

# Indagine statistica sulla *worker satisfaction* nelle aziende informatiche dell'area barese<sup>1</sup>

Francesco Domenico d'Ovidio, Patrizia Soleti, Ernesto Toma

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

**Riassunto.** Le professioni caratterizzate da un "elevato" contenuto professionale, da un lato, possono presentare elementi che presumibilmente favoriscono la soddisfazione lavorativa (assenza di compiti ripetitivi, possibilità di autonomia nel lavoro ecc.); dall'altro, a causa del costante rinnovamento di conoscenze e competenze, potrebbero condurre a situazioni di stress e malessere psicologico. Ciò può avvenire soprattutto in settori come quello del terziario tecnologicamente avanzato: in questo ambito, infatti, si richiedono ai lavoratori notevoli abilità cognitive ed un costante impegno intellettuale, costringendoli spesso a elaborare grandi quantità di informazioni in tempi ristretti ed a fronteggiare situazioni nuove ed impreviste. Scopo del presente lavoro è, appunto, quello di investigare la soddisfazione lavorativa di alcuni dipendenti operanti nelle aziende informatiche localizzate nell'area barese. Nello specifico, si cercherà di valutare il modo in cui alcune competenze tecnico-professionali e trasversali interagiscono con la *worker satisfaction*, anche perché, soprattutto in questo campo, è vero e giustificato il concetto che un lavoratore soddisfatto e motivato è più efficiente e più rispondente alle necessità aziendali.

**Parole chiave:** Informatica; Competenze trasversali; Competenze professionali; *Worker Satisfaction*; Modelli ad equazioni strutturali; PLS; LISREL.

## 1. Introduzione

Anticamente prevaleva un'accezione negativa del lavoro, il quale era inteso più che altro come attività di carattere prettamente manuale. La stessa radice della parola deriva dal termine latino *labor* (fatica, pena, sforzo) riconducibile, presumi-

---

<sup>1</sup>Il presente lavoro è stato realizzato 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 Luigi Fabbris, coordinatore del gruppo di Bari è Ernesto Toma. La nota, elaborata e realizzata congiuntamente dagli Autori, è stata redatta da F. D. d'Ovidio per quanto concerne i paragrafi 2 e 5, da P. Soleti per i paragrafi 1 e 3 e da E. Toma per il paragrafo 4.

bilmente, al verbo *labare*, che significa vacillare sotto un peso. L'etimologia della parola, quindi, mostra inequivocabilmente come le idee più antiche legate all'attività lavorativa conducono alla sofferenza, alla dipendenza e allo sfruttamento, fino ad usare il lavoro come punizione e restrizione della libertà personale nei cosiddetti "campi di lavoro" (*lager* e *gulag*). La concezione contemporanea del lavoro si è spostata verso idee opposte, che assegnano ad essa un ruolo centrale nella comprensione della realtà umana. Si introduce, così, una visione del lavoro come diritto, desiderio, investimento, creatività, soddisfazione. Sempre più si manifesta l'esigenza di considerare la soddisfazione in ambito professionale come fenomeno "multideterminato", in quanto il lavoro non è più solo finalizzato alla mera ricompensa economica, bensì rappresenta un mezzo per la crescita professionale e un'opportunità di espressione per le persone. È dunque opportuno studiare tale fenomeno sia per l'importanza che esso assume rispetto ai contenuti del lavoro, sia per il rapporto dell'individuo con il lavoro stesso, anche perché un lavoratore soddisfatto lavora meglio, spesso incrementando anche i profitti aziendali.

La consapevolezza di sé, la fiducia nelle proprie capacità e il sentirsi membro a pieno titolo di un gruppo sociale rappresentano i mattoni necessari per costruire un certo assetto psicologico che permetta di affrontare con energia e professionalità i compiti che la situazione lavorativa presenta, a volte anche in modo pressante e coinvolgente. È noto, ad esempio, che esperienze in grado di produrre instabilità emotiva e bassa stima di sé impediscono una valida presa di posizione attiva di fronte ai problemi e sono percepiti solo come ostacoli o come barriere insormontabili.

Un modello che desideri riconoscere quali siano gli antecedenti di una prestazione professionale competente, dunque, non può trascurare le risorse psico-sociali, poiché queste indubbiamente influenzano le condotte lavorative e la qualità delle prestazioni ed in definitiva il giudizio dell'azienda<sup>2</sup>.

Il presente lavoro, pertanto, è dedicato alle cosiddette "risorse psico-sociali" (costituite dall'insieme di rappresentazioni sociali, valori, atteggiamenti e motivazioni espressi nello svolgimento dell'attività lavorativa) degli individui esaminati, in quanto si ritiene che siano aspetti indispensabili per comprendere i contesti lavorativi; esse costituiscono, infatti, un primario aspetto della *worker satisfaction* e possono essere legate al possesso di determinate competenze e abilità.

L'indagine è rivolta ai dipendenti delle aziende del settore informatico, i quali lavorano in autonomia o l'assenza di lavori abitudinari, ma in costante mutamento delle conoscenze e competenze richieste. È chiaro che se l'autonomia favorisce la soddisfazione, l'esigenza di adeguarsi in tempi rapidi sottopone i lavoratori a stress e malessere psicologico.

---

<sup>2</sup> Non è un caso che per le posizioni più prestigiose e importanti le aziende richiedano, fra le doti di personalità, un elemento come l'assertività, ossia la capacità di sostenere con vigore e convinzione un argomento, qualità che non può esistere in mancanza di fiducia in sé.

Il questionario adottato per la raccolta dei dati<sup>3</sup> è articolato in sei sezioni, ciascuna rispettivamente destinata a raccogliere informazioni sulla storia lavorativa, su alcune competenze professionali di base, su alcune competenze professionali specialistiche, sulle competenze trasversali, sulla formazione acquisita dai lavoratori e su alcuni aspetti psico-sociali del lavoro.

## 2. Descrizione del campione

Come più ampiamente descritto in altra nota (d'Ovidio e Soleti, 2008), le unità oggetto di rilevazione sono gli occupati nelle aziende informatiche (gruppo ATECO 72) localizzate nella provincia di Bari ed appartenenti alle seguenti aree di attività<sup>4</sup>:

- consulenza per installazione di elaboratori elettronici;
- fornitura di software e consulenza in materia di informatica;
- attività delle banche dati
- altre attività connesse all'informatica.

Il numero di Aziende, estratte mediante un campionamento stratificato proporzionale alla consistenza numerica di ciascuna area, è rispettivamente di 3 per l'area "consulenza per installazione di elaboratori elettronici", 100 per l'area "fornitura di software e consulenza in materia di informatica", 7 per l'area "attività delle banche dati" e 23 per l'area "altre attività connesse all'informatica".

All'interno di ciascuna azienda sono stati poi intervistati tutti gli occupati a vario titolo (ad esclusione di quelli preposti all'area amministrativa) ottenendo un campione di 250 dipendenti; di questi, solo il 31,5% ha conseguito una laurea, presumibilmente perché risulta meno oneroso per un'azienda assumere, a parità di competenze richieste, un diplomato rispetto ad un laureato (Fig. 2).

L'analisi relativa alla distribuzione delle figure professionali ricoperte dai lavoratori in funzione del titolo di studio mette in luce che non vi sono molte differenze tra diplomati e laureati, in quanto per entrambe le categorie dei lavoratori prevalgono i *programmatore informatici* ed i *tecnici informatici* (Tab. 1); si rileva, comunque, una maggior presenza relativa di tecnici informatici e di System Administrator fra i diplomati. Positiva è la loro situazione contrattuale, posto che il 66,8% dei soggetti intervistati possiede un contratto di lavoro a tempo indeterminato (Fig. 1): questo è un dato confortante e al tempo stesso inaspettato, se si considera la precarietà del lavoro disponibile nel meridione Mezzogiorno, ma a tale risultato non è certa-

---

<sup>3</sup> Per maggiori approfondimenti sul questionario e l'indagine, vds. d'Ovidio e Soleti, 2008.

<sup>4</sup> Dal campione sono state volutamente escluse le aziende appartenenti ai sottogruppi "Elaborazione elettronica dei dati" e "Installazione, manutenzione e riparazione di macchine per ufficio e di apparecchiature informatiche".

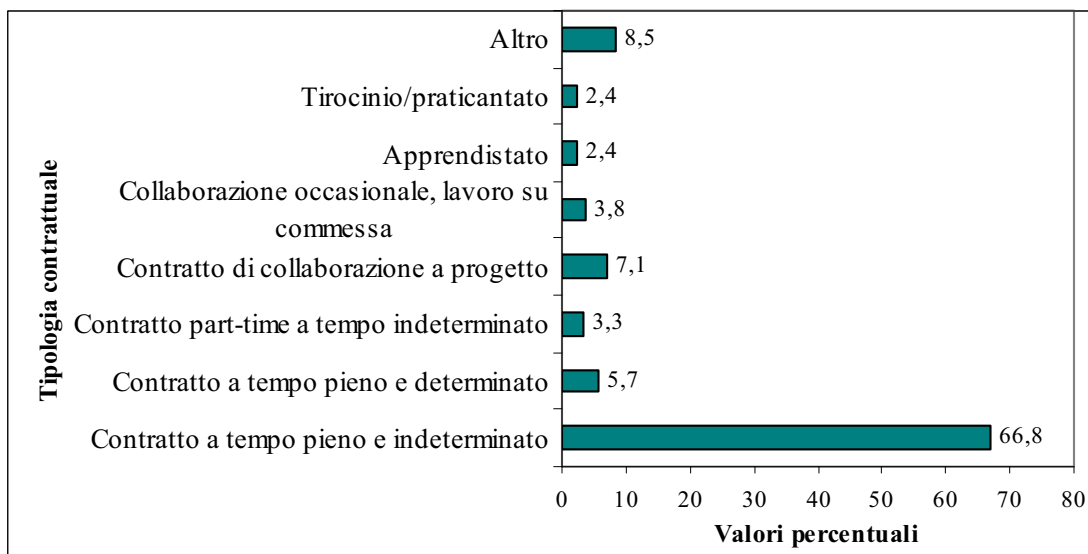
mente estraneo il carattere di elevata professionalità richiesta dal settore, la quale non può certo essere improvvisata, ma anzi richiede spesso un cospicuo periodo di formazione interna all'azienda.

