



La formazione degli insegnanti di chimica in Europa









LA FORMAZIONE DEGLI INSEGNANTI DI CHIMICA IN EUROPA

LAURA RICCO, MARINA ALLOISIO, ANNA MARIA CARDINALE, MARIA MADDALENA CARNASCIALI

DIPARTIMENTO DI CHIMICA E CHIMICA INDUSTRIALE, UNIVERSITÀ DI GENOVA
GENOVA, ITALIA
marilena @chimica.unige.it

Contesto

Questo progetto nasce dall'evidenza di esigenze comuni ai Paesi coinvolti e, in generale, a tutta l'Europa, relative all'insufficiente diffusione della cultura e della consapevolezza scientifica che colpisce tutti i livelli di istruzione e formazione e quindi i cittadini nel complesso.

La promozione del Lifelong Learning (apprendimento lungo il corso della vita) in ambito scientifico è molto più difficile se comparata ad altre aree culturali (materie umanistiche, economiche, lingue), tanto che, al termine dell'istruzione obbligatoria, gli studenti non particolarmente interessati alla scienza tendono ad abbandonarla completamente.

Inoltre gli insegnanti, protagonisti della diffusione e della formazione scientifica, hanno davanti a sé la sfida di stare al passo con lo sviluppo della conoscenza scientifica, che sta costantemente crescendo. Il sapere scientifico di un insegnante che cominciò ad insegnare 10 anni fa, e che non si aggiorna costantemente, rischia di diventare presto completamente obsoleto. Inoltre il linguaggio usato dalla maggior parte dei ricercatori è spesso troppo complicato anche per gli insegnanti e il divario di conoscenza tra università, centri di ricerca e insegnanti stessi comincia a diventare troppo grande per essere gestito. Questo implica delle ricadute sugli studenti che completano gli studi, impreparati ad approfondire la propria conoscenza scientifica.

Questo fenomeno rischia di creare concreti e non trascurabili ostacoli alla realizzazione di alcuni dei principali obiettivi delle strategie per l'Europa 2020. Tali obiettivi consistono infatti nella competitività ed eccellenza della ricerca scientifica in Europa, nella sua capacità di rispondere e anticipare le necessità di mercato e nella promozione dell'educazione e della conoscenza scientifica presso i cittadini.

Il progetto "Chemistry Is All Around Network" si propone di stimolare l'interesse degli studenti verso lo studio della chimica. Esso si basa sulla collaborazione di insegnanti di scuola, esperti in scienze e formazione e ricercatori universitari; ogni anno prevede diverse attività all'interno di una specifica area di interesse: 1. la motivazione degli studenti, 2. la formazione degli insegnanti; 3. le esperienze di successo e le buone pratiche.

Il primo anno di lavoro, dedicato ad analizzare la motivazione degli studenti allo studio della chimica nei Paesi coinvolti e a discutere su soluzioni concrete, è stato completato a dicembre 2012. Il secondo anno di lavoro, completato a dicembre 2013, è stato dedicato all'analisi della formazione degli insegnanti nei diversi Paesi, con particolare attenzione agli insegnanti di scienze/chimica.Il materiale prodotto nei due anni di lavoro (articoli, rapporti, risorse digitali per l'insegnamento...) è disponibile nel portale del progetto.

I principali risultati relativi all'area tematica "Formazione degli insegnanti" sono presentati nei paragrafi successivi.







1. Situazione nazionale sulla formazione degli insegnanti

Si riporta, per ogni partner, una breve descrizione dello stato della formazione degli insegnanti, con particolare attenzione alla formazione degli insegnanti di scienze e di chimica.

Ogni paragrafo è suddiviso in due parti: formazione iniziale e formazione continua.

La descrizione dettagliata delle modalità di formazione degli insegnanti per ogni paese è reperibile negli undici report nazionali caricati sul portale del progetto; mentre le informazioni sui sistemi scolastici sono contenute nel Rapporto Transnazionale sulla motivazione degli studenti, anch'esso disponibile nel portale del progetto.

1.1 Belgio



In Belgio l'istruzione non è una questione nazionale. Il Belgio è diviso in tre regioni (Brussel, Fiandre e Vallonia) ciascuna caratterizzata da comunità di lingua diversa (olandese, francese e tedesco). L'istruzione è sotto la giurisdizione regionale, nel nostro caso la comunità francofona, ufficialmente la "Federazione Vallonia-Bruxelles" (in quanto il francese è parlato in Vallonia e Bruxelles). In questa Federazione la formazione degli insegnanti dipende dal Ministero dell'Educazione Superiore.

Formazione iniziale

Ci sono due percorsi di studio per diventare insegnante. Entrambi prevedono sia conoscenze accademiche che la pratica professionale, in rapporti variabili:

- -il *régendat* (certificato AESI) dura tre anni. Si svolge in istituti non universitari (*hautes écoles*) e forma insegnanti di scuola primaria e secondaria inferiore (studenti 12-15 anni);
- -l'agrégation (certificato AESS) si ottiene all'università dopo un corso di formazione di cinque (o sei) anni; è necessario per insegnare nelle scuole secondarie superiori (studenti 15-18 anni);

Occorre specificare che la chimica non è un insegnamento a sè, sia nella scuola primaria, sia nel primo ciclo della scuola secondaria (il primo ciclo include il primo ed il secondo anno, quindi studenti dai 12 ai 14 anni). Biologia e fisica sono sempre insegnate nel primo e nel secondo anno, anche se i curricula della maggior parte delle reti (ossia l'autorità che organizza l'istruzione) contengono titoli generici come "scienze" o "formazione scientifica". Pertanto, docenti di scienze, che insegnano durante i primi tre anni, potrebbero insegnare chimica solo nel terzo anno (età degli studenti 14-15 anni), a livello di base. Per questo motivo, nelle nostre scuole di riferimento, vi sono meno crediti e ore dedicate alla chimica rispetto alle altre due scienze. Per insegnare al quarto, quinto e sesto anno, è necessario un master universitario. Chiunque, con un diploma di scuola secondaria può entrare nella formazione AESI. La formazione è organizzata in una laurea triennale con orientamento professionale. E 'divisa in sezioni e sottosezioni (scienze ad es.). Teoria e pratica si affiancano già dal primo anno: c'è una progressiva e continua interazione tra conoscenze accademiche, capacità di insegnamento, competenze educative e pratica professionale sul campo con il proprio "target", cioè alunni da 12 a 15 anni di età, affiancata e supervisionata da insegnanti. La formazione può essere divisa in tre tipi di attività: corsi comuni a tutte le discipline della scuola, corsi specifici per disciplina, esercitazioni in piccoli gruppi. I corsi specifici per la professione di insegnante includono metodologie educative, psicologia, sociologia, gestione di un gruppo, l'etica, la lingua francese. I corsi di scienze sono direttamente collegati a corsi didattici con titolo come "Chimica e didattica", pertanto gli studenti imparano contemporaneamente le scienze e come insegnare le scienze. A questi corsi si aggiungono stage nelle scuole e quelli che vengono definiti come "laboratori di formazione pratica" (simulazione di





una lezione). E' prevista una tesi finale al terzo anno (BAC3). All'università, l'AESS prevede almeno 300 ore di lezioni e stage e si sviluppa su un anno accademico completo.

L'AESS presuppone che lo studente conosca approfonditamente la disciplina e abbia acquisito il metodo scientífico durante il Master disciplinare, questa è la grande differenza con la formazione in AESI (che è centrata sui contenuti pedagogici). 300 ore sono destinate a compensare la mancanza di una formazione pedagogica e didattica dal curriculum del Master disciplinare. Dal "processo di Bologna" [1] del 31 Marzo 2004, la formazione pedagogica è stata integrata nel curriculum della laurea di secondo livello (orientamento didattico). Quindi, attualmente ci sono due modi per raggiungere l'AESS: sia la laurea con un orientamento didattico (in due anni, dopo i tre anni di laurea di primo livello) o un master (o certificazione equivalente al master) con un altro orientamento (disciplinare, per esempio) seguito da un ulteriore anno con 30 crediti AESS (quindi sei anni in totale). Quando gli studenti scelgono la laurea di secondo livello con un orientamento didattico, hanno non solo lezioni in diversi settori della chimica, ma anche in didattica della chimica. Il corso prevede anche materie non specificamente scientifiche, tali corsi sono inerenti alla didattica e sono comuni a tutti i corsi di laurea con un orientamento didattico, quale che sia la disciplina. Tra questi ci sono corsi di pedagogia, approccio interdisciplinare, etica professionale, sociologia dell'istruzione, istituzioni scolastiche. Del corso di laurea in didattica fanno parte anche seminari, periodi di osservazione su campo, stage e tesi di laurea. La didattica della chimica viene insegnata con la biologia, in quanto queste due materie sono spesso insegnate da uno stesso docente nella scuola secondaria. In futuro l'insegnante sceglierà una terza disciplina come opzione secondaria, che nella maggior parte dei casi sarà la fisica. Gli studenti sono incaricati di fare pratica di insegnamento (40 ore) durante la quale insegnano nelle classi delle scuole secondarie sotto la supervisione di insegnanti esperti. Oltre alla chimica, insegnano anche un numero limitato di lezioni di biologia.

Formazione continua

Ogni scuola secondaria nella Fédération Wallonie-Bruxelles è collegata a una delle quattro reti: la rete organizzata dalla FWB, le reti di province e comuni, la cosiddetta rete libera confessionale (principalmente istruzione cattolica, l'organizzazione si chiama SEGEC) e la rete libera non confessionale (istruzione privata). Ogni rete lavora autonomamente, ma è sovvenzionata dalla FWB, purché rispetti una serie di parametri. L'istituzione che fornisce la formazione continua dipende dalla rete. Ci sono diverse possibilità di formazione continua per gli insegnanti:

- Formazione. Ogni membro del personale deve fare soltanto tre giorni di formazione ogni anno, divisa tra una giornata organizzata da una organizzazione di utilità sociale, IFC (Istituto per la formazione durante la carriera In-service Training Institute, di cui INFOREF è un partner riconosciuto come organizzazione), e due giorni organizzati dalla rete e/o la scuola. L'argomento non viene imposto, ma gli insegnanti possono scegliere qualsiasi argomento da un elenco (contenuto disciplinare, capacità di insegnamento, ICT ...).
- -Chiedendo il sostegno di consulenti educativi. La richiesta può essere rilasciata da un team di insegnanti, il preside, o essere richiesta dopo un'ispezione. Particolare attenzione è rivolta ai nuovi insegnanti. Diverse organizzazioni li guidano durante la pratica.
- Partecipazione a gruppi di lavoro. Su iniziativa di università, scuole o privati, gli insegnanti si incontrano e discutono un determinato argomento per condividere pratiche d'insegnamento, idee ed esperienze.
- Partecipare a sessioni di addestramento. Le università organizzano incontri per aggiornare le conoscenze.
- In collaborazione con "Centri tecnologici avanzati". Questi centri offrono scuole per formare insegnanti e studenti all'utilizzo di materiale che è troppo costoso per essere acquistato dalle scuole





(es.: materiale industriale, ICT).

- Consulenza Internet. Centri di studio e associazioni di insegnanti lavorano per creare sequenze innovative di lezioni, animazioni al computer, esperimenti spettacolari, e raccogliere insieme le loro informazioni sui siti conosciuti agli insegnanti.

1.2 Bulgaria



Il coordinamento della politica statale relativa a pianificazione, organizzazione e conduzione della formazione ed al miglioramento della qualificazione degli insegnanti viene effettuata dalla Direzione Qualificazione e Sviluppo della Carriera presso il Ministero dell'Istruzione e della Scienza. Il Ministero è responsabile per le azioni riferite allo sviluppo e all'attuazione della politica di stato per quanto riguarda la qualificazione e lo sviluppo della carriera del personale docente. Le attività educative e di qualificazione sono svolte da enti o unità specializzate accreditati dalla Agenzia Nazionale per la Valutazione e l'Accreditamento.

Formazione iniziale

Gli insegnanti di chimica in Bulgaria vengono formati in quattro università: università statale di Sofia, università statali di Plovdiv University e Shumen e università del sud-ovest di Blagoevgrad che offrono corsi di laurea di primo livello e secondo livello in Chimica. La maggior parte dei corsi di laurea triennali sottolineano l' aspetto pedagogico della formazione e formano i laureati per l'insegnamento di coppie di materie: chimica e la fisica, chimica e informatica, chimica e biologia. Le Università di Sofia e Shumen offrono corsi di laurea indirizzati solo agli insegnanti di chimica. Un diploma di istruzione secondaria conseguito con successo è un prerequisito per adire a corsi di laurea triennali. L'ammissione ai corsi di laurea universitari è condizionata ad un esame obbligatorio in chimica, matematica e biologia (a seconda del corso di laurea da seguire).

I corsi di laurea di primo livello sono tenuti in presenza e full-time. Alcuni corsi utilizzano tecniche di apprendimento misto, e-learning e in presenza. La formazione si conclude con esami di stato in entrambe le discipline, ad esempio chimica e fisica, chimica e informatica o chimica e la biologia.

I corsi di laurea per insegnanti di chimica comprendono materie generali e materie specifiche attraverso le quali i futuri insegnanti acquisiscono conoscenze in didattica della chimica e le competenze per lavorare in ambienti scolastici. In particolare, la formazione comprende corsi specifici di chimica, ma anche corsi di pedagogia, psicologia pedagogica, didattica formazione chimica, utilizzo di audio-visivi e tecnologie dell'informazione nell'insegnamento della chimica, stage. La formazione degli insegnanti di chimica richiede inoltre buone conoscenze nell'ambito del laboratorio sperimentale. I corsi di laura di secondo livello sono destinati ad insegnanti continua, ma la formazione è disponibile anche per candidati che non siano coinvolti nella didattica attiva. I corsi sono sia a tempo pieno che part-time e sono sovvenzionati secondo due regimi: la sovvenzione statale è assegnata ai candidati che risultino "top performer" in una prova selettiva in chimica, la tassa di iscrizione è pagata dagli altri candidati disposti a seguire il corso (in questo caso l'importo della tassa è più alta). Gli studenti acquisiscono il titolo attraverso un esame pratico di stato o una tesi sulla didattica della chimica. Ai laureati è data la qualifica di "Insegnante di chimica". I corsi di laurea mirano ad ampliare le conoscenze e le competenze degli insegnanti continua e la loro familiarizzazione con le ultime tendenze nella didattica della chimica. Gli studenti prendono confidenza con le opportunità offerte dall'uso delle tecnologie informatiche e della comunicazione nella didattica della chimica. Durante gli studi alcuni studenti sono attivamente coinvolti in progetti di ricerca sia nel campo della chimica che





della scienza e dell' istruzione. Gli studenti dei corsi di laurea di secondo livello per insegnanti, durante la preparazione della tesi, devono condurre una propria ricerca in didattica della chimica.

Formazione continua

L'implementazione dell' aggiornamento professionale è basata su un percorso di apprendimento continuo che prevede diverse modalità di formazione post-laurea, e mira ad aumentare l'efficienza professionale degli insegnanti, insegnanti di chimica inclusi.

Tre università bulgare, l'università statale di Sofia "San Clemente di Ocrida", l'università statale di Plovdiv "St.Konstantine di Preslav", e la "Tracian Università" di Stara Zagora svolgono la formazione continua degli insegnanti annualmente ed in diversi modi. Oltre ai corsi specialistici effettuati presso i dipartimenti universitari, gli insegnanti possono acquisire livelli di qualifica professionale da uno a cinque sulla base dei corsi di studio e degli esami sostenuti, i livelli uno e due sono acquisiti a seguito della dissertazione di un lavoro di tesi.

L'accesso alla formazione continua dipende dal preside di istituto. L' acquisizione di livelli di qualificazione professionale è possibile con il consenso del preside della scuola ed un parere positivo degli ispettorati regionali di istruzione. La formazione degli insegnanti di chimica continua viene effettuata a seguito di una decisione degli ispettorati regionali di istruzione secondo modalità stabilite in accordo con i dirigenti scolastici e gli insegnanti (parti interessate).

Negli ultimi anni, sono stati fatti corsi di breve durata da 8 a 16 ore per insegnanti di chimica, in diverse materie. La formazione è condotta da docenti universitari, a piccoli gruppi e/o squadre utilizzando IT e risolvendo compiti specifici e casi di studio. Gli insegnanti partecipano su base volontaria, mentre il pagamento delle tasse scolastiche grava su fondi dedicati del bilancio della scuola. Tali corsi di formazione comportano la partecipazione attiva di molti insegnanti nella materia che risulta per loro di particolare interesse. Questo porta alla partecipazione ad attività di ricerca e diventa poi il requisito preliminare per l'acquisizione di livelli di qualifica professionale.

