

# L'adozione di software proprietario e open source nelle imprese italiane

Indagine su un campione di imprese manifatturiere italiane

Marco Corsino\*, Paola Giuri\*, Salvatore Torrisci\*<sup>o</sup> (§)

\* Laboratorio di Economia e Management, Scuola Superiore Sant'Anna  
P.zza Martiri della Libertà, 33, , Pisa, Italy  
Tel. ++39-050-883359, Fax ++39-050-883344  
e-mail: [corsino@sssup.it](mailto:corsino@sssup.it), [giuri@sssup.it](mailto:giuri@sssup.it)

<sup>o</sup> *Corrispondenza*: Dipartimento di Scienze Aziendali  
Università di Bologna, via Capo di Lucca, 34 40126 Bologna  
Tel. ++39-051-2098061 (segr. ++39-051-2098093)  
Fax: ++39-051-246411 e-mail: [torrisi@unibo.it](mailto:torrisi@unibo.it).

RAPPORTO DI RICERCA  
Febbraio 2005

Questo documento può essere utilizzato e citato, previo il permesso degli autori, come segue:  
Corsino, M., Giuri. P. e Torrisci, S. (2005) "L'adozione di software proprietario e open source nelle imprese italiane. Indagine su un campione di imprese manifatturiere italiane", Rapporto di ricerca, Laboratorio di Economia e Management, Scuola Superiore Sant'Anna, Pisa, febbraio.

(§) Ringraziamo Natalia Zinovieva per avere validamente collaborato alla fase di stesura del questionario e di campionamento. Ringraziamo la Società Archè di Milano per lo svolgimento dell'indagine sul campo e la Microsoft Italia per il sostegno finanziario alla ricerca

## SOMMARIO

<b>Executive summary .....</b>	<b>7</b>
L'uso di ICT nelle imprese .....	7
Organizzazione, capitale umano e competenze ICT .....	9
Adozione di software .....	10
Adozione di software open/free .....	11
<b>1. L'indagine .....</b>	<b>12</b>
1.1. Obiettivi .....	12
1.2. Il campione di imprese .....	13
1.3. Questionario .....	16
1.4. Caratteristiche dell'intervistato .....	17
<b>2. L'uso di ICT nelle imprese .....</b>	<b>18</b>
2.1. Hardware: personal computer e server .....	18
2.2. Internet e sito web .....	20
2.3. Applicazioni IT .....	27
2.3.1 Applicazioni tecniche e gestionali .....	27
2.3.2 Software per la produttività individuale .....	35
<b>3. L'investimento in IT .....</b>	<b>37</b>
3.1. Uso di IT nelle diverse funzioni aziendali .....	39
<b>4. Organizzazione, capitale umano e competenze ICT .....</b>	<b>41</b>
4.1. Processi di cambiamento dell'organizzazione del lavoro .....	41
4.2. La composizione del personale: qualifica e livello di istruzione .....	44
4.3. Personale con conoscenze nel campo delle ICT .....	47
4.3.1 Livello di istruzione in ICT del personale .....	47
4.3.2 Corsi di formazione nel campo delle ICT .....	50
4.4. Area sistemi informativi .....	51

<b>5. Adozione di software .....</b>	<b>54</b>
5.1. Canali di acquisto e fattori di adozione .....	54
5.2. Le tipologie di prodotti software adottati .....	58
5.3. La proprietà del codice sorgente .....	60
<b>6. Adozione di software open/free .....</b>	<b>63</b>
6.1. Il processo di adozione di open/free software .....	63
6.2. L'adozione di OSS per tipo di prodotto.....	65
6.3. I fattori di adozione e l'esperienza d'uso di OSS. ....	69
6.4. Ostacoli all'adozione di OSS .....	75
6.5. Total cost of ownership (TCO) .....	78
<b>7. Conclusioni .....</b>	<b>80</b>
<b>Riferimenti bibliografici.....</b>	<b>82</b>
<b>Appendice .....</b>	<b>83</b>

## INDICE DELLE FIGURE

Figura 1.1 Composizione del campione per settore, valori % (ATECO a 2 cifre) .....	16
Figura 2.1 Distribuzione dei personal computer per dimensione delle imprese, valori % .....	18
Figura 2.2 PC connessi ad Internet .....	21
Figura 2.3 Imprese che dispongono di un sito web, valori % .....	23
Figura 2.4 Imprese che affidano all'esterno la gestione del sito web, valori % .....	24
Figura 2.5 Utilizzo del sito Web per informazioni sull'impresa.....	25
Figura 2.6 Utilizzo del sito Web per informazioni sul prodotto .....	25
Figura 2.7 Utilizzo di Internet per acquisti on-line .....	26
Figura 2.8 Utilizzo di Internet per vendite on-line.....	26
Figura 2.9 Adozione ed intensità d'uso di applicazioni IT .....	28
Figura 2.10 Adozione ed intensità d'uso di CAD/CAM .....	29
Figura 2.11 Adozione ed intensità d'uso di macchine CNC .....	30
Figura 2.12 Adozione ed intensità d'uso di MRP .....	30
Figura 2.13 Adozione ed intensità d'uso di ERP.....	31
Figura 2.14 Adozione ed intensità d'uso di SCM .....	31
Figura 2.15 Adozione ed intensità d'uso di applicazioni di produttività individuale .....	35
Figura 3.1 Intensità d'uso di IT per area aziendale.....	40
Figura 4.1 Importanza di alcune forme di organizzazione del lavoro.....	42
Figura 4.2 Distribuzione dei punteggi nelle forme di organizzazione del lavoro più importanti .....	43
Figura 4.3 Quota di diplomati ICT nell'impresa, valori % .....	48
Figura 4.4 Quota di laureati ICT nell'impresa, valori %.....	49
Figura 4.5 Imprese con area sistemi informativi.....	53
Figura 4.6 Impegno richiesto dalle attività svolte nell'area SI.....	53
Figura 5.1 Ricorso a fornitori per installazione/manutenzione software, valori % .....	55
Figura 5.2 Ricorso a fornitori per sviluppo software su misura, valori % .....	55
Figura 5.3 Aspetti rilevanti nell'acquisizione o nello sviluppo interno del software .....	56
Figura 5.4 Rilevanza della disponibilità di competenze nell'acquisizione o nello sviluppo interno del software .....	58
Figura 5.5 Utilizzo di prodotti software .....	59
Figura 6.1 Criteri rilevanti nell'adozione e nell'esperienza d'uso di sistemi operativi OSS .....	73
Figura 6.2 Distribuzione dei punteggi assegnati per alcuni criteri - I.....	73
Figura 6.3 Distribuzione dei punteggi assegnati per alcuni criteri - II .....	74
Figura 6.4 Ostacoli all'adozione di OSS.....	77
Figura 6.5 Distribuzione dei punteggi assegnati alle motivazioni rilevanti.....	77

## INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1.1 Composizione del campione .....	14
Tabella 1.2 Numero medio di stabilimenti e di occupati per classe dimensionale e ripartizione geografica 15	
Tabella 2.1 Numero di PC installati .....	19
Tabella 2.2 Numero di server installati .....	20
Tabella 2.3 Adozione di Internet e sito web.....	21
Tabella 2.4 Modalità di connessione ad Internet .....	22
Tabella 2.5 Modalità ed intensità media di utilizzo del sito web.....	24
Tabella 2.6 Adozione di applicazioni IT per dimensione delle imprese .....	29
Tabella 2.7 Numero di applicazioni IT .....	32
Tabella 2.8. L'adozione di insiemi di applicazioni informatiche.....	34
Tabella 2.9. Adozione ed intensità d'uso di applicazioni di produttività individuale.....	36
Tabella 3.1. Investimento annuale medio in IT e spesa IT per addetto nel 2002, Valori in €. Distribuzione per classe dimensionale e settori Pavitt.....	38
Tabella 3.2. Investimento annuale medio in IT e investimento IT per addetto nel 2002, Valori in € Distribuzione per classe dimensionale e area geografica.....	38
Tabella 3.3. Incidenza del software sul totale delle spese IT, valori %. Distribuzione per classe dimensionale ed area geografica. ....	39
Tabella 4.1 Imprese che hanno realizzato processi di cambiamento organizzativo negli ultimi 5 anni .....	44
Tabella 4.2. Addetti per tipo di occupazione, valori %.....	45
Tabella 4.3 Numero medio e percentuale di diplomati sul totale degli occupati per classe dimensionale e settore di Pavitt.....	46
Tabella 4.4 Numero medio e percentuale di addetti laureati sul totale degli occupati per classe dimensionale e settori di Pavitt.....	47
Tabella 4.5 Percentuale di dipendenti diplomati in ICT sul totale dei diplomati.....	48
Tabella 4.6 Percentuale di dipendenti laureati in ICT sul totale dei laureati.....	49
Tabella 4.7 Quota di dipendenti ICT.....	50
Tabella 4.8 Dipendenti coinvolti in corsi di formazione nelle ICT nell'ultimo anno.....	51
Tabella 4.9 Presenza dell'area sistemi informativi.....	52
Tabella 5.1 Aspetti rilevanti nell'acquisizione e nello sviluppo interno del software. Valori medi disaggregati per classe dimensionale. ....	57
Tabella 5.2 Utilizzo di software proprietario vs software open source. Distribuzione per tipo di software . 60	
Tabella 5.3 Proprietà del codice sorgente per il software sviluppato su misura da fornitori esterni. ....	61
Tabella 5.4 Accesso al codice sorgente del software proprietario acquistato .....	61
Tabella 5.5 Problemi di sicurezza nell'uso del software.....	62
Tabella 6.1 Distribuzione delle imprese che utilizzano OSS .....	64
Tabella 6.2 Canali di accesso all'OSS.....	64
Tabella 6.3 Servizi acquistati da canali distributivi tradizionali .....	65

Tabella 6.4 Utilizzo di OSS e di sistemi operativi OSS .....	67
Tabella 6.5 Utilizzo di database OSS. Distribuzione per classe dimensionale e tipo di prodotto.....	67
Tabella 6.6 Utilizzo di desktop software OSS. Distribuzione per classe dimensionale e tipo di prodotto....	68
Tabella 6.7 Utilizzo di web server OSS. Distribuzione per classe dimensionale e tipo di prodotto.....	69
Tabella 6.8 Criteri rilevanti nell'adozione di sistemi operativi OSS. Valori disaggregati per classe dimensionale.....	71
Tabella 6.9 Criteri rilevanti nell'esperienza d'uso di sistemi operativi OSS. Valori disaggregati per classe dimensionale.....	72
Tabella 6.10 Modelli di licenza del software open source adottati. Distribuzione per tipo di licenza.....	75
Tabella 6.11 Ostacoli all'adozione di OSS. Valori disaggregati per classe dimensionale .....	76
Tabella 6.12 Incidenza di servizi/prodotti acquistati dall'esterno sul TCO.....	79
Tabella A.1 Distribuzione delle imprese italiane per classe di addetti, ripartizione geografica, e divisione di attività economica (ISTAT 2001) .....	83
Tabella A.2 Composizione dei settori Pavitt (basata sulla classificazione ATECO 91 a 3 cifre).....	84
Tabella A.3 Distribuzione delle imprese per strato di classificazione .....	86
Tabella A.4 Distribuzione delle imprese per settori Pavitt e classe dimensionale.....	87
Tabella A.5 Distribuzione delle imprese per area geografica e classe dimensionale .....	87
Tabella A.6 Distribuzione delle imprese per area geografica e settori Pavitt.....	87
Tabella A.7 Distribuzione delle imprese per settore di attività economica ed area geografica .....	88
Tabella A.8 Numero di PC installati per classe dimensionale e settori Pavitt.....	89
Tabella A.9 Investimento annuale medio in IT e spesa IT per addetto nel periodo 2000-2002. Distribuzione per classe dimensionale ed area geografica (Valori in €) .....	90
Tabella A.10 Investimento annuale medio in IT e spesa IT per addetto nel periodo 2000-2002. Distribuzione per classe dimensionale e settori Pavitt (Valori in €) .....	91
Tabella A.11 Incidenza del software sul totale delle spese IT, valori %. Distribuzione per classe dimensionale e settori Pavitt. ....	92

## Executive summary

---

Questo lavoro si propone di comprendere le caratteristiche del processo di adozione di tecnologie dell'informazione e le determinanti dell'adozione di software, ed in particolare di open/free software, nelle imprese manifatturiere italiane.

L'obiettivo non è solo quello di misurare la diffusione di diversi tipi di software nelle imprese, ma di comprendere a livello micro-organizzativo le caratteristiche del processo di adozione e quelle delle imprese adottanti, con particolare attenzione rivolta all'organizzazione dell'impresa e dell'area sistemi informativi, e alla disponibilità e allo sviluppo di competenze interne nelle ICT. Nell'analisi sono inoltre presi in considerazione fattori strutturali quali la dimensione delle imprese, la localizzazione geografica, ed il settore industriale.

Per rispondere agli obiettivi di questa ricerca è stata condotta un'indagine su un campione di 1014 imprese manifatturiere italiane, a cui è stato somministrato un questionario telefonico nel periodo giugno-dicembre 2003. Il questionario contiene domande sull'uso di ICT nell'organizzazione, sull'organizzazione del lavoro a livello aziendale, sull'area sistemi informativi e sulla formazione del personale, sull'adozione di software proprietario ed open/free. Le imprese intervistate sono state selezionate mediante campionamento stratificato, usando come criteri il settore industriale, l'area geografica e la classe dimensionale dell'impresa.

### L'uso di ICT nelle imprese

Dai risultati dell'indagine si evidenziano i seguenti aspetti relativi all'adozione di ICT nelle imprese:

- Il numero di *computer* nelle imprese cresce con le dimensioni delle organizzazioni ma il numero di computer per addetto non varia significativamente tra gruppi di imprese di diversa dimensione.
- Il 70% dei *server* è installato in imprese con più di 51 addetti ed il numero di server per impresa cresce con la dimensione, passando da 1 server nelle piccole imprese ad oltre 24 nelle imprese con più di 500 addetti. La localizzazione geografica influenza in modo altrettanto significativo la dotazione di server, con il 73% localizzato nel Nord-Ovest e Nord-Est, dove sono presenti la maggioranza delle imprese di medie e grandi dimensioni.
- Il processo di *adozione di Internet* può dirsi oramai ultimato in quasi tutte le imprese del campione (99,1%). Solo pochissime imprese di piccola dimensione non hanno ancora adottato Internet. Tuttavia, non tutti i PC presenti in azienda sono connessi ad Internet; in media l'80% dei PC è connesso ad Internet, con percentuali maggiori registrate nelle grandi imprese.

Quando si osservano le modalità di adozione le differenze fra grandi e piccole imprese sono più evidenti: mentre le grandi imprese adottano quasi esclusivamente la banda larga e l'ADSL, le piccole imprese adottano ancora con percentuali rilevanti tecnologie più lente come il modem, ormai completamente abbandonato della grandi imprese, e l'ISDN.

- *L'adozione del sito web* procede più lentamente: oltre il 78 % delle imprese intervistate possiede un sito web. La percentuale scende al 66,4 % nelle imprese più piccole e sale al 96,6 nelle imprese più grandi. Il sito web viene prevalentemente utilizzato per fornire informazioni sull'impresa (75,3%) e sul prodotto (73,8%), mentre meno del 20% delle imprese del campione lo utilizza per effettuare acquisti o vendite on-line.
- *La gestione del sito web* è affidata all'esterno dal 63,4% delle imprese. Questa percentuale scende al 53,6% per le grandi imprese, che dispongono più spesso di maggiori risorse interne per lo sviluppo e la gestione del sito, a differenza delle piccole imprese in cui il ricorso all'esterno risulta spesso necessario per la mancanza di tali risorse.
- Fra le principali *applicazioni IT* utilizzate nelle imprese per gestire diverse attività della catena del valore (CAD/CAM, macchine CNC, MRP, CRM, ERP, EDI, SCM, FMS) quelle più diffuse risultano i sistemi CAD/CAM e le macchine CNC adottate rispettivamente dal 36% e dal 26% del campione. Anche l'intensità media di utilizzo di queste due applicazioni risulta più elevata della media. L'adozione di ERP ed MRP interessa il 18% delle imprese, mentre è meno frequente è l'uso di applicazioni EDI, CRM, SCM e FMS (tra il 10 e il 13%). Più della metà delle imprese del campione (52,3%) non adotta nessuna applicazione, il 16,5% ne adotta solo una ed il 32,5% ne adotta almeno due, di cui il 13 % almeno 4. L'analisi dell'adozione di sottogruppi di applicazioni rivela che le imprese cercano di adottare congiuntamente applicazioni per la gestione di processi aziendali complementari e interdipendenti, come ad esempio SCM e CRM, oppure ERP e MRP.
- Nel 2002 il livello medio di *investimenti in IT* è stato pari a 46.725 €, con una spesa per addetto di circa 600 € . Il livello medio complessivo di spesa in ICT nel 2002 è calato rispetto al 2000 così come la spesa per addetto, seguendo il rallentamento dell'economia globale e nazionale. Gli investimenti medi più elevati si osservano nelle imprese più grandi, nel Nord-Ovest e nel Centro, e nei settori ad alta tecnologia. La spesa per addetto più elevata è effettuata dalle imprese con 251-500 addetti e nei settori ad alta tecnologia.
- L'incidenza percentuale degli *investimenti in software* sul totale degli investimenti in IT nel 2000 e nel 2002 è rimasta invariata, attestandosi su un valore del 35,8%. Il peso del software non cambia sostanzialmente con la localizzazione geografica e la specializzazione settoriale, mentre cresce nelle imprese più grandi.

## Organizzazione, capitale umano e competenze ICT

Il rapporto ha analizzato i processi di cambiamento nell'organizzazione del lavoro, la composizione del personale per qualifica e livello di istruzione e la formazione nelle ICT. Si sono inoltre analizzati i processi decisionali, l'organizzazione interna e le funzioni svolte dall'area sistemi informativi o dal personale preposto a queste attività. I principali risultati sono i seguenti:

- Tra diverse forme di *organizzazione del lavoro*, le imprese considerano in media l'assegnazione flessibile dei compiti come l'attività più importante, seguita dalla rotazione dei compiti e dalla condivisione di informazioni con i lavoratori. L'organizzazione di lavoro in team e la capacità di partecipare a lavori di squadra come criterio di promozione assumono un'importanza intermedia. Un basso livello di importanza è invece attribuito a meccanismi organizzativi "moderni" come i team autogestiti o l'uso di circoli di qualità, a meccanismi per incentivare i lavoratori come la partecipazione agli utili o i premi ai risultati del team, ed infine alle relazioni con i soggetti esterni come sindacati e fornitori.
- I processi di *cambiamento organizzativo* più diffusi sono legati all'acquisizione di nuovi impianti, allo sviluppo di nuovi prodotti e alla riorganizzazione del luogo di lavoro. Il business process re-engineering e l'adozione di ERP hanno interessato una quota più contenuta delle imprese.
- L'incidenza di *diplomati in ICT* sul totale dei diplomati e di *laureati in ICT* sul totale dei laureati crescono con le dimensioni delle imprese. Le percentuali passano dall'8,2% delle aziende più piccole al 24,7% delle imprese più grandi per i diplomati e dall'8,2% delle imprese piccole al 30% delle imprese più grandi per i laureati.
- Nel 31,36% delle imprese i dipendenti partecipano a periodici *corsi di formazione* e aggiornamento nelle ICT. La quota di imprese che offrono corsi di formazione cresce con la dimensione aziendale, e supera il 50 % per le grandi imprese.
- Il 25% delle imprese ha al suo interno un'*area sistemi informativi (SI)*, la cui dimensione media è di 4,4 addetti. Come evidenziato dai risultati precedenti, al crescere della dimensione d'impresa aumentano i sistemi e le applicazioni IT da gestire, ed aumentano quindi i casi in cui l'area SI si costituisce all'interno dell'azienda. Per gli stessi motivi anche la dimensione media dell'area SI cresce con la dimensione dell'impresa. Tra le attività svolte dall'area SI, l'installazione e la manutenzione del software sono quelle che in media richiedono l'impegno maggiore. Seguono le attività collegate alla manutenzione dell'hardware, all'amministrazione del sistema ed allo sviluppo del software.

## Adozione di software

I principali aspetti analizzati sono le motivazioni che spingono all'acquisizione o allo sviluppo interno di un nuovo software, il ricorso a fornitori per l'installazione e manutenzione del software, l'uso di software su misura, le tipologie di prodotti software acquistati, l'accesso al codice sorgente di pacchetti di software proprietario o di software su misura acquistati da terzi.

- L'87,4% delle imprese ricorre a soggetti esterni per le attività di *installazione e manutenzione del software*. Altrettanto rilevante è il ricorso a soggetti esterni per lo *sviluppo di software su misura* (85,8% delle imprese).
- Fra le motivazioni che influenzano la *decisione di acquisto o di sviluppo interno* di un nuovo software le imprese assegnano un'elevata importanza alla sicurezza del prodotto, alla solidità ed affidabilità del fornitore ed al tempo richiesto perché la nuova soluzione sia operativa. Alcuni aspetti molto popolari nella comunità dell'open/free software non sono invece ritenuti importanti dalle imprese del campione: l'accesso al codice sorgente del software, la possibilità di modificare il codice sorgente e l'esistenza di gruppi di utenti con cui condividere le esperienze legate all'uso del software. Il costo delle licenze, infine, risulta moderatamente importante rispetto alla sicurezza e all'affidabilità del fornitore.
- Dall'esperienza d'uso del software i problemi di *sicurezza* non risultano importanti per oltre il 95% dei casi.
- Oltre ai sistemi operativi, che sono utilizzati da gran parte delle imprese, le *applicazioni più utilizzate* sono quelle per la sicurezza, per la posta elettronica, per la produttività personale, ed i software per database. Il software per la creazione ed il funzionamento di siti web e quello per la collaborazione (conferencing, messengerie istantanee, streaming media) sono meno utilizzati ma risultano quelli con le maggiori prospettive di utilizzo.
- Per tutte le categorie di software considerate il *software proprietario* (SWP) è generalmente in uso in oltre il 90% delle imprese rispondenti. Analizzando nel dettaglio le diverse voci emergono alcune distinzioni. Il SWP è utilizzato abitualmente da circa il 93,5% di aziende nel caso di sistemi operativi per server e per client. Solo il 3,8% delle aziende adotta esclusivamente sistemi operativi *open source* per server, mentre il 4,6% per client. L'adozione esclusiva di open source software (OSS) è più alta nel caso di software per database (5,9%), per la creazione ed il funzionamento di siti web (5,7%), e per la produttività personale (4,6%). Il ricorso al SWP è predominante nel caso di software per e-mail (97,1%) e nel caso di applicazioni destinate alla protezione dei sistemi (98,1%). I casi di imprese in cui SWP ed OSS vengono utilizzati simultaneamente sono molto limitati.
- Il controllo o l'*accesso al codice sorgente* non risulta un elemento critico. Il 55% delle imprese non

è proprietario del codice di software su misura fornito da terzi. Tra le imprese medio-grandi la proprietà è più frequente (31-40% dei casi), mentre nei pacchetti software l'accesso al codice sorgente è molto limitato (27% dei casi).

### Adozione di software open/free

Le imprese che usano OSS, esclusivamente o insieme a software proprietario, sono in totale 93, pari al 9,2% delle imprese del campione; tra queste imprese ve ne sono solo 6 che usano esclusivamente software open source. L'analisi dettagliata delle caratteristiche delle 93 imprese che usano OSS produce i seguenti risultati:

- Il 71 % delle imprese adottanti hanno avuto *accesso all'OSS* acquistando i programmi da canali distributivi tradizionali. Il 28% ha scaricato i programmi da Internet. Le imprese che hanno avuto accesso all'OSS attraverso canali distributivi tradizionali, hanno acquistato dal rivenditore anche il servizio di installazione del software ed il servizio di aggiornamento e integrazione dei pacchetti installati. Servizi più avanzati, come lo sviluppo di software, e la consulenza informatica, sono un po' meno diffusi.
- Linux è il *sistema operativo* open source più diffuso; il 65,6% delle aziende che adottano OSS lo utilizza abitualmente. Per quanto riguarda i *database*, MySQL è adottato abitualmente dal 45,2% delle imprese che adottano OSS. Fra i *desktop software*, OpenOffice e StarOffice sono i due prodotti maggiormente utilizzati.
- I fattori che hanno influito maggiormente sull'*adozione di software libero* sono la maggiore compatibilità e rispetto degli standard, l'accesso al codice sorgente, l'esistenza di una comunità di sviluppatori ed utilizzatori del software con cui confrontarsi per la soluzione di problemi tecnici e/o con cui condividere funzionalità addizionali e la disponibilità di licenze gratuite o a basso costo. Tuttavia l'esperienza d'uso dell'OSS spesso è inferiore alle aspettative, con alcune eccezioni come nel caso della stabilità delle applicazioni, della sicurezza, del rapporto qualità/prezzo, dove l'esperienza degli utilizzatori supera le aspettative.
- Fra i principali *ostacoli all'adozione* di software open source, le imprese hanno indicato la soddisfazione con il software attualmente usato dall'impresa, la mancanza di competenze interne necessarie ad amministrare efficacemente il nuovo software e la migliore qualità attesa del software proprietario.

## 1. L'indagine

---

### 1.1. Obiettivi

L'obiettivo principale di questo lavoro è quello di comprendere le caratteristiche del processo di adozione di tecnologie dell'informazione, ed in particolare di programmi software, nelle imprese manifatturiere italiane.

Diversi studi si sono concentrati sull'analisi dell'impatto degli investimenti in ICT sulla produttività delle imprese (Bresnahan e Hitt 2000; Gambardella e Torrisi 2001). Alcuni studi recenti suggeriscono in particolare che gli investimenti in ICT stimolano incrementi di produttività se sono associati ad investimenti in capitale umano e a processi di cambiamento organizzativo (Bresnahan 1999; Bresnahan et al. 2001; Giuri et al. 2004).

Un'analisi approfondita di queste relazioni economiche richiede la conoscenza dettagliata dell'organizzazione delle imprese, del personale, dei soggetti che prendono le decisioni di adozione di tecnologie ICT all'interno delle imprese. Inoltre, molti degli studi esistenti considerano gli investimenti in ICT in aggregato, senza distinguere fra le varie tipologie di investimenti, trascurando in particolare gli investimenti in software.

Per quanto riguarda l'adozione di software, accanto ai tradizionali software proprietari comunemente utilizzati dalle imprese, dalle organizzazioni pubbliche e dagli utenti individuali, negli ultimi anni è emerso e si sta lentamente diffondendo il software open source (o software libero). A questo riguardo, mentre sono stati studiati diversi aspetti del processo di sviluppo del software open source (Lerner e Tirole 2000, 2001; Ghosh et al 2002; Giuri et al. 2002, 2004), le determinanti del processo di adozione, specialmente da parte delle piccole e medie imprese italiane, non sono ancora ben note.

La comprensione delle determinanti dell'adozione di ICT risulta particolarmente rilevante ed attuale anche alla luce dei recenti andamenti del mercato ICT mondiale e italiano, che si sta faticosamente riprendendo dalla fase di rallentamento iniziata nel 2000. Gli ultimi dati dell'EITO/IDC (2004) rivelano che il mercato mondiale dell'ICT si espandeva nel 2000 ad un tasso di crescita a due cifre rispetto all'anno precedente (12,7%), mentre nel periodo 2001-2003 la crescita annua è stata sempre al di sotto del 3%<sup>1</sup>. Le stime per il 2004 in corso parlano di un più 4,3%, per un valore complessivo del mercato mondiale pari a 2160 miliardi di euro.

Anche il mercato italiano dell'ICT ha mostrato un rallentamento significativo. I dati Assinform/Net Consulting riportano una crescita nel 2001 dell'8,3% (un incremento più alto di quello rilevato a

---

<sup>1</sup> Nel 2001 la crescita è stata del 2,8%, nel 2002 dello 0,7% e nel 2003 il tasso di crescita è risalito all'1,4%. Per lo stesso anno le elaborazioni Assinform/Net Consulting (2004) segnalano una crescita del 4,9%.

livello mondiale ma inferiore di 4,5 punti percentuali a quello rilevato nel 2000), una contrazione del mercato nel 2002 (-0,5%) ed una sostanziale stabilità nel 2003 con un tasso di crescita dello 0,1%.

Anche il software e i servizi IT risentono di questi andamenti non molto positivi. Il tasso di crescita è dell'11,8% nel 2001 (a fronte di un +2,6% nell'hardware e di una flessione del 3,4% nell'assistenza tecnica) e del 3,3% nel 2002. Nel 2003 si è verificata una contrazione del 2,2% mentre i dati per il primo trimestre del 2004 mostrano una crescita dell'1,5% rispetto allo stesso periodo del 2003.

Questo rapporto analizza il processo di adozione di ICT basandosi sui risultati di un'indagine condotta su un campione di 1014 imprese manifatturiere italiane. In particolare l'indagine risponde ai seguenti obiettivi:

1. comprendere le motivazioni dell'adozione di diversi tipi di software da parte delle imprese manifatturiere italiane;
2. analizzare le determinanti dell'adozione di software a livello organizzativo (costi di gestione dell'infrastruttura informatica aziendale, decentramento decisionale, assunzione di nuovo personale qualificato, programmi di training ecc).
3. analizzare determinanti e ostacoli alla diffusione di software 'open/free'.

Gli obiettivi della ricerca non sono quindi solo quelli di misurare la diffusione di diversi tipi di software nelle imprese, ma di comprendere a livello micro-organizzativo le caratteristiche del processo di adozione e quelle delle imprese adottanti, come l'organizzazione, il livello di qualificazione del personale, l'esistenza e l'organizzazione dell'area sistemi informativi nelle imprese, oltre a fattori strutturali come la dimensione, la localizzazione geografica, il settore di riferimento.

Questo rapporto è organizzato come segue. La sezione 1.2. descrive il campione, il questionario e la caratteristiche dei soggetti intervistati. Nella sezione 2 vengono illustrati i risultati relativi all'uso di ICT nelle imprese del campione. La sezione 3 descrive l'organizzazione, le risorse umane e le caratteristiche dell'area sistemi informativi, mentre la sezione 4 esamina l'adozione di diversi tipi di software. La sezione 5 si focalizza sull'adozione di software open/free.

## **1.2. Il campione di imprese**

L'indagine è stata condotta su un campione di 1014 imprese manifatturiere italiane, a cui è stato somministrato un questionario telefonico nel periodo giugno-dicembre 2003.

Le imprese intervistate sono state selezionate mediante campionamento stratificato, usando come criteri il settore secondo la classificazione di Pavitt (settori tradizionali, settori di scala, settori specializzati, settori ad elevata intensità di ricerca e sviluppo), l'area geografica (Nord-Ovest, Nord-Est, Centro, Sud e isole) e la classe dimensionale dell'impresa (1-50 addetti, 51-249 addetti, oltre 250 addetti). All'interno di ciascuno strato è stato estratto casualmente un campione di imprese dalla

banca dati Infocamere. Tra queste imprese sono state selezionate per l'indagine quelle che hanno investito in ICT nel triennio precedente. La Tabella 1.1 descrive la composizione del campione sulla base dei tre criteri di stratificazione utilizzati.

Per quanto riguarda la dimensione delle imprese, in termini di numero di addetti, risulta evidente come il campione sia composto soprattutto da imprese con meno di 50 dipendenti (68,8%). La quota di imprese medie (51-250 addetti) è del 23,8% del totale, mentre solo il 7,4% di imprese sono grandi (oltre 260 addetti). Da un confronto con i dati dell'ottavo censimento dell'industria e dei servizi (ISTAT, 2001) si ricava che il campione analizzato nella nostra indagine sottostima l'incidenza delle imprese con meno di 19 addetti<sup>2</sup>. Il motivo principale della sovra-rappresentazione delle imprese medio-grandi è legato alla disponibilità di informazioni sul fenomeno esaminato. Data la limitata adozione di ICT e software nelle imprese di dimensioni medio-piccole, la sovrastima del peso delle imprese di dimensioni maggiori consente di porre una lente d'ingrandimento sui processi di adozione di software e di ottenere una numerosità di osservazioni campionarie sufficiente per gli scopi di questo lavoro.

Infine la Tabella 1.1 mostra che oltre la metà delle imprese del campione (72,4%) è localizzata nell'Italia Settentrionale con una prevalenza di imprese del Nord-Ovest, il 15,3% al Centro ed il restante 12,3% nel Mezzogiorno (Sud + Isole).

Tabella 1.1 Composizione del campione

<b>Dimensione (classe di addetti)</b>	<b>%</b>
1 – 20	34,91
21 – 50	33,93
51 – 250	23,77
251 – 500	4,54
500 e oltre	2,86
<b>Localizzazione geografica</b>	
Nord-Ovest	42,01
Nord-Est	30,37
Centro	15,29
Sud	12,33
<b>Settori di Pavitt</b>	
Settori tradizionali	37,28
Settori di scala	28,4
Settori specializzati	26,82
Settori ad alta tecnologia	7,5

La rilevanza delle piccole imprese è evidenziata dalla Tabella 1.2, dove si riportano il numero medio di occupati ed il numero medio di unità operative (stabilimenti produttivi o uffici) localizzate in aree

<sup>2</sup> In base ai dati del Censimento 2001 dell'ISTAT le imprese con 1-19 addetti costituiscono il 92,7% dell'universo delle imprese manifatturiere. La Tabella A.1 in Appendice A riporta la distribuzione delle imprese manifatturiere italiane per classe dimensionale, ripartizione geografica e settore Pavitt al 2001 al fine di consentire un confronto con i dati della presente indagine.

geografiche differenti. Le 1014 imprese intervistate occupano in media 106 addetti e possiedono 1,5 stabilimenti. Le imprese del Mezzogiorno<sup>3</sup> e quelle del Nord-Ovest presentano una dimensione media maggiore di quelle del resto d'Italia. Il numero di unità operative cresce con la dimensione dell'impresa, ma non varia con la localizzazione geografica.

