

Il Quadro Europeo delle Qualifiche come Strumento di Raccordo tra il Mondo del Lavoro e quello della Formazione

Valentina Gatteschi, Fabrizio Lamberti, Claudio Demartini
Politecnico di Torino, Dipartimento di Automatica e Informatica
C.so Duca degli Abruzzi 24, 10129, Torino, Italy
{valentina.gatteschi, fabrizio.lamberti, claudio.demartini}@polito.it

La mobilità di lavoratori e studenti rappresenta oggi un obiettivo di primaria importanza, in particolare nel contesto della istruzione e formazione professionale. Ciononostante, sebbene a livello Europeo siano stati sviluppati alcuni importanti strumenti a supporto della mobilità, esistono tuttora significative barriere che ostacolano la realizzazione di un concreto spazio comune del lavoro e dell'educazione. Una possibilità per superare le suddette limitazioni consiste nella creazione di profili professionali con validità trans-nazionale o trans-settoriale, che possano essere utilizzati dagli organismi di formazione e dagli attori di riferimento dei diversi settori economici per il raccordo tra qualifiche nazionali, regionali o settoriali. In questo lavoro viene illustrata una metodologia che sfrutta un approccio derivato da web semantico basato su ontologie e tassonomie per identificare un profilo comune Europeo nel settore del commercio e per raccordare singoli profili e qualifiche al Quadro Europeo delle Qualifiche a supporto della crescita di un mondo della formazione efficacemente connesso a quello del lavoro in una reale dimensione Europea.

1. Introduzione

Negli ultimi anni, la legislazione Europea ha compiuto importanti sforzi nel tentativo di migliorare la mobilità di studenti e lavoratori: dalla nascita dell'Unione Europea, sono state infatti condotte numerose iniziative finalizzate a garantire la trasparenza, la comparabilità, la trasferibilità ed il riconoscimento delle qualifiche tra i diversi Paesi, al fine di superare il gap tra sistemi formativi eterogenei e supportare la realizzazione di un mercato Europeo del lavoro e dell'istruzione concretamente aperto a tutti, così come previsto dal processo di Bruges-Copenhagen.

Ciononostante, se nell'ambito della educazione universitaria un processo di standardizzazione per la descrizione delle qualifiche è già stato effettivamente avviato rendendo i trasferimenti degli studenti una prassi comune, nell'ambito dell'istruzione e formazione professionale gli ambiziosi obiettivi alla base delle

iniziative precedentemente citate restano ancora per molti versi una dichiarazione di intenti.

Un primo passo verso la creazione di una conoscenza condivisa nel campo dell'apprendimento permanente è stato compiuto nel 2008 dal Parlamento Europeo e dal Consiglio attraverso la definizione del Quadro Europeo delle Qualifiche (QEQ), o European Qualification Framework (EQF) in inglese [EQF, 2008], un sistema di riferimento comune progettato per supportare il raccordo tra sistemi di qualifiche appartenenti a contesti nazionali e settoriali diversi. Nella prospettiva di EQF, il raccordo si appoggia sulla definizione di una classificazione rigorosa delle qualifiche basata su otto livelli di riferimento e sulla identificazione della semantica dei risultati dell'apprendimento in termini di conoscenze, abilità e competenze.

Tuttavia, la definizione di un quadro Europeo non può che rappresentare il punto di partenza di un processo più complesso: per ottenere benefici concreti occorre infatti definire opportuni strumenti pratici, in grado di supportare quegli studenti e lavoratori che vogliono continuare la propria formazione o la propria carriera lavorativa all'estero come pure quei datori di lavoro alla ricerca di personale con determinati requisiti ed attitudini. Appare evidente come, per poter operare ad un livello trans-nazionale, i suddetti strumenti debbano essere basati su descrizioni di qualifiche o di profili acquisite o posseduti da studenti e lavoratori basati, da un lato, sul formato condiviso identificato da EQF e, dall'altro, su un formalismo unificato indipendente dalla sintassi, realizzato attraverso strategie e metodologie sviluppate ad esempio nell'ambito di iniziative legate al mondo del web semantico.

