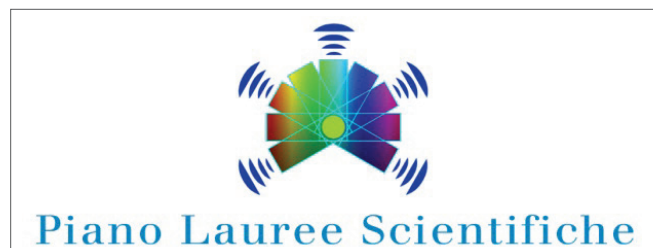


IL PIANO LAUREE SCIENTIFICHE: CONSUNTIVI E PROSPETTIVE

A partire dal 2005, il Piano Lauree Scientifiche (PLS) ha contribuito a contrastare efficacemente il calo delle vocazioni scientifiche nell'ambito delle scienze di base: in dieci anni, i corsi di laurea in chimica hanno visto raddoppiare il numero di immatricolati. Nella nuova edizione del Piano, l'azione del PLS è stata estesa a coprire l'intero "percorso" di uno studente delle superiori che voglia affrontare con successo studi universitari in ambito scientifico, promuovendo per gli studenti attività di autovalutazione e intervenendo per ridurre gli abbandoni universitari e migliorare le carriere degli studenti. Tutte queste azioni richiedono uno stretto collegamento fra i diversi attori coinvolti nella formazione in ambito chimico: docenti della scuola e dell'università, esperti e ricercatori della didattica della chimica, presidenti dei corsi di studio.



Il Piano Lauree Scientifiche dal 2005 al 2013

È cosa ben nota che nel corso degli anni Novanta le discipline scientifiche di base avevano registrato una drammatica diminuzione di vocazioni in tutti i Paesi industrializzati, Italia compresa [1].

Nel nostro Paese l'anno 2000 segnava il minimo storico: il calo delle immatricolazione rispetto al 1989 fu pari al 43% in Chimica, al 56% in Fisica e al 63% in Matematica passando, nel caso della Chimica, da 2.274 a 1.293 immatricolati.

Le cause di questo fenomeno erano sicuramente molteplici e complesse, ma l'avversione degli studenti per le materie scientifiche affondava le radici nella percezione di un insegnamento spesso vissuto come assiomatico, privo di connessioni con il mondo reale, avulso dalle nuove tecnologie che avevano un grande impatto sulla vita quotidiana, privo di collegamenti con il mondo della produzione e che li vedeva recettori passivi del trasferimento di conoscenze e non protagonisti al centro del processo di apprendimento.

Per contrastare questa situazione, a partire dal 2005 il MIUR, su proposta della Conferenza Nazionale dei Presidi delle Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali (Con.Scienze), presieduta in quegli anni

da Enrico Predazzi e Nicola Vittorio, e con l'appoggio di Confindustria, avviò l'allora Progetto Lauree Scientifiche, poi diventato nel 2010 Piano Lauree Scientifiche. La prima edizione del PLS coinvolse le scienze di base (Chimica, Fisica e Matematica) e fu rapidamente estesa alle Scienze dei Materiali e alla Statistica.

L'obiettivo che il PLS si prefiggeva era duplice: offrire agli studenti occasioni di orientamento attivo che li ponesse come soggetti di fronte alle discipline scientifiche; fornire agli insegnanti in servizio occasioni di crescita professionale mediante la partecipazione attiva alla progettazione realizzata congiuntamente con l'università delle esperienze di laboratorio che sarebbero state poi realizzate dai loro studenti. La "metodologia PLS" proponeva che gli studenti nelle attività di orientamento e gli insegnanti in quelle di formazione svolgessero un ruolo come soggetti attivi e non come spettatori che passivamente subivano tali azioni. Lo strumento per il raggiungimento contestuale di questo duplice obiettivo era la progettazione e la realizzazione congiunta, da parte di docenti della scuola e dell'università, di laboratori per gli studenti, sviluppando e rafforzando le relazioni irrinunciabili fra il sistema scolastico e quello universitario.

