

Progettazione di percorsi formativi mediante *skill gap analysis*¹

Corrado Crocetta*, Francesco Domenico d'Ovidio**

* Dipartimento di Scienze Economiche, Matematiche e Statistiche, Università di Foggia

** Dipartimento di Scienze Statistiche "Carlo Cecchi", Università di Bari

Riassunto: Nel presente lavoro si propone un approccio di tipo quantitativo per la realizzazione di una *skill gap analysis* finalizzata alla progettazione di azioni di formazione continua. Sulla base delle divergenze fra le competenze necessarie per svolgere una determinata mansione e quelle effettivamente possedute dal lavoratore che svolge detta mansione, è possibile individuare le situazioni che necessitano di formazione. In funzione delle diverse situazioni operative, si propongono alcuni algoritmi, utilizzabili per la costruzione dei percorsi formativi e per l'individuazione dei fruitori degli interventi.

Parole chiave: Competenze, *Assessment center*, *Skill gap analysis*, Formazione.

1. Introduzione

Nel seguito, si propone un metodo per la definizione dei fabbisogni formativi basato sulla stima dei *gap* esistenti fra le competenze richieste e quelle possedute. L'ottica in cui ci si pone è quella di un ente di formazione che abbia ricevuto mandato da una grande azienda polisetoriale, o da un consorzio di imprese, di pianificare attività di formazione continua in favore di potenziali allievi aventi bilanci di competenze estremamente variegati ed esigenze molto diversificate.

Il punto di partenza della proposta è un indicatore del divario fra le competenze necessarie per occupare una certa posizione organizzativa e quelle effettivamente possedute dalla persona che occupa quella posizione. L'indicatore può essere facilmente utilizzato per definire i percorsi formativi, individuando i lavoratori su cui intervenire con attività di formazione continua e per la formazione delle classi.

¹ Il presente lavoro è stato realizzato nell'ambito del PRIN 2005 "Modelli e metodi per abbinare profili formativi e bisogni di professionalità di comparti del terziario avanzato" (cofinanziato dal MIUR). Coordinatore nazionale del PRIN è L. Fabbris, coordinatore dell'unità locale di Bari è E. Toma. La nota, opera congiunta dei due autori, è stata redatta da C. Crocetta per quanto riguarda i Paragrafi 1, 2 e relativi sottoparagrafi, 4.1, 4.3 e 6, da F. D. d'Ovidio per i Paragrafi 3, 4.2 e 5.

L'approccio quantitativo che si propone è piuttosto innovativo, considerato che le applicazioni di *skill gap analysis* adottano in genere un approccio di tipo qualitativo².

In questa nota si riportano i principi ispiratori e le metodologie statistiche applicabili per la realizzazione di un piano di formazione continua considerando ipotesi operative diverse.

Nel seguito, dopo una breve descrizione delle principali definizioni del concetto di competenza e del bilancio delle competenze (Par. 2), si presenta un metodo di misura del *gap* di competenze (Par. 3). Partendo da tale misura, si propongono tre diversi algoritmi per la costruzione di percorsi formativi sulla base delle esigenze aziendali in diverse situazioni operative (Par. 4). Nel Par. 5 sono riportate alcune considerazioni conclusive.

2. Risorse umane e analisi delle competenze

I primi studi sulle competenze risalgono agli anni '60, quando le grandi organizzazioni produttive iniziavano a rendersi conto che l'approccio tayloriano era superato e che vi era l'esigenza di valorizzare chi padroneggiava le competenze utili a realizzare il proprio lavoro. Il susseguente cambiamento dei modelli organizzativi ha chiesto ai dipendenti crescenti dosi di capacità di adattamento e di motivazione.

Negli anni '80 s'inizia a parlare di risorse umane, per cui il lavoratore non rappresenta più solo un costo per l'azienda ma una risorsa in grado di generare valore aggiunto (Borgogni, 1996).

La Harvard Business School individua le seguenti aree di investimento nelle risorse umane (Walton, 1985; Ulrich, 1998): (i) competenze; (ii) coinvolgimento dei dipendenti; (iii) corrispondenza tra gli obiettivi dei dipendenti e quelli dell'organizzazione; (iv) efficacia dei costi delle pratiche di gestione delle risorse umane.

La prima area pare particolarmente importante perché la gestione delle risorse umane si indirizza sempre più verso l'individuazione e lo studio di conoscenze, abilità e altre caratteristiche personali dei lavoratori. Questo approccio ha consentito di sviluppare programmi mirati a migliorare le performance dei singoli e dell'organiz-

² Ad esempio, il *metodo Forma*® (registrato presso il Ministero dell'Industria), utilizzato da grandi aziende e pubbliche amministrazioni, fornisce indicatori di tipo quantitativo sul *gap* di competenze sintetizzando informazioni di tipo qualitativo (quali figure sono coinvolte nelle varie attività, quali competenze sono necessarie per svolgere tali attività e quali competenze sono possedute da tali figure; cfr. Certiskills, project "Dalla competenza alla certificazione", <http://www.certiskills.net/>). Le informazioni qualitative vengono elaborate, per ottenere indicatori quantitativi, mediante varie procedure (fra le quali la più efficace è quella implementata nel software *Prometheos* da Satef s.r.l., partner del Gruppo Italia Forma; cfr. <http://web.tiscali.it/satef/prometheos.htm>).

zazione, sforzandosi di mettere le risorse giuste ai posti giusti. Esso può essere utile per la definizione delle posizioni organizzative, per la messa a punto di percorsi di sviluppo professionali e per la gestione di piani di mobilità.

L'approccio "per competenze" risulta, dunque, una nuova ed efficace chiave di lettura del problema di definizione della professionalità nell'attuale processo evolutivo del mondo del lavoro. Per comprenderne l'importanza, occorre procedere in un breve *excursus* sul concetto stesso di competenza.

2.1 Le competenze

Secondo White (1959), la competenza è una generale capacità dell'uomo di interagire efficacemente con l'ambiente, pertanto è anche abilità, possibilità, capacità, efficienza. Essa non è una proprietà fissa, ma implica una capacità generativa nella quale le abilità cognitive, sociali e comportamentali possono essere organizzate per raggiungere più scopi. Secondo Boyatzis (1982), la competenza è una caratteristica intrinseca di un individuo collegata ad una performance eccellente in una mansione, e si compone di motivazione, immagine di sé, ruoli sociali, conoscenze e abilità.

Sulla stessa lunghezza d'onda sono Spencer e Spencer (1993) che definiscono la competenza come "una caratteristica intrinseca individuale che è causalmente correlata ad una performance efficace e/o superiore in una mansione o in una situazione, e che è misurata sulla base di un criterio prestabilito". Gli Spencer approfondiscono il legame fra la competenza e la *performance*, rilevando un nesso di causalità e di prevedibilità in questa relazione. Individuano cinque tipi di competenze:

- ⇒ le motivazioni – che attengono alla voglia di fare;
- ⇒ i tratti di personalità – la propensione personale ad agire in un certo modo;
- ⇒ l'immagine di sé – la percezione del proprio io e la fiducia in sé;
- ⇒ la conoscenza di discipline o tecniche;
- ⇒ la capacità di svolgere determinate attività fisiche o intellettive.

Per gli scopi sopra enunciati è importante che un'organizzazione complessa provveda alla redazione di un *inventario delle competenze*, ossia alla identificazione delle competenze, alla classificazione delle caratteristiche e dei ruoli e delle mansioni svolte dal personale per definire le conoscenze e le abilità necessarie.

