



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

Dipartimento per l'Istruzione

Dipartimento per l'Università, l'Alta formazione artistica, musicale e coreutica e per la ricerca

Il Piano Lauree Scientifiche **Linee guida**

Il Progetto Lauree Scientifiche:

orientamento e formazione insegnanti nel quadriennio 05-08

Il Progetto Lauree Scientifiche (PLS), frutto della collaborazione del Ministero dell'Università e dell'Istruzione, della Conferenza Nazionale dei Presidi di Scienze e Tecnologie e di Confindustria è nato nel 2004 con la motivazione iniziale di incrementare il numero di iscritti ai corsi di laurea in Chimica, Fisica, Matematica e Scienza dei materiali e a tal fine si è concentrato nel quadriennio 2005-2008 su tre obiettivi principali:

- migliorare la conoscenza e la percezione delle discipline scientifiche nella Scuola secondaria di secondo grado, offrendo agli studenti degli ultimi tre anni di partecipare ad attività di laboratorio curriculari ed extra curriculari stimolanti e coinvolgenti;
- avviare un processo di crescita professionale dei docenti di materie scientifiche in servizio nella Scuola secondaria a partire dal lavoro congiunto tra Scuola e Università per la progettazione, realizzazione, documentazione e valutazione dei laboratori sopra indicati;
- favorire l'allineamento e l'ottimizzazione dei percorsi formativi dalla Scuola all'Università e nell'Università per il mondo del lavoro, potenziando ed incentivando attività di stages e tirocinio presso Università, Enti di ricerca pubblici e privati, Imprese impegnate in ricerca e Sviluppo.

Nell'ambito del PLS e con il coordinamento generale della Conferenza Nazionale dei Presidi delle Facoltà di Scienze e Tecnologie, l'azione di orientamento formativo degli studenti integrata con la formazione degli insegnanti si è realizzata attraverso più 100 sotto-progetti, sotto la responsabilità di referenti locali, incardinati in 38 atenei distribuiti su tutto il territorio nazionale e organizzati in quattro progetti nazionali di area:

- *Chimica* – coordinato dal Prof. Ulderico Segre e, dopo la sua prematura scomparsa, dal Prof. Ugo Cosentino
- *Fisica* – coordinato dalla Prof.ssa Josette Immé,
- *Matematica* – coordinato dal Prof. Gabriele Anzellotti,
- *Scienza dei Materiali* – coordinato dal Prof. Michele Catti.

Le attività che si sono svolte tra il 2005 e il 2008 hanno coinvolto circa 3.000 Scuole e 4.000 docenti della scuola secondaria, nonché circa 1.800 docenti universitari. Per ottenere questo risultato, con lo stimolo e il supporto del Comitato Tecnico Scientifico (CTS) del MIUR, si è consolidata nel tempo una efficace rete di relazioni fra soggetti e rappresentanti istituzionali che, fino all'avvio del PLS, risultavano non abbastanza collegati e coesi tra loro:



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

- a livello nazionale – il MIUR, Confindustria, la Conferenza Nazionale dei Presidi delle Facoltà di Scienze e Tecnologie;
- a livello regionale – gli Uffici Scolastici Regionali, gli Atenei e le Associazioni di imprese;
- a livello territoriale – gli istituti scolastici, i docenti della Scuola e dell'Università, gli istituti di ricerca, le imprese.

Il sistema di monitoraggio delle attività, che è un importante strumento organizzativo sviluppato dal PLS insieme alla Rete per la Qualità nella Scuola¹, e le indagini specifiche commissionate all'Istituto IARD per le Ricerche Politiche e Socioeconomiche consentono di conoscere il numero, le tipologie e i contenuti delle attività e dei prodotti realizzati, nonché di avere un quadro delle risorse umane e finanziarie utilizzate.

Vanno riconosciute al PLS la realizzazione di svariate attività, generalmente molto apprezzate, e la sperimentazione e diffusione di modelli efficaci di orientamento, di formazione dei docenti, di relazioni tra Scuola e Università, che hanno mostrato anche di poter avere significative ricadute sulla questione più ampia e cruciale dell'insegnamento-apprendimento delle discipline scientifiche nella Scuola.

L'orientamento pre-universitario e le azioni orientative realizzate dalle scuole sono stati pensati come parte integrante e strutturale dell'insegnamento della disciplina e questo costituisce una delle importanti novità del PLS.