Tabella 1.2 Numero medio di stabilimenti e di occupati per classe dimensionale e ripartizione geografica

		Nord-Ovest	Nord-Est	Centro	Sud	Totale
1 -20 addetti	Imprese rispondenti	154	112	54	34	354
	N. medio occupati	14,6	14,7	14,6	13,3	14,5
	Deviazione standard	3,8	4	4,4	5,3	4,1
	N. medio stabilimenti	1,1	1,1	1,2	1,3	1,1
	Deviazione standard	0,3	0,3	0,5	1,3	0,5
21 - 50 addetti	Imprese rispondenti	134	92	67	51	344
	N. medio occupati	34,1	32	31,2	33,5	32,9
	Deviazione standard	9,2	8,9	8,4	8,6	8,9
	N. medio stabilimenti	1,1	1,2	1,5	1,3	1,3
	Deviazione standard	0,5	0,7	2	0,8	1,1
51 - 250 addetti	Imprese rispondenti	103	75	29	34	241
	N. medio occupati	109	101,5	94,8	96,1	103,1
	Deviazione standard	50	47	50,7	39,7	47,9
	N. medio stabilimenti	1,8	1,4	1,7	1,3	1,6
	Deviazione standard	3	1,3	1,2	0,5	2,1
251 - 500 addetti	Imprese rispondenti	24	16	3	3	46
	N. medio occupati	357	347,7	348	328	351,3
	Deviazione standard	74	71,3	88,4	71,4	71,6
	N. medio stabilimenti	3	3,3	1,3	1,5	2,9
	Deviazione standard	2	4,3	0,6	0,7	3
Oltre 500 addetti	Imprese rispondenti	11	13	2	3	29
	N. medio occupati	1808,2	899,2	699,5	5667,3	1723,5
	Deviazione standard	2499	484,3	70	8097,7	3012,4
	N. medio stabilimenti	4,9	7,2	4,5	7,3	6,2
	Deviazione standard	5,3	10,8	0,7	4,6	8
Totale	Imprese rispondenti	426	308	155	125	1014
	N. medio occupati	109 2	95 6	52 1	187 3	106
	Deviazione standard	480 7	210 4	93 9	1343 7	577 9
	N. medio stabilimenti	1 5	1 6	1 5	1 5	1 5
	Deviazione standard	1 9	2 8	1 5	1 4	2 1

Nota: il numero medio di stabilimenti è stato calcolato su 1007 risposte a causa di 7 risposte mancanti alla specifica domanda.

In termini di composizione settoriale la Tabella 1.1 mostra infine che il 37,3% delle imprese opera nelle industrie tradizionali, il 28,4% nei settori di scala, il 26,7% nei settori specializzati ed il restante 7,5% nei settori ad elevata intensità di ricerca e sviluppo<sup>4</sup>.

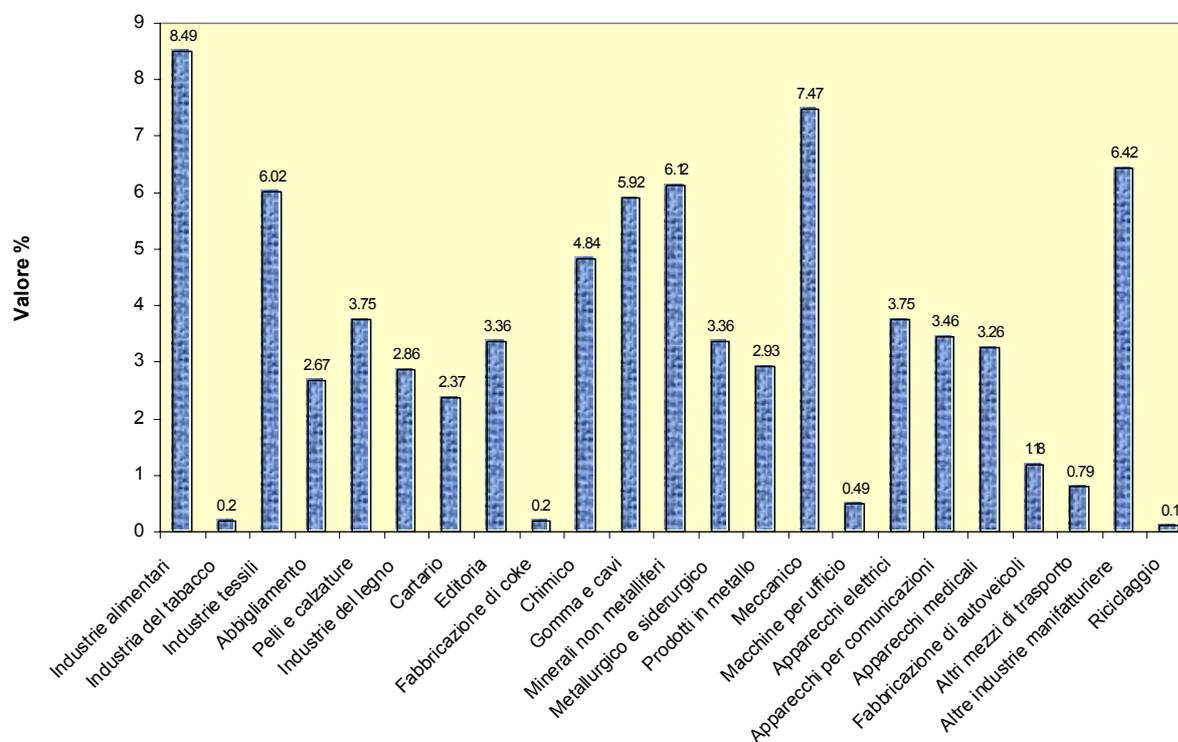
Per analizzare più in dettaglio la composizione del campione per settore è stata utilizzata la classificazione ATECO a due cifre. Dalla Figura 1.1 emerge il peso significativo delle imprese operanti nelle industrie alimentari (8,5%), di quelle produttrici di macchine ed apparecchi meccanici (7,5%) e di quelle impegnate in altre attività manifatturiere (6,4%). Le imprese con la minore

<sup>3</sup> Tuttavia la deviazione standard calcolata per queste imprese è molto elevata.

<sup>4</sup> Si veda la Tabella A.2 dell'Appendice A per la descrizione dei settori Pavitt.

incidenza sul totale sono quelle che fabbricano macchine per ufficio (0,5%) e quelle operanti nella fabbricazione di coke (0,2%) e nella produzione di tabacco (0,2%).

Figura 1.1 Composizione del campione per settore, valori % (ATECO a 2 cifre)



Ulteriori dettagli sulla distribuzione delle imprese nei singoli strati del campione sono illustrati nelle Tabelle A.3-A7 dell'Appendice A.

### 1.3. Questionario

Il questionario somministrato alle imprese è stato organizzato nelle seguenti dieci sezioni:

- A. Caratteristiche dell'intervistato
- B. Caratteristiche dell'organizzazione
- C. Uso di ICT nell'organizzazione
- D. Organizzazione del lavoro a livello aziendale
- E. Formazione del personale
- F. Area sistemi informativi
- G. Adozione di software
- H. Adozione di software open/free
- I. Ostacoli all'adozione di software open/free
- J. Total cost of ownership (TCO)

Un tratto distintivo del questionario è rappresentato dalle sezioni dedicate alla raccolta di informazioni sull'organizzazione delle imprese, sull'area sistemi informativi e sull'adozione di software proprietario ed open/free. All'interno di queste sezioni si trovano domande su diverse dimensioni riguardanti il processo di adozione e le caratteristiche degli adottanti, quali la localizzazione geografica dei fornitori di software, i fattori che condizionano la decisione di acquisizione o di sviluppo interno di nuovo software, l'utilizzo di software proprietario (SWP) *vs* software open source (OSS), l'accessibilità e proprietà del codice sorgente nel caso di SWP e i canali attraverso cui l'impresa ha avuto accesso all'OSS.

#### **1.4. Caratteristiche dell'intervistato**

Il questionario, somministrato telefonicamente, è stato destinato ai responsabili dell'area sistemi informativi (o unità organizzative equivalenti) oppure, in mancanza di una unità aziendale specializzata nella gestione delle ICT, ad altre figure con responsabilità decisionale nell'ambito delle ICT.

Nel campione dei rispondenti, il 34,8% è responsabile dei sistemi informativi, il 31,3% è responsabile amministrativo, l'11,1% impiegato, il 3,6% responsabile commerciale, il 4% è un responsabile tecnico o della produzione ed il 3% dirigente. Il restante 13,3% degli intervistati si distribuisce tra titolari, amministratori delegati, collaboratori esterni, responsabili della sicurezza, ecc.

Come atteso, la quota di intervistati che ricoprono il ruolo di responsabile sistemi informativi aumenta con la dimensione d'impresa. I responsabili dei sistemi informativi rappresentano il 56,4% degli intervistati nelle imprese con 51-250 addetti. Questa percentuale è superiore nelle imprese di dimensioni maggiori.

Sono stati raccolti dati sull'età media e il livello d'istruzione dell'intervistato, caratteristiche utili per una valutazione complessiva della qualità delle risposte ottenute.

Sul totale dei 1014 questionari l'età dell'intervistato è disponibile in 1002 casi. Tra questi, emerge che l'età media dell'intervistato è di 38,2 anni, con un campo di variazione che va da un minimo di 18 anni ad un massimo di 70.

Per quanto riguarda il livello d'istruzione il 18% degli intervistati è in possesso di una laurea, il 79,7% di un diploma di scuola media superiore, ed il restante 2,3% della licenza media inferiore. La percentuale di intervistati in possesso di una laurea è più alta tra le imprese appartenenti ai settori ad alta tecnologia (22,2%) ed ai settori di scala (21,2%), e tra le imprese con 251-500 addetti (34,8%) ed in quelle con 51-250 addetti (25,7%).

Infine l'anno di assunzione dell'intervistato è disponibile in 979 casi. Il 25% di essi appartiene all'organizzazione da prima del 1988, il 50% da prima del 1995, mentre il 75% da prima del 1999.

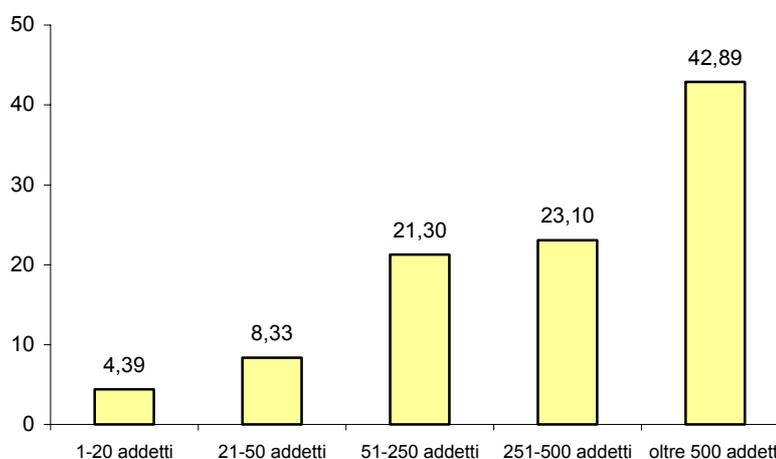
## 2. L'uso di ICT nelle imprese

In questa sezione si presentano i risultati dell'indagine relativi all'uso di ICT nelle imprese, illustrando i dati sull'adozione di diverse tipologie di hardware e software, di utilizzo di Internet e sito web ed i dati sul livello di investimenti in ICT e software.

### 2.1. Hardware: personal computer e server

L'adozione di hardware viene analizzata attraverso l'informazione sul numero di computer e server installati nelle imprese intervistate. La figura 2.1 mostra che meno del 13 % dei circa 47.000 personal computer installati è concentrato in imprese con meno di 50 addetti, mentre la maggior parte dei computer sono installati in grandi imprese. La distribuzione dei computer installati per classe dimensionale mostra due discontinuità significative. La prima nel passaggio dalla classe 21-50 addetti alla classe 51-25 mentre la seconda nel passaggio dalla classe 251-500 addetti alla classe superiore.

Figura 2.1 Distribuzione dei personal computer per dimensione delle imprese, valori %



La distribuzione del numero di personal computer risente naturalmente del numero crescente di occupati con la dimensione dell'impresa. Nella Tabella 2.1 sono riportati, oltre alla distribuzione del numero di PC per classe dimensionale e localizzazione geografica, i dati sul numero di computer per addetto all'interno di ogni strato, per i quali non si riscontrano differenze significative tra imprese di diversa dimensione.

Dal punto di vista della localizzazione geografica, si osserva che quasi la metà dei computer è installato da imprese del Nord-Ovest, mentre le imprese del Centro hanno installato solo il 5,84% dei computer totali (Tabella 2.1). Le imprese del Nord-Ovest e Nord-Est registrano inoltre un numero

di PC per addetto superiore alla media.

Infine, la distribuzione settoriale del numero di computer rispecchia la distribuzione del numero delle imprese per settore. La Tabella A.8 in Appendice mostra invece che le imprese dei settori specializzati e quelle dei settori ad alta tecnologia sono quelle in cui il rapporto PC per addetto è superiore (rispettivamente 0,48 e 0,41).

Tabella 2.1 Numero di PC installati

		Nord-Ovest	Nord-Est	Centro	Sud	Totale
1-20 addetti	Imprese rispondenti	154	112	54	34	354
	N. PC installati	940	615	318	188	2061
	% PC installati	45,61	29,84	15,43	9,12	100
	PC per addetto	0,42	0,37	0,40	0,42	0,40
21-50 addetti	Imprese rispondenti	134	92	67	51	344
	N. PC installati	1507	1243	628	534	3912
	% PC installati	38,52	31,77	16,05	13,65	100
	PC per addetto	0,33	0,42	0,30	0,31	0,35
51-250 addetti	Imprese rispondenti	103	75	29	34	241
	N. PC installati	5184	2808	1179	834	10005
	% PC installati	51,81	28,07	11,78	8,34	100
	PC per addetto	0,46	0,37	0,43	0,26	0,40
251-500 addetti	Imprese rispondenti	23	16	3	3	45
	N. PC installati	3275	2295	380	200	6150
	% PC installati	53,25	37,32	6,18	3,25	100
	PC per addetto	0,40	0,41	0,36	0,20	0,39
oltre 500 addetti	Imprese rispondenti	11	13	2	3	29
	N. PC installati	8500	6116	230	5300	20146
	% PC installati	42,19	30,36	1,14	26,31	100
	PC per addetto	0,43	0,52	0,16	0,31	0,40
Totale	Imprese rispondenti	425	308	155	125	1,013
	N. PC installati	19406	13077	2735	7056	42274
	% PC installati	45,91	30,93	6,47	16,69	100
	PC per addetto	0,42	0,44	0,34	0,30	0,39

Per quanto riguarda la distribuzione di server ed il rapporto server installati per impresa, la Tabella 2.2 mostra che il 70% dei server è installato in imprese con più di 51 addetti ed il numero di server per impresa cresce con la dimensione, passando da 1 server nelle piccole imprese ad oltre 24 nelle imprese con oltre 500 addetti. La localizzazione geografica influenza in modo altrettanto significativo la dotazione di server, con il 73% localizzato nel Nord-Ovest e Nord-Est, dove sono presenti la maggioranza delle imprese di medie e grandi dimensioni.

Tabella 2.2 Numero di server installati

		Nord-Ovest	Nord-Est	Centro	Sud	Totale
1-20 addetti	Imprese rispondenti	150	111	54	34	349
	N. server installati	155	120	54	36	365
	% server installati	42,47	32,88	14,79	9,86	100
	Server per impresa	1,03	1,08	1,00	1,06	1,05
21-50 addetti	Imprese rispondenti	133	91	66	49	339
	N. server installati	174	155	107	67	503
	% server installati	34,59	30,82	21,27	13,32	100
	Server per impresa	1,31	1,70	1,62	1,37	1,48
51-250 addetti	Imprese rispondenti	102	75	29	34	240
	N. server installati	322	248	81	75	726
	% server installati	44,35	34,16	11,16	10,33	100
	Server per impresa	3,16	3,31	2,79	2,21	3,03
251-500 addetti	Imprese rispondenti	24	16	3	3	46
	N. server installati	382	126	9	19	536
	% server installati	71,27	23,51	1,68	3,54	100
	Server per impresa	15,92	7,88	3,00	6,33	11,65
oltre 500 addetti	Imprese rispondenti	11	13	2	3	29
	N. server installati	216	196	20	282	714
	% server installati	30,25	27,45	2,80	39,50	100
	Server per impresa	19,64	15,08	10,00	94,00	24,62
Totale	Imprese rispondenti	420	306	154	123	1003
	N. server installati	1249	845	271	479	2844
	% server installati	43,92	29,71	9,53	16,84	100
	Server per impresa	2,97	2,76	1,76	3,89	2,84

## 2.2. Internet e sito web

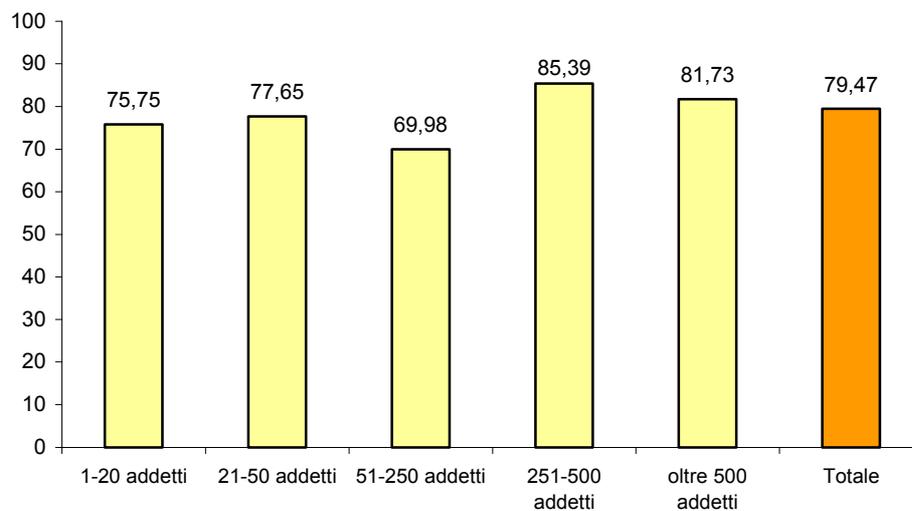
La Tabella 2.3 mostra che il processo di adozione di Internet può dirsi oramai ultimato in quasi tutte le imprese del campione (99,1%). Solo pochissime imprese di piccola dimensione non hanno ancora adottato Internet al loro interno. Tuttavia, come mostra la Figura 2.2 non tutti i PC presenti nelle imprese sono connessi ad Internet. In media l'80% dei PC è connesso ad Internet, con percentuali maggiori registrate nelle imprese grandi. Differenze significative nel processo di adozione di Internet fra imprese di dimensione diversa si riscontrano in relazione alle modalità di connessione ad Internet più utilizzate (Tabella 2.4). Mentre le grandi imprese adottano quasi esclusivamente le modalità più nuove ed avanzate come la banda larga e l'XSDL, le piccole imprese adottano ancora con percentuali rilevanti tecnologie più lente come il modem, ormai completamente abbandonato della grandi imprese, e l'ISDN. Inoltre, le imprese operanti nei settori hi-tech utilizzano maggiormente connessioni ad alta velocità, 31,6% l'XSDL e 38,2% la banda larga.

Tabella 2.3 Adozione di Internet e sito web

		Nord-Ovest	Nord-Est	Centro	Sud	Totale
1-20 addetti	Imprese rispondenti	154	112	54	34	354
	% Adozione Internet	98,05	96,43	98,15	100,00	97,74
	% Adozione sito web	68,18	66,07	59,26	70,59	66,38
21-50 addetti	Imprese rispondenti	134	92	67	51	344
	% Adozione Internet	100,00	98,91	100,00	100,00	99,71
	% Adozione sito web	82,84	73,91	83,58	76,47	79,65
51-250 addetti	Imprese rispondenti	103	75	29	34	241
	% Adozione Internet	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	% Adozione sito web	93,20	90,67	86,21	85,29	90,46
251-500 addetti	Imprese rispondenti	24	16	3	3	46
	% Adozione Internet	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	% Adozione sito web	83,33	100,00	100,00	100,00	91,30
oltre 500 addetti	Imprese rispondenti	11	13	2	3	29
	% Adozione Internet	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	% Adozione sito web	100,00	92,31	100,00	100,00	96,55
Totale	Imprese rispondenti	426	308	155	125	1014
	% Adozione Internet	99,30	98,38	99,35	100,00	99,11
	% Adozione sito web	80,52	77,27	76,13	78,40	78,60

Nota: Valori % calcolati sul totale delle imprese di ciascuno strato

Figura 2.2 PC connessi ad Internet



Nota: Valori % calcolati sul totale dei computer installati nelle imprese di ciascuno strato.

Tabella 2.4 Modalità di connessione ad Internet

		Settori tradizionali	Settori di scala	Settori specializzati	Settori ad alta tecnologia	Totale
1-20 addetti	Imprese rispondenti	132	108	86	20	346
	Modem	31,82	26,85	18,60	15,00	26,01
	ISDN	45,45	40,74	51,16	15,00	43,64
	XSDL	19,70	23,15	20,93	30,00	21,68
	Banda larga	13,64	21,30	13,95	40,00	17,63
21-50 addetti	Imprese rispondenti	150	97	75	21	343
	Modem	19,33	22,68	17,33	9,52	19,24
	ISDN	40,00	41,24	44,00	28,57	40,52
	XSDL	28,00	24,74	29,33	38,10	27,99
	Banda larga	22,67	19,59	22,67	23,81	21,87
51-250 addetti	Imprese rispondenti	74	60	82	25	241
	Modem	22,97	21,67	1,22	-	12,86
	ISDN	31,08	41,67	35,37	36,00	35,68
	XSDL	28,38	43,33	35,37	32,00	34,85
	Banda larga	33,78	25,00	30,49	36,00	30,71
251-500 addetti	Imprese rispondenti	10	14	17	5	46
	Modem	10,00	-	5,88	-	4,35
	ISDN	40,00	21,43	11,76	20,00	21,74
	XSDL	30,00	14,29	23,53	40,00	23,91
	Banda larga	30,00	64,29	70,59	60,00	58,70
oltre 500 addetti	Imprese rispondenti	9	6	9	5	29
	Modem	-	-	-	-	-
	ISDN	22,22	33,33	-	20,00	17,24
	XSDL	11,11	16,67	33,33	-	17,24
	Banda larga	77,78	50,00	77,78	80,00	72,41
Totale	Imprese rispondenti	375	285	269	76	1005
	Modem	23,73	22,46	11,52	6,58	18,81
	ISDN	39,73	40,00	40,15	26,32	38,91
	XSDL	24,80	27,37	28,25	31,58	26,97
	Banda larga	23,20	24,21	27,14	38,16	25,67

Nota: Valori % calcolati sul totale delle imprese di ciascuno strato

Per quanto riguarda invece l'adozione del sito web, la percentuale complessiva di adottanti non è ancora vicina al totale delle imprese (Tabella 2.3). Oltre il 22% delle imprese intervistate non possiede infatti un sito web e la dimensione aziendale ha un ruolo centrale nell'adozione, come mostra la figura 2.3. Il 66,4% delle imprese piccole dispone di un sito web contro il 96,6% delle imprese con oltre 500 addetti. Più omogenea appare invece la distribuzione per area geografica. Anche con riferimento ai settori di attività economica le differenze non appaiono così marcate come avviene per la classe dimensionale.

Alle imprese che dispongono di un sito web sono state chieste informazioni sulle modalità di gestione del sito e di utilizzo del sito. La Figura 2.4 illustra che il 63,4% delle imprese che adottano un sito web ricorre ad operatori esterni per la gestione del sito. Tra le imprese con 251-500 addetti la percentuale sale al 71,4% mentre solo il 53,6% delle imprese con più di 500 addetti ricorre all'esterno per la gestione del sito. Le grandi imprese infatti dispongono più spesso di maggiori risorse interne per lo sviluppo e la gestione del sito, mentre per le piccole imprese il ricorso all'esterno risulta spesso necessario per la mancanza di tali risorse. Inoltre la quantità di informazioni ed operazioni da gestire

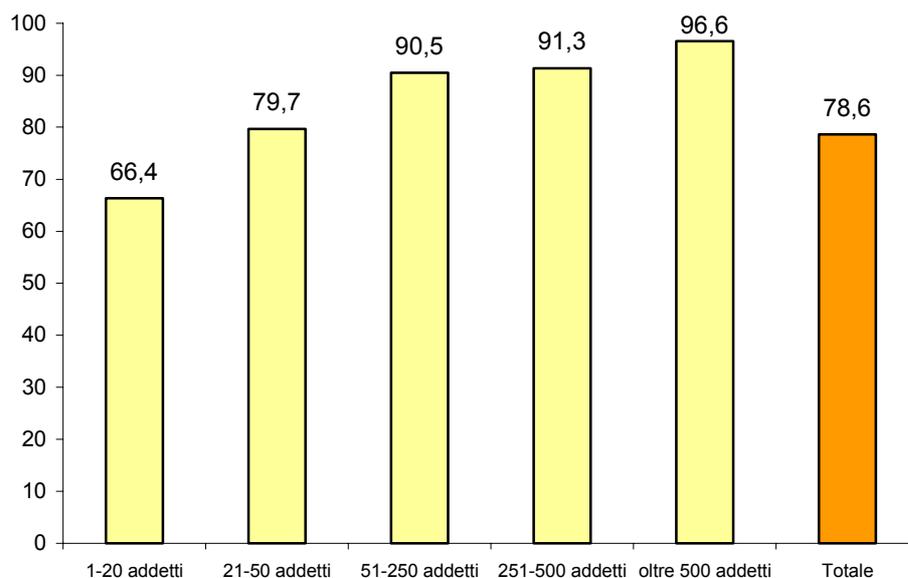
attraverso il sito web per le piccole e medie imprese spesso non è tale da giustificare risorse interne dedicate a queste attività, per cui il ricorso a società esterne specializzate risulta più conveniente.

Per quanto riguarda le diverse modalità di utilizzo del sito web, alle imprese che adottano un sito web è stato chiesto di indicare l'intensità d'uso del sito per acquisire informazioni sull'impresa, sul prodotto e per effettuare acquisti/vendite on-line (su una scala di valori che va da 0 = nessun uso a 5 = uso molto intensivo). La Tabella 2.5 segnala che il sito web viene prevalentemente utilizzato per fornire informazioni sull'impresa (75,3% delle imprese) e sul prodotto (73,8%). In entrambi i casi la quota di imprese utilizzatrici e l'intensità d'uso del sito web crescono con la dimensione aziendale (Figure 2.5-2.6).

La maggior parte delle imprese medie e grandi fa un uso molto intenso del sito web per informazioni sull'impresa e sui prodotti, come indicato dai valori medi di intensità d'uso superiori a 4 e dalla deviazione standard piccola che segnala comportamenti piuttosto omogenei delle imprese.

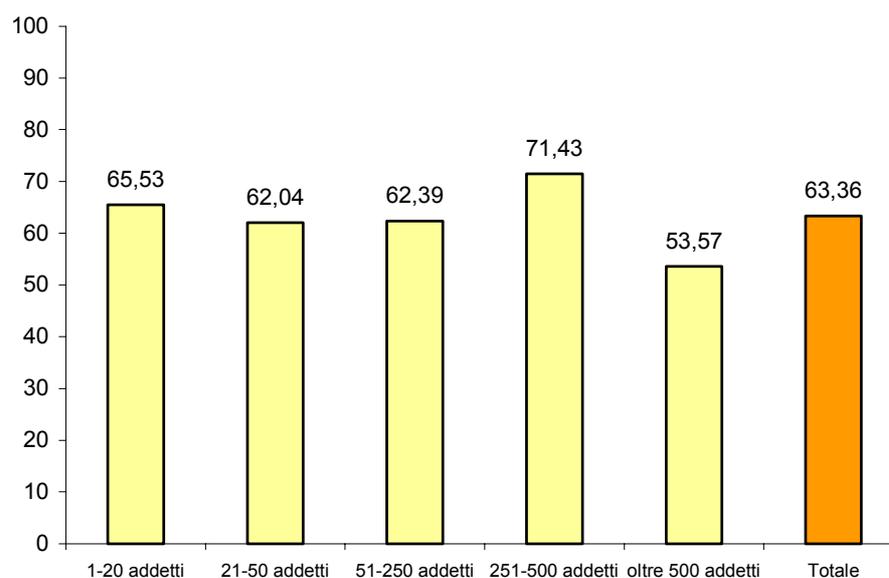
Il quadro cambia notevolmente quando si considera l'utilizzo del sito web per effettuare transazioni di mercato: solo il 19% delle imprese effettua acquisti on-line, mentre il 18% vende tramite web. Non si ha soltanto una diminuzione nella quota di imprese utilizzatrici, ma anche una contrazione dell'intensità media d'uso. Le figure 2.7 e 2.8 mostrano che la dimensione aziendale rimane una variabile discriminante rispetto al tasso di utilizzo, con le grandi imprese che mostrano una percentuale di adozione ed superiore rispetto alle piccole e medie, particolarmente nel caso delle vendite on-line. Meno lineare è invece la relazione con l'intensità d'uso nel caso degli acquisti on-line.

Figura 2.3 Imprese che dispongono di un sito web, valori %



Nota: Valori % calcolati sul totale delle imprese dello strato

Figura 2.4 Imprese che affidano all'esterno la gestione del sito web, valori %



Nota: Valori % calcolati sul totale delle imprese dello strato

Tabella 2.5 Modalità ed intensità media di utilizzo del sito web

	Informazioni sull'impresa	Informazioni sul prodotto	Acquisti on-line	Vendite on-line	
1-20 addetti	% Imprese utilizzatrici <sup>1</sup>	64.69	62.71	14.41	14.12
	Intensità media <sup>2</sup>	3.76	3.92	2.24	2.46
	Deviazione standard	1.28	1.21	1.49	1.50
21-50 addetti	% Imprese utilizzatrici	77.62	73.55	18.60	16.86
	Intensità media	3.84	3.92	3.16	2.83
	Deviazione standard	1.22	1.21	1.59	1.50
51-250 addetti	% Imprese utilizzatrici	82.57	82.57	23.65	21.16
	Intensità media	4.34	4.32	2.63	2.61
	Deviazione standard	0.93	0.92	1.52	1.48
251-500 addetti	% Imprese utilizzatrici	89.13	89.13	30.43	30.43
	Intensità media	4.46	4.39	2.79	3.14
	Deviazione standard	1.00	1.02	1.37	1.41
oltre 500 addetti	% Imprese utilizzatrici	93.10	89.66	24.14	31.03
	Intensità media	4.41	4.54	3.14	3.56
	Deviazione standard	1.05	0.81	1.57	1.42
Totale	% Imprese utilizzatrici	75.25	73.08	19.03	17.95
	Intensità media	4.00	4.08	2.73	2.73
	Deviazione standard	1.18	1.13	1.55	1.49

<sup>1</sup> Quota delle imprese che hanno risposto con un punteggio almeno pari ad 1 calcolata sul totale delle imprese dello strato.

<sup>2</sup> L'intensità media è calcolata su una scala di valori da 1 a 5.

Figura 2.5 Utilizzo del sito Web per informazioni sull'impresa.