Si parte, in genere, dalla rilevazione delle attività (*job description*), per poi scomporre i ruoli e le mansioni in comportamenti che rappresentano le azioni necessarie per svolgere le diverse attività (Levati, 1992; Levati e Saraò, 1998).

Si perviene così alla formulazione dell'inventario delle competenze fondamentali che i responsabili delle diverse posizioni organizzative devono possedere. Ovviamente tale inventario va rivisto periodicamente ed aggiornato in caso di modifiche all'organizzazione aziendale.

2.2 I bilanci delle competenze

Per definire un bilancio delle competenze (Lemoine, 2002), si analizza prima il quadro di competenze posseduto da ciascun candidato e quello delle competenze necessarie per ricoprire il ruolo assegnato. L'analisi delle competenze possedute consiste generalmente in un'*autovalutazione delle performance* che riguarda sia la sfera psicologica che quella delle capacità operative.

La valutazione soggettiva della propria abilità è correlata alla capacità di svolgere efficacemente un'attività diretta al raggiungimento di un obiettivo. Per un individuo, indagare sulle proprie competenze (e dunque sugli aspetti della personalità che hanno peso in termini di interessi, motivazione, conoscenze, attitudini e ambizioni) può essere molto importante ed utile per pianificare il proprio percorso di crescita professionale e personale.

Il bilancio delle competenze si esplica essenzialmente nella analisi di quattro elementi chiave dell'individuo:

- bilancio di personalità (*chi è in realtà*);
- attitudini personali e professionali (*cosa sa realmente fare*);
- potenzialità (*cosa può fare*);
- obiettivi (*cosa vorrebbe fare*).

Il bilancio delle competenze è dunque un vero e proprio *check-up* professionale, da inquadrare in un'ottica non solo di orientamento, poiché costituisce una fase importante per la programmazione degli interventi di formazione continua. È noto che le necessità di apprendimento interessano tutto l'arco della vita di una persona. Appunto tramite il bilancio di competenze è possibile valutare le differenze tra le capacità richieste per ricoprire una determinata posizione e le abilità effettivamente possedute dal titolare della posizione (o da chi aspira ad essa).

In questo contesto si utilizza la valutazione del potenziale del personale tramite *assessment center*³. Detta valutazione è incentrata sulla congruenza fra le caratteristiche psico-attitudinali possedute e quelle richieste dall'organizzazione in termini di copertura ottimale di un ruolo organizzativo. Per l'azienda, la valutazione rappresenta un'occasione per conoscere capacità e motivazioni dei collaboratori e per pianificare interventi gestionali coerenti con le necessità aziendali ed i potenziali degli individui.

In genere, dopo la definizione degli obiettivi aziendali, dell'organigramma e del mansionario, si procede all'analisi dei profili e delle caratteristiche professionali (competenze, capacità e orientamenti) coerenti con i diversi ruoli da ricoprire. In

³ Sugli scopi e le caratteristiche dell'*assessment center* esiste una ricca bibliografia. Per addentrarsi nel tema si possono consultare: Balzaro, De Carlo e Robusto (1990); Augugliaro (1991; 1993); Augugliaro e Majer (1993); Levati e Saraò (1993; 1998); Augugliaro e Majer (2001); Gallo e Boerchi (2004); Levati e Mariani (2004).

funzione di tali ruoli si definiscono le prove più adatte alla rilevazione delle informazioni necessarie. Le prove sono spesso simulazioni di attività tipiche delle posizioni organizzative considerate.

Dopo aver portato a termine le sessioni di *assessment*, si procede con l'elaborazione dei profili e con la restituzione delle analisi agli interessati.

2.3 *Skill gap analysis*

La misura del divario tra le competenze richieste e quelle effettivamente possedute (*skill gap analysis*), ha il fine di evidenziare le aree sulle quali l'individuo è adeguato alle attese della posizione che ricopre (o che vorrebbe ricoprire), quelle nelle quali le supera e quelle nelle quali deve investire in termini di aggiornamento e formazione.

Un'azienda che voglia essere o restare competitiva investe sulla *skill gap analysis* non solo per scoprire se i propri dipendenti sono idonei a fare ciò che fanno o se gli aspiranti dipendenti sono in grado di operare in azienda, ma anche e soprattutto per valutare la convenienza di intraprendere percorsi formativi adeguati alle reali mancanze dei dipendenti, ottimizzandone la struttura.

Non sono poche le strategie che possono far uso di metodiche statistiche in grado di rielaborare i risultati di una *skill gap analysis*. Esse hanno in comune le informazioni di partenza, ossia la conoscenza di quali competenze siano necessarie in azienda (e a quale livello), e di quali competenze disponga l'individuo. Le indagini di autovalutazione possono essere incrociate con quanto affermano colleghi e superiori (*360°-assessment*). In entrambi i casi, dovranno essere disponibili informazioni sul livello di competenze richieste in azienda (e/o con quale frequenza vengano richieste) e sul livello di competenze possedute dal singolo.

Tali informazioni, peraltro, possono essere ottenute anche tramite simulazione di procedure aziendali, come previsto nell'*assessment center*, eventualmente anche con inserimento di episodi critici per valutare correttamente le capacità di *problem solving* dell'individuo.

Quali siano le competenze da valutare dipende dall'obiettivo aziendale. In alcune aziende, ad esempio nel campo di servizi, si può assegnare maggiore importanza al bilancio di personalità e al sapere, inserendo nel "saper fare" anche la capacità di intrattenere rapporti umani positivi. In altre aziende, può essere utile mantenere una netta distinzione fra, da una parte, il sapere e il saper fare, vale a dire le competenze professionali "di base" e le competenze tecniche e specialistiche, e d'altra parte il "saper essere", le attitudini personali (Gallo e Lorè, 2006).

3. La misura dei gap individuali

Solitamente, la *skill gap analysis* viene realizzata confrontando, in modo ragionato, indicazioni di tipo qualitativo fornite dal dipendente o dal responsabile con indicazioni sulle competenze necessarie per ricoprire un determinato ruolo professionale. Ciò comporta l'impegno di personale molto specializzato. Sulla base della descrizione (qualitativa) dei gap, basata sulla valutazione della presenza/assenza di alcune conoscenze e abilità nel patrimonio culturale dal lavoratore, in ragione di ciò che è necessario per le attività aziendali⁴, si sceglie se intervenire o meno per colmare tali discrepanze oppure si decide quale sia il candidato più adatto a ricoprire un certo ruolo.

Il metodo che si propone nel seguito adotta un approccio di tipo quantitativo. Sotto l'ipotesi che i soggetti coinvolti nel processo di valutazione siano in grado di quantificare in modo abbastanza preciso le variabili oggetto di giudizio (le proprie competenze), fornisce una procedura abbastanza snella per individuare dei percorsi di sviluppo professionale in grado di rendere più efficiente l'organizzazione aziendale, riducendo al minimo l'investimento in formazione dei soggetti coinvolti.

L'innovatività della proposta risiede nel fatto che con questo approccio si tenta una quantificazione dei divari dei singoli soggetti, fornendo una metodologia che minimizza l'intervento degli esperti in formazione continua e in pianificazione e organizzazione aziendale, tentando di sostituire con procedure semiautomatiche di raggruppamento quelle attività che di solito sono fatte mediante scelte soggettive.

Le metodologie utilizzabili cambiano secondo le situazioni concrete e non è proponibile un approccio valido per ogni situazione. Inoltre, la nostra proposta riguarda solo una parte delle attività conseguenti all'attività di *assessment* e alla redazione dei bilanci di competenze, ovvero la pianificazione delle attività di formazione continua (escludendo, dunque, la definizione di percorsi di sviluppo professionali e la scelta delle posizioni organizzative), anche se i concetti di fondo della nostra proposta possono essere utilmente estesi a considerare anche tali situazioni.

