

I FISICI DALL'UNIVERSITÀ AL MERCATO DEL LAVORO: CARATTERISTICHE E DESTINO PROFESSIONALE DEI LAUREATI IN FISICA

di Andrea Cammelli ¹

La crisi mondiale delle vocazioni nelle materie scientifiche ha radici lontane e motivazioni complesse. In Italia questo fenomeno si è fatto sentire in misura più rilevante di altri Paesi. Ma qualcosa sta cambiando. In questo contesto si inserisce l'indagine del Consorzio interuniversitario AlmaLaurea sui laureati in Fisica: dalle loro performance negli studi, alle aspirazioni dopo la laurea, al salto nel mercato del lavoro. L'analisi sul percorso formativo è compiuta sui laureati in Fisica del 2005 pre e post riforma. Soltanto ora, infatti, comincia ad essere disponibile una documentazione sufficientemente ampia dalla quale trarre utili indicazioni per modifiche e integrazioni di quanto previsto nel progetto riformatore. La condizione occupazionale, che fa riferimento al IX Rapporto AlmaLaurea presentato a marzo 2007, viene invece esaminata sul collettivo dei laureati pre-riforma in Fisica a uno, tre e cinque anni dal conseguimento del titolo.

Un approfondimento, tempestivo e puntuale, che vuole contribuire al processo di rilancio delle carriere scientifiche: un dibattito che continua ad essere necessario e urgente nella costruzione di una società della conoscenza e per un'economia in grado di puntare su innovazione e ricerca.

L'analisi del mercato del lavoro italiano per i laureati in Fisica esige una premessa anche sul contesto internazionale di riferimento. Un confronto tra i Paesi europei e gli Stati Uniti appare inevitabile; a partire dall'estensione dell'istruzione superiore, dalla consistenza di chi ha raggiunto un titolo di laurea o di diploma universitario. Fra i Paesi avanzati l'Italia risulta agli ultimi posti per numero di giovani, sul complesso della popolazione nella classe di età tra i 25 e i 34 anni, in possesso di un titolo di istruzione di terzo grado ²: sono il 15% contro il 39% degli Stati Uniti, il 38% della Francia, il 31% del Regno Unito e il 23% della Germania. Siamo dietro a Paesi come il Messico e sostanzialmente ai livelli della Turchia. Rispetto al complesso della formazione di terzo livello siamo addirittura a meno della metà per numero di giovani istruiti nel confronto con il complesso dei Paesi Ocse (31%): uno scenario preoccupante se si guarda

all'Europa che tenta di costruire una società della conoscenza e dei saperi condivisi. Vero è che il numero dei giovani con un titolo di istruzione superiore è in aumento: negli ultimi dieci anni - dal 1991 al 2003 - la percentuale quasi raddoppia e questo pare di conforto, ma la progressione, che si è verificata pure negli altri Paesi, non ci ha ancora permesso di raggiungere quote rilevanti di laureati. In seconda istanza, quanti sono gli immatricolati e i laureati in Fisica? Pure in questo caso il confronto deve necessariamente uscire dai confini del nostro Paese ed estendersi al contesto internazionale. Anche perché - e lo vedremo in seguito - sarà a questo mercato del lavoro allargato e globalizzato che si dovrà guardare per immaginare un futuro dei giovani fisici con maggiori certezze.

La crisi mondiale delle vocazioni nelle materie scientifiche è un fenomeno che ha radici lontane e motivazioni complesse. In Italia questo

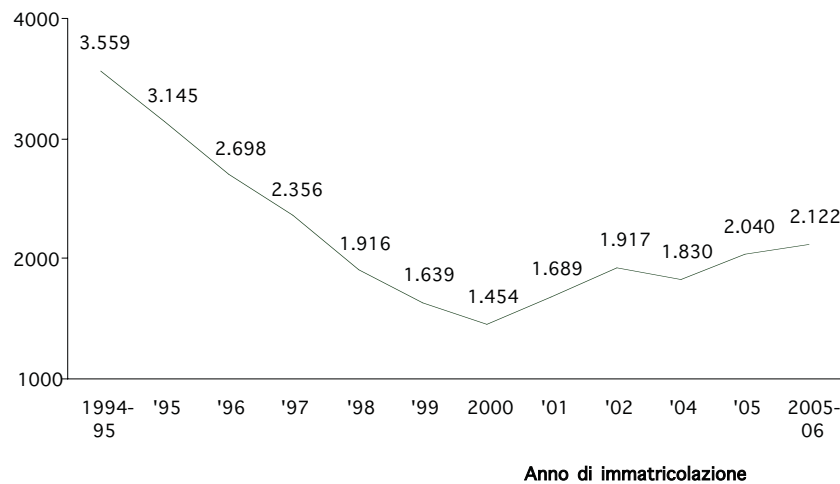
¹ Il testo è tratto dall'intervento di Andrea Cammelli, direttore del Consorzio interuniversitario AlmaLaurea, al convegno "Physics from school to the job market", Villa Monastero - Varenna, 17-19 giugno 2005, ed è stato aggiornato con la documentazione più recente presentata al convegno "Le professioni delle scienze", Modena, 16 marzo 2007.

² Fonte: OECD, 2006. Il riferimento è alla classificazione ISCED, International Standard Classification of Education, del 1997, utilizzata per descrivere i sistemi di istruzione dei diversi Paesi in chiave comparativa. Si, veda a questo riguardo, la distinzione operata sui diversi tipi di programmi di terzo livello: "The first dimension to be considered is the distinction between the programmes which are theoretically based/research preparatory (history, philosophy, mathematics, etc.) or giving access to professions with high skills requirements (e.g. medicine, dentistry, architecture, etc.), and those programmes which are practical/technical/occupationally specific. To facilitate the presentation, the first type will be called 5A, the second, 5B".

fenomeno si è fatto sentire, in misura più rilevante di altri Paesi. Ma qualcosa sta cambiando. Dopo una forte contrazione delle immatricolazioni, la più recente documentazione ufficiale segnala che negli ultimi tre anni i nuovi iscritti ai corsi di laurea triennale sono in ripresa (+16%).

