

Declinazione, Verifica e Validazione delle Competenze nei Percorsi di Laurea Universitari di Primo Livello

Agostino Cortesi, Stefania Vianello
Università Ca' Foscari Venezia
Dorsoduro 3246, 30123 Venezia VE
{cortes, stefania.vianello}@unive.it

In questo lavoro vengono presentate metodologie e strumenti utili per verificare quali competenze vengono acquisite nei corsi di laurea, con una mappatura che permette di tracciare il contributo di ciascun insegnamento al raggiungimento degli obiettivi descritti nelle declaratorie dei percorsi di studio in termini di conoscenze, abilità e competenze.

1. Introduzione

A livello europeo il processo di Bologna e la dichiarazione di Lisbona hanno sottolineato l'importanza di adottare un approccio basato sui risultati dell'apprendimento nel descrivere i titoli e le qualifiche formative. In questo scenario, i diversi processi di riconoscimento e certificazione delle competenze acquisite nell'ambito dei percorsi di apprendimento mirano alla valorizzazione e alla messa in trasparenza delle competenze degli individui, in relazione ai diversi contesti (formazione, impiego, imprese...). Anche a livello nazionale, in accordo con le direttive europee, si dichiara in modo esplicito che il sistema nazionale degli standard di competenze e certificazione delle professionalità deve garantire il riconoscimento delle competenze acquisite e valorizzare il sistema integrato di acquisizione di competenze e professionalità (scuola/formazione/lavoro). Il sistema universitario deve esplicitare i risultati d'apprendimento in termini di conoscenze, abilità e competenze.

In questo articolo si riportano le principali linee metodologiche adottate nel progetto "Progettazione e Sperimentazione di Strumenti per la Validazione e la Certificazione delle Competenze nei Corsi di Laurea Universitari di Primo Livello", finanziato dalla Direzione Lavoro della Regione Veneto, che ha coinvolto 13 corsi di laurea delle Università di Venezia, Padova e Verona, volto a individuare processi, linguaggi e strumenti utili alla costruzione di un sistema di riconoscimento e certificazione delle competenze per i percorsi universitari di Laurea di primo livello, definendo e descrivendo i risultati di apprendimento in esito a percorsi formativi, verificandone la congruità con gli altri livelli di istruzione e con i profili professionali richiesti nel tessuto economico produttivo.

L'intervento, al fine di favorire la riconoscibilità internazionale delle competenze, dei risultati di apprendimento in ambiti formali e quindi dei titoli

rilasciati, prevede l'adozione di comportamenti coerenti con gli standard europei e con le relative linee guida in termini di Assicurazione della Qualità, predisponendo il sistema universitario veneto agli standards richiesti dalla costituenda Agenzia Nazionale per la Valutazione del Sistema Universitario.

2. Quadro di riferimento normativo

La normativa e gli standard europei relativi alla valutazione della qualità e all'identificazione delle competenze dell'offerta formativa universitaria sono principalmente:

- RACCOMANDAZIONE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 23 aprile 2008 sulla costituzione del Quadro europeo delle qualifiche per l'apprendimento permanente
- RACCOMANDAZIONE DEL PARLAMENTO EUROPEO E DEL CONSIGLIO del 18 dicembre 2006 relativa a competenze chiave per l'apprendimento permanente
- Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (Rapporto predisposto dall'ENQA), Helsinki, Finland 2005
- The Bologna Declaration 19.06.99 (The European Higher Education Area)
- Definizione di criteri per la classificazione e la valutazione delle caratteristiche dell'offerta formativa universitaria (Ministero dell'università e della ricerca - CNVSU), aprile 2008.

Risulta importante correlare la Qualifications Frameworks for EHEA e l'European Qualification Framework for Lifelong Learning per comprendere meglio i diversi settori dell'istruzione ai quali si rivolgono queste due iniziative e per evidenziare eventuali punti di contatto tra di esse. Come si può vedere in Fig. 1, EQF analizza 8 livelli di istruzione, mentre il QF (Processo di Bologna) ne prende in considerazione solo tre, ossia quelli universitari. Nonostante EQF sia un'iniziativa di più ampio respiro i descrittori dei livelli 6-8 sono i medesimi utilizzati nel QF. Questa corrispondenza con i Descrittori di Dublino è possibile poiché anche EQF descrive i risultati di apprendimento in termini di conoscenze, abilità e competenze.

