

# OSSERVATORIO SU COMPETENZE E CERTIFICAZIONI ICT

Il progetto di collaborazione fra AICA, Federcomin e Fondazione del Politecnico di Milano ha l'obiettivo di sistematizzare i numerosi sforzi europei e italiani volti alla descrizione delle competenze che definiscono le figure professionali ICT. L'articolo discute come il progetto intende sviluppare un modello di riferimento da mettere a disposizione del sistema socio-economico e creare uno strumento informatico di classificazione che permetta di associare processi ICT, tecnologie, organizzazione e modelli manageriali.

## 1. INTRODUZIONE

In questi anni le "Raccomandazioni" emerse a livello europeo hanno posto in rilievo il ruolo essenziale che l'istruzione e la formazione devono svolgere per migliorare il livello delle qualifiche in Europa. Queste sollecitazioni sono emerse non solo per rispondere alle sfide lanciate dal Consiglio europeo di Lisbona nel marzo 2000 - rendere l'Unione europea l'economia basata sulla conoscenza più competitiva e dinamica del mondo - ma anche alle esigenze più vaste dei cittadini e della società. L'istruzione e la formazione costituiscono pertanto un settore prioritario fondamentale nella strategia dei paesi europei del dopo Lisbona.

In risposta a questi stimoli l'Europa ha cercato di dare delle risposte sia dal punto di vista di una strutturazione più flessibile del mercato del lavoro sia definendo, in termini di competenze, e classificando l'insieme di figure professionali interessanti per far incontrare domanda e offerta di lavoro e per accrescere la competitività e l'innovazione dei vari Paesi. Osservando lo sviluppo dell'economia negli

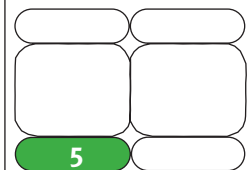
ultimi anni, si può sicuramente affermare che l'innovazione nel campo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione è ormai nella sua fase di piena maturazione. I prossimi anni sembrano destinati per il settore ad orientarsi maggiormente su un'innovazione incrementale che favorisca la diffusione di applicazioni specifiche esistenti piuttosto che sulla creazione di nuovi strumenti tecnologici. Sono ormai largamente definiti in molte applicazioni i prodotti "dominanti" così come si stanno delineando sempre più processi di convergenza tecnici e normativi con la definizione di standard.

I sistemi tecnologici "maturi" hanno come forte caratteristica quello di utilizzare un'elevata intensità di impiego di risorse umane specializzate ed in particolare, nello scenario attuale, rivolte a presidiare e incentivare i processi produttivi più innovativi.

L'innovazione nel comparto ICT va trovata nelle uniche eccezioni rispetto alle considerazioni di cui sopra quali i settori della telefonia digitale, della televisione digitale terrestre e delle tecnologie ICT applicate alla casa.



**Graziano Dragoni**  
**Chiara Francalanci**  
**Clementina Marinoni**  
**Paola Tarantini**



Alcuni tendono ad affermare che l'ICT stia ormai rappresentando una *commodity* in cui la sensibilità dell'utente è molto più stimolata non tanto da quello che può dare in più, ma da quello che significa se viene meno. Forse queste affermazioni sottovalutano il continuo fermento di nuove tecnologie che comunque continuano ad affacciarsi come: *Web service*, reti *broadband*, VoIP, Wi-Fi, Wi-Max, RFID, Ultra Wide Band, DVB-T ecc..

Oltre alla tecnologia anche aspetti legati all'organizzazione del lavoro e ai vari processi di sviluppo delle attività hanno subito profondi cambiamenti nel corso degli ultimi anni.

In pochi anni, da dichiarazioni pubbliche di *skill shortage* di figure legate all'ICT si è passati a forti mutamenti dei profili afferenti a questo settore che, oltre alle tecnologie, hanno interessato i processi e le funzioni aziendali e i modelli organizzativi.

Il progetto ha perciò l'obiettivo di sistematizzare gli sforzi che sia a livello europeo che italiano sono stati fatti per dominare la descrizione delle competenze relative alle varie figure ICT, svilupparne un *framework* di riferimento da mettere a disposizione del sistema socio-economico, creare un modello informatico che in modo automatico consenta di gestire processi ICT rispetto a questa triangolazione tra tecnologie, processi e modelli manageriali.

## 2. MAPPATURA DEI PROGETTI ITALIANI

Negli ultimi anni si stanno sviluppando a livello italiano numerosi progetti con l'intenzione di classificare le Professionalità esistenti. Lo scopo è di creare un sistema adeguato e comprensibile, sia dalle imprese che dal singolo cittadino che intenda orientarsi nel mondo del lavoro.

Dagli studi effettuati dall'*Osservatorio delle Competenze e delle Certificazioni ICT* emerge, però, che tali progetti risultano disomogenei tra di loro: target di riferimento e obiettivi tra loro differenti creano sistemi di mappatura dei Profili e delle Professionalità, i quali, inadeguatamente riescono a rispondere alle esigenze di un mercato che a livello nazionale chiede un unico sistema di riconoscimento delle Professionalità.

I modelli presi in esame dal gruppo di ricerca

e risultati essere quelli le cui caratteristiche più si avvicinano alle esigenze legate all'elaborazione di un unico sistema di riferimento sono: OBNF, ISFOL, IFTS.

L'**OBNF** - *Organismo Bilaterale Nazionale per la Formazione* - [www.obnf.it](http://www.obnf.it) - era un organismo costituito da Confindustria e Cgil, Cisl, Uil, allo scopo di fornire ai Soggetti che operano nella scuola, nell'università e nella formazione professionale, informazioni utili e gestibili su cui fondare percorsi formativi adeguati alle esigenze dei fruitori. L'obiettivo principale era di ridurre il divario tra la domanda (esigenze del mercato del lavoro) e l'offerta formativa (ciò che offre la scuola, l'università, la formazione professionale), al fine di sostenere la competitività tra le imprese e di aumentare le possibilità di impiego e di sviluppo professionale delle persone.

La metodologia dell'OBNF si basava soprattutto sul concetto di Professione a cui associare un insieme di unità di competenze (capacità che bisogna dimostrare di possedere e acquisita con un percorso formativo). Per ogni unità di competenze, sono stati elaborati degli *standard minimi*, ovvero le conoscenze indispensabili che sono fondamentali e che possono essere tradotti "essere in grado di + verbo, oggetto, contesto".

Il secondo modello analizzato è quello elaborato dall'**ISFOL** - *Istituto per lo Sviluppo della Formazione dei Lavoratori* - [www.isfol.it](http://www.isfol.it). Ente pubblico di Ricerca Scientifica, l'ISFOL opera in collaborazione con il Ministero del Lavoro, con le Regioni, le Parti Sociali, e altre Amministrazioni dello Stato, con l'Unione Europea ed altri Organismi Internazionali, per lo sviluppo della Formazione Professionale.

L'architettura del sistema proposto da ISFOL è focalizzato sul concetto di *competenza*, patrimonio complessivo e bagaglio professionale di un individuo ed è sviluppato attraverso Unità Capitalizzabili. L'obiettivo di ISFOL con il progetto "Standard Formativi: Unità Capitalizzabili e Crediti" è di elaborare una proposta capace di realizzare un sistema nazionale di standard formativi<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Il Progetto citato viene chiaramente descritto in ISFOL-Strumenti e ricerche, *Competenze trasversali e comportamento organizzativo- Le abilità di base per il lavoro che cambia*, Ed. FrancoAngeli, 1992.

