

Capacità trasversali: elemento cruciale nel profilo di competenze per la ricerca

Clara Busana, Alberto Banterle¹

Università degli Studi di Trieste

Riassunto. La comunicazione, la collaborazione e integrazione, il *problem solving* ed altre capacità analoghe sono considerate requisiti molto importanti per un neolaureato da una quota assai rilevante di laboratori di ricerca intervistati su questo tema. A fronte di un così manifesto interesse allo sviluppo di tali capacità, tra cui ne emerge una nuova definita come *imparare ad imparare*, abbiamo intervistato, con colloqui informali, i presidi ed i responsabili dei corsi di laurea scientifica dell'Università di Trieste. Le domande si sono incentrate sulle necessità e sulle modalità di sviluppo delle capacità e sul ruolo del dottorato di ricerca come ponte tra università ed impresa. Le risposte dell'accademia ci sono parse molto variegata sul primo punto. Poiché il focus del nostro interesse è sulla *insegnabilità* delle capacità, abbiamo cercato di fare chiarezza su quali sono le categorie in gioco (conoscenze, competenze, capacità). Una volta operata questa pulizia metodologica, è risultato più semplice organizzare l'eterogenea risposta dell'università; cercando conferme e suggerimenti, abbiamo esaminato una serie di esperienze straniere.

Parole chiave: Capacità; Capacità trasversali; Competenze; Metacompetenze; Conoscenza; Insegnabilità.

1. Introduzione

Nel formulare il questionario che abbiamo sottoposto ai laboratori insediati nell'Area Science Park di Trieste (si veda il contributo di Zaccarin e Silvestri, in questo volume) abbiamo implicitamente assunto che la categoria unificante per delineare le aspettative (i desiderata) delle imprese rispetto ai neoassunti fosse identificabile nelle *competenze*.

¹ Il presente lavoro è stato finanziato nell'ambito del progetto "Modelli e metodi per abbinare profili formativi e bisogni di professionalità di comparti del terziario avanzato", cofinanziato dal MIUR. Coordinatore nazionale è L. Fabbris, coordinatore dell'Unità locale di Trieste è S. Zaccarin.

Rispetto ad altre due categorie spesso utilizzate per definire i profili professionali, le *conoscenze* e le *capacità*, nelle loro diverse articolazioni, abbiamo preferito fare riferimento alla matrice delle competenze, riportata nella Tab. 1 ed elaborata da Winterton *et al.* (2005) per conto del Cedefop².

Tabella 1. *La matrice delle competenze (Fonte: Winterton et al., 2005)*

	Occupational	Personal
Conceptual	1 – Cognitive competence knowledge	4 – Meta-competence facilitating learning
Operational	2 – Functional competence skills	3 – Social competence attitude and behaviours

La ripartizione per riga della competenza, in concettuale ed operativa, viene combinata con la ripartizione per colonna in occupazionale e personale. Le categorie conoscenza (*knowledge*) e capacità (*skill*) vengono inserite nella matrice delle competenze, di cui costituiscono specifiche combinazioni.

La soluzione di fare riferimento alla competenza come struttura unificante ci è parsa opportuna per la sua chiarezza e semplicità; tuttavia, come vedremo, è abbastanza sbrigativa sia rispetto all'articolato dibattito sul significato del termine competenza, sia rispetto all'evoluzione autonoma delle altre categorie, in particolare di quella delle capacità.

La necessità di una rielaborazione delle categorie utilizzate o utilizzabili nella definizioni dei profili occupazionali è emersa sia a fronte delle risposte al questionario originale³ sottoposto alle imprese, sia delle risposte ad un questionario semi-strutturato successivamente sottoposto ai presidi di facoltà ed ai responsabili dei corsi di laurea specialistici dell'Università di Trieste interessati dall'indagine.

Tale rielaborazione consente infatti, a nostro giudizio, sia di interpretare l'unanime consenso da parte delle imprese intervistate intorno alle caratteristiche richieste ai potenziali neoassunti, sia di spiegare la assai differenziata posizione dei rispondenti dal lato dell'Università, intorno all'adeguatezza della didattica universitaria nel delineare un profilo complessivamente adeguato per i futuri ricercatori.

² Il Cedefop (Centro europeo per lo sviluppo della formazione professionale) ha il compito di fornire il suo apporto alla Commissione Europea in vista di favorire, a livello comunitario, la promozione e lo sviluppo della formazione professionale e della formazione permanente.

³ Nel questionario abbiamo adottato un ripartizione in saperi – disciplinari e non – e capacità, come già evidenziato nel contributo di Zaccarin e Silvestri in questo volume.

Il fuoco del problema riguarda la diversità delle posizioni intorno a quel che “può essere imparato” e a quello che “non può essere imparato”.

Mettere a fuoco il cuore del problema, come vedremo, non pone affatto le premesse per individuare la sua soluzione: anche in caso di accordo (e non è il nostro) su quel che può essere imparato, rimane assai dubbio che si sappia o voglia insegnarlo, e in quale momento del processo formativo di una persona ciò possa eventualmente avvenire.

In quanto segue procederemo in prima istanza esplicitando l’interazione o le sovrapposizioni tra le classificazioni in base alle competenze ed alle capacità che emergono dalla letteratura rilevante (Par. 2). In secondo luogo organizzeremo le risposte aperte e spontanee delineate dai responsabili delle imprese (Par. 3). In terzo luogo analizzeremo le risposte dei docenti universitari in merito ad alcune rilevanti questioni sollevate dai responsabili delle imprese: la ripartizione tra didattica “di base” e “specialistica”; il concorso dell’università allo sviluppo delle competenze necessarie all’attività lavorativa in aggiunta ai saperi disciplinari; l’individuazione di un momento di “sutura” tra il mondo accademico e quello del lavoro (Par. 4). Le stesse questioni verranno sviluppate con riferimento alle esperienze di altri Paesi (Par. 5).

2. La riformulazione della matrice delle competenze

2.1 Una nuova scelta di categorizzazione

Che cosa rende necessaria una riformulazione della matrice delle competenze del Cedefop? Se consideriamo la sua applicabilità all’obiettivo originale del Cedefop – quello di individuare una classificazione omogenea dei *learning outcomes* dell’istruzione professionale nell’UE, come base per un sistema di crediti trasferibili a livello europeo – una prima esplicita rinuncia degli estensori consiste nell’abbandono della casella 4, che viene fatta confluire nella 3.

Sebbene analiticamente la casella 4 faccia riferimento a metacompetenze, quindi ad un complesso di competenze di ordine più elevato di quello delle altre tre, essa viene ricompresa nella competenza sociale, per applicare il costrutto unitario KSC (Knowledge-Skill-Competence) su cui era già orientato l’intero progetto per il trasferimento dei crediti, in cui il rapporto Cedefop si inserisce (TWG, 2003).

In tal caso:

- la *competenza cognitiva* (casella 1) viene ad identificarsi con la conoscenza, a sua volta derivata dall’interazione tra la capacità di imparare (l’intelligenza) e l’opportunità di imparare (l’occasione di apprendimento);

- la *competenza funzionale* (casella 2) incorpora tutte le capacità necessarie ad occupare una specifica posizione lavorativa;
- la *competenza sociale* (caselle 3 e 4 unificate) fa un generico riferimento ad atteggiamenti e comportamenti, evidentemente consoni al contesto.

In questo modo, la matrice delle competenze collassa nella consolidata tradizione anglosassone di *knowledge*, *skill* e *attitudes* (Bloom, 1976) o in modo più evocativo nella dizione francese di *savoir*, *savoir faire*, *savoir être*.

A questo punto, tuttavia, sia per la sua originaria finalità, sia per quella nostra, assai più ristretta, di inquadrare le competenze per un operatore della ricerca, la matrice risulta fortemente indeterminata.

Infatti, nella colonna di destra, etichettata come personale, rimane soltanto un risultato complessivo non si sa come determinato – gli atteggiamenti e il comportamento – e un insieme di non specificate metacompetenze.

Il nostro obiettivo è rivolto ad individuare le ragioni dell'unanime consenso intorno alla rilevanza per le nostre imprese di ricerca di un insieme di competenze tutte collocabili nella colonna di destra, accanto all'eterogenea posizione accademica intorno al ruolo dell'università nella erogazione delle stesse. Pertanto, il nostro primo passo è quello di modificare le etichette delle entrate verticali, e il secondo sarà quello di “riempire” in modo significativo la colonna di destra.

La ragione per modificare la ripartizione delle competenze tra occupazionale e personale è che, essendo la matrice *demand driven*, cioè funzionale alla domanda espressa dal mondo del lavoro (in generale e nel nostro specifico contesto), tutte le competenze sono personali⁴ e tutte riferite all'occupazione; quel che si vuol sottolineare è che mentre alcune sono specifiche del ruolo, altre sono *condivise* anche da altri ruoli, posizioni, settori.