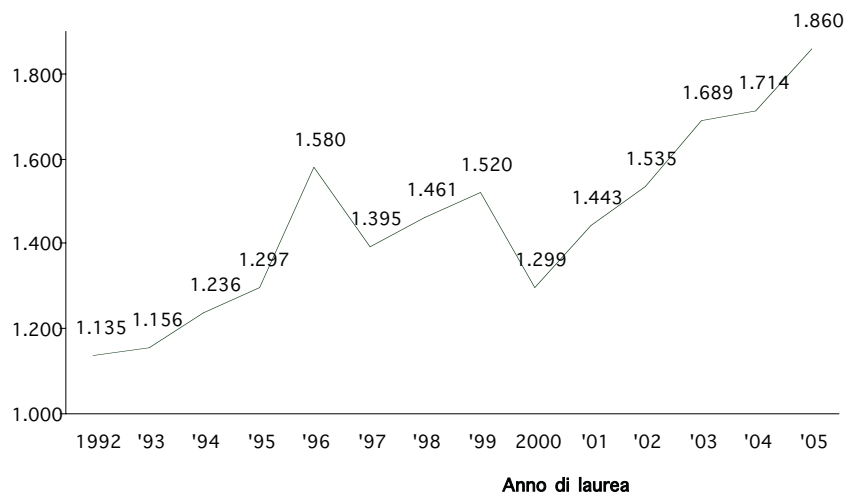
L'evoluzione degli iscritti al primo anno in Fisica porta il segno negativo almeno dall'anno accademico 1994/'95 sino al 2000, quando si è passati da 3.559 immatricolati a 1.454, perdendone per strada più della metà. Dal 2000 al 2005/2006 si assiste invece a un aumento che supera i duemila immatricolati³ [Graf. 1].

Graf. 1 - Evoluzione della quota di immatricolati a Fisica* in Italia



*Dall'a.a. 2001-02 si fa riferimento agli immatricolati della classe di Scienze e Tecnologie fisiche.
Fonte: ISTAT/MIUR

Graf. 2 - Evoluzione della quota di laureati in Fisica* in Italia



*Dal 2001 sono compresi anche i laureati di primo livello della classe di Scienze e Tecnologie fisiche.
Fonte: ISTAT/MIUR

³ Fonte: Istat/Miur. Dall'anno accademico 2001/'02 si fa riferimento agli immatricolati della classe di Scienze e Tecnologie Fisiche.

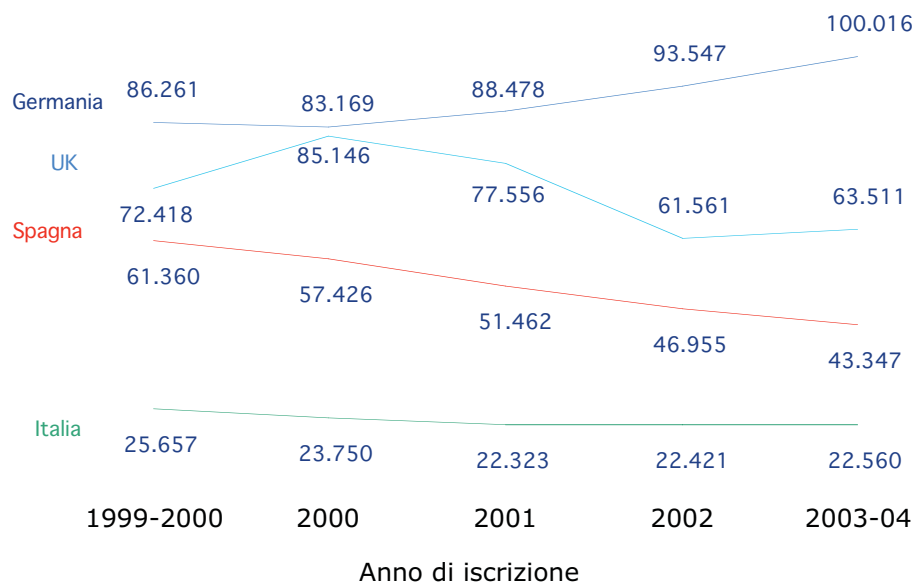
Robusti segnali positivi si attendono dalle azioni messe in campo dal MiUR a sostegno dei corsi di laurea scientifici, tra cui Fisica ⁴. I laureati in Fisica invece in 14 anni aumentano: dal 1992 al 2003 si passa da 1.135 dottori a 1.860; l'incremento fra il 2000 e il 2005 è pari al 43%, ma inferiore a quello riscontrato nel complesso dei laureati (87%) [Graf. 2].

Seppure la documentazione sugli immatricolati mostri qualche segnale di positiva inversione di tendenza, l'Italia risulta comunque fanalino di coda nel confronto internazionale sugli iscritti. Utilizzando la classificazione ISCED, possiamo mettere a confronto gli iscritti alle "Physical

Sciences", categoria che va comunque ben oltre i soli iscritti al corso di laurea in Fisica ⁵, in alcuni Paesi europei (Italia Regno Unito, Germania, Spagna) [Graf. 3]. Sono in aumento in Germania, in diminuzione in Spagna, in aumento, poi in calo e nuovamente in ripresa nel Regno Unito.