Con riferimento alle esigenze appena elencate, in questo lavoro vengono sintetizzati i risultati raggiunti in TIPTOE "Testing and Implementing EQF and ECVET Principles in Trade Organizations and Education", un progetto internazionale finanziato dalla Commissione Europea nell'ambito del Programma per l'Apprendimento Permanente nel corso del quale è stata studiata la possibilità di utilizzare una piattaforma semantica per il confronto delle qualifiche e dei profili e per la costruzione di un profilo Europeo comune in un particolare settore economico. Nello specifico, la piattaforma sviluppata sfrutta un motore semantico, basato su una ontologia costruita secondo i principi di EQF, per effettuare un confronto tra i requisiti informali del mercato del lavoro (espressi tramite profili occupazionali) e le offerte formative formali (rappresentate dalle qualifiche nazionali) nel settore del commercio, con l'obiettivo di identificare le somiglianze e le particolarità emergenti da descrizioni eterogenee strutturate in termini di risultati dell'apprendimento.

2. Stato dell'arte

Come brevemente anticipato, l'obiettivo di questo lavoro è quello di illustrare come descrizioni formali basate su rappresentazioni semantiche (in particolare, ontologie e tassonomie) [Gruber, 1995], possano supportare il raccordo ed il confronto tra qualifiche e profili professionali eterogenei.

In letteratura sono presenti alcuni lavori che illustrano interessanti applicazioni dei paradigmi semantici al contesto lavorativo ed all'ambito della

formazione. Un primo esempio è rappresentato da [Poyry e Puustjarvi, 2003], dove viene presentato un sistema informatico che sfrutta meta-informazioni standard per supportare gli studenti nella ricerca di corsi di formazione superiore che rispondano ai loro bisogni. Un ulteriore esempio è riportato in [Nemirovskij et al, 2007], dove viene presentata una strategia di ricerca semantica basata sull'analisi delle relazioni tra i concetti espressi nelle interrogazioni poste da un possibile studente ed i concetti utilizzati in un archivio contenente una serie di descrizioni relative a possibili corsi di studio. Una strategia diversa che si pone l'obiettivo di supportare la mobilità in ambito formativo è presentata in [Bloom et al, 1956]. In questo lavoro, gli autori suggeriscono una interessante applicazione delle tassonomie (riferite in particolare all'uso dei verbi) per il confronto tra diversi corsi di laurea in un contesto trans-nazionale. Un approccio ulteriore, che definisce una metodologia generale per misurare la distanza tra qualifiche professionali per mezzo di meta-ontologie in grado di descrivere regole di raccordo tra modelli nazionali eterogenei è presentata in [Gatteschi et al, 2009]. In questo lavoro sono creati modelli formali dei sistemi di istruzione e formazione professionale nazionali, e viene studiato come le suddette meta-ontologie possano essere sfruttate per superare l'eterogeneità insita nella struttura stessa delle qualifiche provenienti da Paesi diversi. Infine, in [Mirizzi et al, 2009], viene proposto l'utilizzo di una ontologia di dominio per produrre automaticamente un curriculum annotato semanticamente: in questo lavoro, gli autori dimostrano come le attività di selezione del personale possano essere supportate da un descrizioni semantiche che possono essere utilizzate, ad esempio, per suggerire, a partire da un insieme iniziale di competenze specificate dall'utente, competenze aggiuntive che possono poi essere incluse nella descrizione delle abilità possedute dall'utente stesso.

