

LA CONFERENZA DEI COORDINATORI DEI CORSI DI LAUREA DI AREA CHIMICA

La conferenza dei corsi di laurea triennale e magistrale di area chimica si è recentemente riunita dopo una lunga interruzione. Importanti argomenti di discussione sono stati le azioni proponibili per ridurre il tasso di abbandoni e il ritardo nel completare gli studi, nonché i modi migliori per valutare il livello di conoscenze all'inizio e alla fine degli studi e per selezionare gli studenti dei corsi ad accesso limitato ("numero programmato"). In questo contributo presento e commento brevemente alcuni dati statistici riguardanti le carriere degli studenti a livello nazionale.



I corsi di laurea

La conferenza dei corsi di laurea di area chimica ("ConChimica") è tornata a riunirsi nel 2015, dopo una parentesi durata più di due anni da quando il Prof. Ugo Claudio Matteoli ha cessato di coordinare questo consesso. Una prima riunione si è tenuta il 30/06/2015 a Tor Vergata ed una seconda l'11/12/2015 a Pisa, organizzata dallo scrivente come nuovo coordinatore di ConChimica. Nella seconda riunione erano rappresentate gran parte delle sedi universitarie con corsi di laurea di area chimica (31 su 37), cioè le triennali della classe L-27 e le magistrali LM-54 e LM-71. Sono state presentate e discusse le problematiche relative a EuroBachelor ed EuroMaster, al nuovo Piano Lauree Scientifiche, alle azioni per la riduzione degli abbandoni, ai test di ingresso e al sistema di valutazione (vedi il sito dell'ANVUR, www.anvur.org, per le procedure di valutazione, accreditamento e riesame dei corsi di laurea).

In questo contributo vorrei presentare e commentare brevemente alcuni dati statistici riguardanti i corsi di laurea triennale e magistrale di area chimica: lo si potrebbe definire un succinto rapporto di riesame complessivo per le lauree in chimica. La base di dati che è riassunta nei grafici si può scaricare dal sito di ConChimica (<http://mau52.drop-pages.com/ConChimica>). Si tratta di dati ufficiali del MIUR, che hanno il vantaggio di essere stati raccolti in maniera uniforme da tutte le sedi e vengono messi a disposizione nei siti anagrafe.miur.it, www.universitaly.it, off.miur.it, statistica.miur.it.

Negli ultimi 10 anni il numero di corsi di laurea chimici attivi in tutta Italia è andato diminuendo, come si vede in Fig. 1. Il calo si è sovrapposto alla graduale istituzione delle lauree ex lege 270/2004 menzionate sopra, in luogo di quelle ex lege 509/1999, cioè le classi 21 (triennale), 62/S e 81/S (specialistiche). Il calo maggiore in assoluto riguarda le triennali ed è prevalentemente dovuto ad accorpamenti di più corsi in uno solo, spesso rinunciando a specializzazioni professionalizzanti. Le lauree di secondo livello in Chimica (62/S o LM-54) sono rimaste quasi invariate di numero, mentre sono decisamente diminuite quelle in Chimica Industriale (81/S o LM-71), da 16 a 9. Anche qui può essersi verificato un travaso di contenuti in altri corsi della stessa sede, ma certamente la specificità di una laurea magistrale in Chimica Industriale in diverse sedi è andata persa. Anche la distribuzione geografica è attualmente squilibrata: 6 sedi nel Nord Italia, 2 nel Centro (Roma e Pisa) e solo Napoli nel Sud.

La diminuzione del numero di corsi di laurea è solo parzialmente dovuta a scarsità di studenti; infatti le variazioni nel numero degli iscritti seguono andamenti diversi (si veda Fig. 2). Una pressione maggiore è esercitata dal calo del numero di docenti, che limita concretamente il carico didattico sostenibile; basta osservare che i docenti di tutti i ruoli nei settori da CHIM/01 a CHIM/06 erano 2248 nel 2006, 1985 nel 2010, e 1831 nel 2015 (dati MIUR al 31/12 di ogni anno). Il calo del numero di