In aggiunta a queste modalità di qualificazione ci sono varie altre fonti, come programmi speciali, progetti (i.e. Qualificazione di Esperti in Pedagogia [2], le TIC nel Settore dell' Istruzione [3]), siti internet (i.e. Portale Educativo Nazionale, Network degli Insegnanti per l'Innovazione) e organizzazioni private (i.e. RAABE Ltd) che offrono l' opportunità di ampliare le competenze didattiche nelle scienze naturali.

1.3 Repubblica Ceca



La formazione di futuri insegnanti nella Repubblica Ceca non avviene in modo uniforme, non solo nell' ambito della chimica. La messa a punto di una standardizzazione della professione di insegnante è un progetto speciale del Ministero dell'Istruzione, della Gioventù e dello Sport (MSMT). Secondo l'associazione professionale degli insegnamenti, è necessario stabilire uno standard di qualità della professione docente, che garantisca un livello di competenza buono e omogeneo dei laureati (gli insegnanti futuri). La qualità degli insegnanti ed il loro livello professionale è emerso quale punto focale nel programma nazionale per lo sviluppo dell'istruzione nella Repubblica Ceca (il cosiddetto Libro bianco). In questo lavoro gli insegnanti di buon livello sono considerati i principali attori della trasformazione delle scuole.





Formazione iniziale

La preparazione degli insegnanti inizia alle scuole superiori. Per i futuri insegnanti di chimica, il più comune percorso di studio è quello di frequentare il liceo e poi il College of Education, con un focus sulla chimica ed uno su una seconda disciplina. La frequenza del master universitario (CITE 5), orientato ai settori studio e formazione, è il requisito per ottenere la certificazione per l' insegnamento. Gli insegnanti di chimica dovrebbero avere la laurea specialistica (Master), ma la carenza di insegnanti in alcune zone della Repubblica Ceca costringe i presidi di accettare insegnanti senza questa qualifica.

Il completamento del programma di studio di primo livello (bachelor) è basato sull'ottenimento di un certo numero di crediti, specificati in un piano di studio (approvato da un comitato di accreditamento) e su un esame di stato finale, che consiste in una dissertazione di tesi di laurea e un esame su un argomento specifico. Dopo il completamento della laurea di primo livello (bachelor), in caso di superamento degli esami di ammissione, lo studente può proseguire il percorso con una laurea specialistica (master). Il titolo del master si ottiene allo stesso modo. La durata totale dei due percorsi di studio è di solito cinque anni in totale (tre anni del corso di laurea di primo livello e due anni del programma master). Alcune università non prevedono tale divisione in due percorsi, tuttavia il programma di studio si completa, a livello di master, con esame di stato e la dissertazione di una tesi di laurea. Esistono diversi modi per ottenere il titolo di insegnante di chimica nel percorso di studi all' università. Poiché il sistema di preparazione degli insegnanti non è unificato può sembrare molto complicato. Quindi, ecco un breve elenco dei vari modi per ottenere la certificazione per insegnamento:

Opzione 1

Laurea di primo livello (bachelor): preparazione educativo-psicologica, gestione delle classi e conoscenze scientifiche di base.

Laurea di secondo livello (master): sviluppa le conoscenze scientifiche di base. L'accento è messo sulla preparazione degli insegnanti.

Opzione 2

Laurea di primo livello (bachelor): focalizzata solo in uno o due campi delle scienze, le discipline relative all'insegnamento sono facoltative.

Laurea di secondo livello (master): segue la laurea di primo livello, aumenta il numero di discipline scientifiche studiate, si studiano anche materie specifiche legate all'insegnamento.

Opzione 3

Laurea di primo livello (bachelor): non tratta argomenti legati alla didattica, focalizzata solo sulle discipline scientifiche.

Laurea di secondo livello (master): Segue la laurea di primo livello, focalizzata su materie relative all' insegnamento la didattica.

Opzione 4

E' molto diversa dai precedenti. E 'dedicata a laureati in chimica, che decidono (durante o dopo il completamento degli studi) di diventare un insegnante di chimica al termine del loro programma di studi. Pertanto, in primo luogo il programma di studio non termina con un esame specifico per l'insegnamento. Il programma di studi prosegue con un ulteriore programma di laurea, incentrata sulla chimica e aspetti fondamentali delle problematiche pedagogico-psicologiche.

Opzione 5

Questo è un percorso decisamente atipico, ma viene esposto per illustrare una particolarità del sistema di preparazione pre-laurea. Gli insegnanti delle scuole professionali, dopo aver terminato la scuola secondaria ad indirizzo chimico, possono frequentare un programma di laurea di primo livello





(bachelor), che fornisce loro le basi della didattica e gli permette di ampliare le loro conoscenze professionali. Non proseguono con una laurea di secondo livello (master) e diventano insegnanti, i cosiddetti maestri, per gli studenti delle scuole professionali. Queste cinque opzioni sono simili per molti aspetti, d'altra parte per altri esse variano considerevolmente. Si è tentato di trovare punti in comune fra i sistemi e formulare una proposta che possa essere applicabile per ogni scuola.

Formazione continua

Analogamente alla mancanza di un sistema di preparazione omogeneo a livello universitario, non esiste un sistema unificato di formazione permanente dei docenti, una volta ottenuto il titolo. Durante gli studi, agli studenti, viene ribadita la necessità di una formazione permanente. Tuttavia, per molti di loro manca una motivazione adeguata anche perché il salario è basso ed i corsi di formazione non sono molto popolari. I corsi variano per molti aspetti, ma hanno anche molto in comune. E' necessario che i corsi abbiano una certificazione dal Ministero della Pubblica Istruzione, Gioventù e dello Sport, in modo che gli insegnanti che frequentano il corso possano ottenere un attestato di frequenza e di miglioramento delle loro competenze. I corsi non sono obbligatori, tuttavia alcuni presidi incentivano i loro insegnanti a partecipare, poiché questo migliora anche l'immagine della scuola.

I corsi di formazione sono obbligatori per gli insegnanti che, lavorando con gli studenti, maneggiano sostanze pericolose e tossiche. Inoltre sono obbligatori corsi di formazione sull' esame di stato. Essi sono principalmente:

- formazione in Chimica
- formazione in pedagogia
- formazione in nuove tecnologie
- formazione in strumenti linguistici
- seminari sulla questione dello sviluppo dell'insegnamento nel suo complesso.

1.4 Grecia



La formazione iniziale è erogata principalmente dai dipartimenti di chimica e dell'istruzione primaria delle università greche e dal programma obbligatorio di un anno "EPPAIK" organizzato dalla Scuola di educazione tecnologica e pedagogica (ASPETE). Per quanto riguarda la formazione continua, esistono il programma obbligatorio "formazione iniziale" e tre programmi facoltativi ("Formazione Superiore", "Formazione Progetto", "ICT in Education"), tutti organizzati dall'Istituto della politica educativa, le iniziative per la formazione avviate dai Centri Regionali del Laboratorio di Scienze (EKFE). Inoltre, esistono master relativi all'educazione scientifica, e le iniziative intraprese dall'Associazione dei Chimici greci, rivolte sia agli insegnanti di chimica in servizio, sia a quelli non ancora in servizio.

Formazione iniziale

Nella scuola primaria greca (che dura sei anni), la chimica non è insegnata separatamente, ma come parte di un corso di scienze generale ("Fysika") e solo negli ultimi due anni. Per diventare un insegnante di scuola elementare, è sufficiente essere in possesso di una laurea di primo livello (BA) in scienze della la formazione primaria. Gli studi in questi dipartimenti durano quattro anni e i laureati hanno diritto automaticamente a lavorare come insegnanti di scuola primaria in tutti i sei livelli. In questo modo, sono anche tenuti ad insegnare il corso di scienze generale ("Fysika") erogato negli ultimi due anni di scuola primaria. Tutti i titolari di una laurea di primo livello, in Scienze della





Formazione Primaria, dovranno partecipare ad una prova di selezione nazionale per un ottenere un posto da insegnante in una scuola primaria pubblica. Nove università offrono corsi di laurea triennale in Scienze della Formazione Primaria.

Il percorso principale per diventare un insegnante di scienze nella scuola secondaria passa per l'ottenimento di una laurea di primo livello (bachelor) in una disciplina scientifica, vale a dire Fisica, Chimica, Biologia e Geologia. Questi studi durano quattro anni e, fino a poco tempo fa (2010), tutti i possessori di una laurea scientifica (cioè fisici, chimici, biologi, geologi) erano considerati in possesso di una laurea di primo livello "per l'insegnamento" e avevano automaticamente il diritto a lavorare come insegnanti di scienze nella scuola secondaria greca.

Tuttavia, poiché le posizioni di insegnamento disponibili nelle scuole pubbliche sono molto meno rispetto ai laureati in discipline scientifiche, tutti i possessori di laurea scientifica, nelle quattro discipline di cui sopra, che sono interessati ad ottenere una cattedra devono superare una selezione nazionale. Questo esame avviene solitamente ogni due anni e le quattro diverse specializzazioni scientifiche vengono esaminate separatamente. Tuttavia i vincitori, quando ottengono la loro cattedra in una scuola secondaria pubblica, acquisiscono il diritto ad insegnare tutti i corsi attinenti alla scienza,. Come risultato, spesso il corso di chimica non è tenuto da un chimico.

Nel maggio 2010 il Parlamento greco ha votato una nuova legge che stabilisce un prerequisito per tutti i possessori di laurea scientifica che vogliano esercitare l'insegnamento di tutti i corsi di scienze nell'istruzione secondaria, il "Certificato di Attitudine all'insegnamento" (CAT). Questa nuova legge non è ancora stata messa in pratica. In Grecia, ci sono 5 dipartimenti di chimica presso le seguenti università: Università Nazionale e Kapodistrian di Atene (UOA), Università Aristotele di Salonicco (AUTH), Università di Ioannina (UOI), Università di Patrasso (Upat) e Università di Creta (UOC). Il Dipartimento di Chimica presso AUTH offre sette corsi, direttamente o indirettamente connessi con l'insegnamento della chimica, tutti nel quarto anno di studio. E' interessante notare che AUTH è l'unica università greca il cui dipartimento di chimica offra una specializzazione che è direttamente collegata con la didattica della chimica. Il Dipartimento di Chimica presso l'UOA offre quattro corsi nel percorso didattico dal titolo "Chimica ed Educazione". Tuttavia, solo uno di questi corsi viene insegnato nel dipartimento di chimica della UOA ed ha uno numero limitato di unità didattiche. Gli altri tre corsi sono erogati da altri dipartimenti della UOA e non vengono ufficialmente considerati per l'acquisizione dei crediti di laurea. Il risultato raggiunto in questi tre corsi è riportato nella trascrizione ufficiale, però non conta per il calcolo del GPA ufficiale (Grade Point Average) del livello. I Dipartimenti di Chimica presso UOI e Upat seguono un percorso simile a UOA per quanto riguarda la disponibilità di corsi relativi a didattica della chimica. Un cenno particolare deve essere fatto circa l'esistenza di un percorso formazione per insegnanti di chimica che è obbligatorio solo per i futuri insegnanti di chimica della scuola secondaria in possesso di una laurea che non è ufficialmente considerata dedicata all'insegnamento (non è Fisica, Chimica, Biologia o Geologia). Ingegneria chimica è un esempio di queste lauree. I rispettivi laureati sono tenuti a frequentare con profitto questo programma di formazione iniziale per acquisire il diritto ad esercitare il lavoro di insegnanti di chimica. Questo programma di formazione iniziale degli insegnanti è stato finanziato e offerto dalla Scuola di Educazione Tecnologica e Pedagogica (ASPETE) ed è noto con l'acronimo EPPAIK. Esso ha una durata di un anno e prevede la formazione in psicologia, pedagogia, metodi di valutazione degli studenti, metodologie e tecniche di insegnamento.

Oltre ai corsi di laurea dei diversi dipartimenti di chimica e il programma EPPAIK organizzato da ASPETE, vi sono numerosi master, che vengono offerti da diverse università greche, che sono dedicati all'insegnamento delle scienze. Più in particolare, esistono nove master che sono dedicati o esclusivamente alla didattica della chimica o sono programmi più generali relativi all'insegnamento delle scienze fisiche.





Infine, esistono iniziative per la formazione intraprese dall'Associazione dei Chimici Greca (EEX). Queste iniziative solitamente sono sotto forma di workshop di un giorno o seminari, spesso si basano su un approccio esperienziale della didattica e sono rivolte sia a insegnanti non ancora in servizio che ad insegnanti di chimica in servizio.

Formazione continua

Nel paragrafo precedente si è fatto riferimento a due possibilità / iniziative di formazione continua, vale a dire i programmi di master relativi alla didattica della chimica e all'insegnamento delle scienze fisiche e le iniziative dell'Associazione dei Chimici greci. Queste due modalità di formazione iniziale degli insegnanti sono facoltative e sono a disposizione anche degli insegnanti di chimica già in servizio.

L'organizzazione di programmi di formazione per gli insegnanti in servizio nella scuola secondaria e primaria è, per la maggior parte, attuata dall'"Organizzazione di formazione degli insegnanti" (OEPEK.), con la collaborazione scientifica ed il supporto dell'Istituto delle Politiche Educative". Entrambe le organizzazioni sono soggetti giuridici privati sottoposti alla vigilanza dal Ministero greco della Pubblica Istruzione e degli Affari Religiosi. Il finanziamento di tutti i programmi di formazione gestiti da OEPEK / IEP proviene prevalentemente dal Fondo Sociale Europeo. I principali programmi di formazione degli insegnanti in servizio sono i seguenti: "Formazione iniziale" ("Eisagogiki Epimorfosi"), "Formazione Superiore" ("Meizona Epimorfosi"), "ICT in Education", "Progetto Formazione".

"Formazione iniziale" è un programma di formazione obbligatoria per tutti gli di insegnanti di chimica e di scienze di nuova nomina, nel sistema scolastico pubblico greco. I risultati attesi da questo programma di formazione sono i seguenti: sviluppo delle competenze per le lezioni secondo la filosofia "New School" (utilizzazione delle TIC nel settore dell'istruzione, la differenziazione di insegnamento, ecc), gestione delle problematiche pedagogiche che possono incontrarsi, utilizzo dei metodi di valutazione adeguati, utilizzo di tutti gli strumenti didattici disponibili per affrontare i problemi di comportamento degli studenti e per prevenire il fallimento scolastico, gestione dei momenti di dubbio inerenti alla professione di insegnante ed elasticità mentale.

"Formazione Superiore", è un programma di formazione facoltativo per gli insegnanti di scienze. Esso si basa sulla partecipazione attiva del tirocinante, la acquisizione di conoscenze attraverso approcci TIC e e-learning, l'applicazione diretta delle esperienze di formazione in aula, la flessibilità e la capacità di interazione sociale.

"ICT in Education" è un programma di formazione che si articola in due fasi. La prima fase (Livello A) prevede l'acquisizione di competenze informatiche di base, mentre la seconda fase (livello B) mira, tra l'altro, a comprendere le esigenze e le possibilità di utilizzo delle ICT nel processo di insegnamento, per ottenere informazioni sui principali software e strumenti internet educativi esistenti, nello sviluppo delle capacità di comunicazione (con studenti e colleghi) attraverso l'uso di tecnologie web.

"Progetto Formazione" è rivolto agli insegnanti di scuola secondaria superiore di diverse discipline (per esempio chimica) che sono interessati a partecipare nell'insegnamento del corso introdotto recentemente (2010) dal titolo "Progetto". Il corso mira a coinvolgere un piccolo gruppo (idealmente meno di 10) di studenti interessati nella progettazione, esecuzione e presentazione finale di un progetto di ricerca tramite il lavoro collaborativo.

Infine, la formazione continua è prevista anche attraverso Centri di laboratorio di Scienze della formazione per l'Istruzione Secondaria (EKFEs). EKFE è una struttura educativa che mira a supportare tutti gli aspetti della didattica laboratoriale delle scienze fisiche, è rivolto a tutti gli insegnanti di scienze in servizio nelle unità scolastiche che rientrano nell'area geografica educativa specifica.

Per un insegnante la possibilità di ricevere una buona valutazione personale ed un punteggio utile per





avanzamenti di grado nella propria professione resta il più evidente fattore motivante alla partecipazione ad un programma di formazione continua

1.5 Irlanda



Il Dipartimento dell'istruzione e delle competenze professionali del governo irlandese [4] ha istituito nel mese di aprile del 2004 la Sezione Formazione degli Insegnanti (TES) [5]. La TES è stata costituita per mettere in atto il punto di vista del Dipartimento sulla formazione degli insegnanti: un continuum dalla formazione iniziale degli insegnanti (ITE), ad uno sviluppo professionale continuo (CPD). Il lavoro della sezione comprende la scelta delle politiche, il coordinamento, la direzione e la gestione generale, la qualità e il controllo finanziario nel sostenere l'offerta di istruzione ed un continuo sostegno degli insegnanti e dei dirigenti scolastici per tutta la loro carriera.