Come in alcuni dei lavori sopra citati, la metodologia discussa in questo lavoro sfrutta ontologie e tassonomie per rappresentare qualifiche e profili professionali e per sviluppare opportune strategie di ragionamento semantico. Tuttavia, mentre i suddetti lavori mirano, in genere, a classificare gli elementi in base al loro grado di similarità con una descrizione di riferimento, l'obiettivo di questo lavoro è quello di identificare gli elementi comuni tra un vasto numero di descrizioni. Inoltre, il presente lavoro propone un approccio generale che sfrutta pesantemente le relazioni all'interno di un contesto fortemente strutturato rappresentato da EQF e dai principi ad esso correlati, e mira ad investigare in quale modo l'uso di una classificazione possa migliorare i risultati del confronto.

3. Approccio metodologico

Nel campo dell'educazione, ed in particolare nello scenario della istruzione e formazione professionale, è spesso difficile trovare qualifiche riconosciute a livello Europeo. Generalmente, le qualifiche sono definite a livello nazionale, regionale, oppure ancora settoriale. La carenza di regole che definiscano un insieme comune, valido in ambito internazionale, di conoscenze, abilità e competenze che uno studente o un lavoratore dovrebbero possedere in esito ad un percorso formativo (formale, non formale o informale) genera forti

asimmetrie informative tra il mondo dell'educazione ed il mondo del lavoro, e limita incredibilmente la mobilità formativa e lavorativa tra i Paesi. Infatti, in assenza di qualifiche condivise, i datori di lavoro potrebbero ignorare il contenuto esatto dei percorsi professionali di coloro i quali si stanno proponendo per una data posizione e, di conseguenza, potrebbero non sapere esattamente quali conoscenze, abilità e competenze il candidato possenga. Analoghe considerazioni valgono nel mondo della istruzione e formazione professionale. Lo scenario appena descritto appare ancora più complesso quando si considera la situazione in una prospettiva trans-nazionale.

Al fine di superare le barriere sopra descritte, le attività di ricerca condotte nell'ambito del summenzionato progetto ed illustrate in questo lavoro si ponevano l'obiettivo di definire una metodologia generale per la creazione di un profilo di riferimento Europeo in un determinato settore economico. Le attività di progetto sono state organizzate come segue. Dapprima, il mondo del lavoro ed il mondo della istruzione e formazione professionale sono stati analizzati mediante una serie di interviste con gli attori di riferimento. Questa attività di analisi aveva come obiettivo, da un lato, l'individuazione delle attività che un lavoratore in possesso di un determinato profilo professionale dovrebbe essere in grado di svolgere, esprimendole in termini di risultati dell'apprendimento; dall'altro, l'identificazione di quali conoscenze, abilità e competenze possano essere acquisite da uno studente al termine di un determinato percorso formativo. Una volta raccolti, i due insiemi di informazioni sono stati elaborati per identificare gli elementi comuni tra i requisiti espressi dal mondo del lavoro e da quello della formazione. Oltre che alla creazione di un profilo comune, tale elaborazione poteva essere considerata come finalizzata al confronto tra qualifiche e profili professionali diversi nell'ottica di EQF. È importante sottolineare come, avendo a che fare con una significativa mole di informazioni, le operazioni di analisi e confronto descritte, se condotte in maniera manuale, avrebbero rischiato di essere incredibilmente onerose, e avrebbero potuto fornire risultati non corretti. Nell'ambito del progetto sono stati quindi sviluppati strumenti adeguati in grado di consentire la catalogazione dei risultati delle interviste in modo strutturato, e di effettuare su di essi le necessarie elaborazioni. L'approccio seguito nel progetto TIPTOE consiste nel collegare gli elementi caratterizzanti le descrizioni delle qualifiche e dei profili considerati ad un insieme di concetti organizzati in una tassonomia: l'ontologia risultante, che rappresenta i collegamenti tra gli elementi estratti dalle descrizioni ed i concetti della tassonomia, permette così di effettuare le necessarie attività di ragionamento, sfruttando in particolare relazioni semantiche in grado di consentire di superare le barriere legate all'uso di un particolare linguaggio.