Va anche ricordato che nel periodo 2005 - 2008 le immatricolazioni ai corsi di laurea interessati² hanno avuto un significativo incremento:

- + 70% per la classe di Scienze Matematiche (L-35),
- + 14% per la classe di Scienze e Tecnologie Fisiche (L-30),
- + 33% per la classe di Scienze e Tecnologie Chimiche (L -27).

Anche se tale incremento non può essere interamente ricondotto al PLS, si tratta di un fatto positivo a cui il PLS ha certamente contribuito.

Il Piano Lauree Scientifiche per il 2009/2012

I risultati raggiunti e la positività riscontrata in termini di collegamento tra sistema universitario e sistema scolastico inducono il Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca a rilanciare il PLS con l'obiettivo di mettere a sistema le pratiche migliori e di sperimentare nuove azioni che rafforzino ulteriormente i rapporti tra Scuola e Università, da un lato, e tra Università e mondo del lavoro, dall' altro.

A tal fine, con decreto ministeriale del 15 ottobre 2009, in collaborazione con Confindustria ai sensi del Protocollo d'intesa del 24 luglio 2004, viene ricostituito il Comitato Tecnico Scientifico (di seguito CTS) del PLS e confermato al Prof. Nicola Vittorio il ruolo di coordinamento del PLS stesso nella sua articolazione complessiva.

Per consentire l'avvio di nuove attività, la *Direzione generale per lo studente, l'integrazione, la partecipazione e la comunicazione* del Dipartimento per l'Istruzione, con provvedimento del 21/12/2009, stanZIA a favore del PLS, l'importo complessivo di € 1.829.000,00 facente capo

¹ ReQuS, www.requs.it

² Il Corso di laurea in scienza dei materiali può afferire alla classe *Chimica* (L-27) o alla classe *Fisica* (L-30).



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

all'esercizio finanziario 2008, e provvede contestualmente ad assegnare le relative quote parte agli Uffici scolastici regionali coinvolti.

Inoltre, con riferimento ai criteri di ripartizione per l'anno 2009 del fondo di cui all'art.2, comma 428 della legge 24 dicembre 2007, n.244, destinato alle Università, previsti dal decreto interministeriale 23 settembre 2009, art.1, lettera f), con decreto del Capo del Dipartimento per l'Università, l'AFAM e la Ricerca in data 3 marzo 2010, viene destinato l'importo di 3 milioni di euro per l'incentivazione ed il supporto del PLS.

Tenuto conto delle indicazioni ministeriali e dei finanziamenti disponibili, il CTS ha riformulato il precedente Progetto Lauree Scientifiche in **Piano nazionale Lauree Scientifiche** (di seguito **PLS**), per sottolineare la necessità di passare dalla sperimentazione a una realizzazione di sistema, e ha elaborato le presenti **Linee guida**, che comprendono: 1) *finalità*; 2) *obiettivi, azioni e indicazioni di standard, metodologie*; 3) *attività trasversali nazionali*; 4) *il governo dei progetti*.

Nell'ambito delle presenti Linee Guida, il CTS opererà al fine di promuovere il collegamento tra il PLS e le azioni delle Regioni per l'orientamento e per lo sviluppo della filiera scientifico-tecnologica dell'offerta formativa, anche in relazione con le aspettative del sistema produttivo.

1. Finalità

Nonostante gli incrementi degli immatricolati nei corsi di laurea in Chimica, Fisica, Matematica e Scienza dei Materiali, rimane strategicamente cruciale l'obiettivo di mantenere e aumentare il numero di studenti motivati e capaci che si iscrivono a questi e agli altri corsi di laurea scientifici.

Occorre, pertanto, mantenere le **finalità di orientamento**, anche indicate dal decreto legislativo 14 gennaio 2008, n.21³ e in particolare:

- offrire agli studenti degli ultimi anni delle scuole superiori opportunità di conoscere temi, problemi e procedimenti caratteristici dei saperi (scientifici), anche in relazione ai settori del lavoro e delle professioni, al fine di individuare interessi e disposizioni specifiche e fare scelte consapevoli in relazione a un proprio progetto personale;
- mettere in grado gli studenti degli ultimi anni delle scuole superiori di autovalutarsi, verificare e consolidare le proprie conoscenze in relazione alla preparazione richiesta per i diversi corsi di laurea (scientifici), come indicato nell'art.6 del D.M. n. 270/2004 e nell'art.2 del D.Lgs. n. 21/2008.