Se questo è vero, allora la distinzione è tra competenze specifiche e competenze trasversali. Così la matrice che dovrà essere “riempita” sarà del tipo indicato nella Tab. 2 ed i contenuti delle singole caselle saranno desumibili sia dalla letteratura sulle competenze che da quella sulle capacità⁵.

⁴ Esiste tuttavia una vasta letteratura manageriale in cui la *core competence* non è dell'individuo isolato, ma collettivamente dell'impresa. È un'area di esperienza specializzata che deriva dall'armonizzazione di complesse tecnologie ed attività lavorative che garantiscono ad un'impresa un vantaggio competitivo.

⁵ Molti termini designano concetti simili; per sottolineare le ambiguità e gli equivoci che possono derivare da un lessico così ricco ne indichiamo qui solo alcuni in ordine alfabetico e nella lingua originale in cui sono stati elaborati: *basic skills*, *broad skills*, *common learning outcomes*, *common skills*, *core skills*, *employment skills (or employability skills)*, *enterprise skills*, *entrepreneurial skills*, *extra functional skills*, *generic skills*, *key competence*, *key qualifications*, *key skills*, *life skills*, *non-technical skills*, *non-vocational competence*, *personal competences*, *personal effectiveness*, *personal skills*, *process independent skills*, *process skills*, *social and life skills*, *social competence*, *soft skills*, *transferable skills*, *transversal competences*.

Tabella 2. *La riformulazione della matrice delle competenze*

	<i>Specifica</i>	<i>Trasversale</i>
<i>Concettuale</i>	1 – <i>Competenza cognitiva</i> conoscenza	4 – <i>Metacompetenza</i>
<i>Operativa</i>	2 – <i>Competenza funzionale</i> capacità occupazionali	3 – <i>Competenza sociale</i> capacità trasversali

Se, come nel nostro caso, non si hanno ambizioni né filologiche né di costruzione di nuove tassonomie, utilizzare la letteratura sulle competenze o quella sulle capacità avrebbe generato probabilmente una classificazione molto simile.

Tuttavia il filone di studi che sviluppa la nozione di capacità, a partire dalla sua espansione da abilità, destrezza nell'esercitare attività di tipo manuale ad abilità nell'esercitare attività concettuali e all'analisi delle capacità trasversali, non riesce mai ad inglobare la nozione di conoscenza. Viceversa il filone di studi che fa riferimento alla competenza⁶ riesce a formulare una matrice in cui trovano posto sia la conoscenza che le capacità occupazionali e trasversali.

Rimane sullo sfondo l'assunto che tutte le competenze siano di tipo individuale, ma soprattutto che tutte le combinazioni nascano dall'interazione di una predisposizione soggettiva (una capacità non appresa) e da una situazione (un'occasione di apprendimento).

2.2 L'evoluzione della nozione di competenza

Non saremo certo noi a contrastare la conclusione che: *“There is such confusion and debate concerning the concept of competence that it is impossible to identify or impute a coherent theory or to arrive at a definition capable of accommodating and reconciling all the different ways that the term is used...”* (Winterton *et al.*, 2005, p.12).

Tuttavia, come correttamente evidenziato da Bassellier *et al.* (2001, p. 162): *“Competence is the potential that leads to effective behavior. Competence is often used as an **umbrella term** to cover almost anything that might directly or indirectly affect job performance”* (grassetto nostro).

Se, al di là della pluralità delle accezioni della nozione di competenza, l'approccio alle competenze ed alle azioni necessarie al loro sviluppo è utile nell'ambito della “performance lavorativa”, è interessante osservare come l'approccio sia stato applicato da un'importante istituzione internazionale come

⁶ Categoria per altro non priva di ambiguità e pertanto definita un *fuzzy concept* (Boon e van der Klink, 2002, p. 6).

l'OECD ad un più generale obiettivo di inserimento nella vita sociale (Progetto *Definition and Selection of Competencies: Theoretical and Conceptual Foundations - DeSeCo*; Rychen e Salganik, 2003; OECD-DeSeCo, 2005). Il progetto OECD infatti fa significativamente riferimento a: *Competenze necessarie per una vita di successo ed una società ben funzionante*. E una competenza viene definita come "l'abilità" di far fronte con successo a domande complesse in un particolare contesto.

A questo fine sono individuate tre ampie categorie. La "Categoria 1. *Utilizzare gli strumenti interattivamente*" è focalizzata su una serie di strumenti cognitivi, socioculturali e tecnologici come l'abilità di usare il linguaggio per leggere, ascoltare e parlare (*literacy*) e l'abilità di ragionare con i numeri e con altri concetti matematici (*numeracy*), l'uso dell'informazione e della strumentazione tecnologica, la cui comprensione è necessaria per interagire con l'ambiente.

La "Categoria 2. *Interagire in gruppi eterogenei*" è focalizzata sullo sviluppo di abilità necessarie ad interagire con gli altri, in un contesto in cui a fronte dell'interdipendenza nei mercati, dell'evoluzione tecnologica, dei processi migratori, l'interazione è sempre più destinata ad avvenire all'interno di gruppi eterogenei.

Mentre le prime due categorie sono applicabili ad un dominio più o meno ampio (dall'occupazione alla vita sociale), la "Categoria 3. *Agire autonomamente*" fa riferimento più all'individuo ed al cittadino che al lavoratore, richiamando le capacità che consentono ad un individuo di affrontare con successo la propria esistenza, agendo in modo autonomo in un più ampio contesto sociale. Lo studio sottolinea che le tre interrelate categorie consentono una mappatura delle competenze chiave, rispetto a cui è centrale la competenza di pensare ed agire in modo riflessivo, quella che noi definiremmo una metacompetenza.

2.3 L'evoluzione della nozione di capacità

Se confrontiamo la nozione di capacità di Renold del 1928 così come riportata da Winterton *et al.* (2005, p. 10) "...any combination, **useful to industry**, of mental and physical **qualities** which require considerable **training** to acquire..." (grassetto nostro) con quella al momento più diffusa ed autorevole elaborata da Proctor e Dutta nel 1995: "...as **goal-directed**, well-organized **behavior** that is acquired through **practice** and performed with economy of effort..." (Winterton *et al.*, 2005, p. 12) possiamo evidenziare elementi di continuità, di cambiamento e (per noi) di persistente ambiguità.

A nostro giudizio, l'elemento più rilevante di continuità è costituito, assai più che dal riconoscimento, anche nella prima definizione, di componenti mentali oltre

che fisiche⁷, dall'aspetto funzionale, finalistico, attribuito alla nozione. Le differenze sono individuabili in primo luogo nell'ampliamento delle finalità, con un passaggio dall'utilità nella sfera lavorativa ad un assai più generico orientamento agli obiettivi. In secondo luogo, c'è un passaggio da qualità mentali e fisiche a comportamento, ed un simmetrico spostamento della modalità di acquisizione da addestramento a pratica lavorativa.

Per quanto concerne l'ampliamento degli obiettivi, pur mantenendo una connotazione finalistica delle capacità, nella definizione di Proctor e Dutta, essi possono essere fissati da una qualunque domanda espressa dall'ambiente esterno, proprio perchè si sta ragionando su un insieme di capacità molto più ampio delle originali abilità legate a specifiche posizioni lavorative. Allo stesso modo, il passaggio da un riferimento alla "qualità" al "comportamento" accentua una modifica di prospettiva che, più che l'aspetto di singole caratteristiche, considera una persona in modo complessivo.

L'aspetto insoddisfacente di entrambe le definizioni riguarda il canale di acquisizione/trasferimento delle capacità: tutto spostato sull'addestramento nella prima definizione e tutto sulla pratica nella seconda. Quello che più ci interessa, l'acquisizione via pratica, si applicherebbe infatti a tutto il nuovo set di capacità considerato da Proctor e Dutta che secondo una diffusa categorizzazione gerarchica (dal più al meno semplice) include abilità manuali, abilità di operare distinzioni e giudizi, capacità cognitive semplici e complesse.

Se si può convenire che la pratica possa sviluppare le prime e forse anche le seconde tipologie, nella misura in cui la reiterazione di distinzioni e giudizi finisce in molti casi per renderli "automatici", è ampiamente testimoniato dalla realtà quotidiana che questo non avvenga in modo soddisfacente per le capacità cognitive (per cui ovviamente si possono individuare categorizzazioni assai più fini).

Anziché rievocare le molte lamentele da parte dei datori di lavoro (privati e pubblici) sulla carenza di tali capacità, che evidentemente ci si attenderebbe essere già in possesso del lavoratore, ci limitiamo qui a richiamare il titolo di un articolo comparso su una rivista di settore (Kumar e Hsiao, 2007) che ci sembra cogliere perfettamente il punto: *Engineers Learn "Soft Skills the Hard Way"*, dove si sottolinea come la globalizzazione dei mercati e il mutamento della domanda nell'ambiente lavorativo richiedano sempre più, agli ingegneri, capacità aggiuntive che consentano ad essi di comprendere gli obiettivi dei progetti e di perseguirli con le risorse disponibili. Capacità di leadership e di management (*soft skill*) vengono oggi acquisite nel corso della vita lavorativa mediante la pratica, ma questa forma di acquisizione sarebbe appunto "dura" e altre più idonee dovrebbero essere ricercate.