Il terzo approccio esaminato è quello dei percorsi **IFTS** - *Istruzione e Formazione Tecnica Superiore* – [www.bdp.it](http://www.bdp.it) - percorsi formativi post-diploma, finalizzati a favorire l'integrazione tra i sistemi dell'istruzione, scolastica e universitaria, della formazione e il mondo del lavoro. Essi costituiscono il nuovo canale per la formazione tecnica professionale superiore. Si rivolgono a giovani diplomati e adulti, allo scopo di accelerarne l'ingresso nel mondo del lavoro, e soprattutto di riqualificare chi è già in possesso di esperienze lavorative.

Dall'analisi comparativa effettuata emergono sia differenze sia elementi comuni sui quali riflettere nell'ottica di creare un sistema innovativo che, da un lato, superi alcune criticità, dall'altro, valorizzi alcuni aspetti di base.

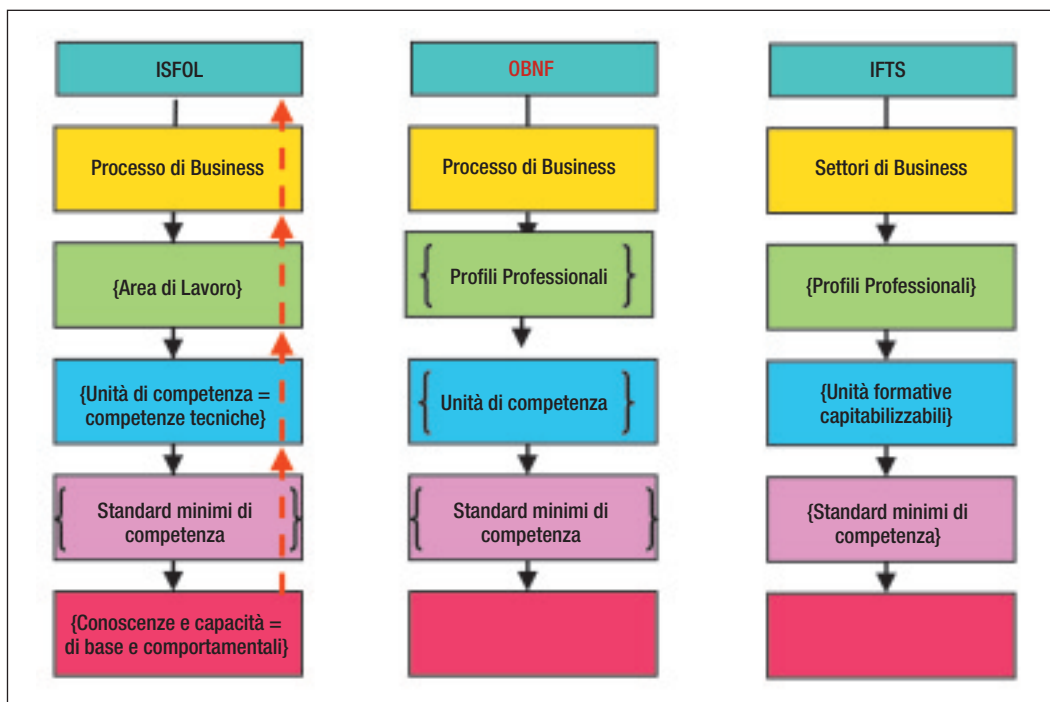
In particolare, i modelli italiani di OBNF e dei percorsi IFTS analizzano non tanto il processo di mappatura delle competenze quanto il loro processo di costruzione a par-

tire da un insieme di conoscenze date. Infatti, partendo dal Processo di Business che prendono in considerazione, estrapolano le Aree di lavoro, dalle quali emergono i Profili Professionali, le Unità di Competenze, e le Competenze.

Solamente il sistema proposto da ISFOL, che introduce il concetto di UFC (*Unità Formativa Capitalizzabile*)<sup>2</sup> sembrerebbe creare delle ipotesi di composizione delle competenze a partire proprio dalle UFC.

Altro elemento caratterizzante di tali approcci risulta essere il livello di formalizzazione adottato. Tutti questi modelli non possiedono un livello di formalizzazione molto elevato in quanto non arrivano a definire tutti gli elementi che caratterizzano una competenza. Per esempio, non distinguono le *Knowledge* dalle *Skill* (Figura 1).

Piuttosto questi modelli focalizzano la loro attenzione sul concetto di Profilo Professionale, concetto legato per definizione ad uno specifico ambito di lavoro. Il rischio è la per-



**FIGURA 1**  
Processo di mappatura e di composizione delle competenze

<sup>2</sup> L'ISFOL definisce le UFC - *Unità Formative Capitalizzabili* – come standard formativi finalizzati al raggiungimento di competenze professionali. Per ogni “unità di competenza” si può definire una corrispondente “unità formativa standard minima” con caratteristiche di scomponibilità, pluridisciplinarietà e relativa autonomia. Il concetto di competenza viene così ad assumere quindi una accezione formativa, come patrimonio complessivo di risorse di un individuo nel momento in cui affronta una prestazione lavorativa o il suo percorso professionale.

Approcci Italiani	IFTS	ISFOL	OBNF
Processo di mappatura delle competenze	Top - Down	Top - Down	Top - Down
Livello di formalizzazione delle competenze	Medio	Medio	Medio
Processo di composizione delle competenze	Non possibile	Possibile ma non disponibile	Non possibile
Know-what	Presente	Presente	Presente
Know-how	Presente in parte	Presente in parte	Presente in parte
Disposizioni individuali (attitudini psicologiche)	Non presente	Presente	Non disponibile
Focus del processo di mappatura	Profili professionali ICT	Processo di Business	Processo di Business
Target principali	Giovani e professionisti	Enti di formazione professionale	Enti di formazione professionale e industrie
Punto di vista formativo	Presente	Presente	Presente
Riduzionismo vs Olismo	Riduzionismo	Quasi riduzionismo	Riduzionismo

**TABELLA 1**  
 Tabella riassuntiva degli approcci italiani (IFTS, ISFOL, OBNF).

dita di flessibilità verso i rapidi cambiamenti del mercato del lavoro.

Un ulteriore elemento di analisi (Tabella 1) che risulta essere fondamentale nella ricerca effettuata, sono le cosiddette disposizioni individuali o attitudini psicologiche: nei percorsi formativi IFTS non sono presenti, nel modello proposto dall'OBNF non sono risultati disponibili, mentre nel modello proposto da ISFOL sono presenti le competenze non solo di base e tecniche, ma anche le competenze *trasversali*, quelle che dipendono quindi dall'individuo intrinsecamente, definite "soft".

Altro aspetto fondamentale risulta essere il punto di vista formativo: notevole importanza assume, quindi, il ruolo della formazione professionale, in particolare i percorsi IFTS e l'ISFOL, con il Sistema dei crediti formativi, vista come leva per lo sviluppo delle professionalità future. Ma non solo, anche il punto di vista delle imprese assume un ruolo centrale in questi modelli, che tentano di rappresentare le esigenze del mercato del lavoro, nell'ottica di creare risposte al mercato stesso.