Tali azioni sono compito primario degli istituti scolastici e dei loro insegnanti, con la collaborazione delle Università, e occorre quindi mantenere la **finalità di formazione degli insegnanti**:

- perfezionare le conoscenze disciplinari e interdisciplinari degli insegnanti e la loro capacità di interessare e motivare gli allievi nell'apprendimento delle materie scientifiche, nonché di sostenerli nel processo di orientamento pre-universitario.

E' indispensabile che le finalità sopra indicate siano consapevolmente inserite e si estendano nella direzione più generale dell'innovazione **curriculare**:

³ Norme per la definizione dei percorsi di orientamento all'istruzione universitaria e all'alta formazione artistica, musicale e coreutica, per il raccordo tra la scuola, le università e le istituzioni dell'alta formazione artistica, musicale e coreutica, nonché per la valorizzazione della qualità dei risultati scolastici degli studenti ai fini dell'ammissione ai corsi di laurea universitari ad accesso programmato di cui all'articolo 1 della legge 2 agosto 1999, n. 264, a norma dell'articolo 2, comma 1, lettere a), b) e c) della legge 11 gennaio 2007, n. 1



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

→ rivedere i contenuti e le metodologie dell'insegnamento-apprendimento delle discipline scientifiche in tutti i gradi della scuola, anche tenendo conto delle nuove indicazioni nazionali per il primo e secondo ciclo.

Per raggiungere le finalità indicate, il PLS mantiene le **idee portanti** che si sono mostrate efficaci nella sperimentazione 2005-2008:

- concepire *l'orientamento* non come una cosa *che viene fatta agli studenti*, ma come un'azione *che è lo studente a fare*, a partire da attività significative che gli consentono di confrontarsi con i temi, i problemi e le idee delle discipline scientifiche;
- concepire la *formazione degli insegnanti* in servizio non come una cosa *che viene fatta agli insegnanti*, ma come un'attività propria degli insegnanti stessi, che parte dai problemi concreti, si sviluppa attraverso la progettazione e la realizzazione di attività didattiche e attraverso il confronto con colleghi ed esperti, e si completa con specifici moduli di lezioni teoriche e con l'elaborazione critica individuale;
- conseguire allo stesso tempo l'orientamento degli studenti e la formazione degli insegnanti attraverso la progettazione e la realizzazione congiunta da parte di docenti della scuola e dell'università di laboratori per gli studenti, sviluppando in tal modo anche le relazioni fra il sistema scolastico e quello universitario;

alla quale aggiunge l'idea portante di

- collegare consapevolmente le attività del Piano con l'innovazione dei curricula e delle metodologie didattiche adottati negli istituti scolastici, nonché dei contenuti e delle modalità della formazione degli insegnanti (iniziale e in servizio), per il primo e il secondo ciclo.

Una rinnovata attenzione andrà anche posta al coinvolgimento delle imprese nella progettazione e realizzazione dei laboratori e delle altre attività.

2. Obiettivi, azioni e indicazioni di standard, metodologie

2.1 Laboratori di orientamento per le discipline scientifiche e di formazione degli insegnanti

L' **Obiettivo primario** del PLS è la realizzazione di *laboratori di orientamento per le discipline scientifiche e di formazione degli insegnanti di materie scientifiche*, con le caratteristiche e specificazioni indicate di seguito.

Laboratorio

Per *laboratorio* si intende un'attività, che avviene in base a un obiettivo formativo e a un progetto formulato dai docenti, nella quale gli studenti:

- utilizzano e mettono alla prova le conoscenze e gli strumenti che hanno disponibili, per descrivere e modellizzare situazioni e fenomeni, per risolvere problemi, per produrre un evento o un oggetto;
- discutono e lavorano in gruppo con gli altri studenti e con i docenti;
- prendono decisioni, pianificano e operano per raggiungere obiettivi stabiliti; valutano i risultati ottenuti;
- acquisiscono concetti e abilità operative e li collegano in costruzioni teoriche, con consapevolezza metacognitiva.

Il *laboratorio* in molti casi richiede strumenti e ambienti specifici, ma occorre ricordare che la presenza di tali strumenti non è di per sé garanzia che l'attività svolta sia un *laboratorio* nel senso precisato sopra. In particolare, un'attività nella quale gli studenti si limitano esclusivamente ad ascoltare e a osservare lezioni o anche dimostrazioni sperimentali non è un *laboratorio*.