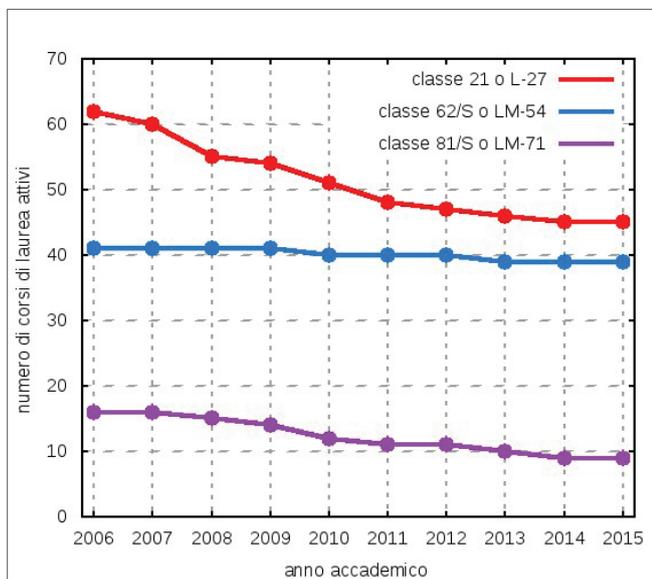


Fig. 1 - Numero di corsi di laurea triennali e magistrali dall'a.a. 2006/07 al 2015/16. Dati dal sito anagrafe.miur.it

docenti, dovuto al ridotto turnover, colpisce in maniera largamente casuale sedi e settori diversi e spesso comporta una perdita di competenze che rende meno appetibili i corsi. Soprattutto gli studenti che devono scegliere un corso di laurea magistrale, già consapevoli delle proprie inclinazioni e del valore di un insegnamento di buon livello, sono portati a scegliere le sedi più grandi con una ricca offerta didattica.

Gli iscritti

Gli iscritti al primo anno dei corsi di laurea triennali sono complessivamente aumentati dal 2010/11 al 2015/16, ma i numeri mostrano notevoli oscillazioni negli anni. Scomponendo i dati a seconda della modalità di accesso, libero o a numero programmato, si vede che l'introduzione di quest'ultimo in circa metà dei corsi ha permesso di contenere l'aumento complessivo degli iscritti, determinando anzi per alcuni anni una lieve diminuzione. Come controprova, l'impennata del 2015 è in buona parte ascrivibile alla rinuncia ad applicare il numero programmato da parte di alcune sedi, tra le quali spiccano per grandi numeri Catania e Torino. La generale tendenza all'aumento degli iscritti è a sua volta in parte determinata dall'introduzione del numero chiuso in altri corsi di laurea affini, come Biologia o Chimica e Tecnologie Farmaceutiche. Nel 2015/16 i corsi a numero programmato hanno in media 82 iscritti al primo anno, con una variabilità abbastanza limitata (st. dev. = 27). Invece, quelli ad accesso libero hanno 119 iscritti in media e mostrano forti differenze tra le sedi (st. dev. = 91); le sedi "piccole", con un minimo di 22 iscritti, evidentemente non sentono nessun bisogno di istituire limitazioni all'accesso, mentre quelle "grandi" (il massimo sono 382 iscritti) resistono all'introduzione del numero programmato nonostante la pressione crescente sul corpo docente e sulle strutture didattiche. È evidente che il numero programmato assolve almeno allo scopo implicito nella definizione, ossia di ottenere che il numero di

iscritti corrisponda ad uno standard prefissato, di fatto non molto differente da sede a sede.

Molto diversa è la situazione delle lauree magistrali, i cui iscritti sono complessivamente stabili, con una leggera tendenza alla diminuzione. Anche qui però troviamo grandi differenze tra le sedi, con numeri di iscritti che vanno da 3 a 58 nel 2015/16. Pochissime ricorrono al numero programmato. Negli anni dal 2010 al 2014 (ultimo anno per il quale sono disponibili i dati sui siti anagrafe.miur.it e statistica.miur.it) i laureati di corsi triennali sono rimasti abbastanza costanti, intorno o poco sotto i 1500 all'anno. Sommando le iscrizioni alle lauree magistrali LM-54 e LM-71 dal 2011/12 al 2014/15 si trovano numeri di poco inferiori, come si vede in Fig. 2; in media, il 90% dei laureati triennali di ogni anno si iscrive ad una magistrale nell'anno successivo. Gli iscritti a corsi della classe LM-71 sono intorno al 20% del totale; va rilevato che i corsi triennali con contenuti più professionalizzanti, potenzialmente serbatoi di studenti per la magistrale in Chimica Industriale, sono anche quelli i cui laureati trovano più facilmente lavoro e perciò non proseguono gli studi.