Si può, quindi, affermare che gli approcci esi-

stenti a livello nazionale hanno finora cercato di sviluppare dei sistemi di classificazione delle Professionalità esistenti, tralasciando dimensioni di tipo gestionale e manageriale, e risultando essere molto focalizzati sullo specifico target di riferimento (formazione Professionale e mercato del lavoro).

La sfida, a livello nazionale, è sicuramente ora quella di creare un unico modello di riferimento che sia riconosciuto dalle istituzioni, dalla formazione professionale, dalle imprese e dal singolo cittadino. Un sistema dinamico e flessibile, sia di mappatura che di costruzione delle *competenze*, considerate fondamentali nella costruzione non tanto dei Profili Professionali consolidati ma piuttosto soprattutto di quelli nuovi.

### 3. MAPPATURA DEI PROGETTI EUROPEI

Il progetto prevedeva anche un'analisi comparativa fra alcuni dei principali modelli europei di gestione delle competenze, i cui risultati dovevano essere confrontati con quelli italiani, allo scopo di identificare analogie e differenze, criticità e punti di for-



za di ciascun approccio. I risultati di questa analisi dovevano aiutare a trarre gli elementi base per la costruzione di un modello capace di integrare i punti di forza dei diversi contributi.

I modelli europei analizzati sono i seguenti. Per il Regno Unito, SFIA (*Skill Framework for the Information Age*) ed e-Skills UK (l'organizzazione guidata dalle imprese responsabile del miglioramento, dello sviluppo e della qualità delle skill professionali nel campo ICT); per la Germania, APO (*Arbeitsprozessorientierte Weiterbildung in der IT-Branche*, Fraunhofer Institut) e Kibnet (*Kompetenzzentrum IT-Bildungsnetzwerke*); e, infine, Career Space (il Consorzio supportato dall'Unione Europea composto dalle 9 maggiori compagnie di ICT).

Coerentemente con l'impostazione complessiva data a questa prima fase di *benchmarking* e confronto, l'analisi comparativa tra i vari approcci europei ha preso in considerazione le medesime dimensioni utilizzate in quella rivolta ai modelli italiani. Essa, perciò, si è focalizzata sui criteri per l'individuazione e la mappatura delle competenze, di tipo *bottom up* e *top down*<sup>3</sup>:

■ Il livello di formalizzazione delle competenze individuate e catalogate nei diversi studi e le modalità per rappresentarle.

■ Gli elementi che vengono mappati nelle diverse formalizzazioni, oltre a quelli specificatamente di contenuto ICT, ossia gli aspetti gestionali, quelli comportamentali, di contesto ecc..

Dallo studio effettuato, è emerso, innanzitutto, che quasi tutti i modelli analizzati mappano le competenze a partire dai processi di business. **Career Space** è, di fatto,

l'unico approccio che adotta anche uno stile *bottom up* quando intervista alcuni manager per individuare le loro competenze critiche e le loro attitudini. Inoltre, Career Space pone molta più attenzione, di quanto non facciano gli altri approcci, alla dimensione psicologica ed è in grado di riprodurre un'atmosfera emozionale attorno ai vari "job role" così come rispetto allo stesso ambiente lavorativo a cui questi sono agganciati. Probabilmente questa modalità nasce dalla decisione di Career Space di indirizzarsi ai giovani. Ma è certo che anche le persone non più giovani, che si sentono forzate a modificare le proprie competenze al fine di mantenere il lavoro, apprezzano strumenti di supporto motivanti e stimolanti. Allo stesso modo, le emozioni costituiscono una condizione base essenziale affinché un processo di apprendimento abbia successo<sup>4</sup>; pertanto è necessario che gli strumenti a supporto della formazione aiutino anche a mobilitare le emozioni positive, facilitanti l'acquisizione e l'elaborazione di nuovi contenuti. Tuttavia, proprio a causa dell'approccio adottato, di tipo "olistico"<sup>5</sup>, il livello di formalizzazione delle competenze riscontrabile in Career Space è piuttosto basso. In tabella 2 si riportano le Aree di lavoro (*Job Area*) proposte da Career Space e le dimensioni descrittive adottate.

Di fatto, il livello di formalizzazione più alto è raggiunto dai due approcci del Regno Unito, ossia **SFIA** ed **e-Skills UK**. In particolare, il modello e-Skills UK scompone le aree di competenza in piccoli moduli fatti di "knowledge" (conoscenza), "understanding" (comprensione) e skill (abilità), tutti codificati,

<sup>3</sup> Si seguono le due principali definizioni date in letteratura sugli approcci di mappatura delle competenze che adottano, l'uno una prospettiva individuale, basata sulle *best performances* (bottom up), David Mc Clelland, 1976, l'altro una prospettiva strategica *business oriented* (Top down), Gary Hamel e C.K.Prahalad, 1995.

<sup>4</sup> M.Bruscaglioni, *La gestione dei processi nella formazione degli adulti*, ed. Franco Angeli, 1992, C. Piccardo, *Empowerment*, ed. Cortina, 1995, Peter M. Senge, *La quinta disciplina*, ed. Sperling & Kupfer, 1992.

<sup>5</sup> Negli approcci olistici alla spiegazione di un qualsiasi fenomeno, il "tutto", ossia l'oggetto in esame, preso nel suo insieme, è qualcosa di più della somma delle singole parti. È l'insieme che dà significato e spiega le parti, non il viceversa. Ovviamente formalizzare un fenomeno cercando di mantenere la sua complessità è molto più difficile che formalizzarlo solo per alcuni aspetti considerati "essenziali". La posizione che ritiene possibile scomporre un fenomeno trovando gli elementi essenziali che lo determinano senza "perdere" informazioni fondamentali, si chiama "riduzionismo".

### Are di lavoro Career Space

1. Communication Network Design
2. Data Communication Engineering
3. Digital Design
4. DSP-Application Design
5. ICT Management
6. ICT Marketing Management
7. ICT Project Management
8. ICT Sales Management
9. Integration & Test Engineering
10. I.T. Business Consultancy
11. Multimedia Design
12. Product Design
13. Radio Frequency Engineering
14. Research & Technology Development
15. System Specialist
16. Software Architecture & Design
17. Software & Application Development
18. Technical Support

### Dimensioni descrittive Career Space

- a. Aree di lavoro (n. 18)
- b. Profili professionali
- c. Job Description (la vision)
- d. Task (ruolo, stile di vita)
- e. Aree tecnologiche
- f. Tipi e livelli di skill (skill comportamentali e tecniche)
- g. Opportunità future/Aziende
- h. Tipi di persone/Aziende

**TABELLA 2**

*Are di lavoro e dimensioni descrittive di Career Space*

Are di lavoro	Livelli di responsabilità
1. Strategy & planning	a. Follow
2. Management & administration	b. Assist
3. Sales & marketing	c. Apply
4. Development & implementation	d. Enable
5. Service delivery	e. Ensure, advise
	f. Initiate, influence
	g. Set strategy, inspire, mobilie

**TABELLA 3**

*SFIA - Macroaree ICT e livelli di competenza*

distribuiti su 9 livelli di competenza – apprendimento previsti dal sistema di educazione britannico<sup>6</sup>, così che possano essere immagazzinati in una banca dati e adattarsi a molte aree di competenza differenti nonché costituire i contenuti di unità di apprendimento, anch'esse codificate. Questo approccio diventa perciò utile allo scopo di elaborare un sistema di qualificazione fortemente strutturato, facilmente aggiornabile e modificabile, coerentemente ai processi di innovazione. Tuttavia, di contro, questo approccio perde la complessità e la visione d'insieme<sup>7</sup>. Infatti, esso trasferisce le informazioni in modo impersonale, considera solo ciò che è facilmente separabile e, di conseguenza, è facile che possa escludere aspetti cruciali per l'apprendimento. È anche vero, comunque, che se e-Skills UK prende in considerazione esclusivamente aree di competenza di tipo tecnico – tecnologico, SFIA, che adotta il modello base di e-Skills UK adattandolo, considera, invece, anche le skill di tipo gestionale e manageriale, distribuendole su 7 livelli di competenza – apprendimento. Tali skill e tali livelli vengono agganciati alle job area<sup>8</sup> e ai job role, e tutto è mappato da e, quindi, collegato a, le fasi di business di un intero processo di business ICT<sup>9</sup>.