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

Laboratorio PLS

- Un *laboratorio* PLS è un'attività consistente, non episodica, che richiede una serie di incontri, eventualmente (in parte) concentrati in un periodo intensivo, per un totale di almeno 16-20 ore di lavoro degli studenti con la presenza e l'intervento dei docenti.
- Alla progettazione e alla realizzazione di ogni laboratorio PLS collaborano docenti della scuola e dell'università.
- Un laboratorio PLS può essere curriculare, ossia svolto nell'ambito del curriculum e dell'orario scolastico, oppure extra-curriculare, oppure misto. Attraverso la diversificazione dei curricula scolastici, che si può realizzare grazie all'autonomia didattica degli istituti scolastici e alle scelte degli studenti, si ritiene che sia possibile tendere a realizzare laboratori in gran parte curricolari, al fine di introdurre nei curricula stessi elementi di innovazione metodologica e di contenuto.
- Un laboratorio PLS si realizza per gruppi di studenti di numerosità adeguata. Gli studenti non possono essere troppi, altrimenti sarebbe difficile seguirli e mancherebbero gli spazi e gli strumenti necessari. D'altra parte non possono essere troppo pochi, perché la discussione e l'interazione sarebbero carenti e perché l'attività potrebbe risultare troppo costosa in termini di risorse umane e finanziarie. Non è possibile fissare un numero ottimale, ma nella maggior parte delle situazioni un numero tra 10 e 15 studenti per gruppo risulta adeguato. Nel caso in cui un laboratorio coinvolga un'intera classe, si dovrebbe scomporre la classe in gruppi con l'intervento di uno o più docenti ed esperti, almeno per una parte delle attività.
- I laboratori PLS si possono tenere in luoghi diversi: istituti scolastici, università, centri di ricerca, imprese e altri luoghi, a seconda delle situazioni, delle esigenze di strutture e attrezzature specifiche e delle disponibilità. È certamente utile che gli studenti e gli insegnanti si trovino a operare in diversi ambienti e strutture del mondo del lavoro, dell'università e della ricerca e ne conoscano le caratteristiche. Si ritiene comunque che i laboratori si debbano svolgere per una parte significativa della loro durata all'interno degli Istituti scolastici, al fine di favorire la costituzione di idonee strutture e competenze negli Istituti stessi, anche intese per un utilizzo in comune da parte di più scuole attraverso gli strumenti delle convenzioni e delle reti.
- I laboratori PLS sono tipicamente rivolti a studenti degli ultimi tre anni delle scuole superiori, ma si ritiene che siano realizzabili, mantenendo le finalità e le idee portanti indicate all'inizio, anche per studenti del primo e del secondo ciclo, ad esempio al fine di sperimentare e mettere a sistema la metodologia del laboratorio e nuovi contenuti curricolari, nonché al fine dello sviluppo professionale degli insegnanti in servizio.

Tipologie di Laboratori PLS

Per semplicità si indicano tre tipologie principali di laboratori.

- a) I **laboratori che avvicinano alle discipline scientifiche e sviluppano le vocazioni** offrono agli studenti l'esperienza di fenomeni e di problemi matematici-scientifici-tecnologici significativi, collegati con la ricerca, con l'esperienza quotidiana, con il mondo del lavoro, in una prospettiva multi e inter-disciplinare. I fenomeni e i problemi vengono esplorati e analizzati dagli studenti con l'aiuto dei docenti, i quali poi guidano opportunamente gli studenti ad acquisire i concetti e le teorie che occorrono per inquadrare i fenomeni e risolvere, almeno in parte, i problemi incontrati. Di tali concetti e teorie si considera la relazione con il curriculum scolastico.



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

- b) I **laboratori di autovalutazione per il miglioramento della preparazione richiesta dai corsi di laurea scientifici** offrono agli studenti occasioni di affrontare problemi e situazioni di apprendimento del tipo di quelli che si possono incontrare all'università e li stimolano a riflettere sulla propria preparazione, nonché a completarla, se necessario, con la guida dei docenti, attraverso materiali didattici specifici e percorsi individualizzati. A tal fine vengono anche utilizzati test calibrati e altri materiali prodotti dall'azione trasversale nazionale di cui al punto 3.2, fra cui anche prove per la verifica delle conoscenze richieste all'ingresso dei corsi di laurea scientifici. Le attività sono messe in relazione con gli obiettivi e il curriculum scolastico, nonché con la preparazione per l'esame di Stato.
- c) I **laboratori di approfondimento** per gli studenti più motivati e capaci possono combinare gli obiettivi indicati per le tipologie precedenti e richiedono impegno e abilità maggiori. Questi laboratori possono collegarsi con la preparazione di gare e olimpiadi, per le quali si raccomanda di utilizzare sempre anche la modalità di partecipazione a squadre. Volutamente si evita di designare tali laboratori con il termine di "laboratori di eccellenza".