La metodologia sviluppata nell'ambito del progetto è composta da tre fasi principali (illustrate di seguito): raccolta dati, creazione della base di conoscenza (ovvero, costruzione della tassonomia e dell'ontologia) e definizione di opportune regole di ragionamento e adeguati approcci per il confronto semantico. In una quarta fase, la metodologia proposta è stata sperimentata in particolari scenari di interesse per il progetto (ulteriori dettagli in proposito sono riportati in Sezione 4).

3.1 Raccolta dati

La fase di raccolta dati è finalizzata a collezionare i requisiti espressi dal mondo del lavoro ed i risultati dei processi di istruzione e formazione professionale, descritti in termini di unità, attività, conoscenze, abilità e competenze. È opportuno sottolineare come, al fine di fornire uno schema condiviso per la raccolta delle informazioni (e, successivamente, per rappresentare le informazioni stesse nella costruzione della tassonomia e della ontologia), sia stata utilizzata la strategia di schematizzazione dei risultati dell'apprendimento proposta in [Pernici et al, 2006]. In questo contesto, la conoscenza viene definita come una collezione di elementi di conoscenza (o knowledge objects, KO). Una abilità viene invece rappresentata tramite un verbo di azione (o action verb, AV) che fa riferimento ad uno o più elementi di conoscenza tramite coppie AV – KO. Infine, una competenza viene identificata da una tripla KO – AV – CX, rappresentando quindi elementi di conoscenza che vengono “messi in azione” in un determinato contesto caratterizzato da determinate informazioni di contesto (o context elements, CX). La fase di raccolta dati è stata quindi condotta tenendo a mente le relazioni specifiche esplicitabili tra i suddetti elementi. Nell'ambito del progetto, i diversi attori coinvolti si sono occupati della realizzazione di una serie di interviste finalizzate alla identificazione degli elementi di interesse per il settore considerato con riferimento a quattro particolari profili professionali, ovvero “Shop Assistant”, “Shop Manager”, “Logistic Assistant” e “Logistic Manager”.

In particolare, in una prima fase, le interviste si sono concentrate sui datori di lavoro nell'ambito della vendita al dettaglio e della grande distribuzione, analizzando il contesto lavorativo nei diversi Paesi rappresentati nell'ambito del progetto (ovvero Francia, Regno Unito, Olanda, Italia, Lituania, Portogallo, Germania e Slovenia). Per ciascuno dei profili sopra menzionati sono state catalogate le conoscenze, abilità e competenze richieste per lo svolgimento di determinate attività chiave nell'ambito della professione, accompagnando ciascun elemento con il corrispondente livello EQF. Terminata la prima fase, si è passati a considerare il mondo dell'educazione, coinvolgendo i responsabili della istruzione e formazione professionale negli otto Paesi di riferimento. In questo caso, l'obiettivo era quello di raccogliere le informazioni relative ai risultati dell'apprendimento attesi in esito ai processi di formazione correlati alle figure professionali considerate. Le informazioni raccolte con le interviste sono state inserite in opportune griglie strutturate secondo il formato definito per il progetto, organizzando come detto i dati in termini di unità, attività, conoscenze, abilità e competenze.

3.2 Creazione della base di conoscenza

Le griglie prodotte nella fase di raccolta delle informazioni sono state successivamente analizzate al fine di identificare gli elementi chiave da utilizzare per la strutturazione della tassonomia (e, quindi, della ontologia). In particolare, per ogni conoscenza, abilità e competenza sono stati identificati uno o più concetti riconducibili alla classificazione in termini di KO, AV e CX.