Le Linee Guida del 2010 definirono le diverse tipologie di attività previste. L'azione più caratterizzante era sicuramente costituita dai "laboratori PLS", che prevedevano una fase di co-progettazione fra docenti della scuola e dell'università e coinvolgeva gli studenti per un congruo numero di ore (circa 16). Accanto ai "laboratori PLS" erano anche previste attività di "laboratorio", temporalmente più limitate (tipicamente 8 ore), e altre attività quali: realizzazione di mostre, convegni e pubblicazioni; organizzazione di stage presso istituti scolastici, dipartimenti universitari e centri di ricerca; realizzazione di moduli di formazione e corsi di perfezionamento per gli insegnanti.

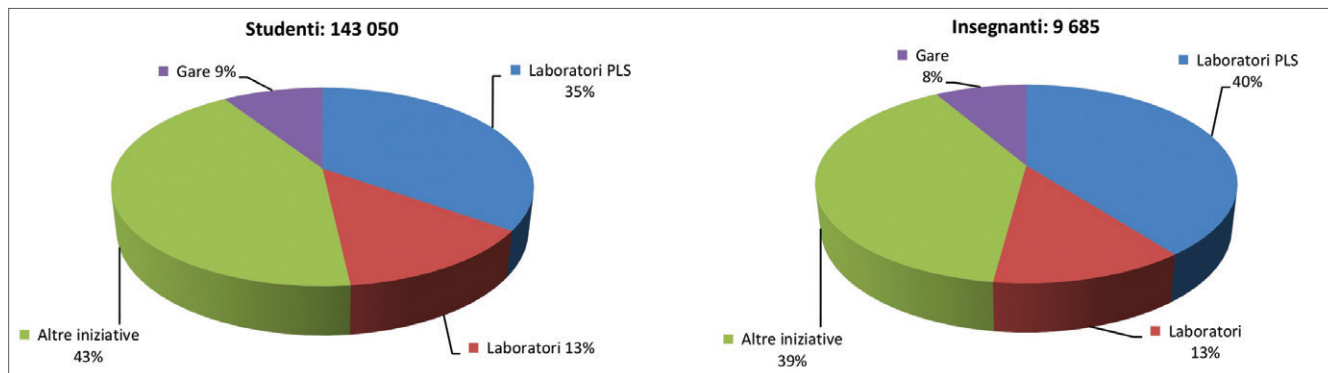


Fig. 1 - Partecipazione di studenti e insegnanti alle attività del PLS nel biennio 2010/2012, suddivisi per tipologia di attività svolta. Fonte: sito monitoraggio PLS presso il CINECA

Questa prima stagione del PLS, che copri l'arco temporale dal 2005 al 2013, fu coordinata a livello nazionale da Nicola Vittorio; i coordinatori nazionali per le diverse discipline erano Gabriele Anzellotti per la Matematica e la Statistica, Josette Immè per la Fisica, Michele Catti per le Scienze dei Materiali. Coordinatore nazionale per la Chimica fu Ulderico Segre, scomparso prematuramente nel gennaio del 2008.

Permettetemi di inserire, a questo punto, una nota personale: avevo conosciuto il prof. Segre frequentando i congressi nazionali e internazionali di Chimica Fisica, apprezzandone moltissimo le qualità di ricercatore nella chimica teorica e la grande chiarezza espositiva. Nel 2005 fui designato a seguire il progetto della sede di Milano-Bicocca all'interno del PLS: il nostro corso di laurea in Chimica era nato da pochi anni e avevamo la necessità di far conoscere la nostra università, costituitasi ufficialmente nel 1998, e il nostro Corso di Laurea nelle scuole di Milano e Provincia. Fu questo uno dei motivi che ci spinse ad aderire al PLS con grande energia ed entusiasmo. Questo mi fece incontrare nuovamente il prof. Segre nella sua veste di Coordinatore Nazionale per la Chimica. Progressivamente si instaurò un rapporto di fiducia che mi portò ad affiancarlo o sostituirlo in alcune riunioni e attività quando la sua salute cominciò a vacillare. Collaborai con lui alla stesura del primo rapporto sulle attività PLS svolte in ambito chimico [2] all'interno di un numero speciale degli *Annali della Pubblicazione*, pubblicato nella primavera 2008 e che venne dedicato alla sua memoria. La sua scomparsa improvvisa colse la nostra comunità del tutto impreparata di fronte alle scadenze che il Ministero stava ponendo per il rinnovo dei finanziamenti. Di fatto, in quel frangente svolsi le veci di Coordinatore Nazionale PLS per l'Area Chimica e, nella primavera di quell'anno, fui confermato in quel ruolo dall'assemblea della Conferenza dei Corsi di Laurea in Chimica.

