

» INTERVISTA**LABORATORI NAZIONALI DI FRASCATI: DALLA FISICA DELLE ALTE ENERGIE ALLA RICERCA INTERDISCIPLINARE**

Intervista a Fabio Bossi, dirigente di ricerca INFN, già direttore della sezione INFN di Lecce, direttore neoeletto dei Laboratori Nazionali di Frascati.

Primo, in termini di dimensioni e di età, dei quattro laboratori Nazionali dell'INFN, il complesso dei Laboratori Nazionali di Frascati ha assunto fin dagli esordi il ruolo di apripista per la ricerca con i collisori di particelle nel mondo, con i pionieristici Ada e Adone, gettando inoltre il seme per lo sviluppo dei grandi collisori del CERN di Ginevra, che ha visto la posa della prima pietra negli stessi anni. Dal 2000 i LNF ospitano DAΦNE, il collisore, tuttora in funzione, che detiene il record mondiale di luminosità istantanea a bassa energia.

Le competenze tecniche e scientifiche dei LNF nel campo degli acceleratori sono uniche in Italia e competitive in Europa. Grazie all'ampio spettro delle capacità messe in campo per perseguire gli obiettivi di fisica fondamentale, sono cresciute attività complementari alla ricerca in fisica delle alte energie, tra cui lo studio della materia condensata, lo studio di nuovi rivelatori, le applicazioni mediche e spaziali, la dosimetria delle radiazioni e il controllo ambientale, la gestione di reti informatiche e la costruzione di centri di calcolo avanzato. Sono inoltre parti vitali dei Laboratori il laser a elettroni liberi SPARC, costruito in collaborazione con ENEA e CNR, e il laser di altissima potenza FLAME per lo studio di tecniche innovative per l'accelerazione di particelle.

Fabio Bossi, dirigente di ricerca dell'INFN, già direttore della sezione INFN di Lecce, è stato eletto a giugno nuovo direttore dei Laboratori Nazionali di Frascati, direzione di cui raccoglie il testimone da Pierluigi Campana che ha guidato la struttura dal 2015 e che a inizio 2020 è stato nominato membro vigilante del MIUR nella Giunta Esecutiva dell'ente.

Fabio Bossi, romano, è un fisico sperimentale delle particelle elementari. Ha lavorato al CERN e ai LNF, su esperimenti di collisione elettrone-positrone. Si è occupato, tra l'altro, di misure di precisione del Modello Standard, di fisica del flavour e di ricerca di materia oscura leggera. È stato responsabile della collaborazione KLOE-2 all'acceleratore Dafne dei LNF, e responsabile della Divisione Ricerca degli stessi Laboratori. Gli abbiamo chiesto di raccontarci come immagina, da neodirettore, i LNF nel prossimo futuro.

» INTERVISTA

Come vive il passaggio dalla direzione della sezione INFN di Lecce alla direzione del più grande dei laboratori dell'INFN?

Al di là dell'aspetto umano, che è stato straordinario, il quadriennio leccese è stato per me una palestra eccellente per comprendere molti aspetti della gestione dell'Istituto che mi erano solo parzialmente noti. Certamente il salto verso i LNF è una grande sfida non solo a causa delle dimensioni della struttura, ma anche perché dirigere un Laboratorio Nazionale significa indirizzarne e supervisionarne la produzione scientifica mantenendola su standard di qualità i più alti possibile. I LNF, poi, svolgono un ruolo centrale nell'INFN, perché sono portatori di competenze, in alcuni casi uniche, nell'Ente e che in nessun caso devono essere disperse. Dirigerli, dunque, è una grande responsabilità.

La tradizione storica dei LNF è un'eredità importante. Come è possibile valorizzare al meglio le competenze uniche che animano i laboratori, proiettandone le qualità nel prossimo futuro? Attraverso quali sfide scientifiche e tecnologiche?

La nostra disciplina, la fisica delle particelle, sta vivendo un momento di svolta epocale. Abbiamo bisogno di compiere un salto concettuale e tecnologico nella nostra capacità di accelerare particelle a energie sempre più alte. Abbiamo bisogno anche di costruire rivelatori più raffinati per rivelare fenomeni ancora oggi misteriosi. I LNF hanno in sé le competenze necessarie per affrontare da protagonisti queste sfide. Hanno anche dei programmi di sviluppo molto ambiziosi in questi campi, penso soprattutto, ma non esclusivamente, a Eupraxia (European Plasma Research Accelerator with eXcellence In Applications) il progetto europeo per lo sviluppo di un acceleratore al plasma. Al di là delle questioni tecniche, ritengo però che il successo nello sviluppo di strumenti e tecnologie innovativi sia fortemente legato alla nostra capacità di formare e far crescere una nuova generazione di ricercatori, ingegneri, tecnici e personale con competenze amministrative e gestionali che dovranno gestire i nuovi sviluppi della ricerca negli anni a venire. Credo che investire sulle giovani generazioni sia un compito strategico fondamentale.