Ogni concetto è stato quindi collegato ad altri concetti attraverso relazioni di inclusione (subsumption, in inglese), rappresentando l'intero insieme di informazioni attraverso una struttura tassonomica. In particolare, durante le attività sono state identificate tre famiglie di concetti, ciascuna organizzata attraverso una struttura gerarchica ad albero: una prima famiglia composta dagli elementi di conoscenza, una seconda famiglia rappresentata dai verbi di azione, ed una terza famiglia in grado di descrivere informazioni di contesto in termini di autonomia e responsabilità. Per quanto riguarda la costruzione delle famiglie degli elementi di conoscenza e delle informazioni di contesto, è stato necessario partire da zero, dal momento che le tassonomie esistenti non erano in grado di fornire il livello di dettaglio richiesto per la rappresentazione delle informazioni raccolte. Per quanto concerne invece la costruzione della famiglia dei verbi di azione, questa è stata inizialmente sviluppata a partire dalla tassonomia di Bloom [Bloom et al, 1956] e, in seguito, adattata alle esigenze di progetto, identificando in particolare sei classi di verbi di azione: "arrange", "act", "prepare", "check", "assess" e "react".

Terminata la fase di creazione della tassonomia, le qualifiche, i profili e le associate unità e/o attività sono state descritte creando opportune relazioni tra i relativi concetti (conoscenze, abilità e competenze) ed i corrispondenti elementi nella rappresentazione semantica (elementi di conoscenza, verbi di azione ed informazioni di contesto), creando così la base di conoscenza ontologica di TIPTOE (Fig. 1). Per questa fase è stato sviluppato un opportuno strumento in grado di supportare la creazione di rappresentazioni grafiche della base di conoscenza basate sul formalismo UML, da utilizzare per la condivisione delle informazioni tra i diversi attori coinvolti nelle attività di progetto. Tale strumento è stato realizzato mediante il software UMLGraph (<http://www.umlgraph.org>).

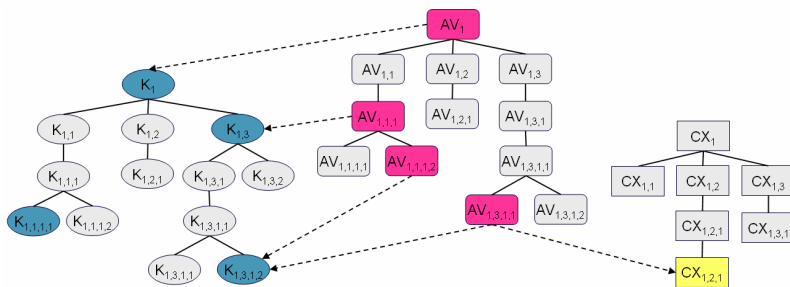


Fig. 1 - Strategia per la creazione della ontologia a partire dalla tassonomia

In Fig. 2 viene mostrato un estratto dell'attività "To welcome the customer and understand the customer's needs and requests" inserita nel profilo "Shop Assistant" individuato in Portogallo. Nello specifico, vengono illustrate la conoscenza "Communication techniques", le abilità "To be able to apply selling techniques" e "To be able to communicate in English" e la competenza "Full responsibility in identifying the customer and his needs". Per meglio distinguere conoscenze, abilità e competenze, le rappresentazioni grafiche (classi) corrispondenti sono colorate in nero, mentre i concetti della tassonomia cui

queste sono collegate sono rappresentate in grigio. Le relazioni di inclusione sono espresse attraverso frecce orientate (verso la classe in cui la classe considerata è inclusa). Il fatto che un particolare risultato dell'apprendimento sia espresso attraverso determinati elementi della tassonomia è invece rappresentato attraverso linee tratteggiate. La relazione di inclusione tra "selling techniques" e "communication techniques" denota il fatto che se si possiede la seconda conoscenza, allora si possiede anche la prima. L'abilità "To be able to apply selling techniques" è definita dalla coppia verbo di azione "apply" (che specifica ulteriormente il verbo di azione "act") ed elemento di conoscenza "selling techniques". L'abilità "To be able to communicate in English" è invece caratterizzata dal verbo di azione "communicate" (che specifica ulteriormente "react") applicato all'elemento di conoscenza "English" (incluso nell'elemento di conoscenza "foreign language"). Infine, la competenza "Full responsibility in identifying the customer and his needs" è definita attraverso l'informazione di contesto "full responsibility context", applicata attraverso il verbo di azione "identify" agli elementi di conoscenza "customer" e "customer needs".