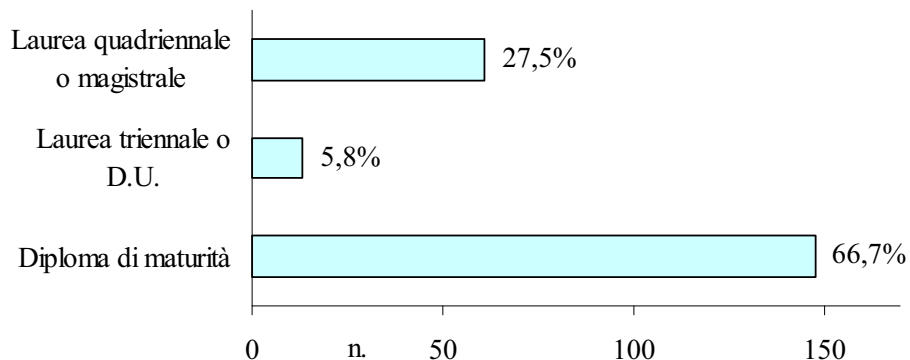
**Tabella 1.** *Percentuali di intervistati per profilo e per titolo di studio.*

<b>Profilo professionale</b>	Titolo di studio		Totale
	Diploma di maturità	Laurea o D.U.	
Programmatore informatico	24,7	25,0	24,8
Tecnico Informatico	28,1	17,2	24,8
System Administrator	21,9	9,4	18,1
Analista di sistema	15,8	15,6	15,7
Help Desk	13,0	17,2	14,3
Project manager	3,4	3,1	3,3
Web designer	1,4	7,8	3,3
Tecnico Hardware	2,7	3,1	2,9
Web Master	2,1	3,1	2,4
Formatore	0,7	6,3	2,4
Database administrator	0,7	1,6	1,0
Help Desk manager	-	4,7	1,4
E-learning manager	0,7	-	0,5
Web developer	-	1,6	0,5
Totale rispondenti	100,0	100,0	100,0

\*Il totale delle risposte è superiore a 100 perché ogni intervistato può rivestire più di un profilo

**Figura 1.** *Distribuzione percentuale degli intervistati per tipologia contrattuale.*



**Figura 2.** Distribuzione dei lavoratori per titolo di studio.

Come è stato inizialmente accennato, la soddisfazione professionale risulta essere legata a numerose variabili, tra cui spiccano fattori individuali e sociali: si è voluto pertanto verificare quali fossero questi fattori e in che misura questi incidessero sul livello di “*satisfaction*” di ciascun soggetto intervistato.

Nel presente lavoro sono state considerate alcune variabili legate alla padronanza di alcune competenze professionali ed altre di tipo “trasversale” che i lavoratori intervistati ritengono di avere, ipotizzando che queste possano influenzare il livello di soddisfazione/insoddisfazione dei lavoratori esaminati.

### 2.1 *Competenze professionali*

In tale sezione si vuole valutare l’adeguatezza dei lavoratori a svolgere la propria mansione sulla base di talune informazioni relative ad un insieme di competenze professionali; tali competenze, in riferimento al modello proposto dall’Isfol (1994), sono scomposte in competenze di base (ossia quelle che ciascun lavoratore dovrebbe possedere per condurre un lavoro efficace e di qualità) e competenze tecnico-specialistiche (ossia quelle richieste esclusivamente ai lavoratori del settore preso in esame). Per ciascuna di esse si è chiesto al lavoratore di indicare, per mezzo di una scala di valutazione che va da 1 (per nulla) a 5 (molto), il livello che reputa di possedere, il livello che viene utilizzato all’interno dell’azienda ed il livello che sarebbe realmente necessario per condurre una prestazione efficiente.

Sulla base di tali valutazioni, si è determinato il livello di adeguatezza del lavoratore a svolgere la propria mansione partendo dal presupposto che un lavoratore è ritenuto adeguato nel momento in cui il proprio livello di competenza posseduto è maggiore o uguale al livello di competenza utilizzato all’interno dell’azienda e, al contrario, inadeguato nel momento in cui il livello di competenza posseduto è inferiore a quello utilizzato.

Si utilizzerà a tal scopo il seguente indicatore (cfr. d'Ovidio e Soleti, 2008):

$$I_i = CN_i (CP_i - CU_i) , \quad i=1 \dots r$$

dove: CN: livello necessario della i-ma competenza; CP: livello di padronanza;  
CU: livello di competenza utilizzato;  $r$ : numero di competenze.

Detto indicatore sarà pari a 0 ove il livello di competenza posseduto uguagli il livello di competenza utilizzato, <0 se il livello di competenza posseduto risulta inferiore al livello di competenza utilizzato (inadeguatezza a svolgere le mansioni richieste dalla propria azienda) e >0 se il livello di competenza posseduto è superiore al livello di competenza utilizzato (piena adeguatezza a svolgere le mansioni).

Dall'analisi di tale indice (Tab. 2) emerge che i lavoratori si reputano essenzialmente adeguati ad elaborare testi, ad utilizzare fogli elettronici, a navigare in internet, nelle applicazioni multimediali e nella progettazione assistita (anche se l'adeguatezza riscontrata nelle ultime due competenze non è dovuta ad un elevato livello di competenza posseduto dai lavoratori ma al loro sottoutilizzo da parte delle aziende campionate) e, al contrario, si reputano inadeguati essenzialmente ad utilizzare e progettare database e nella programmazione in HTML, PHP, XML, Java.

Si è determinato, infine, un indicatore sintetico, dato dalla media aritmetica dei singoli indici di adeguatezza, al fine di valutare la preparazione complessiva dei lavoratori esaminati, ossia:  $I_A = \sum_{i=1}^r CN_i (CP_i - CU_i) / r$ .

**Tabella 2.** *Distribuzione percentuale dei valori degli indici di adeguatezza.*

Competenze	Valore indicatore		Totale
	< 0	≥ 0	
1. Installazione hardware e periferiche	35,1	64,9	100,0
2. Gestione di sistemi operativi	43,7	56,3	100,0
3. Word processor (elaborazione di testi)	18,0	82,0	100,0
4. Utilizzo di fogli elettronici	20,7	79,3	100,0
5. Uso di database (Oracle, SQL server, Access, ecc.)	54,1	45,9	100,0
6. Navigazione in internet	14,9	85,1	100,0
7. Realizzazione di siti web	40,5	59,5	100,0
8. Multimedia (elaborazione di suoni, immagini, video)	23,4	76,6	100,0
9. Installazione reti di trasmissione dati	50,0	50,0	100,0
10. Progettazione e calcolo reti di trasmissione dati	50,9	49,1	100,0
11. CAD/CAM/CAE Progettazione assistita	28,4	71,6	100,0
12. Programmazione macro di fogli elettronici	39,6	60,4	100,0
13. Progettazione e gestione di data base	53,2	46,8	100,0
14. Programmazione in Basic, Pascal, Delphi	41,9	58,1	100,0
15. Programmazione in HTML, PHP, XML, Java	52,7	47,3	100,0
16. Programmazione in Assembly, C, C++, C#, ecc.	37,4	62,6	100,0

**Tabella 3.** Valori dell'indice sintetico di adeguatezza, per titolo di studio.

I <sub>A</sub>	Titolo di studio		Totale
	Diploma di Maturità	Laurea o Diploma Universitario	
<0	64,8	48,5	59,6
≥0	35,2	51,5	40,4
Totale	100,0	100,0	100,0

La distribuzione dell'indicatore di adeguatezza così definito, evidenziata in Tab. 3, consente di affermare che i lavoratori del settore si reputano essenzialmente inadeguati a svolgere la propria mansione, anche se su tale valutazione sembra avere buona influenza il titolo di studio posseduto (confermata dall'applicazione del test  $Q^2$ , il quale presenta un p-value = 0,022): i lavoratori che si reputano inadeguati a svolgere la propria mansione, infatti, si riconoscono soprattutto fra coloro che sono in possesso soltanto di un diploma di maturità (tra i laureati, al contrario, predominano coloro che si reputano adeguati).

## 2.2 Competenze “trasversali”

Si è ritenuto opportuno, in tale analisi, prestare attenzione, oltre che alle competenze professionali, anche a quelle trasversali, le quali, insieme ai saperi teorici e metodologici, sono indispensabili per svolgere un lavoro efficace e di qualità. Il risultato finale di un lavoro, infatti, non è frutto soltanto delle capacità possedute, ma anche di come il soggetto le adopera per affrontare il problema: ad esempio, di fronte ad un problema che, per la sua miglior soluzione, richiede la capacità di condividere le proprie idee con altri, una persona molto competente ma priva di tale capacità sarà meno efficace di una forse meno competente ma in grado di relazionarsi meglio con colleghi che posseggono competenze complementari.

Anche qui, come per le competenze professionali, si è ripreso il modello delle competenze proposto dall'ISFOL, il quale individua tre macrocategorie delle competenze trasversali: “Diagnosticare”; “Relazionarsi”; “Affrontare”. Si è dato maggior peso a due di queste macrocategorie, quelle del “Relazionarsi” e dell’”Affrontare”, in quanto a seguito di un'indagine pilota sono risultate maggiormente influenti sulle prestazioni dei soggetti esaminati. La dimensione del Relazionarsi, a sua volta, può essere scomposta in due sottodimensioni: “Capacità di cooperazione” e “Capacità di persuasione”.

