

## » INTERVISTA



### INIZIA NEL SEGNO DEL CAMBIAMENTO IL 2017 DELL'INFN

*Intervista a Fernando Ferroni, dal 2011 alla presidenza dell'INFN*

*“Time of change” è il motto con cui Ferroni ha aperto ai Laboratori Nazionali di Legnaro le giornate del piano triennale INFN 2017-2019 lo scorso dicembre. Un cambiamento già segnato dal completamento delle procedure concorsuali per l'assunzione di 73 nuovi ricercatori e dall'approvazione del decreto di semplificazione delle attività degli Enti Pubblici di Ricerca da parte del Governo. Non mancano naturalmente le sfide scientifiche che impegneranno l'INFN nel corso del 2017: dalla ricerca sulle onde gravitazionali con l'interferometro Virgo, e la fisica delle alte energie, che potrà contare sulle eccezionali prestazioni di LHC, fino alle ricerche in corso ai Laboratori Nazionali del Gran Sasso sulla materia oscura e sui neutrini. Il livello d'eccellenza del contributo INFN all'interno delle numerose collaborazioni internazionali è reso sempre più evidente dai ruoli manageriali affidati ai suoi ricercatori e dal coordinamento nella realizzazione di parti fondamentali degli apparati scientifici. Inoltre, per il prossimo futuro l'INFN punta allo snellimento delle attività di gestione: entrerà infatti nel vivo, nel corso del 2017, il processo di ristrutturazione amministrativa avviato dalla seconda metà del 2016 con l'entrata in carica del nuovo direttore generale dell'INFN, Bruno Quarta.*

#### **Tempo di cambiamenti, quindi. Quale delle trasformazioni in corso inciderà maggiormente sul futuro dell'ente?**

Il più importante cambiamento per l'anno appena iniziato è senza dubbio il decreto attuativo sul funzionamento degli enti di ricerca. Il suo contenuto garantisce all'Ente una maggiore autonomia in generale, soprattutto in materia di assunzioni del personale. Primo importante passo, a fine 2016, dopo anni di blocco del turnover, abbiamo selezionato 73 nuovi ricercatori, dei quali 58 sperimentali e 15 teorici, che porteranno nuova linfa alle attività di ricerca dell'Ente. Un'aspettativa di rinnovamento che deriva anche dalla tipologia dei nuovi assunti: circa un terzo dei vincitori arriva dall'estero e questo comporterà indubbiamente un'infusione di novità

## » INTERVISTA

nel modo di lavorare, una varietà di mentalità che non potrà che arricchirci. Abbiamo deciso di incoraggiare il loro percorso di formazione e crescita con l'assegnazione di un *grant* iniziale e ci auguriamo che siano presto in grado di competere individualmente nelle assegnazioni dei *grant* europei per i progetti di ricerca. Come ulteriore elemento di novità, non secondario, il decreto di semplificazione degli enti di ricerca, riconosce finalmente le figure del ricercatore e del tecnologo, così come previste dalla Carta Europea dei Ricercatori. Questo restituisce la dovuta dignità a figure professionali vitali per l'Ente, adeguando le modalità di gestione degli enti di ricerca italiani al contesto mondiale, con il quale ci confrontiamo da anni dovendo far fronte, faticosamente, a un'incongrua diversità di trattamento.

**La recente scoperta delle onde gravitazionali incoraggia ad affrontare le grandi sfide scientifiche messe in campo per i prossimi anni. Frontiere come quella sulla natura della materia oscura sono tuttavia particolarmente difficili da superare. C'è una visione chiara della strategia da seguire in questo e in altri campi?**