Le carriere degli studenti

Un tema centrale nel nuovo piano lauree scientifiche e nella valutazione dei corsi di laurea è il numero di abbandoni, cioè di studenti che non proseguono gli studi fino al conseguimento del titolo. In Fig. 3 sono riportati in grafico i dati delle iscrizioni al secondo e terzo anno della laurea L-27, in percentuale rispetto al primo anno della stessa coorte di studenti. Come si vede, c'è una notevole differenza tra i corsi a numero programmato e quelli ad accesso libero. Negli ultimi anni accademici i due tipi di corsi hanno rispettivamente il 25% e il 45% circa di ab-

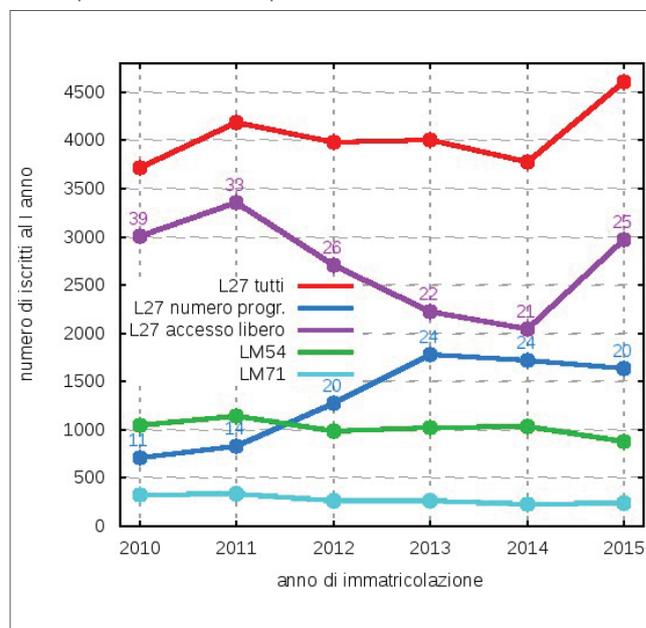


Fig. 2 - Numero totale di iscritti al primo anno dei corsi di laurea triennali e magistrali dall'a.a. 2010/11 al 2015/16. I grafici degli iscritti a corsi con accesso libero o numero programmato recano anche l'indicazione del numero di corsi di ciascun tipo. Dati dal sito anagrafe.miur.it

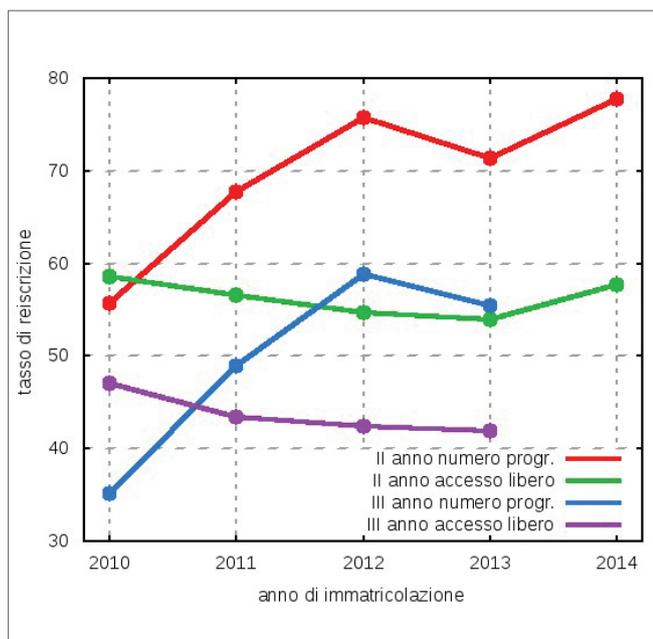


Fig. 3 - Percentuale di iscritti al secondo e al terzo anno in rapporto al primo, per le coorti di studenti immatricolati dall'a.a. 2010/11 al 2014/15. Sono distinti i corsi con accesso libero da quelli con numero programmato. Dati dal sito www.university.it. I dati del terzo anno per la coorte 2013/14, non disponibili, sono stati estrapolati assumendo uguale all'anno precedente il rapporto (iscritti III anno)/(iscritti II anno)