I risultati

Il PLS sin dall'inizio si è configurato come un piano di intervento nazionale e per la sua natura e portata rappresenta, anche in Europa, uno dei pochi progetti così strutturato. Al PLS hanno partecipato circa 42 atenei: 32 per la Chimica, 35 per la Fisica, 40 per la Matematica e Statistica e 10 per le Scienze dei Materiali.

Per dare un'idea di quale sia stato il coinvolgimento delle scuole nel PLS è utile riportare il numero degli studenti (143.050) e degli insegnanti (9.685) che avevano partecipato alle attività del PLS nel biennio 2010/2012 (Fig. 1). La Chimica aveva visto in quel biennio la partecipazione di 45.800 studenti, 23.000 dei quali avevano svolto laboratori e/o laboratori PLS; 2.910 insegnanti, 1.800 dei quali coinvolti nelle attività

laboratoriali. Va poi segnalato che altri 22.000 studenti avevano partecipato ad attività di orientamento/divulgative della nostra disciplina (ricordiamo che nel 2011, Anno Internazionale della Chimica, il PLS aveva contribuito alla realizzazione di molte iniziative) [3].

Tutte le attività svolte nell'ambito del PLS sono state oggetto di una continua azione di monitoraggio da parte del Coordinamento Nazionale che ha permesso di "misurare" in termini quantitativi e qualitativi le azioni realizzate, consentendo di mettere in condivisione le buone pratiche e di valorizzare e rendere fruibili i materiali e la documentazione prodotta. Ricordiamo il sito di monitoraggio sviluppato in collaborazione con il CINECA (<http://laureescientifiche.miur.it>) e il sito di raccolta delle informazioni e dei materiali PLS (<http://www.progettolaureescientifiche.eu/>). In quest'ultimo sito sono riportati anche i report delle tre indagini svolte con l'obiettivo di misurare il cambiamento degli atteggiamenti verso le discipline scientifiche di un campione di studenti coinvolti nel PLS; far emergere le motivazioni e le aspettative degli insegnanti, mettendo in risalto il cambiamento nel loro modo di fare didattica e di relazionarsi con gli studenti; individuare punti di forza e debolezza della *governance* PLS sul territorio tra scuola-università-impresе. Specificatamente per la Chimica, in collaborazione con la Società Chimica Italiana, è stato sviluppato un sito per la raccolta ragionata e fruibile delle esperienze didattiche realizzate nell'ambito del PLS (<http://www.pls.chim.it/>). In questo contesto, va ricordato il ruolo svolto da Federchimica nell'ambito del PLS in tutti questi anni: grazie alla proficua e costante collaborazione

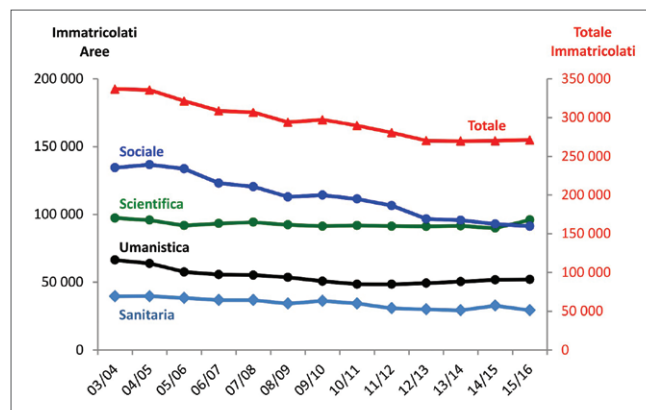


Fig. 2 - Andamento delle immatricolazioni nel periodo 2003-2016. Immatricolati totali (linea rossa, asse destro nel grafico) e immatricolati suddivisi per aree (asse sinistro). Fonte: Anagrafe Nazionale degli Studenti