Progettazione, valutazione, organizzazione, certificazione dei laboratori PLS

- La progettazione di un laboratorio avviene attraverso incontri tra i docenti della scuola e dell'università e altri esperti, che insieme decidono, tenendo conto delle risorse disponibili, che tipo di laboratorio realizzare, per che tipo di studenti, su quali argomenti, in quanto tempo e quando. Lo stesso gruppo stabilisce come documentare e monitorare le attività, come valutare gli studenti e come, infine, valutare il laboratorio stesso. In particolare, ogni laboratorio comprende un'attività di documentazione essenziale e di valutazione di come gli studenti svolgono le attività e raggiungono gli obiettivi. E' opportuno che la valutazione conclusiva dell'apprendimento di ciascuno studente derivi dalla discussione di un prodotto, oppure, di una prova debitamente strutturata.
- Attraverso le attività di ricerca e sperimentazione metodologica e curriculare, di approfondimento disciplinare, attraverso la discussione e il confronto che occorrono per progettare, realizzare e valutare i laboratori, si persegue consapevolmente la crescita professionale degli insegnanti in servizio e dei docenti universitari. Inoltre si creano esperienze e competenze utili per i percorsi di formazione iniziale degli insegnanti che verranno attivati nelle Università.
- Per un'organizzazione efficace si suggerisce di riunire un certo numero di docenti di diversi istituti scolastici, tipicamente due insegnanti per ogni istituto, e alcuni docenti universitari ed esperti interessati a uno stesso tema per sviluppare insieme il laboratorio, che sarà poi realizzato, con le eventuali opportune variazioni, in più istanze, per più classi e gruppi di studenti di diversi istituti scolastici. Si suggerisce altresì che in ogni territorio si favorisca la partecipazione di tutte le tipologie di istituti secondari di secondo grado (licei, tecnici e professionali).
- Gli elementi caratteristici sopra elencati dovranno essere indicati nella descrizione dei progetti che verranno presentati secondo le modalità di cui al punto 4. e nella rendicontazione delle attività.
- Ai progetti e ai laboratori che avranno le caratteristiche sopra descritte sarà data una certificazione nazionale PLS. Gli studenti e i docenti che avranno partecipato con una



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

valutazione positiva ai laboratori PLS riceveranno una certificazione delle competenze acquisite.

2.2 Altre attività

Il necessario complemento alla realizzazione dei laboratori comporta altre importanti attività che possono quindi essere giustificate come obiettivo aggiuntivo dei progetti del Piano Lauree Scientifiche. Per esempio:

- la produzione di materiali per i laboratori: descrizioni di esperimenti e di attività, con schede e suggerimenti di lavoro; oggetti; kit per la realizzazione di esperimenti e laboratori; software; testi di approfondimento per gli studenti e per gli insegnanti; strumenti per la valutazione; exhibits e mostre.
- la comunicazione e la circolazione delle idee e delle pratiche: convegni, pubblicazioni, creazione di pagine web, stages presso istituti scolastici, dipartimenti universitari e centri di ricerca.
- moduli di formazione e corsi di perfezionamento per gli insegnanti. I corsi di perfezionamento PLS devono prevedere una quota rilevante di attività formative che consistono nella progettazione, realizzazione, documentazione, valutazione di attività per gli studenti, in particolare *laboratori*, e devono consentire il riconoscimento di attività pregresse, in particolare di attività certificate.

Per quanto importanti di per sé, tali attività, o altre che possono essere proposte, sono comunque giustificabili solamente se sono in stretta connessione e sono adeguatamente commisurate alla realizzazione di laboratori.

3. Attività trasversali nazionali

3.1 Un sistema nazionale di valutazione e di certificazione

L'esperienza maturata nel quadriennio 2005-08 ha mostrato che i laboratori con le caratteristiche sopra descritte riescono a coinvolgere fortemente studenti e docenti e ad avere notevole efficacia sullo sviluppo delle rispettive competenze e delle relazioni tra scuola e università.