bandoni prima del secondo anno, che salgono a poco più del 40% e a quasi il 60% per arrivare al terzo anno. Curiosamente, dati molto meno favorevoli ai corsi a numero programmato venivano registrati per la coorte 2010/11, mentre sono andati migliorando nei due anni successivi. Si può ipotizzare che le modalità di applicazione dei test siano andate migliorando, realizzando così una più efficace selezione; oppure, che l'applicazione del numero programmato in molte sedi abbia in parte vinto la diffidenza degli studenti verso questa pratica, che spesso aveva come conseguenza un numero di candidati insufficiente per operare una reale selezione. Va segnalato che risultati ottimi sono stati ottenuti a Pavia, dove dal 2012/13 la selezione viene fatta solo in base alla data di iscrizione ("first come first served"), senza test selettivi; gli abbandoni tra primo e secondo anno di corso sono stati in media il 15%. Questo esempio mostra che la tempistica può essere più importante della qualità dei questionari, in quanto permette di immatricolare gli studenti più determinati a studiare chimica, escludendo quelli che la scelgono come ripiego dopo aver fallito l'ammissione ad altri corsi di laurea. Anche Parma ha adottato un meccanismo simile dal 2015/16. Un'analisi più dettagliata sull'efficacia dei test di ingresso è stata condotta per i due corsi L-27 di Pisa ("Chimica" e "Chimica per l'Industria e l'Ambiente"). Sono corsi ad accesso libero, quindi il test ha il solo scopo di autovalutazione dello studente. Si tratta di un questionario su argomenti di matematica di base e gli studenti lo possono affrontare in più occasioni durante il primo semestre. Chi non riesce a superarlo non può sostenere altri esami prima di quello di matematica del I anno. Dal 2013 viene offerto un corso di recupero che ha innalzato il tasso di su-

peramento del test di ingresso. I dati in Fig. 4 mostrano che esiste una forte correlazione tra il risultato del test e l'iscrizione al secondo anno di corso: gli studenti che superano il test in maggioranza continuano gli studi, quelli che non lo superano in maggioranza abbandonano. Oltre agli abbandoni, un'altra criticità importante è il ritardo nel portare a compimento gli studi rispetto ai tre anni previsti. Monitorare i tempi di laurea, che superano i 5 anni per una notevole frazione di studenti, fornisce dati completi solo per coorti risalenti all'a.a. 2010/11 o precedenti. Bisogna adottare un altro punto di vista, risalendo all'anno di iscrizione degli studenti che si laureano in un periodo prefissato. Per i laureati negli anni 2012-2014 ho estratto dal sito statistica.miur.it i dati necessari e calcolato il tempo medio impiegato per il conseguimento del titolo, considerando N anni per chi si è laureato nell'N-esimo anno solare successivo a quello di immatricolazione (notare che nelle tabelle MIUR le lauree conseguite 10 o più anni dopo l'immatricolazione sono raggruppate in un unico dato numerico, il che porta a sottovalutare il tempo medio). Il tempo medio di laurea è risultato di 4 anni e 8 mesi, con piccole variazioni nei tre anni considerati. Questo dato preoccupante è rinforzato da quello riguardante gli studenti fuori corso, che sono in continuo aumento e hanno ormai superato gli iscritti in corso al III anno; per le tre coorti dal 2010/11 al 2012/13 il rapporto (iscritti fuori corso)/(iscritti in corso al III anno) è stato rispettivamente 0,84, 1,07 e 1,31. Questi dati fanno pensare che nel prossimo futuro i tempi di laurea si allungheranno ulteriormente; certamente dimostrano che una frazione crescente di studenti motivati incontra notevoli difficoltà a mantenere il ritmo di studio ufficialmente considerato "normale". Non è molto significativo un confronto tra corsi con numero programmato e ad accesso libero per quanto riguarda i tempi di laurea e gli iscritti fuori