⁷ L'inserimento di capacità intellettuali in una definizione in cui l'acquisizione avviene via *training* ci sembra riconducibile alla nozione aristotelica di *techne*, in base alla quale il soggetto non solo sa quel che fa ma sa anche la ragione per cui lo fa, piuttosto che un richiamo a *skill* cognitive.

L'impostazione corrente e quella manageriale (ma raramente quella più orientata alla riformulazione dei sistemi educativi) sulle capacità utilizzabili in ambito lavorativo classifica le capacità in due ampie categorie: le *hard* e le *soft skill*. Partendo dalla distinzione tra *hard* e *soft skill* cerchiamo di individuare quali indicazioni intorno alle modalità di acquisizione sono allo stato attuale enucleabili dalla letteratura.

Le *hard skill*, spesso etichettate come vocazionali o pratiche, sono quelle acquisite attraverso l'educazione formale ed il training sul luogo di lavoro. La loro estensione varia da paese a paese e tra i diversi ambiti produttivi; nel settore privato esistono vari strumenti per la loro misurazione, mentre più incerta è la situazione in quello pubblico⁸. In epoca recente l'ILO (2004), dopo aver riconosciuto la crescente rilevanza delle *skill* nel determinare l'abilità individuale, nell'assicurarsi e mantenere un lavoro e nel muoversi in modo flessibile nel mercato del lavoro, osserva che sebbene le *hard skill* rimangano importanti, una nuova categoria di capacità di ordine più elevato è divenuta cruciale per l'occupabilità. Tali capacità, le nostre capacità trasversali, sono alternativamente etichettate come: "*key and core skills, key competencies, generic skills, etc...*" (ILO, 2004, p. 1).

Nello stesso contesto si osserva come le politiche di istruzione e training di molti paesi si stiano focalizzando sulle *core work skills* a fondamento dell'apprendimento per la vita. Di nuovo, la denominazione varia da *basic skill* per l'Unione Europea, a *key skill* per il Regno Unito, a *critical enabling skill* per Singapore, alle *essential skill* dell'Egitto, ma la sostanza rimane un insieme di capacità che ogni persona dovrebbe possedere per operare in modo soddisfacente nel lavoro e nella società e che vengono minuziosamente elencate dallo stesso ILO (2004, p. 9).

Le capacità che invece qualche volta, ma non sempre, compaiono nell'elenco riguardano le *basic technology skill* che possono volta per volta essere incluse solo nelle *hard (vocational) skill* o in entrambe. Anche per le capacità (come abbiamo visto nel Par. 2.2 per le competenze) il dominio si espande da quelle funzionali al mercato del lavoro a quelle più generalmente necessarie ad un buon inserimento sociale. Così ad esempio in un ampio studio di Shaw (1998) per l'ETF (*European Training Foundation*) all'interno di otto insiemi di capacità complessivamente rilevanti ne sono selezionati quattro come più strettamente pertinenti l'attività lavorativa.

⁸Ad esempio, negli USA, una società di consulenza all'occupazione importante come la Brainbench fornisce dettagliati cataloghi di valutazione sul modo di misurare le *hard skill* per tipo di lavoro, professione ed industria. Ad esempio il *Brainbench Knowledge, Skill and Abilities Assessment Instrument for a Nursing Assistance* misura la conoscenza delle *hard skill* necessarie per un infermiere.

I quattro insiemi di capacità selezionati sono: *Key skills*; *Skills for employment*; *Entrepreneurial skills*; *Management skills*.

Le singole capacità incluse nei diversi insiemi si sovrappongono e la sovrapposizione è così forte per gli insiemi *Entrepreneurial* e *Management* da indurre l'autore dello studio a unificarli per la successiva analisi empirica. Inoltre nel passaggio dal primo agli ultimi insiemi le capacità aumentano di numerosità e difficoltà. Lo studio non lo dice, ma è evidente che le abilità trasversali sono diverse e crescono dal livello (gerarchico) degli operai a quello dei quadri e dei manager⁹.

Questo excursus sulla letteratura, parallela, intorno alla nozione di competenza ed a quella di capacità ci consente di riprendere lo schema delle competenze esposto nella Tab. 2, per affrontare il nostro tema centrale: la diffusa richiesta di competenze trasversali da parte dei laboratori di ricerca e la difforme opinione sulla insegnabilità delle stesse da parte dei responsabili universitari.

Per quanto riguarda la colonna di sinistra, che contiene la competenza cognitiva e quella funzionale, l'inserimento nelle rispettive caselle degli specifici contenuti attinenti la figura del neoricercatore non presenta particolari difficoltà.

Come già illustrato in altro contributo in questo stesso volume (Zaccarin e Silvestri), la competenza cognitiva deve essere acquisita nell'ambito dell'educazione formale. Viceversa le competenze funzionali non possono che essere acquisite sul luogo di lavoro.

La colonna di destra, cioè le competenze trasversali, è invece, alla luce del nostro excursus, suscettibile di un ulteriore e significativo affinamento classificatorio.

Prima di procedere, abbiamo cercato un riscontro sulla correttezza delle capacità prescelte nella nostra indagine, confrontando le capacità richieste per un imprenditore/manager dall'EFT (Shaw, 1998) con quelle del catalogo SAP (Krämer *et al.*, 2004), come evidenziato nella Tab. 3.

Dal confronto emerge una sostanziale coerenza tra i due elenchi. Le differenze principali risiedono nel maggior peso che nella prima elencazione viene attribuito alla sfera psicologica individuale e, per contro, nella maggior specificazione delle capacità necessarie a lavorare con gli altri nella seconda.

Una volta verificata la sostanziale solidità della nostra scelta delle capacità *per il ruolo di un neoricercatore*, le abbiamo riclassificate seguendo lo schema OECD-DeSeCo (Rychen e Salganik, 2003; OECD-DeSeCo, 2005) e inserite nella matrice delle competenze della Tab. 2, ricavandone la Tab. 4.

⁹ Ad esempio la comunicazione, l'IT, la cooperazione, il *problem solving*, lo sviluppo personale, sono richieste per tutte le categorie; mentre lo spirito di iniziativa, l'autostima in situazioni di incertezza, la motivazione, il focus sul risultato e la capacità di influenzare gli altri sono comuni a manager ed imprenditori.

Tabella 3. *Un confronto di elenchi di capacità tra cataloghi*

<i>Entrepreneurial and management skills (ETF)</i>	<i>Capacità – Sviluppo risorse (Catalogo SAP)</i>
Communication	Comunicazione e convinzione
Application of numbers	
Information technology	Informatica (conoscenze interdisciplinari)
Working with others	Collaborazione e integrazione Intelligenza sociale Delega Coordinamento Negoziazione Team Building Programmazione/organizzazione
Problem solving	Attitudine al problem solving
Improving own learning and performance	Motivazione all'apprendimento
Adaptability	Apertura mentale
Independent decision making	Iniziativa, proattività, decisione
Foreign languages	Inglese e altre lingue (conoscenze interdisciplinari)
Creativity	Innovazione
Analytical thinking	Analisi e approfondimento
Self confidence	Stabilità emotiva
Action and reflection	
Ethical competence	
Leading	Leadership
Motivation	Motivazione e sviluppo delle persone
Focus on achievement	Orientamento ai risultati
Influencing others	
Judgement	
Strategic perspective	Visione strategica
	Focalizzazione sul cliente
	Ottimizzazione costi e benefici
	Pragmatismo
	Visione sistemica

Come emerge chiaramente dalla tabella, ci sono quattro *categorie di competenze* che ci si attende da un neoricercatore, tutte imparabili, anche se il risultato dell'apprendimento dipenderà da predisposizioni soggettive. Il punto è che il

soggetto deputato all'insegnamento e il momento idoneo all'introduzione dell'insegnamento stesso sono probabilmente legati alla *categoria* di competenza che stiamo considerando.

Tabella 4. *Le capacità dell'OECD-DeSeCo nella matrice delle competenze*

	<i>Specifica</i>	<i>Trasversale</i>
Concettuale	<i>Competenza cognitiva</i> conoscenza	<i>Metacompetenza:</i> pensiero riflessivo imparare ad imparare
Operativa	<i>Competenza funzionale</i> capacità occupazionali	<i>Competenza Categoria 1.</i> <i>Usare gli strumenti:</i> comunicazione e convinzione informatica inglese e altre lingue straniere
		<i>Competenza Categoria 2.</i> <i>Interagire in gruppi eterogenei:</i> apertura mentale collaborazione e integrazione intelligenza sociale
		<i>Competenza Categoria 3.</i> <i>Agire autonomamente:</i> analisi e approfondimento iniziativa e proattività innovazione motivazione all'apprendimento orientamento ai risultati ottimizzazione costi e benefici attitudine al <i>problem solving</i>

3. Le competenze richieste dalle imprese: aspetti qualitativi

Oggetto dell'indagine sui profili formativi richiesti dalle imprese, con riferimento ai neolaureati in discipline scientifiche, sono stati 30 laboratori di ricerca insediati presso Area Science Park di Trieste, operanti nei settori dell'ambiente, delle biotecnologie e diagnostica, della fisica-aerospazio e nuovi materiali, della chimica e biochimica. Si tratta di laboratori di piccole dimensioni (8,4 dipendenti in media) in prevalenza costituiti da personale in possesso di laurea in materie scientifiche o dottorato di ricerca.