L'ottica in cui ci si pone è quella di un ente di formazione che abbia ricevuto mandato da un consorzio di imprese piuttosto eterogenee di redigere i bilanci di competenze dei lavoratori delle imprese consorziate e di pianificare l'attività di formazione in funzione della *skill gap analysis*.

La procedura di valutazione è la seguente. Per ogni profilo lavorativo, si redige una mappa delle competenze ritenute necessarie, attribuendo un punteggio al livello di necessità di dette competenze (auspicabilmente, su scala 1-100).

⁴ La valutazione, il più delle volte, è soggettiva. Talvolta, come nel caso del software Prometheos, viene "oggettivizzata" tramite un'interfaccia che guida il valutatore nell'organizzazione delle informazioni rilevate e fornisce poi indicatori sintetici (espressi su scala quantitativa) del livello di attenzione richiesto per ogni attività aziendale e/o dell'aderenza del profilo della figura a ciò che da essa si richiede (Magistrali e Colombo, 1999).

Senza entrare nei dettagli dei metodi per la individuazione delle diverse competenze per ciascun profilo lavorativo, possiamo pensare di utilizzare la classificazione ISFOL in competenze di base, specialistiche, trasversali.

Per definire questo *benchmark* ideale per ciascun profilo lavorativo, si può (secondo un approccio *top-down*) ricorrere ad esperti in organizzazione aziendale, oppure si può chiedere ai responsabili delle varie funzioni aziendali di indicare i *benchmark* per ogni posizione organizzativa di loro competenza. In alternativa, si può (secondo un processo *bottom-up*) domandare ai diversi lavoratori di indicare quali sarebbero le conoscenze necessarie per svolgere il proprio lavoro e quello dei colleghi con cui interagiscono maggiormente per lo svolgimento dell'attività lavorativa. In quest'ultimo caso, è comunque opportuno un processo di revisione da parte di esperti, non essendo scontato che le persone che occupano una posizione organizzativa siano in grado di identificare il *benchmark* ideale, espresso in termini di competenze.

Analogamente, per ciascun soggetto che ricopre una posizione organizzativa o che si candida a tale ruolo, si deve ottenere, nella medesima scala (1-100), il punteggio che questi attribuisce al proprio livello di padronanza delle competenze necessarie per svolgere tale lavoro (o, nella valutazione incrociata, il livello di padronanza che i suoi colleghi e superiori gli attribuiscono).

Infine, poiché non tutte le competenze necessarie per ricoprire un determinato ruolo sono utilizzate con la stessa frequenza, è utile considerare anche un punteggio relativizzato alla frequenza di utilizzo di ciascuna competenza per lo svolgimento delle mansioni assegnate in azienda. Anche questa valutazione può essere richiesta ai responsabili delle diverse funzioni aziendali, oppure al dipendente stesso.

Il vantaggio dell'approccio proposto – rispetto a quelli basati su criteri qualitativi – consiste nella possibilità di ottenere un indicatore quantitativo in grado di valutare la differenza, appunto il *gap*, fra le competenze necessarie e quelle effettivamente possedute da ciascun lavoratore, tenendo conto anche della frequenza con cui si ritiene che dette competenze siano utilizzate.

L'indicatore G_{ij} di *gap* per la j -esima competenza si ricava dalla formula:

$$G_{ij} = (N_{ij} - P_{ij}) \times k_j ; \quad \begin{cases} k_j = 1 & \text{se } F_{ij} > F_{0j} \quad \text{e} \quad N_{ij} > P_{ij} \\ k_j = 0 & \text{altrimenti} \end{cases}$$

dove N_{ij} indica il punteggio di *necessità* assegnato dall' i -esimo intervistato alla j -esima competenza, P_{ij} indica il punteggio attribuito al livello di competenze *possedute* dal lavoratore e F_{ij} indica la *frequenza di utilizzo* della competenza da parte del lavoratore medesimo⁵, mentre F_{0j} è la frequenza di utilizzo che, nel *benchmark* ideale

⁵ Per il calcolo di N_{ij} , P_{ij} e F_{ij} si può utilizzare la media tra i punteggi attribuiti dal lavoratore e quelli attribuiti dai colleghi o dai superiori. Agendo così nel caso di P_{ij} si rientrerebbe nei canoni del *360° assessment*). In questo modo la valutazione del *gap* terrebbe conto sia dell'esperienza di chi quotidianamente ricopre certi ruoli, sia della valutazione dei "clienti interni" e dei *decision maker*.

dell'azienda, rappresenta la soglia sopra la quale la carenza di competenze rappresenta un problema a cui porre rimedio (tenendo conto dei costi della formazione).

Il termine k_j consente di prendere in considerazione solo i divari positivi, per cui l'indicatore è nullo tutte le volte che il punteggio assegnato al livello di competenza posseduta è maggiore del punteggio assegnato a quella necessaria ($N_{ij} > P_{ij}$) e se la frequenza di utilizzo di tale competenza è minore del livello soglia prefissato.

Se opportuno ai fini descrittivi, G_{ij} può essere standardizzato utilizzando, ad esempio, il campo di variazione teorico: informazione facilmente ricavabile dai dati, posto che, annullandosi P_{ij} quando è maggiore di N_{ij} , il campo di variazione è semplicemente fornito da $\max(N_{ij})$. L'indicatore assume così valori compresi fra 0 e 1, eventualmente moltiplicabili per 100 per una migliore leggibilità. La standardizzazione, tuttavia, è ininfluente ai fini degli algoritmi proposti nella presente nota.

L'indicatore G_{ij} è anche utilizzabile per ottenere indicatori sintetici (di uso descrittivo o comparativo) relativi all'adeguatezza dei lavoratori di un'azienda o di un'insieme di imprese. Tale sintesi può essere eseguita mediante una semplice media aritmetica dei rispettivi indicatori di gap individuale. Allo stesso modo, è possibile ricavare per media aritmetica la "competenza media" G_i dell' i -esimo lavoratore o il "livello medio aziendale" G_j per la j -esima competenza. Detti indicatori si riconducono in parte all'ultima versione del CSI – *customer satisfaction index*, elaborato entro il modello SERVQUAL da Parasuraman *et al.* (1991)⁶.

L'indicatore G_{ij} consente una notevole flessibilità nella gestione delle diverse esigenze aziendali, perché, in funzione delle situazioni operative e del *budget* disponibile, è possibile inserire negli algoritmi uno o più filtri per escludere le situazioni meno gravi, agendo sia sul livello di soglia del divario che sulla soglia di utilizzo, tenendo conto degli interessi aziendali.

A titolo esemplificativo, per ridurre il numero dei dipendenti da formare, si possono escludere dal programma i lavoratori che hanno *gap* effettivi variabili tra 1/10 e 1/5 del valore massimo (secondo le caratteristiche e le disponibilità dell'azienda), incentivandoli ad intraprendere azioni di auto-apprendimento.

L'utilizzo dell'*indicatore di gap individuale* per la costruzione dei percorsi formativi da realizzare a seguito della mappatura dei fabbisogni e per l'identificazione delle persone inserire nei programmi formativi potrebbe destare qualche perplessità fra gli esperti di formazione continua, poiché è noto che non tutte le competenze hanno la stessa importanza per lo svolgimento di una attività lavorativa in azienda, né la medesima importanza per tutti coloro che svolgono tale attività.