In Italia si registra un calo continuo sino al 2002 e una lievissima ripresa sino al 2003/2004: da 25.657 nel 1999/2000 a 22.323 nel 2001 a 22.560 nel 2003/2004. I 22.560 iscritti in Italia rappresentano la metà degli iscritti in Spagna, un terzo degli iscritti in Gran Bretagna e poco meno di un quinto degli iscritti Germania.

Graf. 3 - Iscritti a "Physical Sciences"* nel contesto internazionale



*Classificazione ISCED 1997. Fonte: Eurostat

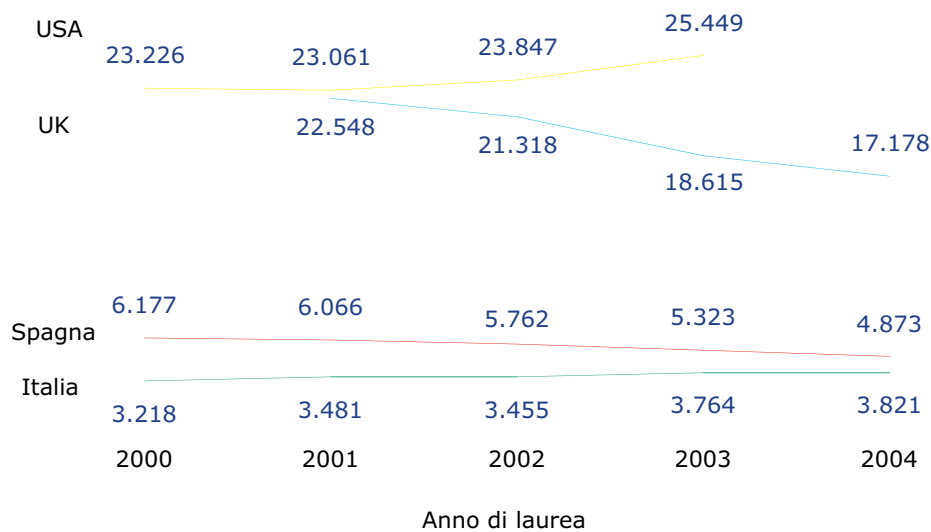
⁴ Il Progetto lauree scientifiche è promosso dalla Conferenza nazionale dei Presidi delle Facoltà di Scienze e tecnologie, dal Ministero della pubblica istruzione, dal Ministero Università e ricerca e dalla Confindustria. Si veda il sito: www.progettolaureescientifiche.it.

⁵ La classificazione ISCED, predisposta da OCSE-UNESCO per descrivere i sistemi di istruzione dei diversi Paesi in chiave comparativa, in cui viene dettagliato il livello dei corsi di studi e l'area disciplinare, definisce le "Physical Sciences" comprendendo le seguenti materie: Astronomy and space sciences, physics, other allied subjects, chemistry, other allied subjects, geology, geophysics, mineralogy, physical anthropology, physical geography and other geosciences, meteorology and other atmospheric sciences including climatic research, marine science, vulcanology, palaeoecology.

Se si considera l'evoluzione dei laureati in "Physical Sciences" l'Italia si ferma a 3.821 nel

2004 contro i 4.873 della Spagna, i 17.178 del Regno Unito e i 25.449 degli Usa [Graf. 4].

Graf. 4 - Laureati in "Physical Sciences"* nel contesto internazionale



*Classificazione ISCED 1997. Fonte: Eurostat

Il Profilo dei laureati in Fisica

Gli studi e le intenzioni dopo la laurea

Esaminato il contesto internazionale, proviamo a delineare, attraverso le indagini AlmaLaurea, in termini qualitativi le caratteristiche dei laureati in Fisica, il loro percorso di studi, le loro aspirazioni al momento della discussione della tesi. L'approfondimento fa riferimento ai laureati scientifici del 2005 in 38 degli Atenei consorziati ad AlmaLaurea. Si tratta di 4.516 laureati: 1.824 pre-riforma e 2.692 di primo livello. Tra questi, 594 laureati pre-riforma in Fisica e 611 laureati post-riforma in Scienze e tecnologie fisiche.

L'analisi viene condotta confrontando le performance dei laureati in Fisica pre e post riforma, ma anche mettendo in luce le loro caratteristiche rispetto a quelle dei laureati nell'area scientifica. Alla definizione del profilo dei laureati in Fisica concorrono, ancora due collettivi progettati con obiettivi, caratteristiche, prospettive di studio e di lavoro profondamente diversi. E' chiaro che il collettivo dei laureati del vecchio ordinamento, caratterizzato sempre più da giovani più avanti con l'età, più in ritardo alla laurea e quindi con peggiori performance negli studi, tende a diminuire progressivamente, mentre si assiste all'a-

vanzare dei laureati di primo livello che non sono più solo i primi e dunque i "migliori". In questo collettivo convive una doppia componente: i laureati che abbiamo chiamato "ibridi" e cioè che sono transitati dal vecchio al nuovo ordinamento, e i laureati cosiddetti "puri", ovvero che hanno iniziato e concluso il ciclo di studi nell'Università riformata. Questi ultimi costituiscono le avanguardie, quelli che AlmaLaurea ha ribattezzato i primi figli della Riforma. In particolare, nel collettivo post riforma dei Fisici preso in esame i "puri" sono la maggioranza: l'82,2%.