Sono state effettuate interviste strutturate ai responsabili, o alle persone da loro indicate (si veda per un più approfondito esame Zaccarin e Silvestri in questo volume). Al termine di tali interviste sono state rivolte domande di tipo generale volte a raccogliere elementi qualitativi ed opinioni che potevano non trovare posto o non essere adeguatamente espresse dagli aspetti messi in luce dal questionario.

In quanto segue vengono raccolti gli spunti emersi in quest'ultima parte delle interviste che hanno permesso di evidenziare opinioni importanti ai fini della nostra indagine e spesso trasversali rispetto alle diverse aree di ricerca in cui i laboratori operano.

Data la tipologia delle imprese intervistate sembrerebbe che le riflessioni che seguono debbano valere solo per le piccole unità di ricerca. In realtà non è così per motivi che hanno una valenza di tipo generale, ma che in questa sede ci limitiamo ad accennare.

Nei laboratori di ricerca e sviluppo delle medie e grandi imprese esiste un problema di profonda rilevanza: l'invecchiamento del personale che fa ricerca, con la conseguente riduzione delle capacità di innovazione del laboratorio nel suo insieme.

Nell'area privata questo problema veniva spesso risolto, negli anni in cui prevalevano nelle imprese strutture fortemente verticalizzate, spostando i ricercatori maturi verso altri ruoli di tipo produttivo o commerciale, dove portavano l'esperienza della ricerca e approfondite conoscenze dei prodotti, mentre si reintegrava l'organico con nuovi laureati. Oggi la situazione è profondamente cambiata: il problema dell'invecchiamento dei laboratori è rimasto, ma le strategie per risolvere il problema sono mutate. Molte grandi imprese tendono ad integrare i loro laboratori con conoscenze nuove acquistando a ritmi piuttosto elevati piccole o medie strutture di ricerca già attive sul mercato.

Nel contempo, a fronte di prodotti in fase matura, favoriscono l'uscita di gruppi di ricercatori che supportano nella creazione di *spin-off*. Attivano così un ricambio continuo che impedisce l'invecchiamento del personale di ricerca e consente una maggiore flessibilità rispetto ai cambi di strategia dell'impresa nel suo insieme. Naturalmente questo non esclude che, per una quota parte, le imprese continuino ad assumere in modo tradizionale laureati in materie scientifiche per i loro laboratori. Se però, come sembra, il fenomeno della acquisizione di laboratori di piccole dimensioni viene a far parte delle prassi della grande impresa, allora quanto abbiamo rilevato nel nostro campione può acquistare una valenza molto più trasversale e diffusa.

I punti su cui gli intervistati si sono maggiormente soffermati sono stati i seguenti: formazione di base, stage assistito, laurea specialistica, dottorato, capacità generali. Cerchiamo di esprimere nel seguito i tratti comuni di quanto è emerso dai colloqui in merito a ciascun punto.

3.1 Formazione di base

La formazione di base è sicuramente l'aspetto su cui i nostri interlocutori hanno insistito con maggior enfasi. Alla radice delle diverse formulazioni e chiavi di lettura c'è la convinzione inequivocabile che una solida formazione di base conferisca ai neolaureati flessibilità e crei le premesse perché possano affrontare con sicurezza terreni di ricerca inesplorati.

Un responsabile di laboratorio affermava che i laureati sono deboli sul *metodo scientifico*: “quando si affrontano problemi nuovi il metodo è tutto: impostazione degli esperimenti, verifica della qualità dei dati, capacità di analisi e sintesi”.

Chiaramente ognuno intendeva in modo diverso che cosa fosse la formazione di base: per un fisico, per un chimico, per un biologo o per un ingegnere è diverso il peso dato ad esempio alla matematica ed alle altre materie di base. Ma per ogni filone disciplinare non ci sono molti dubbi su quali siano i livelli di approfondimento per le singole materie che vanno a formare una solida base: la qualità dell'insegnamento ed i livelli di apprendimento raggiunti in quest'ambito dall'università condizionano fortemente la vita futura del ricercatore. Difficilmente le basi si recuperano durante la vita lavorativa.

L'università, secondo gli intervistati, deve fornire basi scientifiche solide: è il suo compito primario. Le competenze funzionali le fornirà poi l'impresa. È assai improbabile del resto che lo sbocco lavorativo a cui approda il laureato nel particolare momento in cui affronta il mercato del lavoro richieda proprio le conoscenze specialistiche che l'ultima parte del suo corso di studi gli ha fornito: è alta la probabilità che questo raccordo non si verifichi. In tal caso giocherà solo la capacità di affrontare il nuovo, di integrarsi in ambienti di apprendimento collettivo nei quali giocherà un ruolo determinante la padronanza delle basi che supportano i processi cognitivi nel campo della ricerca scientifica.

“Impegnarsi in studi fortemente specialistici prima di sapere dove si andrà a lavorare non sembra proprio la strada giusta...”: importante invece, per molti, all'interno di un rapporto stretto fra università e imprese, promuovere piuttosto durante la vita di lavoro interventi di formazione continua che possano trasmettere ai ricercatori quegli stimoli che l'università è in grado di raccogliere dalle comunità scientifiche internazionali con cui è in costante contatto.

3.2 Stage assistito

Riportiamo per dovere di cronaca anche le considerazioni sullo stage che qualcuno ha sollevato, ma che crediamo richiedano, anche alla luce delle esperienze passate,

qualche approfondimento. Le osservazioni erano del tipo: "...hanno una scarsa consapevolezza di cosa vuol dire vivere in una impresa...arrivano tardi alla mattina...sono continuamente attaccati al telefonino...non si rendono conto che occorre una grande determinazione per raggiungere i risultati mantenendo gli impegni!"; oppure erano del tipo: "...lo stage assistito da un tutor consente di mettere a fuoco il profilo dello studente e di comprendere se è adatto al tipo di ricerca che viene svolta nel laboratorio...".

La prima osservazione ha evidentemente più il carattere di un lamento nei confronti di una generazione di giovani abituata male, che non ha conosciuto disagi forti, ostacoli, sfide faticose. Un contatto anticipato con il mondo del lavoro non risolve di certo il problema. Gli aspetti importanti da considerare però sono due: come sono connotate le nuove generazioni da un lato e dall'altro come debba venir affrontato, conseguentemente, il tema della motivazione al lavoro. Non a caso nel questionario strutturato una delle capacità richieste ai livelli di importanza più elevati è stata per tutti la motivazione all'apprendimento. Le strade da percorrere sono tutte da scoprire, in una società nuova in cui prevale sempre più la gestione della conoscenza, ma il compito spetta in prevalenza all'impresa.

La seconda invece è una proposta importante e concreta: occorre però, affinché l'esperienza di stage possa essere veramente parte integrante del percorso formativo, mettere in atto un tutoraggio molto attento ed in grado di supportare lo studente od il neolaureato attraverso concettualizzazioni via via in grado di generare apprendimento sul campo. Invece, per l'impresa, lo stage è comunque un momento valutativo di grande efficacia.

3.3 Laurea specialistica

Il discorso sulla laurea specialistica si aggancia a quello sulla formazione di base. Sono stati però operati dei *distinguo* da parte degli intervistati.

Per chi infatti è determinato a seguire la strada della ricerca, la laurea specialistica dovrebbe offrire strumenti evoluti e conoscenze di livello superiore a quelle conseguite nel triennio, ma ancora di impiego molto generale, nel momento in cui lo studente non sa ancora quale potrà essere il suo sbocco lavorativo. Questo gli darà modo di affrontare con più strumenti i campi di conoscenze specialistiche che si troverà ad affrontare nell'impresa. L'utilità di una laurea specialistica ad ampio spettro, che metta in grado i laureati di affrontare la varietà dei problemi che si incontrano, ad esempio, negli studi sull'impatto ambientale o nella promozione tecnica dei prodotti nel mercato globale, è stata sostenuta da un numero limitato di intervistati che occupavano un ruolo di tipo commerciale.

3.4 Dottorato

Le considerazioni che possiamo trarre sul dottorato riguardano in modo particolare i piccoli laboratori di ricerca. È stata effettuata anche una verifica con una importante impresa internazionale ad alta tecnologia, esterna all'Area, insediata nella regione Friuli Venezia Giulia: il punto di vista sul dottorato era il medesimo, ma naturalmente questo non ci autorizza a generalizzare le conclusioni che nell'ambito del nostro campione di piccole imprese non davano adito a dubbi.