Nel dettaglio, gli aspetti considerati per la dimensione “Relazionarsi” sono:

### *Capacità di cooperazione*

- difficoltà a lavorare con gli altri verso obiettivi comuni;
- importanza attribuita alle idee e opinioni dei colleghi inerenti al lavoro da svolgere;

*Capacità di persuasione*

- capacità di stimolare i membri del gruppo a lavorare in modo efficace;
- grado di convincimento dei propri colleghi sulla bontà delle proprie azioni;

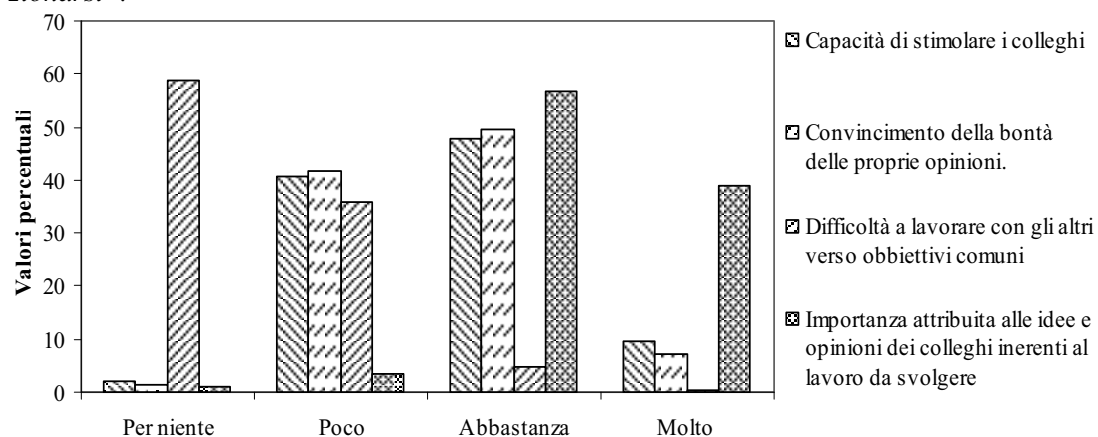
mentre, per la dimensione “*Affrontare*”:

- atteggiamento assunto nei confronti delle situazioni complesse;
- frequenza durante il lavoro del verificarsi di situazioni complesse.

Dall'analisi di queste competenze (Fig. 3) emerge un quadro abbastanza positivo: i lavoratori del settore informatico possiedono buone capacità di cooperazione: infatti, attribuiscono importanza alle idee altrui e non incontrano grosse difficoltà a lavorare in gruppo. Eterogeneo è, invece, il quadro relativo alle capacità di persuasione, poiché il campione si suddivide quasi a metà nell'esprimere la propria opinione in merito al loro possesso.

Inoltre, nonostante si verificano situazioni complesse durante il lavoro (spesso per quasi un quarto del campione, a volte per altri due terzi), in tali occasioni la maggior parte di loro assume sempre un atteggiamento positivo, mentre nessuno dichiara di volersene lavare le mani (Tabb. 4-5).

**Figura 3** - *Distribuzione percentuale dei lavoratori secondo alcune competenze del “Relazionarsi”.*



**Tabella 4.** *Distribuzione percentuale dei lavoratori secondo la frequenza di situazioni complesse durante il lavoro*

Frequenza di situazioni complesse durante il lavoro	%
Mai	8,1
A volte	67,0
Spesso	24,9
Totale	100,0

**Tabella 5.** *Distribuzione percentuale dei lavoratori secondo l'atteggiamento assunto nei confronti delle situazioni complesse.*

Atteggiamento verso le situazioni complesse durante il lavoro	%
Negativo	-
A volte positivo	34,3
Sempre positivo	65,7
Totale	100,0



### 2.3 *Worker satisfaction*

Per poter rappresentare e descrivere un concetto che non si può misurare direttamente, come nel nostro caso la *worker satisfaction*, è conveniente utilizzare alcune variabili effettivamente rilevate (variabili manifeste) come indicatori proxy delle variabili non osservabili (*LV*; *Latent variable*) in modo da fornirne una misurazione più o meno accurata. Nel caso in esame, sono stati considerati come proxy alcuni aspetti psico-sociali inerenti il lavoro, i quali possono essere ricondotti a due dimensioni, quella del “*work-habits*” e quella del “*self*”.

Nella categoria “*work habits*” sono stati inclusi quesiti volti a valutare l’orientamento dei lavoratori a soddisfare gli obiettivi di produzione, la coerenza del lavoro svolto con gli interessi personali, il senso di soddisfazione avvertito al termine della giornata lavorativa e la corrispondenza tra obiettivi personali ed obiettivi della azienda (Tabb. 6-7).

Nella categoria “*self*” sono stati inclusi, invece, quesiti relativi al sentimento di efficacia personale e di fiducia nelle proprie capacità, attributo tipico del “*self*”, che opera come fattore facilitante il modo di percepire e affrontare i problemi lavorativi e di mettersi in relazione con persone coinvolte nello stesso contesto occupazionale (“*percezione della propria efficacia*” e “*percezione della valorizzazione delle proprie competenze da parte dell’azienda*”, nella Tab. 6).

**Tabella 6.** *Distribuzione percentuale dei lavoratori secondo alcuni aspetti psico-sociali*

Aspetti psico-sociali	Valutazione				Totale
	Per nulla	Poco	Abbastanza	Molto	
Orientamento a soddisfare gli obiettivi di produzione	-	4,5	55,2	40,3	100,0
Coerenza del lavoro con interessi personali	0,9	16,3	59,3	23,5	100,0
Senso di soddisfazione avvertito al termine della giornata lavorativa	1,8	19,5	60,9	17,7	100,0
Percezione della propria efficacia	0,5	4,5	66,5	28,5	100,0
Percezione della valorizzazione delle proprie competenze da parte dell’azienda	5,4	24,9	57,0	12,7	100,0

**Tabella 7.** *Distribuzione percentuale dei lavoratori secondo la corrispondenza fra obiettivi personali ed obiettivi aziendali.*

	Valutazione			Totale
	No, non sono gli stessi	Si avvicinano abbastanza	Sono gli stessi	
Corrispondenza tra obiettivi personali ed obiettivi aziendali	16,5	67,0	16,5	100,0

Attraverso uno sguardo d'insieme a tali aspetti traspare una generale soddisfazione nei confronti del lavoro: in particolare, la quasi totalità dei lavoratori dichiara di sentirsi orientata a soddisfare gli obiettivi di produzione. L'aspetto maggiormente critico è quello relativo alla percezione della propria valorizzazione da parte dell'azienda, poiché quasi il 30% dei soggetti campionati dichiara di non vedere valorizzate le proprie competenze.

### **3. Legame tra competenze e *worker satisfaction***

I legami esistenti tra variabili manifeste e *worker satisfaction* possono essere formalizzati attraverso un modello che ne renda il più possibile rigoroso e generalizzabile il processo di definizione. Modelli di tale genere sono quelli ad equazioni strutturali, qui impiegati per la valutazione della *worker satisfaction* nelle aziende, ponendo in relazione questa caratteristica con alcune delle competenze possedute dai lavoratori esaminati. Nello specifico, dopo un'analisi esplorativa iniziale che ha permesso di specificare la struttura fattoriale, lo studio di tipo confermativo è stato condotto seguendo l'approccio basato su modelli ad equazioni strutturali.

#### **3.1 *Analisi esplorative***

In assenza di modelli predefiniti, come nel caso presente, per la specificazione del modello di *worker satisfaction* è opportuno che si individuino, attraverso analisi preliminari di tipo esplorativo, quali siano gli aspetti rilevanti e quali componenti latenti sottendono. È stata dunque condotta un'analisi fattoriale esplorativa, impiegando il metodo delle *componenti principali categoriali* (CatPCA) allo scopo di risolvere il problema dovuto alla presenza di alcune variabili espresse in scala di misura ordinale o (per il ridotto peso di alcune modalità) addirittura in sole tre categorie<sup>5</sup>.

La procedura, peraltro, ha comportato l'eliminazione di alcune competenze con ridotta comunanza, e quindi poco rappresentative del fenomeno studiato. Dopo tale eliminazione, con rielaborazione del modello fattoriale, sono state individuate sei componenti latenti, le quali nel complesso spiegano il 69% della variabilità complessiva (Tab. 8).

---

<sup>5</sup> In tali casi, invero, è sconsigliabile l'utilizzo del più usuale metodo delle componenti principali, che parte da un insieme di variabili reali, e dunque teoricamente continue, linearmente correlate fra loro (cfr., ad es., Delvecchio, 1992). Di converso, la procedura CatPCA, (de Leeuw, 1982; De Leeuw & Meulman, 1986), basata su un algoritmo di stima ALSOS-Alternative Least Squares Optimal Scaling, fornisce in uscita, come sottoprodotto della determinazione delle coordinate delle singole modalità delle variabili nello spazio fattoriale, trasformazioni normalizzate delle modalità medesime.

**Tabella 8.** Autovalori e quote di varianza totale spiegata dalle prime 6 C.P. categoriali.

Fattori	Pesi delle componenti non ruotate			Pesi delle componenti ruotate		
	$\lambda$	% di varianza	% var. cumulata	$\lambda$	% di varianza	% var. cumulata
1	4,12	22,91	22,91	2,54	14,09	14,09
2	2,89	16,07	38,98	2,51	13,96	28,05
3	1,69	9,37	48,35	2,29	12,74	40,79
4	1,57	8,73	57,08	1,86	10,35	51,14
5	1,15	6,39	63,47	1,81	10,08	61,23
6	1,01	5,60	69,06	1,41	7,84	69,06

Per la migliore definizione ed identificazione delle variabili latenti, si è proceduto ad una rotazione degli assi fattoriali, con metodo Varimax<sup>6</sup>.

