

Punti di forza

La valutazione del Dipartimento di Fisica che emerge dal rapporto di valutazione della qualità della ricerca (VQR) 2004-2010 è positiva per quasi tutti i parametri di giudizio adottati.

Al nostro Dipartimento, che per numero di componenti è inserito fra i Dipartimenti di grande dimensione, è stato attribuito il punteggio complessivo (il parametro "v" nella Tabella 66.14) più alto di tutto l'Ateneo. Per il parametro E (prodotti conferiti/attesi) della Tabella sopra citata il Dipartimento risulta essere il quarto nell'Ateneo, o il secondo se si considerano solo i Dipartimenti di grandi dimensioni.

In base al parametro I (voto complessivo/numero di prodotti attesi) utilizzato per valutare la "qualità media" della ricerca, il Dipartimento è fra i primi sette dell'Ateneo e, sempre nell'Ateneo, al secondo posto fra i Dipartimenti di grandi dimensioni. Se rapportato all'insieme su scala nazionale dei Dipartimenti di Area 2 e di grandi dimensioni che sono stati esaminati dalla VQR 2004-2010, il Dipartimento di Fisica è undicesimo su trenta.

Altre risultanze positive della VQR 2004-2010 vengono dalla valutazione della politica di reclutamento (disponibile per l'Area 2 di appartenenza nella Tabella 66.4) che tenendo conto della produzione scientifica dei colleghi assunti e/o promossi nei sette anni analizzati vede l'area al primo posto su 10 nel segmento dimensionale delle "grandi" strutture.

Infine dalla Tab. 66.3b risulta che l'Area 2, di cui il Dipartimento fa parte, è posizionata nel primo quartile della graduatoria relative alla capacità di attrarre finanziamenti (EU, MIUR o altre fonti).

Altri elementi positivi non direttamente rilevabili dalle tabelle della VQR sono dati dall'elevata presenza dei ricercatori del nostro Dipartimento nella organizzazione di workshop e conferenze di carattere internazionale, nonché dal grandissimo numero d'inviti a presentare relazioni sulla propria attività di ricerca in conferenze internazionali. Parte di questa attività, per quanto non fedelmente, è rappresentata dalla elevata produzione di atti di conferenze internazionali a firma di nostri colleghi.

Nel nostro Dipartimento annoveriamo inoltre alcuni membri dei *panel* per l'assegnazione di ERC-grant, e diversi colleghi risultano attivamente inseriti nei comitati scientifici di Università, Laboratori o enti di ricerca stranieri, e nei comitati scientifici ed editoriali di riviste specialistiche internazionali.

Il livello di internazionalizzazione è anche misurato dalla partecipazione di vari membri del Dipartimento a progetti spaziali internazionali gestiti dall'Agenzia Spaziale Europea.

Ricordiamo infine il costante afflusso di ricercatori stranieri in visita presso i vari gruppi di ricerca attivi nel nostro Dipartimento, il crescente livello di internazionalizzazione dei Dottorati di Ricerca afferenti al Dipartimento (di cui uno, quello in Astronomy, Astrophysics and Space Science è in lingua inglese) ed in particolare l'adesione al programma di scambio Erasmus Mundus.

Punti di debolezza

L'unico elemento di debolezza emerso dal rapporto della VQR 2004-2010 riguarda il grado di *mobilità internazionale*, in termini di flussi di ricercatori sia in entrata che in uscita. Un'analisi approfondita dei fattori che hanno contribuito a questo risultato ci ha consentito di individuare le azioni da intraprendere per il futuro. Abbiamo constatato che, ignorando nel passato l'importanza di questi indicatori, non

abbiamo tenuto traccia puntuale e costante dei periodi prolungati e continuati di permanenza all'estero per attività di ricerca dei singoli membri del Dipartimento. Sarà nostra cura in futuro incentivare l'attività svolta dai nostri ricercatori all'estero, responsabilizzare le persone sull'importanza di registrare i dati relativi ai periodi di permanenza all'estero, che saranno quindi raccolti e resi disponibili all'Agenzia di Valutazione. Al tempo stesso, riteniamo che alcune peculiarità della nostra attività di ricerca possano essere maggiormente valorizzate considerando una più ampia varietà di indicatori di livello dell'internazionalizzazione.

La ricerca in fisica, come in altre discipline tecnico-scientifiche, non può prescindere infatti dal costante confronto di risultati e metodi d'indagine che avviene naturalmente nel contesto internazionale delle riviste specialistiche e delle conferenze. In questo senso, dalla valutazione positiva della attività scientifica del nostro Dipartimento, segue parimenti il riconoscimento di una solida presenza dei nostri studiosi nel tessuto internazionale della ricerca, nei vari campi in cui siamo impegnati.

In settori come quello della Fisica sperimentale delle alte energie, è molto spesso richiesta una presenza assidua dei ricercatori nei laboratori internazionali in cui si costruiscono gli apparati e si controllano gli esperimenti - si pensi per esempio alla massiccia presenza e alla ben nota e riconosciuta leadership italiana negli esperimenti condotti al CERN di Ginevra. Tuttavia l'analisi dei dati raccolti e alcune delle attività legate più specificamente all'hardware dei sistemi di acquisizione e di analisi, possono essere condotte da gruppi di lavoro distaccati nelle varie istituzioni che afferiscono al laboratorio e molte delle discussioni avvengono avvalendosi di mezzi telematici. Quest'ultima pratica, diffusa anche in tutti gli altri settori di ricerca, dove la collaborazione con gruppi di ricerca stranieri, sia teorici che sperimentali, è molto frequente, permette un considerevole risparmio sui fondi di ricerca, che si rende particolarmente necessario in questa fase di graduale riduzione delle risorse economiche destinate in Italia al nostro comparto.