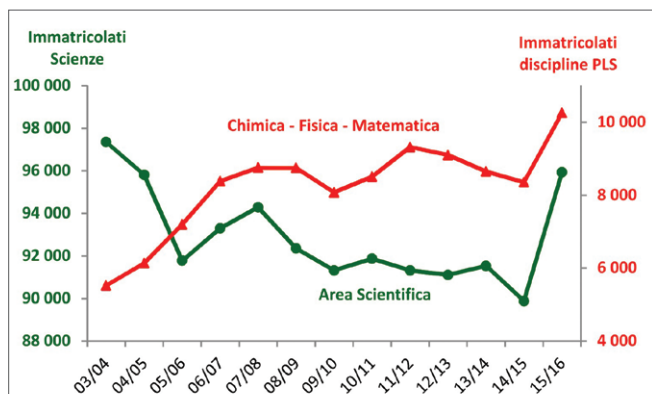


Fig. 3 - Andamento delle immatricolazioni nel periodo 2003-2016 nell'area scientifica (linea verde, asse sinistro) e nelle le classi di intervento del PLS (linea rossa, asse destro): Scienze e Tecnologie Chimiche, Scienze e Tecnologie Fisiche e Scienze Matematiche. Fonte: Anagrafe Nazionale degli Studenti

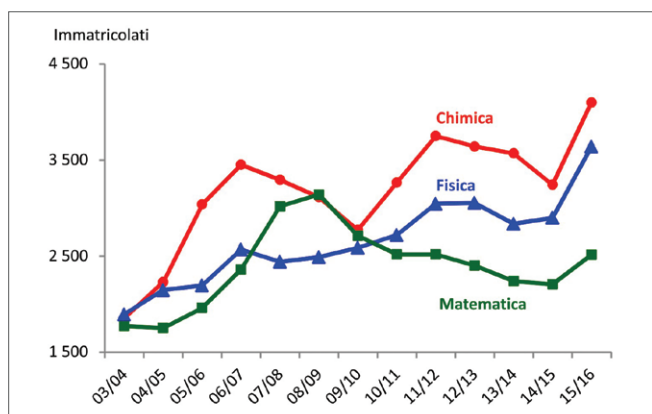


Fig. 4 - Andamento delle immatricolazioni nel periodo 2003-2016 per le classi di laurea in Scienze e Tecnologie Chimiche, Scienze e Tecnologie Fisiche e Scienze Matematiche. Fonte: Anagrafe Nazionale degli Studenti

con l'associazione delle aziende chimiche sono stati realizzati numerosi materiali informativi e divulgativi sulla chimica (brochure, dvd, libri), che sono stati messi a disposizione delle sedi e sono inoltre fruibili sul portale appositamente sviluppato da Federchimica in collaborazione con il PLS (<http://scuole.federchimica.it/>).

Ma veniamo ora ad analizzare quali siano stati i risultati raggiunti dal PLS a seguito di questo grande sforzo. Per fare ciò, saranno presentati i dati sulle immatricolazioni nel periodo 2003-2015 riportati nel portale del MIUR *Anagrafe Nazionale degli Studenti* (<http://anagrafe.miur.it/>).

Dal 2003 ad oggi le immatricolazioni complessive al sistema universitario nazionale sono calate di circa il 20% passando da 340.000 a 270.000 unità (Fig. 2). Il crollo più significativo è avvenuto per l'area Sociale (-32%), per l'area Umanistica (-22%) e per l'area Sanitaria (-26%). Nell'area Scientifica la riduzione è stata solo dell'1%: le classi di laurea coinvolte nel PLS hanno invece registrato un progressivo incremento, quasi raddoppiando il numero complessivo di immatricolati (Fig. 3). Nel caso della Chimica si è passati dai 1.900 immatricolati dell'a.a. 2003/04 ai 4.100 immatricolati dell'a.a. 2015/16 (Fig. 4).

Alla luce di questi dati possiamo quindi ragionevolmente ritenere che il problema del calo delle vocazioni nelle scienze di base sia ora superato. Ma possiamo quindi anche concludere che il PLS, avendo raggiunto i

suoi obiettivi, abbia esaurito la sua ragione di esistenza? Dobbiamo ricordare che se è vero che la crisi delle vocazioni scientifiche è stata la molla che ha portato a proporre al MIUR quello che sarebbe diventato il Progetto Lauree Scientifiche, è anche vero che da subito ci si è convinti che l'obiettivo strategico del PLS non fosse soltanto quello di aumentare le immatricolazioni ai corsi di laurea scientifici ma anche quello di rafforzare il livello di preparazione degli studenti contribuendo al miglioramento degli apprendimenti. Inoltre, il Piano Lauree Scientifiche ha svolto in questi anni anche un ruolo di collegamento fra il mondo della ricerca didattica disciplinare e la platea dei molti docenti impegnati nell'insegnamento della discipline scientifiche sia nell'università sia nella scuola. In ambito chimico, ad esempio, il PLS ha sempre sostenuto in questi anni la Scuola di Ricerca Educativa e Didattica della Chimica "Ulderico Segre", promossa dalla Divisione di Didattica Chimica della Società Chimica Italiana e giunta quest'anno alla sua ottava edizione.