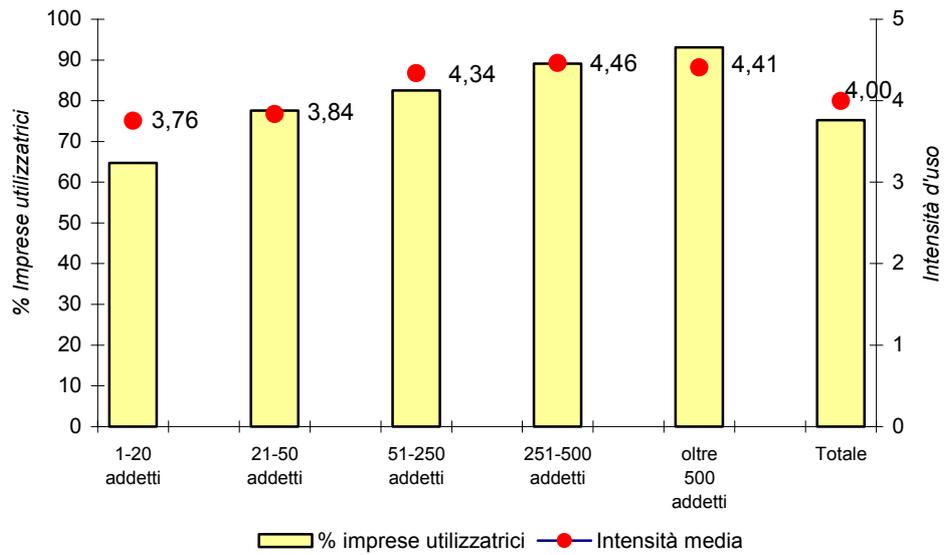


Figura 2.6 Utilizzo del sito Web per informazioni sul prodotto

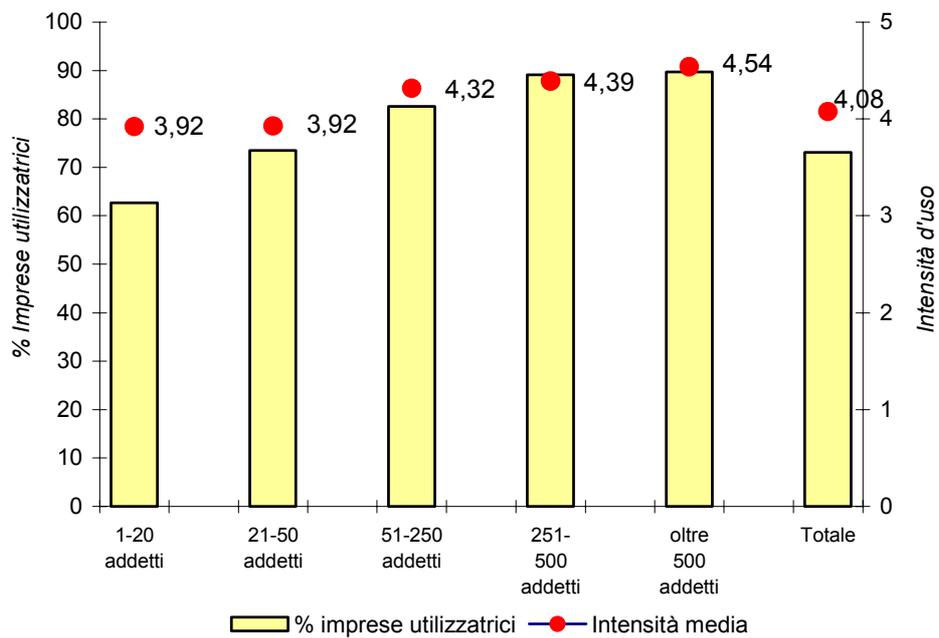


Figura 2.7 Utilizzo di Internet per acquisti on-line

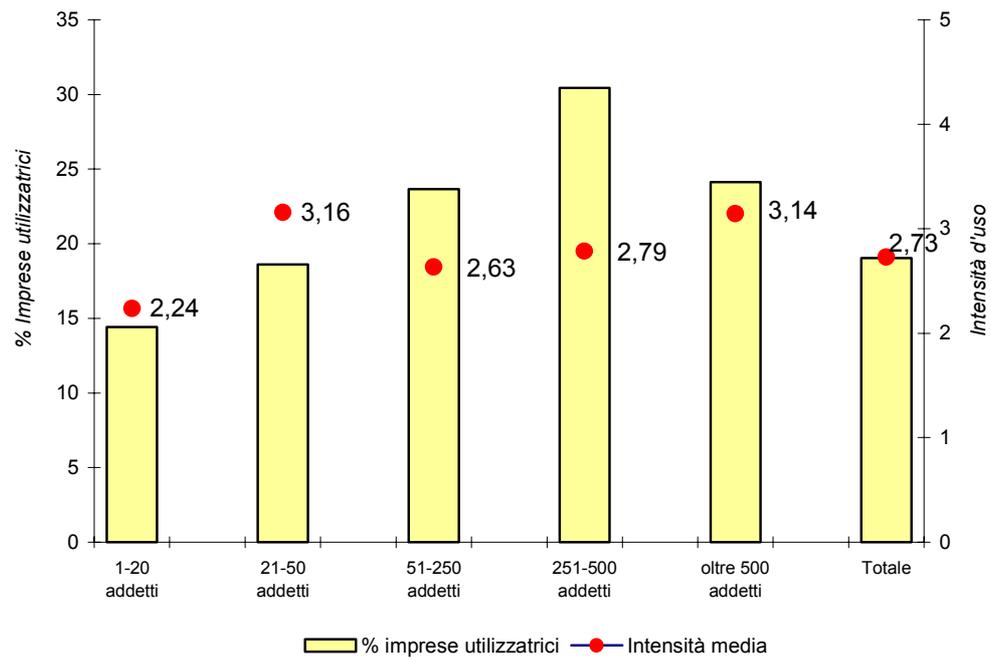
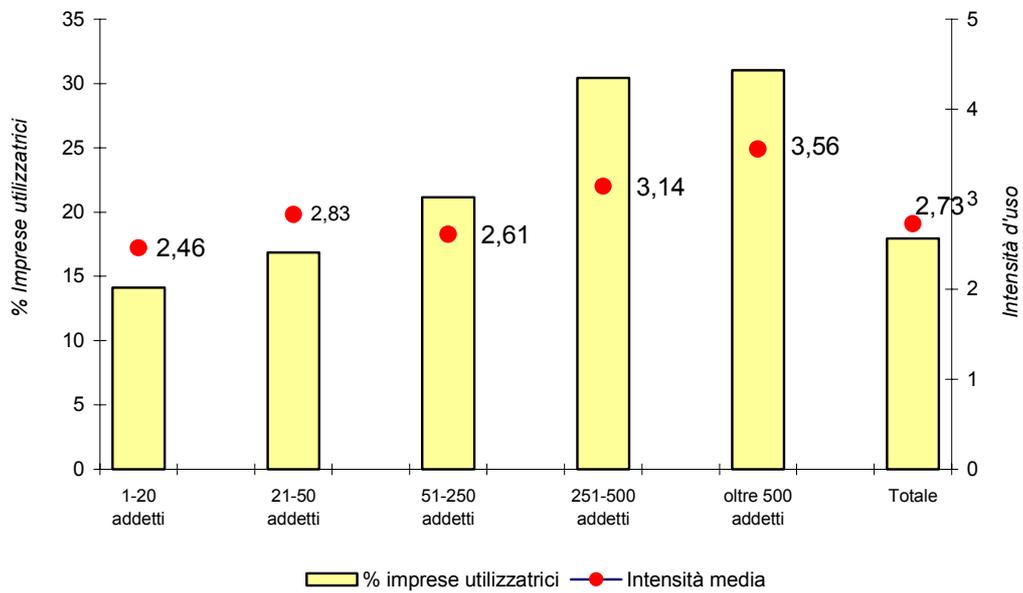


Figura 2.8 Utilizzo di Internet per vendite on-line



## 2.3. Applicazioni IT

Per analizzare l'adozione di software ed applicazioni IT all'interno delle imprese sono state chieste all'intervistato una serie di domande sull'adozione ed intensità d'uso di diverse tipologie di applicazioni specializzate e di software per la produttività individuale. I risultati sono presentati qui di seguito.

### 2.3.1 Applicazioni tecniche e gestionali

Nell'indagine sono state considerate le principali applicazioni IT utilizzate nelle imprese per gestire diverse attività della catena del valore, sia primarie che di supporto. Tra queste sono oggetto dell'indagine i sistemi CAD/CAM, le macchine a controllo numerico computerizzato (CNC), i sistemi di produzione flessibili (FMS) in relazione alla produzione, la progettazione ed il management delle *operation*; le applicazioni software MRP (Material Resource Planning), CRM (Customer Relation Management) e SCM (Supply Chain Management) per la gestione della logistica e delle relazioni con fornitori e clienti; ed infine software gestionali per la gestione di attività trasversali come l'ERP (Enterprise Resource Planning) e l'EDI (Electronic Data Interchange) per lo scambio e la comunicazione di dati ed informazioni.

La Figura 2.9 riporta i valori medi dei tassi di adozione e dell'intensità d'uso delle diverse applicazioni IT dell'intero campione di imprese. Dalla figura emerge chiaramente che le diverse applicazioni non hanno un tasso di penetrazione molto elevato all'interno delle imprese. Le applicazioni più diffuse sono i sistemi CAD/CAM e le macchine CNC destinate all'automazione della produzione e progettazione adottate rispettivamente dal 36% e dal 26% del campione. Anche l'intensità media di utilizzo di queste due applicazioni risulta più elevata della media. L'adozione di ERP ed MRP interessa una percentuale significativa di imprese (circa il 18%), mentre è meno frequente è l'uso di applicazioni EDI, CRM, SCM e FMS (tra il 10 e il 13%).

Per comprendere meglio il processo di adozione la Tabella 2.6 distingue le percentuali di adozione e l'intensità d'uso delle diverse applicazioni IT per i gruppi di imprese appartenenti a diverse classi dimensionali. Le Figure 2.10-2.14 illustrano i comportamenti delle imprese per alcune applicazioni rappresentative.

Emerge chiaramente che sia i tassi di adozione che l'intensità di utilizzo crescono sensibilmente con l'aumentare della dimensione delle imprese. In particolare per le imprese piccole le percentuali di adozione vanno dal 7% per le applicazioni meno diffuse come SCM e FMS al 24% per quelle più diffuse come CAD/CAM. Per le grandi imprese queste percentuali salgono al 20% per FMS, al 31% per SCM e al 75% per CAD/CAM.

Un altro dato evidente è rappresentato dall'elevata percentuale di imprese che rivelano una bassa

intensità d'uso di molte applicazioni. Soprattutto nelle imprese piccole per la maggior parte delle applicazioni l'intensità d'uso ha un punteggio medio minore di 3, che suggerisce che molte delle imprese adottanti registrano intensità d'uso molto basse e spesso minime (punteggio = 1). A questo proposito vale la pena ricordare i risultati di una recente indagine Assinform/NetConsulting (2002) sulle imprese distrettuali, secondo cui la dotazione di ICT è ancora molto limitata, soprattutto rispetto alle esigenze di applicazioni gestionali avanzate (ERP) e di applicazioni collaborative (SCM e CRM), anche se vi sono segnali di crescente interesse verso queste applicazioni. Infine, appare ancora trascurabile il ricorso a piattaforme applicative in modalità ASP (Application Service Provider), nonostante la consapevolezza presso molte imprese dei vantaggi della soluzione ASP rispetto all'infrastruttura proprietaria (minori costi fissi, maggiore semplicità di aggiornamento delle applicazioni, possibilità di focalizzarsi sul core business).

Infine va notato che per molte applicazioni l'intensità d'uso delle imprese con 251-500 dipendenti è superiore rispetto a quelle più grande, un dato che conferma la specificità delle imprese di questa classe dimensionale riscontrato anche in precedenza con riferimento al rapporto PC/addetti.

Figura 2.9 Adozione ed intensità d'uso di applicazioni IT

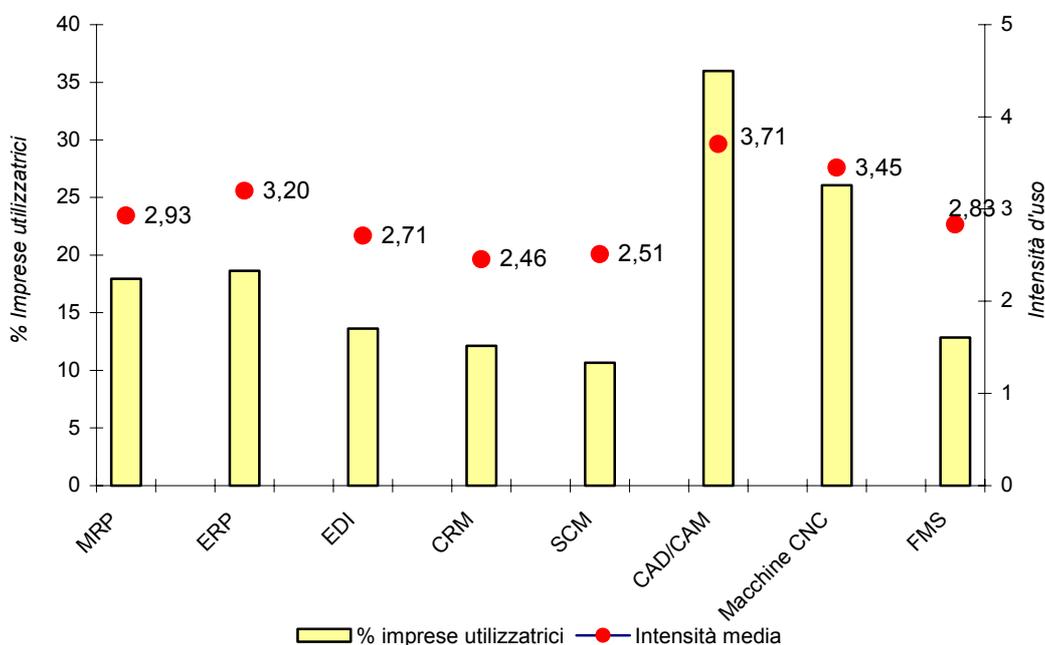


Tabella 2.6 Adozione di applicazioni IT per dimensione delle imprese

		MRP	ERP	EDI	CRM	SCM	CAD/ CAM	Macchine CNC	FMS
1-20 addetti	% imprese utilizzatrici <sup>1</sup>	10,17	8,76	9,89	8,76	7,34	24,29	16,67	7,65
	Intensità media <sup>2</sup>	2,28	2,45	2,43	2,36	2,42	3,44	3,41	2,67
	Deviazione standard	1,45	1,41	1,38	1,31	1,45	1,39	1,37	1,49
21-50 addetti	% imprese utilizzatrici	14,53	13,37	10,76	10,47	8,14	34,01	24,71	12,50
	Intensità media	2,14	2,33	2,41	2,28	2,29	3,66	3,26	2,63
	Deviazione standard	1,14	1,43	1,48	1,23	1,36	1,41	1,35	1,27
51-250 addetti	% imprese utilizzatrici	27,39	29,46	19,17	15,77	13,69	45,23	31,54	18,26
	Intensità media	3,41	3,54	2,91	2,58	2,42	3,78	3,55	3,07
	Deviazione standard	1,31	1,35	1,40	1,39	1,37	1,32	1,28	1,39
251-500 addetti	% imprese utilizzatrici	34,78	50,00	23,91	21,74	26,09	67,39	56,52	21,74
	Intensità media	4,31	4,30	3,55	2,80	3,00	4,23	3,77	3,10
	Deviazione standard	1,08	1,02	1,13	1,14	1,21	0,96	1,14	1,73
oltre 500 addetti	% imprese utilizzatrici	48,28	62,07	31,03	27,59	31,03	75,86	62,07	20,69
	Intensità media	3,57	3,94	3,00	2,63	3,11	3,91	3,61	2,83
	Deviazione standard	1,02	1,06	1,00	0,92	1,27	1,02	1,04	1,47
Totale	% imprese utilizzatrici	17,95	18,64	13,62	12,13	10,65	36,00	26,04	12,83
	Intensità media	2,93	3,20	2,71	2,46	2,51	3,71	3,45	2,83
	Deviazione standard	1,45	1,49	1,40	1,27	1,36	1,33	1,30	1,40

(1) Quota delle imprese che hanno risposto con un punteggio almeno pari ad 1 calcolata sul totale delle imprese dello strato.

(2) L'intensità media è calcolata su una scala di valori da 1 a 5.

(3) Le imprese rispondenti a questa domanda sono rispettivamente: 354 per la classe 1-20 addetti; 344 per la classe 21-50 addetti; 241 per la classe 51-250 addetti; 46 per la classe 251-500 addetti; 29 per la classe oltre 500 addetti. Vi sono solo due valori mancanti: una impresa appartenente alla classe 51-250 addetti rispetto all'adozione di EDI, ed una impresa della classe 1-20 addetti rispetto all'adozione di FMS.

Figura 2.10 Adozione ed intensità d'uso di CAD/CAM

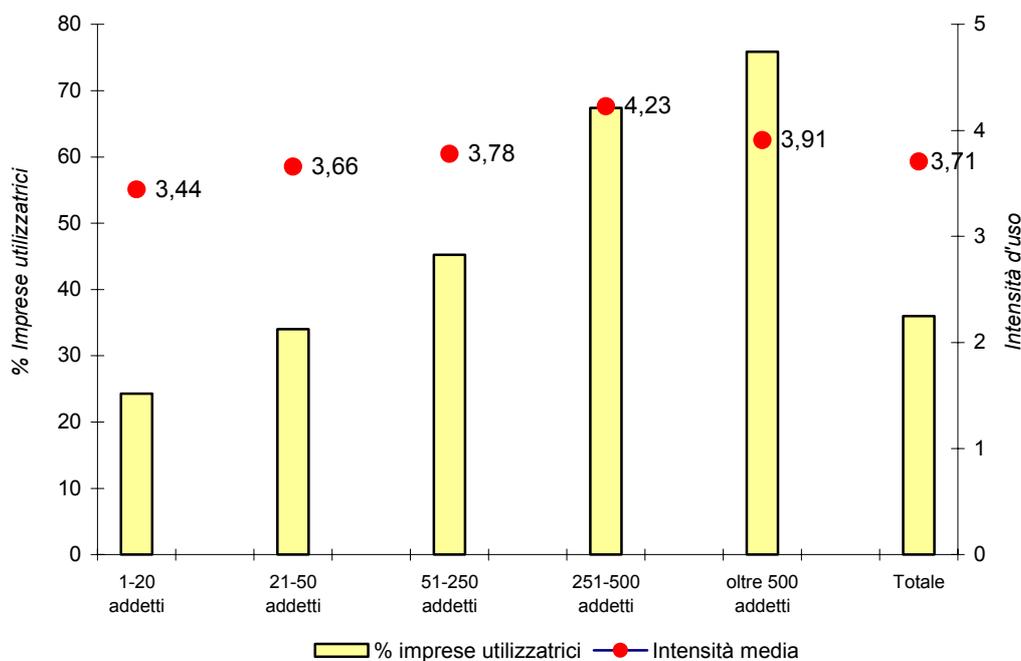


Figura 2.11 Adozione ed intensità d'uso di macchine CNC

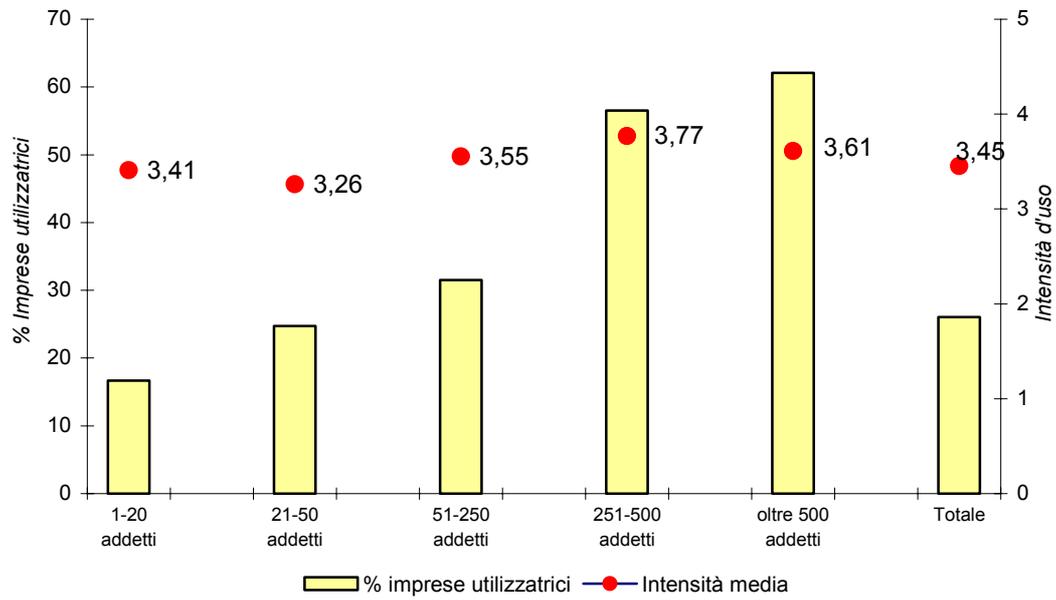


Figura 2.12 Adozione ed intensità d'uso di MRP

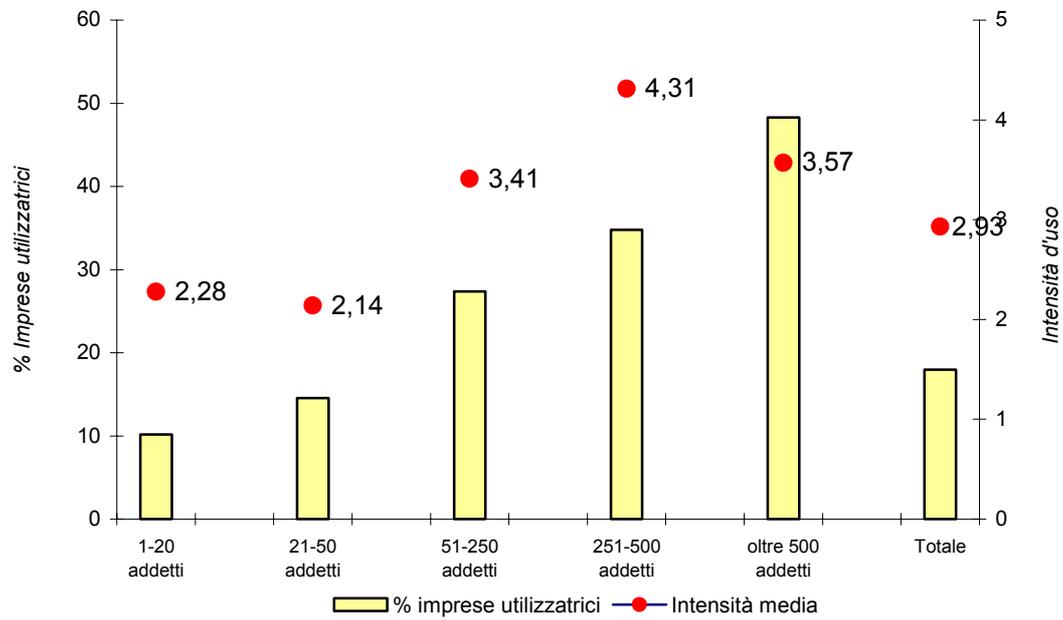


Figura 2.13 Adozione ed intensità d'uso di ERP

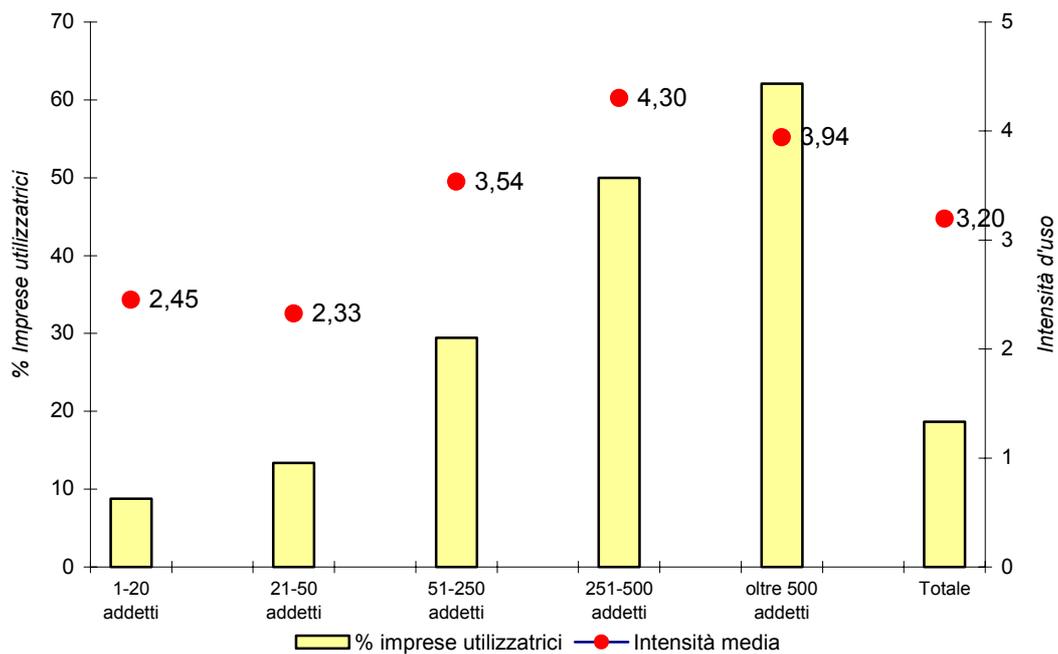
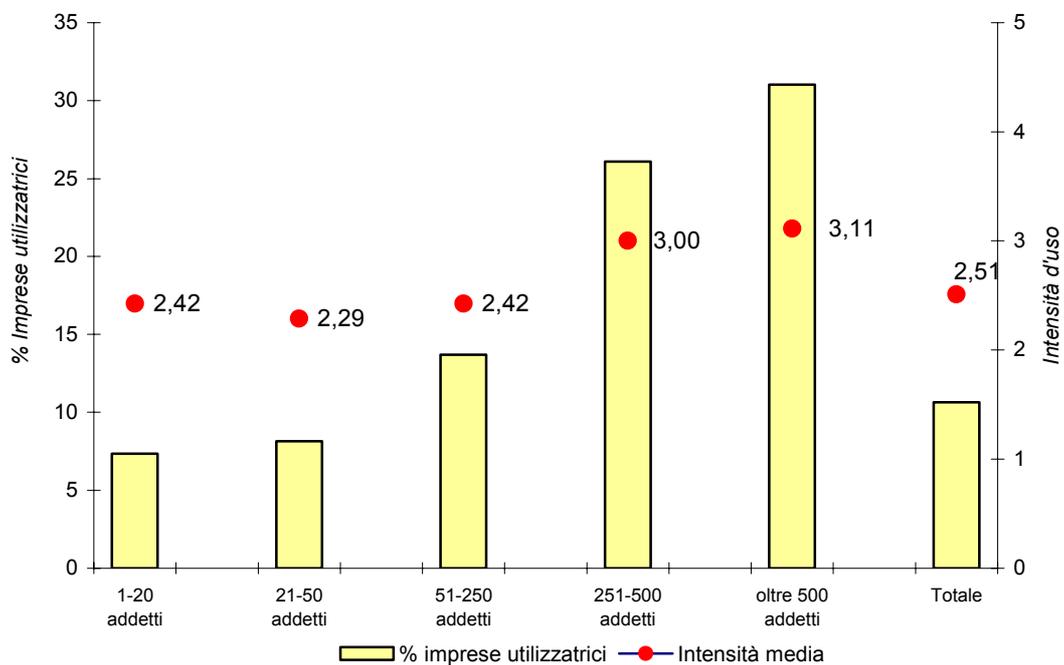


Figura 2.14 Adozione ed intensità d'uso di SCM



Per comprendere meglio i comportamenti complessivi delle imprese verso l'adozione di diverse applicazioni IT abbiamo visto se le imprese tendono ad adottare una o più applicazioni, e se l'adozione di più applicazioni segue pattern di associazione comuni.

A questo scopo abbiamo innanzitutto verificato la distribuzione del numero di diverse applicazioni adottate da ogni impresa. La Tabella 2.7 rivela che più della metà delle imprese del campione non adotta nessuna applicazione, mentre poco più del 10 % delle imprese ne adotta almeno 5.

Tabella 2.7 Numero di applicazioni IT

<b>N° applicazioni IT</b>	<b>N° adottanti</b>	<b>% adottanti</b>
Nessuna	529	52,27%
1	167	16,50%
2	102	10,08%
3	73	7,21%
4	31	3,06%
5	18	1,78%
6	14	1,38%
7	15	1,48%
8	63	6,23%
<b>Totale</b>	<b>1012</b>	<b>100,00%</b>

Per capire invece se esistono specifici pattern di adozione di gruppi di applicazioni abbiamo costruito delle tabelle di contingenza che sono state riportate nella Tabella 2.7. In particolare sono state considerate quattro tipologie di associazione fra tre applicazioni IT.

La prima elaborazione analizza le distribuzioni congiunte di ERP, MRP ed EDI. L'ERP costituisce una evoluzione del MRP, che riguarda la gestione del fabbisogno di materiali all'interno della funzione di produzione. Un percorso tipico di adozione delle ICT in imprese manifatturiere parte dal MRP per coinvolgere poi altre aree della funzione di produzione, come la pianificazione della produzione di lungo periodo. In uno stadio successivo vengono coinvolte altre funzioni aziendali come il marketing e la gestione delle risorse umane. L'ERP rappresenta lo stadio finale di questa evoluzione e riguarda la pianificazione integrata delle risorse necessarie all'impresa nel suo insieme. Oltre alla funzione di produzione, esso coinvolge la finanza, la logistica ed altre attività interne alle imprese. L'EDI invece rappresenta un supporto per il trasferimento di ordini ed informazioni tra partner commerciali (fornitori, distributori ecc.) mediante sistemi di comunicazione standardizzati e condivisi con i partner. Il primo riquadro della Tabella 2.8 mostra che 766 imprese non utilizzano alcuna delle tre applicazioni, mentre 104 imprese adottano congiuntamente le tre applicazioni. 142 imprese utilizzano contemporaneamente sistemi ERP e sistemi MRP, mentre sono molto meno numerosi i casi di imprese che adottano solo una delle due applicazioni. Le due applicazioni sembrerebbero quindi complementari. Ma in realtà è probabile che queste imprese hanno cominciato

con un sistema MPR per poi passare all'ERP, mantenendo in vita il vecchio sistema di gestione degli ordini basato su programmi MRP.

Il secondo riquadro illustra l'adozione combinata di ERP e altre due applicazioni complementari - CRM ed SCM. Un elevato numero di imprese, 795, non adotta alcuna delle tre applicazioni. Vi sono, all'estremo opposto, 86 imprese che adottano tutte e tre le applicazioni. E' interessante notare che il numero di imprese che usano sia CRM che SCM sia molto maggiore di quello delle imprese che usano solo una delle due applicazioni (45). Come è lecito aspettarsi, solo 12 imprese usano sistemi di gestione delle relazioni a valle o a monte senza usare anche un sistema ERP.

Per quanto riguarda invece l'adozione combinata di applicazioni scientifico-tecniche, il terzo box della Tabella 2.8 illustra l'adozione di applicazioni CAD/CAM insieme ad altre applicazioni per l'automazione di fabbrica - FMS e macchine CNC. 569 imprese non dispongono di alcuna di queste applicazioni, mentre 97 le adottano congiuntamente. Le applicazioni CAD/CAM sono utilizzate insieme a macchine CNC in 194 casi, mentre in 100 casi esse vengono affiancate da FMS. Macchine CNC ed FMS sono contemporaneamente in uso presso 118 imprese, mentre in 168 casi nessuna di queste due applicazioni è presente benché siano state installate soluzioni CAD/CAM. Questo suggerisce che in molte imprese le soluzioni CAD/CAM sono considerate sufficienti per gestire attività di produzione e progettazione, ma per gestire attività più complesse e diversificate possono essere necessari diversi sistemi di gestione della produzione.

Tabella 2.8. L'adozione di insiemi di applicazioni informatiche

<b>ERP-MRP-EDI</b>					
		<b>ERP</b>			
		<b>NO</b>		<b>SI</b>	
		<b>EDI</b>		<b>EDI</b>	
		<b>NO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>
<b>MRP</b>	<b>NO</b>	766	19	40	7
	<b>SI</b>	31	9	38	<b>104</b>

<b>ERP-MRP-EDI</b>					
		<b>CRM</b>			
		<b>NO</b>		<b>SI</b>	
		<b>SCM</b>		<b>SCM</b>	
		<b>NO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>
<b>ERP</b>	<b>NO</b>	795	5	18	7
	<b>SI</b>	81	10	12	<b>86</b>

<b>CAD/CAM – Macchine CNC - FMS</b>					
		<b>Macchine CNC</b>			
		<b>NO</b>		<b>SI</b>	
		<b>FMS</b>		<b>FMS</b>	
		<b>NO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>
<b>CAD/CAM</b>	<b>NO</b>	569	10	49	21
	<b>SI</b>	168	3	97	<b>97</b>

<b>CAD/CAM – Macchine CNC - ERP</b>					
		<b>CAD/CAM</b>			
		<b>NO</b>		<b>SI</b>	
		<b>Macchine CNC</b>		<b>Macchine CNC</b>	
		<b>NO</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>	<b>SI</b>
<b>ERP</b>	<b>NO</b>	555	57	128	85
	<b>SI</b>	24	13	43	<b>109</b>

Infine sono stati analizzati i pattern di adozione congiunta delle tre applicazioni più diffuse tra le imprese del campione: CAD/CAM, macchine CNC e sistemi ERP. In 555 casi nessuna delle tre applicazioni viene utilizzata, mentre, al contrario, 109 imprese le usano congiuntamente. L'ERP è presente insieme ad applicazioni CAD/CAM in 152 casi ed insieme a macchine CNC in soli 13 casi. 194 imprese adottano congiuntamente CAD/CAM e macchine CNC, mentre 579 non adottano nessuna delle due; fra queste ve ne sono comunque 24 in possesso di ERP.

Queste tabelle mostrano due pattern distinti di adozione:

- a) imprese che non adottano alcuna delle applicazioni esaminate;
- b) imprese che ne adottano almeno due.

I casi di imprese che ne adottano solo una sono meno frequenti. Dal tipo di combinazioni tra applicazioni è piuttosto evidente che le imprese che fanno ricorso alle IT cercano di adottare congiuntamente applicazioni per la gestione di processi aziendali complementari e interdipendenti, come ad esempio SCM e CRM, ERP e MRP.

### 2.3.2 Software per la produttività individuale

Fra le applicazioni per la produttività individuale, sono stati oggetto di indagine in particolare e-mail e Internet browser, word processing, foglio elettronico, database ed applicazioni tecnico-scientifiche come ad esempio applicazioni statistiche o geografiche.

La Figura 2.15 mostra che le applicazioni per la produttività individuale maggiormente adottate da quasi la totalità delle imprese del campione sono nell'ordine l'e-mail, il foglio elettronico e il word processing. La percentuale di adozione di software per database è dell'84%, mentre nettamente più bassa è la quota di imprese che adotta applicazioni tecnico/scientifiche (statistica, GIS, ecc). Meno intenso è inoltre l'utilizzo che viene fatto di queste applicazioni, caratterizzate da minore pervasività e generalità rispetto agli altri software considerati.

Dalla Tabella 2.9 si confermano i pattern precedentemente osservati di tassi di adozione crescenti con la dimensione aziendale. I tassi di adozione delle tre applicazioni più diffuse sono prossimi al livello di saturazione per tutte le classi dimensionali e l'intensità media di utilizzo si colloca su valori simili per le tre applicazioni.

Figura 2.15 Adozione ed intensità d'uso di applicazioni di produttività individuale

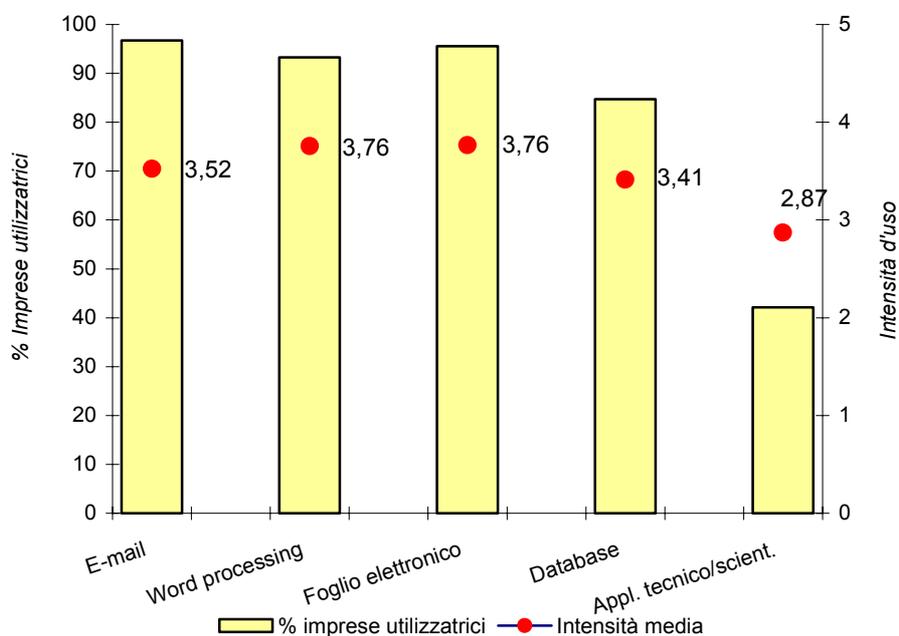


Tabella 2.9. Adozione ed intensità d'uso di applicazioni di produttività individuale

		E-mail	Word processing	Foglio elettronico	Database	Applicazioni tecnico/scien.
1-20 addetti	% Imprese utilizzatrici <sup>1</sup>	96,33	92,09	92,09	78,25	33,90
	Intensità media <sup>2</sup>	3,24	3,60	3,61	3,27	2,80
	Deviazione standard	1,26	1,24	1,21	1,26	1,39
21-50 addetti	% Imprese utilizzatrici	95,35	91,57	96,22	82,85	41,28
	Intensità media	3,41	3,64	3,61	3,30	2,78
	Deviazione standard	1,21	1,15	1,15	1,27	1,37
51-250 addetti	% Imprese utilizzatrici	98,76	95,44	98,34	92,53	50,21
	Intensità media	3,86	3,94	3,99	3,52	2,97
	Deviazione standard	1,06	1,08	1,01	1,29	1,40
251-500 addetti	% Imprese utilizzatrici	97,83	100,00	100,00	97,83	56,52
	Intensità media	4,29	4,41	4,44	4,09	3,04
	Deviazione standard	0,92	0,69	0,78	1,10	1,59
oltre 500 addetti	% Imprese utilizzatrici	100,00	100,00	100,00	100,00	62,07
	Intensità media	4,17	4,21	4,35	4,17	3,22
	Deviazione standard	0,97	0,98	0,77	0,93	1,48
Totale	% Imprese utilizzatrici	96,75	93,29	95,56	84,71	42,11
	Intensità media	3,52	3,76	3,76	3,41	2,87
	Deviazione standard	1,21	1,16	1,14	1,27	1,40

(1) Quota delle imprese che hanno risposto con un punteggio almeno pari ad 1 calcolata sul totale delle imprese dello strato.