Il primo fattore, nello spazio fattoriale ruotato, spiega da solo il 14% della variabilità mentre l'ultimo circa l'8% della variabilità.

Dall'analisi della successiva Tab. 9 si evince che i sei fattori possono essere identificati come se fossero suddivisi in due gruppi distinti:

◆ *fattori legati alle competenze*

- F1, essendo correlato maggiormente con le variabili manifeste "Installazione reti di trasmissione dati", "Installazione hardware e periferiche", "Gestione di sistemi operativi" e "Progettazione e calcolo reti di trasmissione dati", può essere identificato come **Competenza tecnica**;
- F2, invece, è molto legato alle variabili manifeste "Progr. in HTML, PHP, XML, Java", "Progr. in Assembler, C, C#, C-derivati", "Progettazione e gestione di data base", "Progr. in Basic, Pascal, Delphi", per cui può essere denominato **Linguaggi**;
- F4 è correlato in misura maggiore con "Elaborazione di testi" e "Utilizzo di fogli elettronici" e, pertanto, è bene identificato come **Work office**;
- F5 è legato in modo cospicuo con "Capacità di stimolo del gruppo di lavoro" e "Capacità di leadership", e per tal motivo è stato denominato **Competenze trasversali**;

◆ *fattori legati agli aspetti psico-sociali*:

- F3, invece, risulta connesso con le variabili "Valorizzazione delle proprie competenze", "Soddisfazione quotidiana", "Corrispondenza obiettivi personali ed aziendali", "Coerenza con i propri interessi", per cui si è ritenuto opportuno nominarlo **Worker satisfaction**;

<sup>6</sup> Come è noto, la rotazione VARIMAX cerca, attraverso una trasformazione dei coefficienti fattoriali, la posizione degli assi in gradi di rendere massima la varianza tra i fattori, con la condizione che resti invariata la comunaltà di ciascuna variabile: ciò consente, all'interno di ogni fattore, di amplificare le correlazioni in valore assoluto più alte e di far tendere a zero quelle più basse, separando i fattori medesimi ed agevolando il compito di abbinare le variabili ai singoli fattori e, quindi, di identificarli (cfr. Delvecchio, 1992; Fabbris, 1997).

**Tabella 9.** *Pesi fattoriali relativi alle singole competenze possedute (rotazione Varimax) e relativa comunanza.*

Competenze possedute	F1	F2	F3	F4	F5	F6	Comun.
Installazione reti di trasmissione dati	<b>0,81</b>	0,21	0,15	0,10	0,08	0,02	0,74
Installazione hardware e periferiche	<b>0,79</b>	0,08	-0,05	0,28	-0,06	0,10	0,72
Gestione di sistemi operativi	<b>0,76</b>	0,06	-0,09	0,31	0,09	0,11	0,71
Progettazione e calcolo reti di trasm. dati	<b>0,67</b>	0,39	0,02	-0,10	0,00	-0,09	0,62
Progr. in HTML, PHP, XML, Java	0,09	<b>0,78</b>	-0,04	0,12	0,18	0,03	0,67
Progr. in Assembler, C,C#,C-derivati	0,08	<b>0,77</b>	0,10	0,09	-0,04	0,03	0,63
Progettazione e gestione di data base	0,20	<b>0,73</b>	-0,03	-0,04	0,10	-0,09	0,59
Progr. in Basic, Pascal, Delphi	0,17	<b>0,71</b>	-0,16	0,18	-0,04	0,13	0,61
Valorizzazione proprie competenze	-0,09	0,01	<b>0,77</b>	-0,11	-0,24	0,05	0,67
Soddisfazione quotidiana	0,05	-0,02	<b>0,75</b>	-0,16	0,16	0,16	0,64
Corrispondenza obiettivi aziendali e pers.	0,01	-0,06	<b>0,70</b>	0,00	0,09	0,00	0,51
Coerenza con i propri interessi	0,06	0,01	<b>0,70</b>	0,12	0,23	0,31	0,66
Elaborazione di testi	0,20	0,17	-0,10	<b>0,88</b>	0,04	-0,06	0,86
Utilizzo di fogli elettronici	0,25	0,12	-0,05	<b>0,87</b>	0,02	-0,04	0,84
Capacità di stimolo gruppo di lavoro	0,02	0,09	0,07	0,01	<b>0,91</b>	0,05	0,84
<i>Capacità di leadership</i>	0,04	0,06	0,10	0,04	<b>0,87</b>	0,12	0,79
Fiducia nelle possibilità di miglioramento	-0,04	-0,04	0,20	0,04	0,03	<b>0,81</b>	0,71
Perseguimento compiti e obiettivi	0,17	0,12	0,14	-0,15	0,16	<b>0,74</b>	0,66

- F6, infine, è correlato in modo consistente con “Fiducia nelle possibilità di miglioramento” e “Perseguimento compiti e obiettivi” e, pertanto, può essere interpretato come *Self-Efficacy*.

Identificate tutte le componenti latenti, è ora possibile specificare un modello da sottoporre ad analisi confermativa, tramite approccio PLS e LISREL.

### 3.2 *Modello causale: approccio PLS*

In questa primo approccio si è deciso di utilizzare, come punto di partenza per l'individuazione del modello ad equazioni strutturali con il miglior adattamento ai dati, la metodologia PLS (Wold 1975, 1979, 1982), in quanto consente di determinare chiaramente l'importanza di ciascuna delle variabili osservate nella misura delle dimensioni latenti individuate, fornendo anche una misura delle relazioni esistenti tra le variabili latenti, entrambe informazioni non ottenibili con la sola analisi fattoriale esplorativa.

Il PLS mostra le sue potenzialità in presenza di un elevato numero di variabili esplicative fortemente correlate, quando le matrici da analizzare presentano dati mancanti e il numero di osservazioni è relativamente esiguo rispetto ai predittori.

Tale modello è formalmente definito da due set di equazioni lineari, chiamati *inner model* e *outer model*. Il primo specifica le relazioni tra le variabili latenti, mentre il secondo specifica le relazioni tra le variabili latenti e le rispettive variabili osservate (dette “manifeste”). L’*outer model* prevede due approcci: uno, “*riflessivo*” (*outward*), in cui ogni variabile manifesta è l’espressione osservabile di una variabile latente, che essa dunque *riflette* nel reale, e l’altro, “*formativo*” (*inward*), dove le variabili latenti sono *formate* come combinazione lineare delle variabili manifeste, da cui dipendono. Nel presente lavoro viene considerato l’approccio riflessivo.

L’*inner model* può essere scritto come:

$$\xi = \mathbf{B}\xi + \mathbf{v} \Rightarrow \xi_j = \beta_{j0} + \sum_{i \neq j}^m \beta_{ji} \xi_i + v_j \quad (j=1,2,\dots,m),$$

dove  $\xi$ , di dimensione  $(m \times n)$ , simboleggia la matrice delle variabili latenti,  $\mathbf{B}$  è la matrice  $(m \times m)$  dei coefficienti ed infine  $\mathbf{v}$ , denota la matrice  $(m \times n)$  dei residui<sup>7</sup>.

Invece, l’*outer model*, secondo l’approccio riflessivo, è dato da:

$$\mathbf{X} = \mathbf{\Pi}\xi + \boldsymbol{\varepsilon} \Rightarrow x_{jh} = \pi_{jh0} + \pi_{jh} \xi_j + \varepsilon_{jh} \quad (j=1,2,\dots,m; h=1,2,\dots,n)$$

dove  $\mathbf{X}$ , di dimensione  $(m \times n)$ , identifica una matrice di variabili manifeste legate alla variabile latente per mezzo di una matrice di coefficienti  $\mathbf{\Pi}$ , di dimensione  $(m \times m)$ , mentre  $\boldsymbol{\varepsilon}$  denota la matrice  $(m \times n)$  dei residui dell’*outer model*<sup>8</sup>.

Le variabili manifeste generalmente sono raggruppate in blocchi distinti, dove ciascun blocco rappresenta una variabile latente. Ciascuna variabile manifesta è considerata in connessione con una sola variabile latente, pertanto gli elementi di ciascuna riga della matrice  $\mathbf{\Pi}$  sono tutti pari a zero eccetto uno. Poiché i pesi e le variabili latenti non sono noti, per la loro stima è necessario imporre alcuni vincoli, tra cui che la  $\text{Var}(\xi)$  sia pari ad 1 e che i residui dell’*outer model* siano incorrelati con tutte le LV e con i residui dell’*inner model*.

Per l’individuazione del modello PLS si è utilizzato il software applicativo PLS-VB, realizzato da Boari e Cantaluppi (2003, 2004) che fa riferimento, per

<sup>7</sup> Si noti, invero, che ogni singola variabile latente  $\xi_j$  ed ogni residuo  $v_j$  rappresentano, a loro volta, l’espressione di un vettore di osservazioni di dimensione  $(1 \times n)$ , per cui, anche se per semplicità si utilizza una notazione vettoriale, è appropriato parlare di matrici.

<sup>8</sup> Secondo l’approccio formativo, al contrario del precedente, le LV sono stimate come combinazioni lineari delle manifeste che le identificano. Poiché non è opportuno, in questo contesto, fornire una descrizione approfondita delle procedure iterative del PLS, per tale trattazione si rimanda a Wold (1982). In questa nota è sufficiente far presente che le stime dei blocchi *outward* sono basate su una sequenza iterativa di semplici regressioni OLS, dove le variabili manifeste sono considerate variabili dipendenti, mentre i blocchi *inward* sono stimati tramite regressioni OLS multiple, dove le variabili manifeste sono considerate variabili indipendenti.

l'*outer model*, alla modalità *reflective way*, con tecnica del centroide, in accordo con l'algoritmo proposto da Lohmöller (1989).