Occorre rifarsi al punto sulla formazione di base: servono laureati con una forte formazione di base, si è detto più sopra, in quanto lo sviluppo delle competenze funzionali fa capo all'impresa. C'è però un aspetto molto critico evidenziato in modo quasi unanime: un laureato, così come esce oggi dall'università, richiede l'impiego di una grande quantità di tempo da parte dei colleghi di lavoro in attività di addestramento formale e sul posto di lavoro in merito alle tematiche fortemente specialistiche che i laboratori di ricerca avanzata trattano e sviluppano di continuo. Un piccolo laboratorio non se lo può permettere.

In qualche caso ai laureati si assegna in tempi relativamente brevi il ruolo del tecnico, circoscritto ad attività operative di laboratorio tipo misure e controlli, ma non quello del ricercatore che richiede conoscenze specialistiche e capacità come quelle sopra elencate.

Una soluzione ben vista è quella del dottorato; ad una condizione però: che sia il frutto di una stretta interazione fra università e impresa nella definizione dei piani di studio e che sia poi co-gestito nelle fasi realizzative sia in termini di docenza che di utilizzo dei possibili ambienti di apprendimento, quali i laboratori o le piattaforme per la simulazione degli esperimenti, che in parte sono fruibili nell'università e in parte nelle imprese.

In questo caso il laureato che esce con una solida preparazione di base dalla laurea specialistica imboccherebbe un percorso, dopo una opportuna selezione, che lo porta verso campi di conoscenze nuovi che il dottorato gli consente di approfondire: per questa via l'ingresso nel mondo del lavoro si snoda per lo studente lungo un percorso più chiaro e in qualche misura garantito. Per l'impresa l'inserimento dei nuovi arrivati nei gruppi di lavoro crea meno scosse ed è accompagnato da costi molto più contenuti. Inoltre l'operazione in sé, la costruzione condivisa con imprese o gruppi di imprese di piani triennali di dottorato, costituirebbe una occasione forte di collaborazione stabile fra università e imprese che gioverebbe ad entrambe.

Tutto questo è vero però, occorre ribadirlo, solo se il dottorato non viene costruito dall'università in modo autoreferenziale, in base ai docenti di cui dispone ed ai percorsi di ricerca che ritiene interessanti a prescindere dai fronti su cui le imprese si stanno impegnando.

Quanto al problema dei finanziamenti, i più solidi economicamente fra i laboratori intervistati sostengono di aver contribuito e di continuare a contribuire ai piani di dottorato offrendo borse di studio. I laboratori più deboli chiedono per lo più che un supporto a queste iniziative venga dalla amministrazione pubblica e in particolare dagli organi regionali.

3.5 Capacità trasversali (*soft skills*)

Dopo le riflessioni connesse alla formazione di base, questo è un tema che è emerso in modo, per così dire, prepotente in tutte le interviste. Quasi tutti gli intervistati hanno dato un grande peso al tema nel suo insieme¹⁰ e soprattutto lo hanno fatto senza nessuna esitazione, come se si fosse toccato un *nervo scoperto*. Per tutte le voci proposte nel questionario in merito alle capacità¹¹ sono state espresse votazioni molto elevate, tranne che per l'ottimizzazione di costi e benefici, che non è classificabile fra le capacità trasversali.

Il punto è stato poi ribadito nella parte non strutturata delle interviste. Le frasi ricorrenti erano: "...debbono imparare a comunicare e ad ascoltare per poter interagire efficacemente in vista di un obiettivo da raggiungere in tempi prestabiliti..." oppure "...integrazione, comunicazione e mutuo adattamento sono determinanti per il funzionamento dei laboratori di ricerca avanzata...", e ancora "...occorre sviluppare la capacità di effettuare presentazioni in pubblico efficaci e coerenti sul piano dell'impianto logico...".

Due degli intervistati si sono poi avventurati sul piano delle *metacapacità*. Il primo affermava che "...servono giovani con capacità critiche, con la capacità di staccarsi dai percorsi logici presentati come naturali o inevitabili per individuare altre strade e punti di vista non immediatamente evidenti...".

E il secondo che "...nelle università straniere che conosco si sta facendo lo sforzo di *insegnare ad imparare*...". Nei processi di ricerca e sviluppo che portano a scoprire nuove sostanze, a definire nuove metodologie di analisi, a progettare nuovi prodotti, le discipline tendono sempre più a convergere e le interazioni fra coloro che possiedono competenze diverse tendono ad infittirsi.

Nell'ambito poi del processo che porta al risultato atteso, specie nei laboratori di piccole dimensioni, i circuiti informativi che consentono le correzioni e gli

¹⁰ Gli intervistati indicavano il livello di importanza (su una scala 0-4 con 0 = non richiesta e 4 = massima importanza) con cui la specifica capacità era richiesta per lo svolgimento della attività lavorativa con riferimento alla figura del neolaureato; si veda Zaccarin e Silvestri in questo volume.

¹¹ L'elenco comprendeva: 1) Comunicazione e convinzione; 2) Intelligenza sociale; 3) Collaborazione e integrazione; 4) Apertura mentale; 5) Innovazione; 6) Motivazione all'apprendimento; 7) Iniziativa e proattività; 8) Orientamento ai risultati; 9) Analisi e approfondimento; 10) Ottimizzazione costi e benefici; 11) Attitudine al *problem solving*.

adattamenti non sono formalizzati e tutto si gioca sulla capacità di interagire, di comunicare e di generare idee in un ambiente di apprendimento collettivo. Ma il giovane laureato lungo il suo percorso universitario non è stato, nella gran parte dei casi, abituato a progredire nella conoscenza in modo critico e attraverso l'interazione con altri: è spesso una persona che ha seguito un sentiero di sviluppo individuale in termini di assorbimento passivo ed acritico di conoscenze, volto a superare i momenti di verifica previsti dal suo piano di studi.

La domanda che ci si pone è se l'università possa contribuire allo sviluppo di quelle capacità che consentono poi ai giovani di inserirsi senza traumi nel mondo del lavoro ed in particolare nell'area pregiata della ricerca applicata.

4. Le posizioni dell'università sulle competenze offerte

4.1 I docenti intervistati e la natura delle interviste

Considerando sia le risposte al questionario strutturato, sia le riflessioni autonome dei responsabili delle imprese intervistate, riportate nel paragrafo precedente, abbiamo individuato tre "richieste" che le imprese rivolgevano all'università: l'erogazione di una *solida preparazione di base*, la *forte richiesta di competenze trasversali*, inclusa l'informatica e la lingua inglese, la *cooperazione* stretta tra imprese e università *nell'erogazione del dottorato*.

Su queste tematiche abbiamo elaborato una traccia di intervista che abbiamo sottoposto ad undici responsabili della formazione universitaria, nel periodo giugno-luglio 2007: ai tre Presidi e a sette Presidenti dei corsi di laurea delle Facoltà di Scienze matematiche, fisiche e naturali, di Ingegneria e di Medicina dell'Ateneo di Trieste e al Direttore della Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati (SISSA).

Sul primo punto, la formazione di base, tutti i colloqui hanno sottolineato il sostanziale fallimento di una laurea triennale professionalizzante. Conseguentemente, sapendo di poter contare su un ciclo di studi di durata almeno quinquennale, tutti hanno convenuto sulla scelta, per così dire obbligata, di concentrare e rafforzare nel primo ciclo la formazione di base.

Poiché "né gli studenti, né i docenti riescono a recuperare quello che di base si è omesso nel triennio", chi aveva fin dall'inizio operato in questo senso continuerà allo stesso modo, mentre chi aveva spalmato gli insegnamenti di base sui due cicli ha già fatto marcia indietro, a prescindere dalla nuova riforma.

4.2 Chi sviluppa le capacità trasversali e quando?

Per quanto riguarda lo sviluppo delle competenze trasversali, abbiamo utilizzato la categorizzazione della Tab. 4 (colonna più a destra) per inserire le risposte degli intervistati in merito a quelle che ritenevano essere capacità sviluppate o sviluppabili con l'attivazione di modalità adeguate (laboratorio, lavoro di gruppo, elaborazione della tesi e così via), costruendo la Tab. 5. Solo episodicamente è stato affermato che alcune specifiche capacità non fossero attivabili: tre intervistati, infatti, hanno manifestato l'opinione che l'università non possa o non debba sviluppare l'intelligenza sociale e l'orientamento ai risultati.

Data la caratteristica di "intervista", non sempre il *matching* tra le dichiarazioni registrate e le categorie utilizzate in tabella è perfetto: molte delle risposte sono rimaste "sullo sfondo" e di molte argomentazioni non è possibile dare ragione in modo sintetico. Una precisazione è d'obbligo: sebbene riteniamo assai rilevante lo sviluppo delle metacompetenze, per esse non è stata rivolta alcuna richiesta specifica di delucidazione agli intervistati. La ragione è che le metacompetenze sono emerse solo sporadicamente ed informalmente nelle interviste alle imprese ed altrettanto occasionalmente nei colloqui con i responsabili scientifici. Al contrario, l'informatica e l'inglese sono ritenute da tutti gli intervistati impartite ed acquisite a livello esperto dai neolaureati delle discipline considerate.