In realtà, l'indice riesce a tener conto di tale diversità sia in fase d'individuazione dei *benchmark* di competenze ideali che nell'attribuzione del punteggio relati-

⁶ Entrambi gli indicatori appartengono alla famiglia degli indicatori soggettivi di qualità: che si tratti di *customer satisfaction* (CSI) oppure, come nel caso presente, di *skill satisfaction* (soddisfazione per l'adeguatezza delle competenze necessarie in azienda).

vo alla frequenza di utilizzo. Una carenza in una competenza fondamentale, infatti, produrrà un punteggio alto, mentre lacune in una competenza intrinsecamente importante ma raramente utilizzata per il lavoro forniranno comunque un punteggio nullo, in quanto per l'azienda sarà più conveniente fare ricorso a competenze specialistiche esterne (*outsourcing*) piuttosto che alla formazione per il proprio personale su quella specifica materia.

4. Costruzione di percorsi formativi a partire dall'indicatore G_{ij}

Dall'indice G_{ij} è possibile ottenere indicazioni precise per la costruzione di percorsi formativi finalizzati allo sviluppo professionale dei lavoratori e all'incremento dell'efficienza organizzativa.

Quando siano stati esclusi dall'insieme dei dipendenti di un'azienda o di un consorzio di imprese quelli che non necessitano di formazione (o per i quali non risulta conveniente, ai fini aziendali, programmare tali attività), in ragione delle diverse situazioni operative, si possono adottare le soluzioni seguenti:

- 1) costruzione di micro-moduli formativi (Par. 4.1);
- 2) costruzione di percorsi formativi mediante una procedura automatica di assegnazione degli allievi ai singoli corsi (Par. 4.2);
- 3) costruzione di percorsi formativi tramite analisi fattoriale delle competenze necessarie (Par. 4.3).

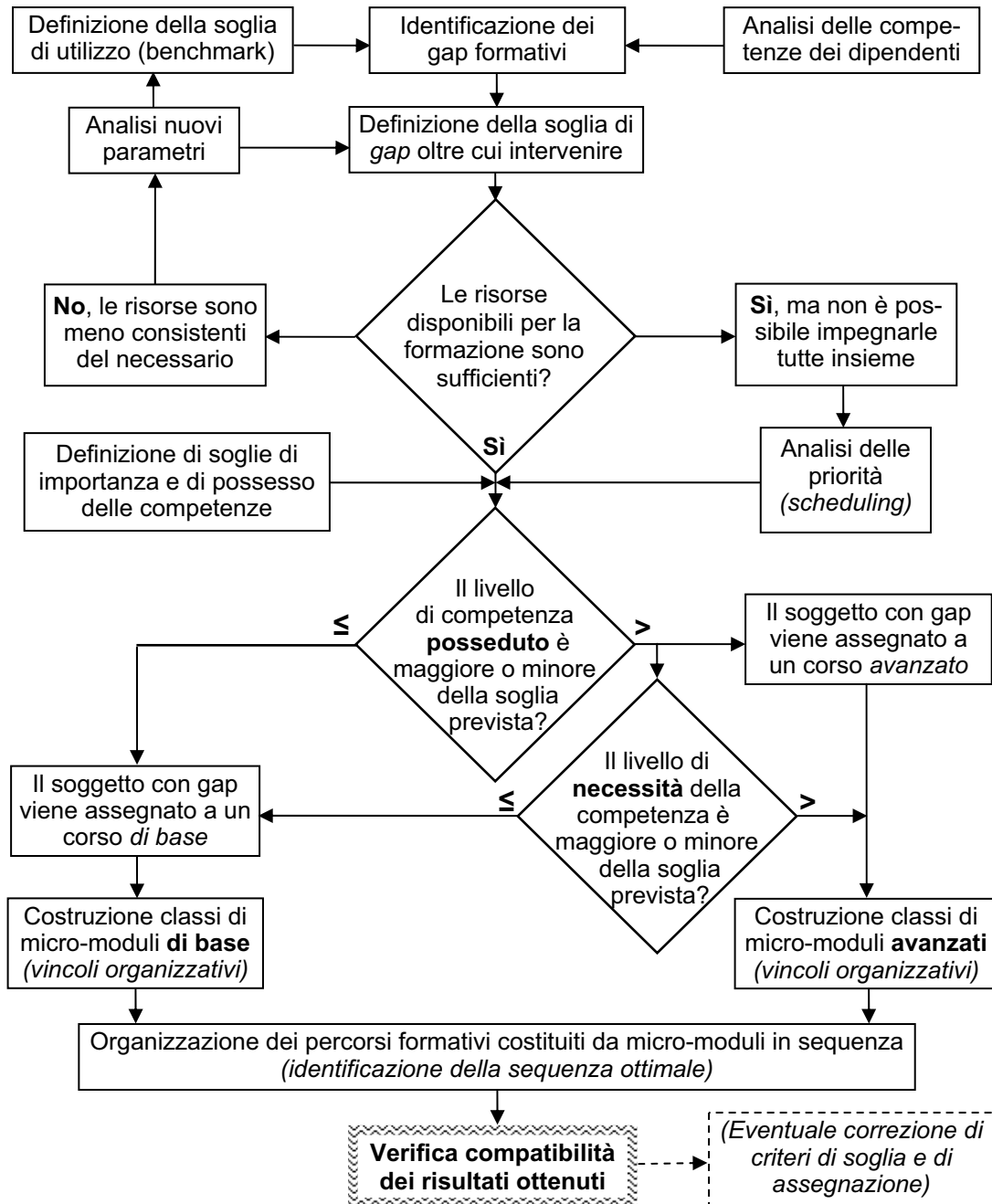
4.1 Micro-moduli formativi

La costruzione di micro-moduli formativi è opportuna quando si è alla presenza di un cospicuo numero di dipendenti con *gap* nelle varie competenze. In questo caso, l'elevato numero dei corsisti e l'eterogeneità dei fabbisogni suggeriscono la realizzazione di micro-moduli distinti per ciascuna competenza per la quale sia stata evidenziata la presenza di un divario.

I micro-moduli andranno, a loro volta, distinti in due o al massimo tre livelli, provvedendo così corsi di livello base, intermedio e avanzato, a seconda del punteggio attribuito alle competenze possedute ed a quelle necessarie. Infatti, ove il livello di competenze possedute sia basso e siano necessarie competenze elevate, il dipendente potrebbe frequentare sia corsi base che di livello superiore, mentre se le competenze necessarie sono di livello inferiore è consigliabile solo il corso di base⁷.

⁷ Per semplicità, nello schema dell'algoritmo sono descritte solo le tipologie di corsi "base" e "avanzati", ma la procedura è facilmente modificabile per l'inserimento di moduli intermedi.

Figura 1. Algoritmo per la costruzione di micro-classi per la copertura di gap formativi



Se alcuni moduli sono troppo affollati, si possono prevedere più edizioni dello stesso corso o la suddivisione dei moduli in più classi. Particolare attenzione va dedicata alla formulazione del calendario, onde evitare l'accavallamento o la sovrapposizione di moduli destinati agli stessi corsisti, e alla scansione logica degli argomenti e delle propedeuticità fra i corsi dei diversi livelli. Per formare le classi, si terrà conto degli usuali vincoli, quali: numero di postazioni disponibili per aule e laboratori (ad esempio, non più di 30 corsisti per ogni aula) oppure minimo numero di corsisti necessari per ammortizzare il costo del corso (almeno 15 per ogni corso).

Nella Fig. 1 è riportato, nei suoi tratti essenziali, l'algoritmo pratico che può essere utilizzato per la costruzione di percorsi formativi in micro-classi (in alcuni nodi sono sintetizzate, fra parentesi e con carattere corsivo, le decisioni accessorie che vanno assunte, volta per volta, da parte degli esperti dell'organizzazione).

