

IL PROGETTO “LAUREE SCIENTIFICHE”: COME AVVICINARE SCUOLA, UNIVERSITÀ E MONDO DEL LAVORO

*Nicola Vittorio*¹

Introduzione

Nel marzo del 2000, a Lisbona², il Consiglio Europeo si è posto l’obiettivo strategico di fare dell’Europa “l’economia basata sulla conoscenza più competitiva e dinamica del mondo, in grado di realizzare una crescita economica sostenibile con nuovi e migliori posti di lavoro e una maggiore coesione sociale”.

Il Consiglio dei Ministri dell’Istruzione del maggio 2003 ha individuato cinque aree prioritarie d’intervento; tra queste c’è l’aumento dei laureati in matematica, scienze e tecnologia - un aumento di almeno il 15% entro il 2010 - con un forte riequilibrio di genere. Questo anche per contrastare la cosiddetta “crisi delle vocazioni scientifiche” che ha prodotto negli anni ‘90 del XX secolo un drastico calo di immatricolazioni nei corsi di laurea delle scienze cosiddette di base (la Chimica, la Fisica e la Matematica) nella maggior parte dei paesi industrializzati.

Per quanto riguarda l’Italia, vi sono due elementi di preoccupazione strettamente collegati alla crisi delle vocazioni scientifiche. Il primo riguarda il forte turn-over generazionale che ci sarà nei prossimi anni per gli insegnanti di materie scientifiche delle scuole superiori (e anche delle Università).

Occorre quindi essere pronti per assicurare il ricambio necessario e cogliere l’opportunità di un rinnovamento e di un miglioramento qualitativo dell’insegnamento. Il secondo riguarda invece il futuro stesso del paese. In Italia, il rilancio della scienza di base ed il potenziamento degli investimenti di alta tecnologia, attesi ormai da anni, sono condizioni irrinunciabili per ambire ad essere competitivi sul piano internazionale.

Non sarà possibile raggiungere questo obiettivo senza un numero adeguato di ricercatori e tecnici ad alta qualificazione professionale nel campo della scienza e della tecnologia da inserire nel mondo della ricerca (pubblica e privata), nelle imprese e nelle amministrazioni (pubbliche e private).

Incentivare le immatricolazioni ai corsi universitari nelle scienze di base rientra quindi in un progetto ampio, strutturato, utile a riportare in auge settori importanti del panorama degli studi universitari, contribuendo a formare una filiera che legghi diretta-

¹ Dipartimento di Fisica, Università di Roma “Tor Vergata”: nicola.vittorio@roma2.infn.it www.nicola-vittorio.eu

² www.europarl.europa.eu/summits/lis1_it.htm

mente il mondo della scuola a quello universitario e a quello del lavoro. Questo è proprio l'obiettivo innovativo del Progetto Lauree Scientifiche³ (PLS), promosso dall'allora Ministero dell'Università e Ricerca⁴ (MUR), dal Ministero della Pubblica Istruzione⁵ (MPI), dalla Confindustria⁶ e dalla Conferenza Nazionale dei Presidi di Scienze e Tecnologie⁷. I risultati del progetto, che oggi possiamo cominciare a cogliere dopo due anni di attività, danno ampiamente ragione alla strategia seguita.

Percezione degli studi scientifici da parte degli studenti

Non c'è dubbio che nelle società moderne le scelte individuali sono sempre più influenzate da mode e tendenze. La scelta di un percorso formativo universitario non fa eccezione a questa regola. Questo fatto è aggravato da scarsa informazione e dall'esistenza di stereotipi che da sempre caratterizzano alcuni corsi di laurea.

C'è la convinzione diffusa che le carriere scientifiche abbiano una bassa ricaduta sociale e non offrano prospettive di lavoro interessanti (in rapporto alla loro difficoltà). Sembra poi essere diffusa, fra le ragazze, la percezione che questi studi non abbiano la ricaduta di utilità sociale che offrono altre tipologie di studi (tipicamente nelle scienze sanitarie e della vita). Sarebbe vitale riuscire a far capire che le collocazioni di utilità sociale di certi studi possono essere molto diverse, ma non meno importanti. Occorrerebbe quindi smontare la convinzione che la matematica sia noiosa, la Fisica incomprendibile e la Chimica dannosa.

Tutto questo non è cosa di poco conto, ha radici profonde e sottolinea la bassa diffusione della cultura scientifica nel nostro paese. Sicuramente c'è un distacco molto profondo tra lo studio e l'insegnamento di una materia scientifica da parte di studenti e insegnanti, e la conoscenza delle prospettive di lavoro che con quella materia si possono aprire.