Una prima evidenza che deriva dalla classificazione prescelta è che in linea generale la maggior parte dei responsabili della formazione universitaria ritiene che siano adeguatamente sviluppate le capacità afferenti alla "Categoria 3. *Agire autonomamente*".

Le modalità attraverso cui l'autonomia di azione è sviluppata variano per capacità e per corso di studi, ma è interessante osservare come da un lato si ritenga che di per sé la facoltà di Ingegneria sia connaturata allo sviluppo di importanti capacità come l'analisi e l'approfondimento, l'orientamento ai risultati, l'attitudine al *problem solving*, mentre l'orientamento ai risultati sembra più lontano dalle capacità ad esempio dei laureati in Fisica.

D'altra parte le stesse capacità sarebbero sviluppate in modo significativo solo nella fase finale degli studi, in particolare nel corso dell'elaborazione della tesi di laurea e quindi attraverso l'utilizzo dei laboratori. Anche coloro che reputano che le capacità di agire autonomamente non siano adeguatamente sviluppate, ritengono che l'attività di laboratorio sia la modalità principale per svilupparle.

Meno omogenee sono le posizioni intorno alle capacità della "Categoria 1. *Usare gli strumenti*" con specifico riferimento alla capacità di comunicare. Anche su ciò, ci sembra che le opinioni di chi ritiene che la capacità sia sviluppata siano preponderanti rispetto a chi ritiene l'opposto; comunque gli strumenti di acquisizione, in particolare i lavori di gruppo, ci sembrano molto simili.

Tabella 5. Modalità con cui sono o potrebbero essere sviluppate le capacità trasversali secondo i responsabili della formazione universitaria (tra parentesi l'indicazione del rispondente come da legenda)

<i>Capacità trasversali</i>		<i>Modalità di apprendimento delle capacità</i>	
		<i>da sviluppare</i>	<i>già sviluppate</i>
<i>Categoria 1.</i> <i>Usare gli strumenti</i>	Comunicazione e convinzione	Laboratorio, Lav. Gruppo, Stage (SMFN) Report (INGC)	Connaturato alla Facoltà (ING) Tesi (CHIM, INGMA) Laboratorio (CHIM) Piattaforma <i>e-Learning</i> (INGCL) Lav. Gruppo (INGMA) Corsi (SISSA)
	Informatica		(TUTTI)
	Inglese		(TUTTI)
<i>Categoria 2.</i> <i>Interagire in gruppi eterogenei</i>	Apertura mentale	Laboratorio, Lav. Gruppo, Stage (SMFN)	Tesi (CHIM, INGCL, INGCH) Laboratorio, tesine, corsi con altre facoltà (INGCL)
	Collaborazione e integrazione	Laboratorio., Lav. Gruppo, Stage (ING, SMFN, SISSA)	Tesi, laboratorio, tesine, corsi con altre facoltà (CHIM) Tirocinio (SF)
	Intelligenza sociale	Laboratorio (BM, SMFN) Lav. Gruppo, Stage (SMFN)	Tesi, laboratorio (CHIM) Docenti da impresa (INGCL)
<i>Categoria 3.</i> <i>Agire autonomamente</i>	Analisi e approfondimento		Connaturato alla Facoltà (ING) Tesi, laboratorio (CHIM)
	Orientamento ai risultati	Laboratorio (BM)	Connaturato alla Facoltà (ING) Tesi (CHIM) Docenti da impresa (INGCL)
	Iniziativa e proattività		Connaturato alla Facoltà (ING) Tesi, laboratorio (CHIM) Nuove tecnologie IT (INGCL)
	Ottimizzazione costi e benefici		Connaturato alla Facoltà (ING, CHIM, INGCL)
	Innovazione		Connaturato alla Facoltà (ING) Tesi (CHIM, INGCH) Corsi specifici (INGCL)
	Motivazione all'apprendimento		Connaturato alla Facoltà, al Dottorato (ING, SISSA) Tesi (CHIM, INGCH)
	Attitudine al <i>problem solving</i>	Report (INGCH) Corsi specifici (SFA)	Connaturato alla Facoltà, al Dottorato (ING, SISSA, CHIM) Tesi (CHIM, INGCH) Docenti da impresa (INGCL)

Legenda: ING – Preside di Ingegneria; SMFN – Preside Scienze Matematiche Fisiche e Naturali; INGCH – Presidente corso di laurea in Ingegneria Chimica; INGCL – Presidente corso di laurea in Ingegneria Clinica; INGMA – Presidente corso di laurea in Ingegneria dei Materiali; FI – Presidente corso di studi in Fisica; CHIM – Presidente corso di studi in Chimica; BM – Presidente corso di laurea in Biotecnologie Mediche; SFA – Coordinatore corso di laurea in Scienze del Farmaco; SISSA – Direttore SISSA.

Su questo punto in realtà non è tanto l'individuazione dello strumento quanto la sua conversione in valutazione accademica degli individui a creare difficoltà, in questa come nella prossima categoria.

La "Categoria 2. *Interagire in gruppi eterogenei*" è quella in cui, pur essendo le opinioni discordanti, ci sembra che prevalga la posizione di chi ritiene che le capacità non siano adeguatamente sviluppate né sviluppabili. Il punto riguarda in particolare quella capacità che è stata identificata come "Intelligenza sociale" e che corrisponde alla capacità di saper entrare in relazione con soggetti con un diverso *background* sociale e culturale¹². La capacità appare particolarmente rilevante nelle attuali società pluralistiche e multiculturali e risulta ancor più necessaria specificamente nel nostro contesto di ricerca avanzata, in cui le discipline tendono a convergere nell'applicazione, ma meno nella didattica pregressa che sembra mantenere nettamente separate le discipline. E tuttavia, proprio questa capacità non solo appare la più carente, ma anche quella che presenta meno strumenti di acquisizione.

4.3 Il ruolo dei dottorati

Come emergeva dalle considerazioni dei responsabili di impresa, molti problemi di raccordo tra università e impresa avrebbero potuto essere efficacemente affrontati nel corso del dottorato di ricerca, cioè al terzo livello di istruzione universitaria. La condizione di successo era individuata in una stretta collaborazione tra università ed impresa nella definizione dei progetti di dottorato e nella cogestione sia nelle fasi di apprendimento preparatorio sia nella realizzazione del progetto.

A fronte della richiesta esplicita se il dottorato debba essere visto come una fase di inserimento nel mondo universitario o uno strumento di raccordo tra università ed impresa, i testimoni privilegiati dell'Università si sono ampiamente orientati verso questa seconda opzione.

Da questo punto di vista, con la cautela riservata al divario esistente tra le affermazioni di principio e le concrete attuazioni, il livello del dottorato potrebbe essere visto come il momento più idoneo per sviluppare quelle capacità che da sola l'università non sembra in grado di affrontare. È interessante osservare come anche dal lato dell'università i rispondenti abbiano spesso indicato la necessità di una

¹² Vernon (1933) ha elaborato la definizione più ampia di intelligenza sociale, come abilità di una persona di stare con le persone, come tecnica sociale, come conoscenza delle materie sociali, come sensibilità agli stimoli degli altri membri del gruppo, come capacità di guardare le *temporary moods* o i tratti sottostanti la personalità di stranieri. Noi, a fronte di richiesta di chiarimento degli intervistati, l'abbiamo sempre spiegata come la capacità di capire ed interagire con soggetti di diversa cultura per razza, estrazione sociale, o specificamente per diversa specializzazione scientifica.

progettazione comune del progetto di dottorato (con inserimento in progetti di ricerca o con borse di studio finalizzate, come suggerito dal Preside di Ingegneria e dal Presidente del corso di laurea in Biotecnologie mediche) come condizione indispensabile perché il raccordo abbia successo.

5. Le esperienze straniere

Nella vasta letteratura che ripropone l'innovazione didattica orientata allo sviluppo delle *soft skills* o, insistiamo, delle capacità trasversali, abbiamo selezionato solo alcune esperienze che ci sembrano strettamente pertinenti o in generale al nostro approccio – che adotta la ripartizione OECD per le competenze trasversali – o allo sviluppo di alcune competenze in ambiti disciplinari per noi rilevanti.

Abbiamo cioè raggruppato gli approcci “globali” da un lato e quelli orientati allo sviluppo di specifiche capacità dall'altro. Inoltre, considerando l'ambito puntuale del nostro quesito – come sviluppare le competenze non specifiche per un dottore di ricerca o un neolaureato da inserire nel settore della ricerca – abbiamo enucleato tra le esperienze universitarie solo quelle più puntualmente attinenti.

