RESEARCH CENTRE ON SOFTWARE TECHNOLOGY

Centro di Eccellenza
sulle Tecnologie del Software
Università degli Studi del Sannio

Associazione Nazionale
Produttori Tecnologie e Servizi per
l'Informazione e la Comunicazione

Rapporto RCOST-ASSINFORM 2005 sulle ICT in Campania

2ª Indagine su Competenze, Imprese, Mercato, Università

A cura di
Emilio Bellini

KLEOS-RCOST
Laboratorio di Ingegneria Economico-Gestionale per le ICT di RCOST

Rapporto RCOST-ASSINFORM 2005

sulle ICT in Campania

2ª Indagine su
Competenze, Imprese, Mercato e Università

A cura di
EMILIO BELLINI

KLEOS-RCOST
Laboratorio di Ingegneria Economico-Gestionale per le ICT

La 2ª edizione del Rapporto RCOST-ASSINFORM sulle ICT in Campania è stata realizzata con il patrocinio dell'Assessorato alla Ricerca e Innovazione della Regione Campania nell'ambito delle attività del Centro Regionale di Competenza sulle ICT (CRDC ICT).

Il coordinamento delle attività di progettazione, rilevazione sul campo, analisi dei dati e redazione del rapporto è stato curato da KLEOS-RCOST, Laboratorio di Ingegneria Economico-Gestionale per le ICT di RCOST con la collaborazione di Assinform nelle fasi di formulazione degli obiettivi, delle conclusioni e della analisi di mercato.

Gruppo di lavoro:
Emilio Bellini, Corrado lo Storto
Federico Barilli, Francesca Abruzzo
Carmine Buttari, Antonio Irpino, Luca La Porta, Marcella Miraglia, Annachiara Palmieri, Gioia Panza, Francesco Puorto, Romina Schibani, Sabina Scrima.
Si ringrazia Net Consulting per il supporto nell'impostazione metodologica e nell'elaborazione dei dati dell'indagine sui "Big Spenders".

Si ringraziano il prof. Aniello Cimitile, Responsabile Scientifico di RCOST e del CRDC ICT, il prof. Gerardo Canfora, Direttore di RCOST, il prof. Eugenio Zimeo e il Dr. Sergio Betti, Project Manager del CRDC ICT, per gli stimoli e i contributi all'intero progetto.

Si ringraziano i manager e gli imprenditori delle Imprese ICT della Regione Campania per la loro disponibilità e per i suggerimenti e i dati forniti nel corso delle ricerche empiriche realizzate.

KLEOS-RCOST Laboratorio di Ingegneria Economico Gestionale per le ICT è un gruppo di ricerca di RCOST ispirato da un approccio interdisciplinare allo studio delle problematiche di gestione della conoscenza e delle competenze nelle ICT. KLEOS fa parte dell'*area economia e organizzazione* di RCOST, coordinata da Filippo Bencardino, e raggruppa, con diversi contributi di giornate uomo per anno, ricercatori, dottorandi e collaboratori provenienti sia da discipline gestionali, sia da discipline economiche, sia da discipline tecnologiche. KLEOS realizza indagini periodiche e indagini ad hoc su:

- studio delle problematiche economico-gestionali delle organizzazioni impegnate nello sviluppo di conoscenze e nella gestione di progetti di innovazione connessi alle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT);
- definizione di metodologie e strumenti a supporto dei processi di generazione, codifica e trasferimento della conoscenza nelle relazioni inter-organizzative connesse alle ICT;
- definizione di metodologie e strumenti a supporto della gestione delle risorse umane nelle Imprese ICT, con particolare riguardo alla selezione, formazione e valutazione di Tecnologi Software;
- definizione di linee di policy a supporto dei decisori coinvolti in processi di sviluppo dei sistemi territoriali ICT;
- studio delle problematiche di gestione delle piccole imprese di software, con particolare riferimento agli spin off accademici.

Con riferimento alle attività didattiche, KLEOS-RCOST cura la progettazione ed il coordinamento dei due Master Universitari MUTS (in Tecnologie del Software) e MUTEGS (in Tecnologie e Gestione Software) della Facoltà di Ingegneria dell'Università del Sannio.

Con il Patrocinio di

Regione Campania
Assessorato alla Ricerca e Innovazione

CRDC ICT – Centro Regionale di Competenza per le ICT

ISBN 88-901578-0-1. A cura di Emilio Bellini. Copyright© 2005 by RCOST & ASSINFORM. Tutti i diritti sono riservati.

Pubblicazione disponibile su richiesta ad ASSINFORM (assinform@assinform.it) e/o a KLEOS-RCOST (kleos@unisannio.it).