In tabella 3 si riportano le macroaree ICT individuate da SFIA e i 7 livelli di competenza. **KIBNET**, il centro tedesco per le competenze IT e network per la formazione professionale, si trova a metà strada tra Career Spa-

<sup>6</sup> Ogni livello rappresenta una crescita in conoscenza, comprensione, abilità (skill) e autonomia intesa come capacità di pensare in modo analitico e creativo. A partire dal primo settembre 2004 i livelli di qualificazione da 6 sono diventati 9 (compreso il livello 0, entri level) per uniformare il sistema di qualificazione professionale e “undegraduate” con quello universitario.

<sup>7</sup> In questo senso, l'approccio e-Skill UK è diametralmente opposto a quello di Career Space.

<sup>8</sup> Essi non equivalgono ai “nostri” profili professionali, bensì a specificazioni delle job areas, le quali possono contenere diversi profili. In ogni caso SFIA non parla mai di profili o figure professionali bensì solo di aree o sottoaree di lavoro e skill.

<sup>9</sup> SFIA adatta il modello del British Computer Society.




ce e SFIA. Il suo modello delle competenze è abbastanza formalizzato; esso mappa profili, che raggruppa in famiglie professionali (gruppi di specialisti)<sup>10</sup>, non aree di competenza e aree di lavoro. Tuttavia, poiché questi gruppi professionali sono associati, ciascuno, a specifiche fasi del processo di sviluppo di un progetto IT, in questo senso, KIBNET individua precise aree di lavoro a cui fanno riferimento insieme di profili professionali. Il limite dell'approccio consiste, però, nel fatto che il processo di sviluppo di un progetto IT, per come è stato descritto, in fasi e sottofasi, è, di fatto, una schematizzazione così astratta e "ideale" dei processi *reali*, che non trova un facile ri-

scontro nei contesti concreti. In qualche modo, comunque, tale modello tiene conto anche delle capacità comportamentali e, da questo punto di vista, sembra essere vicino almeno quanto SFIA alle situazioni operative di lavoro.

In tabella 4 vengono riportati il processo IT proposto da KIBNET, i gruppi di specialisti e un esempio di come i profili vengono incrociati lungo il processo IT.

In tabella 5, invece, si riporta schematicamente il posizionamento dei diversi approcci europei analizzati.

Tutti questi approcci ai modelli delle competenze ICT cercano di descrivere le competenze e garantire unità di apprendimento, in

Fasi del Processo IT KIBNET	Gruppi di specialisti
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizzare le idee/bisogni</li> <li>2. Formulare la richiesta</li> <li>3. Comparare proposte di soluzioni</li> <li>4. Valutare le proposte</li> <li>5. Implementare i sistemi</li> <li>6. Testare i moduli</li> <li>7. Integrare i moduli</li> <li>8. Fornire i prodotti</li> <li>9. Accettare i prodotti</li> <li>10. Adattare i sistemi</li> <li>11. Migrare i sistemi</li> <li>12. Formare gli utilizzatori</li> <li>13. Far funzionare il sistema</li> <li>14. Monitorare il sistema</li> <li>15. Ottimizzare il sistema</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sviluppatore Software</li> <li>2. Coordinatore</li> <li>3. Solution developer</li> <li>4. Tecnico</li> <li>5. Amministratore</li> <li>6. Advisor</li> </ol>
Gruppo di specialisti	Profili Professionali
Sviluppatore software 	Analista di sistemi Sviluppatore di sistemi Sviluppatore Software Sviluppatore di Database Sviluppatore di interfacce utente Sviluppatore multimediale
Fasi di processo ICT	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formulare la richiesta</li> <li>• Comparare proposte di soluzioni</li> <li>• Valutare le proposte</li> <li>• Implementare i sistemi</li> <li>• Testare i moduli</li> </ul>	

**TABELLA 4**  
Processo IT e  
gruppi di specialisti

<sup>10</sup> "Spezialisten Gruppe" e "Spezialisten Profile". A ciascun gruppo appartengono profili diversi. Le competenze, all'interno di un Gruppo e fra Gruppi, possono sovrapporsi in parte, lungo un processo IT.

	e-Skills UK, SFIA	Career Space	APO Kib-Net
Approccio alla mappatura delle competenze	Top - Down	Top - Down Bottom - Up	Top - Down
Livello di formalizzazione della struttura di competenze	Alto	Basso	Medio
Processo di ricomposizione delle competenze	Presente	Non disponibile	Non disponibile
Know-what	Presente in e-Skills UK	Presente	Parzialmente presente
Know-how	Presente	Parzialmente presente	Parzialmente presente
Attitudini individuali	Parzialmente presente solo in SFIA	Presente	Parzialmente presente
Focus della mappatura delle competenze	L'intero processo di business ICT	L'intero processo di business ICT	Il processo di sviluppo di un progetto IT
Target principali	Industrie, utilizzatori finali, istituti per la formazione professionale, Governo	Giovani	Industrie ICT, individui
Punto di vista formativo	Presente	Presente	Presente
Punto di vista del mercato del lavoro	Presente	Presente	Presente
Riduzionismo <i>versus</i> Olismo	Riduzionismo	Presente	Vicino al riduzionismo

**TABELLA 5**  
*Posizionamento approcci europei*

qualche modo ponendosi a supporto e al servizio della definizione dei processi di qualificazione formali. Altra cosa è descrivere *come* di fatto si possono acquisire o sviluppare competenze e generare performance corrette, efficaci ed efficienti. Infatti, le competenze così come anche le performance sono, dopotutto, *know-how e know-what in azione*<sup>11</sup>.

Il modello tedesco **APO** sposa questa convinzione. Coerentemente all'idea che le competenze sono conoscenze in azione, il loro approccio riesce, almeno parzialmen-

te, a superare i problemi legati alla formalizzazione delle competenze, alla loro certificazione e ai processi di apprendimento; ci riesce attraverso interventi formativi in cui sono *incorporati* i flussi di lavoro reali<sup>12</sup>. APO, cioè, prevede percorsi di apprendimento durante il lavoro, nei contesti di lavoro reali, finalizzati allo sviluppo e alla certificazione delle competenze acquisite attraverso l'esperienza<sup>13</sup>.