Per eseguire tale analisi è stato necessario effettuare una trasformazione preliminare delle variabili manifeste per eliminare il problema dimensionale dovuto alla presenza di variabili con unità di misura diverse e, pertanto, non confrontabili. L'idoneità di ciascuna variabile manifesta a misurare le variabili latenti è stata valutata tramite l'indice di Cronbach, posto che una variabile latente si può considerare ben determinata dalle proprie variabili manifeste se il valore dell'indice risulta superiore a 0,7 (in termini percentuali, > 70%). Nel caso in esame, l'indice di Cronbach (Tab. 10), è accettabile per quasi tutte le variabili latenti, eccezion fatta per quella relativa alla variabile latente "Self" ( $y_5$ ), in cui è pari a 54% circa: pertanto è possibile che esista ancora un'altra variabile, non considerata nel modello e forse non emersa nel corso dell'indagine, che potrebbe individuare meglio tale latente. Benché non ottimale, la rappresentazione della variabile  $y_5$  è comunque accettabile.

Una volta stabilita l'idoneità delle variabili manifeste a spiegare le variabili latenti, si è proceduto alla determinazione di una stima per mezzo dell'*inner model* e dell'*outer model*. I risultati prodotti nell'*outer model* sono riportati in Tab.11. Particolarmente interessante è il valore di comunanza delle variabili: tale indice, determinato per ogni variabile manifesta presente nel modello, consente di valutare la capacità di questa di spiegare la variabile latente nell'ambito della struttura causale.

Dalla sua analisi si evince che le variabili osservate sono in grado di misurare abbastanza bene le variabili latenti; quelle meno rappresentative risultano essere: "progettazione e calcolo reti trasmissione dati", "valorizzazione compiti" e "soddisfazione quotidiana", in quanto presentano una comunanza inferiore a 0,4.

Nella Tab.12 vengono descritti, infine, i risultati prodotti nell'*inner model*, che mira alla stima delle variabili latenti. Come si può facilmente notare, oltre alla stima della intercetta delle diverse latenti, viene determinata la comunanza media, che rappresenta la validità di convergenza delle variabili manifeste per descrivere le latenti: questa mostra valori prossimi all'uno soltanto per le competenze trasversali e per la variabile work office; relativamente alle altre variabili i valori non sono molto elevati, probabilmente perché le variabili manifeste rilevate non sono in grado da sole di misurare le dimensioni individuate.

**Tabella 10.** *Alpha di Cronbach delle variabili latenti comprese nel modello stimato.*

Variabili latenti	Numero di variabili manifeste	$\alpha$ di Cronbach
$Y_1$ : Competenze tecniche	4	0,79
$Y_2$ : Work office	2	0,87
$Y_3$ : Linguaggi	4	0,77
$Y_4$ : Competenze trasversali	2	0,76
$Y_5$ : Self	2	0,54
$Y_6$ : Worker satisfaction	4	0,75

**Tabella 11.** *Outer model stimato.*

Latente	Manifesta	Peso	Coefficiente $\pi_j$	Localizzazione	Comunanza	Varianza residua
Y <sub>2</sub>	ISC3	0,5330	1,0583	-0,3515	0,9089	0,0294
Y <sub>2</sub>	ISC4	0,4670	0,9335	0,4011	0,8564	0,0383
Y <sub>1</sub>	ISC1	0,2059	0,8617	0,5491	0,6394	0,1207
Y <sub>1</sub>	ISC2	0,3238	1,1733	-0,4574	0,7369	0,1417
Y <sub>1</sub>	ISC9	0,3582	1,1145	-0,2224	0,7486	0,1203
Y <sub>1</sub>	ISC10	0,1122	0,3879	1,0231	0,3227	0,0911
Y <sub>3</sub>	ISC13	0,1999	0,9988	0,1416	0,5651	0,1902
Y <sub>3</sub>	ISC14	0,2397	0,8160	0,3331	0,5234	0,1502
Y <sub>3</sub>	ISC15	0,3702	1,2941	-0,9472	0,8001	0,1037
Y <sub>3</sub>	ISC16	0,1903	0,6608	1,2747	0,4566	0,1287
Y <sub>4</sub>	T2	0,4442	1,0153	-0,0319	0,7778	0,0993
Y <sub>4</sub>	T3	0,5558	0,9878	0,0255	0,8383	0,0635
Y <sub>5</sub>	A3	0,5744	0,9666	0,0071	0,7313	0,0768
Y <sub>5</sub>	A4	0,4256	1,0450	-0,0096	0,6359	0,1399
Y <sub>6</sub>	A2	0,6985	1,1357	-0,2468	0,9394	0,0275
Y <sub>6</sub>	A1	-0,0251	0,6064	1,0216	0,2279	0,4109
Y <sub>6</sub>	A5	0,2021	0,7860	0,6520	0,4542	0,2448
Y <sub>6</sub>	A6	0,1246	0,5070	0,5322	0,2520	0,2517

Y<sub>2</sub>: ISC1: Installazione periferiche; ISC2: Gestione sistemi operativi;

ISC9: Installazione reti trasmissione dati; ISC10: Progettazione reti;

Y<sub>1</sub>: ISC4: Fogli elettronici; ISC3: Word processor;

Y<sub>3</sub>: ISC13: Progetto database; ISC14: Basic, Pascal, Delphi;

ISC15: HTML, PHP, XML, Java; ISC16: assembler, C, C#, ecc.;

Y<sub>4</sub>: T2: Capacità di stimolo; T3: Capacità leadership;

Y<sub>5</sub>: A3: Perseguimento obiettivi; A4: Fiducia nel miglioramento

Y<sub>6</sub>: A2: Coerenza interessi; A1: Valorizzazione compiti; A5: Soddisfazione quotidiana;

A6: Corrispondenza fra obiettivi personali ed aziendali.

**Tabella 12.** *Inner model stimato.*

	Y2	Y1	Y3	Y4	Y5	Y6
Intercette latenti	2,6581	1,6405	1,9915	1,7730	2,5519	0,9748
R <sup>2</sup> multiplo	0,0000	0,2109	0,1492	0,0407	0,0927	0,2297
Comunanza media	0,8827	0,6119	0,5863	0,8081	0,6836	0,4684
Varianza Residua media	0,0338	0,1185	0,1432	0,0814	0,1084	0,2337

Per valutare le relazioni significative tra le variabili latenti, infine, l'approccio PLS prevede il calcolo del test t di Student.

I valori di detto test, nel caso in esame, sono stati considerati solo a fini esplorativi per l'individuazione del più attendibile modello ad equazioni strutturali (essendo le stime distorte per via del tipo di campionamento utilizzato). L'analisi di tali in-

**Tabella 13.** *Test di significatività dei coefficienti di regressione.*

Relazioni	beta	t	p-value
<i>Competenze tecniche &lt;--Work office</i>	0,482	7,442	0,000
<i>Linguaggi &lt;--Work office</i>	0,150	2,132	0,034
<i>Linguaggi &lt;--Competenze tecniche</i>	0,275	4,107	0,000
<i>Competenze trasversali&lt;--Linguaggi</i>	0,211	2,442	0,015
<i>Self &lt;--Competenze tecniche</i>	0,163	2,374	0,019
<i>Self &lt;--Competenze trasversali</i>	0,211	3,810	0,000
<i>Worker satisfaction &lt;-- Competenze trasversali</i>	0,221	3,457	0,001
<i>Worker satisfaction &lt;-- Self</i>	0,432	5,518	0,000

dici pone in luce, comunque, che le relazioni individuate tra le variabili latenti sono statisticamente significative (Tab. 13).

### 3.3 *Modello causale: approccio Lisrel*

La soluzione seguita per valutare la validità del modello specificato e individuare le componenti che influiscono significativamente sulla soddisfazione degli utenti, come già detto, fa riferimento ai modelli a equazioni strutturali di tipo Lisrel (Jöreskog, 1973). Nella loro forma più generale, i modelli Lisrel si compongono di due parti fondamentali, similmente a quanto visto per l'approccio PLS: i *modelli di misura*, che esprimono il legame tra variabili osservate e latenti e che possono essere ricondotti all'analisi fattoriale classica, e il *modello strutturale* che individua le relazioni di causalità esistenti tra i costrutti latenti in esame.

Seguendo la notazione indicata da Jöreskog, i modelli di misura possono essere formalizzati nel modo seguente:

$$\mathbf{y} = \Lambda_y \boldsymbol{\eta} + \boldsymbol{\varepsilon} \quad [1]$$

$$\mathbf{x} = \Lambda_x \boldsymbol{\xi} + \boldsymbol{\delta} \quad [2]$$

dove  $\boldsymbol{\eta}$  è il vettore (di dimensione  $p$ ) delle variabili latenti endogene del modello,  $\mathbf{y}$  è il vettore (di dimensione  $m$ ) delle corrispondenti variabili osservate ed  $\boldsymbol{\varepsilon}$  è il vettore degli  $m$  errori di misura; similmente,  $\boldsymbol{\xi}$  è il vettore delle  $q$  variabili latenti esogene,  $\mathbf{x}$  il vettore (di dimensione  $n$ ) delle corrispondenti variabili osservate,  $\boldsymbol{\delta}$  il vettore dei relativi errori di misura; infine,  $\Lambda_y$  e  $\Lambda_x$  sono le matrici dei pesi fattoriali<sup>9</sup>.