INDICE

Indice I

Presentazione di RCOST III

Presentazione di ASSINFORM V

1. Obiettivi, Metodologie e Glossario del Rapporto 2005 1

1.1. Le Motivazioni del Rapporto 1

1.2. Una Definizione delle "Competenze ICT nelle Imprese ICT" 6

1.3. Una Definizione del Settore ICT nell'Ottica delle Competenze 8

1.4. La Metodologia per l'Analisi delle Competenze ICT negli Attori della Domanda IT 10

1.5. Le Metodologie per l'Analisi delle Competenze ICT negli Attori dell'Offerta ICT 12

1.5.1. L'Universo delle Imprese ICT in Campania 12

1.5.2. Le Grandi Imprese ICT in Campania 17

1.5.3. Le Piccole e Medie Imprese ICT in Campania 19

1.6. La Metodologia per l'Analisi delle Competenze "dalle" e "nelle" Università 21

2. Il Contesto del Mercato Nazionale ICT 25

2.1. Il Mercato TLC 25

2.2. Il Mercato IT 28

3. Lo Stato delle ICT in Campania: Infrastrutture, Occupazione, Imprese, Mercato, Università 33

3.1. Le Infrastrutture ICT in Campania 33

3.2. Le Dinamiche Occupazionali nel Settore ICT in Campania 36

3.3. La Struttura dell'Offerta ICT in Campania 41

3.3.1. Il Posizionamento della Campania rispetto alle Altre Regioni d'Italia 41
3.3.2. Le Variazioni nel 2004 49
3.4. Caratteristiche Strutturali del Mercato IT in Campania 53
3.5. Il Sistema Universitario ICT in Campania 57

4. Il Dettaglio dei Risultati dei Singoli "Cantieri di Ricerca" 61
4.1. L'Indagine sul Mercato IT in Campania 61
4.2. L'Indagine sull'Universo delle Imprese ICT in Campania 70
4.2.1. La Tassonomia RCOST-ASSINFORM: Operatività e Competenze ICT 70
4.2.2. Il Dettaglio per Provincia e per Codice Ateco 76
4.3. L'Indagine sulle Grandi Imprese ICT in Campania 81
4.4. L'Indagine sulle Piccole e Medie Imprese ICT in Campania 91
4.5. L'Indagine sul Sistema Universitario ICT in Campania 105
4.5.1. Le Competenze ICT in Uscita "dalle" Università Campane 105
4.5.2. Le Competenze ICT Sviluppate "nelle" Università Campane 113

5. Conclusioni 119
5.1. Verso un Modello di Distretto ICT: la Necessità di una Strategia Selettiva di Concentrazione delle Risorse 119
5.2. Le Opzioni Operative e gli Spunti per Future Ricerche 123

Bibliografia 127

Indice delle Figure 130

Indice delle Tabelle 133

PRESENTAZIONE DI RCOST

RCOST- Research Centre On Software Technology è un centro di ricerca dell'Università degli Studi del Sannio, nato a seguito del D.M. 31.01.2001, con cui il Ministero dell' Istruzione Università e Ricerca ha pubblicato la graduatoria finale dei *centri di eccellenza* ammessi a finanziamento per il bando relativo all'esercizio finanziario 2000.

La Missione del Centro è sintetizzabile in tre punti:

i. RCOST è un centro di ricerca vocato ad un approccio multidisciplinare alle tecnologie del software, con particolare riferimento all'ingegneria dei processi di produzione di beni e servizi software, all'organizzazione e gestione di imprese ICT, agli aspetti economici e giuridici delle tecnologie informatiche che impattano sulla società dell'informazione e della conoscenza.
ii. RCOST realizza progetti di ricerca e programmi di alta formazione che generano nuova conoscenza legata all'integrazione di tecnologie del software, economia, organizzazione aziendale e giurisprudenza.
iii. RCOST rappresenta un "portale" per l'accesso a competenze e relazioni con la comunità scientifica internazionale, capace di rispondere alla crescente domanda di ricerca di medio e lungo periodo proveniente dagli attori economici impegnati nel software.

Tale ambiziosa prospettiva poggia sulla convinzione che le nuove sfide poste al mondo della ricerca universitaria dalla competizione internazionale e dalle evoluzioni legislative e di politica dell'innovazione, in particolare nei settori dell'ingegneria, possano essere affrontate attraverso un costante impegno in cui produzione scientifica, attività didattica e attività di ricerca applicata siano unitariamente ispirate da un rigoroso confronto con il contesto empirico, con la capacità di lettura delle strategie tecnologiche delle imprese, con l'attenzione ai fenomeni socio-economici del territorio.

Risulta chiaro, quindi, come l'investimento nei diversi "cantieri di ricerca" (Universo delle Imprese ICT iscritte al Registro delle Imprese, Panel di Grandi Imprese IT, Campione di Piccole Imprese IT, Big Spenders, Sistema Universitario Regionale) da cui sono tratti i risultati di questo rapporto, rappresenti un ulteriore avanzamento nel tentativo di offrire agli operatori del settore ICT metodologie interdisciplinari di analisi e una rilevazione puntuale e diretta di dati empirici sulle principali variabili tecnologiche, gestionali e di mercato.

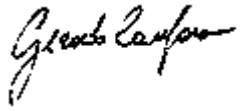
Tale approccio richiede, necessariamente, un confronto con gli attori istituzionali che meglio sono in grado di interpretare la complessità dei fenomeni tecnologici, economici e politici che stanno interessando il mondo delle Imprese ICT.

In tal senso un partner ideale è rappresentato da ASSINFORM, associazione che, accanto all'attività di rappresentanza imprenditoriale, costituisce un punto di riferimento per tutti gli operatori del settore, per la ricchezza metodologica, per la puntualità dei dati e per l'ampiezza delle prospettive di analisi prodotte nei diversi rapporti pubblicati ogni anno.