Apparentemente, questa soluzione è la più semplice ed efficiente, oltre che la più prossima alle usuali strategie formative, ma presenta non pochi problemi di tipo logistico. Innanzitutto, per poter essere applicata, richiede che l'azienda abbia un gran numero di dipendenti "in difficoltà", in modo da poter assicurare a ciascun micro-modulo un numero di corsisti tale da giustificarne il costo. Inoltre, le competenze che danno titolo al modulo devono essere sufficientemente distinte, in modo da poter costruire dei percorsi di apprendimento idonei a potenziarle. Infine, può costituire una seria difficoltà l'identificazione della miglior sequenza di micro-moduli, ove questi siano eccessivamente numerosi, ed occorre abilità da parte dei formatori per operare eventuali correzioni ai criteri di assegnazione alle classi.

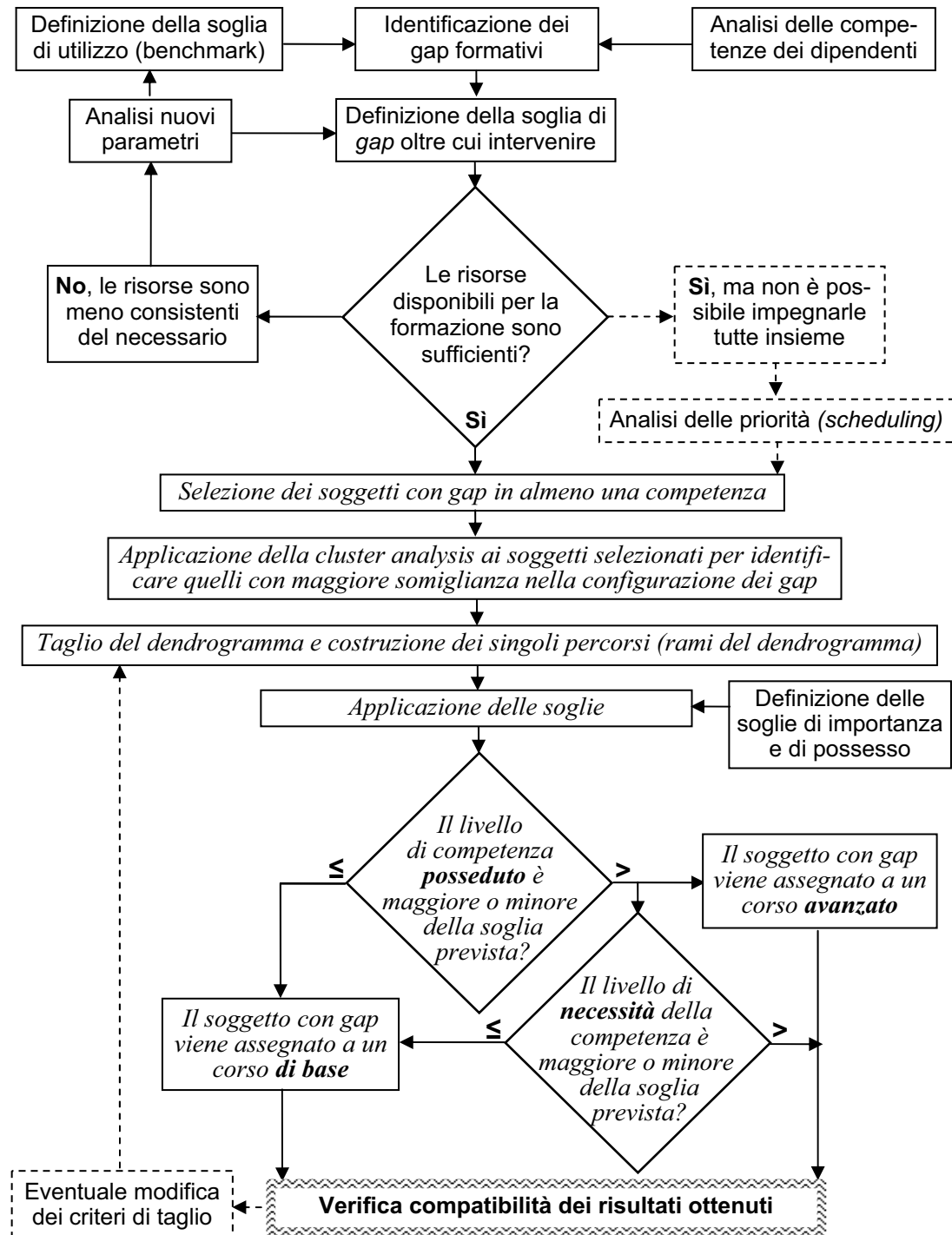
Il vantaggio nell'utilizzo di tale soluzione risiede, oltre che nella semplicità dell'attuazione del piano formativo, nel notevole contenimento dei costi aziendali. Infatti, organizzando in modo accurato le attività formative, ogni lavoratore sarà sottratto all'attività lavorativa solo per brevi periodi e per colmare le lacune individuate dal proprio indicatore G_{ij} .

4.2 Assegnazione automatica degli allievi ai corsi

Se il numero dei potenziali corsisti non è tale da consentire la programmazione di un elevato numero di mini-corsi, può essere proficuo aggregare mediante *cluster analysis* i dipendenti il cui valore di G_{ij} sia simile ed abbastanza elevato.

L'individuazione del numero dei corsi e l'identificazione dei corsisti avvengono contestualmente, con una procedura semplice e oggettiva. Vi è tuttavia un notevole margine per l'intervento dei *decision maker*, che possono decidere tra varie alternative in termini di numerosità di corsi e, conseguentemente, di numero di corsisti per gruppo classe. Se per qualche cluster il numero dei corsisti fosse superiore rispetto ai posti disponibili in aula, si possono organizzare più sessioni dello stesso corso.

Figura 2. Algoritmo per la costruzione di percorsi formativi mediante procedura automatica di assegnazione dei corsisti (con cluster analysis)



La procedura di raggruppamento dovrà essere in grado di tener conto dei due (o tre) diversi livelli di competenza necessari, distinguendo quindi le competenze fra “elementari” e “avanzate”, per cui i gruppi-classe individuati saranno stratificati, in uscita, per competenze omogenee e per livello di preparazione.

Nella Fig. 2 viene presentata la soluzione più semplice, con due soli livelli formativi (viene infatti escluso il livello “medio”), ma è immediata l’estensione a tre livelli, dovendo solo aggiungere un’ulteriore operazione di verifica della soglia “di necessità” al secondo nodo decisionale. L’algoritmo schematizzato, peraltro, pone in evidenza il parallelismo che sussiste con il primo metodo, fino all’ultima decisione assunta dagli operatori umani: invero, questa procedura utilizza la medesima analisi dei gap del metodo precedente, ma va applicata quando il numero dei corsisti identificati non risulta sufficientemente elevato, poiché consente, grazie all’aggregazione di alcuni micro-moduli, di costruire un percorso formativo più economico.