Fra i laureati in Fisica pre e post riforma prevale la componente maschile. Le donne rappresentano il 37% dei laureati del vecchio ordinamento; nel gruppo Scientifico le laureate sono il 41,9%; nel totale dei laureati la componente femminile è invece maggioritaria: 60,4%. Le donne diminuiscono ulteriormente passaggio al nuovo ordinamento: sono il 33,7%, più che nel gruppo Scientifico (29,2%), meno che nel complesso dei laureati (59,4%). Il voto di laurea, che sfiora i 106, è più alto per i dottori in Fisica pre e post riforma di quello conseguito dai laureati del gruppo Scientifico e dal totale dei laureati. Nel passaggio dal vecchio al nuovo ordinamento si abbassa l'età media alla laurea. Un risultato ovviamente atteso, vista la minore durata del percorso di

studi. I laureati post-riforma in Fisica risultano comunque i più veloci, i primi a raggiungere il traguardo della tesi: la laurea arriva a 23,7 anni, contro i 24,6 anni del gruppo Scientifico e contro i 25,7 anni del totale dei laureati di primo livello. I fisici pre-riforma arrivano alla laurea a 27,4 anni, un valore in media con i laureati del gruppo scientifico (27,6), inferiore al totale (28 anni).

Da che studi di scuola superiore provengono i laureati in Fisica? Soprattutto dal liceo scientifico, più che i laureati di ogni altro percorso di studi. Si può dunque riscontrare una forte vocazione alla fisica già coltivata sui banchi dei licei. Il fenomeno della licealizzazione si fa particolarmente sentire nella transizione dalle vecchie alle nuove lauree: se il 68,5% dei laureati in Fisica pre-riforma hanno la Maturità scientifica, la percentuale sale al 75,8% nei post-riforma. Il diploma di Maturità classica passa dal 15 all'11%; la Maturità tecnica scende dal 12,5 al 9,7%. I fisici seguono un andamento che pare in controtendenza rispetto alla maggiore apertura a fasce di popolazione meno avvantaggiate che ha portato la Riforma degli ordinamenti didattici. Nel complesso del gruppo Scientifico, infatti, nel passaggio dal vecchio al nuovo ordinamento diminuisce chi ha la Maturità scientifica (dal 56 al 53,3%) a vantaggio di chi arriva da istituti tecnici (dal 28,6 al 34,7%); una tendenza riscontrata anche nel complesso dei laureati. Il voto di Maturità, in centesimi, è sensibilmente più elevato per i laureati in Fisica: 89,1 per i laureati pre-riforma, 92,3 per i post riforma contro una votazione di 85,6 (pre-riforma) e di 86,1 (post-riforma) per i laureati del gruppo Scientifico. Dalla documentazione disponibile sul titolo di studio dei genitori, si rileva che i laureati in Fisica provengono da ambienti culturalmente più favoriti rispetto ai laureati degli altri percorsi di studio. Infatti, i laureati in Fisica pre-riforma con almeno un genitore laureato sono il 36,8% contro il 26,5% del gruppo Scientifico e il 25,5% del complesso dei laureati. Una differenza che si riscontra anche nel collettivo dei post-riforma, dove pure pesa una maggiore quota di chi porta per la prima volta a casa il titolo accademico, uno degli obiettivi della stessa Riforma. I laureati di primo livello in Fisica che hanno almeno un genitore laureato sono il 39,2% contro il 26,7% del gruppo Scientifico e il 23,3% del totale dei laureati. Una volta arrivati in Università, come studiano i fisici?

Nei corsi pre-riforma, come confermato in generale per tutte le lauree scientifiche, la frequenza alle lezioni è più elevata che nel complesso dei laureati: l'83,6% dei laureati in Fisica ha seguito in aula più dei tre quarti degli insegnamenti previsti contro il 76,9% del gruppo Scientifico e il 52,5% del totale laureati. Insieme ai colleghi di Scienze geologiche, i laureati in Fisica pre-riforma detengono il primato dell'assiduità. Cosa avviene con le lauree di primo livello? In generale la Riforma ha innalzato la quota degli studenti frequentanti: dal 52,5 al 72% nel totale dei laureati. Un andamento tanto più vero per i fisici: ha frequentato più del 75% degli insegnamenti previsti l'87% dei laureati di primo livello (è l'81,3% nel gruppo Scientifico). In generale, i laureati pre-riforma del gruppo Scientifico sono meno coinvolti dalle esperienze di studio all'estero rispetto al totale dei laureati del vecchio ordinamento: il 8,1% contro il 13,1%. In questo contesto, dove chi va all'estero rimane comunque una quota ridotta del complesso degli universitari, la percentuale dei laureati pre-riforma in Fisica con esperienze di studio oltre confine è lievemente più elevata rispetto ai colleghi scientifici (8,5%), ma comunque inferiore alla media nazionale. Nei laureati post-riforma si registra un calo della partecipazione degli studenti ad esperienze di studio all'estero, in parte a causa della minore durata legale del titolo di studi: sono il 4,8% a Fisica, il 3,8% nel gruppo Scientifico e l'8,1% nel complesso dei laureati. La Riforma ha fatto lievitare il numero di laureati coinvolti in tirocini e stage riconosciuti dal corso di studi: dal 16,8 al 57,2%. Così avviene per i laureati del gruppo scientifico: dal 6,4% (pre-riforma) al 61,5% (post riforma). Non è così per i laureati in Fisica, come per quelli in Matematica, dove la quota di chi partecipa a tirocini e stage è di gran lunga inferiore alla media sia dell'area scientifica che del complesso dei laureati. Questo tipo di esperienze coinvolge il 7,2 laureati su cento nel vecchio ordinamento e 37,5 su cento nel nuovo. I laureati in Fisica pre-riforma che hanno portato a termine il percorso universitario da lavoratori-studenti rappresentano il 4,9% contro il 5,1% del gruppo Scientifico e il 7,6% del totale laureati. I lavoratori-studenti post riforma sono l'1,4 contro il 4,6 del gruppo Scientifico e l'8,7 del totale. Il percorso di studi in Fisica sembra non lasciare quindi molto spazio ad altre attività, dagli stage al lavoro vero e proprio. E' ridotta, infatti, e questo è ancora più evi-

dente tra i laureati post-riforma, la quota di chi affronta nella condizione di lavoratore il percorso di studi in Fisica. Ed è molto più elevata la quota dei laureati in Fisica che arriva alla laurea senza aver fatto alcuna esperienza lavorativa.