In tutto il progetto si è scelto di assumere il "Riferimento per la Sintassi" elaborato da Assistenza Tecnica Italia Lavoro. In particolare per la descrizione dei singoli insegnamenti sono stati utilizzati le seguenti definizioni di Conoscenze, Abilità e Competenze:

- **Conoscenze:** risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze sono un insieme di fatti, principi, teorie e pratiche relative ad un settore di lavoro o di studio. Nel contesto del Quadro europeo delle qualifiche le conoscenze sono descritte come teoriche e/o pratiche.
- **Abilità:** indicano le capacità di applicare conoscenze e di utilizzare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi. Nel contesto del Quadro europeo delle qualifiche le abilità sono descritte come cognitive (comprendenti l'uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) o pratiche (comprendenti l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).

Declinazione, Verifica e Validazione delle Competenze nei Percorsi di Laurea Universitari

Competenze: denotano comprovata capacità di utilizzare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e personale. Nel contesto del Quadro europeo delle qualifiche le competenze sono descritte in termini di responsabilità e autonomia.

	QF for EHEA	EQF for Lifelong Learning
Geographical scope	45 Bologna countries	25 (EU) countries
Educational scope	Higher education	Lifelong learning
Levels/ Cycles	3 Bologna cycles	Eight levels
Elements	Learning outcomes (Dublin Descriptors), ECTS	Learning outcomes
Status	Adopted by 45 ministers in Bergen, 2005	Recommendation of the European Parliament and of the Council, April 2008

Fig. 1 - QF ed EQF

In tutto il progetto si è scelto di assumere il “Riferimento per la Sintassi” elaborato da Assistenza Tecnica Italia Lavoro. In particolare per la descrizione dei singoli insegnamenti sono stati utilizzati le seguenti definizioni di Conoscenze, Abilità e Competenze:

- **Conoscenze:** risultato dell'assimilazione di informazioni attraverso l'apprendimento. Le conoscenze (teoriche o pratiche) sono un insieme di fatti, principi, teorie e pratiche relative ad un settore di lavoro o di studio.
- **Abilità:** indicano le capacità di applicare conoscenze e di utilizzare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi. Nel contesto del Quadro europeo delle qualifiche le abilità sono descritte come cognitive (comprendenti l'uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) o pratiche (comprendenti l'abilità manuale e l'uso di metodi, materiali, strumenti).
- **Competenze:** denotano comprovata capacità di utilizzare conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e/o metodologiche, in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e personale. Sono descritte in termini di responsabilità e autonomia.

3. Strumenti di didattica per le competenze

La prima fase del progetto ha avuto come principale obiettivo la mappatura delle competenze dei corsi di laurea oggetto di analisi rispetto ai singoli insegnamenti che lo caratterizzano.

Per quanto riguarda la descrizione dei singoli percorsi di Laurea considerati per il Progetto si è scelto di identificare:

1. I Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei
 - a. Conoscenza e capacità di comprensione
 - b. Capacità di applicare conoscenza e comprensione
 - c. Autonomia di giudizio
 - d. Abilità comunicative
 - e. Capacità di apprendimento
2. I Requisiti di Ingresso e le modalità di validazione
3. Le competenze legate a ciascun insegnamento del percorso di studi, la relativa modalità di valutazione:
 - a. i prerequisiti (competenze richieste)
 - b. le conoscenze
 - c. le abilità
 - d. le competenze
 - e. le modalità di validazione
 - f. esempi di testi di esame
4. Gli sbocchi occupazionali e le figure professionali di riferimento

Per poter avviare al problema legato alla **tracciabilità** delle competenze declinate secondo i criteri sopra descritti è stato deciso di utilizzare una matrice contenente gli obiettivi complessivi del corso di laurea, espressi mediante i descrittori di Dublino e le competenze acquisibili nei singoli moduli didattici.