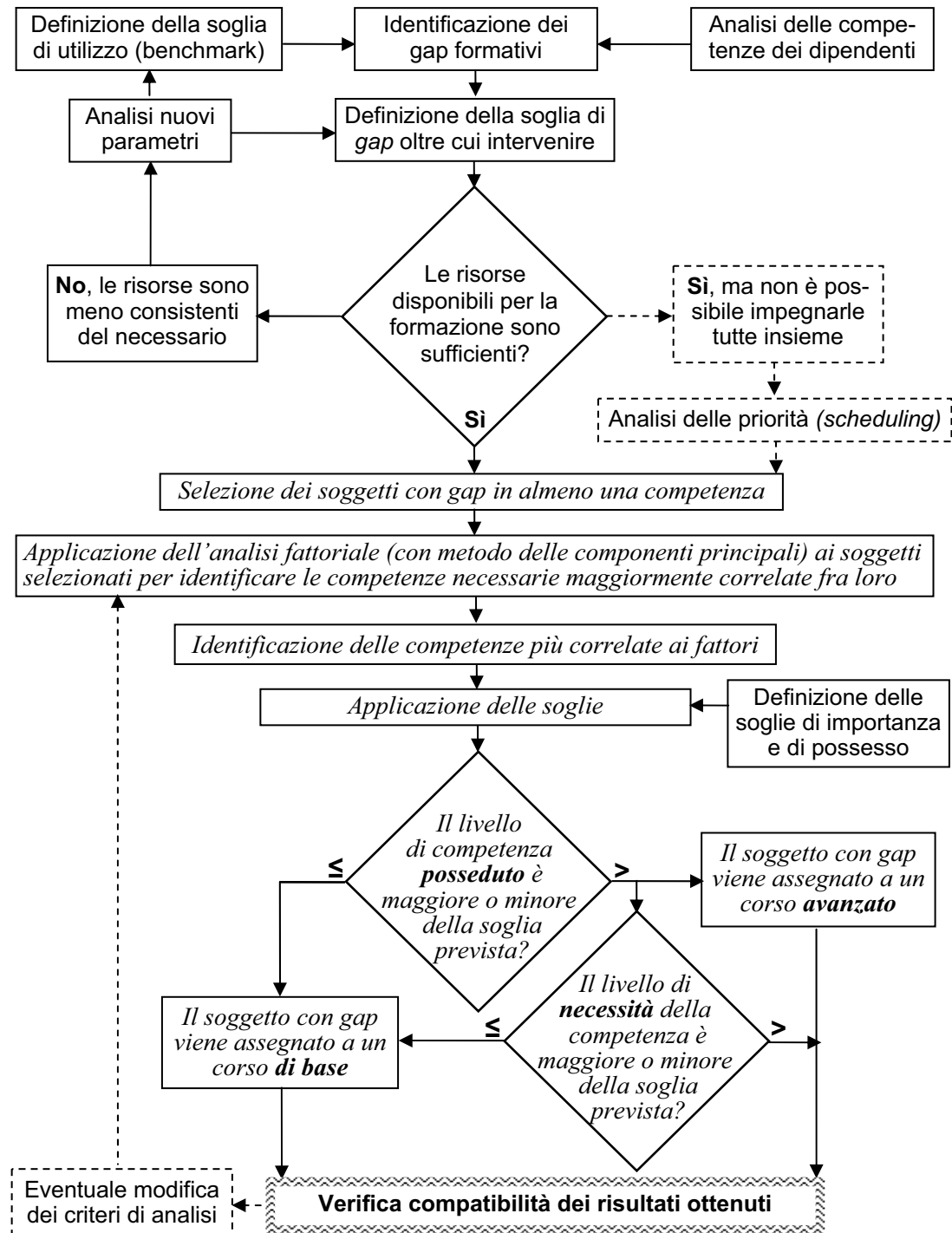
La procedura proposta è quasi completamente automatizzata, tuttavia è necessario l’intervento umano per la definizione della soglia d’importanza delle competenze in azienda e per altre scelte concernenti gli obiettivi e i vincoli organizzativi e per un’attenta verifica sulla congruità dei risultati ottenuti.

4.3 Analisi fattoriale dei gap di competenze

La terza soluzione proposta, applicabile se il numero di potenziali corsisti è ridotto, prevede che l’articolazione dei percorsi formativi sia effettuata mediante un’analisi fattoriale condotta sui *benchmark* di competenze necessarie per svolgere un determinato lavoro e per i soli dipendenti che hanno fatto rilevare divari in tali competenze, nell’ipotesi abbastanza verosimile che vi siano gruppi di competenze fortemente correlate fra loro e che i dipendenti con rilevanti carenze in una abbiano carenze anche in altre competenze correlate.

In pratica, attraverso l’analisi delle componenti principali (applicata all’insieme dei soggetti con svantaggio di competenze), si individuano i fattori più importanti in cui sono raggruppate le diverse competenze necessarie. Una volta determinata l’articolazione dei temi e degli argomenti da trattare per ciascun corso, ovvero scelte che siano le materie che saranno oggetto di un certo percorso di studio, si procede all’individuazione dei corsisti di ciascun corso, sulla base dei valori dei gap di competenze rilevati dall’indicatore G_{ij} . L’assegnazione dei corsisti ai diversi corsi è dunque realizzata in base ai risultati dell’analisi fattoriale, escludendo (corso per corso) coloro che non hanno carenze superiori alla soglia prefissata in alcuna delle competenze che sono oggetto del corso. Per ciascun percorso, si potranno identificare due o tre livelli formativi (da “elementare” ad “avanzato”) in base al livello d’importanza delle competenze richieste in azienda ed al livello posseduto dai corsisti.

Figura 3. Algoritmo per la costruzione di percorsi formativi tramite analisi fattoriale delle competenze necessarie



Nella Fig. 3, per semplicità di esposizione, è riportata la soluzione a due livelli formativi.

Per il secondo e il terzo dei metodi qui presentati, è presumibile che alcuni allievi siano inseriti in qualche percorso formativo pur avendo deficit solo in alcune delle competenze necessarie. Tuttavia, volendo privilegiare una visione di insieme dei problemi aziendali, è senz'altro utile investire nella formazione del proprio personale anche in situazioni per le quali non sono state evidenziate necessità impellenti.

È opportuno, dunque, calcolare gli *errori di assegnazione*, ovvero quantificare le ore di formazione che i dipendenti sono chiamati a svolgere in materie per le quali non emergono rilevanti situazioni di deficit. Appare evidente che, quanto più articolati e lunghi saranno i percorsi formativi determinati mediante *cluster analysis* o analisi fattoriale, tanto più grande sarà il rischio di dispersione delle risorse destinate alla formazione. Anche questo può essere un parametro per la determinazione del numero ottimale di percorsi formativi da avviare.

5. Sperimentazione del metodo

Le due ultime procedure proposte (Paragrafi 4.2 e 4.3) sono state applicate utilizzando le risultanze di un'indagine sulle competenze nel settore informatico barese (cfr: Crocetta e D'Ovidio, 2008). A fini applicativi, i metodi sono stati semplificati, in parte a causa di limiti dell'indagine e in parte per la necessità di evitare complicazioni operative e difficoltà nell'interpretazione dei risultati.

Nell'indagine, le valutazioni sulle sedici tipologie di competenze specialistiche in osservazione sono espresse su scala 1-5, e questo è il primo limite con cui occorre confrontarsi. Un altro limite è la mancanza di *benchmark* aziendali analitici, per cui, nella scelta delle soglie di intervento, ci siamo attenuti ad indicazioni di massima.