Confortati dai risultati ottenuti dalla 1ª edizione del Rapporto RCOST-ASSINFORM del 2003, tra i quali si evidenziano il patrocinio della Regione Campania e la fertilità del dibattito allora lanciato tra gli operatori del settore circa l'opportunità di realizzazione di un Distretto ICT in Campania, ci auguriamo che anche questa 2ª edizione possa beneficiare di commenti, suggerimenti e stimoli per i necessari miglioramenti e ampliamenti sia delle indagini realizzate, sia dei contenuti della partnership tra RCOST e ASSINFORM.

Benevento, 27 aprile 2005

Gerardo Canfora, Direttore di RCOST



PRESENTAZIONE DI ASSINFORM

ASSINFORM è l'associazione nazionale, aderente a Confindustria, delle principali aziende operanti nel settore dell'informatica, delle telecomunicazioni e dei contenuti multimediali (la base associativa è costituita da quasi 140 imprese del comparto) e si pone come interlocutore di riferimento, nei confronti del mercato e delle forze politico-istituzionali, relativamente alle problematiche che attengono l'innovazione del Paese.

In un contesto di mercato nel quale le nuove tecnologie sono sempre più pervasive e di supporto all'efficienza/alla produttività delle imprese (pubbliche e private), l'azione di Assinform si propone di:

i. tutelare e rappresentare il comparto nelle sue diverse componenti (informatica, telecomunicazioni, contenuti multimediali);
ii. favorire il dialogo tra la domanda e l'offerta, con particolare attenzione alle principali aree di mercato (Banche, Piccola e Media Impresa, Pubblica Amministrazione, Sanità, Utilities).
iii. monitorare lo stato dell'arte e l'evoluzione del mercato ICT, anche a livello territoriale e presidiarne lo sviluppo.

E' sui suddetti presupposti che è nata e continua la collaborazione con RCOST nel Rapporto sulle ICT in Campania: 2ª Indagine su Competenze, Imprese, Mercato e Università.

L'Associazione ha sviluppato nel tempo strumenti di monitoraggio, quali:

i. il Rapporto sul mercato italiano dell'ICT, giunto quest'anno alla 36ª edizione e diventato nel tempo punto di riferimento per tutto il comparto (dal 2001 il Rapporto ha avuto il Patrocinio del Ministero per l'Innovazione).
ii. il Rapporto sull'*Information Technology* nelle Regioni italiane, pubblicato per la prima volta nel 2003, con il patrocinio del Ministero per l'Innovazione e dei Centri Regionali di Competenza connessi allo sviluppo dei piani di *eGovernment*: è stato ed è molto apprezzato/utilizzato, non solo a livello nazionale, ma anche e soprattutto a livello locale.
iii. il Rapporto sull'occupazione nel nostro Paese, con analisi sia sugli addetti che sulle imprese del comparto ICT, con uno spaccato anche sui dati territoriali.

Il *Rapporto sulle ICT in Regione Campania* è il risultato di un modello molto efficace, già sperimentato da Assinform in altre realtà come la Regione Emilia-Romagna e la Regione Lombardia, che integra l'esperienza e il know how di Assinform sul mercato ICT, l'occupazione nel comparto (addetti e imprese) e l'evoluzione della domanda di competenze ICT a livello nazionale, integrandole con l'analisi, sulle stesse variabili, a livello territoriale, di enti come RCOST e la stessa Regione.

L'Associazione supporta pienamente questo progetto che considera uno strumento di grande valore e utilità non solo per le istituzioni locali, ma anche per le istituzioni centrali, in quanto propone un modello d'analisi esportabile in altre realtà regionali e confrontabile a livello europeo.

L'esperienza insegna che ogni azione e ogni proposta politica, per essere efficace, deve partire da un'attenta disamina dei fenomeni in corso. E questo vale soprattutto per comparti complessi come quello delle nuove tecnologie, che attraversa in modo pervasivo tutti i principali settori della vita economica di uno Stato o di una Regione.

E' impegno dell'Associazione, insieme a RCOST e alla Regione, identificare azioni a breve e medio-lungo termine, per promuovere l'ICT regionale e per dare impulso positivo a tutta l'economia campana.

Un impegno che si traduce anche in una presenza più stabile dell'Associazione sul territorio, sia direttamente che, auspicabilmente, attraverso la Confindustria locale e lo stesso RCOST. Con un duplice obiettivo: dare rappresentanza al comparto - a livello territoriale - e fornire gli opportuni consigli alle istituzioni locali, affinchè possa pienamente svilupparsi una società ed un'economia digitale campana.