5.1 Gli approcci globali

Esiste attualmente una sostanziale differenza intorno al modo in cui la conoscenza (le idee) viene intesa ed erogata dalle istituzioni preposte alla didattica tradizionale (scuola ed università) ed il modo in cui invece viene intesa, erogata all'interno e richiesta all'esterno nel mondo del lavoro. I due modi sono stati assai efficacemente distinti in *belief mode* e *design mode* (Bereiter e Scardamalia, 2003) e si caratterizzano per il tipo di domande cui si insegna a rispondere.

Nel *belief mode* la risposta alle idee è del tipo vero o falso, sono d'accordo o in disaccordo, presento argomenti a favore o contro, esprimo e tento di risolvere i dubbi (tipico dell'università).

Nel *design mode* il fuoco è sulla utilità, sulla adeguatezza, sulla migliorabilità, sul potenziale di sviluppo delle idee (tipico delle organizzazioni basate sulla conoscenza). L'essenza del *design mode* non è la ricerca di risposte finali ma, al contrario, il continuo miglioramento.

L'esigenza di rispondere alle richieste di competenze da parte del mondo del lavoro può essere soddisfatta solo a condizione di inserire il *design mode* nei processi di apprendimento messi in atto al livello della formazione universitaria.

Non serve relegare il *design mode* in aree extracurricolari: occorre che il metodo venga fatto proprio dai docenti se si vogliono preparare studenti per la società della conoscenza.

Alcuni approcci di tipo costruttivista¹³ possono essere considerati “ambienti” adatti a lavorare con le idee nel *design mode*. Ciascuno di questi costituisce una differente e significativa via per inserire nei *curricula* accademici tale approccio. Li elenchiamo nel seguito associandoli alle Università che per prime li hanno introdotti e rinviando alle fonti citate in parentesi per ulteriori indicazioni bibliografiche:

- *Learning by Design*, Georgia Tech. (Kolodner, 2002);
- *Project Based Learning*, University of Michigan (Buck Institute for Education, 2007);
- *Problem Based Learning*, Southern Illinois University (Hmelo e Evensen, 2000);
- *Knowledge Building*, Ontario Institute for Studies in Education; University of Toronto (Scardamalia e Bereiter, 2003).

Nello schema di Tab. 6, ne riassumiamo le principali caratteristiche. Dal riquadro emergono alcuni tratti comuni che si incentrano, oltre che sull’articolazione del *design mode* e sull’utilizzo di supporti informatici, anche sull’implicito ma assai evidente sforzo di riconversione che ciascun metodo richiede alla docenza. Al contrario, ciascuno dei metodi ha un’area applicativa privilegiata, nella scansione del percorso formativo o nelle tipologie di insegnamenti. I primi due metodi (*Learning by Design* e *Project Based Learning*) si applicano in modo privilegiato alle scienze naturali e (soprattutto) a cicli scolastici pre-universitari.

Poiché in entrambi i casi il procedere dal concreto all’astratto può richiedere conoscenze di cui gli studenti non dispongono, il processo è probabilmente assistito in modo attivo dai docenti, generando un mix tra *belief* e *design mode*. Gli altri due metodi (*Problem Based Learning* e *Knowledge Building*) sono invece deputati (anche) all’educazione universitaria: il primo è più felicemente applicato alla medicina, il secondo in linea teorica è molto generale e particolarmente adatto alla formazione a distanza. L’esplicito obiettivo di entrambi è di sviluppare il *pensiero critico* ed aumentare la predisposizione alla *riflessione metacognitiva*.

¹³ Non entreremo qui nel mare magnum del costruttivismo. Seguendo l’impostazione di Scardamalia e Bereiter (2003), ci limitiamo ad indicare come il cuore dell’approccio sia costituito da pratiche chiare come identificare i problemi da capire, stabilire e ridefinire *in progress* gli obiettivi, raccogliere informazioni, teorizzare, progettare esperimenti, rispondere a domande e migliorare teorie, costruire modelli, monitorare e valutare il progresso, elaborare report.

Tabella 6. *Forme di Design Mode*

<i>Caratteristiche</i>	<i>Applicazioni</i>
<p><i>Learning by Design</i> È un ambiente in cui si sviluppa conoscenza attraverso attività di progettazione e sviluppo. Supporta la diversità dei modi di apprendimento dei discenti. Si apprende trasformando. Si utilizzano comunicazioni multimediali. I <i>Learning Elements</i>, che sono in modo distinto risorse del docente e dello studente, possono essere archiviati elettronicamente ed essere condivisi.</p>	<p>Nell'educazione pre-universitaria, coinvolge gli studenti che sviluppano progetti, costruiscono prototipi, raccolgono dati di performance e usano altre risorse per rifinire il loro progetto. Il percorso va dalla comprensione dei concetti scientifici in termini concreti al trasferimento ai principi astratti della scienza.</p>
<p><i>Project Based Learning</i> Forte attenzione al momento progettuale e attività di ricerca che punta alla progettazione di prodotti che diano un senso all'analisi effettuata con grande ricorso alle nuove tecnologie. Si sottolinea l'apprendimento attraverso il <i>fare</i>, il coinvolgimento attivo e la motivazione degli studenti, e l'enfasi sulle differenze negli stili di apprendimento e le <i>intelligenze multiple</i>.</p>	<p>Il <i>Project Based Learning</i>, diffuso nelle scuole, attratte dalla dimensione attiva della sperimentazione didattica, più che nelle università. Usa simulazioni con computer o modelli fisici che generano <i>driving questions</i> che trascinano gli studenti in un lavoro creativo. I problemi evolvono con le risposte e le soluzioni trovate</p>
<p><i>Problem Based Learning</i> L'approccio proviene da più prospettive pedagogiche e si configura come una filosofia educativa fortemente centrata sul <i>problem solving</i>. Nasce negli anni '60 in Canada con la prima simulazione di casi clinici. Gli studi e le sperimentazioni sul metodo hanno riguardato in prevalenza le facoltà di medicina, a partire dal <i>Problem Based Learning Curriculum</i> della <i>Medical School</i> ed il <i>Physician Assistant Program</i>.</p>	<p>Negli studenti di medicina sembra accertato che la metodologia PBL aumenti la capacità diagnostica e sviluppi capacità orientate alla gestione del paziente. Sperimentato anche in economia e giurisprudenza, l'approccio migliora le <i>capacità di inquadrare i problemi</i> soprattutto in materie quali fisica, matematica, scienze e discipline ambientali; non sempre migliora la capacità di risolverli.</p>
<p><i>Knowledge Building</i> Si adatta a tutti i tipi di lavori che richiedono conoscenza creativa. Ogni idea viene presentata come migliorabile. L'apprendimento è un processo interno non osservabile che si manifesta in cambiamenti di convinzioni, attitudini o capacità. Il KB è creazione o modificazione di conoscenza pubblica, usabile da altri. L'obiettivo del KB per il singolo è <i>superare le frontiere</i> della conoscenza così come sono da lui <i>percepite</i> (qualcosa viene aggiunto e integrato con il preesistente assetto delle conoscenze). Per la società, la distinzione chiave è fra <i>learning</i> – il processo attraverso cui viene distribuito il capitale culturale di una società – e <i>knowledge building</i> – lo sforzo di incrementare il capitale culturale di una società.</p>	<p>Diffuso in Canada, trova applicazione anche in Italia nel Corso on line di Psicologia dello sviluppo dell'Università della Valle d'Aosta. La struttura comunicativa è di tipo circolare e non centrata sul docente. Aumenta da parte degli studenti l'attività di esplorazione. La responsabilità cognitiva è almeno in parte distribuita fra i membri della comunità.</p>

5.2 Alcune applicazioni specifiche

Le esperienze selezionate (Tab. 7), senza alcun obiettivo di esaustività, sono esemplificative di come alcune competenze siano sviluppate in università straniere *all'interno di corsi scientifici* come la matematica, la fisica, la gestione dell'ambiente, la chimica e taluni corsi di ingegneria. I Paesi che compaiono nella Tab. 7 non riportano la pluralità delle esperienze in atto anche all'interno dell'UE, tuttavia la ricorrenza di Australia ed USA è giustificata dall'ampio sforzo istituzionale (dei sistemi educativi e delle organizzazioni professionali come quella degli Ingegneri) che si è ivi verificato già a partire dagli anni '90.

Nella tabella, dopo aver indicato le università ed i corsi interessati alla sperimentazione ed il riferimento bibliografico (colonne 1 e 2), si è cercato di individuare quale/i delle quattro categorie di competenze da noi utilizzate, seguendo lo schema OECD-DeSeCo, costituiscano il *focus* di ciascuna delle sei esperienze esaminate (colonne da 3 a 6).

Com'è evidente, le esperienze ispirate allo sviluppo di una metacompetenza *par excellence* come il *pensiero riflessivo*, sono accoppiate a competenze più specifiche attinenti alle prime due categorie, in particolare alla comunicazione ed al lavoro di gruppo, mentre quelle della terza categoria (agire autonomamente) sono implicitamente assorbite nella categoria di livello superiore rappresentata dalla metacompetenza indicata.