In Irlanda, i programmi di formazione iniziale per gli insegnanti di scuola primaria e secondaria sono facilitati attraverso una serie di percorsi concomitanti (laurea) e consecutivi (post-laurea). Per la formazione iniziale degli insegnanti ci sono diciannove istituti di formazione finanziati dallo Stato e tre istituti privati, con una quarantina di programmi di insegnamento primario e post-primario. Tutti questi programmi sono stati recentemente revisionati.

Formazione iniziale

Ci sono cinque università per la formazione finanziate dallo Stato che offrono programmi di formazione degli insegnanti, per gli insegnanti della scuola primaria attraverso un percorso che porta ad una laurea di primo livello - Bachelor in Scienze Educative (B.Ed.). In questo modello, gli studenti aspiranti insegnanti completano un B.Ed. di quattro anni che comprende studi professionali in materia di educazione e insegnamento delle scienze. Tutti gli studenti si laureano con un titolo valido per insegnare due materie sia a livello Leaving Certificate (scuole superiori), sia Junior Science Certificate. Sono attualmente offerti programmi post-laurea per l'insegnamento nella scuola primaria della durata di 18 mesi, che saranno estesi a due anni a partire dal settembre 2014.

Tutti gli insegnanti prima dell'entrata in servizio devono avere una formazione nel campo delle scienze per consentire loro di muoversi anche nel programma di scienze nella scuola primaria. La chimica è inserita nel curriculum primario in un corso di Educazione Sociale, Ambientale e Scientifica, che è stato ufficialmente introdotto nel 2003/4. Il curriculum è strutturato in due sezioni: una sezione di competenze e una sezione di contenuti. La parte riguardante le competenze segue i bambini nel lavoro scientifico e nello sviluppo delle loro abilità di progettazione e realizzazione, incoraggiandoli a imparare attraverso l'indagine scientifica: osservando, ponendo domande, suggerendo spiegazioni, ipotizzando i risultati, pianificando ricerche o esperimenti per testare idee e trarne conclusioni. La chimica è legata allo studio dei materiali e la consapevolezza ambientale. La parola 'chimica' non è esplicitata in alcuna delle sezioni del libretto curriculare [6].

Agli insegnanti della scuola successiva alla primaria è normalmente richiesto di insegnare almeno una materia fra quelle studiate a livello universitario. Essi possono anche essere tenuti ad insegnare discipline che non hanno studiato a livello universitario, ma nelle quali abbiano sviluppato competenze. Le qualificazioni si ottengono generalmente acquisendo un titolo di primo livello da un ente di terzo livello riconosciuto, il titolo deve includere almeno un argomento del curriculum per le scuole post-primarie per il Leaving Certificate Programme. Il titolo di primo livello è seguito da una specializzazione post-laurea nel settore dell'istruzione. Un altro percorso di qualificazione consiste nel acquisire un titolo assegnato da un ente di terzo livello sulla base di un corso di studio accademico





concomitante con un percorso di formazione all'insegnamento.

Il percorso progressivo per l'abilitazione all'insegnamento è offerto da un certo numero di programmi, solitamente quelli con attività pratiche, di laboratorio e seminari. Il secondo percorso progressivo è quello recentemente rinominato Master Professionale in Didattica (PME), in passato denominato Diploma di Specializzazione in Didattica (PDE).

Questo titolo era noto come il Diploma Superiore in Educazione (H.Dip.Ed.) ed i requisiti di accesso includono la laurea in almeno una materia che soddisfa i criteri per la registrazione presso il Consiglio degli insegnanti [7]. Al momento, i programmi PDE hanno la durata di un anno, che sarà estesa a due anni, a partire dal settembre 2014. I corsi comprendono gli studi pedagogici così come circa 100 ore di tirocinio didattico nel corso dell'anno, ma non prevedono un percorso scientifico. Il tirocinio è ora rinominato Student Placement. La maggior parte dei circa 100 laureati si specializza in biologia, il che rispecchia la domanda di insegnanti di biologia al secondo livello. Non c'è una vera carenza di insegnanti chimica a livello di scuola secondaria, ma la realtà è che in molte scuole, a causa dei tagli, la chimica può essere insegnata da un insegnante che non è laureato in chimica.

Tutti i programmi di formazione iniziale degli insegnanti, siano essi laurea o post-laurea, sono molto richiesti e c'è un alto livello di competitività per i posti. La maggior parte degli aspiranti presenta la domanda per l'ammissione attraverso l'Ufficio Centrale per le ammissioni [8] e la frequenza ai corsi si ottiene in funzione del loro risultato nell' esame di stato delle scuole secondarie.

Formazione continua

Nel suo documento, "Sulla formazione continua degli insegnanti", il Consiglio degli Insegnanti si riferisce specificamente alla formazione permanente (CPD), recitando che "la formazione permanente (CPD) si riferisce alla formazione degli insegnanti per tutta la vita e comprende l'intera gamma di esperienze educative progettate per arricchire le conoscenze professionali e le capacità di comprensione per tutta la durata della loro carriera di insegnanti" [9]. Di conseguenza, molte organizzazioni e istituzioni offrono formazione in servizio, di seguito vengono brevemente descritti gli esempi più rappresentativi.

L'obiettivo del Servizio di Sviluppo Professionale per Insegnanti (PDST) è quello di fornire uno sviluppo professionale ed un supporto di alta qualità, che consenta agli insegnanti e alle scuole di fornire la migliore istruzione possibile per tutti gli alunni / studenti. La missione è di sostenere gli insegnanti in un percorso professionale, promuovendo l'apprendimento degli insegnanti stessi, la collaborazione e approcci di tipo pratico. PDST opera sotto il mandato della Sezione per la Formazione degli Insegnanti (TES) ed è ospitato dal Centro di Educazione West Dublin (DWEC).

L'attività principale della rete nazionale dei Centri di Educazione (originariamente Centri degli Insegnanti) è quello di organizzare la fruizione locale dei programmi nazionali di sviluppo professionale degli insegnanti, per conto del Dipartimento dell'Istruzione e della Qualificazione Professionale [10]. I centri organizzano anche un ricco programma locale di attività per insegnanti, in funzione della richiesta, quali la gestione della scuola e delle famiglie. Tra le loro attività vi è la consegna del programma nazionale di avviamento per insegnanti appena qualificati [11]. Il programma di avviamento nazionale per insegnanti (NIPT) supporta la formazione di insegnanti appena qualificati (NQTs), sia per la scuola primaria che post-primaria, nella professione di insegnante in Irlanda.

L' Associazione Irlandese degli Insegnanti di Scienze (ISTA), Eol Oidí na hÉireann, è l'associazione professionale degli insegnanti di Scienze della Repubblica d'Irlanda [12]. Si tratta di una delle più grandi associazioni del paese basate su contributo volontario. L'Associazione opera per sviluppare la cooperazione tra gli insegnanti di scienze a tutti i livelli. Esso mira a mantenere i membri sempre aggiornati sia sulla loro materia sia sulle nuove idee riguardanti l'insegnamento, l'apprendimento e la





valutazione. Il ISTA aiuta i membri a promuovere un atteggiamento positivo tra i loro studenti nei confronti della scienza e la tecnologia nella società.

La sezione di istruzione della Royal Society of Chemistry (RSC), mira a sostenere gli insegnanti di chimica ed a consentire loro di stimolare i loro studenti a proseguire gli studi in scienze chimiche [13]. Infine, il Centro Nazionale per l'Eccellenza nell' insegnamento e l'apprendimento in Matematica e Scienze, con sede presso l'Università di Limerick, è fortemente focalizzato sui riscontri della ricerca nella pratica, in modo che i risultati della ricerca impatto sull'insegnamento delle scienze e della matematica nelle classi irlandesi.

Il progetto Chemistry Is All Around Network non ha ancora avuto alcun impatto sulle modalità di formazione degli insegnanti. Tuttavia, alcuni insegnanti, sia esperti che collaboratori del team irlandese, sono coinvolti nella formazione degli insegnanti, sia iniziale che continua, e come tali sono stati di supporto della promozione del portale del progetto e delle risorse contenute. Il rapporto della conferenza sulle iniziative nella formazione degli insegnanti in Chimica è disponibile. Questa è stata una giornata proficua, di scambio di informazioni tra tutti i partner europei, nonché per la diffusione delle iniziative irlandesi tese a migliorare l'insegnamento della chimica ed la formazione degli insegnanti.

1.6 Italia





La formazione iniziale degli insegnanti è attualmente a cura del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR), sia per insegnanti di scuola primaria che secondaria. Le relative selezioni, i corsi e gli esami finali sono organizzati e realizzati dalle università

Per quanto riguarda la formazione continua, essa è sporadica e non obbligatoria. Le iniziative più significative sono progetti nazionali finanziati dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (MIUR) e realizzati dalle università o corsi a cura di INDIRE (Istituto Nazionale di Documentazione per l'Innovazione e la Ricerca Educativa)

Formazione iniziale

L'educazione scientifica in Italia [2,3] inizia nella scuola primaria come singola materia integrata, continua come programma integrato nella scuola secondaria di I grado e si divide in materie distinte nella scuola secondaria di Il grado, ma solamente negli istituti tecnici e professionali. Al liceo l'insegnamento delle scienze naturali comprende biologia, chimica e scienze della terra, raggruppate in un programma integrato.

Gli insegnanti della scuola primaria devono aver conseguito la laurea in "Scienze della Formazione Primaria". L'accesso è a numero chiuso e il numero di iscritti è stabilito in ogni regione in base alle esigenze delle scuole; le prove di ammissione valutano la conoscenza delle discipline fondamentali. Il corso dura cinque anni, e fornisce sia gli insegnamenti disciplinari (lingua e letteratura, matematica, scienze, storia e geografia) sia insegnamenti didattico-pedagogici; sono previsti anche laboratori didattico-pedagogici e un tirocinio effettuato a scuola a fianco di un insegnante esperto.

Per quanto riguarda la scuola secondaria di I grado, la chimica viene insegnata all'interno del programma integrato (Scienze), comprendente le scienze naturali e la fisica, e l'insegnante è anche l'insegnante di matematica. Pertanto, al fine di insegnare le scienze e la matematica nella scuola secondaria di I grado, è necessario aver conseguito una generica laurea scientifica, quale matematica, fisica, biologia, scienze naturali, chimica, informatica ecc

Più specifica è la richiesta alla scuola secondaria di Il grado: solo i laureati in chimica, farmacia o





ingegneria chimica possono insegnare chimica, laddove prevista come materia separata. Al liceo, al contrario, le scienze naturali possono essere insegnate da persone laureate in scienze naturali, biologia, geologia, chimica, farmacia e pochi altri, in quanto trattasi di disciplina integrata.

Prima del 1999, la laurea è stato l'unico requisito obbligatorio per insegnare nella scuola secondaria: successivamente a questa data, un corso biennale post-laurea (Scuola di Specializzazione all'insegnamento Secondario - SSIS) è stato istituito come formazione iniziale per gli insegnanti della scuola secondaria: esso era specifico in funzione del grado scolastico e della disciplina, chimica inclusa. Nel 2008 la SSIS è stata interrotta e, solo nel 2012, ristabilita come corso annuale: il TFA. Anche il TFA prevede il numero chiuso e un esame di ammissione relativo alla conoscenza della specifica disciplina.

Fornisce corsi didattico-pedagogici, insieme a corsi e laboratori sulla didattica della disciplina, organizzati dalle università. Più in particolare:

- corsi di pedagogia speciale per studenti con problemi particolari (disturbi dell'apprendimento, handicap, disagio sociale ...)
- corsi su aspetti generali dell'insegnamento a scuola: comunicazione, mediazione didattica, relazione...
- corsi sulla progettazione e su alcune metodologie didattiche quali apprendimento cooperativo e apprendimento basato sui problemi
- corsi specifici sulla didattica della chimica, incluso l'approccio laboratoriale
- corsi sull'uso delle TIC (tecnologie dell'informazione e della comunicazione) in classe Infine, a completamento della formazione, è previsto un periodo dedicato all'esperienza in classe, a fianco di un insegnante esperto, il tutor.

Al termine di ciascun corso è previsto un esame e il punteggio finale del TFA è la somma dei singoli voti. Tale punteggio influenza la posizione nelle graduatorie degli insegnanti abilitati.

Formazione continua

Come accennato precedentemente, la formazione continua degli insegnanti è sporadica e non obbligatoria. Non c'è un regolamento sui corsi di formazione, che sono di durata variabile e vengono offerti dagli Uffici Scolastici Regionali, sulla base di fondi regionali, o da INDIRE, un'istituzione nazionale che ha il compito di accompagnare l'evoluzione del sistema scolastico italiano, investendo in ricerca, sperimentazione e innovazione.

Un esempio di formazione continua per insegnanti di scienze è il programma nazionale PON Scienze [16]: il modello di formazione è del tipo blended, nel senso che integra attività in presenza e attività online. Si basa sulla 'conoscenza situata', al fine di accompagnare gli insegnanti dalla teoria alla pratica, e sull'apprendimento cooperativo attraverso un dialogo continuo tra docenti, esperti in materia di istruzione ed e-tutor, al fine di promuove la costruzione di comunità di insegnanti.

La formazione continua è offerta anche nell'ambito di progetti nazionali finanziati dal MIUR, come il "Piano Nazionale Lauree Scientifiche" (PLS) [17,18] o Insegnare Scienze Sperimentali" (ISS) [19] (recentemente terminato per mancanza di fondi). La formazione nell'ambito di questi progetti è fornita attraverso numerose attività, organizzate autonomamente dalle numerose università coinvolte. Ad esempio:

- riunioni per la produzione di test (es. test di ammissione ai corsi di laurea in chimica);
- seminari su argomenti attuali in materia di chimica o su metodologie di insegnamento;
- riunioni per progettare esperienze pratiche da realizzare in laboratorio;
- realizzazione di attività laboratoriali con gli studenti

Al termine dei progetti non sono richiesti esami e viene rilasciato un attestato di frequenza





1.7 Polonia



L'istruzione superiore polacca ha subito una serie di riforme e modifiche allineandosi così con il settore dell'istruzione superiore europea. I curricula di tutti i programmi sono stati ristrutturati, in particolare quelli che coinvolgono l'insegnamento e la formazione dei futuri insegnanti. Dal 17 gennaio 2012 è in vigore il decreto del Ministro della Scienza e dell'istruzione superiore, firmato anche dal Ministro della Pubblica Istruzione. Gli standard di formazione che portano alla professione di insegnante sono definiti in questa normativa che specifica:

- a) i risultati di apprendimento attraverso una gamma di competenze e metodologie (curriculum trasversale), pedagogia e psicologia, applicazione delle tecnologie dell'informazione e della conoscenza della lingua straniera.
- b) la durata degli studi per l'ottenimento della laurea e dei titoli post-laurea.
- c) il peso e l'organizzazione della formazione pratica per gli insegnanti.

Il regolamento porta ad incrementare il ruolo della formazione sperimentale, in particolare nei settori di competenza della salute, l'educazione e la diagnosi dei bisogni del singolo studente.

Formazione iniziale

Le università offrono programmi di studio, sia nei corsi di laurea che post-laurea, che preparano gli studenti alla professione di insegnante. Essi possono essere suddivisi in due percorsi principali:

Programma I Ciclo (corsi di laurea)

Programma II Ciclo (corsi post-laurea)

Attualmente dopo la nuova riforma la formazione degli insegnanti di chimica avviene durante il secondo ciclo di studi e comprende la formazione obbligatoria nei sequenti settori:

- 1) basi disciplinari per l'insegnamento della materia (preparazione per condurre il corso) primo modulo:
- 2) materie ad indirizzo psicologico e pedagogico secondo modulo;
- 3) formazione didattica terzo modulo.

La preparazione per lavorare come insegnante durante la formazione accademica può comprendere la preparazione facoltativa per l'insegnamento di un'altra disciplina (basi disciplinari) - quarto modulo. La preparazione per la professione di insegnante di chimica durante il ciclo di studi post-laurea può essere effettuata nei seguenti settori:

- 1) preparazione per l'insegnamento di un'altra materia (basi disciplinari) quarto modulo;
- 2) preparazione psico-pedagogica e didattica per i laureati con un curriculum orientato all'insegnamento, ma senza una preparazione psico-pedagogica e didattica secondo e terzo modulo. La frequenza di ciascun modulo, sia negli studi universitari di primo livello che post-laurea, dovrebbe portare al raggiungimento degli stessi risultati di apprendimento.