In questo quadro, dunque, una buona formalizzazione delle competenze ICT deve poter essere tradotta in percorsi formativi

<sup>11</sup> Silvia Cortellazzi, Ivana Pais, *Il posto della competenza*, ed. Franco Angeli, 2001.

<sup>12</sup> “[...]”What we find: Curricula based on formal categorization of technical subjects [...] What we need: Curricula that are workflow-embedded trainings which refer to *real business processes* and focuses on *competences being put into practice*”, Fraunhofer Institut.

<sup>13</sup> In Francia da ormai più di 10 anni è stata introdotta la Certificazione dell'esperienza professionale, *Validation d'Acquis de l'Expérience* (VAE); in Gran Bretagna sta suscitando un notevole interesse, tanto che anche qui è stata formalizzata come “APEL” (*Accreditation of Prior Experiential Learning*) e il sistema di crediti da poco introdotto ha proprio lo scopo di facilitare, in futuro, il riconoscimento dell'esperienza nel processo di qualificazione. Anche in Spagna con “Il Sistema Nazionale delle Qualificazioni e della Formazione Professionale” si intende valutare, riconoscere e accreditare le competenze professionali acquisite attraverso l'esperienza di lavoro anche senza momenti di apprendimento formali. In Germania si sta formalizzando questo approccio nella convinzione che, di fatto, le competenze si acquisiscano e si apprendano *davvero* sul lavoro.





“during the job”. Essi, infatti, mantengono *naturalmente* la complessità del contesto, in quanto coincidono con le attività di lavoro *reali*, e, proprio per questo, *naturalmente* determinano anche lo sviluppo di quella energia e di quella tensione assolutamente indispensabili per ottenere apprendimento *vero*.

Questa nostra attività di analisi e comparazione, quindi, ha consentito di riflettere sia sul significato concreto di competenza sia sul valore concreto del possedere modelli altamente formalizzati, portando anche a valutare le possibili direzioni che si possono prendere in un processo di modellizzazione. E in questo senso, se la ricchezza di complessità generata dai contesti reali non deve essere persa, tuttavia è estremamente difficile poterla formalizzare in modo efficace. Ma probabilmente, questo dilemma può essere superato proprio recuperando il valore dei sistemi di apprendimento e certificazione sul campo.

#### 4. UN APPROCCIO ALL'INTEGRAZIONE

Il modello che si intende elaborare ha come scopo quello di costruire uno strumento concreto utile:

- a.** alle aziende che devono definire il loro fabbisogno di competenze;
- b.** alle agenzie di intermediazione, che mettono in contatto domanda e offerta di lavoro;
- c.** agli enti formativi per caratterizzare i percorsi di accreditamento.

Per assolvere a queste funzioni, il modello dovrà, pertanto, possedere precise caratteristiche di base, in grado di superare alcune criticità rilevate negli altri approcci italiani ed europei ma, contemporaneamente, anche in grado di integrare ciascun loro punto di forza. Sono sintetizzate qui di seguito le criticità evidenziate tra i vari modelli:

■ la difficoltà, spesso, a mappare le conoscenze e competenze di tipo gestionale e manageriale; ma del resto, ancora oggi, non sempre è facile far riconoscere il valore di queste dimensioni comportamentali in contesti così fortemente tecnici come quelli dell'ICT;

■ la delicatezza nello scegliere quali possano

essere i processi ICT e aziendali di riferimento, che facciano da guida nell'individuazione delle conoscenze e competenze; queste scelte, infatti, determinano il tipo di prodotto che verrà realizzato;

■ la delicatezza nell'utilizzare qualsiasi tipo di tassonomia, a maggior ragione nel campo dell'ICT, sempre per il medesimo motivo descritto sopra;

■ un livello di formalizzazione a volte eccessivo, come già, peraltro, espresso più volte, orientato ad una estrema parcellizzazione delle conoscenze e competenze e che rischia, perciò, di allontanare dalla realtà e di far perdere il senso del contesto unitario e complessivo.

Comunque, se da questo studio comparato emergono evidenti, precise criticità, alcune presenti solo in qualche approccio, altre, invece, ricorrenti in diversi, è vero anche che proprio queste criticità segnalano quali siano i punti nodali relativamente ai quali prendere una decisione sul modello delle competenze. Allo stesso modo, quelli che risultano essere punti critici per alcuni approcci sono, di fatto, punti di forza per altri, suggerendo, così, la strada da intraprendere.

Conseguentemente, le opportunità che si delineano dai risultati dello studio sono speculari alle criticità sottolineate. Esse possono essere sintetizzate nel modo seguente:

■ raggiungere un livello di formalizzazione sufficiente a flessibilizzare le possibili combinazioni tra conoscenze e competenze, così da facilitare la costruzione di nuovi profili e la generazione di percorsi di apprendimento<sup>14</sup> mirati;

■ garantire una rappresentazione delle conoscenze e competenze tecnologiche integrata

<sup>14</sup> Si preferisce utilizzare la parola “apprendimento” piuttosto che “formazione”, in quanto la seconda è tradizionalmente associata agli interventi d'aula, ai corsi strutturati e formalizzati. Coerentemente a quanto sottolineato finora, invece, si ritiene che il momento più *adatto* all'acquisizione delle competenze sia durante l'attività lavorativa, dimensione naturale in cui un individuo *apprende* ad essere “performante”. Il modello, quindi, dovrà poter suggerire percorsi di *apprendimento* in linea con le competenze identificate.



	Osservatorio delle competenze e delle certificazioni informatiche (OCCI)
Approccio alla mappatura delle competenze	Top - Down
Livello di formalizzazione della struttura di competenze	Alto
Processo di ricomposizione delle competenze	Presente
Know-what	Presente
Know-how	Presente
Attitudini individuali	Presente
Focus della mappatura delle competenze	L'intero processo di business ICT
Target principali	Industrie, utilizzatori finali, istituti per la formazione professionale, Governo e Organismi istituzionali, individui
Punto di vista formativo	Presente
Punto di vista del mercato del lavoro	Presente
Riduzionismo <i>versus</i> Olismo	Vicino al Riduzionismo

**TABELLA 6**

*I requisiti del modello OCCI*

con quelle gestionali, manageriali, affinché le prime acquisiscano una valenza davvero concreta, coerente con le effettive esigenze di un contesto lavorativo specifico;

■ sviluppare un forte legame con i processi aziendali reali relativi tanto allo sviluppo dei progetti ICT quanto alla gestione operativa delle attività, ciò allo scopo di contestualizzare e, quindi, di nuovo, rendere concrete le conoscenze e competenze individuate.

In tabella 6 vengono indicati, molto schematicamente, quali siano i requisiti specifici del modello delle competenze che si intendano costruire, considerando le medesime dimensioni utilizzate nell'analisi comparativa.

Infine, è opportuno soffermarsi brevemente sul concetto di "profilo professionale" in quanto, tanto a livello europeo quanto anche a livello italiano, sono state trovate de-

finizioni e posizioni differenti. In diversi casi non si parla nemmeno di profilo professionale ma al più di area di lavoro o ruolo in un'accezione più generale. Nel modello che si intende elaborare, innanzitutto, i profili professionali costituiscono un punto di arrivo; i punti di partenza per individuare conoscenze e competenze core sono, infatti, come già accennato, il processo di sviluppo di un progetto ICT, le tecnologie, i processi aziendali. Questo approccio è del tutto in linea con quello britannico di e-Skills UK e SFIA<sup>15</sup>.