Per i modelli di misura valgono alcune assunzioni necessarie per la loro specificazione:

<sup>9</sup> Anche per quanto riguarda la formalizzazione di LISREL, occorre ricordare che ognuna degli variabili facenti parte dei vettori su descritti è, in realtà, composta a sua volta da un vettore di osservazioni, per cui i vettori di variabili rappresentano, ancora una volta, matrici di dati osservati e matrici latenti.



a) le variabili sono misurate in termini di scarti dalle loro medie, cioè:

$$E(\boldsymbol{\eta}) = \mathbf{0}; E(\boldsymbol{\xi}) = \mathbf{0}; E(\boldsymbol{\varepsilon}) = E(\mathbf{y}) = \mathbf{0}; E(\mathbf{x}) = E(\boldsymbol{\delta}) = \mathbf{0};$$

b) le variabili sono indipendenti e gli errori sono fra loro in correlati:

$$E(\boldsymbol{\xi}\boldsymbol{\delta}') = \mathbf{0}; E(\boldsymbol{\delta}\boldsymbol{\xi}') = \mathbf{0}; E(\boldsymbol{\eta}\boldsymbol{\varepsilon}') = \mathbf{0}; E(\boldsymbol{\varepsilon}\boldsymbol{\eta}') = \mathbf{0};$$

c) gli errori dei due modelli di misura sono tra loro incorrelati:

$$E(\boldsymbol{\xi}\boldsymbol{\varepsilon}') = \mathbf{0}; E(\boldsymbol{\xi}\boldsymbol{\delta}') = \mathbf{0}; E(\boldsymbol{\varepsilon}\boldsymbol{\delta}') = \mathbf{0}.$$

La parte strutturale si può formalizzare come segue:

$$\boldsymbol{\eta} = \mathbf{B}\boldsymbol{\eta} + \boldsymbol{\Gamma}\boldsymbol{\xi} + \boldsymbol{\zeta}, \quad [3]$$

dove  $\mathbf{B}$  e  $\boldsymbol{\Gamma}$  sono le matrici dei coefficienti strutturali rispettivamente delle endogene sulle endogene e delle esogene sulle endogene, mentre  $\boldsymbol{\zeta}$  è il vettore degli errori.

Tale modello, inoltre, ha una struttura di covarianza indicata da:

$$\text{Cov}(\boldsymbol{\zeta}) = \boldsymbol{\Psi}; \text{Cov}(\boldsymbol{\xi}) = \boldsymbol{\Phi}; \text{Cov}(\boldsymbol{\varepsilon}) = \boldsymbol{\Theta}\boldsymbol{\varepsilon}; \text{Cov}(\boldsymbol{\delta}) = \boldsymbol{\Theta}\boldsymbol{\delta}.$$

Anche la specificazione del modello di struttura richiede che siano fatte alcune assunzioni: le variabili sono ancora misurate in termini di scarti dalle loro medie, mentre le variabili indipendenti e gli errori sono fra loro incorrelati  $E(\boldsymbol{\zeta}\boldsymbol{\zeta}') = E(\boldsymbol{\xi}\boldsymbol{\xi}') = \mathbf{0}$ .

L'utilizzo della metodologia Lisrel consente non solo di analizzare l'importanza di ciascuna variabile manifesta nel misurare le dimensioni latenti individuate, ma anche di identificare quali relazioni intercorrono tra le variabili latenti, se di causalità o di interrelazione, e le relazioni fra le variabili osservate (o meglio fra i rispettivi errori). Attraverso questo modello potremo affermare, pertanto, se e quanto la *worker satisfaction* sia legata ad alcune competenze professionali e trasversali, al netto delle relazioni più o meno "spurie" fra le variabili.

Nell'analisi condotta, poiché le variabili manifeste non si distribuiscono normalmente (manifestando asimmetria nella distribuzione), si è adottato come procedimento di stima quello dei minimi quadrati generalizzati (GLS), abbastanza robusto.

A conferma di quanto rilevato nell'analisi fattoriale esplorativa e nella determinazione del modello PLS, il modello Lisrel identifica due variabili latenti per la determinazione della soddisfazione lavorativa: "*worker satisfaction*" e "*self*".

Nello specifico, la variabile latente *Worker satisfaction* è risultata strettamente legata alle variabili "Coerenza del lavoro svolto con gli interessi personali" e "Soddisfazione quotidiana", mentre la variabile *Self* con "Fiducia nelle proprie possibilità di miglioramento" (Tab. 14).

Rispetto all'analisi fattoriale esplorativa e al modello PLS, si sottolinea soltanto il passaggio della variabile "Progettazione e calcolo reti trasmissione dati" dalla latente "*Competenze tecniche*" alla latente "*Linguaggi informatici*" (il modello PLS aveva già posto in luce che tale variabile latente aveva un ridotto potere esplicativo della variabile competenze tecniche, presentando un valore di comunanza pari a 0,32).

**Tabella 14.** *Valori dei pesi di regressione standardizzati relativi alle relazioni presenti nel modello.*

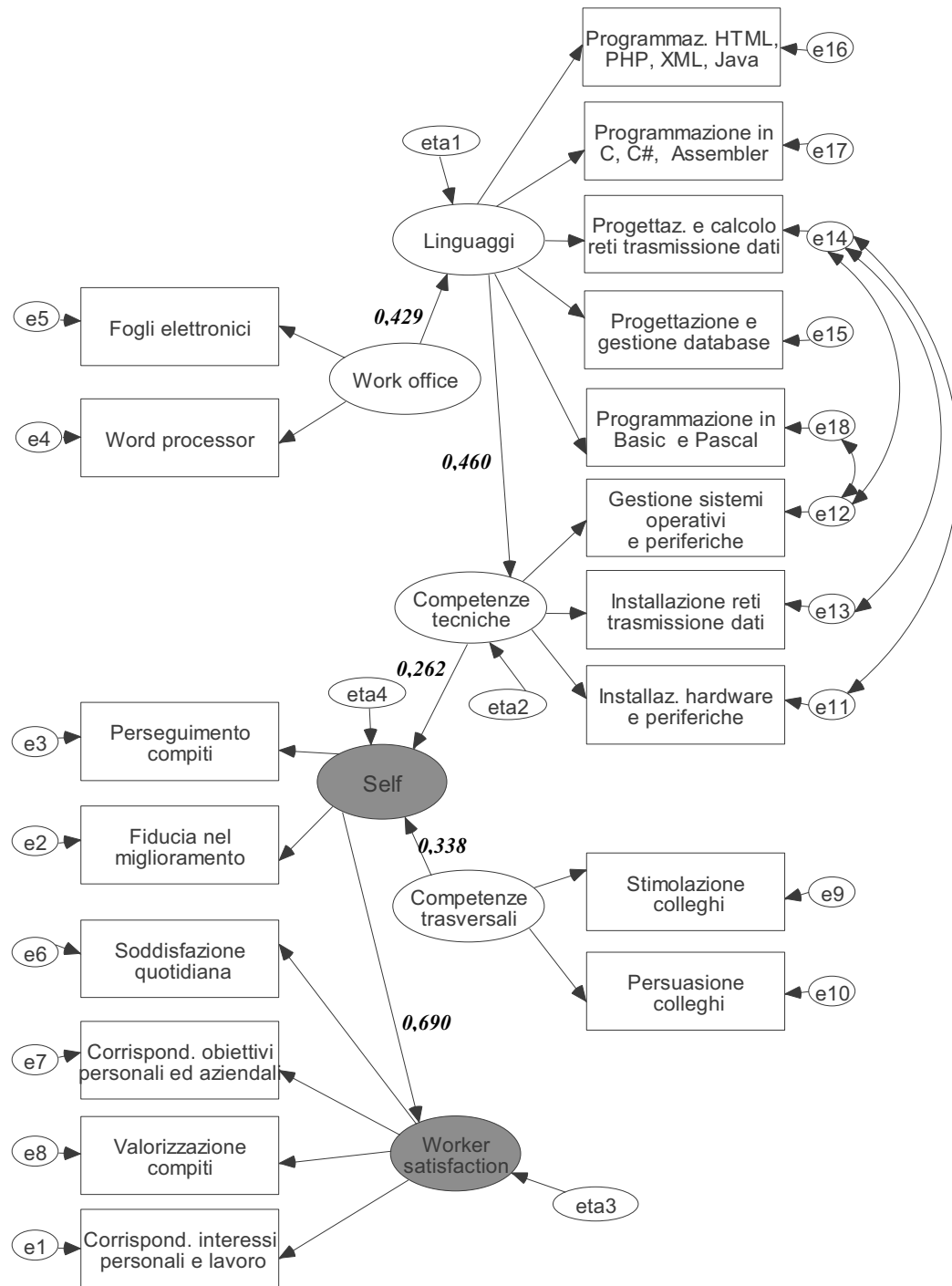
<b>Relazioni</b>	<b>Stima</b>
<i>Linguaggi &lt;--Work office</i>	<b>0,429</b>
<i>Competenze tecniche&lt;--Linguaggi</i>	<b>0,460</b>
<i>Self &lt;--Competenze trasversali</i>	<b>0,338</b>
<i>Self &lt;--Competenze tecniche</i>	<b>0,262</b>
<i>Worker satisfaction &lt;-- Self</i>	<b>0,690</b>
<i>Programmazione in C, C#, Assembler&lt;--Linguaggi</i>	0,684
<i>Programmazione in Basic e Pascal&lt;--Linguaggi</i>	0,702
<i>Progettazione e gestione database &lt;--Linguaggi</i>	0,883
<i>Programmazione in HTML, PHP, XML, Java&lt;--Linguaggi</i>	0,712
<i>Progettazione e calcolo reti di trasmissione dati&lt;--Linguaggi</i>	0,471
<i>Stimolazione colleghi&lt;--Competenze trasversali</i>	0,777
<i>Persuasione colleghi&lt;--Competenze trasversali</i>	0,825
<i>Soddisfazione quotidiana&lt;-- Worker satisfaction</i>	0,687
<i>Valorizzazione compiti&lt;-- Worker satisfaction</i>	0,586
<i>Corrispond.interessi personali e lavoro&lt;--Worker satisfaction</i>	0,823
<i>Corrispond. obiettivi personali ed aziendali&lt;-- Worker satisfaction</i>	0,486
<i>Fiducia miglioramento&lt;--Self</i>	0,608
<i>Perseguimento compiti&lt;--Self</i>	0,576
<i>Installazione hardware e periferiche &lt;--Competenze tecniche</i>	0,821
<i>Gest. sistemi operativi e periferiche&lt;--Competenze tecniche</i>	0,706
<i>Installazione reti trasmissione dati&lt;--Competenze tecniche</i>	0,765
<i>Word processor&lt;--Work office</i>	0,845
<i>Fogli elettronici&lt;--Work office</i>	0,801

Il modello Lisrel permette, infatti, di includere nel modello una matrice di covarianza tra gli errori delle variabili manifeste, la quale consente, in un certo senso, di introdurre nel modello l'effetto di variabili da questo escluse (e talora non osservabili neanche tramite *proxy*) ma, invece, operanti nella realtà dei dati osservati.