I corsi post diploma sono progettati per gli insegnanti che desiderano migliorare la loro preparazione professionale aggiornando le competenze e le conoscenze pratiche necessarie per l'insegnamento della chimica nelle scuole secondarie inferiori e superiori. I candidati per questi corsi sono persone che hanno completato la laurea di secondo livello in chimica, ingegneria o ambiti correlati alla chimica (tra gli altri biologia, fisica). Con questi corsi si acquisiscono le conoscenze più aggiornate in chimica generale ed inorganica, organica e chimica-fisica necessarie per l'insegnamento nelle scuole secondarie inferiori e superiori, vengono inoltre implementate le conoscenze delle risorse informatiche utili all' insegnamento della materia. Questi corsi solitamente costituiscono una parte del





percorso di sviluppo professionale degli insegnanti in servizio.

Formazione continua

La maggior parte della formazione continua per insegnanti di chimica in Polonia è organizzata su base volontaria. Non ci sono requisiti obbligatori per gli insegnanti nè corsi finalizzati all'insegnamento della chimica nelle scuole polacche. L'unico requisito richiesto è una formazione universitaria comprendente attività pratiche didattiche. Gli insegnanti si impegnano in prima persona nello sviluppo della loro carriera e si preoccupano del loro miglioramento professionale in base alle direttive generali sulla formazione degli insegnanti. La partecipazione e la freguenza a corsi di formazione, workshop e seminari sono solo una parte della loro attività professionale. Al fine di avanzare lungo la scala professionale devono seguire quattro percorsi di formazione, da insegnante principiante al diploma. Una serie di istituzioni regionali e locali offrono corsi di formazione di vario genere per gli insegnanti in servizio, questo rappresenta una grande opportunità sia per soddisfare i requisiti ministeriali sia per entrare in possesso di un diploma per l'insegnamento nelle scuole superiori. Ad esempio il Centro di Formazione Regionale per Insegnanti in Servizio a Lodz è un istituto di istruzione pubblica. Lo scopo principale del lavoro del centro è quello di sostenere il settore dell'educazione nel raggiungimento degli obiettivi della riforma scolastica. I principali temi dei corsi di formazione riguardano: la qualità dell'istruzione, i problemi didattici, la progettazione e la documentazione dello sviluppo professionale e dell' avanzamento degli insegnanti, la tecnologia dell'informazione, l'istruzione europea, le competenze pedagogiche e le lingue. Il Centro di Formazione Regionale per Insegnanti in Servizio è impegnato nell'applicazione di nuovi metodi pedagogici con l'uso di IT. Il centro si occupa di recensire dei materiali metodologici per insegnanti e pubblicarli sulla rivista trimestrale Educational Review. Ogni regione in Polonia ha un istituto analogo dedicato alla formazione degli insegnanti.

Gli insegnanti possono anche scegliere tra numerose offerte di alta qualità, tra le quali spicca quella del Centro per lo sviluppo dell'istruzione (CED). Molte università organizzano corsi di formazione post-laurea per gli insegnanti. Tra gli altri, l'Istituto di Didattica della Chimica a Siedlce offre un corso interessante per gli insegnanti di chimica e matematica. Un altro esempio di buona prassi in termini di sviluppo degli insegnanti di chimica è il WCIES. Si tratta di una struttura autogestita per l'erogazione di strumenti per lo l'aggiornamento degli insegnanti, una istituzione che fornisce conoscenze e formazione, i cui compiti illustrano perfettamente il motto "Varsavia - la città della Pubblica Istruzione". I principali obiettivi del Centro comprendono il sostegno alle strutture educative di Varsavia e il miglioramento della qualità del lavoro delle scuole e nelle strutture educative, attraverso diverse modalità di sostegno per gli insegnanti, compresi gli insegnanti di biologia e chimica.

1.8 Portogallo



Secondo la legislazione portoghese [20], la formazione degli insegnanti è organizzata in tre diverse categorie: (i) formazione iniziale, (ii) formazione specialistica (iii) formazione in servizio. L'ITE corrisponde al livello 7 dell'European Qualtifications framework (Master). Si tratta di un programma di sviluppo professionale a lungo termine, in cui sia l'attività di ricerca che quella pratica sono importanti. La formazione specialistica è finalizzata alla qualificazione in funzioni educative complementari, come l'educazione speciale, l'amministrazione scolastica e l'attività di ispezione, l'animazione socio-culturale e l'istruzione di base per adulti. La formazione in servizio o formazione continua permette agli insegnanti di completare, approfondire e aggiornare le loro conoscenze e competenze professionali.





Formazione iniziale

Attualmente, e secondo i dettami del processo di Bologna, i programmi ITE in Portogallo sono stati rivisti e risulta necessario conseguire un Master per accedere alla professione di docente (dal 2007). Il curriculum ITE è attualmente finalizzato all'acquisizione di nozioni, alla valorizzazione della pratica dell'insegnante (con supervisione dell'attività pratica e del tirocinio). La formazione ITE può essere erogata da istituti di istruzione superiore (HEI) pubblici (Università e Politecnici) e non. Gli istituti di istruzione superiore pubblici ricevono finanziamenti governativi ma per accedervi gli studenti devono comunque pagare una tassa che varia da 631 a 1066 euro.

In termini generali, l'organizzazione ITE comprende un primo ciclo, in genere di 3 anni (180 ECTS), caratterizzato da un'ampia formazione in conoscenze di base per gli insegnanti di classe e da un approfondimento orientato per gli insegnanti specializzati in una disciplina (ad esempio chimica, matematica, biologia, ecc). Dopo questo primo ciclo, è necessario frequentare un Master. La durata di questo secondo ciclo è di 1-2 anni per gli insegnanti di classe. La formazione di un docente di classe segue un modello simultaneo in cui le materie di base e gli argomenti pedagogici vengono sviluppati contemporaneamente, mentre per gli insegnanti specializzati in una disciplina si segue un modello consecutivo [21]. In quest'ultimo caso, è necessario frequentare un secondo ciclo della durata tipica di 1,5-2 anni (90-120 ECTS), in cui vengono acquisite le adeguate qualifiche professionali, se necessario. L' accesso al primo ciclo si effettua a livello nazionale mentre per il secondo ciclo si ricorre agli istituti di istruzione superiore (HEI). I requisiti per accedere a ciascun ciclo possono essere consultati sul sito web del NARIC (Centro Nazionale di Informazione per il Riconoscimento Accademico) [22].

Per ciò che riguarda gli insegnanti di chimica, il modello di formazione corrisponde ad un primo ciclo orientato sulla disciplina a cui fa seguito da un secondo ciclo (Master) principalmente focalizzato all'acquisizione delle qualifiche professionali. Il secondo ciclo dal titolo " Istruzione in Scienze Fisico-Chimiche " (2 anni, 120 crediti ECTS) mira a qualificare i docenti per l'insegnamento della fisica e della chimica sia a livello base (3°ciclo) sia a livello di istruzione secondaria [23]. Per accedere a questo secondo ciclo, i candidati devono aver acquisito 120 crediti ECTS nelle due aree tematiche di pertinenza (fisica e chimica), tra cui non meno di 50 CFU in ciascuna di esse. Esempi di primo ciclo sono, tra gli altri, Chimica, Scienze Fisico-Chimiche e Biochimica. Il secondo ciclo prevede l'addestramento in didattica della fisica e della chimica nonché nei dettami di psicologia dell'educazione e può essere fornito solo da Atenei.

Formazione continua

I contenuti di questa sezione si basano su legislazione e normative portoghesi [20, 24-31]. Di conseguenza, le attività di formazione in servizio sono condotte dagli organismi di formazione accreditati dal CCPFC - Conselho Científico-Pedagogico da Formação continua (Consiglio Scientifico-Pedagogico della formazione permanente), con sede presso l'Università di Minho (Braga, Portogallo). Esempi di questi enti sono i centri di formazione connessi alle associazioni scolastiche (CFAE) e agli istituti di istruzione superiore. I piani formativi possono essere compilati dalle scuole che gestiscono in proprio i loro programmi o semplicemente derivare all'iniziativa individuale dei docenti. Data l'attuale situazione economica non esiste attualmente alcun finanziamento governativo per sostenere la formazione in servizio. Anche se diversi HEI sono in grado di offrire una vasta gamma di pacchetti di formazione a pagamento, la domanda per accedere a queste opportunità è in diminuzione, in parte giustificata dal lavoro delle CFAE che cercano di soddisfare le esigenze più urgenti delle scuole a loro associate. In questo contesto, una formazione gratuita viene offerta grazie a: (i) risorse endogene della scuola (alcuni insegnanti accreditati si rendono disponibili ad addestrare i loro colleghi) e (ii)





scambio con altri soggetti di protocolli esistenti e partnership nell'ambito dei programmi di formazione. La maggior parte delle attività di formazione riguardano il lavoro frontale in classe; tuttavia è in atto un progressivo cambiamento di paradigma a causa del costante consolidamento dell'utilizzo delle ICT. Infatti, il formato on-line di modalità e-learning e b-learning sta diventando una prassi corrente, non solo grazie alla sua efficacia, ma anche perché consente di superare agevolmente vincoli finanziari, di distanza e di tempo. La valutazione delle attività è obbligatoria e deve essere accreditata dal CCPFC. Il giudizio finale è espresso in termini quantitativi (da insufficiente ad eccellente) su una scala compresa tra 1 e 10. La valutazione tiene conto del rendimento degli insegnanti, ma anche della loro assiduità di frequenza.

Tra gli altri fattori che regolano l'accesso alla professione, gli insegnanti devono partecipare con successo all'addestramento in servizio o ad attività specifiche di formazione durante l'intero ciclo di valutazione. In particolare, hanno bisogno di essere accreditati di 25 ore nel quinto passaggio della carriera di insegnamento (1 credito) e di 50 ore negli altri (2 crediti). Analogamente, per accedere alla progressione gli insegnanti devono obbligatoriamente frequentare le attività di formazione in servizio, accreditate dalla CCPFC, per il numero previsto di ore, indipendentemente dall'aver frequentato o meno altre attività formative non accreditate come colloqui, conferenze, seminari o workshop. Inoltre, è obbligatorio che parte (almeno il 50 %) delle attività di formazione a cui si è partecipato sia inerente all'area scientifica di riferimento.

Negli ultimi anni un grande sforzo è stato fatto dal Ministero della Pubblica Istruzione portoghese per modernizzare le scuole e rafforzare il ruolo delle TIC come strumento di base per l'insegnamento e l'apprendimento . Esempi di programmi a livello nazionale sono il "Progetto Minerva" (1985-1994), il "Nonio-21st Century" (1996-2004) e, più recentemente, il "Piano Tecnologico per l'Istruzione" (approvato nel settembre 2007) che si prefigge i seguenti obiettivi [32]: (i) fornire infrastrutture tecnologiche per le scuole, (ii) rendere disponibili contenuti e servizi online, (iii) promuovere le abilità TIC nella comunità della scuola.

In base a questo programma, vengono forniti i contenuti ICT per la formazione in servizio degli insegnanti. Come risultato di questo investimento, un recente un sondaggio condotto nel 2011 (consistente nella compilazione di 190000 questionari online da parte di studenti, insegnanti e dirigenti scolastici) in diverse scuole di tutta Europa (UE27, Croazia, Islanda, Norvegia e Turchia) [33] ha sottolineato come la media percentuale europea di studenti seguiti da "docenti capaci di fornire supporto digitale" abbia ormai raggiunto il 20-25%. In Portogallo, i valori si sono attestati dal 30 al 50% per gli studenti di grado 4 e/o 8 gradi e oltre il 45 % per studenti di grado 11.

1.9 Slovacchia



I futuri insegnanti vengono formati dalle Università. Ci sono 11 Università in Slovacchia in grado di preparare i futuri insegnanti per la laurea di primo livello e per il master di livello Mgr. Fra queste, 7 Università preparano i futuri insegnanti di chimica per ISCED 2 e ISCED 3, in particolare le facoltà scientifiche (UK Bratislava, UKF Nitra, UMB Banská Bystrica, UPJŠ Kosič) e le facoltà pedagogiche (TU Trnava, KU Ružomberok, UJS Komárno-solo per il livello BSc). I programmi di studio di ciascuna università sono differenti anche se ci si sforza di mantenere un indirizzo uniforme nella preparazione degli insegnanti di scienze.

Formazione iniziale

Come esempio rappresentativo principale di formazione iniziale, vengono descritte le attività del





Dipartimento di Scienze Naturali, Psicologia ed Educazione della Facoltà di Scienze Naturali dell'UK Bratislava. Il Dipartimento è ideatore e titolare di numerosi progetti nazionali e internazionali dal 1999, per esempio Infovek (www.infovek.sk), COMENIUS, ZATTERA, MVP ZŠ e MVP SS (www.modernizaciavzdelavania.sk). In questi progetti esperienze e risultati derivanti da ricerche sul campo sono applicati e utilizzati per la preparazione di docenti innovativi di Chimica, Biologia, Geografia ed Educazione Ambientale. Il dipartimento mette gradualmente a disposizione degli studenti nuove materie opzionali utili per ampliare il loro portafoglio di conoscenza, ma anche per acquisire nuove competenze nella didattica.

Sulla base di anni di esperienze derivanti dal lavoro sui progetti nazionali, si è deciso di elaborare un protocollo per l'identificazione di insegnanti innovativi in materie scientifiche in Slovacchia e di collegare il lavoro degli insegnanti innovativi con la preparazione dei futuri insegnanti di materie scientifiche presso il Dipartimento dell'Educazione della Facoltà di Scienze Naturali dell'UK. Ecco come è stato creato il progetto triennale KEGA "Incubatore di insegnanti innovativi in materie scientifiche nelle scuole elementari e superiori". L'obiettivo di questo progetto era quello di creare un database di insegnanti per il reclutamento di docenti innovativi al fine di promuovere la riforma dell'istruzione "dal basso" (nuovi metodi e forme di istruzione con il supporto delle tecnologie digitali) nonché la preparazione degli insegnanti per il miglioramento della creatività nelle scuole. E' stato anche necessario introdurre cambiamenti inevitabili nella preparazione dei futuri insegnanti di materie scientifiche presso le università.

La selezione degli insegnanti innovativi in materie scientifiche è iniziata nel 2012 in base sia alla cooperazione con gli insegnanti durante numerosi progetti nazionali e sia all'analisi delle performance di insegnanti provenienti da diversi progetti e concorsi incentrati sulla modernizzazione dell'istruzione. Il database viene continuamente aggiornato.

Durante il semestre invernale dell'anno accademico 2012/2013 è stato realizzato il "Semestre Innovativo 1 dell'Istruzione dell'Insegnamento in Chimica, Biologia e Geografia per futuri insegnanti, nonché per le materie di insegnamento e psicologia ". Durante il semestre estivo ha avuto luogo "Semestre Innovativo 2 dell'Istruzione dell'Insegnamento in Chimica, Biologia e Geografia per futuri insegnanti, nonché per le materie di insegnamento e psicologia ". Il "Semestre Innovativo 3" sarà realizzato durante il semestre invernale dell'anno accademico 2013/2014.

La formazione continua

La Slovacchia ha un sistema di sviluppo professionale di carriera per i dipendenti pedagogici e professionali (legge n.390/2011 Z. z ., modificato e integrato dalla legge n 317/2009 Z. z . sui dipendenti pedagogici e professionali).

Gli insegnanti si aggiornano seguendo vari corsi accreditati, guadagnando così punti nel curriculum a cui fa seguito un aumento di stipendio. I corsi di aggiornamento possono essere organizzati dalle università, dai centri metodologici e pedagogici e dagli istituti di istruzione (statale o privata), ecc., ma la loro qualità è discutibile. Nel 2013 gli insegnanti potevano frequentare decine di corsi accreditati (di aggiornamento, specializzazione, innovazione, ecc.), ma si trattava prevalentemente di corsi incentrati su come affrontare il lavoro con tecnologie digitali.

I progetti nazionali come " Modernizzazione del Sistema di Istruzione nelle Scuole Elementari " (MVP ZŠ) e "Modernizzazione della Pubblica Istruzione nella Scuola Superiore" (MVP SS) sono stati menzionati nella relazione precedente. Scopo di questi progetti è quello di cambiare il metodo di insegnamento nelle scuole, nell'intento di modernizzarlo grazie all'incorporazione di moderne tecnologie nella didattica connessa all'aggiornamento dei docenti per la fattiva realizzazione della riforma della scuola adattando il nuovo sistema educativo alle esigenze della società. I progetti sono focalizzati su innovazione e modernizzazione dei contenuti e dei metodi di insegnamento, ma





soprattutto sulla preparazione di insegnanti accreditati delle nuove competenze richieste dalla scuola moderna del XXI secolo.