Inoltre, se, da un lato, attraverso il modello sarà possibile individuare un insieme di profili riconosciuti come tali dal contesto aziendale italiano e internazionale, certificabili, dall'altro lato ogni azienda dovrà poter sempre essere libera di generare profili, partendo dalle conoscenze e competenze di cui ha bisogno. Ciò significa che i profili non verranno

<sup>15</sup> Ricordiamo che né SFIA né e-Skill UK parlano comunque di profili professionali (job profiles) bensì soltanto di "job areas" e "job roles"

definiti e fissati una volta per tutte. A seconda di come saranno aggregate insieme aree di competenza, potranno emergere profili diversi e anche nuovi.

A tale scopo diventa opportuno dare una definizione di profilo che possa distinguerlo da "area di competenza" o "insieme di aree di competenze", indicando quando un "insieme di aree di competenze" integrate fra loro diventa profilo. Un'ipotesi da esplorare è quella che associa ai profili *performance* e *output* distintivi. In questo senso, i profili, ancor più che le competenze e le aree di competenza, sono collegati ai processi aziendali concreti. Essi potrebbero equivalere ad insiemi di aree di competenza che si integrano fra loro in funzione delle esigenze di precisi contesti aziendali di riferimento, per generare performance caratteristiche che producono risultati distintivi diversi.

## 5. IL PROCESSO D'ESTRAZIONE DI COMPETENZE E CAPACITÀ

I progetti di mappatura delle competenze informatiche che ci hanno preceduto sono accomunati da alcune fondamentali scelte di classificazione. In essi, è per lo più assente o trascurata la classificazione delle competenze manageriali e "soft" che caratterizzano i profili professionali. I profili sono, invece, descritti privilegiando le competenze strettamente tecniche che li caratterizzano. Come già osservato, ciò rende piuttosto difficile la descrizione dell'evoluzione temporale dei profili e della corrispondente crescita professionale degli individui che, lavorando in un contesto aziendale, acquisiscono e fanno proprie competenze non tecniche. Tale crescita professionale è spesso accompagnata da un aumento di responsabilità che comporta inevitabilmente l'acquisizione di competenze di natura manageriale, indispensabili per la gestione dei progetti, dei gruppi o, naturalmente, delle imprese. Trascurare o non evidenziare la classificazione di tali competenze può limitare il modello di mappatura, specialmente in relazione alla descrizione di requisiti professionali che implicino esperienza lavorativa.

Una seconda scelta di classificazione dei precedenti progetti è la descrizione astratta delle tecnologie, intese come applicazioni complesse dell'ICT che prescindono dalle specifiche soluzioni tecniche che le realizzano. Ciò ha il vantaggio di legare i profili professionali ad applicazioni dell'ICT e non a singole soluzioni tecniche, ma limita il dettaglio con cui è possibile descriverli. Essi restano spesso insiemi di competenze nella cui descrizione è difficile identificare le conoscenze di dettaglio. Tali conoscenze sono, specialmente dal punto di vista tecnico, legate a *come* una certa applicazione della tecnologia viene realizzata e, di conseguenza, a quali scelte di progetto vengono operate e a quali conoscenze esse richiedono. Per esempio, mentre è possibile associare il profilo professionale di *amministratore di rete* a una qualunque rete, le conoscenze pratiche necessarie a tale profilo variano notevolmente a seconda delle specifiche tecnologie di rete che vengono scelte (per esempio, Internet o ATM). Va da sé che l'azienda che cercasse sul mercato del lavoro un amministratore di rete vorrebbe senz'altro poter verificare le conoscenze dei candidati rispetto alle proprie soluzioni tecniche di dettaglio. Queste limitazioni sono di nuovo riconducibili alla generale mancanza di un linguaggio comune fra le diverse parti coinvolte nel difficile processo di classificazione delle competenze, ovvero aziende fornitrici di ICT, mercato del lavoro e utilizzatori.

Da ultimo, i precedenti sforzi di classificazione non fanno in generale riferimento alle funzioni e ai processi delle aziende utenti dell'ICT. Le applicazioni dell'ICT individuate sono in massima parte indipendenti dal contesto aziendale nel quale vengono applicate. Sono per esempio indipendenti dal settore industriale dell'azienda utente, dalle sue caratteristiche dimensionali o geografiche, dal suo mercato di riferimento, dal profilo della sua clientela, eccetera. Questa indipendenza dal contesto rende la classificazione sufficientemente generale da poter essere applicata ad aziende utenti con caratteristiche anche profondamente diverse. Tuttavia, l'ICT è ampiamente riconosciuta come un insieme di tecnologie flessibili, i cui benefici sono legati ad un lungo

e difficile processo di adattamento ai requisiti aziendali che le rende molto dissimili in aziende e, ancor più, in settori industriali diversi. Adattare profili professionali generici, classificati e descritti in maniera indipendente dal contesto, può comportare un lavoro di ridefinizione delle caratteristiche del profilo stesso non indifferente. D'altra parte, far colloquiare fornitori e utenti non può prescindere da tale ridefinizione, poiché richiede la comprensione dei requisiti delle imprese, dei loro obiettivi e dei benefici che esse possono trarre da una tecnologia la cui caratteristica distintiva è, appunto, la flessibilità.

Le competenze e le relative conoscenze e capacità rappresentano proprio il livello di dettaglio necessario per ottenere una classificazione utilizzabile da tutti, fornitori, esperti e utenti. Come già osservato, l'esigenza di aumentare il livello di dettaglio delle classificazioni esistenti per farle colloquiare è fortemente sentita da più parti. Ma fino a che punto deve spingersi tale dettaglio? A quale livello di astrazione è possibile fermare il processo di classificazione garantendo la comunicazione fra le parti coinvolte e, dunque, l'utilizzabilità della mappatura?

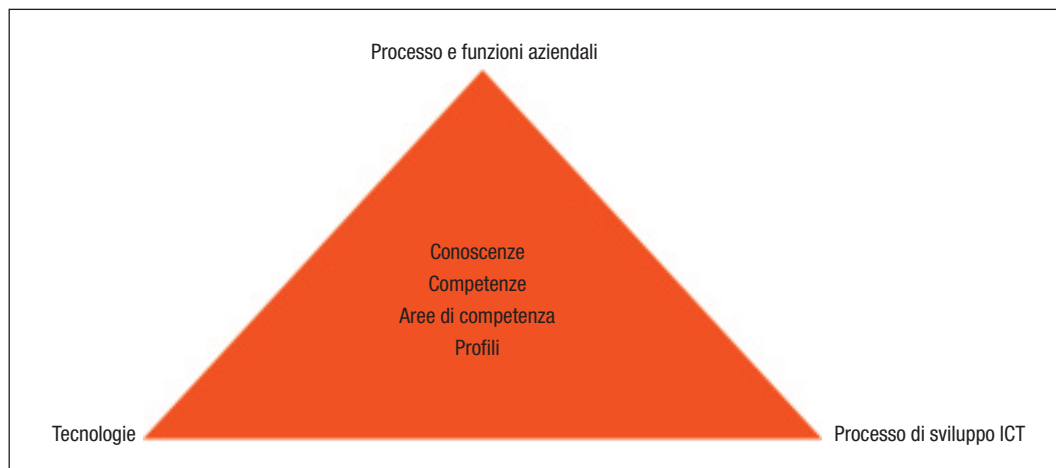
Se l'obiettivo è descrivere i profili professionali in modo utile per fornitori, esperti e utenti, il livello di dettaglio corretto è quello che supporta tale utilizzabilità. Deve essere possibile riconoscere nei profili classificati, esperti realmente esistenti, che devono trovare la descrizione del proprio profilo rispondente alle proprie competenze e relative conoscenze, in maniera simile a come essi le descriverebbero nel proprio curriculum vitae.

