

**» INTERVISTA****BIG DATA E SALUTE: UN DIALOGO  
PROMETTENTE PER LA MEDICINA DEL FUTURO**

*Intervista a Michele Stasi, presidente dell'Associazione Italiana Fisica Medica (AIFM) e direttore della struttura complessa di fisica sanitaria dell'Azienda Ospedaliera Ordine Mauriziano di Torino*

*Il 12 dicembre AIFM e INFN hanno organizzato il convegno “Big data e Salute nelle prospettive del Tecnopolo di Bologna” con l’obiettivo di discutere con approccio multidisciplinare e territoriale il tema dell’impatto che i big data avranno sulla medicina del futuro, e confrontarsi sulle sfide legate all’analisi e alla gestione di questa preziosa miniera digitale di informazioni. Il convegno è stato una prima occasione di discussione e confronto tra esperti provenienti da comunità di ricerca e istituzioni che operano nel campo dei big data e dell’AI (Artificial Intelligence), portatori di competenze e tecnologie cruciali per costruire una nuova alleanza digitale per la salute pubblica. La scelta di organizzare il convegno in Emilia Romagna nasce da un’unicità che caratterizza questa regione: il futuro Tecnopolo di Bologna, infatti, sarà uno degli otto centri selezionati dall’Unione Europea, e l’unico in Italia, per ospitare un computer di classe pre-exascale, un supercomputer con elevatissime capacità di calcolo. Un progetto che vede un investimento complessivo di circa 240 milioni di euro per l’Italia e di circa 900 milioni a livello europeo e a cui l’INFN potrà dare un contributo fondamentale grazie all’esperienza decennale nella gestione e nell’analisi, anche con tecniche di machine learning, di big data accessibili tramite efficienti piattaforme cloud. Abbiamo raggiunto Michele Stasi al Centro Oncologico ed Ematologico Reggio Emilia (CORE), sede del convegno.*

**AIFM e INFN hanno recentemente firmato un accordo di collaborazione, di che cosa si tratta e quali sono gli obiettivi?**

Si tratta di un accordo di collaborazione a lungo termine che nasce proprio dall’esigenza di dare una prima risposta a un sistema sanità che sarà in futuro sempre più multidisciplinare e multiprofessionale, e questo di Reggio Emilia è il primo evento realizzato nell’ambito di questo accordo. L’obiettivo è far fronte, insieme con le società scientifiche di area radiologica, alle nuove sfide di una medicina sempre più personalizzata, e in cui l’innovazione tecnologica e l’intelligenza artificiale saranno protagonisti. Da

## » INTERVISTA

questo contesto nasce l'idea di unire le competenze dei ricercatori INFN e le infrastrutture di calcolo a loro disposizione (come il futuro Tecnopolo di Bologna), con le strutture di fisica sanitaria e medica in cui è presente AIFM, che sono ramificate su tutto il territorio nazionale valorizzando, inoltre, sia il *know how* di trasferimento tecnologico dei fisici medici, sia la cruciale possibilità di utilizzo delle tecnologie sanitarie.

### **Quali sono i progressi recenti più significativi della fisica medica e quali le prospettive più interessanti che si stanno aprendo per i prossimi anni, in particolare in riferimento al tema dei big data?**

Le applicazioni della fisica alla medicina sono state fondamentali, a partire dalla fine del 1800, con la scoperta dei raggi X e del tubo radiogeno da parte di Roentgen, della della radioattività di Marie Curie e Bequerel e, successivamente, con i premi Nobel per l'invenzione della TAC e della Risonanza Magnetica. Sicuramente negli ultimi anni il trasferimento tecnologico più importante dal mondo della ricerca fondamentale alla clinica è stato quello degli acceleratori lineari che, dalla ricerca di base in fisica delle particelle, hanno poi trovato applicazione in radioterapia e in adroterapia, dove l'esempio del CNAO di Pavia rappresenta il punto massimo di integrazione tra ricerca e clinica degli ultimi anni. Il futuro è quello da cui siamo partiti in quest'intervista: i big data e l'Intelligenza Artificiale sono strumenti ormai fondamentali per studiare lo stato di salute degli individui e definire percorsi assistenziali personalizzati. Le tecniche di apprendimento automatico (*machine e deep learning*), permettono, infatti, di riconoscere pattern o relazioni causali tra fenomeni o tra dati sanitari degli individui, fornendo così nuove conoscenze utili per produrre dei modelli di previsione. Queste tecniche sfruttano la capacità dei computer di gestire enormi quantità di dati e di adottare ragionamenti tipici della mente umana, mostrandosi capaci ad esempio di estrapolare da conoscenze precedenti le linee guida da adottare per risolvere nuovi problemi. Questi nuovi processi però devono essere governati, verificati, validati e ottimizzati. In questo contesto la collaborazione tra INFN e AIFM è un tassello fondamentale.