Nel riflettere sul ruolo del PLS negli anni futuri, occorre anche tener presente i cambiamenti che sono intervenuti in questi ultimi anni nell'università e nella scuola. Con riferimento al mondo universitario, molti corsi di studio scientifici hanno introdotto, e molti lo faranno nei prossimi anni, i numeri programmati per soddisfare i requisiti di docenza previsti per l'accreditamento da parte del Ministero, introducendo test di selezione che comportano la necessità di definire quali siano le competenze realmente significative da richiedere in ingresso alle future matricole. Le università inoltre sono state progressivamente sempre più coinvolte nelle attività di formazione degli insegnanti (con particolare riferimento ai Tirocini Formativi Attivi e ai Percorsi Abilitanti Speciali) e in questo ambito le esperienze di collegamento scuola-università maturate nel PLS sono state un valido supporto alla realizzazione di questo compito. Le università sono inoltre coinvolte in un ripensamento della loro didattica, spinte dalla necessità di ridurre gli abbandoni nel passaggio fra primo e secondo anno e, più in generale, di migliorare le carriere e la preparazione dei loro studenti.

Anche nella scuola, d'altra parte, l'avvio della riforma ha comportato significativi cambiamenti e riasseti dei programmi delle discipline scientifiche secondo le nuove indicazioni nazionali.

L'insieme di queste tematiche sono state oggetto del confronto sulle prospettive del PLS al termine dei primi dieci anni di attività, e sono riportate negli atti del Convegno PLS svoltosi a Napoli nel dicembre 2013 [4].

La nuova edizione del Piano Lauree Scientifiche 2015-2018

L'insieme di questi nuovi scenari ed esigenze ha portato il MIUR con il DM 976 "Fondo Giovani" del 29 dicembre 2014 a promuovere una nuova edizione del PLS per il triennio 2015-2018, ridefinendo i compiti del PLS e rafforzandone il ruolo di raccordo tra ultimo anno delle scuole superiori e primo anno dell'università.

Alla nuova edizione del PLS partecipano, oltre alle discipline "storiche", anche le Scienze Biologiche, le Biotecnologie e le Scienze Geologiche. Subito dopo la pubblicazione del DM "Fondo Giovani" venne avviata un'intensa attività, promossa dal Coordinatore Nazionale Nicola Vittorio, finalizzata a mantenere un'organizzazione unitaria del progetto. Vennero svolte diverse riunioni preliminari che coinvolsero sia i precedenti Coordinatori Nazionali delle discipline storiche, sia i Coordinatori Nazionali *in pectore* delle nuove discipline, sia i Presidenti delle Conferenze dei Corsi di Laurea. Sulla spinta di queste iniziative e grazie all'azione dei rappresentanti chimici nel direttivo di Con.Scienze (Francesco Tarantelli



e Roger Fuoco), fu possibile dare nuovo impulso alla Conferenza dei Corsi di Laurea in Chimica che, nel luglio 2015, nominò Presidente il prof. Maurizio Persico.

L'esito di questa fase di consultazioni fu che le diverse comunità scientifiche coinvolte nel PLS si espressero in modo unanime affinché venissero presentati Progetti Nazionali di area, anziché Progetti di Ateneo, considerando l'azione di coordinamento svolta nelle precedenti edizioni del PLS un valore aggiunto che aveva contribuito in modo significativo ai risultati raggiunti dal progetto, con l'impegno comunque a realizzare nelle singole sedi progetti caratterizzati da una forte integrazione fra le diverse discipline e con significative connotazioni di interdisciplinarietà. Al bando, pubblicato nel mese di novembre 2015, furono presentati 7 Progetti Nazionali: per la Chimica (coordinatore Ugo Cosentino, 32 sedi); per la Fisica (coordinatore Josette Immè, 35 sedi); per la Matematica (coordinatore Daniele Boffi, 39 sedi); per la Statistica (coordinatore Massimo Atanasio, 11 sedi); per le Scienze dei Materiali (coordinatore Simona Binetti, 9 sedi); per la Geologia (coordinatore Riccardo Fanti, 29 sedi); per la Biologia e Biotecnologie (coordinatore Bianca Maria Lombardo, 44 sedi). Dopo il vaglio da parte del Comitato Tecnico Scientifico del Ministero, i 7 Progetti Nazionali sono stati finanziati e sono in atto le procedure per il finanziamento alle sedi.