I fornitori di tecnologia devono poter riconoscere profili rispondenti ai propri esperti interni e vederli descritti in termini di competenze e conoscenze, in maniera simile alle competenze e conoscenze necessarie all'erogazione dei propri servizi. Le aziende utenti devono poter esprimere i propri requisiti nei termini delle conoscenze e competenze dei profili classificati. È perciò indispensabile che il processo di estrazione si accompagni a una continua verifica empirica che garantisca la rispondenza dello sforzo di classificazione alle esigenze di fornitori, esperti e utenti, ovvero alle loro descrizioni interne delle competenze ICT, quotidianamente utilizzate.

Questo non significa che la classificazione coincida con una rilevazione delle competenze. Si tratta piuttosto di un processo iterativo di verifica empirica che parte necessariamente da una classificazione operata a priori. Nella pratica, gran parte delle descrizioni in uso di profili e competenze non è codificata e tanto meno univoca. Anzi, è proprio questa arbitrarietà che rende necessario il lavoro di classificazione. Esiste tuttavia un limite di accettabilità per un qualunque sforzo di classificazione, dettato appunto dalla sua rispondenza alle norme pratiche non codificate.

Occorre perciò individuare dapprima le dimensioni fondamentali di classificazione e, successivamente, operare una prima definizione di competenze e conoscenze lungo tali dimensioni, da verificare poi empiricamente. Una fondamentale dimensione di classificazione comune a tutti i precedenti progetti in quest'ambito è il processo di progettazione dell'ICT (Figura 2). Tale processo, che

**FIGURA 2**  
*Dimensioni di classificazione delle competenze: modello di riferimento*





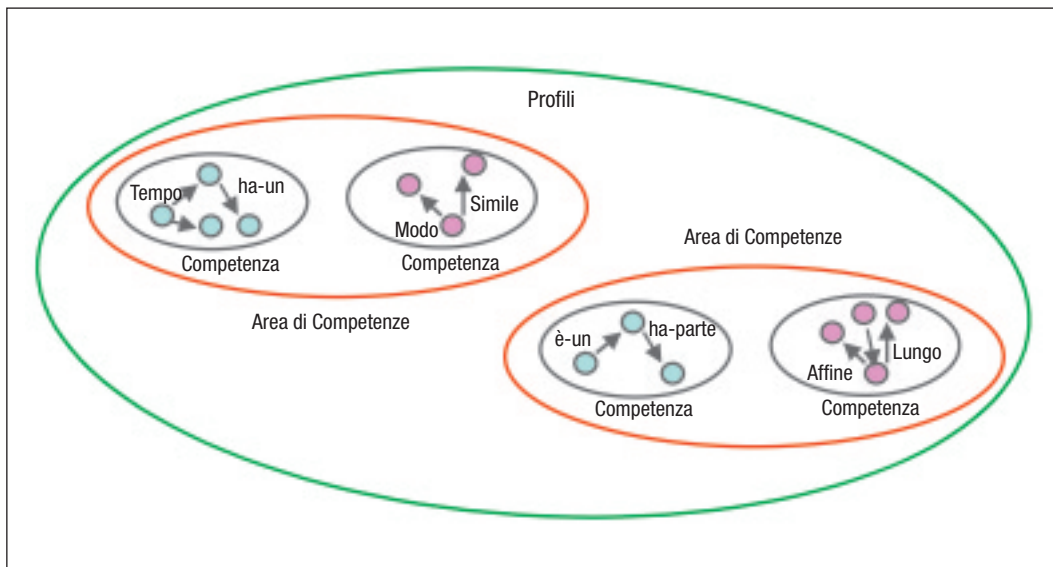
va dallo studio di fattibilità, all'implementazione e alla manutenzione, richiede nelle sue diverse fasi insiemi diversi di competenze informatiche. Uno stesso profilo professionale può poi essere caratterizzato da diversi insiemi di competenze e conoscenze in fasi diverse di progetto o da diversi livelli di una stessa competenza. Dettagliare tale dimensione di classificazione in fasi e sotto-fasi fornisce un aiuto notevole all'estrazioni a priori delle competenze.

Due dimensioni di classificazione non sistematicamente presenti nei progetti precedenti sono i processi e le funzioni delle aziende, sia utenti, sia fornitori di tecnologia e le tecnologie stesse, intese non solo come applicazioni complesse dell'ICT, ma come soluzioni tecniche specifiche (Figura 3). Si è già discusso dell'opportunità di includere tali dimensioni e del loro impatto sulla generalità della classificazione risultante rispetto alle parti interessate, fornitori, esperti e utenti. Si vuole osservare che, anche in questo caso, occorre dettagliare tali dimensioni per supportare la definizione preliminare delle diverse competenze necessarie in diverse funzioni e processi aziendali e per la progettazione e gestione di diverse tecnologie.

Il processo d'estrazione lungo le fondamentali dimensioni di classificazione fornisce un insieme di competenze necessarie per la progettazione e la gestione di una specifica tecnologia, all'interno di un parti-

colare contesto e in una certa fase del processo di progettazione. Questo aumentato livello di dettaglio rende assai probabile l'individuazione di competenze e conoscenze comuni a più profili professionali. È piuttosto intuitivo che le conoscenze dei profili professionali dell'ICT non siano mutuamente esclusive, ma si ricoprono in qualche misura. È per esempio plausibile che profili professionali distinti abbiano in comune la necessità di conoscere o saper progettare o saper gestire una stessa tecnologia di dettaglio, in particolare se essi sono necessari in una stessa fase del processo di progettazione o in uno stesso processo aziendale. Gli esempi che si potrebbero fare anche a prescindere da una rigorosa classificazione sono numerosissimi. Si pensi, come esempio eclatante, alle conoscenze ECDL ormai comuni a tutti, utenti e progettisti.

La considerazione che ne deriva è che al termine del processo di estrazione, idealmente per tutte le fasi del processo di progettazione, per tutti i processi e le funzioni aziendali e per tutte le tecnologie, sia disponibile un insieme di competenze e di conoscenze che permettono una definizione molto flessibile dei profili professionali, componendo, appunto, le competenze e le conoscenze a seconda delle necessità. È perciò facile pensare ad un profilo come all'insieme delle competenze e delle conoscenze che non è possibile non possedere. I profili possono



**FIGURA 3**  
*Rappresentazione grafica delle relazioni semantiche fra aree di competenza, competenze, conoscenze e profili professionali*

poi essere arricchiti in base alle nuove competenze e conoscenze acquisite con l'esperienza e perciò adattarsi bene alle esigenze degli esperti nella definizione standard del proprio curriculum. Oppure, possono essere ampliati a seconda delle specifiche esigenze aziendali. Sarà possibile definire profili essenzialmente tecnici e arricchirli con competenze manageriali in maniera simile ai livelli di competenza del modello inglese, ma senza le difficoltà che tale modello incontra nella distinzione a priori di un rigido schema di livelli invece di una più semplice e flessibile composizione di competenze e conoscenze.

