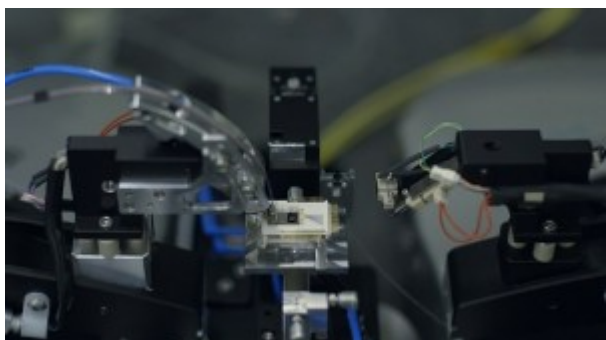


# Data center a basso consumo grazie alla fotonica: nasce il primo centro di ricerca italiano



**Pisa** è l'unica città italiana dove si potranno progettare e realizzare prototipi di circuiti integrati utilizzando la **fotonica**, una delle cinque tecnologie identificate dall'Unione Europea come strategiche per la nascita e per l'affermazione dell'**internet del futuro**, quello che probabilmente ci accompagnerà per tutto il XXI secolo. La Scuola Superiore Sant'Anna ha inaugurato il 31 ottobre, in occasione del convegno "**Hi-Tech, Italy**", il centro per le reti fotoniche **InPhoTec**, un'infrastruttura di ricerca nel campo della fotonica integrata, strategica per i settori industriali ad alto tasso di innovazione tecnologica.

Si tratta della realizzazione di un progetto che ha previsto investimenti per un importo superiore a 8 milioni di euro (**12 milioni il valore totale dell'intera operazione**) con i quali la **Scuola Superiore Sant'Anna** ha finanziato la costruzione del nuovo laboratorio di 800 metri quadrati nell'area di San Cataldo, a due passi dal centro storico di Pisa, grazie anche al sostegno della Regione Toscana e al coordinamento della Provincia di Pisa. Accanto alla sede dell'Istituto TeCIP (Tecnologie della Comunicazione, dell'Informazione, della Percezione) della Scuola Superiore Sant'Anna, diretto da **Giancarlo Prati**, sono stati realizzati **laboratori con**

**atmosfera controllata e pulita – le sofisticate “camere bianche”** – con macchinari per eseguire complessi processi con i quali realizzare circuiti e dispositivi fotonici integrati. Il progetto non ha eguali in Italia e potrà convogliare in Toscana forti investimenti da aziende già interessate a tecnologie complesse per **migliorare l’efficienza energetica dei sistemi per telecomunicazioni oltre che per ridurre le dimensioni, avviando un altro settore che rientra a pieno titolo nella “green economy”**.

La fotonica integrata – sviluppata al centro per le reti fotoniche – è considerata **una delle tecnologie chiave per sviluppare numerosi settori industriali ad alto valore aggiunto, in primo luogo le tecnologie informatiche, l’industria biomedicale, della difesa e quella aerospaziale**. I circuiti integrati sviluppati a Pisa produrranno, propagheranno e manipoleranno segnali ottici e potranno essere impiegati in applicazioni dalla medicina alle telecomunicazioni, con effetti che tutti potranno verificare. Le infrastrutture di comunicazione in fibra ottica rientrano infatti nei principali settori che potranno trarre beneficio dall’introduzione delle nuove tecnologie fotoniche. Tra l’altro, non passerà molto tempo perché l’integrazione fotonica faccia il suo ingresso anche nel mercato “consumer”, dove **molte periferiche dei pc potranno essere connesse attraverso un cavo ottico ad alta capacità** che utilizza interfacce realizzate con la fotonica integrata.

L’interconnessione tra i cosiddetti **“data centers”**, i computer della rete Internet, l’accesso domestico alla rete e i collegamenti telefonici condividono un’infrastruttura di rete in fibra ottica interconnessa con estese reti regionali, nazionali e mondiali, dove il traffico aumenta in maniera costante da venti anni con un tasso di crescita che lo porta, addirittura, al suo raddoppio ogni 18 mesi al massimo. Questo sviluppo ha portato alla necessità di trasmettere grandissime quantità di dati nelle reti di fibra ottica che sono messe in campo in tutto il globo terrestre, incluse le reti sottomarine negli oceani e le reti di lunga distanza che attraversano i

continenti e le grandi distanze geografiche. Per sopportare il vorticoso aumento di traffico e per sostenere lo sviluppo del "nuovo" internet è necessario contare su una infrastruttura di trasmissione particolarmente capace.

In particolare, a causa della grande quantità di traffico, i nodi di interconnessione devono essere realizzati con apparecchiature sempre più complesse, che occupano spazio, dissipano calore e consumano grandi quantità di energia elettrica. La fotonica integrata è una delle chiavi di volta: aumenterà l'efficienza energetica dei sistemi riducendone le dimensioni (si parla di "*green communication*") attraverso nuovi elementi per l'elaborazione ottica dei segnali al posto della più dispendiosa, dal punto di vista energetico, elaborazione elettronica. Inoltre, molte nuove tecniche ottiche possono funzionare con velocità e capacità di banda elevate, precluse all'elaborazione elettronica, un particolare che le rende appetibili nella prospettiva della futura evoluzione delle reti con aumento della capacità di trasmissione.

All'inaugurazione del centro per le reti fotoniche, si collega la vicenda di un ricercatore, uno dei cosiddetti "cervelli" tornati in Italia, che ha preferito rientrare in Toscana per coordinare il centro di progettazione della fotonica su silicio: si tratta di Marco Romagnoli, considerato uno dei migliori ricercatori a livello mondiale nel campo della fotonica che, per vivere la nuova avventura, ha lasciato il suo incarico al MIT di Boston. Romagnoli è tra gli inventori del laser integrato sul silicio, dispositivo che ricercatori di tutto il mondo cercavano di realizzare e che invece è stato sviluppato dal team guidato da questo ricercatore che ha deciso di tornare a lavorare in Italia. Per prepararsi alla progettazione dei circuiti da realizzare il CNIT (Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni) aveva infatti già costituito il "**Silicon Photonics Design Center**" nel suo Laboratorio Nazionale di Reti Fotoniche, presso l'Istituto di Tecnologie della Comunicazione, dell'Informazione e della Percezione (TeCIP) della Scuola

Superiore Sant'Anna per provvedere alla progettazione dei circuiti fotonici su silicio che saranno realizzati nell'infrastruttura tecnologica della Scuola Superiore Sant'Anna inaugurata oggi, rafforzando anche la più che decennale collaborazione con il CNIT nel settore della fotonica, collaborazione che, di recente, ha portato al record di comunicazione con il supercanale da un terabit al secondo sulla fibra ottica.