Università, scuola e mondo del lavoro devono lavorare insieme per monitorare come le carriere in ambito scientifico-tecnologico evolvono in termini di ruoli, competenze e prospettive, e per informare i giovani sulle possibilità di questi lavori. Università, scuola e mondo del lavoro devono lavorare insieme anche per realizzare un processo di crescita professionale degli insegnanti di materie scientifiche mirato in particolare a sviluppare le capacità di orientamento sia sugli aspetti propriamente disciplinari che sulle prospettive occupazionali dei laureati scientifici.

In occasione della edizione 2006 dei Giochi della Fisica è stato distribuito agli stu-

³ www.progettolaureescientifiche.it

⁴ www.mur.it

⁵ www.istruzione.it

⁶ www.confindustria.it

⁷ www.con-scienze.it

denti partecipanti un questionario volto a rilevare le loro opinioni sugli studi universitari di Fisica. Un’iniziativa analoga si è svolta in occasione dei Giochi della Chimica tenutisi nel maggio 2006, con un questionario simile a quello utilizzato per le Olimpiadi della Fisica. Anche nel corso delle selezioni per le Olimpiadi della Matematica (maggio 2006) è stato distribuito agli studenti partecipanti un questionario largamente analogo ai precedenti.

È interessante riportare il risultato di questa indagine. Gli studenti chiaramente richiedono che le attività di orientamento non si limitino ad illustrare l’organizzazione del corso di studio in Chimica, Fisica e Matematica di questa o quella Università, e diano elementi di conoscenza del mercato del lavoro a cui si può accedere con una laurea in Chimica, in Fisica o in Matematica. Per la maggior parte degli intervistati la spendibilità sul mercato del lavoro del titolo di studio è un fattore necessario nella scelta del percorso universitario.

Gli studenti intervistati ritengono che per superare la crisi delle vocazione scientifiche sia necessario muoversi su due fronti principali: aumentare le ore di attività di laboratorio a scuola; avere la possibilità di fare stage presso università e laboratori di ricerca. In altre parole, misurarsi sugli aspetti pratici e sperimentali della disciplina, ed avere la percezione di cosa voglia dire fare il chimico, il fisico o il matematico, partecipando alla vita quotidiana di un istituto e/o di un laboratorio di ricerca. Questo è perfettamente in linea con le attività di Orientamento del Progetto Lauree Scientifiche e con la valutazione degli esiti del PLS.

Fanno riflettere le risposte date dagli studenti intervistati alla domanda: Pensate di iscrivervi ad un corso di laurea in Chimica, Fisica o Matematica? Il 30% tra i partecipanti ai Giochi della Chimica, il 40% dei partecipanti alle Olimpiadi della Matematica e il 40% dei partecipanti alle Olimpiadi della Fisica hanno risposto “decisamente no”. Questa risposta si presta a due possibili letture.

Considerando la situazione di contesto, assumiamo che gli intervistati siano studenti che riescono molto bene nelle materie scientifiche, perché le capiscono e, molto probabilmente, perché si divertono. Quindi la risposta “decisamente no” può essere interpretata come “la Chimica (o la Fisica, o la matematica) non sarà il mio futuro professionale perché ho anche altri interessi”, oppure come “non credo di poter avere un futuro professionale come chimico (o fisico, o matematico) che sia di mia soddisfazione e ben pagato”. Questa seconda lettura confermerebbe la percezione negativa da parte dei ragazzi degli studi universitari nelle scienze di base e richiederebbe, quindi, specifiche azioni di orientamento. In ogni caso, circa il 50% degli intervistati dichiara di non aver ancora maturato una scelta definitiva.

Più del 50% degli studenti che invece hanno dichiarato di aver già maturato una scelta e di volersi iscrivere ad un corso di laurea in Chimica, in Fisica o in Matematica, ha come obiettivo quello di diventare un ricercatore. Solo il 20% aspira a lavorare

nell'industria e meno del 10% dichiara interesse per l'insegnamento. Anche questa ultima risposta è motivo di riflessione e di grossa preoccupazione.

Il Progetto Lauree Scientifiche

Il PLS nasce, come già ricordato, da un programma di collaborazione tra MUR, MPI, Confindustria e Conferenza Nazionale dei Presidi delle Facoltà di Scienze e Tecnologie. Al di là delle motivazioni e, entro certi limiti, perfino al di là dei risultati che verranno sperabilmente raggiunti, è importante sottolineare la straordinaria unicità di un progetto che è riuscito a promuovere la collaborazione fra tre entità tradizionalmente così poco inclini a riconoscersi come partner quali sono, da sempre, la Scuola, l'Università e il mondo delle Imprese.