In questo modo è possibile da una parte fornire una descrizione delle competenze a “granularità sottile”, dall'altra esplicitare la corrispondenza tra quanto previsto nella declaratoria del corso di laurea e quello effettivamente acquisito nei singoli moduli di insegnamento.

La rappresentazione proposta costituisce sia uno **strumento operativo per la progettazione** (o riprogettazione) dei corsi di studio, che uno strumento di **supporto al coordinamento** degli interventi formativi, che uno strumento utile al singolo docente per la **costruzione delle prove di verifica** dell'insegnamento a lui affidato.

La Tab.1 illustra la modalità adottata per questa rappresentazione. A questo proposito si sottolinea l'obiettivo difficoltà incontrata nel ricondurre tutte le competenze complessivamente acquisite nel percorso di studi ai singoli insegnamenti. In generale è stata riscontrata, infatti, la tendenza a considerare implicite alcune competenze definite nella declaratoria del corso di laurea, che vengono considerate dai docenti “abilità e competenze diffuse”. Dai casi di studio analizzati emerge per esempio che solo pochi insegnamenti esplicitano quale competenza associata lo sviluppo di abilità comunicative, sebbene in molti casi siano effettivamente previste esercitazioni di gruppo e/o stesura di relazioni e/o presentazione orale di contenuti che certamente contribuiscono a far acquisire tale tipo di skills.

La validazione di congruità di queste tabelle dovrà considerare quindi sia la verifica analitica delle “competenze a granularità fine” che delle competenze e abilità “complessivamente acquisite” nell'intero percorso, così come sintetizzate nella declaratoria di classe.

Declinazione, Verifica e Validazione delle Competenze nei Percorsi di Laurea Universitari

	Descrittori di Dublino				
	<i>Conoscenza e capacità di comprensione</i>	<i>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</i>	<i>Autonomia di giudizio</i>	<i>Abilità comunicative</i>	<i>Capacità di apprendimento</i>
Obiettivi Generali del Corso di Laurea					
Insegnamento 1					
Insegnamento 2					

Tab. 1 – Rappresentazione delle competenze di un corso di laurea

La definizione ed il raffinamento di queste tabelle ha comportato un procedimento di tipo bottom-up, che ha coinvolto più di 250 docenti. Riteniamo questo dato importante anche dal punto di vista metodologico: il passaggio da una didattica universitaria intesa come “trasmissione di saperi “ (centrata implicitamente sulla figura del docente) ad una orientata alla “acquisizione di conoscenze, abilità e competenze” (che vede invece come figura centrale quella dello studente, o meglio ancora della “comunità di studio”), non può essere imposta con direttive ministeriali ma esige il coinvolgimento diretto dei docenti universitari.

Pur non facendo parte delle attività previste nella fase di sperimentazione, una metodologia che viene suggerita per la valutazione delle competenze “a granularità fine” è quella di esplicitare nei testi d’esame dei singoli insegnamenti quali competenze si intendono verificare (Tab. 2).

	Descrittori di Dublino				
	<i>Conoscenza e capacità di comprensione</i>	<i>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</i>	<i>Autonomia di giudizio</i>	<i>Abilità comunicative)</i>	<i>Capacità di apprendimento</i>
Insegnamento XYZ	Xxx	Yyy	uuu	vvv	Zzz
Appello del ././..					

Tab. 2 – Valutazione delle competenze

4. Strumenti di verifica e validazione delle competenze

Nella fase di sperimentazione è stata avviata la verifica e la valutazione sia delle competenze dichiarate per i singoli insegnamenti, sia delle competenze richieste in entrata come prerequisito dai singoli corsi di laurea e richieste in uscita per poter accedere a specifiche professioni.