I nuovi compiti del PLS

Nella nuova edizione del PLS, accanto alle tradizionali attività di orientamento degli studenti e di formazione degli insegnanti mediante attività di laboratorio co-progettate, l'azione del Piano è stata estesa a coprire l'intero "percorso" di uno studente delle superiori che voglia affrontare con successo studi universitari in ambito scientifico. Sono state infatti inserite due nuove tipologie di azioni: la prima, riguardante attività di autovalutazione e recupero; la seconda, l'elaborazione di strumenti e metodologie innovative per la riduzione degli abbandoni universitari e il miglioramento delle carriere degli studenti universitari.

Le *attività di autovalutazione* hanno l'obiettivo di verificare la preparazione all'ingresso nelle università e richiedono il coinvolgimento attivo degli studenti, per accrescere la consapevolezza delle loro conoscenze ai fini della scelta del percorso formativo. La realizzazione e il potenziamento dei laboratori di autovalutazione, co-progettati dai docenti della scuola e dell'università, forniscono agli studenti occasioni per affrontare problemi e situazioni di apprendimento simili a quelli che si incontrano all'università. Queste azioni rendono gli studenti più consapevoli del loro livello di preparazione, stimolano i docenti della scuola a riflettere sul livello di preparazione dei loro studenti e accrescono nei docenti universitari la consapevolezza delle conoscenze in possesso degli studenti, in modo da poter migliorare le didattiche dei primi anni di corso e ridurre il fenomeno degli abbandoni universitari.

Negli anni passati il PLS ha realizzato, in collaborazione con Con.Scienze, i quesiti per le prove di ingresso e per quelle di valutazione della preparazione iniziale, considerando questo tema come un'ulteriore occasione di confronto e rafforzamento del collegamento tra scuola e università. "Il PLS non vede i test come un fine in sé, ma come uno strumento importante e delicato per l'orientamento degli studenti, per lo sviluppo professionale dei docenti e più in generale per la comunicazione tra scuola e università" [5].

Attualmente, circa metà dei Corsi di Studio Triennali in Chimica (classe L-27) ha introdotto il numero programmato e, conseguentemente, som-

ministra test di selezione che spesso includono anche quesiti di chimica. Quesiti di chimica sono inoltre generalmente previsti nelle prove di selezione dei Corsi di Studio scientifici non chimici quali, ad esempio, Biologia e Biotecnologie. Risulta quindi di estrema importanza poter definire contenuti disciplinari e competenze che i test devono cercare di valutare. L'impresa è tutt'altro che semplice, dato il diverso livello di approfondimento dei contenuti chimici che si incontra nelle scuole superiori, passando dai licei agli istituti tecnici. A questo si aggiunge la problematica, specifica della nostra disciplina, che vede spesso la chimica insegnata da docenti che hanno avuto una formazione iniziale in ambito non chimico. Per poter dare una risposta a questi problemi occorre quindi che diversi attori si incontrino e collaborino nella definizione di un *Syllabus* delle conoscenze chimiche adeguato e che rispecchi lo sviluppo di un percorso verticale nella disciplina: docenti della scuola, provenienti da diverse realtà scolastiche; docenti dell'università, che esprimano le aspettative e i bisogni che le università hanno nei confronti della preparazione iniziale degli studenti; esperti e ricercatori della didattica della chimica, che aiutino a focalizzare sugli aspetti fondanti della chimica al fine di poter verificare mediante i test l'acquisizione da parte degli studenti di adeguate competenze di cittadinanza in ambito scientifico.