Il PLS si è posto una serie di obiettivi:

- rendere chiaro e coerente, per la prima volta in Italia, tutto il percorso di un giovane che vuole avvicinarsi alla scienza di base, dalla scuola all'università al mondo del lavoro;

- aumentare la diffusione della cultura scientifica all'interno delle scuole superiori coinvolgendo gli studenti degli ultimi tre anni in attività (anche extra-curricolari) di orientamento e di laboratorio;

- avviare un processo di crescita professionale degli insegnanti delle scuole superiori, basato su attività innovative di ricerca/formazione in campo laboratoriale;

- incrementare il numero degli immatricolati a corsi di laurea delle classi 21 (Chimica), 25 (Fisica) e 32 (matematica), incentivando le immatricolazioni di giovani talenti;

- potenziare l'inserimento di questi laureati nel mondo del lavoro, incentivando lo stage pre- e post-lauream presso le aziende, e identificando le competenze richieste dal mercato del lavoro.

Nella prossima Sezione descriveremo più in particolare le azioni di raccordo tra scuola e università.

Orientamento studenti e formazione insegnanti

Avevamo anticipato l'opinione degli studenti che nel 2006 hanno partecipato alle Olimpiadi della Fisica, alle Olimpiadi della Matematica e ai Giochi della Chimica: per superare il crollo delle vocazioni scientifiche è necessario aumentare le ore di laboratorio a scuola. A confermare questa indicazione esistono vari studi che sottolineano come una delle cause della scarsa cultura scientifica sia l'inefficacia dei metodi didattici usati per l'insegnamento delle scienze stesse.

In altre parole, occorrerebbe che la costruzione dei saperi scientifici si realizzasse maggiormente attraverso l'interazione della teoria con gli aspetti pratici e sperimentali

delle discipline che si studiano, anche al fine di informare gli studenti in merito a che cosa voglia dire concretamente fare il mestiere del fisico, del chimico o del matematico.

Negli altri paesi europei l'utilizzo dei laboratori scientifici è parte integrante del processo di apprendimento dei ragazzi. In Inghilterra, ad esempio, metà delle ore dedicate all'insegnamento della Chimica e della Fisica sono attività curriculari di laboratorio.

In Italia invece, l'utilizzo dei laboratori scientifici nelle scuole è una pratica di norma trascurata, anche per la mancanza di personale tecnico preposto alla preparazione delle esperienze e al mantenimento delle apparecchiature. Inoltre, il laboratorio è considerato spesso solamente come un luogo fisico, e dovrebbe invece essere inteso anche come una diversa metodologia di insegnamento, complementare alla lezione “frontale”, dove i ragazzi sono coinvolti in prima persona e divengono gli attori dell'apprendimento.

Il laboratorio quindi come una modalità di lavoro degli studenti per pensare-realizzare-valutare attività vissute in modo condiviso e partecipato con altri studenti, per integrare i saperi disciplinari, per valorizzare il territorio come risorsa per l'apprendimento. L'insegnamento delle materie scientifiche basato sul laboratorio dovrebbe essere pensato come una vera e propria operazione culturale a vantaggio di tutti gli attori della scuola, con conseguenze positive sia sulla crescita professionale degli insegnanti in servizio sia sull'orientamento attivo degli studenti alle scelte universitarie.

È proprio con questa logica che le attività di orientamento del PLS hanno privilegiato gli aspetti laboratoriali dove insegnanti e docenti universitari hanno collaborato insieme in maniera assolutamente paritaria (questa è stata una novità di rilievo) nel progettare e realizzare attività e specifiche esperienze da far fare ai ragazzi.

Queste attività sono state realizzate anche presso le Università consentendo così ai ragazzi di familiarizzare con i docenti, con il personale e con le strutture che li ospiteranno durante i loro studi universitari. Va ricordato che il PLS organizza queste attività di orientamento per gli studenti degli ultimi tre anni delle scuole superiori, al fine di poter operare, a regime, un'azione di orientamento per tutto l'ultimo triennio delle scuole superiori.