Al fine di stimolare la realizzazione di attività di qualità e di distribuire correttamente le risorse finanziarie messe a disposizione nonostante le difficoltà economiche dello Stato, è necessario disporre di un sistema nazionale di valutazione, di certificazione e di riconoscimento del lavoro svolto. Occorre pertanto predisporre a livello nazionale un sistema di standard rispetto al quale indicare le caratteristiche dei laboratori e delle attività, e un coerente sistema di monitoraggio, valutazione e certificazione.

La certificazione dei laboratori è un elemento di riferimento per la valutazione dei progetti locali e per l'assegnazione delle risorse, ed è una premessa per la certificazione delle attività svolte da studenti e docenti nell'ambito dei laboratori stessi.

La certificazione delle attività e degli apprendimenti degli studenti, rispetto a opportuni standard nazionali, potrà essere riconosciuta dagli Istituti scolastici e dai corsi di laurea in termini di crediti formativi.

La certificazione delle attività e delle competenze degli insegnanti, rispetto a opportuni standard nazionali, potrà essere riconosciuta per l'attribuzione di funzioni di coordinamento e gestione di



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

progetti, di gruppi di ricerca e di attività di formazione degli insegnanti. Inoltre potrà essere capitalizzata e utilizzata come credito formativo in corsi di perfezionamento o master universitari.

Anche per la certificazione dei corsi di perfezionamento, realizzati dalle università, si adotteranno opportuni standard nazionali, che prevederanno la presenza equilibrata di attività di ricerca-azione-formazione sul campo, lezioni teoriche, laboratori, elaborazione individuale.

Il sistema di certificazione delle competenze degli insegnanti in servizio sarà disegnato in modo da essere utilizzabile ai fini della creazione di un *sistema nazionale di formazione continua* per gli insegnanti delle discipline scientifiche, secondo quanto indicato ad esempio nel documento prodotto dal Gruppo di lavoro per la Cultura Scientifica e Tecnologica⁴.

Un tale sistema dovrebbe consentire agli insegnanti di progettare e compiere un percorso formativo pluriennale che si sviluppa attraverso attività di ricerca-azione-formazione negli istituti scolastici e corsi di perfezionamento e può concludersi con un master universitario che riconosce e completa tali attività precedenti.

3.2 Un quadro di riferimento delle conoscenze all'ingresso dei corsi di laurea scientifici – verifiche e azioni congiunte tra università e scuola.

È importante che gli studenti che entrano all'università abbiano la preparazione iniziale necessaria. A tal fine *tutti* i corsi di laurea sono tenuti a definire le conoscenze richieste per l'ingresso, a predisporre le relative verifiche e ad assegnare opportuni obblighi formativi aggiuntivi a chi non le supera⁵.

La verifica delle conoscenze all'ingresso deve essere intesa come un momento di ricognizione e di reciproca consapevolezza da parte dello studente e dell'università. In questo modo gli atenei possono organizzare opportune attività didattiche e gli studenti possono, se necessario, mettere a punto appropriate strategie di recupero.

Il sistema di verifiche ha poi soprattutto l'obiettivo di stimolare e incoraggiare gli studenti della scuola secondaria superiore a sviluppare una migliore preparazione iniziale, come parte dell'orientamento alla scelta universitaria. Per favorire questo processo è importante che gli istituti secondari di secondo grado e i loro insegnanti, con la collaborazione e il supporto delle università, realizzino *“laboratori per l'autovalutazione e per il miglioramento della preparazione richiesta dai corsi di laurea scientifici”*. È utile che tali attività siano accompagnate dalla possibilità di sostenere anticipatamente, già a partire dagli ultimi anni di scuola secondaria, le verifiche di conoscenze per l'ingresso ai diversi corsi di laurea scientifici, eventualmente suddivise in moduli. In tal modo, gli studenti avrebbero il tempo di recuperare le eventuali carenze *prima* dell'inizio degli studi universitari ai quali si vogliono indirizzare.