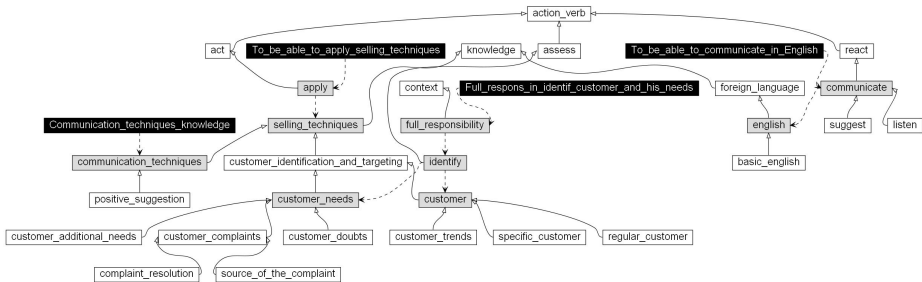


Fig. 2 - Porzione della rappresentazione ontologica generata in TIPTOE

3.3 Regole di ragionamento ed approcci per il confronto semantico

L'ipotesi alla base della creazione delle regole di ragionamento utilizzate nella metodologia sviluppata fa riferimento al primo obiettivo del progetto, ovvero la creazione di un profilo Europeo in grado di unificare la duplice prospettiva del mondo del lavoro e della formazione: dal momento che il profilo comune deve fungere da massimo comune denominatore tra le diverse rappresentazioni nazionali, esso dovrà necessariamente essere strutturato come una composizione degli elementi presenti in tutti i profili e, di conseguenza, dovrà essere una sintesi di tutte le conoscenze, abilità e competenze correlate agli elementi di conoscenza, verbi di azione e informazioni di contesto più comuni.

Il motore semantico dovrà quindi certamente essere in grado di individuare i concetti più utilizzati nelle descrizioni, capire a quali risultati dell'apprendimento essi sono collegati, e quindi includere questi ultimi (e non le meta-informazioni) nella descrizione del profilo comune. Tuttavia, per migliorare la qualità del risultato, il motore semantico potrebbe sfruttare anche la tassonomia e le relazioni di inclusione definite nella base di conoscenza del progetto.

Per individuare il risultato più accurato sono state sperimentate diverse tecniche di confronto. Ogni tecnica restituisce un “punteggio” basato su quanto determinati concetti siano comuni nei diversi profili considerati. È opportuno sottolineare come il risultato ottenuto mediante una determinata tecnica non possa essere considerato come migliore o peggiore di quello generato da una delle altre tecniche (trattandosi di una stima della frequenza con cui concetti correlati a particolari conoscenze, abilità e competenze vengono utilizzati nelle descrizioni). Pertanto, la strategia utilizzata per la generazione del profilo potrebbe seguire strade diverse: sarebbe possibile ad esempio ordinare i punteggi numerici e selezionare tutti i primi N elementi (con N definito dall'utente), oppure, come nel caso del progetto, utilizzare il valore numerico espresso dall'utente per selezionare solo gli elementi che hanno ottenuto un punteggio superiore alla soglia. È opportuno infine notare come, sebbene l'obiettivo alla base della definizione delle regole di ragionamento fosse quello di fornire adeguato supporto alla generazione di un profilo comune, le stesse regole possono essere applicate in contesti diversi come, ad esempio, il confronto tra qualifiche e profili professionali di origine diversa ed il raccordo di questi ultimi ad EQF (come illustrato in Sezione 4).