Se nella prima fase, di descrizione e rappresentazione delle competenze relative ai percorsi di laurea triennale, gli attori coinvolti principalmente sono

stati i referenti dei corsi di laurea ed i docenti dei singoli insegnamenti, nella fase di sperimentazione gli attori coinvolti sono:

1. gli studenti universitari al terzo anno di corso, per una validazione (ed auto-valutazione) delle competenze acquisite nel percorso di studi
2. referenti esterni, appartenenti al mondo delle imprese e delle professioni, per una validazione delle competenze associate ai diversi profili professionali
3. gli studenti delle ultime classi degli istituti scolastici superiori, per una validazione (ed auto-valutazione) della coerenza tra i requisiti di ingresso e le competenze in uscita dai diversi percorsi scolastici

4.1 Validazione (ed auto-valutazione) delle competenze acquisite nei percorsi universitari di primo livello

Per quanto riguarda la valutazione delle competenze dichiarate per i singoli insegnamenti di un corso di laurea, è stato deciso di utilizzare un questionario rivolto agli studenti del terzo (ed ultimo) anno dei corsi analizzati.

Il questionario è stato creato a partire dalle tabelle riassuntive delle competenze. In essi sono state inserite le competenze dichiarate per ogni singolo insegnamento suddividendole secondo le categorie previste dai Descrittori di Dublino. Per ogni categoria sono state riportate le competenze dichiarate nella declaratoria del corso di laurea.

All'intervistato è stato chiesto di attribuire per ognuna di esse due valori (compresi tra 0 e 5), in corrispondenza di un giudizio su:

1. il grado di acquisizione personale di tale competenza acquisita nel percorso di studi universitari
2. la rilevanza percepita di tale competenza rispetto al profilo professionale di riferimento per lo studente stesso, selezionato tra i profili professionali rispetto ai quali il percorso di laurea è stato progettato

La scelta delle figure professionali è relativa ai profili descritti nella declaratoria del corso di laurea. In questo modo le informazioni sulla rilevanza di una competenza ai fini professionali indicata dagli studenti acquista un maggiore valore in quanto vengono associate ad uno specifico profilo. Questo permetterà di confrontare le risposte date dagli studenti con quelle indicate dagli esponenti di enti e aziende nel questionario a loro dedicato.

4.2 Validazione (e valutazione) delle competenze associate ai diversi profili professionali

Anche il questionario rivolto agli esperti del mondo delle imprese e delle professioni è stato creato a partire dalle tabelle riassuntive delle competenze, inserendo tutte le competenze dichiarate per ogni singolo insegnamento suddividendole secondo le categorie previste dai Descrittori di Dublino. All'intervistato viene chiesto di valutare la rilevanza delle singole competenze (assegnando un valore compreso tra 0 e 5) in corrispondenza di un profilo professionale specifico.

L'elaborazione di tali questionari permette di verificare se le competenze acquisite durante il percorso formativo sono direttamente spendibili nel mondo

Declinazione, Verifica e Validazione delle Competenze nei Percorsi di Laurea Universitari del lavoro e di evidenziare i profili professionali rispetto ai quali i neolaureati si possano trovare sprovvisti di competenze ritenute invece rilevanti.

Si riporta qui di seguito a titolo esemplificativo il risultato relativo al questionario di Informatica su un campione di circa 40 esponenti del mondo aziendale (Tab. 3); i principali profili professionali intervistati sono Progettista di software applicativo, Analista programmatore object oriented e Specialista di sistemi in ambiente di rete locale. Sarà estremamente utile confrontare questi risultati con il progetto AICA di mappature delle competenze acquisite nei corsi di laurea in Informatica rispetto alla certificazione EUCIP.