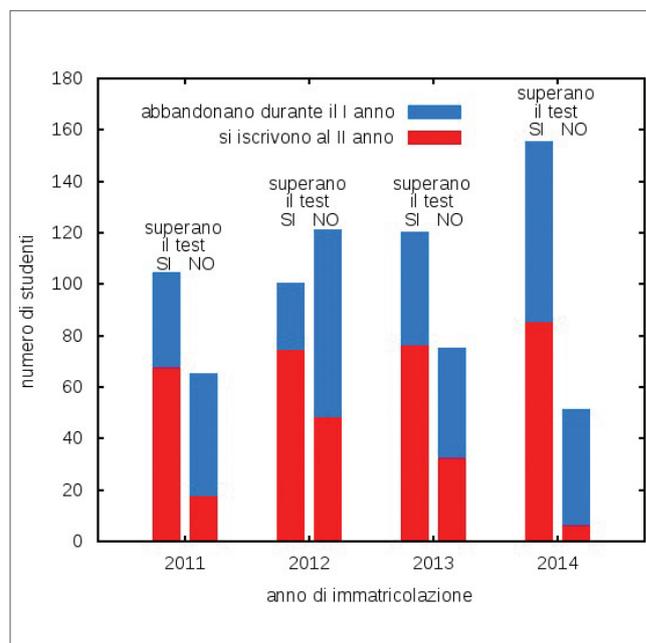


Fig. 4 - Numero di studenti che si continuano gli studi e numero di abbandoni tra I e II anno, in relazione al superamento del test di ingresso. Lauree L-27 dell'Università di Pisa ad accesso libero



corso, perché questi dati statistici mescolano studenti di più coorti, che per molte sedi hanno sperimentato l'uno e l'altro tipo di accesso.

Per le lauree magistrali le percentuali di abbandoni tra primo e secondo anno sono decisamente minori e in calo dalla coorte 2010/11 a quella 2013/14, passando dal 18% al 10% circa. Non ho trovato dati riguardo ai tempi di laurea, mentre il rapporto (iscritti fuori corso)/(iscritti in corso al II anno) si è mantenuto approssimativamente costante e non ha mai superato 0,60. È evidente che i corsi di laurea magistrale sono meno problematici dal punto di vista delle carriere degli studenti, sia per la selezione avvenuta durante il triennio e al momento di scegliere se proseguire gli studi dopo la laurea triennale, sia perché ogni studente di norma può scegliere un indirizzo di studi a lui congeniale. Naturalmente ciò non esime da un'analisi dell'efficacia della formazione a livello di laurea magistrale, che nella maggior parte dei casi è quello finale raggiunto dai nostri studenti; questo però esula dall'ambito di questo contributo.

Conclusioni

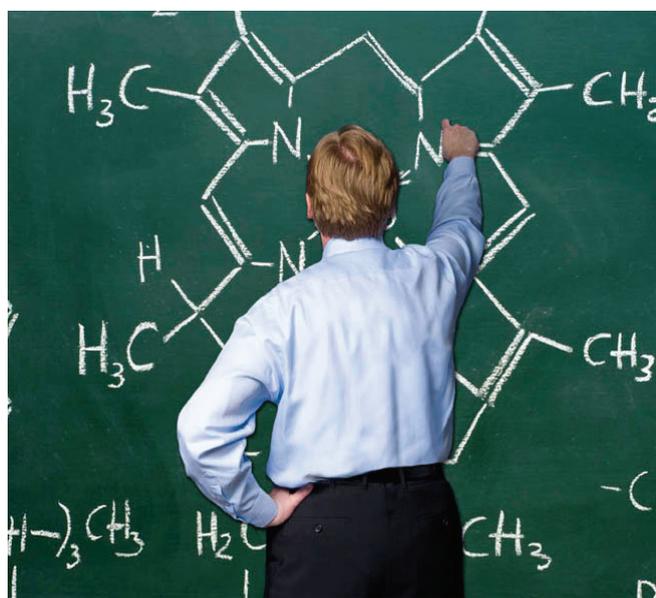
Questa analisi è limitata agli aspetti quantitativi delle iscrizioni e delle carriere degli studenti, rilevabili dai dati raccolti dal MIUR. Essenzialmente gli stessi dati, più aggiornati, sono a disposizione delle singole sedi. Non ho tentato un esame della qualità dei laureati, che è decisamente più difficile. Gli indici più significativi, almeno dal punto di vista degli studenti, dovrebbero riguardare l'accoglienza sul mercato del lavoro, ivi compreso quello estero che ormai ha assunto una grande importanza. Tuttavia, le serie storiche basate su dati di questo tipo non permetterebbero di monitorare variazioni tendenziali nella qualità dei laureati, perché il mercato del lavoro evolve più rapidamente dell'università, e non sempre in senso positivo. Test in uscita standardizzati tipo EchemTest potrebbero fornire dati significativi in senso diacronico, ma attualmente non sono adottati da molte sedi.