Gruppi destinatari di tali progetti sono stati i docenti delle scuole elementari e superiori provenienti dalla Repubblica Slovacca, che insegnano almeno una dei seguenti materie: Matematica, Fisica, Chimica, Biologia, Lingua Slovacca, Storia, Geografia, Musica e Arte.

Gli insegnanti che hanno completato con successo il progetto educativo sono stati accreditati della laurea in formazione specialistica.

I progetti nazionali MVP ZS MVP SS appartengono ai principali progetti educativi che sono stati realizzati negli ultimi 5 anni in Slovacchia e hanno coinvolto migliaia di insegnanti. Il Dipartimento della Pubblica Istruzione intende coinvolgere i laureati in discipline chimiche per il feedback – chiedendo loro come percepiscono la formazione a lungo termine, quale materiale ricavato dai corsi di formazione usano nelle lezioni, di quali tecnologie si servono.

1.10 Spagna



Formazione iniziale

A partire dagli anni '70 fino al 2009 la formazione degli insegnanti in Spagna è stata effettuata attraverso il PAC (Certificato di Abilitazione Pedagogica), un certificato di istruzione con gravi carenze di struttura ed organizzazione, e attraverso una semplice procedura amministrativa per gli studenti che volevano accedere al gruppo di insegnanti di istruzione secondaria.

Dall'anno accademico 2009/2010 il PAC è stato sostituito da un Master di un anno - (60 crediti-1500 ore), organizzato dalle università spagnole pubbliche e private. Per accedere al Master è necessario essere in possesso di un diploma universitario ufficiale o espressamente dichiarato equivalente o di un diploma conseguito presso un qualunque ente di istruzione superiore riconosciuto della Comunità Europea (EEES). Per accedere ad una qualsiasi delle specializzazioni previste si deve possedere un diploma di laurea nel settore disciplinare corrispondente, aver conseguito 60 crediti nelle materie inerenti alla specializzazione o aver superato una prova teorico-pratica relativa. La ripartizione dei posti disponibili è effettuata in base al curriculum accademico.

I criteri principali per la valutazione del Master sono: coerenza tra l'orientamento dei corsi e le strategie da applicare dai futuri insegnanti con i loro studenti, valutazione del lavoro svolto dagli studenti e dei corsi frequentati durante il periodo di formazione ed entità della collaborazione tra i docenti del periodo di praticantato ed i contenuti specifici del master.

Il master è strutturato in tre moduli.

Il primo modulo, chiamato generico, è suddiviso nei seguenti temi:

- Apprendimento e sviluppo della personalità;
- Processi e contesti educativi;
- Società, famiglia ed educazione.

Il secondo modulo, definito specifico, è a sua volta suddiviso in tre temi:

- Strumenti per l'insegnamento della disciplina;
- Apprendimento ed insegnamento delle materie corrispondenti:
- Innovazione didattica e introduzione alla ricerca per l'approfondimento.

Il terzo modulo consiste nel praticantato ed è diretto ai futuri insegnanti per permettere loro di acquisire esperienza nella progettazione, nella didattica e nella valutazione della loro disciplina. Nel corso di questo modulo i partecipanti devono dimostrare adeguata padronanza nel parlare e nello scrivere della pratica didattica ed evidenziare appropriate capacità nel facilitare l'apprendimento e la





convivenza.

La prima parte consiste nel raggiungimento di 100 ore di insegnamento pratico nella disciplina prescelta in una scuola di istruzione secondaria. Le 100 ore sono distribuite su un periodo che va da quattro a sei settimane sotto la guida di un insegnante del Centro che sovraintende l'attività pratica degli studenti e relaziona sulle competenze e le abilità mostrate dagli stessi durante il periodo di formazione. Durante il praticantato, un supervisore delle attività pratiche tiene seminari di aggiornamento che gli studenti devono frequentare. Questa parte si conclude con la consegna di una relazione finale che include l'auto-valutazione dello studente, adeguatamente corretta dal proprio supervisore.

Nella seconda parte (partecipazione al Master), lo studente deve portare avanti un lavoro di tesi che dovrebbe far emergere le competenze acquisite durante tutto il processo di formazione e che deve essere discusso in pubblico.

Formazione continua

La formazione degli insegnanti che esercitano in Spagna è organizzata dal Ministero dell'Istruzione attraverso l'INTEF (Istituto Nazionale di Tecnologie Didattiche e di Formazione degli Insegnanti), dai Ministeri dell'Istruzione delle Comunità Autonome attraverso il CEP (Centri di Formazione degli Insegnanti), dalle Università contigue ai Centri di Formazione e da sindacati, datori di lavoro, associazioni di insegnanti o da istituzioni private come la CECE o le scuole cattoliche che fanno formazione in seguito ad accordi presi con gli organismi dell'istruzione.

Un breve sguardo all'offerta formativa comprende la maggior parte dei corsi di formazione in una delle seguenti sezioni:

- Corsi di formazione generici in materia di organizzazione e gestione delle scuole o di orientamento scolastico e di attività tutoriali.
- Corsi per migliorare la conoscenza della materia che viene insegnata. Anche se ancora pochi, quelli che offrono tale opportunità partono dai programmi del CEP e delle università e formano i docenti più aggiornati nelle discipline di competenza. Questo tipo di corsi viene tenuto da docenti ed esperti.
- Corsi di formazione sulle nuove metodologie e pratiche didattiche: la maggior parte di questi corsi sono finalizzati a sviluppare metodi di insegnamento e pratiche costruttiviste e didattiche più collaborative.
- Corsi di adattamento alle nuove tecnologie: la maggior parte di questi corsi è rivolta alla creazione ed implementazione delle risorse didattiche basate sulle nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione.
- Corsi mirati a promuovere il multilinguismo. Nella maggior parte dei casi sono corsi in inglese per migliorare la conoscenza della lingua negli insegnanti, il che permette di valorizzare con successo un modello educativo caratterizzato dalla presenza di più di una lingua.

In generale, l'aggiornamento del personale docente in Spagna è volontario. La maggior parte dei corsi sono organizzati con lezioni frontali, anche se è possibile trovare corsi tenuti a distanza, in particolare nel settore della formazione ICT.

La maggior parte dei corsi di formazione si svolgono durante l'anno scolastico ad eccezione di alcuni corsi estivi.

Il processo di cambiamento nella formazione permanente degli insegnanti rimane aperto, dal momento che, in particolare, mira a fornire una preparazione legata alle esigenze delle scuole.

1.11 Turchia







Il programma di formazione degli insegnanti è allo stato attuale regolato dal Progetto Nazionale di Educazione allo Sviluppo (NEDP), preparato in collaborazione con YOK e MEB. Il progetto, che è stato messo in vigore nel 1998, ha introdotto nuovi concetti e importanti cambiamenti nel sistema di formazione degli insegnanti in Turchia. Questi cambiamenti includono la revisione e la ristrutturazione del rapporto tra scuole e università, lo sviluppo di un programma di accreditamento per i corsi di formazione degli insegnanti e la definizione degli standard attesi per gli insegnanti che partecipano al programma. Inoltre, a livello di scuola, si è per la prima volta messo in discussione la qualità della didattica in aula e si è sottolineata la necessità di un passaggio dalla tradizionale metodologia docente-centrica ad una più studente-centrica. Ci si è riproposti di rendere l'apprendimento in aula attivo, propositivo e orientato su obiettivi specifici e di istruire gli insegnanti di conseguenza (Odabaşı Cimer e Cimer, 2012).

Formazione iniziale

Gli apprendisti insegnanti prima frequentano le classi e osservano l'insegnante di ruolo durante la loro formazione universitaria. Sono quindi giudicati secondo regole e condizioni di valutazione fissate dalle stesse università. I docenti del corso eseguono tale valutazione. Dopo aver frequentato le classi come osservatori per un certo periodo, i futuri insegnanti possono insegnare nelle stesse classi sotto la guida del docente titolare o del docente universitario. I candidati ad essere insegnanti, che frequentano con successo un programma di formazione iniziale della durata di quattro anni, ottengono il Diploma di Insegnante Primario. Dopo essersi laureati, devono passare l'esame per la Selezione e la Destinazione in ruolo dei Candidati nelle organizzazioni pubbliche (KPSS) e ottenere una valutazione che consenta loro di essere prescelti. Coloro che sono stati selezionati devono frequentare un anno di tirocinio ed essere valutati nuovamente prima di acquisire definitivamente il titolo di insegnante di ruolo (Kilimci, 2009).

Formazione continua

Secondo la legge sui Funzionari Statali e la legge principale sull'Istruzione Nazionale, gli insegnanti turchi sarebbero tenuti a partecipare a programmi di aggiornamento, al fine di continuare il loro sviluppo professionale Devlet Memurlari Kanunu, 1965; Milli Egitim Temel Kanunu, 1973).

Il Dipartimento di formazione in servizio degli insegnanti presso il Ministero dell'Istruzione Nazionale è responsabile di tutti i corsi di aggiornamento. Questo dipartimento predispone ogni anno un programma annuale di formazione per gli insegnanti, che prevede corsi per tutti gli insegnanti - non solo per gli insegnanti di Inglese - durante l'intero l'anno accademico. Gli insegnanti si iscrivono ai corsi di formazione o di approfondimento on line e in seguito il dipartimento approva o rifiuta le domande. Il sistema di formazione degli insegnanti in Turchia è centralizzato e gestito dalla capitale dello stato, anche se ci sono dipartimenti di formazione per gli insegnanti in tutti i centri di collegamento con l'istruzione nazionale. Una volta accettate domande degli insegnanti, tutte le spese collegate sono finanziate dal Ministero della Pubblica Istruzione (Köyalan, 2011).

L'attività di aggiornamento è stata condotta esclusivamente a livello nazionale fino al 1993. Tuttavia i corsi proposti erano molto insoddisfacenti in termini di qualità e quantità. Il Ministero ha deciso quindi di condividere la sua autorità con le direzioni didattiche locali al fine di rafforzare i programmi di formazione in servizio e lo sviluppo professionale degli insegnanti. Un esperto del Dipartimento di Formazione in servizio osserva che (Bayrakcı, 2009):

Non vi è praticamente alcun programma sistematico di formazione in servizio per gli insegnanti in base ai loro anni di esperienza. L'unico programma esistente prevede la partecipazione a stage specifici (Bayrakcı, 2009). Come parte del programma di formazione, i futuri insegnanti sono tenuti a





svolgere uno stage pratico in una scuola per ogni semestre. Il primo semestre viene utilizzato per osservare gli insegnanti di ruolo e gli studenti in classe. Durante il secondo semestre si inizia con il lavoro di appoggio agli insegnanti di ruolo per la pianificazione delle lezioni e delle valutazioni. Gli insegnanti in addestramento hanno altri compiti da svolgere nel corso dell'anno in questione, come lo studio della legislazione e delle normative legate all'amministrazione scolastica e all'insegnamento. Il tirocinio si conclude normalmente alla fine dell'anno con i giudizi del tutor assegnato e di un ispettore proveniente dal Ministero della Pubblica Istruzione (www.webcache.googleusercontent.com).

Nel primo anno in ruolo, tutti gli insegnanti sono considerati stagisti e devono seguire tre diversi programmi di formazione: di base, preparativa e pratica. Questi programmi di formazione sono portati avanti dalle Direzioni locali dell'Istruzione Nazionale. Al termine di questi programmi non sono previste ulteriori attività di aggiornamento a cui gli insegnanti devono partecipare. Tuttavia, se vogliono essi possono far richiesta delle sovvenzioni fornite dal programma di formazione degli insegnanti Comenius dell'Unione Europea e partecipare a conferenze, seminari, workshop.

2. Valutazione della formazione nazionale degli insegnanti di scienze

Una breve valutazione sulla formazione degli insegnanti di scienze è prevista per ogni Paese. Tale valutazione è stata fatta dai partner considerando:

- le pubblicazioni nazionali pertinenti
- il parere degli insegnanti, raccolti durante i laboratori nazionali, ma anche, in alcuni casi, durante le interviste di insegnanti non coinvolti nel progetto.

2.1 Belgio

Un certo numero di punti di forza e di debolezza sono indicati dai docenti incaricati dei corsi di studio per l'addestramento degli insegnanti. Come punti di forza AESI citiamo l'interazione permanente e continua tra il sapere accademico e la realtà professionale, la vicinanza tra addestratori e studenti e il lavoro multidisciplinare di squadra. Come punti di debolezza vanno enumerate le difficoltà organizzative ed istituzionali e le tensioni che si originano tra addestratori, studenti e supervisori di tirocinio a causa delle diverse esigenze.

Per quanto riguarda l'AESS, va detto che l'università belga non è indirizzata alla professione. Può fornire conoscenze, ma non si prefigge di offrire master di orientamento professionale, come quelli di orientamento didattico dovrebbero essere. L'articolazione delle attività e il coordinamento interno tra i programmi dei master e l'orientamento didattico sono molto complicati, soprattutto per quanto riguarda gli stage e il lavoro di tesi che si svolgono in parallelo, il che comporta qualche problema nella gestione del tempo. Gli studenti del post-master AESS sono particolari ed eterogenei. Comprendono molte persone che hanno ripreso gli studi e spesso non padroneggiano alcune materie perché il loro Diploma, o anche Licenza (come il Diploma veniva chiamato prima della riforma di Bologna), è piuttosto datato nel tempo. Come punto di forza è possibile segnalare che sono state stabilite varie collaborazioni tra gli attori interessati (insegnanti con esperienza sul campo, ispettori, consulenti educativi ...). Inoltre, la base di partecipazione all'AESS risulta variegata: studenti del master si mescolano con persone più mature che magari stanno riprendendo gli studi anche dopo quindici anni di professione nel settore privato; il secondo ciclo di formazione è di tipo multidisciplinare: ad esempio, chimici e biologi interagiscono con bio-ingegneri, laureati in scienze biomediche o in farmacia. Vi è una grande varietà, che però è anche fonte di difficoltà prevalentemente collegate all'eterogeneità dei gruppi di lavoro.

La divisione della formazione degli insegnanti in AESI e AESS è all'origine di diversi problemi: sembrerebbe auspicabile che tutti gli insegnanti che insegnano scienze per un periodo di sei anni nella scuola secondaria abbiano una stessa formazione. Un progetto di riforma strutturale della





formazione iniziale degli insegnanti è attualmente all'esame per modificare la composizione del panorama dell'istruzione superiore. Il progetto si propone di estendere il ciclo di aggiornamento anche al tipo di preparazione non universitaria, al fine di armonizzarlo con quella universitaria e per costruire nuove strutture di riferimento delle competenze. Tutti gli insegnanti della scuola secondaria risulterebbero pertanto addestrati nello stesso modo. Questo approccio si ripropone di ridefinire la professione di insegnante nelle sue molteplici missioni: pedagogica, didattica e come partner sociale e culturale.

2.2 Bulgaria

Per quanto riguarda la politica dell'istruzione generale per la formazione e la qualificazione degli insegnanti ci sono alcuni problemi che sono degni di nota. In primo luogo, il problema con i giovani insegnanti: l'inadeguatezza del supporto metodologico per i giovani insegnanti ad inizio carriera è stata individuata come uno dei maggiori problemi al workshop nazionale del gruppo di lavoro degli insegnanti di chimica, che si è tenuto maggio 2013. La Bulgaria è tra i paesi europei che non dispongono di programmi specializzati per gli insegnanti di nuova nomina.

Il problema successivo riguarda l'aggiornamento costante degli insegnanti. La formazione pedagogica che viene offerta a livello universitario è insufficiente per il successo della loro realizzazione professionale. L'applicazione diffusa dell'alta tecnologia richiede un'adeguata preparazione da parte degli insegnanti, che consenta loro di affrontare la gamma in continua espansione di esigenze degli studenti nel loro percorso di futuri esperti altamente qualificati [34]. Gli incentivi materiali forniti per l'aggiornamento professionale sono bassi e inadeguati per cui gli insegnanti non sono interessati alla riqualifica professionale.

Uno dei problemi principali nella politica di qualificazione degli insegnanti sembra essere la mancanza di un'analisi aggiornata sui corsi di aggiornamento specifici necessari ai docenti. La pratica abituale è di offrire una serie di corsi che, come spesso accade , vengono selezionati autonomamente dal preside della scuola [35].