Allo stesso tempo, il basso tasso di *turn-over* nel nostro Dipartimento ha imposto una rimodulazione dei carichi didattici, nell'intento di mantenere una ragionevole continuità nell'offerta formativa, in termini di varietà di corsi ed esercitazioni di laboratorio. In ogni caso, il carico didattico individuale è aumentato. E' pertanto richiesta una maggiore presenza in sede del personale strutturato con incarichi didattici, rendendo sempre più difficile per una singola persona soggiornare all'estero in maniera continuativa per periodi prolungati. E' necessario quindi riequilibrare la distribuzione favorendo l'immissione di ricercatori (come abbiamo indicato negli obiettivi) che sono tenuti ad un carico didattico inferiore ed hanno quindi maggiore disponibilità a prolungati soggiorni all'estero.

Nei settori della fisica sperimentale, in cui gli apparati sono presenti o in costruzione in laboratori afferenti ad enti di ricerca italiani, o all'interno delle stesse Università, ciò implicherà un'inevitabile minore grado di internazionalizzazione se valutato in soli termini di periodi di permanenza all'estero dei ricercatori. Si consideri tuttavia che laboratori come quello dell'INFN al Gran Sasso (LNGS), per esempio, sono leader indiscussi della ricerca sulla materia oscura a livello mondiale, accogliendo esperimenti e ricercatori dalle più prestigiose Università. Per i ricercatori italiani e, in particolare, per quelli impegnati nel nostro Dipartimento su esperimenti di fisica correlati alle ricerche dei LNGS, così come per tutti quelli che progettano, allestiscono e conducono esperimenti nei nostri laboratori universitari, una internazionalizzazione intesa esclusivamente nel senso di permanenze prolungate all'estero, non sarebbe funzionale alla attività svolta.

Nella Fisica teorica, matematica e computazionale i periodi di permanenza all'estero sono spesso limitati alla partecipazione a conferenze e a visite presso colleghi e gruppi in istituzioni straniere. Sebbene durante l'anno avvenga molto frequentemente di passare all'estero periodi complessivamente superiori ad un mese, è difficile che questi si svolgano in modo continuativo. In ogni caso, il grado di internazionalizzazione è in questi contesti misurabile in termini, per esempio, di ottenimento di sostanziosi grant di calcolo in strutture internazionali (quali ad esempio l'infrastruttura europea PRACE).

In termini produzione di articoli scientifici su riviste specializzate di livello internazionale, in collaborazione con autori stranieri, il grado di internazionalizzazione è molto alto, come è facile verificare. Il fatto che si abbiano molti articoli in comune con collaboratori stranieri (nel caso del nostro Dipartimento, in una percentuale di almeno il 70%, considerando le attività di ricerca in tutti i settori) è la naturale conseguenza del fatto che la ricerca di alto livello in fisica è sempre rivolta ad una comunità internazionale e questo implica naturalmente contatti e collaborazioni con enti di ricerca e laboratori stranieri. Questa correlazione è ovvia quando ci si riferisce alle grandi collaborazioni sperimentali, quali quelle sopra menzionate, e fortemente rappresentate nel nostro Dipartimento. È meno ovvia quando ci si riferisce al lavoro di carattere più strettamente teorico/matematico che generalmente coinvolge un più ristretto numero di autori, o ai piccoli esperimenti condotti su scala locale, il cui potenziale d'innovazione non è tuttavia necessariamente proporzionale alle dimensioni della collaborazione. Considerazioni analoghe possono essere fatte nel caso della mobilità internazionale in ingresso. In questo caso è necessario anche ricordare che spesso le risorse finanziarie non sono sufficienti a finanziare lunghi periodi di permanenza di ricercatori stranieri in visita nel nostro dipartimento.

In conclusione, il risultato non del tutto soddisfacente, su cui auspichiamo comunque una riflessione approfondita, dovrebbe essere analizzato tenendo conto, oltre a quelli sopra citati, anche di ulteriori elementi, quali: elevata presenza dei ricercatori del nostro Dipartimento nella organizzazione di workshop e conferenze di carattere internazionale; grande numero d'inviti a presentare relazioni sulla propria attività di ricerca in conferenze internazionali; presenza nei *panel* per l'assegnazione di ERC-grant, e nei comitati scientifici di Università, Laboratori o enti di ricerca stranieri, e nei comitati scientifici ed editoriali di riviste specialistiche internazionali; partecipazione a progetti spaziali internazionali gestiti dall' Agenzia Spaziale Europea; costante afflusso di ricercatori stranieri e il crescente livello di internazionalizzazione dei Dottorati di Ricerca afferenti al Dipartimento

I dati su queste variegata modalità di internazionalizzazione della nostra ricerca saranno raccolti e resi disponibili, affinché si possa avviare, nelle sedi competenti, una riflessione approfondita su questo tema ai fini della valutazione della qualità della ricerca.