(2) L'intensità media è calcolata su una scala di valori da 1 a 5.

Le imprese rispondenti a questa domanda sono rispettivamente: 354 per la classe 1-20 addetti; 344 per la classe 21-50 addetti; 241 per la classe 51-250 addetti; 46 per la classe 251-500 addetti; 29 per la classe oltre 500 addetti.

### 3. L'investimento in IT

---

In questo paragrafo vengono riportati i dati sulla spesa in IT e sulla spesa IT per addetto nel 2002, suddivisa per classi dimensionale di impresa, settore di Pavitt e area geografica. (Tabelle 3.1 e 3.2)<sup>5</sup>.

Nel 2002 il livello medio di spesa in tecnologie informatiche è stato pari a 46.725 €, con una spesa per addetto di circa 600 €. Il livello medio complessivo di spesa in ICT nel 2002 è calato rispetto al 2000 e anche la spesa per addetto si è ridotta. Il motivo più ovvio di questo andamento riguarda il rallentamento dell'economia globale e nazionale. Le differenze settoriali, geografiche e dimensionali osservate nel 2000 si confermano anche nel 2002.

Come mostrato dalla tabella il livello medio di investimenti varia con la dimensione di impresa, la localizzazione geografica e la specializzazione settoriale. Gli investimenti medi più elevati si osservano nell'Italia settentrionale, nelle imprese più grandi, nei settori ad alta tecnologia ed in quelli tradizionali. Quelli più bassi si registrano per le imprese piccole, per quelle localizzate nel Nord-Est e nei settori di scala.

Per quanto riguarda la spesa per addetto, quella più elevata è stata invece effettuata dalle imprese localizzate nel Mezzogiorno<sup>6</sup> (666 €) e da quelle appartenenti alla classe 251-500 addetti. La spesa per addetto è più elevata nelle imprese dei settori tradizionali (713 €) ed in quelle dei settori ad alta tecnologia (623 €). I valori più bassi si registrano nelle imprese che occupano tra 21 e 50 addetti, nel Centro e nei settori di scala.

La Tabella 3.3 presenta infine i dati sull'incidenza percentuale delle spese per software sul totale delle spese in IT nel 2000 e nel 2002<sup>7</sup>. La tabella mostra che l'incidenza del software sulle spese totali in IT è rimasta invariata nei due anni, attestandosi su un valore del 35,8%. Il peso del software non cambia sostanzialmente con la localizzazione geografica. Al crescere della dimensione d'impresa si registra un incremento della quota di spese software sul totale delle spese in IT. Le piccole imprese hanno nei due anni una incidenza del software sulle spese complessive in IT del 33-35 % mentre le imprese medie e grandi raggiungono quote di software del 40%. Come mostrato inoltre nella Tabella A.11

---

<sup>5</sup> Nelle Tabelle A.8 e A.9 dell'Appendice sono riportati i dati anche per il 2000 2001, classificati per dimensione di impresa, area geografica e settori di Pavitt. Nell'Appendice sono riportati per un confronto immediato anche i dati del 2002 discussi in questa sezione.

<sup>6</sup> Va tuttavia considerato che le imprese rispondenti localizzate nel Mezzogiorno sono solo 96 rispetto alle 307 del Nord-Ovest. Inoltre vi è solo una impresa con oltre 500 addetti nel Mezzogiorno (che occupano 1500 addetti ed hanno un livello di investimento in IT per addetto molto elevato) rispetto alle 7 localizzate nell'Italia Nord Occidentale (che occupano 7440 addetti ed un livello medio più basso). In sintesi i numeri più piccoli del campione del Mezzogiorno e la presenza di una sola grande imprese con livelli di investimenti per addetto molto elevati incide fortemente sulla media complessiva.

<sup>7</sup> Il campione è simile tra i due anni - 695 imprese nel 2002 (27 in più rispetto al 2000, 21 delle quali hanno meno di 51 addetti).

dell'Appendice, la quota del software non cambia significativamente al variare della specializzazione settoriale.

Tabella 3.1. Investimento annuale medio in IT e spesa IT per addetto nel 2002, Valori in €. Distribuzione per classe dimensionale e settori Pavitt

		Settori tradizionali	Settori di scala	Settori specializzati	Settori ad alta tecnologia	Totale
1-20 addetti	N. imprese	108	86	60	16	270
	Investimento	5052	9691	7215	3625	6926
	Spesa per addetto	359,69	648,06	490,82	271,03	479,60
21-50 addetti	N. imprese	111	68	48	14	241
	Investimento	12235	11471	12052	14714	12127
	Spesa per addetto	377,25	344,68	355,13	429,17	366,61
51-250 addetti	N. imprese	48	41	58	16	163
	Investimento	32927	71744	45534	102313	53988
	Spesa per addetto	353,66	691,95	412,01	916,57	520,22
251-500 addetti	N. imprese	6	10	10	2	28
	Investimento	270000	172000	347500	575000	284464
	Spesa per addetto	781,48	493,69	970,67	1441,10	801,71
oltre 500 addetti	N. imprese	6	3	6	4	19
	Investimento	1128333	240000	441667	497750	638474
	Spesa per addetto	1353,73	236,07	602,41	413,41	702,59
Totale	N. imprese	279	208	182	52	721
	Investimento	42560	33629	53722	96962	46725
	Spesa per addetto	712,74	487,99	578,54	622,93	601,71

Tabella 3.2. Investimento annuale medio in IT e investimento IT per addetto nel 2002, Valori in €. Distribuzione per classe dimensionale e area geografica

		Nord-Ovest	Nord-Est	Centro	Sud	Totale
1-20 addetti	Imprese rispondenti	118	76	47	29	270
	Investimento medio	8389	5724	6606	4638	6926
	Spesa per addetto	572,89	389,09	457,29	359,63	479,60
21-50 addetti	Imprese rispondenti	99	55	51	36	241
	Investimento medio	12546	12149	13078	9592	12127
	Spesa per addetto	365,00	366,94	425,11	292,88	366,61
51-250 addetti	Imprese rispondenti	71	46,0	19,0	27,0	163,0
	Investimento medio	69056	46554	64789	19426	53988
	Spesa per addetto	622,84	456,80	642,82	214,87	520,22
251-500 addetti	Imprese rispondenti	12	13	–	3	28
	Investimento medio	256667	351923	–	103333	284464
	Spesa per addetto	722,33	976,10	–	315,04	801,71
oltre 500 addetti	Imprese rispondenti	7	9	2	1	19
	Investimento medio	660000	395667	475000	3000000	638474
	Spesa per addetto	620,97	514,08	679,06	2000	702,59
Totale	Imprese rispondenti	307	199	119	96	721
	Investimento medio	48323	57189	26542	44941	46725
	Spesa per addetto	600,44	591,48	567,87	665,99	601,71

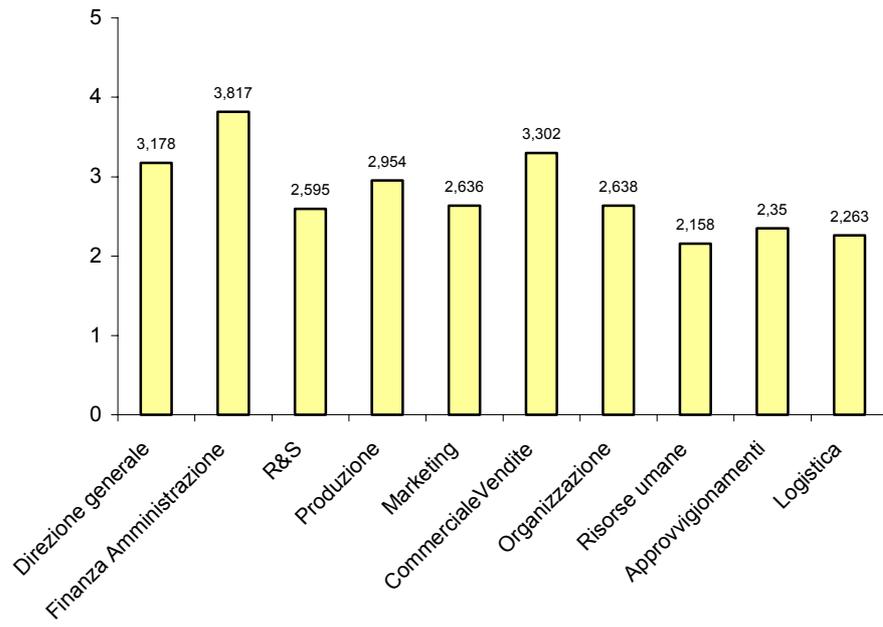
Tabella 3.3. Incidenza del software sul totale delle spese IT, valori %.  
Distribuzione per classe dimensionale ed area geografica.

			Nord-Ovest	Nord-Est	Centro	Sud	Totale
1-20 addetti	2000	Imprese rispondenti	111	65	47	23	246
		% media	33,00	33,12	35,11	30,48	33,20
	2002	Imprese rispondenti	113	71	48	26	258
		% media	33,36	34,44	37,29	29,85	34,03
21-50 addetti	2000	Imprese rispondenti	95	49	49	30	223
		% media	33,26	40,24	32,49	38,77	35,37
	2002	Imprese rispondenti	98	49	51	34	232
		% media	34,18	38,57	32,10	36,26	34,96
51-250 addetti	2000	Imprese rispondenti	67	45	16	24	152
		% media	38,75	39,42	42,19	44,17	40,16
	2002	Imprese rispondenti	70	45	16	26	157
		% media	39,33	37,96	39,69	39,35	38,97
251-500 addetti	2000	Imprese rispondenti	13	12	-	1	26
		% media	38,85	42,50	-	20,00	39,81
	2002	Imprese rispondenti	13	12	-	2	27
		% media	40,38	42,50	-	30,00	40,56
oltre 500 addetti	2000	Imprese rispondenti	6	12	1	2	21
		% media	33,33	37,00	50,00	35,00	36,38
	2002	Imprese rispondenti	6	12	1	2	21
		% media	35,00	39,08	50,00	35,00	38,05
Totale	2000	Imprese rispondenti	292	183	113	80	668
		% media	34,67	37,45	35,11	37,67	35,87
	2002	Imprese rispondenti	300	189	116	90	695
		% media	35,36	37,15	35,45	35,13	35,83

### 3.1. Uso di IT nelle diverse funzioni aziendali

Per completare l'analisi dell'adozione di IT nelle imprese abbiamo messo in evidenza le aree aziendali che fanno maggiormente uso di IT (Figura 3.1). I risultati mostrano che le funzioni aziendali che fanno un uso più intensivo di soluzioni IT sono la finanza e l'amministrazione & controllo. Su livelli inferiori si collocano l'area commerciale/vendite e la direzione generale. Per il resto delle funzioni aziendali i punteggi rivelano una intensità d'uso limitata (valori medi inferiori a 3). Questi dati sono in linea con il basso livello di penetrazione di applicazioni IT specializzate all'interno delle imprese ed alla bassa intensità d'uso media che abbiamo discusso prima.

Figura 3.1 Intensità d'uso di IT per area aziendale



## 4. Organizzazione, capitale umano e competenze ICT

---

Questa sezione si concentra sull'analisi dell'organizzazione interna delle imprese e sulla composizione del capitale umano, con particolare attenzione all'organizzazione e alle competenze interne dei processi che coinvolgono l'uso di ICT. In particolare si analizzano processi di cambiamento nell'organizzazione del lavoro, la composizione del personale per qualifica e livello di istruzione ed in particolare la formazione nelle ICT, proveniente sia dall'istruzione dei dipendenti che dalla partecipazione a corsi di formazione specifici nelle ICT. Infine si analizzano i processi decisionali, l'organizzazione interna e le funzioni svolte dall'area sistemi informativi o dal personale preposto a queste attività.

### 4.1. Processi di cambiamento dell'organizzazione del lavoro

Vi sono due aspetti dell'organizzazione interna delle imprese esaminate che ci interessa esaminare. Il primo riguarda le forme di organizzazione di lavoro adottate all'interno dell'impresa che possono essere più o meno flessibili, decentrate, aperte nei confronti delle relazioni con soggetti esterni, e centrate su diversi sistemi di incentivi. Il secondo aspetto si riferisce più specificamente all'attuazione o meno di processi di cambiamento organizzativo negli ultimi 5 anni, come ad esempio l'acquisizione di nuovi impianti o la riorganizzazione del posto di lavoro, che possano essere collegati, direttamente o indirettamente, all'uso delle ICT.

La Figura 4.1 elenca il livello di importanza assegnato a diverse forme di organizzazione di lavoro interne all'impresa. Le risposte rivelano che le imprese analizzate considerano in media l'assegnazione flessibile dei compiti (3,59) come l'attività più importante nell'insieme di quelle specificate nel questionario, seguita dalla rotazione dei compiti (3,25) e dalla condivisione di informazioni con i lavoratori (3,00).

L'organizzazione di lavoro in team e la capacità di partecipare a lavori di squadra come criterio di promozione assumono un'importanza intermedia. Un basso livello di importanza è invece attribuito a meccanismi organizzativi "moderni" come i team autogestiti o l'uso di circoli di qualità, a meccanismi per incentivare i lavoratori come la partecipazione agli utili o i premi ai risultati del team, ed infine alle relazioni con i soggetti esterni come sindacati e fornitori.

La figura 4.2 illustra la distribuzione complessiva dei punteggi attribuiti alle forme di organizzazione del lavoro risultate più importanti secondo gli intervistati. I dati suggeriscono un superamento dell'organizzazione del lavoro basate su mansioni e compiti rigidamente definiti, ed al contrario una notevole importanza all'assegnazione flessibile dei compiti (oltre il 30 % degli intervistati hanno

attribuito il punteggio massimo a questa forma organizzativa), fondamentale per l'adattamento del lavoratore a nuovi contesti organizzativi e per l'adozione di nuove tecnologie che influenzano l'organizzazione delle attività e dei compiti. Le distribuzioni dei punteggi relativi alla rotazione dei compiti e alla condivisione delle informazioni sono abbastanza centrate intorno al valore medio, con una quota significativa dei rispondenti che attribuisce notevole importanza alla rotazione e all'ampiezza dei compiti. Per quanto riguarda l'uso di team work, si evidenziano differenze significative nelle risposte, con la quota maggiore di rispondenti che attribuisce un livello medio di importanza, ma anche con un quarto del campione che attribuisce una importanza minima.

Nonostante l'uso di alcune forme di organizzazione del lavoro innovative e moderne da parte di un numero significativo di imprese, i nostri dati mostrano una notevole eterogeneità tra imprese. Ancora più importante è l'eterogeneità nell'uso di IT tra diverse aree funzionali della stessa impresa. Per esempio, molte imprese, adottano sistemi di assegnazione flessibile dei compiti o team work ma non usano sistemi di incentivi legati ai risultati del team né ricorrono a tecniche moderne di divisione del lavoro con i fornitori. La mancanza di un processo di cambiamento organizzativo coerente può condizionare negativamente gli effetti dell'introduzione delle IT nelle imprese.

Figura 4.1 Importanza di alcune forme di organizzazione del lavoro

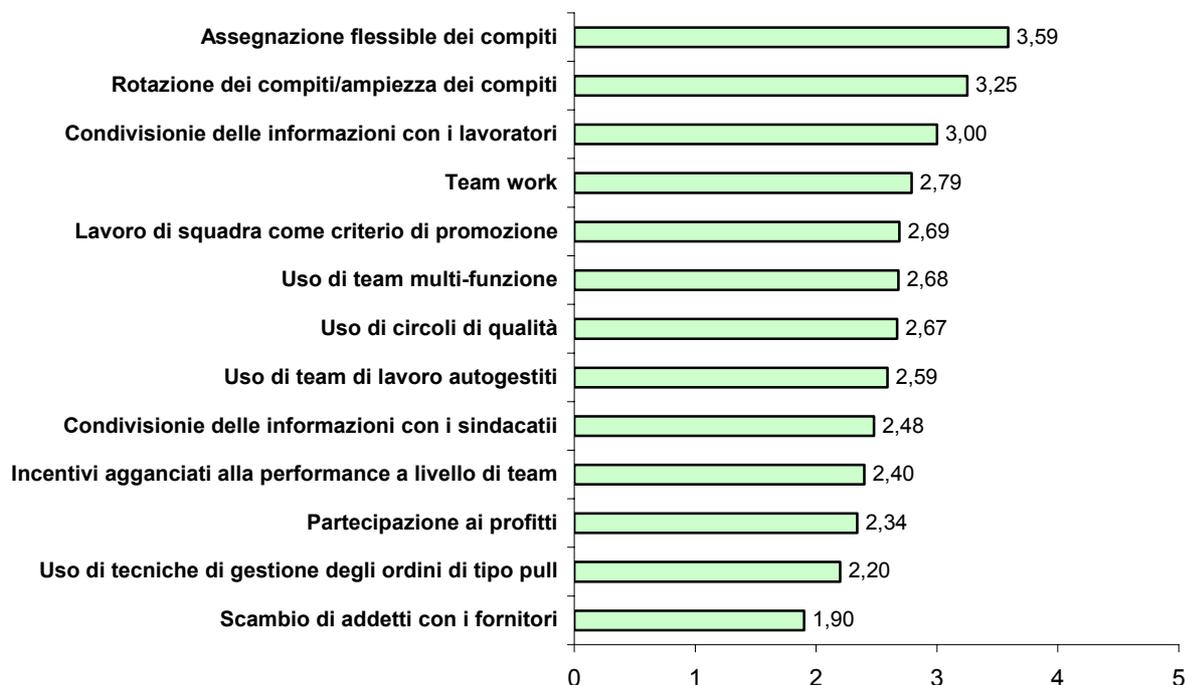
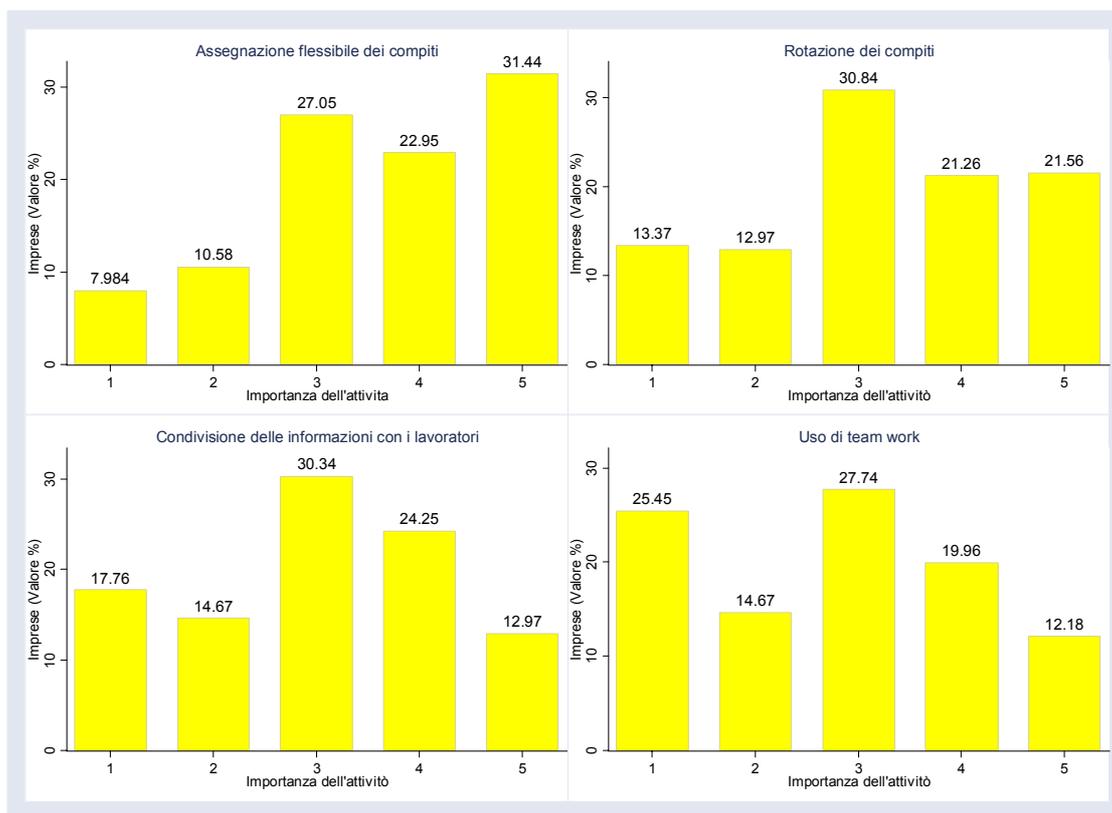


Figura 4.2 Distribuzione dei punteggi nelle forme di organizzazione del lavoro più importanti



Per quanto riguarda i processi di cambiamento organizzativo verificatisi nel corso degli ultimi 5 anni nelle imprese intervistate, la Tabella 4.1 mostra che, in media, oltre l'87% delle 1014 imprese ha realizzato almeno uno dei cinque cambiamenti organizzativi specificati nel questionario, con una percentuale delle grandi imprese che supera il 96%. Il cambiamento organizzativo più diffuso è legato all'acquisizione di nuovi impianti, realizzato da numerose imprese nelle varie classi dimensionali, seguito dallo sviluppo di nuovi prodotti, che risulta positivamente correlato con la dimensione aziendale. Una elevata quota di imprese ha inoltre riorganizzato il luogo di lavoro nel corso degli ultimi cinque anni e la quota di imprese che ha effettuato questo cambiamento organizzativo cresce all'aumentare della dimensione aziendale. Gli altri due cambiamenti organizzativi considerati, business process re-engineering ed adozione di ERP hanno interessato una quota più contenuta delle imprese (8-9 % in media). La dimensione d'impresa ha un ruolo significativo solo nel caso dell'adozione di ERP, mentre nel caso del BPR i cambiamenti hanno interessato maggiormente le imprese con 51-250 addetti.

Tabella 4.1 Imprese che hanno realizzato processi di cambiamento organizzativo negli ultimi 5 anni

	% Imprese con almeno un cambiamento organizzativo	Riorganizzazione del luogo di lavoro	Business process re-engineering	Adozione di ERP	Sviluppo di nuovi prodotti	Acquisizione di nuovi impianti
1-20 addetti	85,59	39,83	7,63	3,95	43,79	52,54
21-50 addetti	88,95	45,93	9,88	7,85	47,38	60,47
51-250 addetti	87,97	45,64	11,62	9,13	55,19	56,85
251-500 addetti	86,96	52,17	8,70	32,61	56,52	56,52
Oltre 500 addetti	96,55	72,41	6,90	20,69	75,86	55,17
Totale	87,67	44,77	9,37	8,28	49,21	56,51

Nota: Valori % calcolati sul totale delle imprese rispondenti dello strato

#### 4.2. La composizione del personale: qualifica e livello di istruzione

La Tabella 4.2 presenta i dati relativi all'inquadramento professionale degli occupati delle imprese del campione. Gli operai rappresentano il 62,4% della forza lavoro. Il resto della forza lavoro è composto da impiegati (il 32,3%), mentre i quadri e dirigenti rappresentano insieme il 5,2% degli addetti.

La distribuzione degli occupati per inquadramento professionale cambia se analizzata all'interno dei quattro settori di Pavitt. Per esempio, la quota degli impiegati passa dal 27,7% nelle imprese dei settori tradizionali al 37,4% nelle imprese dei settori alta tecnologia. Gli operai, infine, rappresentano il 65,4% degli occupati nelle imprese delle industrie tradizionali a fronte del 59% in quelle operanti in settori hi-tech.

Per quanto riguarda le dimensione aziendale si può notare come le categorie estreme (operai e dirigenti) occupano la maggior parte dei lavoratori nelle piccole imprese, in cui fondamentalmente le organizzazioni sono molto centralizzate ed i piccoli numeri non consentono una suddivisione del lavoro significativa. Nelle grandi imprese al contrario le strutture tendono ad essere maggiormente stratificate, con una quota di dirigenti più bassa rispetto alle altre categorie e alle altre classi dimensionali.

Tabella 4.2. Addetti per tipo di occupazione, valori %

		Settori tradizionali	Settori di scala	Settori specializzati	Settori ad alta tecnologia	Totale
1-20 addetti	Imprese	134	105	85	20	344
	Operai	67,18	65,17	57,69	47,01	63,14
	Impiegati	24,99	28,28	33,93	45,90	29,34
	Quadri	1,24	1,74	2,12	0,37	1,56
	Dirigenti	6,59	4,82	6,27	6,72	5,97
21-50 addetti	Imprese	148	94	72	19	333
	Operai	70,53	70,15	64,50	58,79	68,41
	Impiegati	24,60	24,02	29,13	33,88	25,98
	Quadri	1,25	2,00	2,30	3,09	1,80
	Dirigenti	3,62	3,83	4,07	4,23	3,81
51-250 addetti	Imprese	71	58	77	20	226
	Operai	71,17	69,70	57,91	53,76	64,48
	Impiegati	24,85	25,78	36,25	41,96	30,70
	Quadri	1,99	1,75	2,74	1,33	2,14
	Dirigenti	1,99	2,77	3,09	2,95	2,67
251-500 addetti	Imprese	10	13	15	5	43
	Operai	60,78	67,37	67,47	66,99	65,83
	Impiegati	32,25	27,62	29,20	30,18	29,55
	Quadri	3,34	3,07	1,64	1,75	2,47
	Dirigenti	3,63	1,94	1,69	1,09	2,15
oltre 500 addetti	Imprese	9	5	6	3	23
	Operai	58,01	55,22	66,34	59,30	57,78
	Impiegati	31,32	39,80	31,68	37,95	36,85
	Quadri	6,89	3,53	1,49	2,37	3,74
	Dirigenti	3,78	1,44	0,50	0,38	1,63
Totale	Imprese	372	275	255	67	969
	Operai	65,44	60,95	62,81	59,06	62,42
	Impiegati	27,74	34,00	32,63	37,37	32,33
	Quadri	3,37	2,96	2,11	2,00	2,76
	Dirigenti	3,44	2,09	2,45	1,57	2,49

Nota: Valori % calcolati sul totale degli occupati dello strato

Le Tabelle 4.3 e 4.4 illustrano il numero medio e la quota di addetti diplomati e laureati sul totale degli occupati per classe dimensionale e settori Pavitt. L'informazione sul numero di dipendenti diplomati è disponibile per 884 imprese. Queste imprese occupano oltre 22300 addetti diplomati, pari al 37,5% della loro forza lavoro.

Prendendo in considerazione la dimensione aziendale, la quota dei diplomati decresce dal 38,4% nelle imprese con meno di 21 addetti al 33,8% nelle imprese che occupano tra 21 e 50 addetti. Nelle classi dimensionali superiori la percentuale di diplomati cresce fino a raggiungere il 40,1% nelle imprese con oltre 500 addetti. Anche la specializzazione produttiva dell'azienda influisce sul numero di addetti in possesso di un diploma. Il numero medio (35,3) e la quota di diplomati (43,7%) sono più alti nelle imprese operanti in settori specializzati; negli altri settori di attività economica l'incidenza dei diplomati è minore.

La percentuale di laureati ha una variabilità tra classi dimensionali e settori simile a quella dei diplomati. Le imprese che rispondono sono in questo caso 675. I laureati complessivamente occupati sono 5416, pari al 10,3% della forza lavoro delle imprese rispondenti. L'incidenza dei laureati decresce dal 9,7% al 7,1% nel passaggio da imprese con meno di 21 addetti a quelle della classe successiva. Da qui in poi la quota di laureati cresce con la dimensione d'impresa fino a raggiungere il

13,6% nelle aziende con oltre 500 addetti. Le imprese dei settori ad alta tecnologia impiegano la quota maggiore di laureati rispetto al resto del campione (15,6%). All'opposto, le imprese dei settori di scala impiegano la quota minore con il 7,9%.

Tabella 4.3 Numero medio e percentuale di diplomati sul totale degli occupati per classe dimensionale e settore di Pavitt

		Settori tradizionali	Settori di scala	Settori specializzati	Settori ad alta tecnologia	Totale
1-20 addetti	Imprese	133	103	80	20	336
	N. medio diplomati	5,52	5,46	5,47	7,00	5,58
	Deviazione standard	3,48	3,63	3,25	4,90	3,57
	% diplomati (1)	38,23	36,59	37,82	52,24	38,39
21-50 addetti	Imprese	146	89	67	19	321
	N. medio diplomati	10,66	10,53	10,99	14,68	10,93
	Deviazione standard	8,19	8,59	7,57	7,82	8,17
	% diplomati	33,02	33,25	32,89	45,96	33,81
51-250 addetti	Imprese	58	45	67	16	186
	N. medio diplomati	33,29	32,60	40,54	41,06	36,40
	Deviazione standard	33,62	32,19	26,35	50,45	32,61
	% diplomati	35,61	32,83	39,09	37,41	36,41
251-500 addetti	Imprese	6	9	7	2	24
	N. medio diplomati	133,33	106,67	167,86	100,00	130,63
	Deviazione standard	91,80	58,95	98,31	28,28	79,54
	% diplomati	39,04	31,79	48,76	29,85	38,47
oltre 500 addetti	Imprese	6	2	6	3	17
	N. medio diplomati	358,33	625,00	490,00	226,67	412,94
	Deviazione standard	366,63	530,33	352,14	127,02	340,33
	% diplomati	44,20	43,25	52,97	16,13	40,07
Totale	Imprese	349	248	227	60	884
	N. medio diplomati	20,55	20,87	35,26	32,60	25,24
	Deviazione standard	67,90	69,67	98,77	60,40	77,19
	% diplomati	37,81	35,13	43,73	26,02	37,48

(1) Valore percentuale calcolato sul totale degli occupati delle imprese di ciascuno strato.

Tabella 4.4 Numero medio e percentuale di addetti laureati sul totale degli occupati per classe dimensionale e settori di Pavitt

		Settori tradizionali	Settori di scala	Settori specializzati	Settori ad alta tecnologia	Totale
1-20 addetti	Imprese	77	61	56	13	207
	N. medio laureati	1,08	1,49	1,50	3,15	1,44
	Deviazione standard	1,35	2,26	1,65	3,29	1,94
	% diplomati (1)	7,29	9,65	9,88	22,40	9,60
21-50 addetti	Imprese	102	72	57	16	247
	N. medio laureati	2,10	2,10	2,49	4,38	2,34
	Deviazione standard	2,65	3,09	3,45	4,44	3,14
	% diplomati	6,44	6,50	7,28	13,44	7,11
51-250 addetti	Imprese	54	43	65	18	180
	N. medio laureati	4,98	6,79	12,15	11,33	8,64
	Deviazione standard	6,44	7,53	14,04	11,99	10,94
	% diplomati	5,41	6,88	11,75	10,49	8,69
251-500 addetti	Imprese	6	9	8	2	25
	N. medio laureati	58,33	23,33	40,63	25,00	37,40
	Deviazione standard	28,58	21,65	31,45	7,07	28,58
	% diplomati	17,08	6,95	11,57	7,46	10,94
oltre 500 addetti	Imprese	6	2	6	2	16
	N. medio laureati	170,00	160,00	51,67	200,00	128,13
	Deviazione standard	227,07	197,99	30,61	0,00	154,84
	% diplomati	20,97	11,07	5,59	23,17	13,64
Totale	Imprese	245	187	192	51	675
	N. medio laureati	7,90	5,69	8,60	15,00	8,02
	Deviazione standard	42,72	23,05	16,20	38,84	31,61
	% diplomati	11,85	7,93	9,23	15,16	10,28

(1) Valore percentuale calcolato sul totale degli occupati delle imprese di ciascuno strato.

### 4.3. Personale con conoscenze nel campo delle ICT

In questo paragrafo si analizzano nello specifico il livello di istruzione in ICT e l'attività di formazione del personale nel campo delle ICT, con l'obiettivo di comprendere l'importanza e l'investimento in capitale umano specializzato in queste tecnologie.

#### 4.3.1 Livello di istruzione in ICT del personale

Alle imprese è stato chiesto di indicare la percentuale di diplomati e laureati in ICT (informatica, ingegneria elettronica, ecc.) e in discipline affini (matematica e fisica) sul totale dei dipendenti diplomati e laureati. Le Tabelle 4.5 e 4.6 riportano i risultati delle elaborazioni condotte su queste due variabili. Per le imprese di ciascuno strato (definito da classe dimensionale e settore dell'impresa) è stato calcolato il valore medio della percentuale di diplomati e laureati in ICT rispettivamente sul totale dei dipendenti diplomati e laureati.