Emerge la necessità di fornire agli insegnanti in servizio una qualificazione specifica mirata all'applicazione di approcci costruttivisti e di metodi fondati sulla risoluzione di problemi, sul lavoro di squadra, sul lavoro in piccoli gruppi, sull'apprendimento congiunto e collaborativo in classe; in poche parole emerge la necessità di approcci e metodi innovativi per l'insegnamento e l'apprendimento della chimica, che siano centrati sullo studente e che mirino a rafforzare la sua motivazione e conoscenza scientifica. Viene anche sottolineata l'esigenza di affinare le competenze nel settore IT e nelle tecnologie di comunicazione per la disciplina in questione.

2.3 Repubblica Ceca

Il sistema scolastico ceco si basa sui principi fondamentali fissati dal Comenius (definito anche il Maestro delle Nazioni). Il sistema di istruzione ceco era noto per la sua eccellente qualità e competitività. L'ultimo rapporto OCSE rivela un peggioramento di questi indicatori e la comparsa di problemi di qualità nell'istruzione. Un esempio di questi problemi potrebbe essere la non uniformità nel sistema di istruzione pre-laurea per gli insegnanti di chimica. Allo stesso modo, non esiste un sistema unificato di formazione permanente per gli insegnanti diplomati. Il lavoro degli insegnanti è impegnativo e il tasso di retribuzione basso. Ci sono anche problemi nella didattica della chimica: soprattutto la mancanza di attività sperimentale e di ore di insegnamento e la scarsa motivazione degli studenti. In base a questi fatti, ottimi insegnanti lasciano la scuola per intraprendere una carriera nel settore commerciale. Il sistema scolastico ceco sta subendo cambiamenti (a volte non sistematici a causa dell'instabilità politica). Sono stati ideati nuovi progetti e corsi per migliorare lo stato attuale. I corsi non sono obbligatori, ma alcuni presidi motivano i loro insegnanti a parteciparvi, al fine di





migliorare la reputazione delle loro scuole.

Lo stato attuale non è perfetto. È necessaria una prospettiva chiara e un sostegno più deciso agli insegnanti cechi.

2.4 Grecia

Secondo gli stessi insegnanti, la formazione in Grecia viene trattata in un modo "leggero" e "superficiale". Il presente parere si basa sul fatto che in Grecia non esiste un sistema ufficiale per fornire l'accreditamento di ingresso alla professione di insegnante. Risulta anche influenzato dalla valutazione della formazione in servizio degli insegnanti e dal fatto che il corso di chimica è tenuto in scarsa considerazione nel sistema educativo greco, come dimostra il poco tempo dedicato all'insegnamento della disciplina.

In relazione alla loro formazione prima di entrare in servizio, gli insegnanti affermano di essersi giovati di una preparazione accademica intensa e approfondita nel campo di specializzazione (chimica fisica, biologia, ingegneria chimica), ma di possedere una formazione molto limitata in relazione a psicologia, pedagogia o didattica della chimica. I corsi relativi a queste ultime materie erano pochi e appartenevano sempre alla categoria degli opzionali o, nel migliore dei casi, obbligatori opzionali. Alcuni insegnanti sono venuti a conoscenza delle metodologie di insegnamento frequentando volontariamente seminari dedicati, ma la maggior parte di loro iniziano la professione di docente considerando i propri vecchi insegnanti (di fisica/chimica/biologia) come prototipi.

Una recente ricerca condotta sugli insegnanti della scuola primaria ha fornito la prova che la formazione universitaria degli insegnanti prima dell'entrata in servizio è di solito caratterizzata dalla frammentarietà dei corsi offerti e dalle differenze anche piuttosto grandi esistenti tra le pedagogie delle diverse categorie di corso, vale a dire tra i contenuti dei corsi specifici (es. Chimica Generale) e quelli correlati alla formazione (es. Metodologie per l'Insegnamento delle Scienze Fisiche). Come risultato , i futuri insegnanti si sentono piuttosto "confusi", e spesso sostengono che la loro formazione universitaria è insufficiente per aiutarli a scegliere e affinare una strategia di insegnamento specifico basata su criteri chiari. Sono stati anche sottolineati la mancanza di un soddisfacente livello di conoscenza di base delle nozioni di chimica da parte degli insegnanti della scuola primaria e il perdurare di preconcetti errati sulla disciplina a discapito dell'età e dell'esperienza, che vengono successivamente trasmessi agli studenti.

Una menzione particolare deve essere fatta sull'utilità del corso annuale di formazione pre-servizio, denominato EPPAIK, che è obbligatorio per tutti i laureati che non sono in possesso di una laurea "specifica per l'insegnamento" (come i major di ingegneria, ad esempio) per conseguire il diritto di lavorare come insegnanti di chimica. Questo corso di formazione sembra essere utile per affrontare la sfida della prassi didattica, anche se fornisce conoscenze generali non direttamente correlate alla didattica della chimica. E' importante notare, tuttavia, che solo un numero limitato di tali laureati viene accolto ogni anno in questo programma di formazione e che, in aggiunta, i laureati universitari standard in Scienze non hanno la possibilità di parteciparvi, nemmeno volontariamente.

In relazione con la formazione in servizio, una menzione positiva deve essere fatta per i corsi pratici organizzati dalle diverse EKFE regionali perché forniscono la possibilità di frequentare attività laboratoriale "dal vivo" condotta da insegnanti più esperti. Una nota particolare deve essere fatta anche per il programma per il Master in "Insegnamento della Chimica e Nuove Tecnologie Educative " (società Dixinet), organizzato congiuntamente da tre università greche e valutato come un'esperienza molto utile e gratificante dai docenti. Questo Master è l'unico dedicato alla didattica della chimica esistente in Grecia e fornisce un alto livello di conoscenza sia teorica che pratica. Il suo unico svantaggio sembra essere il numero limitato di insegnanti che può formare (attualmente ca . 20 insegnanti ogni anno), a causa della limitata disponibilità di fondi erogati allo scopo dallo Stato greco.





2.5 Irlanda

In Irlanda la formazione degli insegnanti prima dell'entrata in servizio ha subito una revisione e le istituzioni sono attualmente al lavoro per la realizzazione di nuovi programmi di formazione, soprattutto per quanto riguarda la loro durata. La dicotomia esistente tra i tipi di formazione progressiva e simultanea continua ad essere argomento di contesa. Nel caso della formazione simultanea, rimane sempre un punto interrogativo sulla conoscenza dei contenuti della disciplina degli insegnanti prima dell'entrata in servizio. Uno studio di ricerca ha dimostrato che una coorte di docenti accreditati per la formazione di insegnanti di Chimica ha perpetuato una serie di misconcezioni sulla disciplina per tutto il periodo di addestramento. Ci si sarebbe aspettato che i concetti sbagliati sarebbero diminuiti con l'approfondimento delle conoscenze dei contenuti disciplinari.

Tutti gli insegnanti devono completare un periodo di prova e possono essere impiegati solo in una scuola, se vengono registrati tramite il Consiglio degli Insegnanti. I requisiti normativi del Consiglio degli Insegnanti sono stati anch'essi rivisti e aggiornati. I due percorsi principali per la registrazione sono:

Il completamento di un corso di laurea, che consente a chi lo ha conseguito di insegnare almeno una materia curricolare prevista, e il completamento di un programma post-laurea di formazione iniziale degli insegnanti (come il Diploma Professionale di Insegnamento - PDE), orientato verso la fascia di età post-primaria (in genere 12-18 anni) oppure il completamento di un titolo di laurea equipollente in istruzione iniziale post-primaria degli insegnanti, che combina lo studio di una o più materie curricolari previste con studi di formazione che comprendono tematiche professionali, studi di fondazione e inserimento scolastico e sono tutti orientati verso la fascia di età post-primaria (in genere 12-18 anni). I requisiti per la registrazione come insegnante di chimica sono diventati più severi, il che dovrebbe sicuramente avere un effetto a catena sulla formazione dell'insegnante prima dell'entrata in servizio, e in particolare sulla questione della conoscenza dei contenuti disciplinari, che è stata regolamentata molto esplicitamente per permettere l'accesso alla qualifica di insegnante di Chimica.

Dopo aver consultato altri partner europei, l'Irlanda sembra essersi dotata di una serie di iniziative standard a sostegno dell'attività di servizio. La rete dei Centri di Istruzione su tutto il territorio nazionale lavora a stretto contatto con gli enti che forniscono la formazione in servizio. Il Servizio di Sviluppo Professionale per Insegnanti (PDST) ha squadre di docenti per materie specifiche che stanno trasferendo ai loro colleghi le loro esperienze in aula e in laboratorio. Nonostante la situazione fiscale ha avuto qualche ripercussione sui finanziamenti, il sostegno economico alle attività di sviluppo professionale continuo, tra cui le molte che sono basate sulle TIC, è aumentato negli ultimi tempi. Il modello ha avuto un ritorno positivo da parte degli insegnanti in servizio ed è da lodare. Agli insegnanti sono offerte anche continue opportunità di sviluppo professionale attraverso le loro associazioni tematiche, nel caso della Chimica dall'Associazione Irlandese degli Insegnanti di Scienze. La realtà è che, gli insegnanti in servizio, pur avendo a che fare quotidianamente con la mancanza di sostegni finanziari, tecnici e altro, hanno molte opportunità per discutere, condividere e imparare dai loro colleghi attraverso una selezione di diverse impostazioni formali e semi-formali.

2.6 Italia

L'Italia fornisce una formazione insufficiente ai suoi insegnanti di scienze, sia per quanto riguarda la formazione iniziale, che per quanto riguarda la formazione in servizio. Molti insegnanti sentono di non avere una buona tecnica di insegnamento, capacità relazionali, organizzative e di comunicazione. Un altro, non trascurabile, problema è legato all'organizzazione scolastica: come menzionato nel primo paragrafo, la chimica è spesso insegnata da docenti laureati in altre discipline, seppur scientifiche.





Alla luce di questa situazione, il sistema di formazione degli insegnanti è in evoluzione, ma con grande difficoltà: un sistema funzionale e ben strutturato sembra essere molto lontano dalla realtà, anche a causa della mancanza di fondi. Vale la pena di dire che le attività rivolte ai docenti esistono e sono in aumento a causa della necessità degli insegnanti di ricevere una formazione; tali attività non sono però sufficienti a garantire una formazione ben strutturata.

Infine, la formazione in servizio non influenza la carriera degli insegnanti. Infatti, nonostante il rilascio di attestati di frequenza (a volte dopo un esame o un test finale), corsi e progetti non forniscono crediti per l'avanzamento di carriera o per avere stipendi più elevati. Un riconoscimento sarebbe d'obbligo perché anche gli insegnanti, non solo gli studenti, hanno bisogno di trovare motivazione per svolgere sempre meglio il loro lavoro.

2.7 Polonia

Uno studente polacco di Chimica presso l'Università o Politecnico è meglio preparato per l'insegnamento teorico che pratico. Lui / lei ha accesso ad attrezzature ed esperimenti chimici quando è all'Università ma non ha poi possibilità di sperimentare quando inizia la sua attività di insegnamento nelle scuole, che neppure possiedono laboratori di chimica adeguatamente attrezzati. Un altro aspetto negativo è legato alla stessa riforma dell'istruzione in Polonia, che secondo alcuni esperti ha interferito con lo sviluppo del curriculum di base dal momento che, essendo stata modificata più volte negli ultimi anni, ha portato disorientamento e mancanza di coesione con i requisiti ministeriali e di fatto al mancato conseguimento dei risultati attesi per l'apprendimento e gli obiettivi didattici. Per di più, secondo le disposizioni ministeriali un insegnante di Chimica è tenuto a crescere professionalmente, ma durante la sua carriera le sue conoscenze chimiche non vengono verificate. Le competenze pedagogiche vengono monitorate, mentre le problematiche connesse alla disciplina e alla sua sperimentazione di base mancano di controllo. Esiste un'offerta fornita da pochi istituti di sviluppo professionale comprendente la disponibilità di corsi di aggiornamento per insegnanti in servizio, workshop, conferenze e addestramento; tuttavia i corsi non sono obbligatori e sono anche piuttosto costosi, soprattutto se di qualità superiore. Gli obiettivi di questo programma di sviluppo prevedono di predisporre gli insegnanti alla ricerca, rafforzare la percezione di ogni docente della scienza come un processo, approfondire la comprensione di ogni docente dei risultati e del potenziale della chimica, e applicare il contenuto delle lezioni in classe per l'impostazione del lavoro sperimentale. L'insegnante polacco di Chimica ha difficoltà oggettive per realizzare il suo sviluppo professionale su base individuale, il che può portare a mancanza di motivazione e perdita di qualità dell'insegnamento. Da ultimo, ma non meno importante, il docente polacco in Chimica manca di buona conoscenza della lingua inglese, il che è molto limitante e può rallentare l'aggiornamento autonomamente svolto e limitare l'uso di soluzioni derivanti dal mercato estero relativamente alla didattica della chimica.

2.8 Portogallo

Uno degli aspetti positivi derivanti dall'applicazione del processo di Bologna sembra essere la valorizzazione dello status socio-professionale degli insegnanti, basata sulla necessità di acquisire una qualifica più elevata (laurea magistrale), un curriculum indirizzato all'acquisizione di conoscenze, e la valorizzazione del docente di laboratorio. Tuttavia, la professione di insegnante in Portogallo è oggi caratterizzata da un eccesso di offerta di nuovi docenti e da conseguente disoccupazione nel settore. Se ne deduce che il reclutamento dei futuri insegnanti nei programmi ITE sta diventando difficile e in generale si sta diffondendo una certa mancanza di motivazione ad intraprendere la carriera di docente [33]. Per ciò che riguarda i programmi ITE per gli insegnanti di chimica, un aspetto negativo era rappresentato dalla creazione di un secondo ciclo comune, basato sull'insegnamento delle Scienze Fisico- Chimiche e mirato a supportare le professionalità sia in chimica che in fisica. In





realtà gli insegnanti di chimica di base (3° ciclo) e di istruzione secondaria possono oggi procedere da cicli di primo grado assai differenti. In questo contesto, la formazione in servizio diventa sempre più cruciale per l'insegnamento nell'attuale contesto educativo portoghese, garantendo l'aggiornamento e lo sviluppo delle competenze del docente.

Indipendentemente dalla progressione di carriera, l'importanza della formazione in servizio deve essere percepita da tutti gli insegnanti, che la devono affrontare come una necessità intrinseca ed essenziale. La formazione ITE di per sé non è più sufficiente a sostenere una carriera di insegnante. Oggi, gli standard di qualità richiedono professionisti aggiornati fortemente impegnati con l'apprendimento autonomo in un contesto di "aggiornamento permanente". Essere aggiornato attraverso la partecipazione alle attività di formazione in servizio rappresenta un modo efficace per rispondere alle richieste del sistema educativo attuale.

Uno degli aspetti positivi della formazione in servizio si basa sul coordinamento centralizzato da parte del CCPFC - Conselho Científico -Pedagogico da Formação continua (Consiglio di formazione continua scientifica e pedagogica in servizio). Il CCPFC è responsabile del sistema di accreditamento per ciò che riguarda le istituzioni coinvolte, le azioni di formazione e il processo di valutazione, garantendo omogeneità di criteri a livello nazionale. Un punto positivo deriva anche dalla creazione dei CFAEs - Centros de Formação de Associações de Escolas (Centri di formazione connessi alle associazioni scolastiche), che lavorano direttamente con le loro scuole associate delle cui esigenze formative più urgenti cercano di farsi carico. Inoltre, e in relazione alla situazione economica attuale con la connessa carenza di finanziamenti per le attività in servizio, i CFAEs offrono ancora alcune attività gratuite indirizzate alle risorse scolastiche endogene e alla realizzazione di protocolli e collaborazioni con altre istituzioni.

A seguito degli ultimi interventi nazionali finanziati (ad esempio, il programma dedicato alle Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (TIC) [36] e il programma nazionale sull'Insegnamento delle Scienze Sperimentali per la Scuola Primaria [37]), la situazione è oggi ben definita. Gli insegnanti devono sostenere finanziariamente la loro formazione in servizio, ad esempio frequentando corsi a pagamento offerti da alcuni istituti di istruzione superiore o altri organismi accreditati, o approfittare delle proposte CFAEs, che però possono risultare limitate in alcune aree scientifiche.