Per la specificazione del modello idoneo a rappresentare i dati in esame è stato necessario, invero, inserire ipotizzare una correlazione tra alcuni errori di misura presenti nel modello, come si può evincere dalla Figura 4.

In particolar modo, sono state inserite correlazioni riguardanti gli errori delle variabili latenti "linguaggi" e "competenze tecniche" (Tab. 15); la presenza di tali correlazioni lascia presumere l'esistenza di qualche variabile esterna (non inserita nel modello) che agisce su tali variabili endogene, direttamente o indirettamente. Tale variabile potrebbe essere legata, per esempio, alla dimensione aziendale o al contesto produttivo in cui l'azienda opera.

**Figura 4.** Modello causa-effetto ad equazioni strutturali relativo alla soddisfazione lavorativa rispetto alle competenze possedute.



**Tab. 15** - Valori dei coefficienti di correlazione fra errori di misura presenti nel modello.

Correlazioni	Stima
e11<-->e14	0,462
e14<-->e13	0,631
e12<-->e14	0,381
e12<-->e18	0,251

Riguardo all'obiettivo prefissato con tale analisi, dall'applicazione del modello ad equazioni strutturali si evince essenzialmente che la *worker satisfaction* nel settore informatico è un elemento mediato dalla sensazione di *auto-efficacia*, confermando in tal modo le tesi espresse da Bandura (1982) in tutt'altro contesto. Questo autore, infatti, afferma che, a parità di intelligenza e abilità specifiche, la persona con un forte senso di autoefficacia sceglie obiettivi più elevati, è più motivata, usa le proprie capacità con maggiore efficienza, è meno ansiosa, gestisce meglio i fallimenti, è più tenace e, alla fine, ottiene risultati significativamente più soddisfacenti di chi ha invece una percezione negativa delle proprie possibilità.

Relativamente ai legami tra le variabili latenti, il modello finale Lisrel, rispetto al modello PLS, esclude l'influenza della variabile *work office* sulle competenze tecniche (in quanto tale relazione annullava l'influenza che le competenze tecniche esercitano sulla variabile "Self") e l'influenza delle competenze trasversali sulla *worker satisfaction*. Un'ulteriore differenza tra i due approcci è l'inversione della relazione tra le variabili "linguaggi" e "competenze tecniche", la quale può essere stata determinata dalla possibilità di inserire, nel modello Lisrel, alcune correlazioni tra gli errori delle due variabili endogene.

D'altra parte, in questo campo, ove è massima la competitività aziendale ed è sempre pressante il bisogno di aggiornamento tecnico-scientifico, è evidente che per sentirsi soddisfatti del proprio lavoro (e perché lo sia l'azienda), non basta essere competenti ed in grado di "fare squadra" (capacità di leadership e di stimolo all'interno del gruppo dei colleghi), ma occorre anche sentirsi motivati, sotto pena di veder aumentare lo stress lavorativo.

Sulla *self-efficacy* agiscono in modo immediato soltanto *competenze trasversali* e *competenze tecniche generiche*, ma queste ultime in misura sensibilmente minore; si può notare, comunque, come le competenze tecniche rappresentino il nodo nevralgico del dominio informatico, in cui confluiscono i linguaggi informatici ed indirettamente anche la variabile "work office".

Dalle osservazioni si può attestare, pertanto, l'esistenza di una certa influenza, anche se indiretta, dei "linguaggi informatici" e del "work office" sulla *worker satisfaction*. Non bisogna dimenticare, tuttavia, che il campione in esame è costituito per lo più da persone che operano in piccole imprese locali, dove non sono richieste particolari conoscenze informatiche, ma essenzialmente interfacciarsi con l'utenza.

**Tabella 16.** *Indici di adattamento del modello LISREL.*

Indici di adattamento	Valore dell'indice
GFI (Goodness of Fit Index)	0,91
AGFI (Adjusted Goodness of Fit Index)	0,87
RMSEA (Root Mean Square Error of Approximation)	0,04
Intervallo di confidenza	(0,03 - 0,06)
TLI (Tucker Lewis Index)	0,77
CFI (Comparative Fit Index)	0,81

Non meno importante potrebbe essere la mancata corrispondenza tra gerarchia del sapere ed organigramma aziendale: in altri termini, chi ha maggiori competenze non sempre riveste ruoli decisionali.

Gli indicatori diagnostici di *goodness of fit* mostrano un soddisfacente grado di accostamento del modello stimato ai dati (Tab. 16).

#### 4. Aspetti del lavoro che determinano la soddisfazione lavorativa.

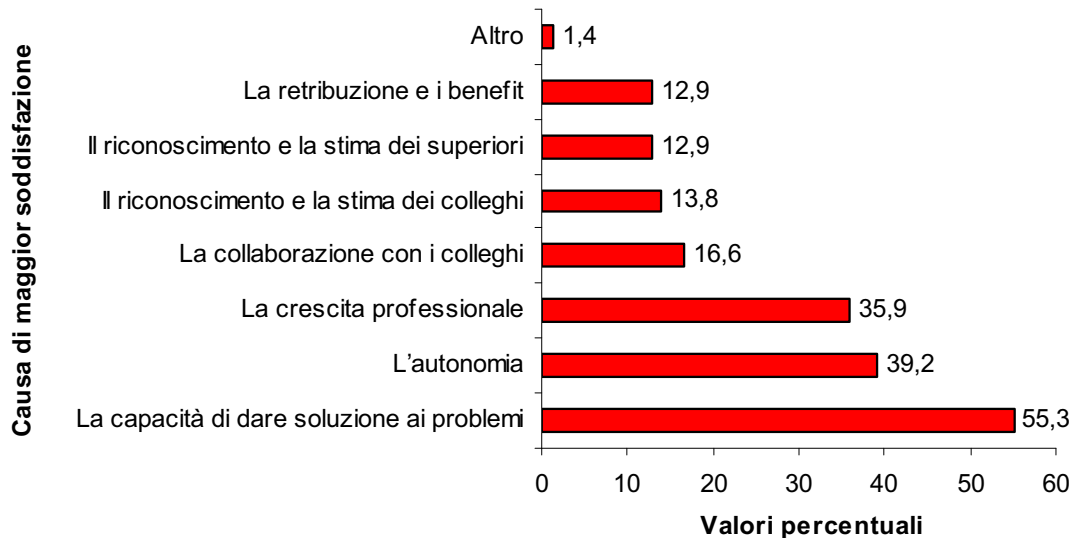
Nella sezione precedente, si è cercato di individuare quali competenze professionali e trasversali concorressero ad influenzare la *worker satisfaction* dei soggetti esaminati. In quest'ultima parte del lavoro, invece, si vogliono mettere in luce alcuni aspetti dell'attività professionale che determinano la soddisfazione lavorativa.

A tal riguardo, nel questionario, predisposto per l'indagine, sono stati inseriti due item (che prevedevano ciascuno due possibilità di risposta), volti ad individuare gli aspetti del lavoro che procurano maggiore o minore soddisfazione.

Un dato rilevante emerso è che la retribuzione e i benefit si collocano all'ultimo posto in ordine di importanza: gli aspetti pecuniari del lavoro, dunque, non sembrano essere la causa predominante della soddisfazione dei lavoratori informatici (Fig. 5). Al contrario, a determinare maggiormente la loro soddisfazione lavorativa vi è la risoluzione dei problemi che sorgono sul posto di lavoro (il 55,3% degli intervistati ha indicato tale modalità): gli imprevisti, pertanto, risultano molto graditi agli informatici campionati, verosimilmente perché permettono di fronteggiare la routine e l'abitudine.

Tali inconvenienti, tra gli informatici, sono all'ordine del giorno, in quanto la tecnologia, ed in particolare l'ICT, è in continua evoluzione, al punto da rendere quasi impossibile all'uomo di procedere di pari passo, determinando così il frequente presentarsi di situazioni e problemi imprevedibili e del tutto nuovi.

**Figura 5.** Distribuzione percentuale degli intervistati secondo gli aspetti che procurano maggior soddisfazione.



\* Il totale delle percentuali è superiore a 100 perché ogni intervistato poteva fornire due risposte.