Per le imprese rispondenti i diplomati in ICT rappresentano in media il 10,6% del totale dei diplomati. Dalla Figura 4.3 appare evidente una relazione positiva tra la quota di diplomati ICT e la dimensione d'impresa, con percentuali di diplomati in ICT che vanno dall'8,2% nelle aziende più

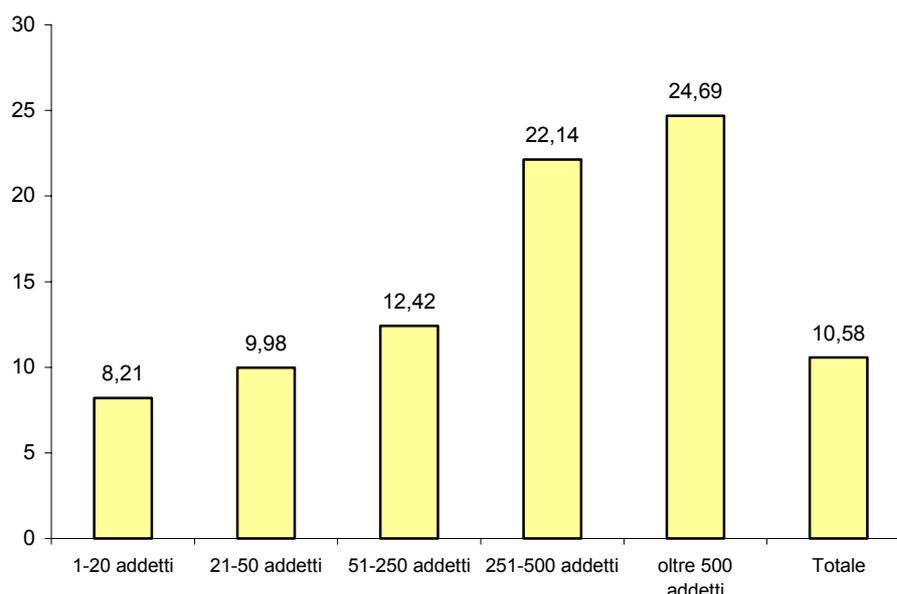
piccole fino al 24,7% nelle imprese che occupano più di 500 addetti. Il settore influenza in modo altrettanto rilevante la percentuale di diplomati in ICT. Le imprese dei settori hi-tech sono quelle che presentano il valore più elevato (16,9%), nei settori tradizionali si registra invece la quota più bassa (8,8%).

Tabella 4.5 Percentuale di dipendenti diplomati in ICT sul totale dei diplomati

		Settori tradizionali	Settori di scala	Settori specializzati	Settori ad alta tecnologia	Totale
1-20 addetti	Imprese	104	78	64	10	256
	% diplomati ICT <sup>1</sup>	7,49	7,60	7,64	24,10	8,21
	Deviazione st.	19,74	21,18	17,13	40,54	20,83
21-50 addetti	Imprese	111	70	58	15	254
	% diplomati ICT	8,52	9,69	11,28	17,13	9,98
	Deviazione st.	19,75	19,82	20,15	26,99	20,32
51-250 addetti	Imprese	46	38	59	14	157
	% diplomati ICT	9,76	8,63	17,42	10,36	12,42
	Deviazione st.	15,95	13,57	21,56	21,35	18,53
251-500 addetti	Imprese	5	8	6	2	21
	% diplomati ICT	22,80	21,88	20,83	25,50	22,14
	Deviazione st.	34,34	33,16	22,86	34,65	28,52
oltre 500 addetti	Imprese	5	2	6	3	16
	% diplomati ICT	19,00	27,50	32,50	16,67	24,69
	Deviazione st.	19,49	31,82	23,61	20,82	21,48
Totale	Imprese	271	196	193	44	704
	% diplomati ICT	8,79	9,33	12,91	16,91	10,58
	Deviazione st.	19,48	20,17	20,39	28,22	20,65

<sup>1</sup> Valore medio per impresa

Figura 4.3 Quota di diplomati ICT nell'impresa, valori %



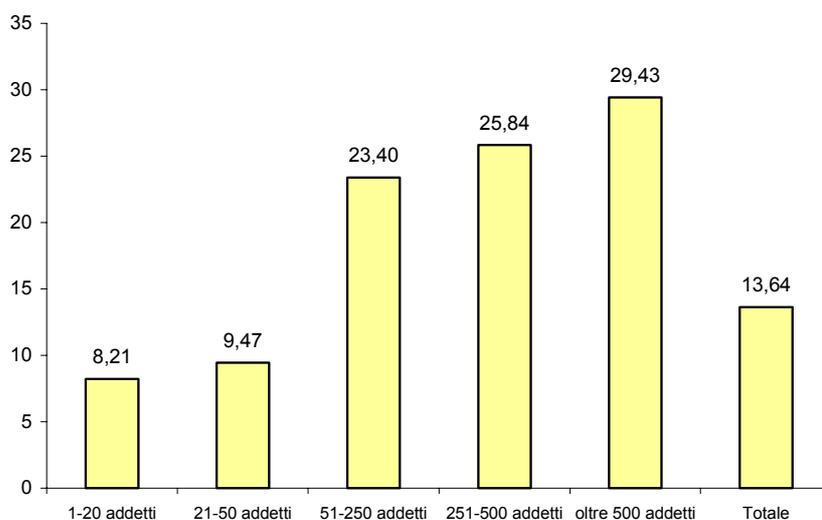
L'incidenza di laureati in ICT sul totale dei laureati nelle imprese rispondenti in media è pari al 13,6%. Anche questa variabile è positivamente correlata alla dimensione d'impresa (Fig. 4.4). Il valore più basso, 8,2%, si ha nelle imprese con meno di 21 addetti, mentre nelle aziende di maggiori dimensioni la quota di dipendenti laureati in ICT sfiora il 30%. Le imprese operanti nei settori ad alta tecnologia sono quelle con la percentuale di laureati in ICT più elevata, 21,4%, seguite dalle imprese specializzate con il 20,7%. Il valore più basso si ha per le imprese dei settori tradizionali con l'8,8%.

Tabella 4.6 Percentuale di dipendenti laureati in ICT sul totale dei laureati

		Settori tradizionali	Settori di scala	Settori specializzati	Settori ad alta tecnologia	Totale
1-20 addetti	Imprese	82	68	53	8	211
	% laureati ICT <sup>1</sup>	5,49	7,53	10,57	26,25	8,21
	Deviazione st.	22,23	26,27	29,96	37,39	26,39
21-50 addetti	Imprese	99	67	51	13	230
	% laureati ICT	6,68	9,12	14,51	12,69	9,47
	Deviazione st.	20,12	25,96	32,08	28,18	25,37
51-250 addetti	Imprese	47	38	59	18	162
	% laureati ICT	13,96	20,82	31,90	25,67	23,40
	Deviazione st.	29,44	32,37	37,00	38,88	34,58
251-500 addetti	Imprese	6	9	8	2	25
	% laureati ICT	33,67	16,67	34,13	10,50	25,84
	Deviazione st.	41,48	20,62	32,05	13,44	29,94
oltre 500 addetti	Imprese	5	1	6	2	14
	% laureati ICT	28,00	2,00	35,00	30,00	29,43
	Deviazione st.	20,49		30,82	28,28	25,08
Totale	Imprese	239	183	177	43	642
	% laureati ICT	8,82	11,29	20,71	21,35	13,64
	Deviazione st.	24,08	27,53	34,29	33,76	29,26

<sup>1</sup> Valore medio

Figura 4.4 Quota di laureati ICT nell'impresa, valori %



Rapportando infine il numero di diplomati e laureati in ICT con quello di diplomati e laureati totali abbiamo costruito la variabile *dipendenti\_ICT*<sup>8</sup>. I dati riportati nella Tabella 4.7 mostrano che nelle imprese rispondenti il 9,5% degli addetti laureati o diplomati ha una formazione collegata alle ICT. Questa percentuale sale a 13,7% nelle aziende con oltre 500 addetti, mentre il valore minimo, 4,3%, è stato rilevato nelle aziende che occupano tra 21 e 50 addetti. L'analisi per settore di attività economica conferma che la quota di dipendenti con formazione ICT è maggiore nelle imprese specializzate, 13,9%, seguite dalle imprese hi-tech, 11,2%.

Tabella 4.7 Quota di dipendenti\_ICT

		Settori tradizionali	Settori di scala	Settori specializzati	Settori ad alta tecnologia	Totale
1-20 addetti	N. imprese	52	42	39	7	140
	%	3,50	2,83	7,41	24,51	5,37
21-50 addetti	N. imprese	68	52	42	12	174
	%	3,66	3,16	5,77	7,35	4,29
51-250 addetti	N. imprese	37	30	53	12	132
	%	4,44	3,72	12,23	16,34	8,73
251-500 addetti	N. imprese	4	7	3	2	16
	%	12,19	4,35	9,47	7,01	7,73
Oltre 500 addetti	N. imprese	5	1	6	2	14
	%	15,15	2,39	18,99	8,69	13,74
Totale	N. imprese	166	132	143	35	476
	%	8,94	3,40	13,86	11,18	9,52

#### 4.3.2 Corsi di formazione nel campo delle ICT

Nel campione analizzato il 31,36% delle imprese afferma che i propri dipendenti partecipano a corsi periodici di aggiornamento nelle ICT. La prima colonna della Tabella 4.8 riporta la distribuzione delle imprese i cui dipendenti partecipano a corsi di formazione per classe dimensionale. La quota di imprese che offrono corsi di formazione cresce con la dimensione aziendale, e supera il 50 % per le imprese di grandi dimensioni.

Per le imprese che hanno risposto affermativamente è stata calcolata la quota di dipendenti, classificati per tipo di occupazione, che ha frequentato corsi di aggiornamento nell'ultimo anno prima dell'indagine. Per le 318 imprese attive nella formazione ICT la quota di impiegati che ha frequentato corsi IT sul totale degli impiegati è in media pari al 54% (poco più di un impiegato su due). Questa percentuale sale al 70% nelle aziende con 251-500 addetti, ma si mantiene al di sopra della media complessiva anche per le imprese con meno di 21 addetti, 63,5%. Per 73 imprese sono gli operai ad aver frequentato corsi IT, tuttavia in queste imprese la percentuale di operai coinvolta è poco meno del 30%, e non vi sono imprese con più di 500 unità che hanno avuto operai partecipanti a corsi. Un

<sup>8</sup> E' stato calcolato il numero di diplomati e laureati in ICT utilizzando le informazioni rilevate nella domanda E.3 del questionario. La variabile *dipendenti\_ICT* è stata ottenuta sommando il numero di diplomati e laureati in ICT per le imprese per cui erano disponibili entrambi i dati; in totale 476 imprese.

numero minore di imprese ha avuto dirigenti e quadri impegnati in corsi di aggiornamento IT, rispettivamente 58 e 42 imprese. In queste imprese, comunque, un'ampia quota di addetti delle due categorie professionali ha partecipato ai corsi; nel caso dei dirigenti il 77,5%, mentre per i quadri il 65%. Infine, la percentuale di quadri e dirigenti partecipanti a corsi di formazione cresce con la dimensione dell'impresa. In particolare tutti i dirigenti delle imprese indicate partecipano a corsi di formazione.

Tabella 4.8 Dipendenti coinvolti in corsi di formazione nelle ICT nell'ultimo anno

	Imprese <sup>1</sup>		Operai		Impiegati		Quadri		Dirigenti	
	N	%	Imprese	% operai frequentanti/totale operai	Imprese	% impiegati frequentanti /totale impiegati	Imprese	% quadri frequentanti/totale quadri	Imprese	% dirigenti frequentanti/totale dirigenti
1-20 addetti	77	21,75	23	32,3	60	63,5	5	100,0	11	68,5
21-50 addetti	97	28,2	24	29,9	83	48,7	9	41,9	15	82,7
51-250 addetti	101	41,91	21	28,5	93	49,3	20	61,9	21	65,7
251-500 addetti	27	58,7	5	13,2	22	69,9	5	100,0	8	100,0
Oltre 500 addetti	16	55,2			10	47,9	3	75,0	3	100,0
Totale	318	31,36	73	29,4	268	54,0	42	65,0	58	77,5

<sup>1</sup> Imprese i cui dipendenti hanno frequentato corsi ICT. Percentuale calcolata sul totale delle imprese di ciascuna classe dimensionale.

#### 4.4. Area sistemi informativi

La presenza di un'area sistemi informativi (SI) all'interno dell'azienda è infine un indicatore importante del grado di utilizzo di ICT e della complessità delle applicazioni installate. In questo paragrafo analizziamo la presenza e la dimensione dell'area SI, il livello di istruzione degli addetti a quest'area e le attività che vengono svolte al suo interno.

Un quarto delle imprese del campione (262) ha al suo interno un'area SI, la cui dimensione media è di 4,4 addetti (Tabella 4.9). Come è naturale attendersi, al crescere della dimensione d'impresa aumenta la complessità organizzativa, e aumentano i casi in cui l'area SI costituisce un'area autonoma all'interno dell'impresa (Figura 4.5). Per gli stessi motivi anche la dimensione media dell'area SI cresce con la dimensione dell'impresa. Tuttavia per questa variabile gli incrementi più evidenti si hanno con riferimento al passaggio da aziende che occupano meno di 251 addetti (con una dimensione media dell'area SI pari a 2,5 addetti) ad aziende di dimensione maggiore (6,5 addetti per le imprese con 251-500 addetti e 18,3 per quelle con oltre 500 addetti).

Con riferimento alla specializzazione settoriale, la presenza (e la dimensione media dell'area SI) è maggiore nelle imprese dei settori specializzati ed in quelle dei settori ad elevata tecnologia. In queste industrie il 33% delle imprese ha un'area SI al suo interno e quest'ultima ha mediamente una dimensione che va dai 4,1 ai 7,2 addetti. Nelle altre industrie le aziende con area SI sono un numero

minore; il 25,54% nei settori di scala ed il 18,8% nei settori tradizionali. Nelle imprese operanti in queste industrie la dimensione media varia tra 4,5 e 3,7 addetti.

La Figura 4.6 mostra infine le attività svolte dall'area SI, in particolare l'installazione di hardware e software, la loro manutenzione, l'amministrazione del sito web e delle reti di telecomunicazione in azienda. Alle imprese intervistate è stato chiesto di indicare il livello di impegno, misurato su una scala di valori da 1 a 5, per ciascuna delle attività svolte dall'area SI. La figura mostra che l'installazione e la manutenzione del software sono le due attività che in media richiedono l'impegno maggiore. Seguono le attività collegate alla manutenzione dell'hardware. Lo sviluppo di software, il training di personale interno all'organizzazione e l'amministrazione del sito web sono considerate meno importanti.

Tabella 4.9 Presenza dell'area sistemi informativi

		Settori tradizionali	Settori di scala	Settori specializzati	Settori ad alta tecnologia	Totale
1-20 addetti	N. imprese con area SI	13	6	10	2	31
	% imprese con area SI	9,63	5,41	11,36	10,00	8,76
	N. medio addetti	1,9	2,00	1,80	1,50	1,90
	Deviazione standard	0,9	1,3	1,3	0,7	1,1
21-50 addetti	N. imprese con area SI	18	17	18	4	57
	% imprese con area SI	12,00	17,53	23,68	19,05	16,57
	N. medio addetti	2,1	3,30	2,10	1,50	2,40
	Deviazione standard	2,1	3,7	2,1	0,6	2,7
51-250 addetti	N. imprese con area SI	28	32	41	12	113
	% imprese con area SI	37,84	53,33	50,00	48,00	46,89
	N. medio addetti	3,2	1,80	2,70	2,10	2,50
	Deviazione standard	4	1,2	2,7	1,2	2,7
251-500 addetti	N. imprese con area SI	6	12	14	4	36
	% imprese con area SI	60,00	85,71	82,35	80,00	78,26
	N. medio addetti	5	3,70	9,90	5,00	6,50
	Deviazione standard	1,7	1,8	14,5	1,8	9,4
Oltre 500 addetti	N. imprese con area SI	6	6	9	3	24
	% imprese con area SI	66,67	100,00	100,00	60,00	82,76
	N. medio addetti	3,8	26,00	8,10	42,00	18,30
	Deviazione standard	6	31,7	4,1	39,6	22,4
Totale	N. imprese con area SI	71	73	92	25	261
	% imprese con area SI	18,78	25,35	33,82	32,89	25,74
	N. medio addetti	3,7	4,5	4,1	7,2	4,4
	Deviazione standard	4,5	10,8	6,7	17,5	9,1

Nota: Valori % calcolati sul totale delle imprese dello strato. Le imprese rispondenti a questa domanda sono rispettivamente: 354 per la classe 1-20 addetti; 344 per la classe 21-50 addetti; 241 per la classe 51-250 addetti; 46 per la classe 251-500 addetti; 29 per la classe oltre 500 addetti.

Figura 4.5 Imprese con area sistemi informativi

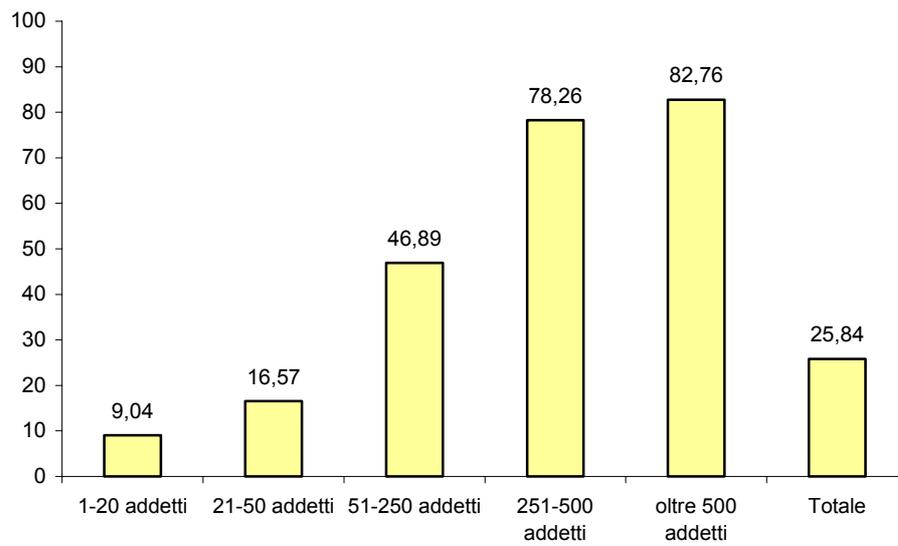
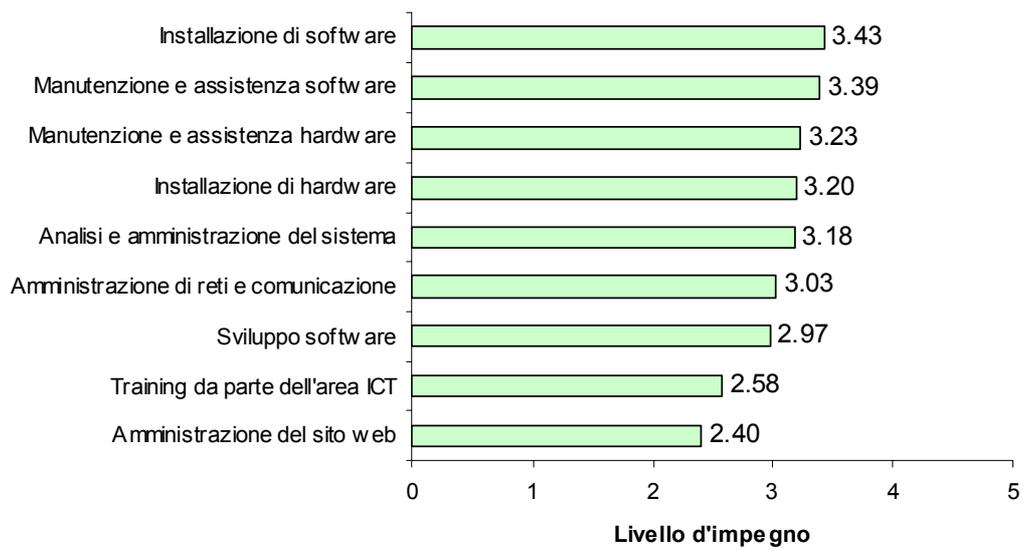


Figura 4.6 Impegno richiesto dalle attività svolte nell'area SI



## 5. Adozione di software

---

L'adozione di software da parte delle imprese manifatturiere occupa una parte centrale di questo rapporto. Tra gli aspetti analizzati vi sono le motivazioni che spingono all'acquisizione o allo sviluppo interno di un nuovo software, il ricorso a fornitori per l'installazione e manutenzione del software, l'uso di software su misura, le tipologie di prodotti software acquistati, l'accesso al codice sorgente di pacchetti di software proprietario o di software su misura acquistati da terzi.

### 5.1. Canali di acquisto e fattori di adozione

Il primo elemento che si analizza nel processo di adozione e uso del software è il ricorso all'esterno per lo sviluppo di software e per servizi collegati. Per quanto riguarda le attività di installazione e la manutenzione del software, l'87,4% delle imprese ricorre a soggetti esterni, come mostrato dalla Figura 5.1. Oltre il 90 % delle piccole imprese fa ricorso all'outsourcing di questo tipo di servizi. Tra le imprese di medie dimensioni il ricorso all'esterno decresce fino a raggiungere il 58,5% nelle aziende che occupano tra 251 e 500 addetti. La percentuale sale ancora a circa l'80% nel caso di aziende con oltre 500 addetti.

Altrettanto rilevante è il ricorso a soggetti esterni per lo sviluppo di software su misura. In media l'85,8% delle imprese intervistate si rivolge all'esterno (Figura 5.2). Inoltre il ricorso all'esterno si riduce con la dimensione d'impresa, e questo è compatibile con la maggiore presenza di risorse interne nelle grandi imprese come si mostrerà in seguito.

Alle imprese che fanno outsourcing per l'installazione di applicazioni e lo sviluppo di software su misura è stato inoltre chiesto di indicare la localizzazione geografica dei fornitori a cui si rivolgono. A questa domanda hanno risposto 941 imprese, il 24% delle quali affermano che il fornitore è localizzato nello stesso comune dell'azienda, nel 45% dei casi il fornitore è localizzato nella stessa provincia dell'impresa. Infine le imprese per le quali il fornitore si trova nella stessa regione o fuori dalla regione sono rispettivamente il 29% ed il 16%.

Figura 5.1 Ricorso a fornitori per installazione/manutenzione software, valori %

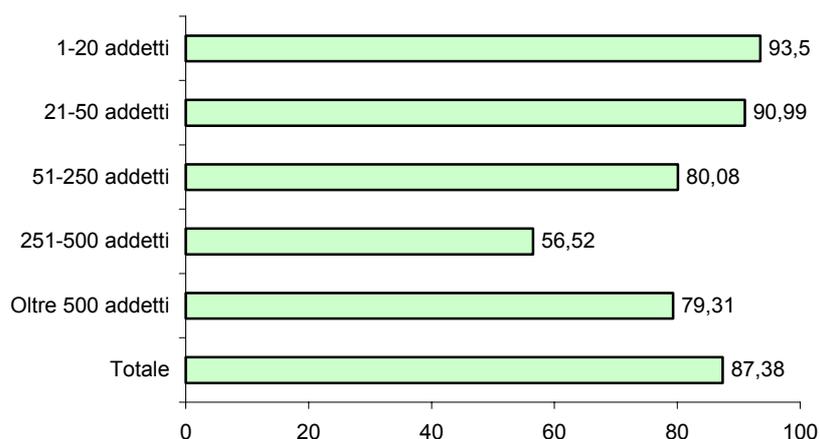
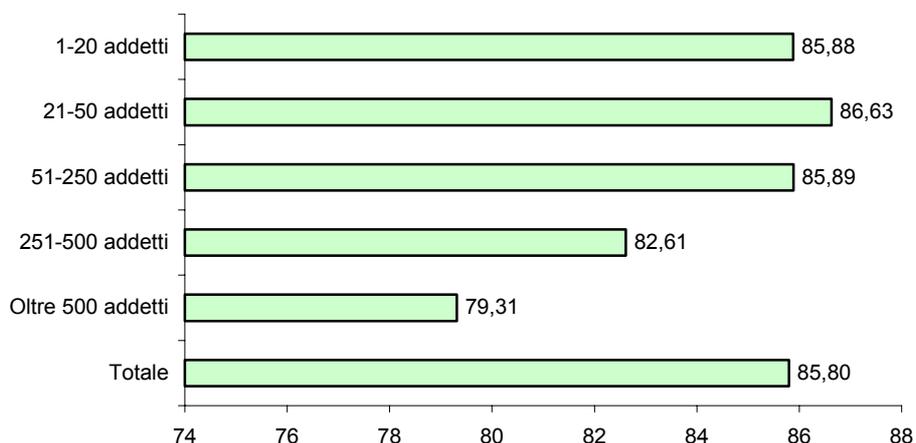


Figura 5.2 Ricorso a fornitori per sviluppo software su misura, valori %



Diversi aspetti possono influenzare la decisione di acquisire o di sviluppare al proprio interno un nuovo software, come la disponibilità di competenze adeguate per amministrare in modo efficace la soluzione, i costi connessi all'acquisto delle licenze e l'affidabilità dei fornitori. Alle imprese del campione è stato chiesto di esprimere, con un punteggio da 1 a 5, il livello di importanza che gli aspetti indicati nel questionario rivestono nella decisione di acquisto/sviluppo interno di un nuovo software.

La Figura 5.3 riporta i punteggi medi per ciascuno dei fattori considerati, mentre nella tabella 5.1 gli stessi punteggi vengono disaggregati per classe dimensionale<sup>9</sup>. Fra le motivazioni a cui le imprese assegnano un elevato livello di importanza risultano la sicurezza del prodotto, la solidità ed

<sup>9</sup> L'analisi per classe dimensionale mostra che il valore medio di importanza attribuito ai fattori considerati cresce all'aumentare della dimensione aziendale.

affidabilità del fornitore ed il tempo richiesto perché la nuova soluzione sia operativa. Un secondo gruppo di fattori che rivestono una certa importanza comprende le competenze interne necessarie per gestire efficacemente la soluzione, la pronta disponibilità di soggetti esterni per il supporto e la manutenzione. Un simile livello di importanza la assumono anche il costo delle licenze, dei servizi di installazione e di manutenzione. Alcuni aspetti molto popolari nella comunità dell'open/free software non sono invece ritenuti importanti dalle imprese del campione: l'accesso al codice sorgente del software, la possibilità di modificare il codice sorgente e l'esistenza di gruppi di utenti con cui condividere le esperienze legate all'uso del software. Anche il costo delle licenze, come abbiamo visto, è moderatamente importante rispetto alla sicurezza e all'affidabilità del fornitore. Questo dimostra che il campione analizzato ha una forte sensibilità all'affidabilità del prodotto e del fornitore. La sensibilità verso il costo e, soprattutto, nei confronti dell'accesso al codice sorgente è invece minore.

Figura 5.3 Aspetti rilevanti nell'acquisizione o nello sviluppo interno del software

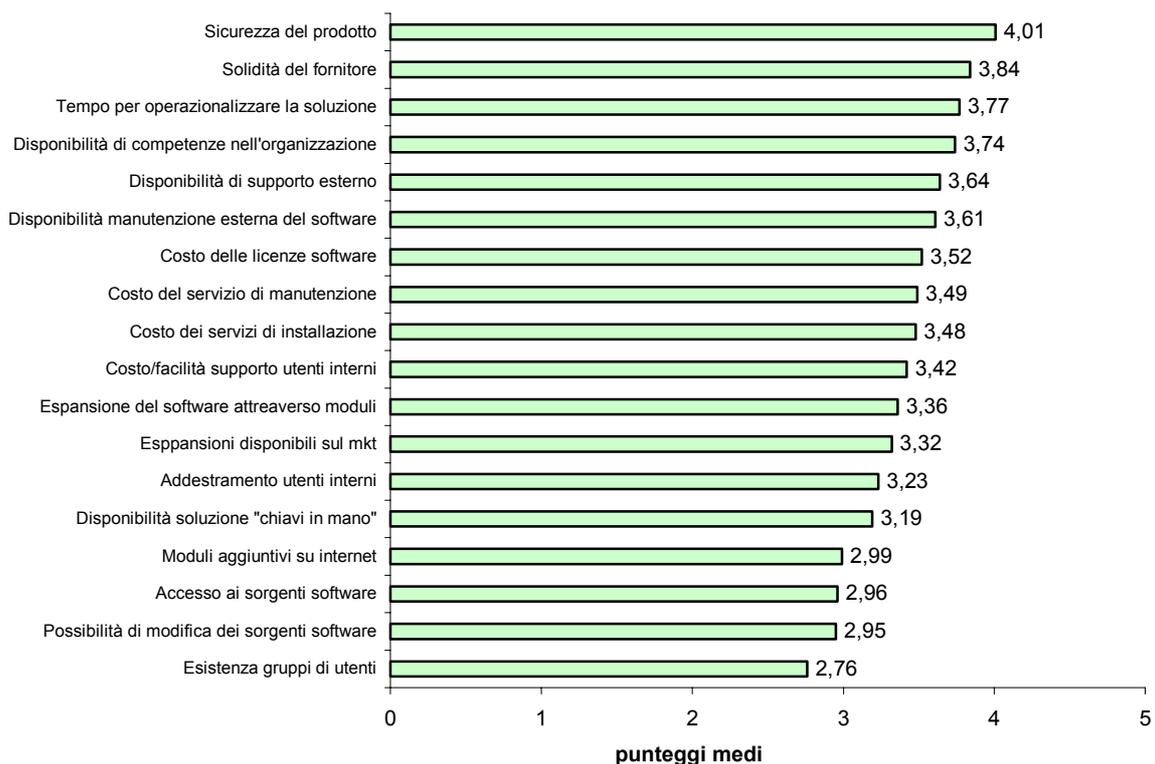


Tabella 5.1 Aspetti rilevanti nell'acquisizione e nello sviluppo interno del software. Valori medi disaggregati per classe dimensionale.

	1-20 addetti		21-50 addetti		51-250 addetti		251-500 addetti		Oltre 500 addetti		Totale	
	Importanza <sup>1</sup>	Dev. St.	Importanza	Dev. St.	Importanza	Dev. St.	Importanza	Dev. St.	Importanza	Dev. St.	Importanza	Dev. St.
Sicurezza del prodotto <sup>(b)</sup>	3,94	1,11	4,02	1,07	4,01	1,03	4,16	1,02	4,45	0,69	4,01	1,07
Solidità del fornitore <sup>(b)</sup>	3,73	1,18	3,82	1,12	3,9	1,00	4,13	0,99	4,24	0,79	3,84	1,11
Tempo per operationalizzare la soluzione <sup>(b)</sup>	3,65	1,13	3,74	1,14	3,90	1,03	3,98	0,94	4,10	0,86	3,77	1,10
Disponibilità di competenze nell'organizzazione <sup>(a)</sup>	3,64	1,10	3,66	1,10	3,84	0,96	4,17	0,90	4,31	0,76	3,74	1,06
Disponibilità di supporto esterno <sup>(a)</sup>	3,58	1,12	3,62	1,10	3,66	1,03	4,00	0,82	4,07	0,84	3,64	1,08
Disponibilità manutenzione esterna del software <sup>(c)</sup>	3,51	1,14	3,63	1,12	3,71	1,00	3,42	1,10	4,21	0,82	3,61	1,10
Costo delle licenze software <sup>(a)</sup>	3,47	1,11	3,48	1,01	3,61	0,89	3,65	0,82	3,72	0,88	3,52	1,01
Costo del servizio di manutenzione <sup>(b)</sup>	3,46	1,06	3,44	0,98	3,55	0,91	3,71	0,76	3,83	0,89	3,49	0,99
Costo dei servizi di installazione <sup>(b)</sup>	3,44	1,07	3,41	1,01	3,57	0,90	3,71	0,69	3,72	0,88	3,48	0,99
Costo/facilità supporto utenti interni <sup>(b)</sup>	3,29	1,14	3,39	1,05	3,56	0,95	3,64	0,80	3,66	0,90	3,42	1,05
Espansione del software attraverso moduli <sup>(b)</sup>	3,18	1,21	3,36	1,17	3,53	1,11	3,67	0,88	3,79	0,90	3,36	1,16
Espansioni disponibili sul mercato <sup>(b)</sup>	3,16	1,22	3,31	1,22	3,47	1,11	3,53	0,97	4,00	0,96	3,32	1,19
Addestramento utenti interni <sup>(b)</sup>	3,11	1,27	3,20	1,31	3,38	1,15	3,40	1,16	3,52	1,12	3,23	1,25
Disponibilità soluzione "chiavi in mano" <sup>(b)</sup>	3,09	1,11	3,19	1,07	3,32	1,03	3,16	1,02	3,34	0,69	3,19	1,07
Moduli aggiuntivi su internet <sup>(b)</sup>	2,83	1,18	2,91	1,25	3,17	1,05	3,42	1,01	3,52	1,06	2,99	1,18
Accesso ai sorgenti software <sup>(b)</sup>	2,82	1,32	2,88	1,29	3,11	1,20	3,56	1,10	3,59	0,87	2,96	1,27
Possibilità di modifica dei sorgenti software <sup>(b)</sup>	2,81	1,31	2,91	1,30	3,05	1,22	3,51	0,99	3,55	0,83	2,95	1,27
Esistenza gruppi di utenti <sup>(b)</sup>	2,61	1,11	2,77	1,07	2,88	1,03	2,98	1,02	3,21	0,69	2,76	1,07

(1) Valore medio calcolato su una scala di punteggi da 1 a 5

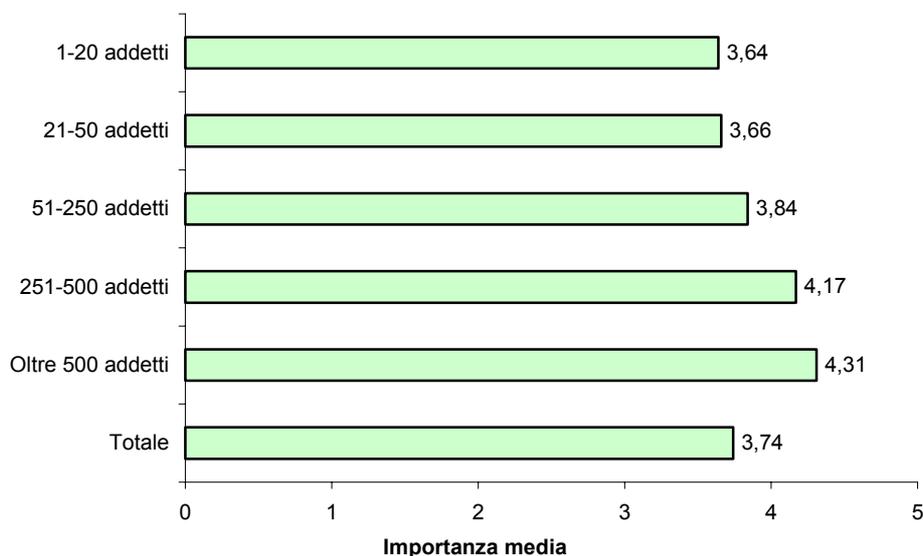
(a) Imprese rispondenti per classe dimensionale in ordine crescente: 352, 341, 240, 46, 29; totale 1008

(b) Imprese rispondenti per classe dimensionale in ordine crescente: 352, 340, 240, 45, 29; totale 1006

(c) Imprese rispondenti per classe dimensionale in ordine crescente: 351, 340, 240, 45, 29; totale 1005

La Figura 5.4 si concentra infine su uno di questi aspetti – la disponibilità di competenze interne – e mostra chiaramente come questa variabile sia più importante nelle imprese medio-grandi rispetto alle imprese minori.