Tabella 1 - Progetti locali - Sedi universitarie, per regione e per Corso di Laurea

Regione	Chimica	Fisica	Matematica	Sc. Materiali
Abruzzo	0	1	1	0
Basilicata	1	0	1	0
Calabria	1	1	1	1
Campania	2	1	2	1
Emilia-Romagna	5	4	4	1
Friuli Venezia Giulia	1	2	2	0
Lazio	2	3	3	1
Liguria	1	1	1	1
Lombardia	4	5	5	1
Marche	1	1	1	0
Piemonte	1	2	1	1
Puglia	1	2	2	1
Sardegna	2	0	1	1
Sicilia	3	4	3	0
Toscana	2	3	2	0
Trentino Alto Adige	0	1	2	0
Umbria	1	1	1	0
Veneto	2	1	1	2
Totale	30	33	34	11

A livello nazionale, i quattro progetti di orientamento (per la Chimica, la Fisica, la Matematica e la Scienza dei Materiali) hanno coinvolto più di trenta Atenei (vedi Tabella 1) e oltre 50000 studenti in più di 2000 scuole di ogni tipologia: licei scientifici, istituti tecnici industriali, licei classici, istituti professionali, magistrali ed altro (vedi Tabelle 2 e 3). Hanno visto la partecipazione attiva di oltre 1300 docenti universitari, circa 2500 insegnanti di scuola secondaria superiore e più di 320 professionisti di associazioni industriali e/o imprese.

Tabella 2 - Numero di istituti scolastici coinvolti nelle singole aree

Area	Scuole
Chimica	626
Fisica	633
Matematica	590
Scienza dei Materiali	219
Totale	2.068

Una prima autovalutazione delle attività messe in campo dal PLS, oltre a quella attuata direttamente dai coordinatori nazionali dei progetti, è stata realizzata mediante appositi questionari somministrati agli studenti e agli insegnanti coinvolti nelle singole iniziative di orientamento per valutare il gradimento e l’efficacia delle esperienze.

Il gradimento degli studenti risulta elevato in tutte le risposte. In particolare, alla domanda finale se valesse la pena di partecipare all’attività del PLS oltre il 90% degli studenti risponde positivamente, comprovando l’efficacia delle attività di laboratorio per la comprensione delle varie discipline. Per quanto riguarda gli insegnanti, sono state rilevate opinioni molto positive sulla ricaduta di queste attività nella didattica ordinaria e plebiscitario è stato l’apprezzamento complessivo dell’iniziativa.

Tabella 3 - Numero di scuole coinvolte, per tipo e per Corso di Laurea

Tipologia	Chimica	Fisica	Matematica	Scienza dei Materiali	Totale
Istituto Comprensivo	21	24	39	14	98
Istituto d'Arte	2	2	2	0	6
Istituto Magistrale	9	5	14	6	34
Istituto Professionale	21	8	6	1	36
Istituto Tecnico Commerciale	23	4	22	3	52
Istituto Tecnico per Geometri	10	8	5	0	23
Istituto Tecnico Industriale	111	84	46	52	293
Istituti Tecnici - Altri	37	35	21	6	99
Liceo Artistico	5	5	5	1	16
Liceo Classico	93	66	69	27	255
Liceo Linguistico	6	3	1	1	11
Liceo Scientifico	250	321	265	90	926
Liceo Scientifico Tecnologico	16	10	3	3	32
Scuola Elementare	0	0	17		17
Scuola Media	0	9	21	0	30
Istituti altri	17	45	54	15	131
Tipologia non indicata	5	4	0	0	9
Totale	626	633	590	219	2.068

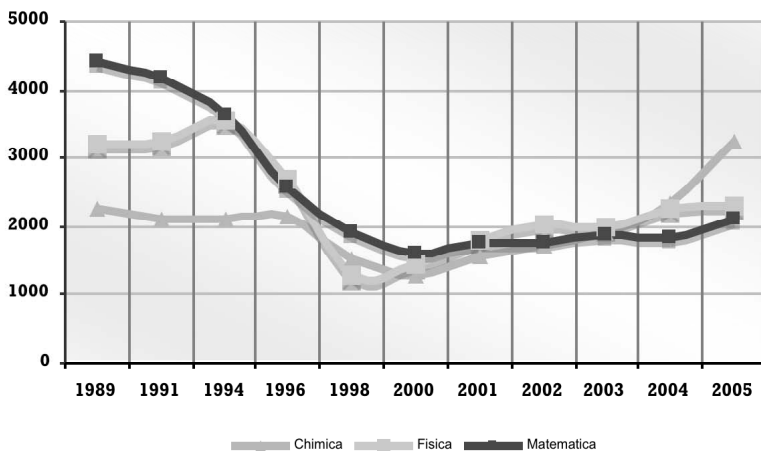
Conclusioni

Il PLS ha svolto la sua attività per due anni scolastici/accademici: 2005/06 e 2006/07. Si tratta di un progetto complicato che vede il coordinamento nazionale di più di trenta

sedi universitarie, il coinvolgimento di più di 2000 scuole, la partecipazione di più di 20000 insegnanti e più di 50000 studenti.