Sarà inoltre possibile cogliere le caratteristiche peculiari di quei profili professionali che, pur essendo strettamente tecnici, non sono associabili a nessuna tecnologia in particolare. Per esempio, l'esperto di sicurezza che deve avere competenze su tutti i componenti di un sistema informativo e perciò su una molteplicità di tecnologie. Oppure l'esperto di prestazioni o di middleware, caratterizzati da un'analogia trasversalità rispetto alle singole soluzioni tecniche, ma allo stesso tempo fortemente e imprescindibilmente tecnici. In sintesi, sarà possibile un processo di ricostruzione dei profili professionali a partire dai mattoni fondamentali che li costituiscono, ovvero competenze e relative conoscenze.

Caratterizzando le mutue relazioni fra competenze e conoscenze all'interno dei profili, tale processo di ricostruzione si configura in maniera naturale come una rete semantica (Figura 3). Senza scendere nei dettagli, le reti semantiche, ovvero reti di relazioni fra entità variamente descritte, rappresentano un utile strumento per studiare come entità di base si compongono a formare entità più aggregate o ad un livello di astrazione superiore. Rappresentando un certo insieme di profili come una rete semantica, è possibile capire qual è il grado di copertura medio degli insiemi di conoscenze che li caratterizzano, qual è l'insieme delle conoscenze necessarie, ovvero sempre presente in un certo insieme di profili, e quali le probabilità con le quali conoscenze e competenze diverse appartengono ad uno stesso profilo. Le reti semantiche forniscono tecni-

che per tradurre tutti questi indicatori in regole per la composizione dei concetti più elementari e la creazione automatica di concetti ad un livello di astrazione più elevato. Nel nostro caso, tale composizione permetterebbe di creare nuovi profili a partire dall'insieme delle competenze e conoscenze, profili che potrebbero essere oggetto di verifica empirica nel processo iterativo di costruzione e verifica del modello di classificazione.

## 6. CONCLUSIONI

L'obiettivo così come sopra descritto è sicuramente ambizioso e complesso e ha degli aspetti di forte incertezza tipici di tutte le attività di ricerca per la difficoltà di modellizzare un ambito con molteplici gradi di aleatorietà.

L'attività svolta ha definito un modello comparativo che ha messo in evidenza, tra i modelli di mappatura europei e italiani già sviluppati, differenze di approccio, di livello di formalizzazione, di valorizzazione degli aspetti gestionali legati all'attività, di prospettiva dei referenti a cui è orientata la descrizione. Si è cercato di integrarne le peculiarità sviluppando un nostro modello nella prospettiva di informatizzarne lo sviluppo creando conseguentemente uno strumento da mettere a disposizione del sistema.

I primi risultati conseguiti sono sicuramente incoraggianti così come i commenti riscontrati dai primi incontri pubblici avvenuti sia in ambito italiano che europeo.

L'orientamento che ne è derivato è stato quello di orientare il framework di mappatura della conoscenza e degli skill in modo funzionale allo sviluppo di un modello di riferimento per le agenzie regionali e nazionali di intermediazione tra offerta e domanda di lavoro per meglio aiutare a definire i fabbisogni delle aziende.

Un altro ambito di sviluppo interessante potrà essere la correlazione di questo modello visto nell'ottica aziendale con l'offerta formativa universitaria legata alle lauree di I e II livello in modo da aprire ambiti di confronto che possano contribuire a creare valore per il sistema.



## Bibliografia

- [1] Bruscalgioni M.: *La gestione dei processi nella formazione degli adulti*. Ed. Franco Angeli, 1992.
- [2] Cappucci U.: A cura di, *Business strategia e competenze*. Ed. Guerini e Associati, 1999.
- [3] Cortellazzi S., Pais I.: *Il posto della competenza*. Ed. Franco Angeli, 2001.
- [4] Hamel G., Prahalad C.K.: *Harvard Business Review*, Maggio-Giugno 1990.
- [5] Piccardo C.: *Empowerment*. Ed. Cortina, 1995.
- [6] Senge Peter M.: *La quinta disciplina*. Ed. Sperling & Kupfer, 1992.
- [7] Spencer Lyle M., Spencer Signe M.: *Competenza nel lavoro*. Ed. Franco Angeli, 2002.
- [8] [www.apo-it.de/apo-it/index.php](http://www.apo-it.de/apo-it/index.php)
- [9] [www.bmbf.de](http://www.bmbf.de)
- [10] [www.bmwa.bund.de](http://www.bmwa.bund.de)
- [11] [www.career-space.com](http://www.career-space.com)
- [12] [www.dfes.gov.uk](http://www.dfes.gov.uk)
- [13] [www.education.gouv.fr](http://www.education.gouv.fr)
- [14] [www.e-Skills.com](http://www.e-Skills.com)
- [15] [www.kib-net.de](http://www.kib-net.de)
- [16] <http://wwwn.mec.es/index.html>
- [17] [www.sfia.org.uk](http://www.sfia.org.uk)
- [18] [www.travail.gouv.fr](http://www.travail.gouv.fr)

CHIARA FRANCALANCI è professore associato di Sistemi Informativi al Politecnico di Milano. Ha scritto numerosi articoli sulla progettazione e sul valore economico delle tecnologie informatiche, svolto attività di ricerca e consulenza nel settore finanziario e manifatturiero sia in Italia sia presso la Harvard Business School ed è editor del *Journal of Information Technology*.  
e-mail: francala@elet.polimi.it

CLEMENTINA MARINONI si è laureata in epistemologia all'Università degli Studi di Milano, dal 1991 lavora presso la Fondazione del Politecnico di Milano dove gestisce l'Area Studi e Valorizzazione Risorse Umane. Ha esperienza di ricerca e gestione progetti nelle aree: sviluppo competenze, sviluppo organizzativo, modelli di apprendimento e e-learning. I contesti di applicazione sono quelli industriali con esperienze anche nei servizi e in alcuni ambiti della Pubblica Amministrazione. È autrice di articoli su riviste specializzate.  
e-mail: marinoni@fondazionepolitecnico.it

PAOLA TARANTINI si occupa di Ricerca e di sviluppo delle Risorse Umane presso la Fondazione del Politecnico di Milano. Laureata in Scienze dell'Educazione con indirizzo esperto dei processi formativi presso l'Università Cattolica di Milano, ha svolto attività di progettazione e di coordinamento di corsi di Alta Formazione.  
e-mail: tarantini@fondazionepolitecnico.it

GRAZIANO DRAGONI da circa 20 anni si occupa di Open Systems nel settore dell'ICT. Dal 1999 è responsabile della gestione del CEFRIEL, Centro di Formazione e Ricerca del Politecnico di Milano e dal luglio 2003 è Direttore Generale della Fondazione del Politecnico di Milano. È docente presso l'Università di Lugano. Ha gestito progetti di ricerca e consulenza per grandi aziende ed enti pubblici, e progetti europei. È stato membro di commissioni ministeriali e regionali afferenti a contesti formativi e di innovazione tecnologica.  
e-mail: dragoni@fondazionepolitecnico.it