4. Scenari di impiego e risultati sperimentali

4.1 Creazione di un profilo comune Europeo

Come anticipato, uno degli scenari di impiego ipotizzati per le regole sviluppate era la costruzione di un profilo comune in grado di integrare le diverse prospettive nazionali del mondo del lavoro e della formazione. Sulla base della precedente discussione, quelle conoscenze, abilità e competenze che ottengono un punteggio superiore ad una determinata soglia diventano potenziali candidati per il profilo comune. In presenza di informazioni ridondanti, una apposita interfaccia consente all'utente di selezionare quale, tra gli elementi riferiti ad un particolare concetto, possa esprimere nel modo più accurato il particolare risultato dell'apprendimento considerato. Per il profilo generato, la piattaforma determina inoltre il relativo livello EQF, calcolato come una media dei valori EQF associati alle conoscenze, abilità e competenze effettivamente considerate. I risultati ottenuti sono disponibili su <http://www.eqfcommerce.eu>.

4.1 Confronto tra profili e raccordo con EQF

Per dimostrare l'efficacia della piattaforma come sistema di supporto per il confronto tra qualifiche, nell'ambito del progetto è stato inoltre sviluppato uno strumento apposito che consente di confrontare una nuova qualifica rispetto ai profili già inseriti nella base di conoscenza, determinando al contempo il corrispondente livello EQF. Per verificare il funzionamento dello strumento e l'accuratezza del processo automatico di assegnazione del livello, è stata considerata una particolare qualifica definita nell'ambito di una precedente iniziativa trans-nazionale denominata COMINTER “Creation and implementation of a common European qualification in International Trade”. A

tal fine, gli elementi caratterizzanti la nuova qualifica (unità, attività e risultati dell'apprendimento) sono stati dapprima inseriti nella base di conoscenza secondo il già citato schema semantico basato su elementi di conoscenza, verbi di azione ed informazioni di contesto. Tale attività ha richiesto la definizione di una nuova interfaccia semplificata, che fosse integrabile nella piattaforma di progetto e potesse in linea di principio essere utilizzata da attori esterni al progetto stesso. L'interfaccia, realizzata utilizzando le tecnologie del web ed impiegando soluzioni multi-touch (sperimentate su iPad) consente all'utente di inserire graficamente i concetti da associare al nuovo profilo navigando la tassonomia esistente ed i corrispondenti livelli EQF.

In una fase successiva, le regole semantiche precedentemente definite sono state utilizzate per la creazione della procedura di confronto. L'idea di base è particolarmente semplice: per ciascuna conoscenza, abilità e competenza (o unità) appartenente al nuovo profilo è possibile assegnare un livello EQF identificato automaticamente sulla base del livello precedentemente assegnato ai risultati dell'apprendimento che condividono analoghi KO, AV e CX nella base di conoscenza. Dal momento che trovare due risultati dell'apprendimento comparabili descritti mediante le stesse meta-informazioni sarà un evento estremamente raro, il motore di ricerca dovrà evidentemente navigare autonomamente la tassonomia per identificare concetti più generali o più specifici utili per il confronto. La procedura di confronto quindi, identifica inizialmente tutte le possibili combinazioni tra l'insieme di concetti utilizzati per la descrizione di un determinato risultato dell'apprendimento. Successivamente, effettua una ricerca sulla base di conoscenza per identificare la presenza di conoscenze, abilità e competenze già inserite e descritte da una o più combinazioni di concetti. Una volta identificati i risultati dell'apprendimento di riferimento, il livello EQF viene calcolato come la media tra i valori che li caratterizzano. Assieme al livello, l'interfaccia mostra all'utente informazioni aggiuntive relative all'affidabilità dell'informazione numerica vera e propria. Nello specifico, viene visualizzata una misura della "distanza" tra i concetti ricercati e quelli individuati nella tassonomia: questo valore fornisce una idea del livello di somiglianza tra i due elementi (massimo nel caso di concetti coincidenti). Un aspetto particolare che occorre sottolineare all'utente è relativo alla percentuale di concetti trovati nella descrizione di un particolare risultato di apprendimento, in particolare in quelle situazioni in cui solamente un numero limitato dei concetti associati ad un particolare risultato di apprendimento del nuovo profilo è effettivamente contenuto nella base di conoscenza del progetto.