All'inizio della sua carriera immaginava gli ultimi anni, con la scoperta del bosone di Higgs al Cern, anche grazie a moltissimi ricercatori dei LNF, e la scoperta delle onde gravitazionali nella cui ricerca i LNF hanno avuto un ruolo importante dagli anni '80 con l'esperimento Nautilus? Si apre ora un nuovo percorso di ricerca, forse meno segnato del precedente...

Quando si è giovani si è sempre ottimisti e pieni di speranza. Quindi devo dire di sì, lo immaginavo e lo speravo. Anzi devo ammettere che speravo che si potesse aprire una finestra ancora più importante sulla Nuova Fisica, oltre il Modello Standard. Abbiamo imparato che questa sfida è più impegnativa di quanto

» INTERVISTA

prevedessimo allora ma, come è noto, i fisici non si danno mai per vinti e dunque mi aspetto che gli anni futuri saranno altrettanto appassionanti e pieni di bei risultati come quelli passati.

Lei è stato per diversi anni portavoce della collaborazione KLOE-2 ai LNF contribuendo a pubblicazioni sulla ricerca dei fotoni oscuri, particelle potenzialmente connesse alla materia oscura. In questo contesto è tra i fondatori della collaborazione PADME ai LNF per la ricerca di fotoni oscuri e materia oscura leggera. Di che cosa si tratta?

Quale sia la natura della materia oscura è sicuramente uno dei misteri irrisolti della fisica. Ad oggi non abbiamo alcuna indicazione certa in merito, ma possiamo solo avanzare delle ragionevoli ipotesi da testare sperimentalmente. Una di queste ipotesi prevede che la materia oscura sia sottoposta a un nuovo tipo di interazione il cui mediatore è simile al fotone dell'elettromagnetismo ma è dotato di massa, sia pur piccola: il fotone oscuro. Tale particella può essere prodotta in collisioni elettrone-positrone ad energie relativamente basse, come quelle ottenibili con gli acceleratori in dotazione ai LNF. Quando, una decina di anni fa, assieme ad altri colleghi, ci siamo resi conto che il nostro laboratorio poteva rendersi protagonista di questa ricerca ci siamo buttati a capofitto nell'impresa e abbiamo prodotto e pubblicato una serie di lavori sperimentali. Purtroppo ad oggi non abbiamo ottenuto alcuna evidenza dell'esistenza di questa particella, ma si sa, questa è la natura della scienza: cercare non si traduce sempre e necessariamente nel trovare qualcosa, e da questo "non trovare" si possono trarre importanti informazioni.

I LNF hanno avuto un ruolo importante anche nella nascita del CNAO, il centro di adroterapia oncologica di Pavia. Come nasce la vocazione dei LNF nell'ambito della ricerca interdisciplinare e della fisica applicata?

La consapevolezza che la nostra ricerca possa produrre delle ricadute, a volte inaspettate e in ambiti differenti da quelli della ricerca fondamentale, è andata crescendo nel corso degli anni, e una parte di rilievo del nostro programma scientifico è oggi dedicato specificamente a questo tipo di tematiche. Certamente lo sviluppo di acceleratori e rivelatori per l'adroterapia oncologica è una realtà di cui andiamo molto orgogliosi, ma oggi stiamo pensando e costruendo facility che hanno impatto anche in altri ambiti, per esempio nei beni culturali o nell'aerospazio. Inoltre, si stanno aprendo linee di contatto con il mondo dell'impresa, in particolare attraverso i progetti SABINA (Source of Advanced Beam Imaging for Novel Applications) e LATINO (A Laboratory in Advanced Technologies for INnovation) che mirano a trasferire le nostre competenze tecnico-scientifiche verso le industrie regionali e nazionali. Credo che questo circolo virtuoso: "ricerca fondamentale, ricerca applicata, trasferimento all'impresa" sia una chiave interpretativa rilevante per capire il ruolo centrale che svolge l'INFN nello sviluppo del nostro paese. ■