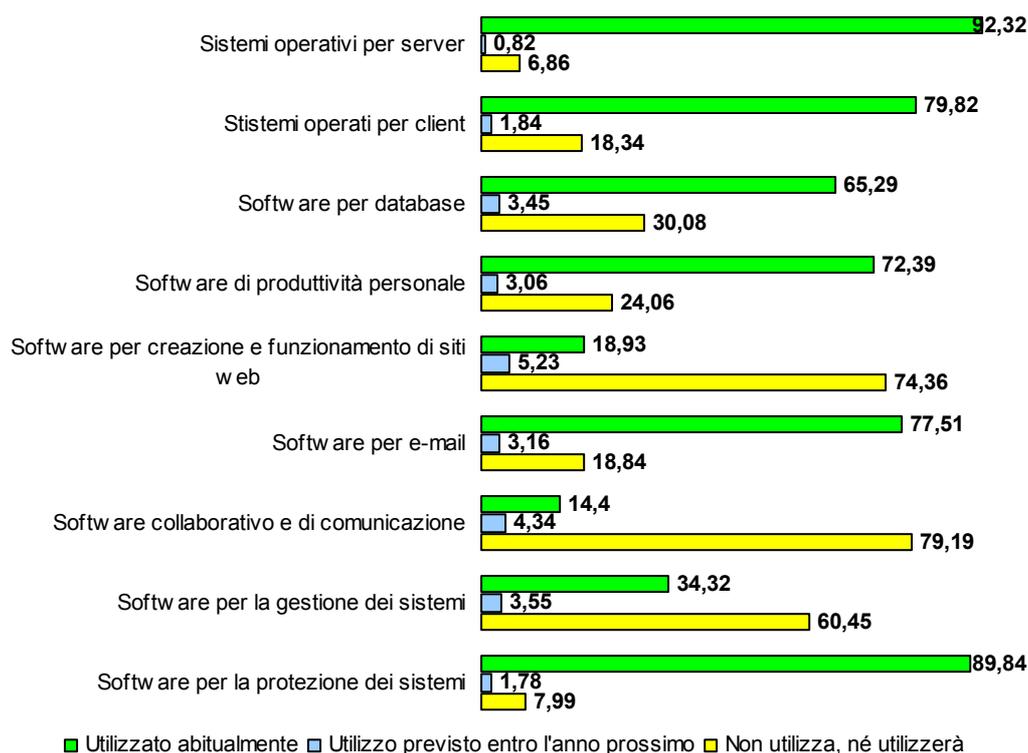
Figura 5.4 Rilevanza della disponibilità di competenze nell'acquisizione o nello sviluppo interno del software



## 5.2. Le tipologie di prodotti software adottati

La Figura 5.5 analizza il grado di adozione di diverse categorie di prodotti software (sistemi operativi per server, software per database, software di produttività personale, ecc). Oltre ai sistemi operativi, che ovviamente sono utilizzati da gran parte delle imprese, le applicazioni più utilizzate sono quelle per la sicurezza, per la posta elettronica e per la produttività personale, ed i sistemi di gestione di banche dati. Il software per la creazione ed il funzionamento di siti web e quello per la collaborazione (conferencing, messengerie istantanee, streaming media) sono meno utilizzati ma sono anche quelli con le maggiori prospettive di utilizzo. Questi dati sono in linea con i dati esaminati in precedenza sul ricorso a fornitori esterni per la gestione del sito web, attuato da oltre il 63% delle imprese. Le percentuali di imprese che rispondono che prevedono di utilizzare il software in futuro sono comunque abbastanza significative soprattutto per i software attualmente meno utilizzati come quello per la gestione e funzionamento di siti web, i software collaborativi e di comunicazione e quelli per la gestione di sistemi, per i quali si possono ipotizzare quindi interessanti tassi di crescita del mercato.

Figura 5.5 Utilizzo di prodotti software



- (1) Le imprese rispondenti per ciascuna categoria di software sono, nell'ordine: 976, 976, 1002, 1009, 999, 1009, 993, 997, 1010.
- (2) Da questa elaborazione sono state escluse le risposte di 37 imprese che sostenevano di non utilizzare né sistemi operativi per server, né sistemi operativi per client. Da un controllo con altre sezioni del questionario è emerso che queste imprese hanno un PC installato, e 29 di esse hanno server installati. Inoltre, queste 37 aziende non rispondono alla successiva domanda G4 (punto 1 e 2), in cui viene loro chiesto di specificare se utilizzano software proprietario o OSS per i sistemi operativi client e server.
- (3) Il 7,68% di imprese che non utilizza sistemi operativi per server utilizza, comunque, sistemi operativi per client. Analogamente, il 20,18% che risponde di non utilizzare sistemi operativi della seconda categoria, ha installato sistemi operativi per server.

Alle imprese che utilizzano abitualmente le categorie di software considerate è stato inoltre chiesto di specificare se si servono di software proprietario, software open source, oppure entrambi. I risultati sono riportati nella Tabella 5.2. Per tutte le categorie di software considerate il software proprietario (SWP) è generalmente in uso in non meno del 91% delle imprese rispondenti.

Analizzando nel dettaglio le diverse voci è opportuno fare alcune distinzioni. Il SWP è utilizzato abitualmente da circa il 93,5% di aziende nel caso di sistemi operativi per server e per client. Il 3,8% delle aziende adotta esclusivamente sistemi operativi open source per server, mentre il 4,6% installa esclusivamente sistemi operati liberi per client.

L'adozione esclusiva di open source software (OSS) è più alta nel caso di software per database (5,9%), di software per la creazione ed il funzionamento di siti web (5,7%), e di software per la produttività personale (4,6%). Il ricorso al SWP è predominante nel caso di software per e-mail (97,1%) e nel caso di applicazioni destinate alla protezione dei sistemi (98,1%). I casi di imprese in cui SWP ed OSS vengono utilizzati simultaneamente sono piuttosto ridotti.

Tabella 5.2 Utilizzo di software proprietario vs software open source. Distribuzione per tipo di software

		Software proprietario	Software open source	Entrambi	Non risponde <sup>1</sup>
Sistemi operativi per server	N imprese	841	34	25	114
	Valore % <sup>2</sup>	93.44	3.78	2.78	
Sistemi operati per client	N imprese	729	36	14	235
	Valore %	93.58	4.62	1.80	
Software per database	N imprese	607	39	15	353
	Valore %	91.83	5.90	2.27	
Software di produttività personale	N imprese	688	34	11	281
	Valore %	93.86	4.64	1.50	
Software per creazione e funzionamento di siti web	N imprese	177	11	4	822
	Valore %	92.19	5.73	2.08	
Software per e-mail	N imprese	762	19	4	229
	Valore %	97.07	2.42	0.51	
Software collaborativi e di comunicazione	N imprese	140	4	2	868
	Valore %	95.89	2.74	1.37	
Software per la gestione dei sistemi	N imprese	332	11	4	667
	Valore %	95.68	3.17	1.15	
Software per la protezione dei sistemi	N imprese	893	12	5	104
	Valore %	98.13	1.32	0.55	

1 Si tratta delle imprese che hanno risposto di non utilizzare abitualmente i software indicati.

2 Valori percentuali calcolati sul totale delle imprese che utilizzano abitualmente software appartenente alla categoria indicata.

I dati relativi alle categorie di software presentati in Tabella 5.2 possono essere aggregati per ottenere una prima indicazione sulla diffusione dell'OSS tra le imprese manifatturiere italiane. Le imprese che usano OSS, esclusivamente o insieme a software proprietario, sono in totale 93, pari al 9,2% delle imprese del campione; tra queste imprese ve ne sono solo 6 che usano esclusivamente software open source. Per un'analisi dettagliata sulle caratteristiche delle 93 imprese che usano OSS si rinvia alla sezione 6.

### 5.3. La proprietà del codice sorgente

Alle imprese che si rivolgono a fornitori esterni per la realizzazione di software proprietario su misura è stato chiesto di indicare con quale frequenza sono proprietarie del codice sorgente. I risultati, disaggregati per classe dimensionale delle imprese rispondenti, sono riportati nella Tabella 5.3. Il 54,9% delle 994 imprese rispondenti non è mai proprietaria del codice sorgente. Il 23,2% è abitualmente proprietaria, mentre il restante 21,8% lo è solo occasionalmente. Tra le imprese di medie e grandi dimensioni, quelle che occupano più di 250 addetti, i casi in cui il fornitore esterno è anche proprietario del codice sorgente diminuiscono sensibilmente. Le imprese con 251-500 addetti sono abitualmente proprietarie nel 40% dei casi, ed occasionalmente proprietarie nel 31,1%. Nel caso di aziende con oltre 500 addetti queste percentuali sono rispettivamente pari al 31% ed al 27,6%. Riassumendo, le imprese medio-grandi hanno un maggiore controllo del software proprietario

rispetto alle imprese di minori dimensioni, anche se tra le imprese di maggiori dimensioni la percentuale di imprese che non hanno mai il controllo del codice sorgente è piuttosto elevata.

Tabella 5.3 Proprietà del codice sorgente per il software sviluppato su misura da fornitori esterni.

		Proprietà del codice sorgente			Imprese rispondenti
		Abitualmente	Occasionalmente	Mai	
1-20 addetti	N. imprese	80	63	201	344
	Valore %	23,26	18,31	58,43	100
21-50 addetti	N. imprese	69	72	198	339
	Valore %	20,35	21,24	58,41	100
51-250 addetti	N. imprese	55	60	122	237
	Valore %	23,21	25,32	51,48	100
251-500 addetti	N. imprese	18	14	13	45
	Valore %	40,00	31,11	28,89	100
Oltre 500 addetti	N. imprese	9	8	12	29
	Valore %	31,03	27,59	41,38	100
Totale	N. imprese	231	217	546	994
	Valore %	23,24	21,83	54,93	100

Oltre alle informazioni sul software sviluppato su misura, è stato chiesto alle imprese di indicare se hanno accesso al codice sorgente dei pacchetti di software proprietario acquistato. Il 71,8% delle aziende non ha accesso al codice sorgente mentre il 26,6% ha invece accesso al codice (Tabella 5.4). La quota di imprese che ha accesso al codice aumenta al crescere della dimensione d'impresa. Emerge comunque che i casi di accesso sono maggiori tra le imprese con un'occupazione compresa tra 251 e 500 addetti rispetto alle imprese con oltre 500 addetti.

Tabella 5.4 Accesso al codice sorgente del software proprietario acquistato

		Accesso al codice sorgente			Totale
		No	Si	Non risponde	
1-20 addetti	N.	262	84	8	354
	Valore %	74,01	23,73	2,26	100
21-50 addetti	N.	256	84	4	344
	Valore %	74,42	24,42	1,16	100
51-250 addetti	N.	172	65	4	241
	Valore %	71,37	26,97	1,66	100
251-500 addetti	N.	21	25		46
	Valore %	45,65	54,35		100
Oltre 500 addetti	N.	17	12		29
	Valore %	58,62	41,38		100
Totale	N.	728	270	16	1014
	Valore %	71,79	26,63	1,58	100

La Tabella 5.5 approfondisce infine il problema della sicurezza. Si tratta di un aspetto che, come si è visto precedentemente, sembra essere molto importante per le imprese del campione. Il 95,2% delle imprese intervistate risponde di non aver avuto problemi di questo tipo mentre solo 35 imprese (il 3,5% del campione) hanno avuto problemi di sicurezza. Di queste, 33 hanno riscontrato problemi di sicurezza nell'uso di software proprietario e 2 nell'uso di entrambi i tipi di software.

Tabella 5.5 Problemi di sicurezza nell'uso del software

		Riscontra problemi di sicurezza			Totale
		No	Si	Non risponde	
1-20 addetti	N imprese	338	9	7	354
	Valore %	95,48	2,54	1,98	100
21-50 addetti	N imprese	323	17	4	344
	Valore %	93,9	4,94	1,16	100
51-250 addetti	N imprese	233	5	3	241
	Valore %	96,68	2,07	1,24	100
251-500 addetti	N imprese	44	2		46
	Valore %	95,65	4,35		100
Oltre 500 addetti	N imprese	27	2		29
	Valore %	93,1	6,9		100
Totale	N imprese	965	35	14	1014
	Valore %	95,17	3,45	1,38	100

## 6. Adozione di software open/free

---

In questa sezione si illustra il profilo delle imprese che adottano software open/free e si analizza in dettaglio il processo di adozione di OSS: l'anno di introduzione di OSS in azienda, i canali d'accesso a questo tipo di software, i servizi offerti dai distributori di OSS e la localizzazione geografica di questi ultimi. Ulteriori aspetti importanti presi in esame sono la tipologia di prodotti software (sistemi operativi, database, desktop software, ecc.), i motivi che hanno guidato la decisione di adottare OSS ed i modelli di licenza dei prodotti OSS distribuiti. Infine si illustrano gli ostacoli all'adozione di OSS da parte delle imprese che non utilizzano software open/free.

### 6.1. Il processo di adozione di open/free software

Nonostante la bassa percentuale di imprese che fanno uso di OSS, è importante comprendere le caratteristiche del processo di adozione di questo tipo di software perché si tratta di un fenomeno relativamente nuovo e poco conosciuto. In alcuni segmenti di mercato, come i sistemi operativi per server e il software per web server, l'OSS ha raggiunto quote di mercato importanti a livello di mercato globale.

La tabella 6.1 offre un'prima ricognizione della localizzazione geografica, del settore di attività e della classe dimensionale delle 93 imprese adottanti. Le imprese che adottano OSS sono presenti in tutte le aree geografiche, settori e classi dimensionali senza presentare forti elementi di specificità nelle distribuzioni. La distribuzione geografica e settoriale ricalca sostanzialmente la composizione complessiva del campione, mentre quella dimensionale si caratterizza per la presenza di una maggiore quota di grandi imprese.

Delle 93 imprese che usano OSS, 85 forniscono dati sull'anno di prima adozione di questo tipo di software. 6 imprese hanno adottato OSS nel periodo 1986-1990, 17 imprese nel periodo 1991-1995, 41 imprese dal 1996 al 2000 e 21 imprese dal 2001 al 2003. Il picco si osserva nel 2000 con 20 casi di adozione mentre il numero di adottanti diminuisce negli anni successivi.

La Tabella 6.2 mostra i canali attraverso cui le imprese hanno avuto più frequentemente accesso all'OSS attualmente installato. Sul totale delle 93 imprese rispondenti, 66 (71%) hanno acquistato i programmi da canali distributivi tradizionali, 26 (28%) hanno scaricato i programmi da Internet, una sola impresa risponde di aver utilizzato altri canali. 17 delle 26 imprese che scaricano i programmi da Internet hanno avuto accesso all'OSS anche attraverso canali tradizionali.

Tabella 6.1 Distribuzione delle imprese che utilizzano OSS

	Nord/-Ovest	Nord-Est	Centro	Sud	Totale
Settori tradizionali					
1-20 addetti	5	3	1		9
21-50 addetti	3	5	3	1	12
51-250 addetti	3	2	1	1	7
251-500 addetti	1				1
Oltre 500 addetti				1	1
Totale	12	10	5	3	30
Settori di scala					
1-20 addetti	3	1			4
21-50 addetti	4	2	1	1	8
51-250 addetti	3	2			5
251-500 addetti	1	2			3
Oltre 500 addetti	1			1	2
Totale	12	7	1	2	22
Settori specializzati					
1-20 addetti	1	2			3
21-50 addetti	5	1			6
51-250 addetti	5	4		1	10
251-500 addetti	4	2	1		7
Oltre 500 addetti	2		1		3
Totale	17	9	2	1	29
Settori ad alta tecnologia					
1-20 addetti	2		1	1	4
21-50 addetti	1	1			2
51-250 addetti	1		2		3
251-500 addetti		2			2
Oltre 500 addetti	1				1
Totale	5	3	3	1	12
Totale					
1-20 addetti	11	6	2	1	20
21-50 addetti	13	9	4	2	28
51-250 addetti	12	8	3	2	25
251-500 addetti	6	6	1		13
Oltre 500 addetti	4		1	2	7
Totale	46	29	11	7	93

Tabella 6.2 Canali di accesso all'OSS

		Scarica i programmi da Internet	Acquista da canali distributivi tradizionali	Altro	Totale
1-20 addetti	N. imprese	5	15	-	20
	Valore %	25,00	75,00	-	100
21-50 addetti	N. imprese	11	15	1	27
	Valore %	40,74	55,56	3,7	100
51-250 addetti	N. imprese	7	19	-	26
	Valore %	26,92	73,08	-	100
251-500 addetti	N. imprese	-	13	-	13
	Valore %	-	100,00	-	100
Oltre 500 addetti	N. imprese	3	4	-	7
	Valore %	42,86	57,14	-	100
Totale	N. imprese	26	66	1	93
	Valore %	27,96	70,97	1,08	100

Le imprese che hanno avuto accesso all'OSS attraverso canali distributivi tradizionali, hanno successivamente specificato quali tipi di servizi hanno acquistato dal rivenditore. La Tabella 6.3 riporta la distribuzione delle imprese per classe dimensionale e tipo di servizio acquistato. Quasi la totalità delle 75 imprese che hanno usufruito di almeno un servizio ha acquistato il servizio di installazione del software. Il secondo servizio maggiormente utilizzato è quello di aggiornamento e integrazione dei pacchetti installati. Servizi più avanzati, come lo sviluppo di software, e la consulenza informatica, sono un po' meno diffusi.

Nella maggioranza dei casi le imprese intervistate si rivolgono a fornitori tradizionali localizzati nel comune o nella provincia. Una percentuale elevata (56%) si rivolge a fornitori della stessa regione e una percentuale bassa (17% circa) si rivolge a fornitori di altre regioni.

Tabella 6.3 Servizi acquistati da canali distributivi tradizionali

	Imprese che acquistano almeno un servizio	Installazione software	Training	Aggiornamento e integrazione	Consulenza informatica	Sviluppo software	Altro
1-20 addetti	18	17	15	17	14	16	2
21-50 addetti	20	19	15	18	18	18	4
51-250 addetti	22	22	21	20	20	20	1
251-500 addetti	9	9	7	7	7	7	0
Oltre 500 addetti	6	6	6	6	6	5	1
Totale	75	73	64	68	65	66	8

Nota: Tra le 83 imprese che hanno risposto di acquistare i prodotti da canali distributivi tradizionali ve ne sono 6 che hanno risposto di non aver avuto nessun servizio offerto e 2 che riportano valori mancanti.

## 6.2. L'adozione di OSS per tipo di prodotto

Alle imprese che hanno partecipato all'indagine è stata presentata una lista di prodotti software (sistemi operativi, database, desktop software e web-based software) ed è stato chiesto loro di indicare quali tra essi sono utilizzati abitualmente, di quali se ne prevede l'adozione entro l'anno, e per quali infine non è prevista alcuna adozione.

Nella Tabella 6.4 sono presentati i dati relativi all'adozione del sistema operativo Linux. La prima parte della tabella riporta la distribuzione delle imprese adottanti OSS in generale per agevolare il confronto con i valori calcolati per l'adozione di Linux<sup>10</sup>.

Le imprese che utilizzano abitualmente Linux sono 61, pari al 6,6% delle imprese dello strato (rappresentato dal totale delle imprese che utilizzano sistemi operativi), ed al 65,6% di quelle che

<sup>10</sup> Nelle tabelle successive questa parte verrà omessa per non appesantire la lettura dei dati. Si rinvia pertanto alla Tabella 5.4 per una informazione sul tasso di adozione di OSS.

adottano OSS. La quota di imprese che usano Linux è più alta tra le medie e grandi imprese. Vi sono 4 imprese che utilizzano contemporaneamente Linux e Free/Open SBD.

I dati presentati nella Tabella 6.5 si riferiscono all'adozione di database OSS (MySQL, PostgreSQL, Interbase, ecc.). Il software maggiormente diffuso è MySQL, che è adottato abitualmente da 42 aziende, pari al 6,4% delle imprese che utilizzano software per database, ed al 45,2% delle imprese che adottano OSS. 42 imprese non prevedono di adottare questo software entro l'anno prossimo, mentre le restanti tre hanno pianificato l'adozione entro la fine dell'anno. La quota di imprese che utilizzano abitualmente MySQL cresce con la dimensione d'impresa<sup>11</sup>.

Fra i desktop software OSS, OpenOffice è il più diffuso tra le imprese intervistate. 41 imprese, pari al 5,3% delle imprese che nell'intero campione utilizzano desktop software, ed al 41,9% delle imprese che adottano OSS (Tabella 6.6), lo utilizzano abitualmente. Il secondo desktop software più diffuso risulta StarOffice, con 29 imprese utilizzatrici abituali, pari al 4% del totale delle imprese dello strato ed al 31,2% delle imprese che si servono di software libero. Un elemento che emerge chiaramente dalla tabella è che tra le imprese che non utilizzano correntemente i prodotti indicati, nessuna prevede di farlo entro l'anno. Questo fenomeno caratterizza tutti i prodotti OSS considerati e segnala quindi dei pattern di adozione destinati a perdurare nel tempo.

Tra i software destinati alla creazione ed alla gestione di siti web Apache è quello più utilizzato dalle imprese manifatturiere intervistate con 17 utilizzatori abituali, pari al 8,9% delle imprese che nell'intero campione usano web server software, ed al 18,3% di quelle che adottano OSS (Tabella 6.7). Gli altri software maggiormente diffusi sono PHP (6) Perl e Python (3).

Per quanto riguarda infine l'utilizzo di OSS per la gestione della posta elettronica (a livello di server), si hanno 13 imprese che utilizzano abitualmente il software Sendmail (una prevede di utilizzarlo entro l'anno prossimo). Solo 4 imprese utilizzano abitualmente altro software per e-mail. Altri tipi di software, come i prodotti collaborativi e di comunicazione e quelli destinati alla sicurezza, sono scarsamente utilizzati dalle imprese del campione.

---

<sup>11</sup> Come per altre parti dell'indagine, le imprese più grandi hanno percentuali inferiori rispetto alle imprese della classe 251-500 addetti.

Tabella 6.4 Utilizzo di OSS e di sistemi operativi OSS

	OSS			Linux			
	Imprese adottanti	Strato	% imprese adottanti	Utilizzato abitualmente	Utilizzo previsto entro l'anno	Utilizzo non previsto	% utenti abituali (1)
1-20 addetti	20	354	5,65	10		10	2,98
21-50 addetti	27	344	7,85	20		6	6,1
51-250 addetti	26	241	10,79	20		6	8,47
251-500 addetti	13	46	28,26	7		5	15,2
Oltre 500 addetti	7	29	24,14	4		2	13,8
Totale	93	1014	9,17	61		29	6,26

(1) La % di utenti abituali è calcolata sul totale delle imprese che in ciascuna classe dimensionale adottano un software della categoria in oggetto. In questo caso le categorie sistemi operativi per client e per server sono state considerate congiuntamente.

(2) Nel realizzare questa elaborazione sono state individuate 3 imprese le cui risposte alla presente domanda erano incompatibili con quelle fornite in precedenza (domanda G.5). Queste 6 osservazioni sono state escluse dai calcoli.

Tabella 6.5 Utilizzo di database OSS. Distribuzione per classe dimensionale e tipo di prodotto.

	Database OSS	Utilizzato	Utilizzo previsto	Utilizzo non	% utenti abituali (1)
		abitualmente	entro l'anno	previsto	
1-20 addetti	MySQL	6		13	3,17
	PostgreSQL	1		19	
	Interbase	3		17	
21-50 addetti	MySQL	10	1	16	4,57
	PostgreSQL	1		26	
	Interbase	3		24	
51-250 addetti	MySQL	14		11	7,57
	PostgreSQL	2		24	
	Interbase	2		24	
251-500 addetti	MySQL	9	1	2	22,5
	PostgreSQL	1		12	
	Interbase			12	
Oltre 500 addetti	MySQL	3	1	3	10,71
	PostgreSQL			7	
	Interbase			7	
Totale	MySQL	42	3	45	6,35
	PostgreSQL	5		88	
	Interbase	8		84	

(1) Percentuale degli utilizzatori abituali del prodotto utilizzato dal maggior numero di clienti (MySQL). La percentuale è stata calcolata sul totale delle imprese di ciascuna classe dimensionale che utilizzano software per database.

(2) Due imprese utilizzano abitualmente un altro database OSS; rispettivamente Progress ed Informix.

(3) Nel realizzare questa elaborazione sono state individuate 3 imprese le cui risposte alla presente domanda erano incompatibili con quelle fornite in precedenza (domanda G.5). Queste 6 osservazioni non sono state considerate nella presente analisi.

Tabella 6.6 Utilizzo di desktop software OSS. Distribuzione per classe dimensionale e tipo di prodotto.

	Desktop software	Utilizzato abitualmente	Utilizzo previsto entro l'anno	Utilizzo non previsto	% utenti abituali (1)
1-20 addetti	KDE			20	4,07
	Gnome	1		18	
	Mozilla			18	
	StarOffice	8		12	
	OpenOffice	10		10	
21-50 addetti	KDE	1		24	4,96
	Gnome	1		26	
	Mozilla	4		23	
	StarOffice	5		20	
	OpenOffice	12		13	
51-250 addetti	KDE	2		24	6,18
	Gnome			26	
	Mozilla	1		25	
	StarOffice	10		16	
	OpenOffice	11		15	
251-500 addetti	KDE	2		11	7,50
	Gnome	1		11	
	Mozilla	2		11	
	StarOffice	2		11	
	OpenOffice	3		10	
Oltre 500 addetti	KDE	1		6	11,11
	Gnome	1		6	
	Mozilla	1		7	
	StarOffice	4		3	
	OpenOffice	3		4	
Totale	KDE	6		85	5,32
	Gnome	4		87	
	Mozilla	7		84	
	StarOffice	29		62	
	OpenOffice	39		52	

(1) Percentuale degli utilizzatori abituali del prodotto con il maggior numero di adottanti, calcolata sul totale delle imprese di ciascuna classe dimensionale, utilizzano desktop software..

(2) 91 imprese rispondono ALTRO e specificano che altro corrisponde a **Rpg**.

(3) Nel realizzare questa elaborazione sono state individuate 6 imprese le cui risposte alla presente domanda erano incompatibili con quelle fornite in precedenza (domanda G.5). Queste 6 osservazioni non sono state considerate nella presente analisi.

Tabella 6.7 Utilizzo di web server OSS. Distribuzione per classe dimensionale e tipo di prodotto.

	Web server software	Utilizzato abitualmente	Utilizzo previsto entro l'anno	Utilizzo non previsto	% utenti abituali (1)
1-20 addetti	Apache	2		18	5,56
	PHP			19	
	Perl			20	
	Python			19	
	Squid			20	
	OSCMS (3)			20	
21-50 addetti	Apache	4		23	5,63
	PHP	1		26	
	Perl	1		26	
	Python	1		26	
	Squid			27	
	OSCMS			27	
51-250 addetti	Apache	6		20	10,17
	PHP	2		24	
	Perl	1		25	
	Python	1		25	
	Squid	1		25	
	OSCMS	1		25	
251-500 addetti	Apache	3		9	26,00
	PHP	2		11	
	Perl	1		12	
	Python	1		12	
	Squid	2		11	
	OSCMS	1		12	
Oltre 500 addetti	Apache	2		5	18,18
	PHP	1		6	
	Perl	1		6	
	Python			7	
	Squid			7	
	OSCMS			7	
Totale	Apache	17		75	8,85
	PHP	6		86	
	Perl	4		89	
	Python	3		89	
	Squid	3		90	
	OSCMS	2		91	

(1) Percentuale degli utilizzatori abituali del prodotto con il maggior numero di adottanti, calcolata sul totale delle imprese di ciascuna classe dimensionale che utilizzano software per la creazione ed il funzionamento di siti web.

(2) Una impresa utilizza come web server software Orserve.

(3) OSCMS sta per Open Source Content Management Systems.

(4) Nel realizzare questa elaborazione sono state individuate 2 imprese le cui risposte alla presente domanda erano incompatibili con quelle fornite in precedenza (domanda G.5). Queste 6 osservazioni non sono state considerate nella presente analisi.

### 6.3. I fattori di adozione e l'esperienza d'uso di OSS.

In questa sezione si indagano i motivi che hanno spinto le imprese ad acquistare software OSS e l'esperienza d'uso. Agli intervistati è stato chiesto di indicare il tipo di software maggiormente critico per l'organizzazione e per il quale è stato scelto OSS nel corso degli ultimi due anni. È stata quindi presentata una lista di fattori, quali le licenze gratuite o a basso costo, un migliore rapporto qualità-prezzo, ecc., che possono avere influenzato la decisione di adozione del software. Gli stessi fattori

sono stati considerati alla luce della successiva esperienza d'uso. Riferendosi al software individuato come maggiormente critico, le imprese hanno assegnato un punteggio (su una scala di valori da 1 a 5) a ciascuno dei fattori elencati. I valori medi rilevati per ciascun fattore, con riferimento all'adozione ed all'esperienza d'uso di sistemi operativi OSS<sup>12</sup>, sono riportati (in ordine decrescente rispetto al motivo d'azione) nella Figura 6.1. Nelle tabelle 6.8 e 6.9 vengono riportati i valori medi assegnati dalle imprese di ciascuna classe dimensionale. I fattori di adozione più importanti sono la maggiore compatibilità e rispetto degli standard, l'accesso al codice sorgente, l'esistenza di una comunità di sviluppatori ed utilizzatori del software con cui confrontarsi per la soluzione di problemi tecnici e/o con cui condividere funzionalità aggiuntive e la disponibilità di licenze gratuite o a basso costo.

La figura 6.1 offre anche una fotografia dell'esperienza d'uso del software libero. Dal confronto fra motivazioni per l'adozione ed esperienza d'uso emergono alcune considerazioni rilevanti. I punteggi medi rilevati con riferimento all'esperienza d'uso del software sono per quasi tutti i fattori più bassi di quelli riferiti alla decisione di adozione. Anche per le motivazioni definite più importanti - come il codice sorgente aperto e/o modificabile, la maggiore compatibilità con gli standard, l'esistenza di una comunità di sviluppatori e utilizzatori e le licenze gratuite o a basso costo - l'esperienza d'uso risulta inferiore alle aspettative. L'esperienza d'uso è migliore delle aspettative solo in pochi casi che vale la pena richiamare: il miglior rapporto qualità-prezzo del software libero, la maggiore sicurezza e protezione contro accessi non autorizzati e la maggiore stabilità del software.

La figura 6.2 riporta la distribuzione dei punteggi assegnati dalle imprese ai fattori risultati mediamente più importanti. Il 76,4% delle imprese ha assegnato un punteggio uguale o superiore a 4 alla maggiore compatibilità con gli standard, mentre il 2,2% delle imprese ha assegnato un punteggio minore o uguale a 2. Nessuna impresa ha assegnato un punteggio pari ad 1 al codice sorgente aperto e all'esistenza di una comunità di sviluppatori e utilizzatori e per entrambi oltre il 40% ha espresso un valore pari a 5. L'aspettativa di performance più elevate dall'OSS è un altro dei criteri maggiormente rilevanti al momento della decisione di adozione. Un migliore rapporto qualità-prezzo, l'esperienza precedente e l'indipendenza dai fornitori sono invece considerati meno importanti nella decisione di adozione di OSS (Figura 6.3).

---

<sup>12</sup> Le seguenti elaborazioni si riferiscono esclusivamente ai sistemi operativi OSS, la categoria di software indicata dalla maggioranza (51) delle imprese rispondenti (86). Tra le altre categorie di software abbiamo i database OSS (14 casi) e il desktop software OSS (13 casi).

Tabella 6.8 Criteri rilevanti nell'adozione di sistemi operativi OSS. Valori disaggregati per classe dimensionale.