	Parti sociali					Pari soc. riass.		
	0	1	2	3	4	5	Media	Dev.St.
CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRESIONE:								
1. Capacità di formalizzazione e specifica di problemi reali in cui l'informatica sia parte della soluzione e identificazione di pattern di soluzione appropriati.								
2. Capacità di scegliere i processi più appropriati per progetti riguardanti sia aree applicative tradizionali che aree emergenti.								
3. Capacità di progettare interfacce utenti delle applicazioni informatiche che soddisfino gli standard di usabilità.								
4. Capacità di combinare teoria e pratica per risolvere problemi informatici.								
Utilizzare un ambiente di programmazione di tipo professionale.	1	5	5	8	9	10	3,3	1,3
Editare, debuggare, compilare ed eseguire programmi con opportuni casi di test su diverse piattaforme (in ambiente Linux ed in ambiente Windows).	1	1	5	10	14	7	3,5	1,1
Formalizzare problemi di diversi livelli di complessità e progettare gli algoritmi relativi.			4	3	7	11	3,7	1,2
Implementare soluzioni di problemi utilizzando linguaggi di programmazione di tipo funzionale (CAML ed F#) e di tipo imperativo (C o Assembly).	4	7	10	8	6	2	2,3	1,3
Costruire semplici circuiti combinatori e sequenziali.	13	11	8	3	3	1	1,4	1,3
Determinare le prestazioni di un calcolatore usando le opportune misure di valutazione.	10	5	9	5	7	3	2,1	1,5
Valutare e confrontare la complessità computazionale degli algoritmi.	5	5	6	7	11	5	2,7	1,5
Utilizzare DBMS relazionale, usando appropriatamente il linguaggio SQL per definire queries.	1	2	4	15	16		4,1	1,0
Usare opportunamente gli strumenti commerciali o liberi per lo sviluppo di applicazioni web interfacciate con basi di dati.	4	1	11	15	8		3,6	1,1
Sviluppare basi di dati articolate secondo il modello relazionale o ad oggetti seguendo una rigorosa metodologia di progettazione.	3	7	7	10	12		3,5	1,2
Integrare una base di dati con strumenti per la programmazione WEB.	3	1	5	5	15	10	3,5	1,4
Sviluppare applicazioni articolate secondo il paradigma OOP.	1	3	5	2	17	9	3,6	1,3
Implementare sincronizzazioni mediante scambio di messaggio o semafori e usare correttamente le pipes.	3	8	7	7	11	3	2,6	1,4
Modellare in Java un'applicazione multi-thread e progettare la sincronizzazione facendo uso dei monitor.	4	5	7	10	11	2	2,6	1,3

DIDAMATICA 2011

Definizione di interfacce mediante i costrutti e i tool di editing di un linguaggio XML appresi.	1	7	5	12	13	1	2,8	1,2
Usare le competenze di base relative ai fondamenti dell'interazione uomo calcolatore, ai principali paradigmi di interazione e alle tecniche di design e di valutazione delle interfacce.	2	2	6	13	10	6	3,2	1,2
Formulare e comprendere definizioni sintattiche e valutarne la complessità.	2	3	10	13	6	4	2,8	1,1
Specificare pattern e costruire riconoscitori per essi.	3	6	12	14	2	2	2,3	1,1
Applicare la metodologia del Project Management Institute ad un progetto di qualsiasi tipo.	1	1	7	10	14	6	3,4	1,1
Applicare le principali metodologie per la analisi, progettazione e verifica del software.	3	2	8	18	8		3,7	1,1
Gestire un progetto utilizzando i tool di Project Management e, in alternativa, utilizzando solo carta, penna, righello e calcolatrice.	3	7	9	9	11		3,5	1,2
Impostare e sviluppare una WBS partendo dall'analisi dei requisiti.	3	7	12	10	7		3,3	1,1
Utilizzare diagrammi di Gantt, Pert e CPM per la pianificazione di un progetto, identificando il percorso critico e il carico delle risorse.	1	3	9	10	10	6	3,1	1,2
Utilizzare le tecnologie a disposizione per la progettazione di reti informatica al fine di definire un'architettura di rete che soddisfi le esigenze date.	5	6	10	7	8	3	2,4	1,4
Approcciarsi alla definizione di nuovi standard o protocolli dalla lettura della documentazione specifica.	2	7	6	8	12	4	2,8	1,3
Scegliere i processi più appropriati per progetti riguardanti sia aree applicative tradizionali che aree emergenti.	1	5	3	12	9	9	3,3	1,3
Usare un ambiente di editing visuale per la realizzazione prototipale di layout di siti web (in ambiente Windows e OSX).	3	4	9	10	11	2	2,7	1,3
Acquisire le principali abilità di tipo progettuale (in base al traffico e ai costi), amministrativo, gestionale e manutentivo relative alla conduzione di un sistema informativo di rete.	6	4	8	7	8	6	2,6	1,5
Conoscere le principali tecniche di messa in sicurezza di una rete, con analisi dei servizi pubblici, remoti, riservati, interni.	2	3	4	16	8	6	3,1	1,2
Conoscere le tecniche per la configurazione degli apparati e degli utenti in ambiente client/server (esempi con Windows Server 2008 ed Ubuntu Server) per controllare e regolamentare l'accesso alle risorse condivise tramite definizione di opportuni profili, permessi, diritti.	1	6	11	12	1	8	2,8	1,2
Interpretare i risultati prodotti alla luce delle conoscenze teoriche acquisite.			3	9	12	14	4,0	1,0
AUTONOMIA DI GIUDIZIO: 1. Competenze rispetto alle implicazioni etiche, alle responsabilità professionali e alle norme della pratica informatica; 2. Capacità di valutazione degli aspetti economici, sociali e legali della pratica informatica; 3. Capacità di proporre soluzioni adeguate alle risorse disponibili (tempo, personale, ecc.) che rispondano a standard di qualità.								
Progettare una o più soluzioni ad un problema (sviluppando algoritmi corrispondenti), a partire dai semplici problemi combinatori.	1	1	5	8	14	9	3,6	1,1
Consultare appropriatamente gli strumenti per una corretta produzione e comprensione di testi in lingua Inglese, in particolare dizionari e grammatiche.	1	1	3	5	11	18	4,0	1,2
Consultare appropriatamente manuali di analisi.	2		1	10	12	14	3,8	1,2
Riconoscere ed utilizzare opportunamente e correttamente i principali design pattern.	2	2	2	13	9	10	3,4	1,3
Analizzare un sistema multiprocesso ricavandone importanti informazioni comportamentali (e.g. possibilità di deadlock, starvation) oppure di performance.	2	2	6	9	12	6	3,2	1,3