Tra i laureati pre-riforma è il 33,8% contro il 28,6% del gruppo Scientifico e il 21,7% del totale; tra i laureati post-riforma è il 45% contro il 33,3% del gruppo Scientifico e il 26,7 del totale [Tab. 1].

Tab. 1 – Esperienze di lavoro durante gli studi (valori relativi)

		Fisica	Scientifico	Totale
Lavoratori - studenti*	Pre-riforma	4,9	5,1	7,6
	Post-riforma	1,4	4,6	8,7
Studenti - studenti	Pre-riforma	33,8	28,6	21,7
	Post-riforma	45,0	33,3	26,7

*La componente lavoratori-studenti è costituita sostanzialmente da quanti hanno svolto attività lavorative continuative a tempo pieno durante gli studi.

L'indagine sul Profilo è stata arricchita dall'analisi sulla sostenibilità del carico di studi⁶. I laureati in Fisica pre-riforma rispondono "decisamente sì" per il 27,7% dei casi contro il 28,9% dei laureati del gruppo Scientifico e contro il 34,7% del totale; i laureati in Fisica post-riforma giudicano gli insegnamenti decisamente sostenibili per il 21,9% dei casi contro il 24% dei laureati del gruppo Scientifico e contro il 30,8% del totale. Si accentua nei laureati in Fisica, e soprattutto in quelli post-riforma, dunque, la percezione di un carico di studi più elevato. Una tendenza che in generale si riscontra in tutti i laureati dell'area tecnico-scientifica. A un percorso ritenuto più severo si associa un grado di soddisfazione maggiore. Se potessero tornare indietro ai tempi dell'immatricolazione 78 laureati su cento in Fisica pre e post riforma, si iscriverebbero allo stesso corso.

Percentuali superiori nel confronto con il gruppo Scientifico (74,7% pre-riforma e 75,6% post-riforma) e con il totale dei laureati (66,1% pre-riforma e 67,4%). L'esame dell'ipotesi di reinscrizione all'università e allo stesso corso deve

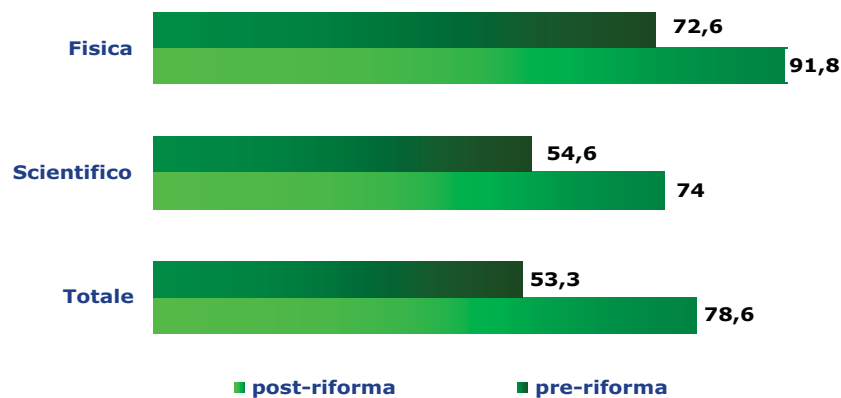
naturalmente tenere presente che gli elementi che concorrono a formare la valutazione finale sono molteplici, riconducibili all'esperienza compiuta ma anche all'efficacia dell'orientamento ricevuto, alle condizioni familiari, che abbiamo visto essere più favorevoli per i laureati in Fisica, alle aspettative personali ed alla percezione del proprio futuro lavorativo. Particolarmente significativa è la documentazione raccolta sulle intenzioni dichiarate al momento della laurea rispetto alle prospettive. Si tenga presente che la domanda di formazione post-laurea, più accentuata tra i laureati di primo livello, è generalizzabile a tutti i gruppi di laurea.

In questo contesto non fanno eccezione i laureati post-riforma in Fisica. La quota di chi intende proseguire gli studi è elevatissima: sono 91,8 su cento contro i 74 del gruppo scientifico e i 78,6 del totale.

Una tendenza che si riscontra già elevata fra i laureati pre-riforma in Fisica: 72,6 su cento dichiarano di voler proseguire gli studi contro i 54,6 del gruppo Scientifico e i 53,3 del totale. [Graf. 5].

⁶ La proposta, rivolta dal CNVSU a tutte le università italiane nell'aprile 2003, è stata recepita da AlmaLaurea, che ha modificato ed integrato il proprio questionario elettronico predisposto per la rilevazione sui laureandi. In tal modo, a partire dai laureati del 2004, le università consorziate in AlmaLaurea e il CNVSU (con il quale è stata siglata un'apposita convenzione di collaborazione) dispongono - dopo le verifiche ed i controlli abituali - di tutta la documentazione richiesta dal Ministero.

Graf. 5 – Intenzione di proseguire gli studi



AlmaLaurea ha indagato anche le preferenze dei laureati che vogliono proseguire la formazione. Tra i laureati in Fisica pre-riforma prevale chi sceglie il dottorato di ricerca (48,3%), una percentuale doppia rispetto ai laureati del gruppo Scientifico (24,5%) e di gran lunga superiore alla media nazionale (7,3%). Il dottorato di ricerca, dunque, è il traguardo che due laureati in Fisica su tre intenzionati a proseguire gli studi sognano di conquistare al momento della discussione della tesi. Il 7,5% dichiara di volersi iscrivere a una scuola di specializzazione, il 6,6% pensa a un master. Nel collettivo post riforma è invece la laurea specialistica l'obiettivo della maggioranza (88,5%), più che nel gruppo Scientifico (65,8%) e nel complesso dei laureati (62,4%).