	1-20 addetti		21-50 addetti		51-250 addetti		251-500 addetti		Oltre 500 addetti		Totale	
	Importanza <sup>(1)</sup>	Dev. St	Importanza	Dev. St	Importanza	Dev. St	Importanza	Dev. St	Importanza	Dev. St	Importanza	Dev. St
Maggiore compatibilità con gli standard <sup>(a)</sup>	3,90	0,88	4,00	0,94	4,35	1,06	4,20	0,45	5,00	0,00	4,16	0,92
Codice sorgente aperto <sup>(a)</sup>	4,10	0,99	3,82	0,88	4,29	0,59	4,40	0,55	5,00	0,00	4,14	0,80
Esistenza comunità di sviluppatori/utilizzatori <sup>(a)</sup>	3,90	0,99	3,76	1,03	4,53	0,72	3,80	1,30	5,00	0,00	4,10	0,98
Licenze gratuite o a basso costo <sup>(a)</sup>	3,60	1,26	3,65	1,27	4,29	1,05	4,60	0,55	4,00	1,41	3,96	1,17
Risparmio nelle spese di hardware <sup>(a)</sup>	4,00	0,94	3,53	1,18	3,94	1,39	4,00	1,00	5,00	0,00	3,86	1,18
Performance più elevate <sup>(a)</sup>	4,00	0,82	3,29	0,99	4,18	1,24	4,00	1,22	5,00	0,00	3,86	1,11
Risparmio nelle spese d'installazione/integrazione <sup>(a)</sup>	3,60	1,35	3,41	1,28	4,24	1,15	3,80	0,84	5,00	0,00	3,82	1,23
Maggiore stabilità delle applicazioni <sup>(a)</sup>	4,20	0,79	3,53	1,12	3,71	1,26	3,60	1,14	5,00	0,00	3,78	1,12
Poche restrizioni contrattuali nell'uso <sup>(a)</sup>	3,30	1,25	3,53	1,28	4,18	1,07	3,80	1,10	5,00	0,00	3,78	1,21
Maggior numero di applicazioni sul mkt <sup>(a)</sup>	3,70	1,25	3,47	1,01	3,88	1,17	4,00	0,71	5,00	0,00	3,76	1,09
Risparmio nelle spese per formazione <sup>(a)</sup>	3,90	0,88	3,53	1,12	3,71	0,99	3,60	0,89	4,50	0,71	3,71	0,99
Maggiore possibilità di customizzazione <sup>(a)</sup>	3,40	0,97	3,47	1,23	3,94	1,25	3,80	1,64	4,50	0,71	3,69	1,21
Indipendenza dal fornitore <sup>(a)</sup>	3,40	1,26	3,12	1,17	4,00	1,37	3,40	1,34	5,00	0,00	3,57	1,30
Rapporto qualità-prezzo <sup>(a)</sup>	4,20	0,92	3,06	0,97	3,41	1,23	3,60	0,89	4,00	1,41	3,49	1,10
Sicurezza/privacy <sup>(a)</sup>	3,10	1,20	3,35	1,06	3,59	1,18	3,80	0,84	5,00	0,00	3,49	1,12
Risparmio nelle spese di amministrazione <sup>(b)</sup>	3,17	0,41	3,30	0,67	3,33	1,12	4,00		4,00	1,41	3,36	0,83
Raccomandato dal fornitore di servizi IT <sup>(a)</sup>	3,00	1,33	3,12	1,17	3,71	1,36	3,00	1,87	4,50	0,71	3,33	1,34

(1) Valore medio calcolato su una scala di punteggi da 1 a 5

(a) Imprese rispondenti per classe dimensionale in ordine crescente: 10, 17, 17, 5, 2; totale 51

(b) Imprese rispondenti per classe dimensionale in ordine crescente: 6, 10, 9, 1, 2; totale 28

Tabella 6.9 Criteri rilevanti nell'esperienza d'uso di sistemi operativi OSS. Valori disaggregati per classe dimensionale.

	1-20 addetti		21-50 addetti		51-250 addetti		251-500 addetti		Oltre 500 addetti		Totale	
	Importanza <sup>(1)</sup>	Dev. St	Importanza	Dev. St	Importanza	Dev. St	Importanza	Dev. St	Importanza	Dev. St	Importanza	Dev. St
Codice sorgente aperto <sup>(a)</sup>	3,78	0,97	3,71	1,10	4,00	1,00	4,40	0,55	5,00	0,00	3,94	1,00
Maggiore compatibilità con gli standard <sup>(a)</sup>	3,78	0,97	3,59	1,23	3,94	1,34	4,40	0,55	5,00	0,00	3,88	1,17
Licenze gratuite o a basso costo <sup>(a)</sup>	3,33	1,41	3,82	1,19	4,00	0,94	4,60	0,55	3,50	2,12	3,86	1,14
Maggiore stabilità delle applicazioni <sup>(a)</sup>	4,22	0,97	3,24	1,20	3,94	1,03	4,00	0,71	5,00	0,00	3,80	1,11
Risparmio nelle spese di hardware <sup>(a)</sup>	4,00	1,00	3,59	1,12	3,59	1,12	4,20	0,84	5,00	0,00	3,78	1,07
Risparmio nelle spese d'installazione/integrazione <sup>(a)</sup>	3,56	1,24	3,53	1,18	3,94	1,09	4,20	0,84	4,50	0,71	3,78	1,11
Esistenza comunità di sviluppatori/utilizzatori <sup>(a)</sup>	3,89	1,05	3,59	1,28	3,59	1,06	4,40	0,89	5,00	0,00	3,78	1,13
Poche restrizioni contrattuali nell'uso <sup>(a)</sup>	3,11	1,36	3,41	1,06	4,31	1,08	3,80	0,84	5,00	0,00	3,76	1,18
Performance più elevate <sup>(a)</sup>	3,89	1,17	3,12	1,05	3,82	0,88	4,80	0,45	5,00	0,00	3,74	1,08
Maggior numero di applicazioni sul mercato <sup>(a)</sup>	3,89	1,36	3,18	1,07	3,88	1,11	4,00	0,71	5,00	0,00	3,70	1,15
Rapporto qualità-prezzo <sup>(a)</sup>	3,89	0,93	3,06	1,09	3,94	1,20	3,60	0,89	4,00	1,41	3,60	1,12
Risparmio nelle spese per formazione <sup>(a)</sup>	3,78	0,97	3,12	1,11	3,59	1,33	3,60	0,89	5,00	0,00	3,52	1,16
Sicurezza/privacy <sup>(a)</sup>	2,78	1,20	3,24	1,30	3,76	1,25	4,40	0,55	4,50	0,71	3,50	1,27
Maggiore possibilità di customizzazione <sup>(c)</sup>	3,38	0,92	3,18	1,29	3,71	1,10	3,80	1,10	4,00	0,00	3,49	1,12
Indipendenza dal fornitore <sup>(a)</sup>	3,00	1,00	2,76	1,09	3,65	1,27	3,80	0,84	4,50	0,71	3,28	1,18
Raccomandato dal fornitore di servizi IT <sup>(a)</sup>	2,67	1,12	2,88	1,27	3,47	1,37	3,20	2,05	4,00	0,00	3,12	1,35
Risparmio nelle spese di amministrazione <sup>(b)</sup>	2,40	0,89	3,10	0,88	3,20	0,92	3,00		4,00	0,00	3,07	0,90

(1) Valore medio calcolato su una scala di punteggi da 1 a 5.

(a) Imprese rispondenti per classe dimensionale in ordine crescente: 9, 17, 17, 5, 2; totale 50

(b) Imprese rispondenti per classe dimensionale in ordine crescente: 5, 10, 10, 1, 2; totale 28

(c) Imprese rispondenti per classe dimensionale in ordine crescente: 8, 17, 17, 5, 2; totale 49

(d) Imprese rispondenti per classe dimensionale in ordine crescente: 9, 17, 16, 5, 2; totale 49

Figura 6.1 Criteri rilevanti nell'adozione e nell'esperienza d'uso di sistemi operativi OSS

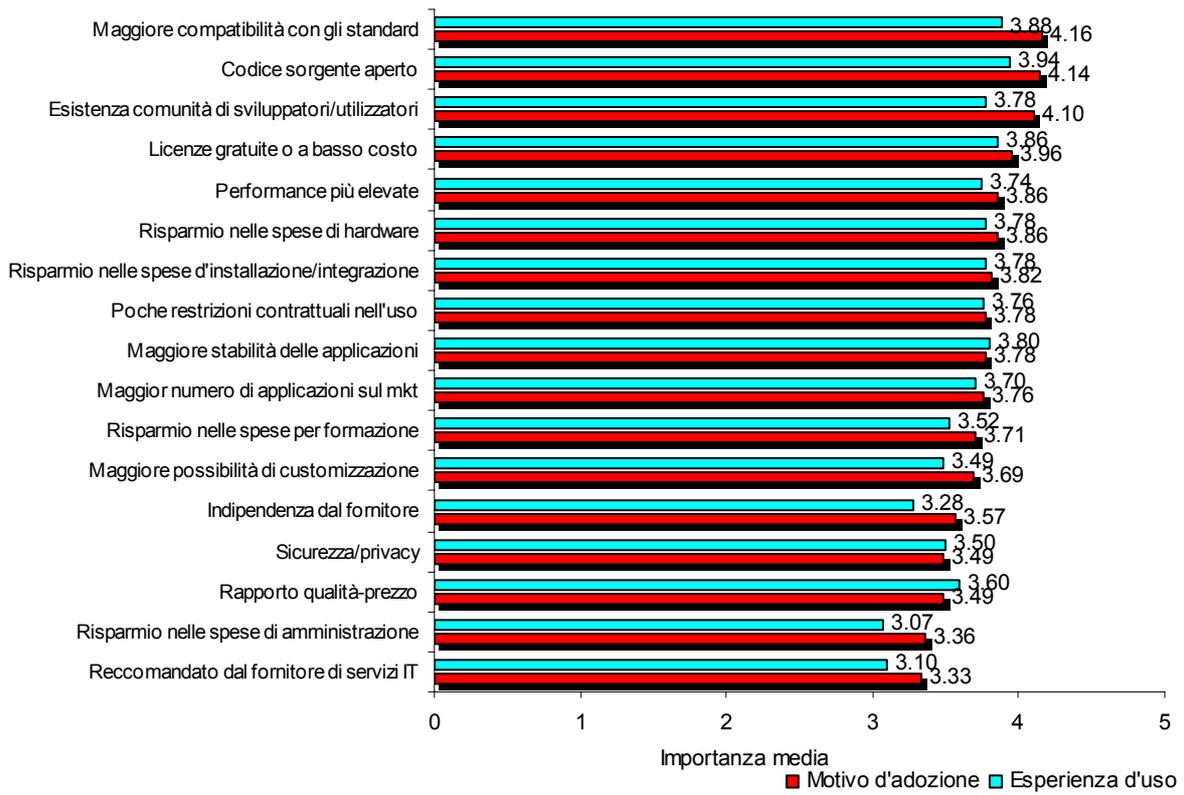


Figura 6.2 Distribuzione dei punteggi assegnati per alcuni criteri - I

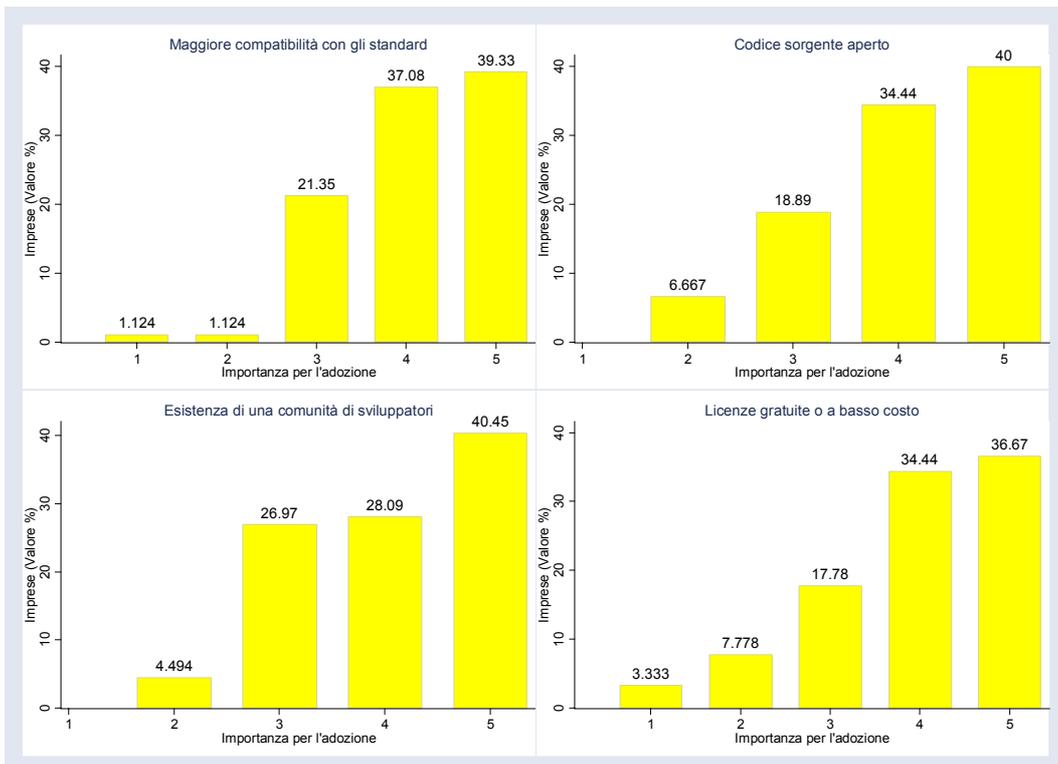
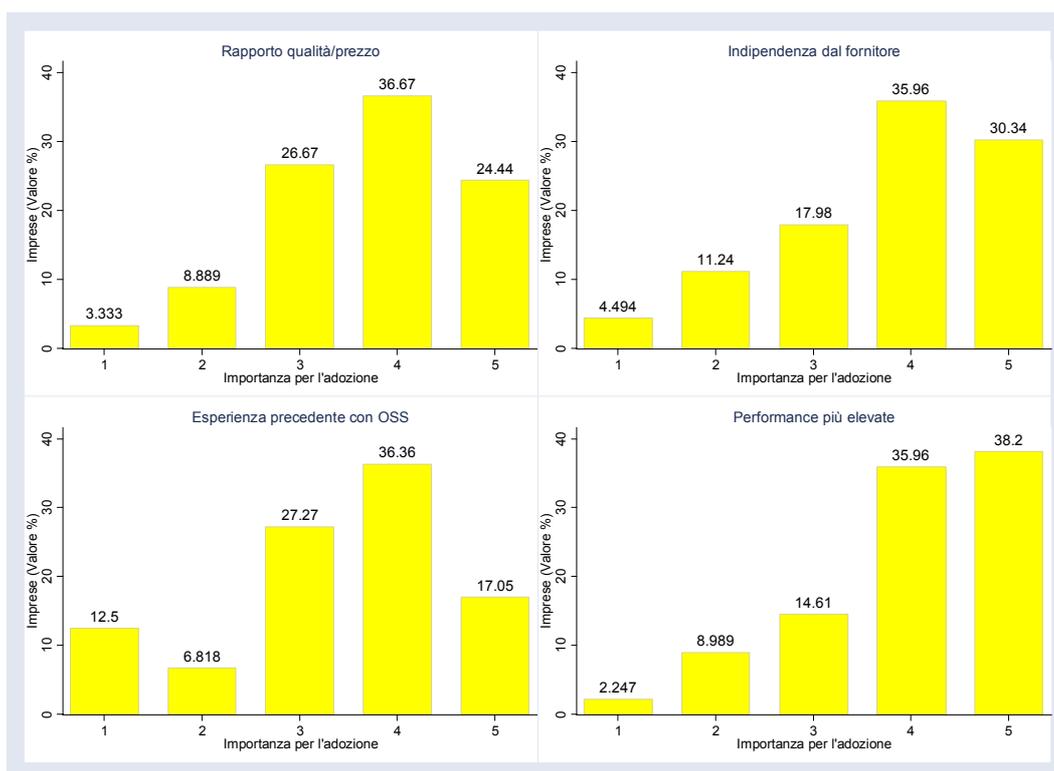


Figura 6.3 Distribuzione dei punteggi assegnati per alcuni criteri - II



Per verificare l'esistenza eventuale di funzionalità che differenziano i prodotti OSS rispetto a software proprietario equivalente abbiamo chiesto alle imprese di indicare precisamente quali funzionalità aggiuntive sono state riscontrate nella loro esperienza d'uso di OSS. Oltre il 50% delle imprese utilizzatrici (49 casi) non sa indicare quali siano le funzionalità aggiuntive per cui l'OSS si dimostra migliore. 14 imprese sostengono che non vi sia alcuna funzionalità in cui l'OSS supera il software proprietario, 6 imprese considerano l'OSS più stabile del SW proprietario, mentre 3 imprese indicano la maggiore velocità come caratteristica distintiva.

Un aspetto che caratterizza la comunità degli utilizzatori di OSS è rappresentato dallo scambio di informazioni e dalla partecipazione ad un processo di 'invenzione collettiva'. Per analizzare l'importanza di questa dimensione nell'esperienza delle imprese del campione è stato chiesto alle imprese utilizzatrici di OSS di indicare se queste abbiano effettuato modifiche al codice sorgente. La maggioranza degli utilizzatori (78 casi su 93) non ha modificato il codice sorgente. Tra le 15 imprese che hanno apportato modifiche, la motivazione principale è stata la necessità di adattare il software ad esigenze interne (10 casi). Solo 7 delle 15 imprese che hanno apportato modifiche al codice sorgente del software hanno condiviso tali modifiche con la comunità di sviluppatori ed utilizzatori del software rendendole disponibili sul web.

Prendendo infine come riferimento le categorie di software già considerate nelle precedenti elaborazioni (sistemi operativi per server, software per database, software per e-mail, ecc.), è stato

chiesto alle imprese di indicare quali modelli di licenza (per esempio, GNU/GPL, LGPL, BSD, MIT, Mozilla Public Licence, ecc.) vengono utilizzati per l'OSS adottato (Tabella 6.10). La maggior parte delle imprese rispondenti utilizza software con licenza GNU/GPL. Il risultato più sorprendente è l'elevata percentuale di imprese che non conoscono lo schema di licenza adottato<sup>13</sup>.

Tabella 6.10 Modelli di licenza del software open source adottati. Distribuzione per tipo di licenza.

Prodotti OSS	Totale imprese	Tipo di licenza (1)					
		GNU/ GPL	Mandrake	mySQL	Debian	Altro	Non sa
Sistemi operativi per server	62	8	1		1		52
Sistemi operativi per client	40	10			1	1	28
Software per database	50	4		1	1		44
Software di produttività personale	44	5				1	38
Software per creazione/funzionamento siti	20	5			1		14
Software per e-mail	20	5			1		14
Software collaborativi	3	2					1
Server per la gestione dei sistemi	12	3					9
Software per la protezione dei sistemi	8	3					5

(1) Nessuna delle imprese rispondenti ha detto di utilizzare come modelli di licenza LGPL, BSD, MIT, Mozilla Public Licence.

#### 6.4. Ostacoli all'adozione di OSS

Per comprendere i motivi della scarsa diffusione di OSS sono stati infine analizzati alcuni fattori che possono ostacolare l'adozione, quali la mancanza di competenze nell'organizzazione necessarie per gestire in modo efficace le soluzioni adottate, l'elevata qualità del software proprietario e la scarsa compatibilità nelle applicazioni o nei dati.

Alle imprese intervistate è stata fornita una lista di potenziali ostacoli all'adozione di OSS ed è stato chiesto di assegnare un punteggio su una scala di valori da 1 a 5 a ciascun fattore. La figura 6.4, ed in maniera più dettagliata la Tabella 6.11, mostra che gli ostacoli principali sono la soddisfazione con il software attualmente usato dall'impresa, la mancanza di competenze interne necessarie ad amministrare efficacemente il nuovo software e la migliore qualità attesa del software proprietario. Gli altri criteri elencati non sono ritenuti significativi (punteggi medi inferiori a 3). La figura 6.5 mostra comunque che le distribuzioni dei punteggi assegnati ai principali criteri indicati sono piuttosto disperse attorno ai valori medi. Questi risultati nel complesso evidenziano che la maggioranza delle imprese del campione ha una scarsa percezione del fenomeno OSS e non possiede una precisa visione degli ostacoli all'adozione.

<sup>13</sup> Questo dato dipende in parte dall'elevata percentuale di rispondenti con funzioni aziendali non specializzate nelle ICT. La dimensione ridotta di molte imprese del campione, come si è visto, ostacola la creazione di una struttura aziendale specializzata. In questi casi la qualità delle risposte è condizionata dal fatto che gli intervistati non conoscono in modo approfondito le caratteristiche dei prodotti software utilizzati nella loro organizzazione.

Tabella 6.11 Ostacoli all'adozione di OSS. Valori disaggregati per classe dimensionale

	1-20 addetti		21-50 addetti		51-250 addetti		251-500 addetti		Oltre 500 addetti		Totale	
	Importanza <sup>(1)</sup>	Dev. St	Importanza	Dev. St	Importanza	Dev. St	Importanza	Dev. St	Importanza	Dev. St	Importanza	Dev. St
Soddisfazione con il software precedentemente adottato <sup>(a)</sup>	3.48	1.38	3.44	1.41	3.48	1.35	3.58	1.48	3.1	1.3	3.46	1.38
Mancanza di competenze interne per amministrare il software <sup>(a)</sup>	3.3	1.48	3.32	1.45	3.3	1.46	3.19	1.54	2.62	1.32	3.29	1.46
Migliore qualità del software proprietario <sup>(a)</sup>	2.97	1.48	3.16	1.39	3.17	1.37	3.35	1.28	3.14	1.35	3.10	1.41
Non abbiamo valutato l'opportunità di adottare OSS <sup>(a)</sup>	2.81	1.53	2.93	1.56	2.87	1.52	3.19	1.51	2.71	1.52	2.88	1.54
Formazione addizionale delle risorse umane per passare all'OSS <sup>(a)</sup>	2.66	1.42	2.88	1.37	2.99	1.4	3.13	1.28	2.19	0.93	2.82	1.39
Costo servizi di installazione, configurazione e messa in opera <sup>(b)</sup>	2.67	1.37	2.79	1.29	2.86	1.31	2.9	1.25	3	1.3	2.78	1.32
Mancanza di operatori esterni per supportare/mantenere il software <sup>(a)</sup>	2.66	1.43	2.8	1.42	2.88	1.41	3.16	1.37	2.24	1.22	2.77	1.42
Costo servizi di manutenzione e assistenza <sup>(c)</sup>	2.65	1.36	2.8	1.3	2.84	1.3	2.94	1.18	2.95	1.32	2.76	1.32
Costo totale di proprietà (TCO) <sup>(a)</sup>	2.59	1.35	2.8	1.31	2.76	1.29	2.9	1.33	2.71	1.23	2.72	1.32
Desktop con sistemi operativi pre-installati <sup>(a)</sup>	2.34	1.3	2.71	1.29	2.72	1.32	2.58	1.09	2.48	1.08	2.57	1.3
Altri costi di transizione <sup>(c)</sup>	2.38	1.25	2.68	1.31	2.7	1.37	2.39	1.17	2.67	1.35	2.56	1.31
Mancanza di documentazione e manuali <sup>(a)</sup>	2.39	1.26	2.52	1.29	2.6	1.33	2.45	1.21	2.24	1	2.48	1.28
Scelta ridotta di applicazioni <sup>(a)</sup>	2.27	1.24	2.57	1.3	2.55	1.24	2.84	1.21	2.62	1.07	2.47	1.26
Scarsa affidabilità/reputazione del fornitore di OSS <sup>(a)</sup>	2.31	1.39	2.53	1.4	2.47	1.36	2.94	1.29	2.9	1.55	2.46	1.39
Problemi di compatibilità nelle applicazioni o nei dati <sup>(a)</sup>	2.23	1.18	2.52	1.22	2.62	1.3	2.77	1.12	2.52	1.17	2.45	1.23
Presenza di contratti ancora in vita <sup>(d)</sup>	2.17	1.23	2.52	1.39	2.65	1.37	2.73	1.28	2.33	1.2	2.43	1.34
Problemi di interoperabilità riguardanti l'hardware <sup>(d)</sup>	2.26	1.29	2.42	1.2	2.48	1.24	2.37	1.13	2.29	1.15	2.37	1.24
Problemi legali legati alle licenze OSS <sup>(d)</sup>	1.89	1.08	2.12	1.22	2.21	1.24	2.27	1.14	2.05	1.02	2.06	1.18

(1) Valore medio calcolato su una scala di punteggi da 1 a 5.

(2) Elaborazioni riferite alle sole imprese che non utilizzano alcun software OSS.

(a) Imprese rispondenti per classe dimensionale in ordine crescente: 319, 308, 211, 31, 21; totale 890

(b) Imprese rispondenti per classe dimensionale in ordine crescente: 319, 307, 211, 31, 21; totale 889

(c) Imprese rispondenti per classe dimensionale in ordine crescente: 319, 308, 210, 31, 21; totale 889

(d) Imprese rispondenti per classe dimensionale in ordine crescente: 319, 308, 211, 30, 21; totale 889

Figura 6.4 Ostacoli all'adozione di OSS

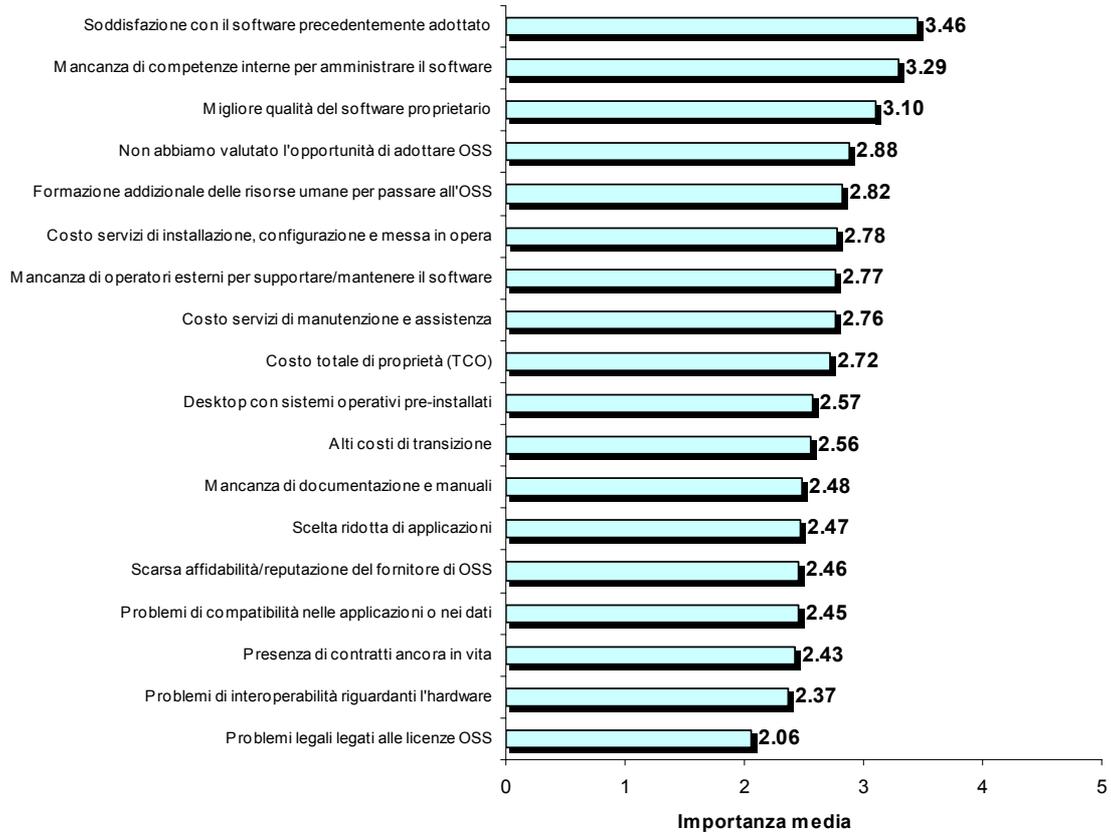
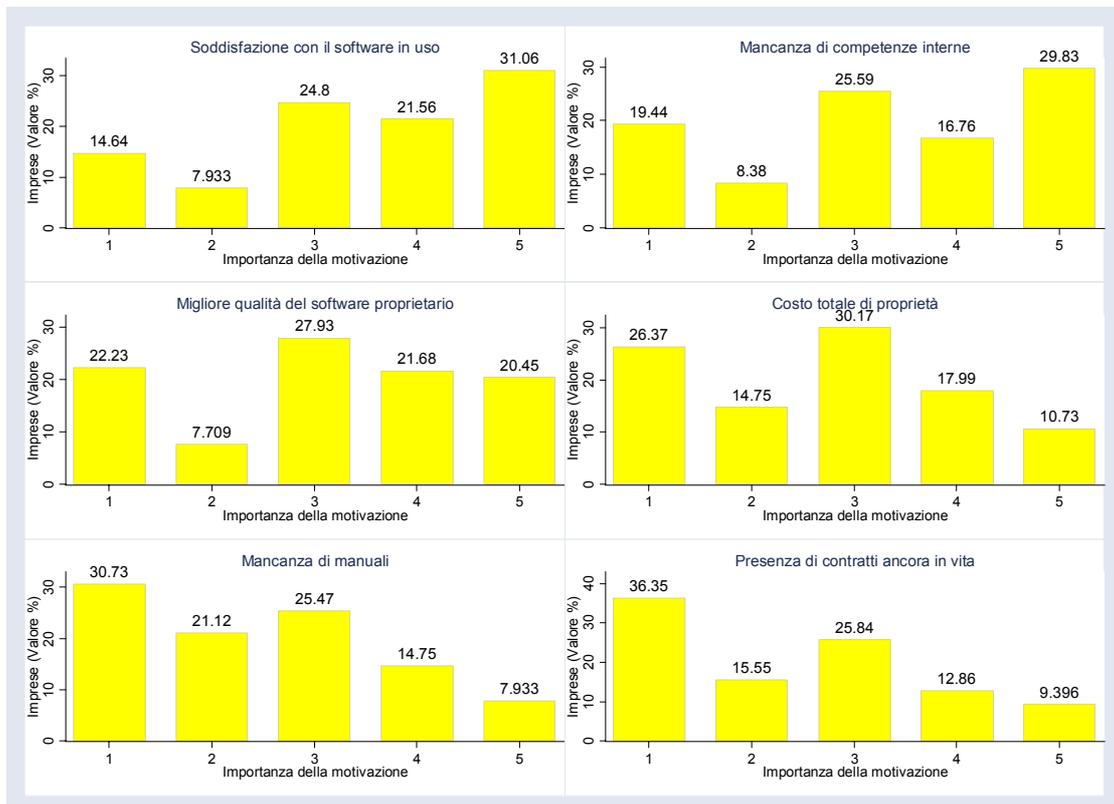


Figura 6.5 Distribuzione dei punteggi assegnati alle motivazioni rilevanti



## 6.5. Total cost of ownership (TCO)

L'ultimo aspetto analizzato riguarda il costo totale di proprietà (TCO) connesso all'adozione di software proprietario e di OSS. Nel dibattito su costi e benefici dell'OSS rispetto al software proprietario, il TCO rappresenta un nodo importante. Sebbene l'OSS spesso non comporti costi di licenza (o costi molto bassi), l'integrazione, aggiornamento e manutenzione dei prodotti comporta dei costi. Il nostro obiettivo è comprendere quali sono le fonti di costo più significative dell'OSS relativamente al software proprietario.

Alle imprese intervistate è stato chiesto di prendere in considerazione un'applicazione OSS ed una proprietaria tra loro simili per livello di complessità/criticità. Per ciascuna applicazione l'impresa ha indicato l'incidenza percentuale di una serie di servizi/prodotti acquistati dall'esterno sui costi totali relativi all'applicazione<sup>14</sup>. Nella Tabella 6.12 sono riportate le elaborazioni riferite a due software proprietari (Windows/Windows NT e Microsoft Office), ed un software OSS (Linux)<sup>15</sup>. La Tabella riporta il numero di imprese che ha indicato il prodotto ed una serie di statistiche descrittive relative all'incidenza percentuale di ciascuna voce di costo sulla spesa annuale per il software. Dalle risposte delle 162 imprese che hanno considerato Windows/Windows NT emerge che le licenze software rappresentano in media la voce di costo più importante. Seguono le spese per la gestione del software. Vi sono poi le spese per ammortamento dell'hardware e quelle per lo sviluppo di software su misura.

Dalle risposte delle 8 imprese che prendono in considerazione Linux<sup>16</sup> emerge che la gestione del software è la voce di costo che in media pesa di più sulla spesa complessiva (25%), seguita dalle spese per licenze software<sup>17</sup> (22,5%) e da quelle per l'ammortamento dell'hardware (15,6%).

---

<sup>14</sup> Alle imprese è stato inoltre chiesto di indicare il costo annuo affrontato, tuttavia questa informazione è stata fornita in un numero limitato di casi.

<sup>15</sup> Nessuna delle imprese che ha indicato un'applicazione OSS ha specificato il costo annuo affrontato.

<sup>16</sup> Vi sono 10 imprese che hanno riportato l'incidenza delle voci di costo, ma non hanno specificato l'applicazione a cui facevano riferimento.

<sup>17</sup> Nel caso di Linux il costo di licenza si riferisce in realtà al prezzo di acquisto della distribuzione.

Tabella 6.12 Incidenza di servizi/prodotti acquistati dall'esterno sul TCO

	Windows/Windows Nt 162 imprese				Office 16 Imprese				Linux 8 imprese			
	Media	Deviazione standard	Min	Max	Media	Deviazione standard	Min	Max	Media	Deviazione standard	Min	Max
Licenze software	28,58	20,84	0	100	30,94	29,05	0	90	22,50	19,82	0	50
Hardware (ammortamento)	14,23	12,97	0	70	15,94	22,23	0	80	15,63	12,37	0	30
Installazione software	11,72	9,29	0	40	8,13	11,09	0	40	5,00	7,56	0	20
Sviluppo software su misura	13,70	12,69	0	60	11,56	14,46	0	50	6,88	10,33	0	25
Gestione del software	21,64	19,12	0	100	19,69	22,02	0	80	25,00	22,04	0	70
Costi per il supporto sistemistica	5,38	8,24	0	50	3,06	4,01	0	10	1,25	3,54	0	10
Costi di formazione del personale	2,51	5,87	0	40	4,38	4,79	0	15	11,25	28,00	0	80
Servizi di outsourcing	1,17	3,96	0	30	3,75	6,95	0	20	-	-	-	-
Costi per interruzioni del servizio	0,46	1,72	0	10	1,31	2,36	0	6	-	-	-	-
Altro	0,62	7,86	0	100	1,25	5,00	0	20	12,50	35,36	0	100

Nota: Valori % riportati per voce di costo ed applicazione adottata. (1)

Dopo aver esaminato l'incidenza di servizi/prodotti acquistati dall'esterno sul costo annuo totale del software, è stato chiesto alle imprese di indicare, quali strategie intendono perseguire per ridurre il costo totale di proprietà delle IT. 938 imprese hanno risposto indicando almeno una delle strategie elencate. Il 38,4% di queste imprese pianifica di ridurre il TCO attraverso la standardizzazione delle piattaforme. Il 32,9% punta su procedure organizzative interne più efficienti, mentre l'acquisto di soluzioni più economiche è indicata dal 32,2% di aziende. Le altre due strategie maggiormente praticabili per le imprese sono la centralizzazione delle applicazioni a livello di server, 19,7%, e la riduzione del potere d'acquisto dei fornitori mediante acquisto di applicazioni offerte da diversi fornitori concorrenti (14,3% dei casi). Solo il 3,2% delle imprese rispondenti ritiene di dover ricorrere all'OSS per incidere sul costo totale di proprietà delle tecnologie informatiche.