2.9 Slovacchia

La presenza di buoni insegnanti nelle scuole dipende da due fattori: una buona selezione di candidati che sono interessati ad un lavoro in campo educativo e una scelta accurata della loro preparazione prima di iniziare a lavorare unita alle opportunità di ulteriore crescita in servizio. Da tali presupposti deriva la necessità di cambiare il sistema di formazione, che deve essere finalizzato a fornire una buona selezione e preparazione al lavoro nel campo dell'istruzione. La preparazione dei futuri insegnanti per le scuole elementari deve essere basata su una preparazione pedagogica-psicologica diversa da quella degli insegnanti per le scuole superiori. Si consiglia di fornire un taglio più pratico nell'addestramento dei futuri docenti e inserire maggiori difficoltà nello studio della disciplina. Dopo aver completato la preparazione per acquisire la laurea, è necessario fornire la possibilità di acquisire ulteriore sviluppo e crescita professionale. Per migliorare la crescita professionale è necessario irrobustire il processo di accreditamento dei programmi di formazione continua, fornire un feedback ai partecipanti, inasprire i requisiti per il conseguimento delle borse professionali e per il controllo della qualità e del progresso dei programmi di formazione continua. Dallo studio TALIS del 2008 risulta che la Slovacchia appartiene ai paesi con il maggior numero di insegnanti altamente qualificati che non seguono programmi di formazione continua.

I problemi principali riscontrati nella preparazione dei futuri insegnanti sono i seguenti :

- Non c'è un modo unificato di addestramento, nonostante il gran numero di facoltà che preparano i futuri insegnanti;





- La formazione pratica è insufficiente (pratica pedagogica);
- Il collegamento tra pratica e teoria è insufficiente;
- C'è disinteresse per l'insegnamento allo studio e il numero di candidati è basso.

Infine, il sistema di accreditamento dei crediti deve essere migliorato, perché gli insegnanti mirano ad acquisire crediti ma poi non sono interessati alla crescita professionale e al miglioramento del processo educativo.

2.10 Spagna

La formazione iniziale degli insegnanti mostra molti punti deboli:

- Fretta e precipitazione nell'organizzazione del master.
- Criteri esclusivamente economici per progettare il curriculum di alcune università.
- Mancanza di coordinamento tra le istituzioni e le facoltà coinvolte .
- Assegnazione errata degli insegnamenti per alcune materie del master.
- Tempo assegnato per il completamento del diploma di master considerato insufficiente o non idoneo al grado richiesto.
- Mancanza di coerenza tra i modelli didattici che vengono utilizzati nell'addestramento e quelli che dovranno essere utilizzati in classe dai futuri insegnanti.
- Mancanza di controllo dei risultati nella valutazione degli insegnamenti.

Tra i punti di forza che sono invece degni di nota:

- L'alto grado di coinvolgimento di insegnanti e studenti che partecipano al master.
- Il fatto che possa diventare allo stesso tempo uno strumento sia di aggiornamento continuo per i docenti in ruolo, sia di addestramento iniziale dei futuri insegnanti (Vilches).
- Contribuisce a rafforzare i rapporti tra le Università e gli insegnanti della scuola secondaria.
- Utilizzo di ambienti virtuali.

Il parere dei partecipanti al seminario sulla formazione degli insegnanti tenutosi a Granada è risultato abbastanza critico riguardo al processo di formazione iniziale degli insegnanti e ha rilevato diverse carenze in relazione al modulo generico che non sembra essere coordinato e appropriatamente collegato con il modulo specifico. Anche se tutti considerano necessario il cambiamento che ha avuto luogo nel 2009, la maggior parte dei partecipanti ritiene che le modifiche finora apportate non siano sufficienti.

Nella sezione sulla formazione permanente, i punti di forza sembrano essere:

- La vasta gamma di corsi resi disponibili agli insegnanti da numerose istituzioni.
- La motivazione che anima i docenti che svolgono corsi di formazione permanente.
- La gratuità di molti dei corsi offerti dall'amministrazione.

I punti deboli sono invece:

- I corsi di formazione non sono obbligatori.
- La maggior parte dei corsi non prevedono una parte pratica da svolgere in classe.
- La mancanza di valutazione finale in molti di questi corsi.

L'Assistente di Facoltà per il seminario di formazione degli insegnanti sottolinea l'importanza di corsi di formazione che prevedono l'utilizzo delle TIC in campo didattico, anche se in realtà tali corsi sono di bassa qualità. I corsi di insegnamento sono spesso teorici e non collegati ai problemi reali che si incontrano in aula: in molti casi sono tenuti da docenti che non hanno un contatto diretto con le scuole. Inoltre viene ribadita la difficoltà nel frequentare corsi di formazione a causa dell'elevato numero di ore di insegnamento assegnate e la mancanza di tempo disponibile per ulteriori attività.

2.11 Turchia

Esaminando la formazione in servizio degli insegnanti (IST) in Turchia, possiamo dire che ci sono





alcuni problemi e carenze nel sistema. Alcuni dei problemi possono essere individuati come segue:

- Le attività di formazione in servizio sono molto limitate per il gran numero di personale docente nelle scuole.
- Il finanziamento per la formazione in servizio non è assolutamente adeguato.
- Il programma è costoso e le amministrazioni non pagano le spese di trasferimento ai partecipanti.
- Non è previsto il rilascio di alcun premio o diploma per gli insegnanti che hanno terminato con successo il corso.

Di conseguenza, si può dire che il programma ha un'impostazione meramente teorica e non è sufficiente per lo sviluppo delle conoscenze e delle competenze professionali degli insegnanti.

3. L'impatto del progetto sulla formazione degli insegnanti

Ogni Paese ha costituito un network nazionale composto da un minimo di 10 insegnanti e 5 esperti in discipline scientifiche, direttamente coinvolti nelle attività del progetto; inoltre, diverse scuole associate e partner associati hanno aderito al progetto allo scopo di sostenerne gli obiettivi e diffonderne i risultati.

Countries (11)	Experts (71)	Schools/ Teachers (79/163)	Associated Schools (32)	Associated Partners (50)
Belgium	7	11/37	2	4
Bulgaria	5	5/10	7	3
Czech Republic	5	6/11	4	5
Greece	7	10/12	5	6
Ireland	5	8/11	3	6
Italy	6	6/10	7	6
Poland	7	8/14	3	3
Portugal	6	7/18	1	4
Slovak Republic	7	5/10	in progress	3
Spain	10	6/14	in progress	6
Turkey	6	7/16	in progress	4

Le attività di ricerca e le discussioni realizzate nell'ambito del progetto dalle persone coinvolte, unitamente alla buona visibilità del portale e all'intensa attività di diffusione e propaganda, sta producendo risultati positivi.

In particolare, il progetto sta dando un contributo prezioso alla formazione degli insegnanti in quanto:

- consente agli esperti di affrontare la realtà internazionale e di aumentare le proprie conoscenze nel campo della formazione
- consente agli esperti di discutere con gli insegnanti delle scuole di ogni ordine e grado, stabilendo





così un solido contatto con la scuola, i suoi problemi e le sue esigenze

- permette agli insegnanti coinvolti di avere persone a cui fare riferimento per avere consigli e migliorare la metodologia di insegnamento
- consente agli insegnanti utenti di del portale di aggiornarsi sulla didattica della chimica in Europa e trovare spunti per nuovi approcci
- incoraggia la nascita di nuove collaborazioni, non solo tra le persone coinvolte nel progetto, ma anche con i colleghi e gli insegnanti raggiunti dalle attività di diffusione
- sensibilizza le persone coinvolte nel campo dell'istruzione alla necessità di migliorare la formazione degli insegnanti per avere studenti più preparati e motivati

Nei paragrafi a seguire presenteremo le principali attività che hanno dimostrato un buon impatto sulla formazione degli insegnanti:

- i workshop nazionali
- le Conferenze transnazionali
- la selezione di risorse ICT per l'insegnamento della chimica

L'ultima sezione è dedicata a una breve presentazione dei partner associati e al ruolo che essi hanno nel progetto.

3.1 I workshop nazionali

L'opportunità più importante di incontro a livello nazionale si ha durante il workshop annuale. In questo caso la partecipazione è alta e la discussione intensa e proficua. Il workshop è parte fondamentale del progetto perché permette di:

- condividere e integrare il lavoro che gli esperti e gli insegnanti fanno per il progetto
- discutere e confrontare problematiche ed esperienze al fine di migliorare le competenze di ciascuno Gli ultimi workshop, tenutisi nel mese di maggio 2013, hanno affrontato la formazione degli insegnanti, attraverso sei tematiche:
- 1) Le metodologie per insegnare un argomento specifico: analisi e confronto tra esperienze positive e negative
- 2) Le conseguenze della mancanza di opportunità di sperimentare diversi approcci e metodi per l'insegnamento e l'apprendimento della chimica
- 3) Importanza di formare gli insegnanti di scienze tenendoli aggiornati sul continuo progresso della ricerca
- 4) L'uso di simulazioni: pro e contro
- 5) Identificazione di raccomandazioni, linee guida per gli insegnanti
- 6) Discussione su pubblicazioni internazionali

Tutti i partner hanno espresso opinioni positive sui risultati dei workshop, descritti in dettaglio sia nelle rispettive relazioni nazionali sia nei verbali redatti, entrambi disponibili sul portale del progetto. Le riunioni hanno permesso di raccogliere preziose informazioni sulla formazione degli insegnanti, direttamente dalle testimonianze individuali. Infatti, gli insegnanti hanno discusso con gli esperti sottolineando punti di forza e debolezze della propria formazione; sulla base della loro esperienza, hanno posto l'accento sulla necessità di acquisire o migliorare competenze specifiche relative all'organizzazione del sistema scolastico e alle attuali necessità degli studenti. In alcuni casi, gli insegnanti vorrebbero acquisire maggiori competenze nel campo della chimica, perché, come descritto nei capitoli precedenti, non è sempre necessaria una laurea in chimica per insegnare questa disciplina a scuola. Ma, soprattutto, i partecipanti al workshop hanno suggerito che un programma di formazione degli insegnanti di chimica dovrebbe includere i seguenti argomenti:

- tecniche di laboratorio e strategie di apprendimento attivo
- uso delle TIC nel processo di insegnamento/apprendimento
- dimensione pedagogica dell'insegnamento, basata sui risultati della ricerca educativa





- dimensione psicologica dell'insegnamento
- aggiornamento sulle nuove conoscenze scientifiche e le attuali tendenze generali nel campo della scienza



























3.2 Conferenze transnazionali

Sono state organizzate due conferenze translazionali sul tema della formazione insegnanti, per presentare e diffondere i risultati più importanti del secondo anno del progetto.

La *International Conference on Training Issues of Chemistry Teachers* si è tenuta il 26 giugno 2013 a Gabrovo. La conferenza è stata organizzata dalla *Technical University* di Gabrovo in stretta collaborazione con il Laboratorio di Ricerca sull'Insegnamento della Chimica e sulla Storia e Filosofia della Chimica – Facoltà di Chimica e Farmacia – Università di Sofia, e con la Scuola Superiore Nazionale *Aprilov* di Gabrovo. Obiettivo primario è stato quello di trasformare la conferenza in un ampio forum di discussione di questioni come: metodi di insegnamento della chimica a scuola;







difficoltà degli insegnanti a mantenersi aggiornati sui continui progressi della ricerca; competenze degli insegnanti nell'uso delle TIC come mezzo per comunicare con gli studenti e migliorare il loro interesse verso le lezioni di chimica: opportunità e spazi nei programmi istituzionali per sperimentare differenti approcci e metodi per insegnare e apprendere la chimica; sviluppo di partenariati attivi tra professori universitari, ricercatori e insegnanti di scuola secondaria al fine di identificare un approccio comune e una strategia che permetta un migliore sfruttamento, anche a livello di scuola, delle più recenti scoperte nel campo delle scienze chimiche e dell'insegnamento della chimica.

Per raggiungere quest'obbiettivo, i principali argomenti della conferenza sono stati:

- "Politiche per lo sviluppo professionale degli insegnanti"
- "Moderni approcci pedagogici per l'insegnamento basato sulla centralità dello studente"
- "Curriculum e valutazione dello sviluppo di competenze avanzate"
- "Competenze sulle TIC"
- "Inserimento delle TIC nella formazione degli insegnanti"
- "Buone pratiche nella formazione insegnanti".

Più di 60 persone, provenienti da 11 paesi europei, hanno partecipato alla conferenza. Tra questi: rappresentanti di università, scuole, autorità pubbliche ed educative, insegnanti di chimica ed esperti, rappresentanti di tutte le scuole e le istituzioni bulgare coinvolte nelle attività del progetto.

I lavori presentati affrontavano tre aree tematiche.

La politica nazionale, le esperienze e le soluzioni organizzative nella formazione insegnanti degli 11 paesi europei sono state condivise da parte dei partecipanti stranieri nell'ambito dell'area tematica "Formazione di Insegnanti di Chimica - realtà europee".

Altri cinque interventi sono stati presentati nell'ambito dell'area tematica "Competenze degli insegnanti: moderni approcci pedagogici orientati agli studenti" da esperti bulgari in formazione degli insegnanti, in stretta collaborazione con giovani insegnanti di chimica.

La terza area tematica è stata dedicata alla metodologia e ai moderni approcci per insegnare argomenti specifici; giovani insegnanti bulgari hanno dimostrato come usare le TIC nel processo di insegnamento/apprendimento della chimica (es. con applicazioni come video-lezioni), come usare semplici e divertenti esperimenti, giocattoli scientifici, o come sfruttare varie tipologie di lavoro di gruppo quali progetti scolastici, realizzazione di club, etc.

La conferenza è stata coerente con l'obiettivo del progetto di sviluppare la collaborazione tra professori, ricercatori universitari e docenti della scuola secondaria in modo da individuare un approccio comune e una strategia per consentire un migliore sfruttamento, anche a livello di scuola secondaria, delle più recenti scoperte nel campo della chimica e dell'insegnamento della chimica. Ciò ha consentito anche di creare un collegamento con l'area tematica riservata all'ultimo anno del progetto, ovvero "le esperienze di successo e le buone pratiche per l'insegnamento della Chimica". Riassumendo i risultati della conferenza e l'opinione dei partecipanti, si potrebbe dire che la conferenza è diventata realmente un forum, dove sono stati discussi i più importanti argomenti relativi alle competenze degli insegnanti di chimica, come fondamentali requisiti per migliorare la motivazione degli studenti.

Nonostante le differenze nei sistemi educativi, le presentazioni dei relatori stranieri e di quelli bulgari





hanno evidenziato problemi comuni. I partecipanti sono pervenuti alla conclusione che, nonostante nei diversi paesi vi sia una certa pratica di formazione degli insegnanti, vi è però la necessità comune di una politica chiara e di una regolare attività di formazione, per garantire agli insegnanti uno sviluppo professionale permanente e, conseguentemente, alta qualità al processo educativo.

Parlando dell'impatto della conferenza, essa è stata valutata molto positivamente dai partecipanti stranieri, che hanno apprezzato la possibilità di avere contatti con docenti e ricercatori bulgari. Secondo gli insegnanti e gli esperti bulgari, la conferenza ha dato loro la possibilità di incontrare specialisti nello stesso campo, ma provenienti da altri paesi europei, di conoscere nuove idee e di condividere esperienze.

La *International Conference Initiatives in Chemistry Teacher Training* si è tenuta a Limerick il 29 novembre 2013 presso l'Institute of Technology City Campus. Lo scopo della conferenza è stato quello di condividere esperienze e iniziative europee relative alla formazione sia iniziale sia continua degli insegnanti di chimica e di concentrarsi su iniziative per migliorare la formazione degli insegnanti di chimica in Irlanda.



La conferenza ha avuto la durata di un giorno: la sessione della mattina è stata dedicata alle esperienze europee legate al progetto Chemistry is All Around us Network, mentre il pomeriggio è stato dedicato a vari aspetti della formazione degli insegnanti di chimica in Irlanda e oltre, dal momento che alcune iniziative sono state presentate come parte di collaborazioni europee.

Alcuni degli esperti partecipanti alla conferenza hanno presentato i risultati della propria ricerca tramite poster. Pertanto, oltre agli interventi orali, 20 in totale, sono state esposte anche presentazioni poster, dando ai partecipanti l'opportunità di esaminare i lavori presentati e di discutere i contenuti con gli autori durante le pause a metà del sessioni mattutine e pomeridiane.

Il programma della conferenza è disponibile sul relativo sito web (http://www.lit.ie/ICTT/default.aspx).

Sono stati registrati quaranta partecipanti da diversi paesi europei; la maggior rappresentanza è stata dall'Irlanda. Tra questi, rappresentanti di università, scuole, società di formazione e autorità pubbliche.

A conclusione della presentazione degli 11 Partners e prima di iniziare le sessioni pomeridiane incentrate su iniziative irlandesi, Maria Maddalena Carnasciali ha presentato "Panoramica sul progetto *Chemistry Is All Around Network*: il rapporto transnazionale sulla formazione degli insegnanti. Questa relazione ha mostrato come il network del progetto si stia espandendo a livello internazionale e come il progetto stia dando un contributo prezioso alla formazione degli insegnanti. Esso permette infatti agli esperti di affrontare la realtà internazionale e aumentare la conoscenza nel campo della formazione, di discutere con gli insegnanti di tutti i livelli, di stabilire un solido contatto con le scuole, i loro problemi e bisogni. Consente poi ai docenti coinvolti di avere persone da contattare per migliorare la propria metodologia didattica e a tutti gli utenti del portale di aggiornarsi sulla didattica della chimica in Europa e trovare idee per nuove metodologie di insegnamento.