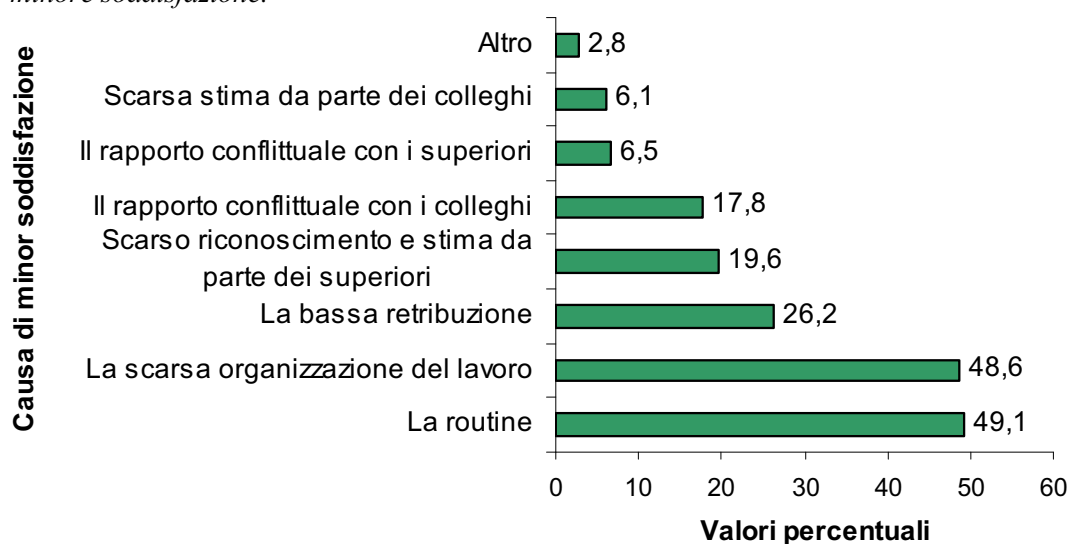
Nonostante ciò, la *routine* rappresenta uno dei principali motivi di insoddisfazione dei soggetti campionati, come si evince dalla successiva Fig. 6. In effetti, da sempre la routine è considerata una delle potenziali cause di insoddisfazione lavorativa, e proprio per questa ragione è opportuno che le organizzazioni aziendali cerchino di accrescere la soddisfazione dei dipendenti “allargando” il lavoro (aumentando cioè la varietà dei compiti) o “arricchendolo” (attribuendo ai lavoratori maggiori responsabilità).

A seguire, il 48,6% degli intervistati dichiara di essere poco soddisfatto dell'organizzazione del lavoro; tale aspetto dovrebbe rappresentare un campanello d'allarme per i dirigenti delle aziende analizzate, in quanto la scarsa organizzazione del lavoro influisce negativamente sulla produttività dei lavoratori.

Un terzo motivo di insoddisfazione, anche se riguarda solo il 26,2% dei soggetti campionati, è la bassa retribuzione (Fig.6): nonostante la remunerazione non sia ritenuta dai lavoratori analizzati un elemento predominante per il raggiungimento di una maggior soddisfazione professionale, nel momento in cui si chiede loro di indicare le cause di minor soddisfazione tale fattore viene posizionato, in ordine d'importanza, ai primi posti (nello specifico al terzo).

La causa di tale incongruenza potrebbe essere l'imposizione posta agli intervistati nel selezionare soltanto due modalità di risposta; la maggior parte, infatti, attribuisce un'importanza più elevata ai fattori personali e relazionali ma non è detto che questi, allo stesso tempo, non attribuiscono alcuna importanza al denaro: semplicemente, non viene sentito come elemento prioritario.

**Figura 6.** Distribuzione percentuale degli intervistati secondo gli aspetti che procurano minore soddisfazione.



\* Il totale delle percentuali è superiore a 100 perché ogni intervistato poteva fornire due risposte.

Dall'altro lato, chi vive situazioni economicamente precarie pone il problema dello stipendio nelle prime posizioni "negative". Agli ultimi posti sono situati, invece, gli aspetti relativi ai rapporti con i colleghi e i datori di lavoro; dall'analisi precedente è emerso, infatti, che i lavoratori informatici possiedono generalmente buone capacità relazionali e sono in grado di lavorare in team.

## 5. Considerazioni finali

Il presente lavoro ha consentito di analizzare la *worker satisfaction* di un gruppo di lavoratori operanti nelle aziende informatiche della provincia di Bari.

Un primo risultato rilevante è l'influenza del sentimento di *self-efficacy* sulla soddisfazione lavorativa e, soprattutto, la sua natura di mediazione tra la *worker satisfaction* e alcune competenze analizzate, nello specifico le competenze tecniche e le competenze trasversali.

Dunque, la soddisfazione lavorativa è sia correlata alla capacità di saper eseguire un compito o di risolvere un problema applicando le proprie competenze sia a quell'insieme di capacità e abilità della persona relative ad atteggiamenti e comportamenti nei contesti di lavoro e di vita (competenze trasversali).

È necessario porre l'accento, però, sulla scarsa influenza dei linguaggi informatici e della variabile *work office*, la quale non è diretta ma mediata dalle compe-

tenze tecniche, verosimilmente a causa della tipologia di aziende analizzate. Non va dimenticato, infatti, che la ricerca è rivolta essenzialmente a piccole imprese del meridione, dove non sono richieste particolari conoscenze informatiche, ma essenzialmente interfacciarsi con l'utenza comportando una ridotta valorizzazione delle competenze possedute.

Focalizzando l'attenzione sulle competenze trasversali, è principalmente emerso il legame tra la *worker satisfaction* e la "capacità di relazionarsi", abilità di tipo sociale e comunicativo, utilizzabile sia per rispondere alle richieste lavorative già designate per essere svolte in interazione, sia per creare le condizioni adatte per integrare nelle situazioni di lavoro complesse.

La capacità di sapersi mettere in relazione e di comunicare con gli altri ("software della mente", mutuando una definizione del sociologo Geert Hofstede<sup>10</sup>), dunque, incide sul sentimento di soddisfazione e di benessere lavorativo in modo più diretto e consistente delle capacità tecniche e professionali, che ne costituiscono, in un certo senso, solo l'*hardware*, fondamento indispensabile per agire ma insufficiente per "agire meglio". A parità di competenze tecniche, infatti, chi ha capacità relazionali adeguate lavorerà meglio e con meno fatica, fors'anche con maggiore profitto per l'azienda e quindi con un migliore ritorno personale in termini di riconoscimento delle proprie azioni. Ma, soprattutto, potrà beneficiare di un ambiente collaborativo e meno competitivo, il che non può che migliorare la qualità della vita.

## Riferimenti bibliografici

- BANDURA A. (1982). Self efficacy mechanism in human agency. *American Psychologist*, **37**.
- BOARI G., CANTALUPPI G. (2003). *Reperimento di modelli ad equazioni strutturali parsimoniosi con il programma PLS-VB*. Istituto di Statistica, Università Cattolica del S. Cuore, Milano, serie E.P., **115**.
- BOARI G., CANTALUPPI G. (2004). PLS-VB Programme for path modelling with latent variables. *Atti della XLII Riunione Scientifica della Società Italiana di Statistica (Bari, 9-11 giugno 2004)*, **II**: 747-750.

---

<sup>10</sup> Hofstede, il quale peraltro iniziò la propria carriera come ingegnere in IBM (tanto per rimanere entro il tema della presente nota), nel suo monumentale saggio del 2003 applicò la definizione di *software of the mind* all'intero corpus interculturale, di cui fanno parte comportamenti ed opinioni ma, soprattutto, conoscenze: non tanto quelle tecniche che qui si è studiato, quanto quelle di ambito sociale e comunicativo, che sono appunto un presupposto indispensabile alla capacità di relazionarsi con altri, anche quando provenienti da altre culture o etnie.



- 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.
- DE LEEUW J., YOUNG F.W., TAKANE Y. (1976). Additive Structure in Qualitative Data: an Alternative Least Squares Method with Optimal Scaling Features. *Psychometrika*, **41**: 471-504.
- D'OVIDIO F., SOLETI P. (2008). Adeguatezza della formazione ricevuta dai lavoratori del settore informatico: analisi in base alle competenze finali. In: Toma E., d'Ovidio F.D. (eds.), *Analisi delle competenze nel settore dell'informatica*, CLEUP, Padova: 39-69.
- HOFSTEDE G. (2003). *Cultures and Organization: Software of the Mind*. Profile Books, London.
- JORESKOG, K. G., (1973). A general Method of Estimating a Linear Structural Equation system. In *Goldberg, S. A. & Duncan, D. O (Eds). Structural Equation Models in the Social Sciences*, Seminar Press, New York, 85-112;
- ISFOL (1994). *Competenze trasversali e comportamento organizzativo. Le abilità di base per il lavoro che cambia*. Franco Angeli, Milano.
- ISFOL (2004). *Apprendimento di competenze strategiche: l'innovazione dei processi formativi nella società della conoscenza*. Franco Angeli, Milano.
- LOHMÖLLER J. B. (1989). *Latent Variable Path Modelling with Partial Least Squares*. Physica-Verlag.
- WOLD H. (1975). Modelling in complex situations with soft informations. In: *Third World Congress of Econometric Society*, Toronto, Canada, 21-26 august 1975.
- WOLD H. (1982). Soft modelling. The basic design and some extensions. In: K.G. Jöreskog & H. Wold (eds.), *Systems under indirect observation*, vol. II, North-Holland, Amsterdam.
- WOLD H. (1985). Partial Least Squares. In: S. Kortz & N. L. Johnson (eds.), *Encyclopedia of Statistical Sciences*, Vol. 6, John Wiley & Sons, New York: 581-591.

***Statistical survey on the worker satisfaction  
in ICT enterprises of the area of Bari***

**Summary.** *By a point of view, jobs with a high professional content can give items that presumably support the worker satisfaction (no repetitive tasks, possibility of job autonomy etc.). By other side, because of constant renewal of knowledge and skills, they could lead to situations of stress and psychological disease. This can happen especially in sectors such as technologically advanced tertiary: in this area, in fact, workers are required to have significant cognitive abilities and an ongoing intellectual commitment, and often they are forced to produce large amounts of information in a short timeframe and to face new and unexpected situations. The purpose of this paper is precisely to investigate the satisfaction of some employees who work in ICT enterprises which are located in the area of Bari. Specifically, we try to assess the way in which some technical and professional (as well as transversal) skills interact with worker satisfaction; especially in this field, it is right the concept that “a satisfied and motivated worker is more efficient and more responsive to business needs”.*

**Keywords:** *ICT; Transversal skills; Professional skills; Worker Satisfaction; Structural Equation Models; PLS; LISREL.*