## 7. Conclusioni

---

Questo rapporto ha analizzato alcuni aspetti rilevanti relativi all'adozione di ICT e software di un campione di imprese manifatturiere italiane.

In particolare sono state analizzate approfonditamente alcuni cambiamenti organizzativi potenzialmente collegati all'uso di ICT e il capitale umano dell'impresa, in generale e nel campo delle ICT.

Per l'analisi dell'adozione di software sono stati presi in considerazione sia aspetti relativi al processo decisionale che alle singole tipologie di software. Una parte del rapporto ha infine esplorato le caratteristiche delle imprese che adottano software open source, soffermandosi sulle motivazioni per l'adozione e sull'esperienza d'uso.

Fra i risultati dell'indagine alcuni elementi meritano di essere evidenziati.

L'analisi indica che le medie imprese (251-500 addetti) mostrano maggiore 'dinamismo' rispetto alle grandi da diversi punti di vista come l'uso di Internet per effettuare acquisti on-line, i processi di cambiamento organizzativo, la formazione IT dei dipendenti, la proprietà del codice sorgente del software su misura acquistato e l'accesso al codice sorgente dei pacchetti acquistati.

L'esame delle motivazioni che spingono all'acquisto o allo sviluppo interno di software ha mostrato che la sicurezza del prodotto risulta il fattore maggiormente importante, seguito dalla solidità del fornitore, dai tempi di operazionalizzazione, dalle competenze interne e dal costo delle licenze. Dall'esperienza d'uso i problemi di sicurezza non risultano importanti per oltre il 95% dei casi.

Il controllo o l'accesso al codice sorgente non risulta un elemento critico. Il 55% delle imprese non è proprietario del codice di software su misura fornito da terzi. Tra le imprese medio-grandi la proprietà è più frequente (31-40% dei casi), mentre nei pacchetti software l'accesso al codice sorgente è molto limitato (27% dei casi).

Solo il 9,2% delle imprese intervistate ha adottato almeno un prodotto software open/free. Nella maggior parte di questi casi si adotta contemporaneamente software proprietario.

Le principali motivazioni che spingono all'adozione sono la compatibilità, l'accesso al codice sorgente, l'accesso alla comunità di sviluppatori e utilizzatori e il costo delle licenze. Tuttavia l'esperienza d'uso dell'OSS spesso è inferiore alle aspettative, con alcune eccezioni come nel caso della stabilità delle applicazioni, della sicurezza, del rapporto qualità/prezzo, dove l'esperienza degli utilizzatori supera le aspettative.

Il contributo di questi utilizzatori allo sviluppo di OSS è poco frequente. Infatti gli utilizzatori che hanno modificato il codice sorgente sono solo 15 su 93, per motivazioni come l'adattamento a

bisogni specifici o lo sviluppo di nuove funzionalità. Solo 7 su 15 hanno messo in rete loro modifiche e questo suggerisce che l'appartenenza alla comunità di sviluppatori OSS non è percepita come una dimensione importante dell'adozione.

Infine fra gli ostacoli all'adozione di OSS si riscontrano i gli *switching costs*, rivelati dall'importanza dell'esperienza positiva e dalla qualità del software proprietario adottato, la carenza di competenze interne per gestire il software open source, e i fattori di rete indicati dalla percezione della minore disponibilità di applicazioni, manuali, servizi e fornitori affidabili.

Approfondimenti futuri di questa ricerca avranno l'obiettivo di effettuare analisi di correlazione multipla fra le variabili osservate per studiare le interazioni fra processi cambiamento organizzativo, la disponibilità di competenze interne e adozione di ICT, software proprietario e open source nelle imprese manifatturiere italiane.

## Riferimenti bibliografici

---

- Assinform//Net Consulting (2002), Il mercato ICT nel 2001 e lo scenario 2002, [http://www.assinform.it/community/download/index\\_download.asp#ICT](http://www.assinform.it/community/download/index_download.asp#ICT)
- ASSINFORM/Net Consulting (2002), Le nuove Tecnologie nei distretti industriali, [http://www.assinform.it/community/download/index\\_download.asp](http://www.assinform.it/community/download/index_download.asp)
- Assinform//Net Consulting (2003), Il mercato ICT nel 2002 e lo scenario 2003, [http://www.assinform.it/community/download/index\\_download.asp#ICT](http://www.assinform.it/community/download/index_download.asp#ICT)
- Assinform//Net Consulting (2004), L'ICT nel Sistema Italia Il consuntivo 2003 e i trend del 2004, [http://www.assinform.it/community/download/index\\_download.asp#ICT](http://www.assinform.it/community/download/index_download.asp#ICT)
- Bresnahan, T. (1999) "Computerisation and Wage Dispersion: An Analytical Reinterpretation", *Economic Journal* 109, F390-F415.
- Bresnahan, T., Brynjolfsson, E. and Hitt, L. (2002) "Information Technology, Workplace Organization and the Demand for Skilled Labour: Firm-level Evidence", *Quarterly Journal of Economics*, Feb., pp. 339-376.
- Brynjolfsson, E. and Hitt, L. (2000) "Computing Productivity: Firm-Level Evidence", mimeo, MIT Sloan School Working Paper, Cambridge MA.
- EITO/IDC (2004), Rapporto EITO 2004. <http://www.eito.com/tables.HTML>
- Gambardella, A. e Torrisci, S. (2001) "Nuova Industria o Nuova Economia? L'impatto dell'Informatica sulla Produttività dei Settori Manifatturieri in Italia", *Moneta & Credito*, 213, Marzo, pp. 39-76.
- Giuri P., Ploner M., Rullani F., Torrisci S. (2004), Skills and Openness of OSS Projects: implications for performance, LEM working paper 2004/19, Scuola Superiore Sant'Anna, Pisa.
- Giuri P., Torrisci S., Zinovieva N. (2004), ICT, Skills and Organisational Change: evidence from a panel of Italian Manufacturing Firms. Mimeo, Scuola Superiore Sant'Anna.
- Giuri, P., Rocchetti, G., Torrisci, S. (2002), Open Source Software: From Open Science to New Marketing Models, LEM working paper 2002/23, Scuola Superiore Sant'Anna, Pisa.
- Gosh R., A. Krieger, B., Glott, R. and Robles, G., (2002) *Free/Libre and Open Source Software: Survey and Study*, Infonomics, NL, June (<http://www.infonomics.nl/FLOSS/report>).
- Lerner J., Tirole J. (2000), "The Simple Economic of Open Source", NBER Working Paper n. 7600 (<http://www.nber.org/papers/w7600>).
- Lerner J., Tirole J. (2001), "The Open Source movement: Key research questions", *European Economic Review*, Vol. 45, pp. 819-826.

## Appendice

Tabella A.1 Distribuzione delle imprese italiane per classe di addetti, ripartizione geografica, e divisione di attività economica (ISTAT 2001)

<b>Dimensione (classe di addetti)</b>	<b>%</b>
1 - 19	92,73
20 - 49	4,99
50 - 249	2,00
250 - 499	0,17
500 e oltre	0,11
<b>Localizzazione geografica</b>	<b>%</b>
Nord-Ovest	31,09
Nord-Est	24,40
Centro	20,81
Sud	23,70
<b>Divisione di attività economica</b>	<b>%</b>
Industrie alimentari e delle bevande	12,33
Industria del tabacco	0,15
Industrie tessili	5,53
Confezione di articoli di vestiario; preparazione e tintura di pellicce	7,90
Preparazione e concia cuoio; fabbricazione art. Da viaggio, borse, calzature	5,03
Industria del legno e prodotti in legno, sughero, paglia, esclusi i mobili	7,96
Fabbricazione della pasta-carta, della carta e dei prodotti di carta	1,14
Editoria, stampa e riproduzione di supporti registrati	4,63
Fabbricazione di coke, raffinerie di petrolio, trattamento combust. Nucleari	0,12
Fabbricazione di prodotti chimici e di fibre sintetiche e artificiali	1,12
Fabbricazione di articoli in gomma e materie plastiche	3,05
Fabbricazione di prodotti della lavorazione di minerali non metalliferi	4,28
Produzione di metalli e loro leghe	1,62
Fabbricazione e lavoraz. Dei prodotti in metallo, escluse macchine e impianti	16,91
Fabbricazione macchine ed apparecchi meccanici; installazione e riparazione	7,51
Fabbricazione di macchine per ufficio, di elaboratori e sistemi informatici	0,42
Fabbricazione di macchine ed apparecchi elettrici n.c.a.	3,37
Fabbricazione apparecchi radiotelevisivi e per le comunicazioni	1,78
Fabbricazione apparecchi medicali, precisione, strumenti ottici e orologi	4,29
Fabbricazione di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	0,39
Fabbricazione di altri mezzi di trasporto	1,16
Fabbricazione di mobili; altre industrie manifatturiere	8,90
Recupero e preparazione per il riciclaggio	7,14

Tabella A.2 Composizione dei settori Pavitt (basata sulla classificazione ATECO 91 a 3 cifre).

**SETTORI AD ALTA TECNOLOGIA**

223 RIPRODUZIONE DI SUPPORTI REGISTRATI  
 242 FABBRICAZ. DI PESTICIDI E ALTRI PROD. CHIMICI PER L'AGRICOLTURA  
 244 FABBRICAZ. DI PROD. FARMACEUTICI E MEDICINALI  
 296 FABBRICAZ. DI ARMI, SISTEMI D'ARMA E MUNIZIONI  
 297 FABBRICAZ. DI APPARECCHI AD USO DOMESTICO (escl. riparazione)  
 300 FABBRICAZ. DI MACCHINE PER UFFICIO, DI ELABORATORI E SISTEMI INFORMATICI  
 321 FABBRICAZ. DI TUBI E VALVOLE ELETTRONICI E DI ALTRI COMPONENTI ELETTRONICI  
 331 FABBRICAZ. DI APPARECCHI MEDICALI E CHIRURGICI; ORTOPEDICI  
 332 FABBRICAZ. DI STRUMENTI DI MISURAZIONE, CONTROLLO (escl. di processi industriali), NAVIGAZIONE  
 333 FABBRICAZ. DI APPARECCHIATURE PER IL CONTROLLO DI PROCESSI INDUSTRIALI  
 353 COSTRUZ. DI AEROMOBILI E DI VEICOLI SPAZIALI

**SETTORI DI SCALA**

211 FABBRICAZ. DELLA PASTA-CARTA, DELLA CARTA E DEL CARTONE  
 221 EDITORIA  
 222 STAMPA E ATTIVITÀ CONNESSE ALLA STAMPA  
 231 FABBRICAZ. DI PRODOTTI DI COKERIA  
 232 FABBRICAZ. DI PRODOTTI PETROLIFERI RAFFINATI  
 233 TRATTAMENTO DEI COMBUSTIBILI NUCLEARI  
 241 FABBRICAZ. DI PRODOTTI CHIMICI DI BASE  
 247 FABBRICAZ. DI FIBRE SINTETICHE E ARTIFICIALI  
 252 FABBRICAZ. DI ARTICOLI IN MATERIE PLASTICHE  
 261 FABBRICAZ. DI VETRO E DI PRODOTTI IN VETRO  
 262 FABBRICAZ. DI PRODOTTI IN CERAMICA  
 263 FABBRICAZ. DI PIASTRELLE E LASTRE IN CERAMICA PER PAVIMENTI E RIVESTIMENTI  
 264 FABBRICAZ. DI MATTONI TEGOLE E ALTRI PRODOTTI PER L'EDILIZIA IN TERRACOTTA  
 265 PRODUZ. DI CEMENTO, CALCE E GESSO  
 266 FABBRICAZ. DI PRODOTTI IN CALCESTRUZZO PER L'EDILIZIA  
 268 FABBRICAZ. DI ALTRI PRODOTTI IN MINERALI NON METALLIFERI  
 271 PRODUZ. DI FERRO, DI ACCIAIO E DI FERROLEGHE (CECA)  
 272 FABBRICAZ. DI TUBI  
 273 STIRATURA LAMINAZIONE PROFILATURA TRAFILATURA; FERROLEGHE NON CECA  
 274 PRODUZ. DI METALLI DI BASE PREZIOSI E NON FERROSI  
 275 FUSIONE DI METALLI  
 281 FABBRICAZ. DI ELEMENTI DA COSTRUZIONE IN METALLO  
 285 TRATTAMENTO E RIVESTIMENTO DEI METALLI; LAVORAZ. MECCANICA PER CONTO TERZI  
 293 MACCHINE PER AGRICOLTURA (anche riparazione)  
 313 FABBRICAZ. DI FILI E CAVI ISOLATI  
 314 FABBRICAZ. DI ACCUMULATORI, PILE E BATTERIE DI PILE  
 341 FABBRICAZ. DI AUTOVEICOLI  
 371 RECUPERO E PREPARAZIONE PER IL RICICLAGGIO DI CASCAMI E ROTTAMI METALLICI  
 372 RECUPERO E PREPARAZIONE PER IL RICICLAGGIO DI CASCAMI E ROTTAMI NON METALLICI  
 401 PRODUZ. E DISTRIBUZ. DI ENERGIA ELETTRICA  
 402 PRODUZ. DI GAS; DISTRIB. DI COMBUSTIBILI GASSOSI MEDIANTE CONDOTTA  
 403 PRODUZ. E DISTRIBUZ. DI VAPORE E ACQUA CALDA  
 410 RACCOLTA, DEPURAZIONE E DISTRIBUZ. D'ACQUA

**SETTORI SPECIALIZZATI**

- 
- 243 FABBRICAZ. DI PITTURE SMALTI E VERNICI; INCHIOSTRI DA STAMPA E MASTICI
- 267 TAGLIO, MODELLATURA E FINITURA DELLA PIETRA
- 282 FABBRICAZ. DI CISTERNE SERBATOI CONTENITORI IN METALLI; RADIATORI; CALDAIE
- 283 FABBRICAZ. DI GENERATORI DI VAPORE (escl. caldaie)
- 284 FUCINATURA IMBUTTURA STAMPAGGIO PROFILATURA DEI METALLI; POLVERI
- 291 MACCHINE MECCANICHE
- 292 MACCHINE MECCANICHE
- 294 MACCHINE UTENSILI (anche installazione e riparazione e accessori)
- 295 ALTRE MACCHINE MECCANICHE PER IMPIEGHI SPECIALI
- 311 FABBRICAZ. DI MOTORI, GENERATORI E TRASFORMATORE ELETTRICI
- 312 FABBRICAZ. DI APPARECCH. PER LA DISTRIBUZ. E IL CONTROLLO DELL'ELETTRICITÀ
- 315 FABBRICAZ. DI APPARECCHI DI ILLUMINAZIONE E DI LAMPADE ELETTRICHE
- 316 FABBRICAZ. DI APPARECCHI ELETTRICI N.C.A.
- 322 APPARECCHI TRASMITTENTI RADIO, TELEVISIONE, TELEFONIA (anche riparazioni)
- 323 APPARECCHI RICEVENTI RADIO, TELEVISIONE
- 334 FABBRICAZ. DI STRUMENTI OTTICI E DI ATTREZZATURE FOTOGRAFICHE
- 335 FABBRICAZ. DI OROLOGI
- 342 FABBRICAZ. DI CARROZZERIE PER AUTOVEICOLI; DI RIMORCHI E DI SEMIRIMORCHI
- 343 FABBRICAZ. DI PARTI ED ACCESSORI PER AUTOVEICOLI E PER LORO MOTORI
- 351 IND. CANTIERISTICA: COSTRUZIONI NAVALI E RIPARAZIONI DI NAVI E IMBARCAZIONI
- 352 COSTRUZ. DI LOCOMOTIVE E DI MATERIALE ROTABILE FERRO-TRANVIARIO settori specializzati
- 354 FABBRICAZ. DI MOTOCICLI E BICICLETTE
- 355 FABBRICAZ. DI ALTRI MEZZI DI TRASPORTO n.c.a.
- 363 FABBRICAZ. DI STRUMENTI MUSICALI Settori specializzati
- 

**SETTORI TRADIZIONALI**

- 
- 151 PRODUZ., LAVORAZ., CONSERVAZ. DI CARNE E PRODOTTI A BASE DI CARNE
- 152 PRODUZ., LAVORAZ., CONSERVAZ. DI PESCE E PRODOTTI A BASE DI PESCE
- 153 LAVORAZIONE E CONSERVAZIONE DI FRUTTA E ORTAGGI
- 154 FABBRICAZIONE DI OLI E GRASSI VEGETALI E ANIMALI
- 155 INDUSTRIA LATTIERO-CASEARIA
- 156 LAVORAZIONE DELLE GRANAGLIE E DI PRODOTTI AMIDACEI
- 157 FABBRICAZIONE DI PRODOTTI PER L'ALIMENTAZIONE DEGLI ANIMALI
- 158 FABBRICAZIONE DI ALTRI PRODOTTI ALIMENTARI
- 159 INDUSTRIA DELLE BEVANDE
- 160 INDUSTRIA DEL TABACCO
- 171 PREPARAZIONE E FILATURA DI FIBRE TESSILI
- 172 TESSITURA DI FIBRE TESSILI
- 173 FINISSAGGIO DEI TESSILI
- 174 CONFEZIONAMENTO DI ARTICOLI IN TESSUTO (ESCL. VESTIARIO)
- 175 ALTRE INDUSTRIE TESSILI
- 176 FABBRICAZIONE DI MAGLIERIE
- 177 FABBRICAZIONE DI ARTICOLI IN MAGLIERIA
- 181 CONFEZIONE DI VESTIARIO IN PELLE
- 182 CONFEZIONE DI ALTRI ARTICOLI DI VESTIARIO
- 183 PREPARAZIONE E TINTURA DI PELLICCE; ARTICOLI IN PELLICCIA
- 191 PREPARAZIONE E CONCIA DEL CUOIO
- 192 FABBRICAZ. DI ARTICOLI DA VIAGGIO, BORSE, CORREGGIAIO, SELLERIA

193 FABBRICAZ. DI CALZATURE
201 TAGLIO, PIALLATURA E TRATTAMENTO DEL LEGNO
202 FABBRICAZ. DI COMPENSATO, PANNELLI
203 FABBRICAZ. ELEM. DI CARPENTERIA IN LEGNO E FALEGNAMERIA
204 FABBRICAZ. DI IMBALLAGGI IN LEGNO
205 FABBRICAZ. DI ALTRI PRODOTTI IN LEGNO
212 FABBRICAZ. DI ARTICOLI DI CARTA E DI CARTONE
245 FABBRICAZ. DI SAPONI DETERSIVI DETERGENTI; PROD. PER PULIZIA; PROFUMI
246 FABBRICAZ. DI ALTRI PRODOTTI CHIMICI
251 FABBRICAZ. DI ARTICOLI IN GOMMA
286 FABBRICAZ. DI ARTICOLI DI COLTELLERIA, UTENSILI
287 FABBRICAZ. DI ALTRI PRODOTTI METALLICI
361 FABBRICAZ. DI MOBILI
362 GIOIELLERIA E OREFICERIA
364 FABBRICAZ. DI ARTICOLI SPORTIVI
365 FABBRICAZ. DI GIOCHI E GIOCATTOLI
366 ALTRE IND. MANIF. n.c.a.

Tabella A.3 Distribuzione delle imprese per strato di classificazione

	Settori tradizionali			
	Nord-Ovest	Nord-Est	Centro	Sud
1-50 addetti	88	89	69	39
51-249 addetti	21	23	14	16
250 addetti ed oltre	8	6	2	3
	Settori di scala			
	Nord-Ovest	Nord-Est	Centro	Sud
1-50 addetti	95	54	31	28
51-249 addetti	24	18	8	10
250 addetti ed oltre	10	7		3
	Settori specializzati			
	Nord-Ovest	Nord-Est	Centro	Sud
1-50 addetti	88	50	15	11
51-249 addetti	45	27	3	7
250 addetti ed oltre	12	12	2	
	Settori ad alta tecnologia			
	Nord-Ovest	Nord-Est	Centro	Sud
1-50 addetti	17	11	6	7
51-249 addetti	13	7	4	1
250 addetti ed oltre	5	4	1	

Tabella A.4 Distribuzione delle imprese per settori Pavitt e classe dimensionale

		1-20 addetti	21-50 addetti	51-250 addetti	251-500 addetti	Oltre 500 addetti	Totale
		Numero					
Settori tradizionali	Numero	135	150	74	10	9	378
	%	35,71	39,68	19,58	2,65	2,38	100
Settori di scala	Numero	111	97	60	14	6	288
	%	38,54	33,68	20,83	4,86	2,08	100
Settori specializzati	Numero	88	76	82	17	9	272
	%	32,35	27,94	30,15	6,25	3,31	100
Settori ad alta tecnologia	Numero	20	21	25	5	5	76
	%	26,32	27,63	32,89	6,58	6,58	100
Totale	Numero	354	344	241	46	29	1014
	%	34,91	33,93	23,77	4,54	2,86	100

Tabella A.5 Distribuzione delle imprese per area geografica e classe dimensionale

		1-20 addetti	21-50 addetti	51-250	251-500	Oltre 500	Totale
		Numero					
Nord-Ovest	Numero	154	134	103	24	11	426
	%	36,15	31,46	24,18	5,63	2,58	100
Nord-Est	Numero	112	92	75	16	13	308
	%	36,36	29,87	24,35	5,19	4,22	100
Centro	Numero	54	67	29	3	2	155
	%	34,84	43,23	18,71	1,94	1,29	100
Sud	Numero	34	51	34	3	3	125
	%	27,2	40,8	27,2	2,4	2,4	100
Totale	Numero	354	344	241	46	29	1014
	%	34,91	33,93	23,77	4,54	2,86	100

Tabella A.6 Distribuzione delle imprese per area geografica e settori Pavitt

		Settori tradizionali	Settori di scala	Settori specializzati	Settori ad alta tecnologia	Totale
		N°				
Nord-Ovest	N°	117	129	145	35	426
	%	27,46	30,28	34,04	8,22	100
Nord-Est	Numero	118	79	89	22	308
	%	38,31	25,65	28,9	7,14	100
Centro	Numero	85	39	20	11	155
	%	54,84	25,16	12,9	7,1	100
Sud	Numero	58	41	18	8	125
	%	46,4	32,8	14,4	6,4	100
Totale	Numero	378	288	272	76	1014
	%	37,28	28,4	26,82	7,5	100

Tabella A.7 Distribuzione delle imprese per settore di attività economica ed area geografica

		Nord-Ovest	Nord-Est	Centro	Sud	Totale
Industrie alimentari	Numero	23	30	9	24	86
	%	26,74	34,88	10,47	27,91	100
Industria del tabacco	Numero	0	1	0	1	2
	%	0	50	0	50	100
Industrie tessili	Numero	31	11	14	5	61
	%	50,82	18,03	22,95	8,2	100
Abbigliamento	Numero	3	7	7	10	27
	%	11,11	25,93	25,93	37,04	100
Pelli e calzature	Numero	4	11	17	6	38
	%	10,53	28,95	44,74	15,79	100
Industrie del legno	Numero	7	12	8	2	29
	%	24,14	41,38	27,59	6,9	100
Cartario	Numero	6	6	10	2	24
	%	25	25	41,67	8,33	100
Editoria	Numero	18	8	5	3	34
	%	52,94	23,53	14,71	8,82	100
Fabbricazione di coke	Numero	0	0	0	2	2
	%	0	0	0	100	100
Chimico	Numero	24	10	7	8	49
	%	48,98	20,41	14,29	16,33	100
Gomme e cavi	Numero	29	16	7	8	60
	%	48,33	26,67	11,67	13,33	100
Minerali non metalliferi	Numero	20	26	12	4	62
	%	32,26	41,94	19,35	6,45	100
Metallurgico e siderurgico	Numero	20	5	3	6	34
	%	58,82	14,71	8,82	17,65	100
Prodotti in metallo	Numero	70	33	12	16	131
	%	53,44	25,19	9,16	12,21	100
Meccanico	Numero	86	67	15	9	177
	%	48,59	37,85	8,47	5,08	100
Macchine per ufficio	Numero	2	0	0	3	5
	%	40	0	0	60	100
Apparecchi elettrici	Numero	22	12	1	3	38
	%	57,89	31,58	2,63	7,89	100
Apparecchi per comunicazioni	Numero	24	6	3	2	35
	%	68,57	17,14	8,57	5,71	100
Apparecchi medicali	Numero	16	12	4	1	33
	%	48,48	36,36	12,12	3,03	100
Fabbricazione di autoveicoli	Numero	5	3	3	1	12
	%	41,67	25	25	8,33	100
Altri mezzi di trasporto	Numero	3	2	1	2	8
	%	37,5	25	12,5	25	100
Altre industrie manifatturiere	Numero	12	30	17	6	65
	%	18,46	46,15	26,15	9,23	100
Riciclaggio	Numero	0	0	0	1	1
	%	0	0	0	100	100
Totale	Numero	425	308	155	125	1013
	%	41,95	30,4	15,3	12,34	100

Tabella A.8 Numero di PC installati per classe dimensionale e settori Pavitt

		Settori tradizionali	Settori di scala	Settori specializzati	Settori ad alta tecnologia	Totale
1-20 addetti	Imprese rispondenti	135	111	88	20	354
	N. PC installati	680	600	593	188	2061
	% PC installati	32,99	29,11	28,77	9,12	100
	PC per addetto	0,35	0,37	0,46	0,70	0,40
21-50 addetti	Imprese rispondenti	150	97	76	21	344
	N. PC installati	1495	946	1113	358	3912
	% PC installati	38,22	24,18	28,45	9,15	100
	PC per addetto	0,31	0,30	0,43	0,51	0,35
51-250 addetti	Imprese rispondenti	74	60	82	25	241
	N. PC installati	1986	2202	4107	1710	10005
	% PC installati	19,85	22,01	41,05	17,09	100
	PC per addetto	0,28	0,35	0,46	0,63	0,40
251-500 addetti	Imprese rispondenti	10	14	16	5	45
	N. PC installati	1430	1420	2720	580	6150
	% PC installati	23,25	23,09	44,23	9,43	100
	PC per addetto	0,41	0,29	0,47	0,35	0,39
oltre 500 addetti	Imprese rispondenti	9	6	9	5	29
	N. PC installati	2770	8030	4250	5096	20146
	% PC installati	13,75	39,86	21,10	25,30	100
	PC per addetto	0,41	0,38	0,52	0,37	0,40
Totale	Imprese rispondenti	378	288	271	76	1013
	N. PC installati	8361	13198	12783	7932	42274
	% PC installati	19,78	31,22	30,24	18,76	100
	PC per addetto	0,35	0,36	0,48	0,41	0,39

Tabella A.9 Investimento annuale medio in IT e spesa IT per addetto nel periodo 2000-2002.  
Distribuzione per classe dimensionale ed area geografica (Valori in €)

		Nord-Ovest	Nord-Est	Centro	Sud	Totale	
1-20 addetti		N. imprese	107	69	44	26	246
	2000	Investimento medio	9807	6170	7807	9250	8370
		Spesa per addetto	667,95	423,16	534,21	715,77	579,04
	2001	Investimento medio	8349	5,206	6,989	8,462	7236
		Spesa per addetto	568,65	357,06	478,23	654,76	500,58
	2002	Investimento medio	8427	5268	6705	4750	6844
Spesa per addetto		573,93	361,33	458,79	367,56	473,47	
21-50 addetti		N. imprese	97	51	48	31	227
	2000	Investimento medio	12123	14343	13271	11169	12734
		Spesa per addetto	350,91	433,87	428,67	340,80	383,43
	2001	Investimento medio	11878	15,141	12,927	8,097	12316
		Spesa per addetto	343,82	458,01	417,56	247,05	370,85
	2002	Investimento medio	12197	12298	12792	7687	11730
Spesa per addetto		353,06	372,00	413,19	234,55	353,18	
51-250 addetti		N. imprese	65	43	17	24	149
	2000	Investimento medio	67400	47523	76529	22992	55552
		Spesa per addetto	600,14	460,56	728,85	249,12	525,98
	2001	Investimento medio	68400	49151	71824	20333	55493
		Spesa per addetto	609,04	476,34	684,03	220,32	525,42
	2002	Investimento medio	67385	47477	71235	20354	54503
Spesa per addetto		600,00	460,11	678,43	220,54	516,04	
251-500 addetti		N. imprese	12	13	-	1	26
	2000	Investimento medio	260000	336538	-	50000	290192
		Spesa per addetto	731,71	933,43	-	178,57	817,35
	2001	Investimento medio	261667	336538	-	50000	290962
		Spesa per addetto	736,40	933,43	-	178,57	819,52
	2002	Investimento medio	256667	351923	-	50000	296346
Spesa per addetto		722,33	976,10	-	178,57	834,69	
oltre 500 addetti		N. imprese	7	9	2	1	19
	2000	Investimento medio	660000	384556	325000	3000000	617421
		Spesa per addetto	620,97	499,64	464,62	2000,00	679,43
	2001	Investimento medio	660000	385667	325000	3000000	617947
		Spesa per addetto	620,97	501,08	464,62	2000,00	680,01
	2002	Investimento medio	660000	395667	475000	3000000	638474
Spesa per addetto		620,97	514,08	679,06	2000,00	702,59	
Totale		N. imprese	288	185	111	83	667
	2000	Investimento medio	49813	59658	26410	50464	48730
		Spesa per addetto	599,61	588,84	551,76	783,35	609,48
	2001	Investimento medio	49484	59951	25216	48301	48201
		Spesa per addetto	595,65	591,74	526,82	749,77	602,87
	2002	Investimento medio	49183	60369	27658	46992	48431
Spesa per addetto		592,02	595,86	577,83	729,44	605,74	

Tabella A.10 Investimento annuale medio in IT e spesa IT per addetto nel periodo 2000-2002.  
Distribuzione per classe dimensionale e settori Pavitt (Valori in €)

		Settori tradizionali	Settori di scala	Settori specializzati	Settori ad alta tecnologia	Totale	
1-20 addetti	2000	N. imprese	101	80	51	14	246
		Investimento medio	7630	9651	8898	4464	8370
	2001	Spesa per addetto	541,95	639,69	606,68	349,16	579,04
		Investimento medio	6393	9,220	6,947	3,036	7236
	2002	Spesa per addetto	454,04	611,10	473,66	237,43	500,58
		Investimento medio	4987	9633	7380	2357	6844
		Spesa per addetto	354,18	638,44	503,21	184,36	473,47
21-50 addetti	2000	N. imprese	105	64	46	12	227
		Investimento medio	12867	10551	14835	15167	12734
	2001	Spesa per addetto	394,57	314,51	436,32	450,50	383,43
		Investimento medio	13266	10070	12607	14875	12316
	2002	Spesa per addetto	406,82	300,19	370,78	441,83	370,85
		Investimento medio	11849	10547	12337	14667	11730
		Spesa per addetto	363,35	314,39	362,85	435,64	353,18
51-250 addetti	2000	N. imprese	45	37	55	12	149
		Investimento medio	32640	76270	46882	117333	55552
	2001	Spesa per addetto	343,58	712,81	414,68	1095,72	525,98
		Investimento medio	38244	70986	45509	118167	55493
	2002	Spesa per addetto	402,57	663,43	402,54	1103,50	525,42
		Investimento medio	34211	69095	47400	118167	54503
		Spesa per addetto	360,12	645,74	419,27	1103,50	516,04
251-500 addetti	2000	N. imprese	6	8	10	2	26
		Investimento medio	270000	182500	331500	575000	290192
	2001	Spesa per addetto	781,48	525,18	925,98	1441,10	817,35
		Investimento medio	270000	182500	333500	575000	290962
	2002	Spesa per addetto	781,48	525,18	931,56	1441,10	819,52
		Investimento medio	270000	182500	347500	575000	296346
		Spesa per addetto	781,48	525,18	970,67	1441,10	834,69
oltre 500 addetti	2000	N. imprese	6	3	6	4	19
		Investimento medio	1128333	240000	380000	490250	617421
	2001	Spesa per addetto	1353,73	236,07	518,30	407,18	679,43
		Investimento medio	1128333	240000	380000	492750	617947
	2002	Spesa per addetto	1353,73	236,07	518,30	409,26	680,01
		Investimento medio	1128333	240000	441667	497750	638474
		Spesa per addetto	1353,73	236,07	602,41	413,41	702,59
Totale	2000	N. imprese	263	192	168	44	667
		Investimento medio	45553	33590	55415	108261	48730
	2001	Spesa per addetto	739,76	490,71	563,92	636,66	609,48
		Investimento medio	46196	32232	53882	108182	48201
	2002	Spesa per addetto	750,21	470,87	548,32	636,19	602,87
		Investimento medio	44400	32198	57595	108364	48431
		Spesa per addetto	721,04	470,37	586,10	637,26	605,74

Tabella A.11 Incidenza del software sul totale delle spese IT, valori %.  
Distribuzione per classe dimensionale e settori Pavitt.

			Settori tradizionali	Settori di scala	Settori specializzati	Settori ad alta tecnologia	Totale
1-20 addetti	2000	Imprese rispondenti	98	82	52	14	246
		% media	37,55	28,67	32,90	30,36	33,20
	2002	Imprese rispondenti	101	88	54	15	258
		% media	37,54	30,50	34,04	31,13	34,03
21-50 addetti	2000	Imprese rispondenti	98	65	46	14	223
		% media	36,16	36,54	33,00	32,14	35,37
	2002	Imprese rispondenti	105	64	48	15	232
		% media	37,64	33,44	31,52	33,67	34,96
51-250 addetti	2000	Imprese rispondenti	43	36	60	13	152
		% media	37,86	39,72	39,62	51,54	40,16
	2002	Imprese rispondenti	44	37	60	16	157
		% media	37,59	37,30	38,83	47,19	38,97
251-500 addetti	2000	Imprese rispondenti	7	8	10	1	26
		% media	37,14	39,38	43,00	30,00	39,81
	2002	Imprese rispondenti	7	9	10	1	27
		% media	37,14	39,44	45,00	30,00	40,56
oltre 500 addetti	2000	Imprese rispondenti	6	5	6	4	21
		% media	46,67	31,00	34,83	30,00	36,38
	2002	Imprese rispondenti	6	5	6	4	21
		% media	45,83	35,00	36,50	32,50	38,05
Totale	2000	Imprese rispondenti	252	196	174	46	668
		% media	37,27	33,81	35,89	36,85	35,87
	2002	Imprese rispondenti	263	203	178	51	695
		% media	37,77	33,17	35,67	37,00	35,83