L'altra nuova tipologia di azioni prevista dal PLS riguarda *la riduzione degli abbandoni universitari e il miglioramento delle carriere degli studenti*. L'obiettivo è quello di sostenere quelle attività che, mediante l'introduzione di strumenti e metodologie didattiche innovative coerenti con l'approccio dello studente al centro delle attività di apprendimento, portino sia alla riduzione degli abbandoni sia alla riduzione dei tempi necessari alla conclusione gli studi. A titolo di esempio, le metodologie innovative possono prevedere: l'uso delle tecnologie e dell'apprendimento a distanza a complemento dell'insegnamento tradizionale; lo sviluppo, sin dal primo anno di corso, di un approccio sperimentale alle discipline; l'elaborazione di materiale didattico integrativo per completare eventuali lacune nella preparazione; l'addestramento di studenti di laurea magistrale e di dottorato per attività di tutoraggio individuale degli studenti del primo anno. È utile qui ricordare che il DM "Fondo Giovani" del 2014 già prevedeva cospicui finanziamenti agli atenei per *"per l'incentivazione delle attività di tutorato, nonché per le attività didattico-integrative, propedeutiche e di recupero"*. I fondi messi a disposizione del PLS hanno quindi una finalità differente rispetto alla "semplice" attivazione di tutoraggi disciplinari o di accompagnamento: il PLS ha il compito di sperimentare strumenti e metodologie didattiche innovative e di mettere in condivisione buone pratiche sulla base degli esiti della sperimentazione che verrà svolta.

Questa nuova azione rappresenta una sfida molto importante che pone molti interrogativi rispetto ai quali l'esperienza consolidata è ancora molto limitata. L'impatto delle nuove tecnologie sulle modalità di studio e ancora più sulle modalità di comunicazione dei nostri studenti è un terreno poco studiato nel nostro ambito, ma costituisce invece oggetto di studio e di riflessione metodologica negli ambiti pedagogici. Sarà quindi utile avviare una sperimentazione in grado di coniugare le riflessioni metodologiche sul tema dell'apprendimento con i risultati, oramai ben consolidati, della ricerca didattica in ambito chimico.

L'attività sugli abbandoni ha inoltre un altro risvolto: essa pone il PLS in un rapporto differente nei confronti dei Corsi di Studio. Se nel passato il PLS era visto principalmente come uno strumento volto all'orientamento degli studenti delle superiori, ora per il ruolo che è chiamato a svolgere è

invece direttamente inserito nelle problematiche della didattica universitaria. Per questo motivo è essenziale il ruolo svolto dalla Conferenza dei Corsi di Laurea in Chimica, che rappresenta l'interlocutore imprescindibile per la progettazione delle nuove attività.

Conclusioni

Nel corso degli anni il PLS, anche grazie alla reciproca conoscenza e fiducia maturata fra i soggetti coinvolti nella realizzazione delle attività, è diventato un punto di riferimento per il raccordo tra gli ultimi anni delle scuole superiori e l'università. I nuovi compiti che il PLS dovrà affrontare nel prossimo triennio vedono un intervento concertato con i Corsi di Studio per il miglioramento delle carriere degli studenti in termini sia di esiti sia di durata degli studi: l'obiettivo è impegnativo ma la comunità chimica saprà sperimentare e individuare gli strumenti di intervento più adeguati.

BIBLIOGRAFIA

- [1] N. Vittorio, E. Predazzi "Scuola, Università e Mondo del Lavoro: la filiera del Progetto Lauree Scientifiche", in "Il Progetto Lauree Scientifiche", *Annali della Pubblica Istruzione*, 2007, **2-3**, 1.
- [2] U. Segre, U. Cosentino "Il Progetto di Orientamento e formazione degli Insegnanti: area Chimica", in "Il Progetto Lauree Scientifiche", *Annali della Pubblica Istruzione*, 2007, **2-3**, 107.
- [3] U. Cosentino "Introduzione alle comunicazioni dell'Area Chimica", in "L'insegnamento della Matematica e delle Scienze nella società della conoscenza: Il Piano Lauree Scientifiche (PLS) dopo 10 anni di attività", a cura di G. Anzellotti, L.M. Catena, M. Catti, U. Cosentino, J. Immè, N. Vittorio, pp. 95-100, Mondadori Education SpA, Milano, 2014.
- [4] "L'insegnamento della Matematica e delle Scienze nella società della conoscenza: Il Piano Lauree Scientifiche (PLS) dopo 10 anni di attività", a cura di G. Anzellotti, L.M. Catena, M. Catti, U. Cosentino, J. Immè, N. Vittorio, Mondadori Education SpA, Milano, 2014.
- [5] G. Anzellotti "Tavola rotonda Test di valutazione e autovalutazione", in "L'insegnamento della Matematica e delle Scienze nella società della conoscenza", a cura di G. Anzellotti, L.M. Catena, M. Catti, U. Cosentino, J. Immè, N. Vittorio, pp. 30-43, Mondadori Education SpA, Milano, 2014.