La condizione occupazionale dei laureati in Fisica.

Andamento generale del mercato del lavoro

Il IX Rapporto sulla condizione occupazionale dei laureati presentato da AlmaLaurea a Bologna il 2-3 marzo 2007⁷ fornisce un quadro tempestivo e attendibile entro cui analizzare gli sbocchi lavorativi per i fisici. Il rallentamento della capacità attrattiva del mercato del lavoro per i laureati, già segnalato nei precedenti Rapporti, trova confer-

ma anche per il 2006, nonostante i primi segnali nel Paese di generale ripresa economica. La documentazione più recente dimostra che le difficoltà per i laureati permangono. Le principali linee di tendenza ci dicono, infatti, che l'occupazione cala sia ad un anno dalla laurea (- 5 punti percentuali negli ultimi 5 anni) che a cinque anni, che diminuisce la stabilità (- 8 punti a un anno dalla laurea negli ultimi cinque anni) e il guadagno in termini di potere d'acquisto⁸. Aumentano inoltre le differenze di genere (8-9 punti percentuali ad 1 e a 5 anni dalla laurea) e resta grave il divario tra Nord e Sud (superiore ai 21 punti a un anno dalla laurea).

Nonostante questi segnali, si conferma il valore del titolo accademico rispetto al diploma di scuola secondaria.

Contrariamente a un errato comune sentire, rimangono innegabili le differenze di opportunità occupazionali e di retribuzioni tra un laureato e un diplomato. I risultati sulla condizione occupazionale dei laureati vanno piuttosto letti nel contesto più ampio di un sistema imprenditoriale che continua ad avere difficoltà a valorizzare i giovani formati ai più alti livelli. E questo è tanto più vero per i laureati dei percorsi scientifici che risentono maggiormente del ritardo del tessuto produttivo italiano, caratterizzato da piccole e medie imprese, nell'investire in ricerca e innovazione.

⁷ L'indagine ha coinvolto quasi 89mila laureati di 40 università italiane: 71.672 laureati pre-riforma (30.134 a un anno, 23.464 a tre anni e 18.074 a cinque anni dalla laurea) e 16.965 neolaureati post-riforma del 2005. L'indagine completa si trova in: www.alma laurea.it.

⁸ Il guadagno mensile netto non supera i 1.042 euro ad un anno e i 1.316 euro a cinque anni. In termini reali è diminuito: fatto 100 il guadagno ad un anno del laureato 2001, oggi il guadagno è pari a 94,7.

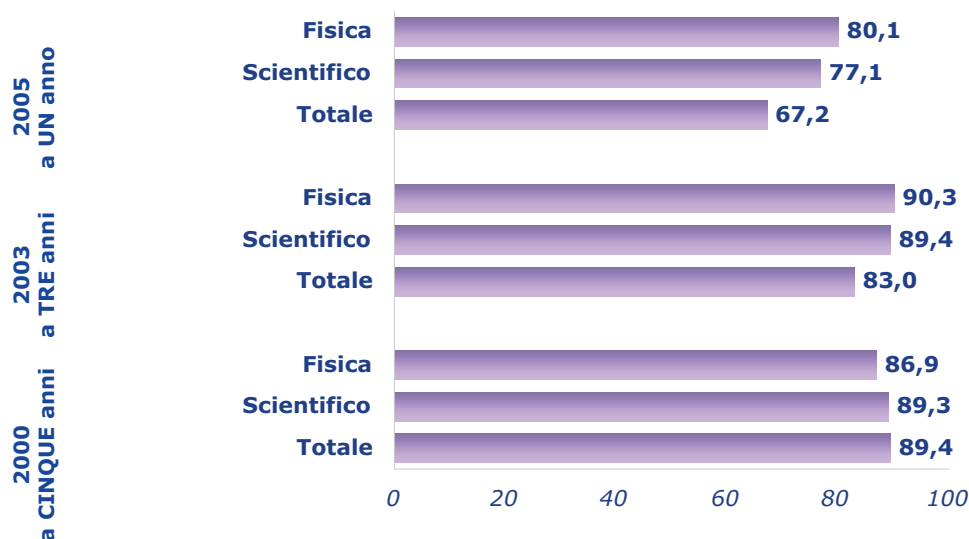
Fisica: dalla laurea al lavoro

Definito l'orizzonte di riferimento, passiamo all'analisi della condizione occupazionale dei laureati in Fisica con un confronto con i laureati del gruppo Scientifico e con il totale dei laureati. L'indagine sulla condizione occupazionale, come si è detto, ha preso in esame i laureati pre-riforma a uno, tre e cinque anni dalla laurea. I laureati pre-riforma in Fisica coinvolti sono stati 533 sui 1.692 del gruppo Scientifico. La particolare natura del corso analizzato, che prevede la prosecuzione della formazione oltre la laurea per quote rilevanti di laureati⁹, suggerisce l'adozione della definizione di occupato adottata dall'ISTAT nelle indagini sulle Forze di Lavoro, comprendendovi così anche coloro che sono impegnati in attività retribuita di formazione post-laurea. Ciò premesso, il tasso di occupazione dei laureati che hanno concluso i corsi considerati ad un anno dalla laurea (80,1%) risulta perfino più elevato di

quello corrispondente al gruppo Scientifico (77,1%) e al complesso dei laureati (67,2%). A tre anni dal conseguimento del titolo gli occupati salgono al 90,3%, percentuale di poco superiore agli occupati del gruppo Scientifico (89,4%); più rilevante la differenza rispetto al totale dei laureati (82%). A cinque anni dalla conclusione degli studi il tasso di occupazione per i laureati in esame raggiunge l'86,9%, valore di poco inferiore - anche se ormai siamo in una situazione di quasi piena occupazione per tutte le coorti di laureati - a quello del gruppo Scientifico (89,3%) e del complesso dei laureati (89,4%).