Milano, 27 aprile 2005

Federico Barilli, Direttore di ASSINFORM

F. Barilli

1. OBIETTIVI, METODOLOGIE E GLOSSARIO DEL RAPPORTO 2005

Questo capitolo illustra gli obiettivi e le metodologie di ricerca utilizzate per la realizzazione delle indagini contenute nel Rapporto, in particolare:

- *le Motivazioni (§ 1.1)*
- *un Glossario per la definizione delle "Competenze ICT nelle Imprese ICT" (§ 1.2);*
- *una definizione del Settore ICT (§ 1.3);*
- *le Metodologie di indagine per l'analisi delle Competenze ICT negli Attori del Sistema ICT della Regione Campania (dal § 1.4 al § 1.6).*

1.1. Le Motivazioni del Rapporto

La decisione congiunta di RCOST e di ASSINFORM di investire in diversi "cantieri di ricerca" sulle competenze ICT espresse dai principali attori del sistema regionale campano (Grandi Imprese ICT, Piccole e Medie Imprese ICT, "Big Spenders ICT", Sistema Universitario Regionale) nasce dall'esigenza di disporre di dati aggiornati e puntuali su cui basare la formulazione di linee guida a supporto di:

- politiche per l'innovazione a livello nazionale e regionale (in particolare lo start up ed il consolidamento del CRDC ICT e la proposta di modelli organizzativi di Distretto Tecnologico ICT);
- politiche per l'occupazione e lo sviluppo delle professionalità nel settore ICT;
- strategie di mercato delle Imprese ICT nei diversi contesti territoriali;
- strategie tecnologiche delle partnership di R&S congiunta Università-Imprese sviluppate da RCOST (in particolare nell'ambito del Programma Master in Tecnologie e Gestione Software).

Il titolo del "Rapporto RCOST-ASSINFORM 2005 sulle ICT in Campania: 2ª Indagine su Competenze, Imprese, Mercato e Università" può ispirare alcuni quesiti di fondo nei diversi lettori (policy makers, imprese e operatori del settore, consulenti e professionisti, potenziali neoimprenditori, ricercatori e docenti attivi nelle diverse discipline collegate alle ICT):

a. perché privilegiare lo studio delle competenze ICT a livello regionale in Campania?
b. perché privilegiare lo studio delle competenze anziché l'analisi delle tendenze dei singoli prodotti-segmenti di mercato?
c. quali problemi aperti hanno reso necessario lo sforzo di analisi alla base del rapporto, quali obiettivi specifici hanno ispirato il lavoro dei diversi "cantieri di ricerca"?

a. Perché privilegiare lo studio delle competenze ICT a livello regionale in Campania?

La natura abilitante delle *Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione (ICT)* nei processi economici, industriali ed aziendali di creazione e trasferimento della *conoscenza* è ampiamente riconosciuta nella letteratura economica ed organizzativa. Infatti, da un lato, l'economia industriale ne ha sottolineato la pervasività propria di una *General Purpose Technology* (GPT) (Bresnahan e Trajtenberg, 1995; Lipsey *et al.*, 1998), dall'altro, gli studi di gestione strategica ne hanno approfondito le proprietà di settore *knowledge-based* e *knowledge-intensive* (Raffa e Zollo, 2000; Chandler, 2001; Grant, 2002; Bellini e lo Storto, 2004). D'altro canto, il dibattito sulle politiche di sviluppo animatosi alla fine degli anni novanta ha spesso richiamato, non senza eccessi di entusiasmo e di enfasi "mediatica", la centralità delle ICT quale elemento di discontinuità del sistema capitalistico (Blackler, 1995; Dunning, 1997; Demattè, 2000) e, soprattutto, di accelerazione dei processi di transizione verso nuovi modelli di sviluppo territoriale *à la Silicon Valley*, come nei casi di Irlanda, Israele e Scozia (Saxenian, 1994; Cantone, 2000; Bencardino e Napolitano, 2003). Il maggior riconoscimento della natura decisiva del rapporto tra conoscenza e politiche di sviluppo è giunto dalla "Strategia di Lisbona" (Lisbon, 2000), con cui la Commissione Europea, nel Consiglio Europeo straordinario del marzo 2000, ha formalizzato l'obiettivo di fare dell'U.E., entro il 2010, "l'economia basata sulla conoscenza più competitiva e dinamica del mondo". La Regione Campania, a sua volta, ha indicato, coerentemente con il "Programma di Governo Università, Ricerca, Nuova Economia", quali aree d'intervento prioritarie, sia "l'economia regionale fondata sulla conoscenza e l'innovazione tecnologica", sia "la Società dell'informazione al servizio dello sviluppo regionale" (Regione Campania, 2000a). L'asse portante del modello di sviluppo del sistema della ricerca in Campania è rappresentato dallo sviluppo degli otto Centri Regionali di Competenza tematici (CRDC), uno dei quali è specificamente dedicato alle ICT al fine di raggruppare ricercatori e docenti attivi nelle cinque Università campane impegnate nelle ICT. I CRDC "...dovranno permettere di concentrare e intersecare risorse intellettuali e strumentali insieme a un diretto impegno imprenditoriale, in modo da realizzare, per ciascun settore, un coordinamento di diversi programmi e delle linee di finanziamento relative al fine di focalizzare lo sforzo complessivo..." (Regione Campania, 2000b).