Per quanto riguarda la “Categoria 1. *Usare gli strumenti*” tutte le esperienze attivano metodi per sviluppare la comunicazione. Nella “Categoria 2. *Interagire con gli altri*” il lavoro di gruppo è ampiamente dominante, anche se un ruolo rilevante è attribuito pure all'acquisizione di capacità di leadership, mentre l'attitudine al *problem solving* appare cruciale tra le competenze che fanno parte della “Categoria 3. *Agire autonomamente*”¹⁴. Nelle due ultime esperienze elencate in tabella sono stati utilizzati rispettivamente il *Problem Based Learning* e il *Project Based Learning* di cui alla Tab. 6.

Se confrontiamo le indicazioni con quanto si induceva intorno alle capacità sviluppate o sviluppabili che emergevano dalle interviste ai docenti dell'Ateneo triestino (Tab. 5), le indicazioni non sembrano molto diverse. Ciò con la riserva, assai importante, che ciascuna delle esperienze straniere fa riferimento ad un progetto complessivo, mentre nel nostro caso tutto è affidato alla sensibilità dei

¹⁴ L'esperienza attinente all'insegnamento della fisica dell'Università di Chicago è di portata molto ampia ed adotta una prospettiva interdisciplinare che mette in relazione la scienza cognitiva con l'insegnamento della fisica. Le tre tecnologie utilizzate (*Physlet Physics, Intelligent Tutoring System, Microcomputer Based Laboratory*) vengono valutate particolarmente nei termini del loro potenziale di promuovere cambiamenti concettuali, di sviluppare le abilità di *problem solving* e di raggiungere nel contempo gli obiettivi del laboratorio di fisica tradizionale. Vengono suggeriti metodi pedagogici per massimizzare il potenziale di ogni tecnologia educativa.

docenti. E tuttavia solo l'organicità di un progetto, anche se la sperimentazione è applicata a pochi corsi e per non troppe ore, può consentire il perseguimento di competenze di livello più elevato.

Tabella 7. *Alcune esperienze extraeuropee*

<i>Università</i>	<i>Tipologia corsi</i>	<i>Meta-competenze</i>	<i>Categoria 1. Usare gli strumenti</i>	<i>Categoria 2. Interagire in gruppi eterogenei</i>	<i>Categoria 3. Agire in autonomia</i>
ORT Braude Academic College for Engineering Israele (Pundak e Rozner, 2007)	Corsi introduttivi di Fisica e Matematica		Comunicazione	Lavoro di gruppo	<i>Problem Solving</i>
Murdoch University Australia (Lake e Kemp, 1996)	Workshop di Management Ambientale		Comunicazione	Lavoro di gruppo	
Edith Cowan University Australia (Legget <i>et al.</i> , 2004)	Scienze Biologiche, Chimica e Gestione Ambientale	Pensiero critico (Analisi Valutazione Pensiero Logico e riflessivo)	Comunicazione	Leadership, Interazione con soggetti di diversa provenienza disciplinare	
University of Surabaya Indonesia (Cahyadi, 2004)	Ingegneria Industriale e Informatica		Comunicazione	Lavoro di gruppo	<i>Problem Solving</i>
University of Chicago USA (Krusberg, 2007)	Fisica	Pensiero riflessivo	Comunicazione	Lavoro di gruppo	<i>Problem Solving</i>
Illinois University Carbondale USA (Kumar, 2004)	<i>Geotechnical Engineering</i>		Comunicazione	Leadership Lavoro di gruppo	
Washington University USA (Socha <i>et al.</i> , 2003)	<i>Software Engineering</i>	Pensiero riflessivo	Comunicazione	Lavoro di gruppo	

Riferimenti bibliografici

- BASSELLIER G., REICH B.H., BENBASAT I. (2001) IT Competence of Business Managers: A Definition and Research Model, *Journal of Management Information Systems*, **17**: 159-182.
- BEREITER C., SCARDAMALIA M. (2003) Learning to work creatively with knowledge. In: E. DE CORTE, L. VERSCHAFFEL, N. ENTWISTLE, J. VAN MERRIËNBOER (eds) *Powerful Learning Environments: Unravelling Basic Components and Dimensions*, Pergamon, Amsterdam.
- BLOOM B.S. (1976) *Human characteristics and school learning*, McGraw-Hill, New York.
- BOON J., VAN DER KLINK M. (2002) Competencies: The triumph of a fuzzy concept, *Academy of Human Resource Development Annual Conference, Honolulu, HA, 27 February-3 March, Proceedings*, Vol.1: 327-334.
- BUCK INSTITUTE FOR EDUCATION (2007) *Project Based Learning Handbook*.
- CAHYADI V. (2004) The effect of interactive engagement teaching on student understanding of introductory physics at the faculty of engineering, University of Surabaya, Indonesia, *Higher Education Research & Development*, **23**: 455-463.
- HMELO C. E., EVENSEN D. H. (2000) Introduction. In: D.H. EVENSEN, C.E. HMELO (eds) *Problem-Based Learning, A Research Perspective on Learning Interactions*, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ.
- ILO (2004) Lifelong Learning in Asia and the Pacific, *ILO Regional Tripartite Meeting Bangkok, Thailand 8-10 December 2003*.
- KOLODNER J.L. (2002) Learning by Design™: Interactions of design challenges for better learning of science skills, *Cognitive Studies*, **9**: 338-350.
- KRÄMER C., LÜBKE C., RINGLING S. (2004) *HR Personnel Planning and Development Using SAP*, Sap Press.
- KRUSBERG Z.A.C. (2007) Emerging Technologies in Physics Education, *Journal of Science Education and Technology*, Pubblicato online: 26 Giugno.
- KUMAR S. (2004) Teaching geotechnical engineering using professional practice, *Proceedings of the International Conference on Engineering Education*, International Network for Engineering Education and Research, Arlington, Va.
- KUMAR S., HSIAO J.K. (2007) Engineers Learn “Soft Skills the Hard Way”: Planting a Seed of Leadership in Engineering Classes, *Leadership and Management in Engineering*, **7**: 18-23.
- LAKE D., KEMP M. (1996) Teaching generic competencies within the context of a discipline: The importance of integration and collaboration, *Different*

- Approaches: Theory and Practice in Higher Education, Proceedings HERDSA Conference.*
- LEGGET M., KINNEAR A., BOYCE M., BENNET I. (2004) Student and staff perceptions of the importance of generic skills in science, *Higher Education Research & Development*, **23**: 295-312.
- OECD-DeSeCo (2005) *Definition and Selection of Key Competencies: Executive Summary*, www.pisa.oecd.org/dataoecd/47/61/35070367.
- PROCTOR R.W., DUTTA A. (1995) *Skill Acquisition and Human Performance*, Sage, Londra.
- PUNDAK D., ROZNER S. (2007) Empowering Engineering College Staff to Adopt Active Learning Methods, *Journal of Science Education and Technology*, pubblicato online: 24 Maggio.
- RYCHEN D.S., SALGANIK L.H. (eds) (2003) *Key Competencies for a Successful Life and a Well-Functioning Society*. Hogrefe & Huber, Göttingen.
- SCARDAMALIA M., BEREITER C. (2003) *Knowledge Building*. In: Encyclopedia of Education, Second Edition, Macmillan Reference, New York.
- SHAW S. (1998) *Development of Core Skills Training in the Partner Countries*, ETF, Torino.
- SOCHA D., RAZMOV V., DAVIS E. (2003) Teaching Reflective Skills in an Engineering Course, *Proceedings of the 2003 American Society for Engineering Education Annual Conference and Exposition*.
- TWG (2003) *Credit Transfer in VET*, First Report of the Technical Working Group, Ottobre, <http://cedefop.communityzero.com/credit-transfer>.
- VERNON P.E. (1933) Some characteristics of the good judge of personality, *Journal of Social Psychology*, **4**: 42-57.
- WINTERTON J., DELAMARE-LE DEIST F., STRINGFELLOW E. (2005) *Typology of knowledge, skills and competences: clarification of the concept and prototype*, CEDEFOP Project, No RP/B/BS/ Credit Transfer/005/04.

***Soft skills: a crucial element for the profile
of competencies needed to do research***

Summary. *Communication, working with others, problem solving and other similar abilities are considered very important requisites for a recently graduated student by a large section of the research laboratories responsables interviewed on this item. Faced with such an evident interest towards the development of such abilities, amongst which a “new” important skill emerges, defined as the skill of “being able*

to learn how to learn”, we interviewed, during informal conversations, the deans and those responsible for the scientific study programmes of the University of Trieste. The questions were focused on the needs/modalities of development of these abilities and on the role of the Ph.D. programme as a bridge between university and enterprise. On the first point, the answers provided by the academia appeared very various. As the focus of our interest is about the “teachability” of such skills, we tried to shed some light on what the categories involved (knowledge, competencies, skills) are. Once this methodological cleaning was carried out, it was easier to organise the heterogeneous reply of the university; finding confirmations and suggestions, we examined a series of foreign experiences.

Keywords: *Skill; Soft skill; Competence; Metacompetence; Knowledge; Teachability.*