Abbiamo innanzitutto escluso dal database gli intervistati che non avevano necessità di aggiornarsi o per i quali, essendo minimo il differenziale riscontrato fra i valori attribuiti alle competenze utilizzate in azienda e quelli spettanti alle competenze possedute⁸, non era conveniente provvedere all'aggiornamento. Su un campione di 221 lavoratori del settore, si sono evidenziate ben 109 situazioni in cui vi era al-

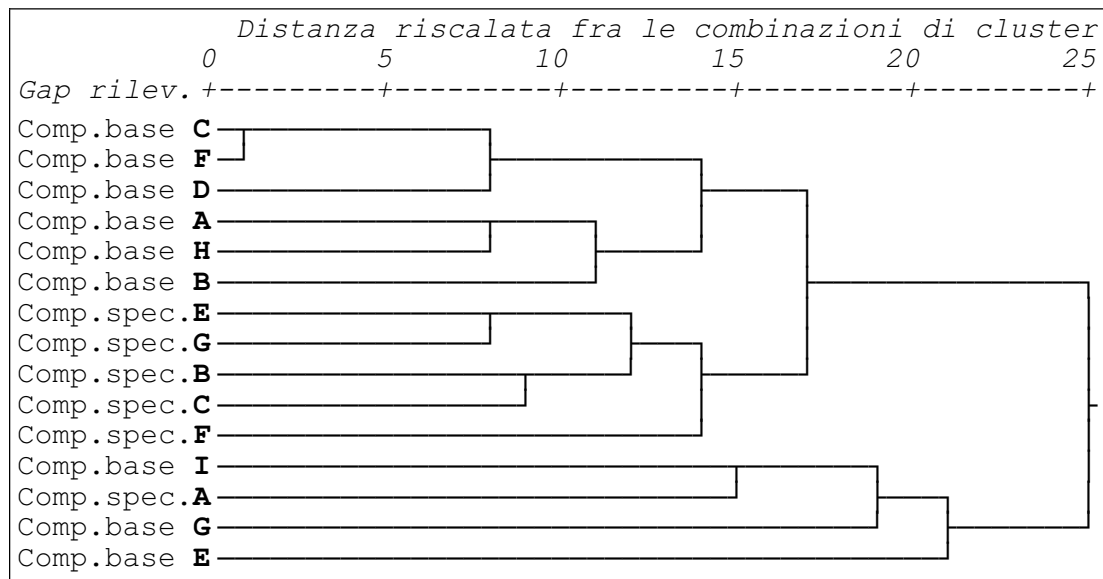
⁸ Ossia non superiore ad un punto, sul massimo di cinque; con gap nullo o minimo, in effetti, è più conveniente un'attività di auto-aggiornamento. Nel calcolo dell'indicatore di gap, inoltre, per ogni competenza si è assunta come soglia di intervento una frequenza minima di utilizzo (F_{0j}) pari a quella valutata con punteggio 2. La medesima soglia è stata assunta, per la determinazione dei corsi *di base* o *avanzati*, in riferimento al livello di padronanza delle competenze, mentre per la loro necessità in azienda è stato posto come discriminante un punteggio pari a 3 (intermedio fra minimo e massimo).

meno un differenziale di competenze rilevante, su cui intervenire con formazione mirata. Tale numero, anche quando è consistente, è insufficiente ad organizzare microcorsi, soprattutto tenendo conto della loro tipica esigua numerosità (da due a dieci frequentanti, numero insufficiente a costituire una classe).

Nel seguito, si effettua la selezione in base alla *cluster analysis*, distinguendo i *gap* di ciascuna competenza secondo che il livello di possesso sia inferiore o superiore ad una soglia⁹. Questo criterio di rilevazione presuppone che i corsi siano di livello elementare oppure avanzato.

La tecnica di raggruppamento utilizzata è il metodo di Ward, applicato alla distanza di potenza di parametri (2,4) fra gli indici di *gap*, corrispondente alla radice quarta della distanza euclidea che si è rivelata, sperimentalmente, la misura di distanza più adeguata in termini di omogeneità e interpretabilità dei raggruppamenti.

Figura 4. Cluster analysis dei gap di competenze informatiche nell'area di Bari.



Competenze:

Base_A Installazione hardware e periferiche
 Base_B Gestione di sistemi operativi
 Base_C Word processor (elaborazione di testi)
 Base_D Utilizzo di fogli elettronici
 Base_E Uso di database (Oracle, SQL server, ecc.)
 Base_F Navigazione in internet
 Base_G Realizzazione di siti web
 Base_H Multimedia (elaborazione suoni, video ecc.)

Base_I Installazione reti di trasmissione dati
 Spec_A Progettazione e calcolo reti di trasm. dati
 Spec_B CAD/CAM/CAE Progettazione assistita
 Spec_C Programmazione macro di fogli elettronici
 Spec_D Progettazione e gestione di data base
 Spec_E Programmazione in Basic, Pascal, Delphi
 Spec_F Programmazione HTML, PHP, XML, Java
 Spec_G Programmazione in Assembly, C, C++ ecc.

⁹ Non sono stati individuati differenziali significativi nella competenza specialistica "SpecD: Progettazione e gestione di database".

L'applicazione della *cluster analysis* (Fig. 4) ha condotto all'individuazione di due percorsi principali, il primo dei quali si può suddividere a sua volta in due rami ben definiti: quello delle competenze di base e quello delle competenze specialistiche. L'altro percorso riguarda le competenze concernenti le reti informatiche (*Installazione reti di trasmissione dati* e *Progettazione di reti di trasmissione dati*). La *Realizzazione di siti web* ha una posizione semi-autonoma e ancor più staccata dalle altre è la competenza nell'*Uso di database*.

La scelta, dunque, spazia fra due grandi percorsi formativi e cinque percorsi di minore ampiezza (comprendenti due micro-corsi singoli). In riferimento a questi scenari, l'errore di attribuzione dei soggetti da formare varia fra 0,15 e 0,30, vale a dire che dal 15% al 30% dei corsisti dovrebbe seguire corsi su competenze in cui non presenta deficit rilevanti. Spetta al management dell'ente formativo, di concerto con i responsabili aziendali, la scelta operativa fra queste soluzioni.

Tabella 1. *Analisi fattoriale dei gap di competenze informatiche nell'area di Bari.*

Competenze	Componenti ruotate (metodo Varimax)					
	1	2	3	4	5	6
Installazione hardware e periferiche	0,76	0,04	0,22	-0,02	0,16	0,01
Gestione di sistemi operativi	0,65	-0,10	-0,22	0,14	0,11	0,08
Word processor (elaborazione di testi)	0,01	0,06	0,01	0,82	-0,17	0,06
Utilizzo di fogli elettronici	0,00	-0,03	-0,08	0,70	0,29	-0,12
Uso di database	0,09	0,03	0,06	-0,07	-0,14	0,84
Navigazione in internet	0,11	0,11	-0,14	0,01	0,75	-0,17
Realizzazione di siti web	0,03	0,06	0,55	0,14	0,58	0,20
Multimedia	0,27	-0,08	0,72	-0,16	0,12	0,01
Installazione reti di trasmissione dati	0,78	0,04	0,11	-0,05	-0,06	0,02
Progettazione e calcolo reti di trasm. dati	0,49	0,25	0,13	-0,12	-0,16	-0,45
CAD/CAM/CAE Progettazione assistita	0,03	0,25	0,54	-0,09	-0,11	0,18
Programmazione macro fogli elettronici	-0,10	0,17	0,64	0,14	-0,18	-0,27
Programmazione in Basic, Pascal, ecc	0,04	0,76	0,19	0,10	0,17	-0,06
Programmazione HTML, PHP, ecc	-0,05	0,69	-0,01	-0,20	0,31	0,09
Programmazione in Assembly, C, ecc.	0,06	0,79	0,08	0,10	-0,23	-0,07

L'analisi fattoriale con il metodo delle componenti principali categoriali¹⁰ è stato adottato perché la scala su cui sono rilevate le valutazioni è assimilabile ad una scala ordinale. Il modello selezionato conta 6 fattori che spiegano quasi il 65% della

¹⁰ Il metodo delle componenti principali categoriali, o CatPCA (De Leeuw, 1982; De Leeuw & Meulman, 1986), basato su un algoritmo *ALSOS-Alternative Least Squares Optimal Scaling*, tiene conto di eventuali gerarchie ordinali delle modalità osservate e fornisce in uscita i parametri di scaling delle singole modalità delle variabili, ossia quantificazioni normalizzanti dei punteggi inseriti.

variabilità complessiva. La rotazione Varimax fornisce i pesi fattoriali mostrati nella Tab. 1, da cui si evince un'apprezzabile separazione delle relazioni individuate, fuorché per la *realizzazione di siti web*.