### **“Big data e salute” è un tema con applicazioni promettenti in numerosi settori della biomedicina, dalla biologia molecolare alla genomica, dall'oncologia alla immunoterapia, dalla radiologia alla radioterapia di precisione. A che punto siamo e quali sono le sfide da affrontare?**

Sono innumerevoli le applicazioni e i sistemi basati sui big data e sull'intelligenza artificiale che vengono utilizzati in molti settori della medicina soprattutto nel campo della diagnostica e il processo d'inserimento di sistemi di machine learnig o deep learning nella salute è più che mai in corso. Basti pensare che quest'anno al congresso americano di radiologia medica (RSNA) erano presenti oltre 160

## » INTERVISTA

aziende che si occupano di intelligenza artificiale. Certo rimangono ancora molti problemi da risolvere, inclusi quelli di tipo etico, ma sicuramente, per quel che riguarda la gestione di big data, il problema principale da affrontare è quello della privacy e della corretta applicazione del nuovo Regolamento sulla protezione dei dati (GDPR) in questo contesto.

### **Tornando alla fisica medica, ci racconta di che cosa si occupa AIFM e quali sono i temi che caratterizzano il lavoro dell'associazione? Perché è importante che esista un'associazione per questa figura professionale?**

L'Associazione Italiana di Fisica Medica (AIFM) rappresenta sul piano scientifico e professionale gli specialisti in fisica medica che lavorano nel campo della salute, sia come dipendenti di strutture ospedaliere sia come liberi professionisti, ma anche i fisici che si occupano di fisica medica nel campo della ricerca, insegnamento universitario e industria. Parliamo di una comunità di circa 1200 fisici. AIFM è l'unica società scientifica di riferimento, riconosciuta dal Ministero della Salute, per i fisici medici ai sensi del D. Lgs. 24/17 (legge Gelli). Per questo motivo può partecipare alla scrittura di linee guida che rappresentano la good practice anche ai fini della responsabilità professionale. AIFM è anche provider nazionale per la formazione continua in medicina (ECM), sia per corsi residenziali sia per corsi FAD, e con la sua scuola superiore di fisica in medicina e con la scuola di radioprotezione, organizza oltre 15 corsi di formazione annui indirizzati ai fisici medici.

### **Come è cambiata la professione negli ultimi decenni?**

È cambiata moltissimo e molto ancora cambierà nel futuro. Le strutture di fisica sanitaria in Italia (e non solo), sono nate per gestire le problematiche di radioprotezione dei lavoratori e dei pazienti dovute all'impiego di radiazioni ionizzanti. Per molti anni il fisico medico è stato identificato come il fisico della radioterapia o l'esperto qualificato. Oggi è una figura professionale sanitaria che lavora a 360 gradi con tutte le radiazioni, con la tecnologia a supporto dei clinici ma soprattutto dà il suo contributo fondamentale alla prevenzione, alla qualità e alla sicurezza in una medicina sempre più personalizzata. In sintesi possiamo affermare che è cambiato il paradigma: da una fisica in medicina (con al centro la tecnologia) a una fisica per la medicina (con al centro la persona).

### **E l'Italia come si colloca rispetto agli altri paesi europei?**

L'Italia è a primi posti in Europa per la formazione di base e continua, l'applicazione alla diagnostica e terapia, per il ruolo scientifico e nella ricerca e anche in termini di consistenza della comunità. A riprova di ciò, basti pensare che l'Italia ospiterà il prossimo anno, dal 23 al 26 settembre 2020, a Torino, il terzo

## » INTERVISTA

congresso europeo di fisica medica (ECMP III) congiuntamente al XI Congresso Nazionale AIFM.

### **Qual è il percorso da seguire per una carriera in fisica medica e quali gli sbocchi professionali più promettenti?**

Per diventare professionisti in fisica medica il percorso è piuttosto lungo: cinque anni per la laurea magistrale, seguiti da tre anni di specializzazione in fisica medica (spesso non retribuiti). Lo sbocco principale è l'assunzione nel Sistema Sanitario Nazionale (SSN) pubblico e privato come dirigente fisico. In questo periodo c'è molta richiesta nel mercato del lavoro in questo settore e in alcune regioni, infatti, la domanda è superiore all'offerta, con concorsi andati inevasi, in particolare per le posizioni a tempo determinato. Il mio invito ai ragazzi e alle ragazze è di scegliere questa professione per diversi motivi: prima di tutto si lavora come fisici, o meglio fisici a servizio dei pazienti, in secondo luogo c'è richiesta nel mercato del lavoro e, infine, è una professione ben remunerata. ■