Declinazione, Verifica e Validazione delle Competenze nei Percorsi di Laura Universitari

Sviluppare la sensibilità ad applicare i principi della Qualità ai processi di sviluppo, realizzazione ed erogazione di prodotti/servizi software e, più in generale, alla futura attività professionale.	1	2	13	14	9	3,7	1,0		
Identificare le informazioni necessarie ad alimentare i vari piani di progetto: tempi, costi, rischi, Risorse Umane, approvvigionamenti, comunicazione, Qualità.	2	2	4	14	9	8	3,3	1,2	
Destreggiarsi con sufficiente abilità nell'applicazione delle norme ISO 9001.	3	9	12	9	6		2,2	1,2	
Utilizzare strumenti per il calcolo automatico al fine di risolvere problemi di ottimizzazione.	5	6	11	8	5	3	2,3	1,3	
Risolvere problemi con la tecnica del simplesso.	11	9	9	8			1,4	1,1	
Fornire interpretazioni appropriate agli strumenti di programmazione lineare affrontati.	6	7	11	11	3	1	2,0	1,2	
Acquisire tecniche e strumenti per la definizione delle strutture organizzative e di navigazione di un sito web, per l'analisi critica di siti web esistenti, per la verifica di accessibilità.	3	3	9	7	15	2	2,9	1,3	
Progettare siti web da fruire attraverso browser visuali per schermi normali (desktop/laptop) e ridotti (palmari e smartphones), stampanti e software di conversione dell'informazione in parlato.	3	4	3	13	14	2	2,9	1,3	
Acquisire una discreta competenza nelle principali problematiche connesse all'Amministrazione di un Sistema Informatico.	2	3	6	11	12	5	3,1	1,2	
ABILITÀ COMUNICATIVE: 1. Capacità di operare in modo efficace come individuo e come membro di una squadra; 2. Capacità di comunicare in modo efficace con i colleghi ed i potenziali utenti circa questioni e problemi legati alla propria area di specializzazione, nonché capacità di presentare idee e suggerire soluzioni in modo convincente sia in forma scritta che orale.									
Sviluppare alcune abilità di tipo organizzativo indispensabili in qualsiasi azienda come complemento a capacità, abilità ed esperienza di tipo tecnico.	2		3	5	18	10	3,8	1,2	
Utilizzare le abilità relative al Team-working e Project Management.		2	2	7	17	11	3,8	1,0	
Redigere un business plan per un progetto software.	2	4	8	11	9	6	3,0	1,3	
Utilizzare UML a supporto dell'attività di analisi e di progettazione.	2	4	4	18	9	2	2,9	1,1	
Redigere la documentazione tecnica che accompagna un progetto software: piano di progetto, documento di analisi e specifica dei requisiti, documento di progettazione, documento di testing.				8	7	13	11	3,7	1,0
Essere in grado di descrivere sia oralmente che per iscritto algoritmi o tecnologie definiti in letteratura scientifica nell'ambito delle reti di calcolatori.	2	4	5	12	8	7	3,1	1,3	
Leggere e consultare leggi e regolamenti dello Stato.	2	1	15	12	5	4	2,7	1,1	
Valutare la compatibilità alle norme di legge di sistemi per la gestione di basi di dati e di commercio elettronico.	2	3	11	12	8	3	2,8	1,1	
Interagire correttamente con gli apparati informatici delle pubbliche amministrazioni rispettandone e comprendendone i regolamenti interni.	3	3	14	9	9	1	2,5	1,2	
Condurre autonomamente analisi esatte di semplici scenari probabilistici basandole su rigorose basi matematiche.	3	7	10	10	8	1	2,4	1,2	
Applicare le conoscenze teoriche a casi reali per analisi di alcuni casi di affidabilità di sistemi informatici.	1	4	7	7	18	2	3,1	1,2	
Utilizzare strumenti per la scrittura di documenti professionali e per la preparazione di presentazioni multimediali.	1	2	2	5	21	8	3,7	1,1	
Produrre testi su aspetti specifici dell'inglese per l'informatica grammaticalmente corretti usando lessico specialistico.	2	2	3	8	15	9	3,5	1,3	