Il PLS assume tra i propri obiettivi primari lo sviluppo dei laboratori sopra indicati, già citati nel punto 2. A tal fine è necessario predisporre alcuni strumenti organizzativi a livello nazionale, proseguendo l'azione trasversale *“autovalutazione e verifiche”*, già condotta tra il 2005 e il 2008 dal progetto *“orientamento e formazione insegnanti – matematica”*, e utilizzando l'esperienza del coordinamento nazionale dei test di ingresso realizzato dalla Conferenza nazionale dei Presidi delle Facoltà di Scienze e Tecnologie. Le azioni necessarie a questo fine sono:

⁴ “Proposte per un programma di sviluppo professionale in servizio dei docenti di discipline scientifiche” http://www.pubblica.istruzione.it/argomenti/gst/allegati/sviluppo_discipline_scientifiche.pdf

⁵ D.M. 22 ottobre 2004, n. 270 “Modifiche al regolamento recante norme concernenti l'autonomia didattica degli atenei approvato con decreto del Ministro dell'università e della ricerca scientifica e tecnologica 3 novembre 1999, n.509”, art.6 comma 1



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

- la realizzazione e la validazione scientifico-didattica di un Quadro di riferimento nazionale, comprendente syllabi delle conoscenze richieste e una banca di quesiti calibrati, per le prove di verifica all'ingresso;
- l'organizzazione nazionale e la somministrazione di test calibrati per gli studenti degli ultimi anni delle scuole superiori, fra cui anche prove valide per la verifica delle conoscenze richieste all'ingresso dei corsi di laurea scientifici, sviluppando in particolare la modalità on-line;
- la costruzione dei sistemi informatici per l'archiviazione dei quesiti e dei risultati delle prove; la costruzione del sistema di analisi dei risultati e di calibrazione dei quesiti con opportuni modelli statistici;
- la ricerca-sviluppo-sperimentazione-validazione-diffusione di modalità efficaci per attività laboratoriali e tutoriali, opportunamente individualizzate anche con l'ausilio di tecnologie informatiche, per il recupero e il completamento delle conoscenze degli studenti, da attuare nella scuola o per l'eventuale ri-orientamento degli studenti nei primi mesi di studio universitario.

In questo quadro di azioni nazionali e a livello locale è fondamentale il ruolo degli insegnanti, sia per quanto riguarda l'organizzazione dei laboratori sia per quanto riguarda la discussione e la validazione delle prove di verifica, anche in relazione ai curricula scolastici e all'esame di Stato.

Oltre a quanto già menzionato in questa Sezione, e analogamente a quanto realizzato nel quadriennio scorso, il coordinatore dell'intero Piano, prof. Nicola Vittorio, può proporre al CTS anche altre attività a livello nazionale e attività trasversali alle singole aree disciplinari da prevedere all'interno di un progetto denominato "Azioni Generali" da lui stesso coordinato.

4. Il governo dei progetti

La complessiva disponibilità nell'ambito del PLS delle risorse finanziarie sopra menzionate, messe a disposizione dalle diverse Direzioni generali del MIUR affinché vi sia la condivisione di intenti e si realizzino ulteriori azioni congiunte dei diversi soggetti istituzionali, inducono innanzitutto a sottolineare la valenza e la funzionalità dei Tavoli regionali di coordinamento cui affidare la validazione dei progetti destinati alla valutazione del MIUR attraverso il predetto CTS. Si ricorda che fanno parte del Tavolo il Preside della Facoltà di Scienze dell'Università coinvolta o un suo delegato, il Direttore dell'USR o un suo delegato, un rappresentante delle Associazioni industriali.

In linea con quanto già realizzato dal Progetto Lauree Scientifiche nello scorso quadriennio, il proseguimento delle attività di Orientamento e Formazione Insegnanti resta strutturato nei quattro progetti nazionali ben noti e consolidati:

- Matematica, che è stato coordinato dal Prof. Gabriele Anzellotti; questo progetto, che ha nel passato sviluppato un significativo complesso di attività di Statistica, si intende individuato in "Matematica e Statistica". Il Progetto continuerà ad essere coordinato a livello nazionale dal Prof. Gabriele Anzellotti e vedrà al suo interno quale referente dell'area di statistica la Prof.ssa Donata Marasini;
- Chimica, che è stato e continuerà ad essere coordinato dal Prof. Ugo Cosentino;
- Fisica, che è stato e continuerà ad essere coordinato dalla Prof.ssa Josette Immé;



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

- Scienza dei Materiali, che è stato e continuerà ad essere coordinato dal Prof. Michele Catti.