Le caratteristiche strutturali del sistema regionale delle ICT, illustrate nel Capitolo 3, soprattutto in termini di radicamento storico delle ICT nel tessuto socio-economico e nel sistema universitario regionale, di specializzazione ICT del sistema produttivo, di dinamismo delle imprese e delle politiche regionali per le ICT e di posizione geografica baricentrica rispetto al Mediterraneo, rendono la Campania un potenziale "laboratorio" per la valutazione degli effetti di medio-lungo periodo di politiche per la competitività di aree che sono sì in ritardo di sviluppo, ma che presentano un elevato potenziale sia di competenze ICT, sia di innalzamento del profilo qualitativo della domanda di beni e servizi ICT.

La composizione dei fenomeni che inibiscono una completa mobilitazione delle risorse e delle competenze pur disponibili sul territorio potrebbe agevolare la ripetibilità e la composizione tra l'esperienza campana e gli sforzi in atto in aree omologhe e/o complementari (es. *land* e territori dell'Unione Europea "allargata").

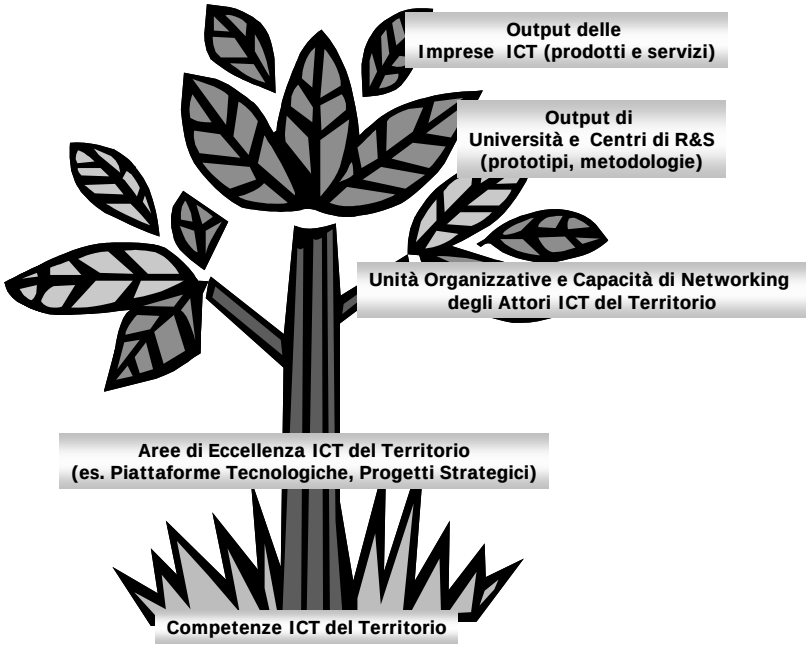
b. Perché privilegiare lo studio delle competenze anziché l'analisi delle tendenze dei singoli prodotti-segmenti di mercato?

"... In un'economia in cui l'unica certezza è l'incertezza, l'unica sicura fonte per il vantaggio competitivo è la conoscenza ... pochi manager comprendono la reale natura delle knowledge-creating companies e del modo in cui gestirle ... la gran parte dei manager occidentali ritiene che l'unica conoscenza utile risiede nei dati quantificabili, nelle procedure codificate, nei principi universali e vedono l'impresa come una specie di macchina che processa informazioni ...". Questo passo, spesso citato, di Ikujiro Nonaka (1991) sintetizza l'evoluzione, avvenuta nel corso degli ultimi venti anni, negli studi sulle determinanti più profonde della competitività di lungo periodo di imprese e territori. Lo sviluppo eccezionale negli studi riconducibili alla *Knowledge-Based Theory* (KBT) è, infatti, strettamente legato alla crisi dei tradizionali modelli di business delle aziende occidentali, basati sull'idea di una forte razionalità analitica capace di supportare la progettazione di politiche interne (es. programmi di R&S, combinazioni prodotti/mercati obiettivo, reclutamento e addestramento di risorse umane) coerenti con le opportunità e le minacce esterne (es. mutamenti nei paradigmi scientifici e negli standard tecnologici, evoluzioni delle tendenze di mercato). Viceversa la KBT propone un superamento di tale concezione *opportunity driven*, in cui l'impresa adatta le proprie scelte alle esigenze ambientali ed ai bisogni del mercato, proponendo una concezione *technology driven* (Rispoli, 1998), in cui l'analisi strategica rinuncia definitivamente all'enfasi sulla comprensione dell'ambiente esterno e propone il concetto di "intento strategico" (*strategic intent*) quale energia emotiva ed intellettuale che rompe di proposito la sintonia tra "risorse interne" e "ambiente", focalizzando l'attenzione sulle modalità di "tensionamento" (*stretch*) e "leva" (*leverage*) delle risorse e sul processo di sviluppo delle competenze interne (Prahalad e Hamel, 1990, 1994).

La comprensione del potenziale competitivo di medio-lungo periodo di un sistema territoriale ICT (imprese ICT, utenti ICT, Università e Centri di Ricerca ICT, *knowledge workers* ICT) e, quindi, la lettura dei fenomeni che stanno interessando il "Laboratorio Campania", passa, dunque, più che attraverso un'analisi dell'andamento dei diversi segmenti del mercato regionale ICT, attraverso una valutazione dello stato e dei flussi di conoscenze e competenze che sono alimentati dagli attori locali.