The Piano Lauree Scientifiche Project: Final Balance and Prospects for the Future

Since 2005, the *Piano Lauree Scientifiche* (PLS) project has contributed to effectively hinder the decline in scientific vocations in basic sciences: in ten years, the Chemistry degree courses have doubled the number of enrolled students. In the new edition of the project, the PLS action extends to cover the whole "path" of a high school student who wants to deal successfully with university studies in science, promoting student self-assessment activities and intervening to reduce college dropouts and improve the students' careers. All these actions require close collaboration between the different actors involved in education in chemistry: teachers of schools and universities, experts and researchers of chemistry education, chairmen of the study courses.

Istruzioni per gli Autori

La *Chimica e l'Industria* è una rivista di scienza e tecnologia e di informazione per i chimici.

Nella rubrica "Attualità" ospita articoli o comunicati brevi su argomenti di interesse rilevante per tutti coloro che operano nella chimica, richiesti dalla redazione o ricevuti come lettere al direttore. Nella sezione "Science and Technology" pubblica in inglese monografie scientifiche di chimica, ingegneria chimica e tecnologie farmaceutiche, concordate o richieste dal comitato scientifico o dalla redazione.

Nella sezione "Chimica e..." ospita articoli in italiano o in inglese di carattere applicativo, tecnologico e informativo per tutti i settori rilevanti della chimica.

Tutti gli articoli saranno sottoposti al giudizio di almeno un referee.

Testi

I testi possono essere trasmessi via e-mail, completi di tabelle e figure, con chiara indicazione dei nomi degli autori, scrivendo per esteso anche il nome di battesimo, gli Istituti o Enti presso i quali svolgono la loro attività e relativo indirizzo. Va allegato inoltre un breve riassunto del testo sia in italiano sia in inglese (max 300 battute).

I testi dovranno essere contenuti in non più di 30.000 battute per quanto riguarda la sezione "Science and Technology", e non più di 20.000 battute per quanto riguarda la sezione "Chimica e...". Il numero complessivo di tabelle e figure non dovrebbe essere superiore a 10 per la sezione "Science..." e a 5 per la sezione "Chimica e...". Tutti gli articoli dovranno essere corredati di un'immagine esplicativa dell'argomento da poter utilizzare come foto di apertura. Il titolo non dovrà essere lungo più di 30 battute.

Immagini, schemi, figure vanno inviate in formato jpg, tiff o gif in file separati. Si raccomanda di uniformare la lingua delle immagini a quella del testo;

I richiami bibliografici (*non più di 30-35*), da citare all'interno del testo, devono essere numerati progressivamente, con numeri arabi tra parentesi quadre. La bibliografia va riportata in fondo al testo secondo gli esempi:

- [1] D.W. Breck, *Zeolite Molecular Sieves*, J. Wiley, New York, 1974, 320.
- [2] R.D. Shannon, *Acta Crystallogr.*, 1976, **32**, 751.
- [3] U.S. Pat. 4.410.501, 1983.
- [4] Chemical Marketing Reporter, Schnell Publ. Co. Inc. (Ed.), June 15, 1992.
- [5] G. Perego *et al.*, *Proceedings of 7th Int. Conf. on Zeolites*, Tokyo, 1986, Tonk Kodansha, Elsevier, Amsterdam, 129.

La redazione invita inoltre gli Autori ad inviare in allegato (fuori testo) con gli articoli anche fotografie o illustrazioni relative al contenuto, sia di tipo simbolico sia descrittivo, per migliorare l'aspetto redazionale e comunicativo (la direzione se ne riserva comunque la pubblicazione).

Tutto il materiale deve essere inviato per e-mail a:
dott. Anna Simonini, anna.simonini@soc.chim.it