La conferenza è stata l'occasione per consolidare il lavoro del progetto e ha permesso a partner associati ed esperti provenienti dall'Irlanda di incontrare i partner europei. I contributi presentati hanno evidenziato non solo i problemi più comuni, ma anche le iniziative di alcuni paesi che stanno tentando di risolvere i problemi della formazione iniziale e continua degli insegnanti.





Nasce infine spontanea la domanda che, date le comunanze di deficit e di riforme, i sistemi d'istruzione europei non dovrebbero forse avere un programma formativo più uniforme e semplificato?

3.3 Selezione di risorse TIC

Durante il primo anno di progetto, ciascun partner ha selezionato circa 20 risorse TIC per l'insegnamento della chimica/scienze, disponibili in internet e, quando possibile, in lingua nazionale. La revisione di ogni risorsa, insieme al relativo link, è stata caricata sul portale del progetto, nella sezione "Teaching Resources" (Risorse per l'Insegnamento).



Gli insegnanti coinvolti nel progetto, al pari di alcuni loro colleghi, stanno apprezzando ogni giorno di più il contributo che l'archivio delle risorse TIC dando alla loro sta metodologia di insegnamento. Molti erano inizialmente questi diffidenti verso strumenti, soprattutto mancanza di formazione in merito, ma anche a causa della scarsa disponibilità di computer scuola. а

discussioni con esperti e la crescente confidenza, grazie ai workshop e al lavoro di valutazione del portale, hanno migliorato la situazione e hanno portato alcuni insegnanti a utilizzare almeno una TIC con i propri studenti.

Sulla base della reazione positiva degli studenti, gli insegnanti ritengono che le TIC possano essere effettivamente incluse nel processo di insegnamento apprendimento, ma con cautela: esse devono essere inserite in modo significativo in un più ampio percorso didattico, perchè se vengono usate come oggetti isolati possono produrre effetti negativi (perdita di tempo, distrazione della classe, trasmissione di misconcezioni...). In questo modo, invece, esse possono rappresentare reali risorse per l'insegnamento e non più semplici strumenti.

Per questo motivo, a seguito della proposta del promotore, durante la riunione dei soci tenutasi a Limerick (27-28 novembre 2013), si è deciso di coinvolgere più insegnanti possibile nella sperimentazione di risorse didattiche TIC e nella produzione di linee guida per l'uso di quelle che sono state testate e che saranno testate durante l'ultimo anno del progetto. Questi documenti conterranno testimonianze e suggerimenti per percorsi educativi che possano essere seguiti e supportati da strumenti di cui sopra, consigli e considerazioni da parte di insegnanti ed esperti. A questo scopo, il promotore ha ideato un modulo da compilare a cura degli insegnanti, con i risultati della sperimentazione. Il modulo è stato approvato dai partner.

Le linee guida saranno caricate sul portale del progetto, in una sezione speciale, e costituiranno un'utile occasione di formazione per gli utenti del portale.

3.4 Partner Associati

Il progetto, al fine di realizzare un'efficace impatto sulla formazione degli insegnanti, ha anche bisogno di essere sostenuta e divulgata dai partner associati, meglio se vicini al mondo della scuola e agli organi di governo. Il sistema di formazione degli insegnanti si sta evolvendo in tutto il mondo, in alcuni paesi con grande difficoltà, e questa evoluzione non può essere affidata alla buona volontà di poche





persone, ma deve essere sostenuta e guidata nella giusta direzione da una politica adeguata.

Per questo motivo, ogni Paese si sta impegnando per aumentare il numero di partner associati coinvolti nel progetto.

A titolo di esempio, alcuni partner associati.

Il **Belgio** ha coinvolto l'Università di Liege (ULg), che è l'unica istituzione universitaria pubblica, pluralista e completa della comunità Vallonia-Bruxelles francese. E' completamente integrata nel processo di Bologna e si propone di mantenere un giusto equilibrio tra le attività di insegnamento, di ricerca e di servizio alla comunità.



La **Bulgaria** ha coinvolto l'Ispettorato Regionale per l'Educazione di Gabrovo, un'amministrazione territoriale all'interno del Ministero della Pubblica Istruzione, della Gioventù e delle Scienze che gestisce e controlla il sistema di politica educativa nazionale e garantisce l'attuazione della politica educativa nazionale nel distretto territoriale di Gabrovo.



РЕГИОНАЛЕН ИНСПЕКТОРАТ ПО ОБРАЗОВАНИЕТО - ГАБРОВО

La **Repubblica Ceca** ha coinvolto *Otevirame*, o.s. ("Siamo aperti") - progetto *Science Café*. Si tratta di un'associazione di cittadini, organizzatrice del progetto Science Café nella Repubblica ceca. Science Café segue un concetto di successo di divulgazione scientifica, basata sulla riunione degli scienziati e del pubblico nei luoghi informali, come le caffetterie.



La **Grecia** ha coinvolto il *Secondary Education Science Laboratory* Center della Laconia (EKFE Laconias), una struttura che supporta l'istruzione pubblica. Si tratta di un istituto di ricerca, per il supporto tecnico e organizzativo a corsi sperimentali per l'insegnamento delle scienze.

Εργαστηριακό Κέντρο Φυσικών Επιστημών Λακωνίας

Czech Republic







L'Irlanda ha coinvolto l'Associazione degli Insegnanti di Scienze - ISTA, la più grande e attiva associazione irlandese in materia.



L'Italia ha coinvolto la Regione Liguria, un organo pubblico con funzioni amministrative e potere legislativo entro i limiti stabiliti dalla costituzione italiana.



La Polonia ha coinvolto il Łódzkie Centrum Doskonalenia Nauczycieli i Krztałcenia Praktycznego che fornisce formazione iniziale e continua agli insegnanti di diverse materie, chimica inclusa.



Łódzkie Centrum Doskonalenia Nauczycieli i Kształcenia Praktycznego

90-142 Łódź, ul. Kopcińskiego 29 tel.: 42 678-33-78, tel./fax: 42 678-07-98

Il Portogallo ha coinvolto il Centro de Formação da Associação de Escolas Bragança Norte, un centro pubblico di formazione degli insegnanti che si trova a Bragança e che raccoglie diverse scuole della regione nord-est del Portogallo, raggiungendo circa i 1.376 insegnanti.



La Spagna ha coinvolto la Ángel Martínez Fuertes Foundation, che mira a fornire una formazione specifica e uno sviluppo di competenze per studenti e insegnanti in diverse aree di formazione: IT, conoscenza scientifica, imprenditoriale, ecc



ÁNGEL MARTÍNEZ FUERTES









La Turchia ha coinvolto la Direzione dell'Istruzione Nazionale, Dipartmento di Ricerca e Sviluppo, un ente pubblico responsabile di tutte le scuole della città di Kırıkkale. Essa ha anche la responsabilità della formazione permanente degli abitanti di Kırıkkale.







4. Conclusioni

La prima parte della presente relazione, dedicata a una breve ma esaustiva descrizione del sistema di formazione degli insegnanti nei diversi paesi partecipanti al progetto, sottolinea situazioni diverse.

Come nota comune possiamo dire che l'attenzione dei governi sulla necessità di prendersi cura della formazione degli insegnanti, oltre la laurea in una disciplina specifica, è recentemente aumentata. L'apprendimento permanente è in continua evoluzione, sempre più legato ai bisogni e alla struttura della società contemporanea.

Gli insegnanti non possono essere banali dispensatori di informazioni, ma devono diventare professionisti con competenze specifiche e sinergiche:

- Competenze disciplinari. Questa è una condizione necessaria, ma non sufficiente.
- Competenze formative relative alla loro disciplina. Queste abilità sono necessarie perché permettono agli insegnanti di pianificare e far fronte a diverse situazioni di apprendimento.
- Competenze pedagogiche. Al fine di affrontare i complessi problemi sociali e psicologici che sorgono all'interno della classe.

La difficoltà principale della formazione dei formatori è quello di identificare, finanziare e organizzare le strutture più adeguate per fornire competenze diverse, differenziando la formazione in base alla specifica disciplina. Gli insegnanti di scienze, per esempio, devono frequentare specifici corsi sulla didattica delle discipline scientifiche, oltre a corsi trasversali in comune con gli insegnanti di lingua italiana o straniera. Attualmente, la formazione iniziale è più curata e strutturata della formazione continua. L'attenzione del governo per la formazione continua è limitato: i corsi offerti sono sporadici, spesso organizzati a livello locale, non obbligatori e raramente riconosciuti ai fini della carriera.

Le autorità politiche dovrebbero essere più consapevoli del fatto che la formazione continua è importante per gli insegnanti con molti anni di esperienza, perché li aiuta ad evolvere il loro approccio in base ai cambiamenti di studenti, ed è importante per gli insegnanti più giovani, perché la formazione è un processo continuo e non solo iniziale.

Al fine di rendere più efficace l'impatto del progetto a livello nazionale, è necessario dedicare molti sforzi, durante il terzo e ultimo anno, ad allargare il *network* di persone coinvolte o che usano il materiale caricato sul portale. Per raggiungere questo obiettivo, la qualità del materiale dedicato alle esperienze di successo sarà fondamentale, così come la diffusione a cura delle scuole e dei partner associati coinvolti nel progetto. Tutti i partner del progetto stanno lavorando per coinvolgere partner associati tra gli enti presenti sul territorio, affinchè possano supportare le azioni e gli obiettivi del progetto, anche oltre il termine dei finanziamenti europei.

Speriamo che il loro aiuto sarà non solo in termini di pubblicità, ma anche come influenza politica, al fine di rendere gli organi governativi consapevoli di dover dedicare più attenzione all'insegnamento della chimica a scuola e alla formazione degli insegnanti.





Ringraziamenti

M.M. Carnasciali, L. Ricco, M. Alloisio e A.M.Cardinale sottolineano che questo Rapporto è il riassunto dei contenuti più importanti presentati in dettaglio negli undici Rapporti Nazionali realizzati dai Partner. Perciò desiderano ringraziare gli autori dei Rapporti Nazionali per il loro contributo:

- Zlata Selak, Julien Keutgen, Divna Brajkovic, Myriam De Kesel, Bernard Leyh, Nathalie Matthys,
 Jean-Luc Pieczynski, Bernard Tinant (Inforef- Belgio)
 - Milena Koleva, Milena Kirova, Adriana Tafrova-Grigorova (Technical University Of Gabrovo Bulgaria)
 - Marcela Grecová, Zdeněk Hrdlička, Eva Krchová, Veronika Popová (Institute Of Chemical Technology Prague Repubblica Ceca)
 - Dionysios Koulougliotis, Katerina Salta, Effimia Ireiotou (Technological Educational Institute Of Ionian Islands – Grecia)
 - Marie Walsh (Limerick Institute Of Technology Irlanda)
 - Magdalena Gałaj (Wyższa Szkoła Informatyki I Umiejętności W Łodzi Polonia)
 - Olga Ferreira, Filomena Barreiro (Instituto Politécnico De Bragança Portogallo)
 - Katarína Javorová (Transfer Slovensko, S.R.O. Slovacchia)
 - Antonio Jesus Gil Torres (CECE Spagna)
 - Murat Demirbaş, Mustafa Bayrakci (Kirikkale University Education Faculty Turchia)

Un ringraziamento speciale va a Lorenzo Martellini (Pixel – Italia) per la collaborazione e il coordinamento del lavoro dei Partner.







Riferimenti

- [1] Decree of the 31st of March 2004 defining upper education, encouraging its integration in the European space of upper education and providing additional fund to universities: http://www.gallilex.cfwb.be/fr/leg_res_01.php?ncda=28769&referant=I01
- [2] http://uchitel.mon.bg/
- [3] http://internet.mon.bg/teachers/
- [4] http://www.education.ie/en/
- [5] Department of Education and Skills
- http://www.education.ie/en/Education-Staff/Information/-New-Teachers/Teacher-Education-Section-A-Short-Guide.pdf
- [6] Science Primary Curriculum http://www.ncca.ie/uploadedfiles/Curriculum/Science_Curr.pdf
- [7] http://www.teachingcouncil.ie/
- [8] Central Admissions Office www.cao.ie
- [9] Teaching Council Policy Paper of the Continuum of Teacher Education (2011)
- http://www.teachingcouncil.ie/ fileupload/Teacher%20Education/FINAL%20TC Policy Paper SP.pdf
- [10] Education Centres: http://www.education.ie/en/Education-Staff/Services/Professional-Development/-Education-Centre-Network.html#sthash.JRYNkX9I.dpuf
- [11] National Induction Programme http://www.teacherinduction.ie/
- [12] Irish Science Teachers Association www.ista.ie
- [13] Royal Society of Chemistry www.rsc.org
- [14] From Eurypedia
- https://webgate.ec.europa.eu/fpfis/mwikis/eurydice/index.php/ltaly:Organisation of the Education Sy stem and of its Structure
- [15] EACEA 2011. Science Education in Europe: National Policies, Practices and Research. Brussels, Education, Audiovisual and Culture Executive Agency (EACEA P9 Eurydice)
- [16] http://formazionedocentipon.indire.it/?cat=3
- [17] MIUR, Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca 2007. Il progetto 'Lauree Scientifiche'. Annali della Pubblica Istruzione. Florence, Le Monnier
- [18] http://www.progettolaureescientifiche.eu/
- [19] MIUR, Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca 2010. Il piano 'Insegnare Scienze Sperimentali'. Annali della Pubblica Istruzione. Florence, Le Monnier
- [20] Decreto-Lei 41/2012 de 21 de Fevereiro (available at Diário da República Eletrónico-http://dre.pt/)
- [21] Campos, B., Bologna and Initial Teacher Education in Portugal. In: Hudson, B., Zgaga, P., Astrand, B. (Eds.), Advancing quality cultures for teacher education in Europe - Tensions and opportunities, Umeå School of Education, Umeå University, Sweden, 2010, pp. 13-32
- [22] NARIC National Academic Recognition Information Centre
- (http://www.dges.mctes.pt/DGES/pt/Reconhecimento/NARICENIC/)
- [23] Decreto-Lei Nº 43/2007 de 22 de Fevereiro (available at Diário da República Eletrónico -
- [24] Decreto-Lei 249/92 de 9 de Novembro (available at Diário da República Eletrónico-http://dre.pt/)
- [25] Decreto-Lei 60/93 de 20 de Agosto (available at Diário da República Eletrónico-http://dre.pt/)
- [26] Decreto-Lei 274/94 de 28 de Outubro (available at Diário da República Eletrónico-http://dre.pt/)
- [27] Decreto-Lei 207/96 de 2 de Novembro (available at Diário da República Eletrónico-http://dre.pt/)
- [28] Decreto-Lei 155/99 de 10 de Maio (available at Diário da República Eletrónico-http://dre.pt/)
- [29] Decreto-Lei 15/2007 de 17 de Janeiro (available at Diário da República Eletrónico-http://dre.pt/)
- [30] Despacho 14420/2010 de 15 de Setembro (available at Diário da República Eletrónicohttp://dre.pt/)







- [31] Decreto Regulamentar n.º 2/2010 de 23 de Junho (available at Diário da República Eletrónicohttp://dre.pt/)
- [32] Campos, B., Bologna and Initial Teacher Education in Portugal. In: Hudson, B., Zgaga, P., Astrand, B. (Eds.), Advancing quality cultures for teacher education in Europe Tensions and opportunities, Umeå School of Education, Umeå University, Sweden, 2010, pp. 13-32
- [33] Wastiau, P., Blamire, R., Kearney, C., Quittre, V., Van De Gaer, E., Monseur, C., The use of ICT in education: a survey of schools in Europe, European Journal of Education, Part I, 48:1, 11–27 (2013)
- [34] http://bnr.bg/sites/radiobulgaria/Lifestyle/Life/Pages/011110_u4iteli.aspx
- [35] http://www.segabg.com/article.php?id=646312, http://www.segabg.com/article.php?id=588830
- [36] The Technological Plan for Education, (http://www.pte.gov.pt/pte/EN/index.htm) (accessed on February 2013)
- [37] Programa de Formação em Ensino Experimental das Ciências (PFEEC) para Professores do 1.º Ciclo do Ensino Básico (http://www.dgidc.min-edu.pt/outrosprojetos/index.php?s=directorio&pid=93) (accessed on November 2012)