In tal senso una possibile rappresentazione della natura strategica della conoscenza è offerta dall'adattamento al sistema ICT territoriale della pluricitata metafora dell'albero della conoscenza di Prahalad e Hamel (1990, 1994), in cui i *beni/servizi finali* delle imprese sono soltanto le "foglie", destinate a frequenti sostituzioni e cambiamenti, le *business unit* sono i "rami", destinati a presidiare nel breve periodo determinati segmenti di mercato, i *core product* sono il "tronco", destinato ad alimentare nel medio periodo differenti versioni dei prodotti e/o dei bisogni serviti, le *core competence* sono le "radici eterne" della competitività (Figura 1.1).

Figura 1.1 - L'Albero della Competitività di un Sistema ICT Regionale



Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su Prahalad e Hamel, 1990

In altre parole, la scelta di focalizzare, in questo rapporto, lo studio delle competenze ICT in Campania può fornire maggiori elementi conoscitivi sia per valutare gli effetti di medio-lungo periodo delle scelte dei diversi operatori coinvolti, sia per comprendere i possibili sentieri di sviluppo delle aree di eccellenza scientifica e tecnologica presenti, delle capacità del sistema ICT regionale di inserirsi nei più ampi circuiti europei ed internazionali, delle strategie tecnologiche e di mercato delle grandi e piccole imprese che hanno scelto, e sceglieranno, di localizzare in Campania le loro attività di R&S e di produzione.

c. I Problemi Aperti e gli Obiettivi

La rilevanza dei temi legati alla gestione delle competenze nelle ICT a livello regionale, in particolare nell'ambito del CRDC ICT in Campania, che vede in RCOST Università del Sannio il soggetto capofila (CRDC-ICT, 2004), sollecita l'esigenza di individuare risposte specifiche ad alcuni *problemi aperti*, sia di natura metodologica, che di natura empirica:

i. nell'ambito della vasta letteratura organizzativa *knowledge-based*, quali specifiche definizioni dei concetti di informazione, conoscenza, capacità, skill, competenza permettono di individuare puntuali strumenti di analisi per la rilevazione e la valutazione della dotazione di risorse cognitive ICT di imprese e territori?
ii. nell'ambito dell'abbondante, e spesso disordinata, disponibilità di etichette (es. "net economy", "new economy"), quale definizione di imprese e di settore ICT permette di coniugare l'esigenza di un più tempestivo aggiornamento dei dati empirici con un maggior rigore nell'individuazione di realtà aziendali in possesso di effettive competenze tecnologiche?

iii. nell'ambito dei contraddittori dati sulla presenza di imprese e competenze ICT in Campania, quale è l'effettiva consistenza quantitativa e/o l'effettivo profilo qualitativo delle Grandi Imprese, delle Piccole e Medie Imprese, dei "Big Spenders" e del Sistema Universitario sul territorio?

iv. è possibile identificare delle tendenze di fondo che caratterizzano l'evoluzione del Sistema ICT in Campania a fronte degli stimoli indotti, prima dalle illusioni da "New Economy" del periodo 1999/2001, e poi dallo sforzo congiunto di policy makers, imprese ed operatori nel periodo 2001/2004?

In mancanza di metodologie e di dati specifici, l'avvio di una riflessione sui temi descritti ha ispirato i seguenti obiettivi del Rapporto RCOST-ASSINFORM 2005:

i. formulare una definizione di "Competenze ICT nelle Imprese ICT", capace di integrare sia la prospettiva di analisi propria degli operatori della R&S (es. competenze per settore disciplinare), sia la prospettiva di analisi propria degli operatori del mercato (es. competenze per tipologia di bene/servizio realizzato dalle imprese);

ii. collocare il profilo della domanda ICT della Regione Campania e delle competenze ICT potenzialmente presenti nei "Big Spenders" all'interno dello scenario del mercato ICT in Italia;

iii. descrivere il profilo del Sistema ICT in Campania (infrastrutture, Digital Divide, dinamiche occupazionali, nati-mortalità delle imprese) ed il suo posizionamento rispetto alle altre regioni italiane in termini di "specializzazione ICT" del sistema produttivo;

iv. monitorare le variazioni nel corso del 2004 del numero di imprese ICT potenzialmente operanti sul territorio regionale, del numero di imprese ICT effettivamente operative, del numero di imprese operative nei diversi comparti (es. imprese IT con competenze ICT specialistiche, imprese di software e servizi IT, imprese di servizi collegate al web);

v. analizzare le specificità dei profili di competenze e dei trend in atto nei due comparti delle Grandi Imprese ICT e delle Piccole e Medie Imprese ICT;

vi. monitorare l'evoluzione del contesto delle conoscenze ICT nel Sistema Universitario Regionale, sia quelle in uscita detenute dai laureati, diplomati master e dottori di ricerca in discipline collegate alle ICT, sia quelle espresse nell'offerta formativa ICT e dal personale docente afferente a settori scientifico-disciplinari collegati alle ICT.