5. Conclusioni

In questo lavoro è stata presentata una metodologia per il confronto in un'ottica trans-nazionale di profili professionali eterogenei provenienti dal mondo del lavoro e della formazione. In base alla metodologia proposta un profilo, espresso mediante una serie di unità, attività e risultati dell'apprendimento (ovvero, conoscenze, abilità e competenze), viene dapprima descritto come una combinazione di elementi di conoscenza, verbi di azione ed informazioni di contesto opportunamente strutturati in una rappresentazione

semantica memorizzata in una base di conoscenza. Sfruttando opportune regole di ragionamento in grado di navigare la base di conoscenza e stabilire quale sia la frequenza con cui determinati concetti siano utilizzati in una determinata descrizione, diventa possibile non solo confrontare profili diversi, ma anche costruire un profilo unificato, espressione di diverse specificità nazionali o settoriali. Tale metodologia, sviluppata nell'ambito di un progetto di ricerca internazionale, è stata sperimentata, da un lato, per la costruzione di un profilo Europeo nel settore del commercio derivato integrando le esigenze del mondo del lavoro con la prospettiva del mondo della istruzione e formazione professionale. Dall'altro lato, la metodologia è stata impiegata per verificare la possibilità di raccordare nuove qualifiche appartenenti al settore considerato ad EQF, utilizzando le informazioni rese disponibili dagli esperti attraverso la base di conoscenza. Le esperienze compiute nell'ambito del progetto hanno dimostrato come l'uso di rappresentazioni formali possano aiutare a superare le barriere linguistiche e semantiche tra i diversi sistemi di formazione e le eterogenee prospettive settoriali, rappresentando un valido strumento a supporto di una efficace mobilità in ambito Europeo.

6. Riferimenti bibliografici

[Bloom et al, 1956] Bloom B. S., Engelhart M. D., Furst E. J., Hill W. H., Krathwohl D. R. Taxonomy of educational objectives. The classification of educational goals. Handbook I: Cognitive domain, David McKay Company, Inc., New York, 1956.

[Gatteschi et al, 2009] Gatteschi V., Lamberti F., Salassa F., Demartini C., An automatic tool supporting life-long learning based on a semantic-oriented approach for comparing qualifications, in. Proc. of the IADIS International Conference on Cognition and Exploratory Learning in Digital Age, 2009, 354-358.

[Gruber, 1995] Gruber T., Toward principles for the design of ontologies used for knowledge sharing. International Journal Human-Computer Studies, 43, 5-6, 1995, 907-928.

[Mirizzi et al, 2009] Mirizzi R., Di Noia T., Di Sciascio E., Trizio M., A semantic web enabled system for résumé composition and publication, in Proc. of the 1st International Workshop on Semantic Web Information Management, 2009, 583-588.

[Nemirovskij et al, 2007] Nemirovskij G., Egner M. T., Heuel E., SWAPS: Semantic web approach for personalisation of study, in Proc. of the 7th IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, 2007, pp. 711-712.

[Pernici et al, 2006] Pernici B., Locatelli P., Marinoni C., The eCCO system: An eCompetence management tool based on semantic networks, In proc. of the Workshop on Ontology Content and Evaluation in Enterprise, 2006, 1088-1099.

[Poyry e Puustjarvi, 2003] Poyry P., Puustjarvi J., CUBER: A personalised curriculum builder, in Proc. of the 3rd IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies, 2003, 326-327.

[EQF, 2008] The European Qualifications Framework for Lifelong Learning (EQF). Online: http://ec.europa.eu/education/lifelong-learning-policy/doc44_en.htm, 2008