Ciascun progetto nazionale continua ad articolarsi in sottoprogetti territoriali, presentati dagli atenei, in collaborazione con istituti scolastici, associazioni imprenditoriali, imprese ed altri Enti.

I Coordinatori nazionali, tenuto conto delle Linee Guida e sulla base della loro conoscenza delle esigenze specifiche dell'area disciplinare, nonché delle esperienze e delle risorse nelle diverse situazioni locali, danno indicazioni e criteri per la formulazione dei progetti locali.

Ciascun coordinatore locale, in collaborazione con le scuole del territorio, presenta al Tavolo Regionale il suo progetto con la richiesta di finanziamento relativa ai fondi USR.

Il Tavolo regionale, previa verifica del coinvolgimento di tutti i soggetti, valida i progetti formalmente presentati dagli Atenei coinvolti e le relative proposte finanziarie, deliberando un cofinanziamento di almeno il 20% a valere su risorse USR.

Il coordinatore locale sottoporrà il progetto validato all'attenzione del coordinatore nazionale di riferimento, compilando on line una scheda analitica in base ad una procedura informatizzata e con modalità che verranno rese note attraverso il sito del MIUR. Nella scheda dovranno essere indicate le attività previste, i loro obiettivi specifici, le loro caratteristiche, i tempi di attuazione, i risultati attesi, i criteri di verifica e autovalutazione. Sarà inoltre richiesto un dettagliato piano finanziario nel quale dovrà anche essere indicato l'ammontare del finanziamento degli USR e la quota di cofinanziamento a carico dell'Ateneo (non inferiore al 20 per cento del finanziamento richiesto dalla sede sulla quota di finanziamento del Dipartimento per l'Università). Dovranno, ovviamente, essere indicati gli altri eventuali soggetti pubblici e/o privati disponibili a cofinanziare il progetto.

Le voci di spesa ammissibili sui fondi USR e sui fondi assegnati dal *Dipartimento per l'Università, l'AFAM e la Ricerca* sono quelle indicate nell'allegato 1.

I coordinatori nazionali, esaminati i progetti nel merito e verificata la congruità del relativo piano finanziario formulano una proposta di finanziamento complessiva per i progetti locali da loro coordinati. Tale proposta, sarà inviata al MIUR per il successivo e definitivo esame del CTS.

Considerata la durata pluriennale del PLS, il CTS, svolgerà, in collaborazione con i coordinatori nazionali, un'azione di monitoraggio in itinere dei progetti approvati che risulterà condizione essenziale per l'erogazione delle varie quote di finanziamento da parte del MIUR. Il CTS compierà, infine, una valutazione complessiva al termine della realizzazione delle attività previste nel relativo progetto e poste conseguentemente in essere, comprensiva del rendiconto finanziario.

Il Capo Dipartimento per l'Istruzione

Dott. Giuseppe Cosentino
f.to Giuseppe Cosentino

Il Capo Dipartimento per l'Università,
l'Alta Formazione artistica, musicale e
coreutica e per la ricerca
Dott. Antonello Masia
f.to Antonello Masia

Roma, 29 aprile 2010



Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

Allegato 1 Voci di spesa

- Materiale di consumo
 - Materiale inventariabile
 - Compensi a :
 - personale universitario di ruolo docente
 - personale universitario di ruolo tecnico-amministrativo
 - personale universitario non di ruolo (assegnisti, borsisti post dottorato, dottorandi, altri contratti di ricerca e borse)
 - studenti universitari
 - personale docente della scuola
 - personale altro della scuola
 - personale delle associazioni industriali
 - personale di enti e istituti di ricerca
- per
- attività con gli studenti delle scuole;
 - attività con altri docenti, della scuola e dell'università, ed esperti, per la progettazione, realizzazione, documentazione e valutazione;
 - progettazione, produzione, valutazione e validazione dei materiali;
 - ogni altra attività necessaria per la realizzazione del progetto.
- Personale a contratto
 - Rimborsi spese per tutte le attività e le categorie di persone sopra indicate
 - Rimborsi spese (viaggio, pasti, etc) per studenti di scuole impegnate in attività del progetto
 - Servizi esterni
 - Spese di amministrazione (telefono, ...)
 - Costi strutture ospitanti

Ciascuna delle presenti voci di spesa può essere finanziata, in una logica di sinergia e di efficacia, con fondi USR e/o con fondi del *Dipartimento per l'Università, l'AFAM e la Ricerca*.