In relazione a tali obiettivi sono stati aperti diversi "cantieri di ricerca", in cui l'analisi di dati e informazioni primari già disponibili è stata combinata con l'indagine sul campo sulle seguenti unità di rilevazione:

i. n. 13 "Big Spenders" per l'analisi degli attori della domanda IT in Campania;

ii. n. 6.992 imprese iscritte al Registro delle Imprese nei codici Ateco ICT, per l'analisi delle competenze ICT presenti nell'universo delle imprese ICT in Campania;

iii. n. 27 Grandi Imprese ICT, per l'analisi delle Grandi Imprese ICT con almeno una sede in Campania;

iv. n. 80 Piccole e Medie Imprese ICT, per l'analisi delle competenze ICT presenti nelle PMI ICT in Campania;

v. n. 7 Atenei, per l'analisi delle conoscenze in uscita "dalle" e sviluppate "nelle" Università.

1.2. Una Definizione delle "Competenze ICT nelle Imprese ICT"

L'esigenza di una più precisa definizione dei concetti di *conoscenza* e di *competenza* nel settore ICT è avvertita a partire da diverse prospettive:

- dal punto di vista delle singole imprese ICT, data la dimensione mondiale della competizione nelle attività di reclutamento, addestramento e ritenzione di personale altamente specializzato (e-Skill Summit, 2002; ASSINFORM Formazione, 2002; ASSINFORM Carriere, 2004);
- dal punto di vista delle relazioni Università-Imprese, dato lo spostamento dall'emergenza *skill shortage* al più complesso fenomeno di *skill gap*, che mette in luce la distanza qualitativa tra i curricula in uscita dalle Università e i profili professionali richiesti dalle imprese (Career-Space.com, 2002; ASSINFORM Rapporto IT, 2001, 2002, 2003, 2004; Camussone e Occhini, 2003);
- nelle pratiche dell'ingegneria del software e delle ICT in generale, visto lo sviluppo di studi orientati alla modellazione ed alla categorizzazione di differenti skill che sono formalizzate nei curricula e nelle competenze dei tecnici e dei team di progetto (Harzallah *et al.*, 2002; Schamabach e Blanton, 2002);
- nelle pratiche di *knowledge management*, che forniscono un comune campo di azione per i ricercatori che provengono da discipline più specificamente gestionali (es. la gestione strategica, la gestione delle risorse umane) e quelli che provengono da discipline tecnologiche (es. la gestione dell'informazione, l'ingegneria del software, l'*experience factory* e il riuso del software).

Nel corso degli anni novanta la letteratura economica e gestionale ha mostrato uno sviluppo eccezionale negli studi riconducibili alla *Knowledge-Based Theory* (KBT).

Ai fini del presente rapporto si è reso necessario individuare una definizione dei diversi concetti proposti dalla KBT necessari per la conduzione delle indagini empiriche realizzate. La Tabella 1.1 mostra una proposta di vocabolario condiviso capace di distinguere, da un lato, i concetti di dato, informazione e conoscenza individuale/collettiva, dall'altro, le *capability/capacità* (routine organizzative ripetibili), le *skill/abilità* (particolari forme di *capability* utili in una situazione specifica o correlate all'uso di risorse specifiche), la *competence/competenza* (comportamento caratterizzato da organizzazione, intenzionalità e raggiungimento degli obiettivi) e la *competency/competenza* (che enfatizza i legami tra *skill* e le posizioni formali all'interno dell'organizzazione) (Sparrow e Bognanno, 1994; Sanchez e Heene, 1997; Davenport e Prusak, 1998).

Tabella 1.1 - Vocabolario per la definizione delle "Competenze ICT nelle Imprese ICT"