Le carriere degli studenti mostrano due criticità, gravi soprattutto nei

corsi triennali: un elevato numero di abbandoni e tempi lunghi per il conseguimento del titolo. Il problema degli abbandoni colpisce molto meno i corsi a numero programmato che quelli ad accesso libero. Poiché la differenza consiste solo in una selezione degli studenti, piuttosto che nelle caratteristiche del corso di laurea, la valutazione dovrebbe essere condotta con criteri diversi per i due tipi di accesso. Inoltre, gli abbandoni da parte di studenti intenzionati ad iscriversi ad altri corsi di laurea, da cui sono stati esclusi a causa del numero programmato, non dovrebbero pesare negativamente sulla valutazione. I test di ingresso possono essere buoni strumenti di selezione se applicati ad una platea di candidati ben maggiore del numero di immatricolazioni programmate, cosa che però non sempre si verifica. La riprova si ha nelle diverse performance degli studenti di corsi ad accesso libero, come quelli di Pisa, ben correlate con i risultati del test di autovalutazione. Tuttavia, la semplice istituzione di un numero programmato, senza test selettivi ma con un'adeguata tempistica, permette di ottenere ottimi risultati, come dimostrato a Pavia.

I tempi lunghi nel conseguire la laurea triennale e quella magistrale costituiscono un problema endemico dell'università italiana, che tra l'altro complica l'inserimento dei nostri studenti in programmi europei. Un effetto accessorio di questi ritardi riguarda le procedure di valutazione quantitativa della qualità dei laureati. Basti dire che assistiamo tuttora all'ingresso nell'attività lavorativa di recenti laureati, una frazione non trascurabile dei quali ha iniziato il percorso universitario con il vecchio ordinamento ex lege 509/1999. Viceversa, prima di poter giudicare oggettivamente, con criteri statistici, l'impatto sulle caratteristiche dei laureati di qualsiasi innovazione didattica possono trascorrere diversi anni, soprattutto se si tratta di modifiche di ordinamenti o regolamenti che vanno in vigore solo a partire dall'anno successivo.

Naturalmente esistono gli strumenti per valutare l'efficacia dell'insegnamento, praticamente in tempo reale: l'interazione di docenti e studenti a lezione, in laboratorio, negli esami e durante il lavoro di tesi rende gli uni e gli altri ben consci di cosa funziona e cosa no. Questi dati più soggettivi, ai quali è utile affiancare periodicamente qualche analisi statistica, sono quelli di fatto utilizzati per intervenire tempestivamente sugli insegnamenti e sull'organizzazione didattica. L'attuale procedura di riesame, basata soprattutto su dati numerici, con verifica ad un anno di distanza dell'efficacia dei provvedimenti adottati, necessita invece di una profonda revisione, peraltro avviata dall'ANVUR (vedi AVA → revisione in www.anvur.org).



The Conference of Coordinators of Bachelor and Master Studies in Chemistry

The conference of coordinators of bachelor and master studies in chemistry has recently met after a long break. Important issues that were discussed are possible actions to reduce the dropout rate and the delay in completing the studies, as well as good practices for testing the initial and final level of knowledge and for selecting students of courses with limited access ("numerus clausus"). In this contribution I present and briefly comment statistical data concerning the students' careers at national level.