Quel che è certo è che quando sappiamo che cosa cercare lo troviamo. Lo dimostrano scoperte recenti, sebbene di lunga indagine, come quelle del bosone di Higgs e delle onde gravitazionali. Nel caso della materia oscura la questione è più complessa perché non siamo certi di che cosa andare a cercare. Per questo guardiamo in tutte le direzioni plausibili e la varietà degli esperimenti trova giustificazione proprio nella molteplicità delle strade possibili. Ad oggi, i risultati hanno consentito solo di escludere alcune delle ipotesi: concentrarsi in un'unica direzione sarebbe una scelta sbagliata. Per la ricerca sulla materia oscura stiamo seguendo tre strade parallele, i cui risultati portano però informazioni complementari: la produzione di particelle di materia oscura a LHC, la loro rivelazione nello spazio con i rivelatori satellitari, come AMS (*Alpha Magnetic Spectrometer*) e DAMPE (*DARK Matter Particle Explorer*), e prossimamente dalla stazione spaziale cinese, e la rivelazione nei laboratori sotterranei del Gran Sasso dove, protetti dai raggi cosmici, speriamo di rivelare la rara interazione di particelle di materia oscura con rivelatori di grandi dimensioni. Di questi ultimi, l'esperimento per eccellenza impegnato nella rivelazione di possibili particelle di materia oscura è certamente XENON. Ma stiamo lavorando anche a rivelatori di nuova generazione come DARKSide, con importanti ricadute, tra l'altro, sul tessuto industriale del Paese come quelle derivate dal progetto ARIA, la cui attuazione prevede la riconversione di una miniera in Sardegna.

**Il luogo d'eccellenza per la ricerca della materia oscura, a livello mondiale, sono i Laboratori Nazionali del Gran Sasso. Quali, i focus della ricerca nei quattro grandi laboratori nazionali dell'INFN?**

I Laboratori del Gran Sasso sono impegnati, come detto, nella rivelazione della materia oscura e, come altro importante focus, sullo studio delle proprietà dei neutrini. Ricerche, queste, nelle

## » INTERVISTA

quali il laboratorio è un'eccellenza a livello mondiale e richiama ricercatori e collaborazioni dal tutto il globo. Sempre nel campo dei neutrini, ai Laboratori Nazionali del Sud è ormai entrata nel vivo la costruzione di KM3NeT, il telescopio sottomarino per la rivelazione dei neutrini cosmici, realizzato a 3500 metri di profondità al largo di Porto Palo di Capo Passero in Sicilia, una collaborazione europea che ha inoltre importanti ricadute tecnologiche e di monitoraggio dell'ambiente marino. Sempre ai Laboratori del Sud è in corso l'*upgrade* del ciclotrone, l'acceleratore dei laboratori per la fisica nucleare, utilizzato anche nella protonterapia oncologica con il progetto CATANA (Centro di AdroTerapia ed Applicazioni Nucleari Avanzate). Un nuovo ciclotrone è stato installato lo scorso anno ai Laboratori Nazionali di Legnaro a servizio del progetto SPES (*Selective Production of Exotic Species*), dedicato allo studio dei nuclei atomici prodotti nel corso dell'evoluzione stellare, oltre che alla produzione di radiofarmaci per la medicina nucleare.

I Laboratori Nazionali di Frascati, tradizione di eccellenza dell'INFN nel campo dei acceleratori di particelle, sono oggi impegnanti, oltre che con la ricerca al collisore DAFNE, nel progetto europeo EUPRAXIA (*European Plasma Research Accelerator with eXcellence In Applications*) per l'accelerazione al plasma, con il *free electron laser* di SPARC (Sorgente Pulsata Auto-amplificata di Radiazione Coerente).

### **Oltre che riferimento unico in Italia per la fisica nucleare e delle particelle, l'INFN ha una forte partecipazione a livello internazionale. Quali le collaborazioni più promettenti?**