La flessione degli occupati tra i tre e i cinque anni è imputabile esclusivamente al ridursi della quota di chi è in formazione retribuita; coloro invece che svolgono un'attività lavorativa aumentano in misura rilevante (+ 14 punti percentuali tra tre e cinque anni). [Graf. 6].

Graf. 6 – Occupazione dei laureati in Fisica: confronti



Che tipo di lavoro hanno trovato i laureati in Fisica occupati? La stabilità¹⁰ riguarda il 23,9% dei neolaureati, un dato inferiore a quello per i laureati del gruppo Scientifico (29,3%) e ancora

più distante rispetto al totale (38,4%). Il lavoro atipico coinvolge il 56,3% dei laureati in Fisica a un anno dal conseguimento del titolo: è il del gruppo scientifico e il 47,4 il totale.

⁹ Una conferma di ciò si trova nelle stesse intenzioni dei laureati pre-riforma espresse al momento della discussione della tesi: chi vuole continuare la formazione è il 72,6%; il 48,3% con il dottorato di ricerca in Fisica.

¹⁰ Il lavoro *stabile* è individuato dalle posizioni lavorative dipendenti a tempo indeterminato e da quelle autonome propriamente dette (imprenditori, liberi professionisti e lavoratori in proprio).

Il lavoro definito *atipico* comprende il contratto dipendente a tempo determinato, il contratto di collaborazione (collaborazione coordinata e continuativa; occasionale e contratto a progetto), il lavoro interinale, il contratto di associazione in partecipazione e il lavoro occasionale accessorio.

A cinque anni dalla laurea la stabilità per i laureati in Fisica occupati aumenta (56,6%) mentre il lavoro atipico si riduce, anche se rimane su valori elevati: 43,4%. Nello stesso periodo di tempo, la stabilità riguarda il 52% dei laureati del gruppo scientifico e il 70,9 del totale; il lavoro atipico riguarda rispettivamente il 48% e il 26,4%.

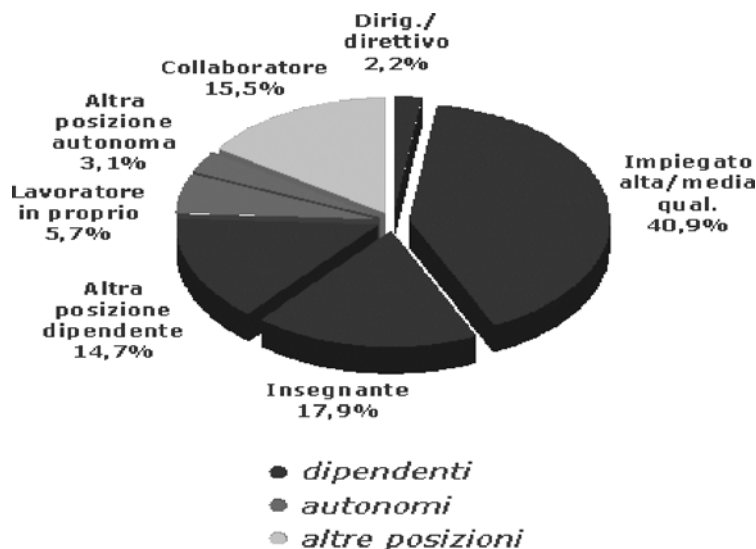
Per quanto riguarda la posizione nella professione dei laureati in Fisica a cinque anni, la compo-

nente maggiore è costituita dagli impiegati di alta e media qualificazione (40,9%). Rispetto al complesso dei laureati, hanno un peso maggiore gli insegnanti (17,9%) contro il 9,4% del totale [Graf. 7].

A un anno dalla laurea i fisici lavorano soprattutto nel settore Istruzione e ricerca (29,2%).

Il guadagno mensile netto dei laureati in Fisica è mediamente più alto rispetto al gruppo

Graf. 7 - Posizione nella professione dei laureati in Fisica a cinque anni dalla laurea



scientifico e alla media nazionale. A un anno è di 1.147 euro, a tre anni di 1.180 euro, a cinque di 1.408 euro. I laureati del gruppo scientifico guadagnano a un anno dalla laurea 1.076 euro, a tre anni 1.165 euro, a cinque anni 1.309 euro; la media del complesso dei laureati è di 1.042 euro netti mensili a un anno dal conseguimento del titolo, di 1.164 euro a tre anni, di 1.316 euro a cinque anni [Graf. 8].