Aggregando in percorsi formativi distinti le competenze la cui correlazione con i sei fattori è maggiore, si ottiene un errore di attribuzione leggermente superiore al 30%, ragion per cui si ritiene preferibile caldeggiare la precedente soluzione, a meno che non intervengano elementi estranei, come la disponibilità e le competenze specifiche dei formatori, i quali possono avvalorare la scelta di percorsi più "specializzati", come quelli identificati tramite l'analisi fattoriale. .

5. Considerazioni finali

Lo scopo del presente lavoro era quello di fornire un contributo di tipo statistico al tema del bilancio delle competenze. Come è noto, le grandi organizzazioni produttive, nel continuo tentativo di trovare un assetto organizzativo in grado di valorizzare a pieno le risorse umane disponibili, stanno investendo molto nella realizzazione di inventari e di bilanci delle competenze nonché in procedure di *assessment center*.

Si propone di utilizzare l'approccio per la valutazione delle discrepanze fra le competenze che una persona candidata a ricoprire una determinata posizione dovrebbe avere e quelle realmente possedute. Tale valutazione è fatta in termini puramente descrittivi con tutti i limiti derivanti da detto approccio: analisi caso per caso, soggettività delle valutazioni, scarsa confrontabilità con situazioni simili.

La soluzione qui proposta tenta di superare i limiti sopra descritti con un approccio quantitativo, dove l'intervento degli esperti è sempre determinante ma si riducono al minimo le valutazioni di tipo soggettivo.

La possibilità di compiere una *gap analysis* basandosi su punteggi consente di confrontare situazioni anche molto diverse, di monitorare nel tempo l'evoluzione delle singole situazioni e di misurarne gli scostamenti. Operando in situazioni molto complesse in termini di eterogeneità dei soggetti da formare, di temi da trattare e di numerosità della popolazione di riferimento, l'utilizzo di un indicatore quantitativo e di tecniche statistiche per ridurre la complessità del fenomeno e per raggruppare casi simili può essere utile sia in termini di riduzione dei costi e dei tempi di realizzazione dell'analisi sia in termini di analiticità dei risultati. La riduzione del livello di soggettività delle valutazioni, se da un lato può rappresentare un vantaggio, espone tuttavia a considerevoli rischi.

Negli approcci proposti si utilizzano tecniche piuttosto complesse, solitamente affidabili ma che presuppongono un'ottima conoscenza dei fenomeni oggetto di studio e che le ipotesi di partenza trovino effettivo riscontro nella realtà. Per questo

motivo, prima di rendere definitivo un progetto di formazione continua realizzato in base alle proposte suesposte è necessario predisporre tutta una serie di controlli di congruità a monte e a valle delle diverse fasi del processo.

L'applicazione è stata proficua. Tuttavia, "una rondine non fa primavera": per convalidare questo metodo saranno necessari altri approfondimenti e applicazioni a casi pratici e il proficuo affiancamento di esperti formatori, soprattutto per la determinazione dei "livelli soglia" ottimali. Inoltre, le proposte presentate possono essere arricchite con nuove varianti.

Riferimenti bibliografici

- AUGUGLIARO P. (1991) L'Assessment Center, uno sguardo internazionale, *Risorse Umane in azienda*, **5**: 1-8
- AUGUGLIARO P. (1993) Assessment Center: la storia, il presente, il futuro, *Risorse Umane in azienda*, **26**: 3-6
- AUGUGLIARO P., MAJER V. (1993) *Assessment Center e sviluppo manageriale*, Franco Angeli, Milano
- AUGUGLIARO P., MAJER V. (a cura di) (2001) *Assessment center e sviluppo manageriale*, Franco Angeli, Milano
- BALZARO A., DE CARLO N. A., ROBUSTO E. (1990) Assessment Center: alcuni criteri di valutazione, *Psicologia e Lavoro*, **2**: 2-6
- BORGOGNI L. (1996) *Valutazione e motivazione delle risorse umane nelle organizzazioni*, Franco Angeli, Milano
- BOYATZIS R.E. (1982) *The Competent Manager*, Wiley, New York
- MAGISTRALI A., COLOMBO M. (1999) Prometheos, lo strumento software per la gestione delle competenze in un'organizzazione, *De Qualitate*, **3**: 88-95
- CROCETTA C., D'OVIDIO F. (2008) L'analisi dei gap per un progetto di formazione nel settore informatico pugliese. In: TOMA E., D'OVIDIO F. (a cura di) *Attività e competenze nel settore dell'informatica*, CLEUP, Padova (in stampa)
- DE LEEUW J. (1982) Nonlinear principal component analysis. In: *COMPSTAT Proceedings in Computational Statistics*, Physica Verlag, Vienna: 77-89
- DE LEEUW J., MEULMAN J.J. (1986) Principal component analysis and restricted multidimensional scaling. In: GAUL W., SCHADER M. (eds) *Classification as a Tool of Research*, North Holland, Amsterdam: 83-96
- GALLO R., BOERCHI D. (2004) *Bilancio di competenze e Assessment centre*, Franco Angeli, Milano

- GALLO F., LORE' B. (2006) Descrivere le professioni: il modello adottato nell'indagine Istat-Isfol. In: CROCETTA C. (a cura di) *Metodi e modelli per la valutazione del sistema universitario*, Cleup, Padova: 307-379
- LEMOINE C. (2002) *Risorse per il Bilancio di Competenze*, Franco Angeli, Milano
- LEVATI W. (1992) *L'analisi e la valutazione del potenziale delle risorse umane*, Franco Angeli, Milano
- LEVATI W., MARIANI M.G. (2004) *Assessment Center*, Carrocci Faber, Roma
- LEVATI W., SARAÒ M.V. (1993) *Assessment Center*, Franco Angeli, Milano
- LEVATI W., SARAÒ M.V. (1998) *Il modello delle competenze*, Franco Angeli, Milano
- PARASURAMAN A., BERRY L.L., ZEITHAML V.A. (1991) Refinement and assessment of the SERVQUAL Scale, *Journal of Retailing*, 67, 4: 420-450
- SPENCER L.M., SPENCER S.M. (1993) *Competence at Work*, Wiley, New York
- WALTON R. E. (1985) From control to commitment in the workplace, *Harvard Business Review*, 64(2): 77-84
- WHITE R.W. (1959) Motivation reconsidered: the concept of competence, *Psychological Review*, 66: 297-333
- ULRICH D. (1998) A new mandate for human resources, *Harvard Business Review*, 76(1): 124-34

Designing Training Paths through Skill Gap Analysis

Summary: *This paper describes a quantitative approach for the skill gap analysis, with the aim of designing training courses. Through a measure of discrepancy between competencies needed to perform a certain task and those actually owned by workers playing this task, it is possible to identify situations that require training interventions. The indicator can also be used in the construction of several training courses and for the identification of users of such activities.*

Keywords: *Skills; Assessment center; Skill gap analysis; Training.*