La ricerca all'INFN è prevalentemente condotta all'interno delle collaborazioni internazionali. È questo uno dei punti di forza dell'Ente. In questo contesto l'attività si svolge lungo tre grandi autostrade ben disegnate e sulle quali si lavora a pieno regime: la fisica delle alte energie a LHC, la rivelazione delle onde gravitazionali con l'interferometro Virgo e la ricerca di eventi rari ai Laboratori del Gran Sasso. L'INFN è inoltre attivo su tutto il panorama *multimessenger*, quel settore della ricerca atroparticellare che integra le informazioni ottenute grazie alla rivelazione di molteplici messaggeri cosmici, e che con l'entrata in funzione di KM3NeT e di Virgo si arricchisce delle informazioni portate rispettivamente dai neutrini e dalle onde gravitazionali. Stiamo inoltre mettendo a frutto le raccomandazioni emerse da "WHAT NEXT?", il processo di definizione e condivisione interna delle strategie per la ricerca del prossimo futuro. In particolare, l'INFN sta attivando collaborazioni importanti nel settore cosmologico per lo studio della radiazione cosmica di fondo e dell'energia oscura, campi questi nei quali le competenze e le capacità specifiche dell'Ente possono fare la differenza. È poi molto rilevante il contributo dell'INFN nella costruzione di nuovi acceleratori nel mondo, forti della tradizione e del livello altissimo delle nostre conoscenze in questo settore. Un impegno che ci vede coinvolti in progetti come ELI (*European Laser Infrastructure*), una nuova infrastruttura di ricerca di interesse paneuropeo per la ricerca e le applicazioni multidisciplinari. Grazie all'INFN,

## » INTERVISTA

inoltre, l'Italia è uno dei partner internazionali del progetto European XFEL per la realizzazione di una sorgente di radiazione di sincrotrone da *Free Electron Laser*. Contribuiamo in modo importante alla realizzazione del centro di ricerca multi-disciplinare ESS (*European Spallation Source*), a Lund, in Svezia, basato su una potente sorgente di neutroni, nell'ambito del quale coordiniamo la partecipazione italiana alla costruzione degli acceleratori di particelle. Sempre a livello europeo, da tempo mettiamo a disposizione le nostre competenze e tecnologie per la *European Synchrotron Radiation Facility* (ESRF), a Grenoble, in Francia, per la realizzazione di una sorgente intensa di raggi X. Il contributo allo sviluppo di acceleratori tocca poi il Medio Oriente con SESAME (*Synchrotron-light for Experimental Science and Application in the Middle East*), per il quale l'INFN sta partecipando alla realizzazione del cuore stesso dell'acceleratore. In Europa abbiamo già citato i progetti EUPRAXIA e KM3NET, mentre oltreoceano è collaudata la collaborazione con il Fermilab alle cui attività contribuiamo oggi soprattutto nel campo dei neutrini. Da ultimo, ma solo in termini di distanza geografica, condividiamo con la Cina importanti progetti sui neutrini e nello spazio.

**Nella Nature Index 2016, la classifica d'eccellenza stilata da Nature degli enti di ricerca mondiali, l'INFN è undicesimo tra le oltre 3700 istituzioni che si occupano di ricerca in fisica nel mondo\*. Come si mantiene nel tempo un simile livello di prestazioni?**

I nostri ricercatori sono bravi e questo è dimostrato dalle cariche di alto livello che sono loro assegnate in tutto il mondo, dove non esportiamo solo giovani preparati in fuga dall'Italia, ma anche esperti che vanno a ricoprire ruoli di alta responsabilità. Negli ultimi anni molti dei nostri ricercatori sono stati designati *spokesperson* degli esperimenti al CERN, o alla guida di importanti progetti internazionali e istituzioni estere. Parte dell'eccellenza dell'INFN si deve poi alla sua organizzazione e alla capacità di fare investimenti oculati. Spendiamo in stipendi non oltre il 50% del budget e la restante metà è totalmente investita in ricerca. Abbiamo, inoltre, continuative e proficue collaborazioni con il mondo delle imprese.

Nel settore del trasferimento tecnologico stanno crescendo sempre più il numero dei brevetti, gli *spin-off* e le *start-up*, oltre ai contratti di collaborazione con le imprese. E questo avviene perché i nostri ricercatori, non solo sono bravi, ma acquisiscono sempre più la consapevolezza della forte relazione esistente tra ciò che fanno e il possibile impiego all'esterno delle tecnologie che sviluppano. ■

\*[https://www.natureindex.com/institution-outputs/generate/Physical%20Sciences/global/All/weighted\\_score/1](https://www.natureindex.com/institution-outputs/generate/Physical%20Sciences/global/All/weighted_score/1)