Tab. 3 – Rilevanza delle competenze in Informatica rispetto ai profili professionali

5. Conclusioni

Sebbene il progetto non sia ancora concluso, gode già di ampia visibilità: tutte le attività svolte si appoggiano su in un'area web collaborativa creata appositamente per la realizzazione e la diffusione della documentazione relativa allo stato di avanzamento del progetto e della ricerca ad esso connessa: <http://wikis.unive.it/groups/fsecertificazionecompetenzelauree/>.

Bibliografia

- [1] Auteri G., Di Francesco G., La certificazione delle competenze. Innovazione e sostenibilità, Franco Angeli, Milano, 2000
- [2] Callini D., Catani M., Morini G., Il Bilancio delle Competenze secondo la metodologia dell'autovalutazione assistita. Isre, 1, 2001, 41-101
- [3] Cedefop, Making learning visible: Identification, assessment and recognition of non-formal learning in Europe, Office for Official Publication of the European Communities, Luxemburg, 2000
- [4] Confindustria, La fabbrica delle competenze. Rapporto della Commissione Confindustria per la Formazione Professionale, Roma, 2000
- [5] Delors J., Libro bianco su istruzione e formazione. Insegnare e apprendere. Verso la società conoscitiva, Commissione europea, Bruxelles, 1995
- [6] Di Francesco G., Approcci per competenze: confronto dei modelli di classificazione nelle diverse filiere e piste di lavoro. Professionalità, 63, 23-30, 21 (2001).
- [7] EURO-INF. Frameworks standards and accreditation criteria for informatics programmes, 1 agosto 2008
- [8] Fletcher S., NVQS. Standards and Competence. A Practical Guide for Employers, Managers and Trainer, Kogan Page, London, , 1991
- [9] Russo S., Il bilancio delle competenze: una storia europea. Dal trasferimento delle pratiche alla certificazione, Franco Angeli, Milano, 2001
- [10] Zaggia C., L'Università delle competenze: Progettazione e valutazione dei corsi di laurea nel processo di Bologna, Franco Angeli, Milano, 2008