Conclusioni

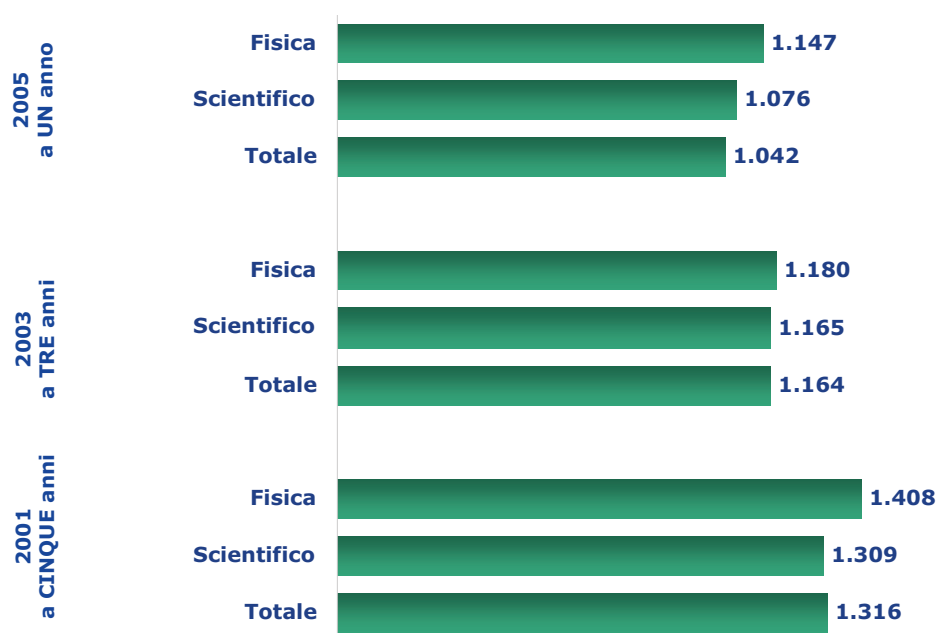
A conclusione dell'analisi sul percorso formativo e sulla condizione occupazionale dei laureati in Fisica vale la pena ricordare che i risultati qui esposti risentono ancora della fase di transizione tra il vecchio e il nuovo ordinamento, come ricordato nella premessa al profilo. Le chiavi interpretative, anche in un quadro di confronto con il contesto internazionale, devono essere necessariamente molteplici e articolate. Vero è che soltanto ora comincia ad essere disponibile una documentazione sufficientemente ampia

dalla quale trarre utili indicazioni per modifiche e integrazioni di quanto previsto nel progetto riformatore. Lo stesso tema, così attuale, del rilancio delle carriere scientifiche porta questi risultati ad essere un prezioso contributo nel dibattito che continua ad essere necessario e urgente.

La documentazione mostra con evidenza performance assai positive per il collettivo di laureati in Fisica pre e post riforma. Gli stessi laureati, una volta conseguito il titolo, confermano positivamente la scelta degli studi fatti. Anche dal punto di vista occupazionale si registrano confortanti evidenze empiriche che contraddicono luoghi

comuni molto diffusi circa la mancanza di lavoro per chi intraprende questo tipo di studi. I laureati in Fisica hanno alti tassi di occupazione (sia dopo uno che dopo cinque anni), anche se non va sottaciuto il problema sempre più evidente della stabilità del lavoro che, al contrario, coinvolge i Fisici in misura minore rispetto alle altre lauree e in tempi più lunghi. Il problema in

Graf. 8 - Guadagno mensile netto dei laureati in Fisica: confronti



Italia oggi, dunque, non sembra essere tanto l'ingresso dei laureati nel mondo del lavoro quanto piuttosto il loro numero ridotto. Abbiamo infatti visto che l'Italia, rispetto al contesto internazionale, dove pure si è fatta sentire la crisi delle vocazioni scientifiche, sconta un ritardo sul numero di laureati formati. Per questo, e lo si va dicendo da tempo e da più parti autorevoli, le iscrizioni a Fisica sono da incentivare e gli stessi interventi del Ministero all'Università e alla Ricerca vanno in questo senso. Non solo. Non possiamo permetterci di perdere per strada chi sceglie questo tipo di studi. I dati sugli abbandoni nei primi dodici mesi, invece, non sono confortanti. Le mancate re-iscrizioni tra il primo e il secondo anno, al netto di chi non arriva nemmeno a pagare la seconda rata di tasse, si attestano su percentuali alte: il 21,5% nel complesso degli studenti italiani, il 30,2% nel settore scientifico, il 27,8% nelle Scienze e tecnologie fisiche.

Quali sono allora i veri nodi da affrontare? Un orientamento in ingresso efficace rispetto a un percorso di studi che sconta maggiore severità e rigore della materia; l'aumento, quindi, del numero di laureati nel settore; la scommessa sull'occupazione dei laureati in Fisica non tanto nell'immediato presente, ma in una prospettiva futura, ovvero nel giorno in cui fossero accresciuti di un numero tale da non essere più assorbiti in un sistema produttivo come quello italiano che continua a investire poco in ricerca e in innovazione.

Anche nell'esprimere qualche timore rispetto a questo scenario futuro, vogliamo essere ottimisti, perché la Fisica è patrimonio culturale dell'umanità e come tale non conosce barriere geografiche. Il fisico, cittadino del mondo, potrà dunque farsi ben apprezzare in un mercato del lavoro che è ben più ampio di quello nazionale. Dirlo, dopo aver celebrato nel 2005 l'Anno mondiale della Fisica nel segno di Einstein, non è retorico.

ANDREA CAMMELLI

Andrea Cammelli è dal 1980 Professore di Statistica Sociale presso la Facoltà di Scienze Statistiche dell'Università di Bologna, direttore del consorzio interuniversitario AlmaLaurea e direttore dell'Osservatorio statistico dell'Università di Bologna. Ha svolto la propria attività di ricerca dedicandosi particolarmente all'analisi di lungo periodo dei processi formativi, soprattutto nel campo della formazione universitaria. Ha fatto parte della Commissione per le rilevazioni statistiche presso l'Unesco a Parigi, ed è stato membro delle Commissioni Diritto allo Studio e Rapporti Internazionali del Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica.

Contatti

Consorzio Interuniversitario AlmaLaurea
Tel. 051 6088920

Viale Masini 36 40126 Bologna
mail: direzione@almalaurea.it