Questo coordinamento a livello nazionale, fortemente voluto ed efficacemente realizzato dalla Conferenza Nazionale dei Presidi di Scienze, è stato difficile da organizzare e, soprattutto, difficile da mantenere nel tempo. È questo coordinamento che sta dietro l'innovazione più forte introdotta dal Progetto: la pratica laboratoriale, usata sia per la crescita professionale degli insegnanti in servizio che per l'orientamento formativo degli studenti già a partire dal terzo anno delle superiori.

Figura 1



In Figura 1 è mostrato l'andamento delle immatricolazioni ai corsi di laurea in Chimica, Fisica e Matematica degli ultimi (circa) quindici anni, in lenta ripresa dall'anno accademico 2000/01.

Riteniamo che il motivo di questa ripresa nelle immatricolazioni⁸ ai corsi di laurea delle scienze di base sia il frutto di un cambiamento di "clima" (al quale PLS ha senz'altro contribuito) e della percezione diffusa che un paese senza ricerca (sia essa di base o applicata) e senza innovazione è tristemente destinato a perdere tutte le competizioni internazionali. Ma questa percezione non è nata per caso, è stata il risultato di un lavoro faticoso e appassionato che ha richiesto il coordinamento di decine di migliaia di attori.

L'attenzione dedicata a queste tematiche dai responsabili ministeriali, dalla Confe-

⁸ +15% delle matricole ai Corsi di Laurea in Chimica, Fisica, Matematica e Scienza dei Materiali nell'Anno Accademico 2006/07, incremento atteso e già parzialmente confermato anche per l'anno accademico 2007/08.

renza Nazionale dei Presidi di Scienze, da Confindustria e, più recentemente dal gruppo di lavoro interministeriale sulla diffusione della cultura scientifica presieduto dal Prof. Berlinguer (a cui va un forte ringraziamento per il sostegno importante dato al PLS nel corso di questi mesi) deve convincere che investire in istruzione e formazione significa investire sul futuro del paese, e che fare ricerca non è un lusso ma una necessità.

Tabella 4 - Numero di enti coinvolti, per tipo e per area

Numero di persone	Chimica	Fisica	Matematica	Scienza Materiali	Totale
Univ. ruolo-docente	484	410	401	80	1.375
Univ. ruolo altro	107	91	23	19	240
scuola ruolo-docente	639	694	958	249	2.540
scuola ruolo altro	25	16	7	7	55
ass. industriali	86	39	46	33	204
altri enti	49	82	48	34	213
a contratto	237	213	149	132	731
imprese	63	34	31	38	166
Totale	1.690	1.579	1.663	592	5.524

Il PLS ha introdotto novità strutturali nel rapporto tra scuola, università e imprese, creando una importante rete di collegamenti e di rapporti, sia a livello istituzionale che sul territorio. Lo testimoniano i dati della Tabella 4 che mostra quanto importante e paritario sia stato il coinvolgimento di questi tre mondi.

Sembra paradossale che ci sia stato bisogno di un PLS per fare questo e, per certi versi, oggi sembra che un PLS ci debba essere sempre stato. Questo è già un risultato importantissimo che giustifica gli sforzi di tutti gli attori che hanno contribuito alla realizzazione di questo progetto, un progetto articolato che non ha potuto e non potrà vivere senza l’apporto convinto, coordinato e corale delle tre componenti: scuola, università e mondo del lavoro.

Mentre è con una certa soddisfazione che cogliamo elementi rassicuranti sull’aumento delle immatricolazioni, in crescita anche per il corrente Anno Accademico (07/08), vogliamo ricordare che il numero degli studenti che si avvicinano ai corsi di laurea delle Scienze di base è tuttora troppo basso: la Figura 1 mostra che in Fisica e, ancora di più, in Matematica gli immatricolati, pur in aumento, sono stati nell’ultimo anno ancora meno di quanti erano alla fine degli anni ‘80. Dobbiamo superare questa emergenza. Il PLS è pronto per continuare a dare il suo contributo: sospenderlo o semplicemente non agire in tempo perché, di fatto, non venga interrotto, sarebbe un grave errore.