Concetto	Riferimenti nella KBT	Definizione adottata nel corso delle indagini empiriche	Esempi nelle ICT
Informazione	Davenport e Prusak, 1998	Messaggio, solitamente prodotto attraverso un documento, o una comunicazione udibile, capace di aggiungere significato ai dati in esso contenuti	Elenco di tecnologie note di un programmatore (es. C, C++, Unix, XML, Access, Protocolli TCP/IP)
Conoscenza Individuale di un "Knowledge Worker ICT"	Rullani, 1994	Capacità del soggetto di affrontare nuovi problemi tecnici, organizzativi e di mercato, utilizzando l'informazione sviluppata all'interno della propria rete concettuale e cognitiva (natura tacita, dinamica e relazionale della conoscenza)	Figure Professionali ASSINFORM (Indagine ICT Professioni e Carriere 2003), es. Sviluppatore Software Junior capace di utilizzare strumenti e metodologie per la realizzazione di applicazioni con più componenti
Skill Individuale di un "Knowledge Worker ICT"	Zamarian, 2002	Abilità del soggetto, misurabile in termini di performance, di utilizzare la propria dotazione di informazioni e conoscenze per lo svolgimento di un compito (natura esplicita e misurabile della conoscenza)	Sviluppatore Software Senior, ovvero capace di garantire determinate livelli di efficacia ed efficienza grazie al numero di anni di esperienza maturati
Conoscenza Collettiva di un'"impresa ICT"	Nelson e Winter, 1982; Grant, 1991	Repertori ordinati di procedure e di comportamenti depositari della conoscenza organizzativa acquisita attraverso i risultati delle attività di "problem solving"	Routine Organizzativa di un'Impresa ICT, come i "modelli di processo software" (es. sistemi di qualità di una specifica impresa)
Capacità (Capability) di un'"impresa ICT"	Sanchez e Heene, 1997	Procedure ripetibili di azione nell'uso delle risorse per creare, produrre, e/o offrire prodotti al mercato	Strategia Tecnologica e di Mercato di un'impresa ICT: es. adattamento di una scelta tecnologica di lungo periodo su una piattaforma a fattori di soddisfazione del cliente via via diversi
Competenza di un'"impresa ICT"	Sanchez e Heene, 1997	Abilità a sostenere il coordinato impiego delle risorse e delle conoscenze che conducono un'impresa a raggiungere i propri obiettivi. Per essere riconosciuta come una competenza, l'esercizio della conoscenza deve possedere unitamente le tre condizioni di organizzazione, intenzione, e raggiungimento di un obiettivo	Specifica di ciascuna Impresa ICT
Conoscenza Tecnica	Corti, 1997	L'insieme di procedure e skill che permettono la trasformazione primaria di risorse per la produzione di artefatti o lo svolgimento di funzioni che modificano il mondo senza alcuna altra mediazione	Il Linguaggio di Programmazione Java
Conoscenza Tecnologica	Sobrero, 1999; Corti, 1997	L'insieme coerente ed autosufficiente delle necessarie conoscenze tecniche ed organizzative, delle procedure e dei compiti attraverso i quali l'impresa può realizzare in tutto o in parte i propri obiettivi operativi	Modelli, Metodologie e Architetture per lo sviluppo ed il marketing di applicazioni distribuite sul web (con linguaggio Java)
Competenze ICT nelle Imprese ICT		Sistemi integrati di conoscenze e skill gestionali (es. project management, marketing, e-commerce, finanza) e di conoscenze e skill tecnologiche (es. architetture di sistemi di elaborazione, architetture di reti, progettazione di sistemi informativi, progettazione-sviluppo-gestione di sistemi e servizi software) capaci di offrire reali benefici ai clienti e ai partner	- L'"Optoelettronica" di Canon - La "Business and Technology Integration" di Atos Origin - Il "Global Network of Innovation" di Siemens - L'"Experience, Knowledge and Technology for Maximizing Business" di SAP

Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST

Il concetto di *Competenze ICT nelle Imprese ICT* enfatizza la natura integrata ed auto-organizzativa dei molteplici intrecci di conoscenze, skill e capacità attivabili dall'impresa nell'ambito della rete relazionale con clienti, partner e mondo della Ricerca e Sviluppo (R&S) e la natura decisiva di quelle strategie di impresa capaci di proporre reali benefici (non opportunistici scambi) ai propri clienti e partner.

1.3. Una Definizione del Settore ICT nell'Ottica delle Competenze

Non esiste una definizione univoca di settore industriale e delle relative classificazioni, in quanto il criterio di classificazione dipende dagli obiettivi e dai vincoli dell'analisi. La teoria economica definisce settore, o industria, l'insieme dei soli produttori di un determinato bene/servizio. Tale concetto va inteso sia in senso orizzontale, individuando entità fra loro omogenee, che in senso verticale, individuando la catena degli operatori che partecipano, in maniera sequenziale, alla produzione di un determinato bene/servizio.

L'economia industriale individua tre criteri generali per la definizione di un settore:

i. un criterio basato sugli output del processo produttivo, ovvero sulle relazioni tra prezzo e quantità misurate dall'elasticità incrociata della domanda di un prodotto rispetto al prezzo di un altro;
ii. un criterio basato sugli input del processo produttivo, ovvero sulla comunanza di risorse, conoscenze e tecnologie alla base di determinate categorie di beni/servizi;
iii. un criterio basato sui vincoli di natura istituzionale, ovvero su convenzioni per la classificazione dei settori basate su fattori politici, storici, geografici e culturali.

Un'autorevole definizione della filiera ICT è fornita dall'"Information Technology Outlook" (OCSE, 2001); secondo tale definizione il settore comprenderebbe "i settori manifatturieri e di servizio i cui prodotti consentono, con l'ausilio di macchine elettroniche, di elaborare, trasmettere e/o rappresentare informazioni o di analizzare, misurare, registrare o controllare fenomeni e processi fisici".

La Tabella 1.2 propone sia la classificazione OCSE 2001 (sezione A), che la tassonomia RCOST-ASSINFORM (sezione B) utilizzata in questo rapporto. Tale tassonomia ha permesso di coniugare:

i. un generale vincolo di fattibilità tecnico-economica della ricerca empirica, ovvero di economicità della rilevazione, di semplicità e consapevolezza della lettura dei dati da parte degli operatori del settore e di facile aggiornabilità dei dati;
ii. la necessità di una mappa generale delle imprese ICT in Campania, al cui interno poter procedere alla verifica delle ipotesi generali sulla loro effettiva operatività e sulla presenza di "competenze ICT nelle imprese IT".

Inoltre tale scelta ha consentito di focalizzare l'attenzione sulle "Imprese ICT", attraverso l'esclusione di alcuni codici manifatturieri le cui competenze chiave sono tradizionalmente legate all'elettronica.

Tabella 1.2 - Tassonomia del Settore ICT adottata nel Rapporto RCOST-ASSINFORM a confronto con la Classificazione OCSE 2001

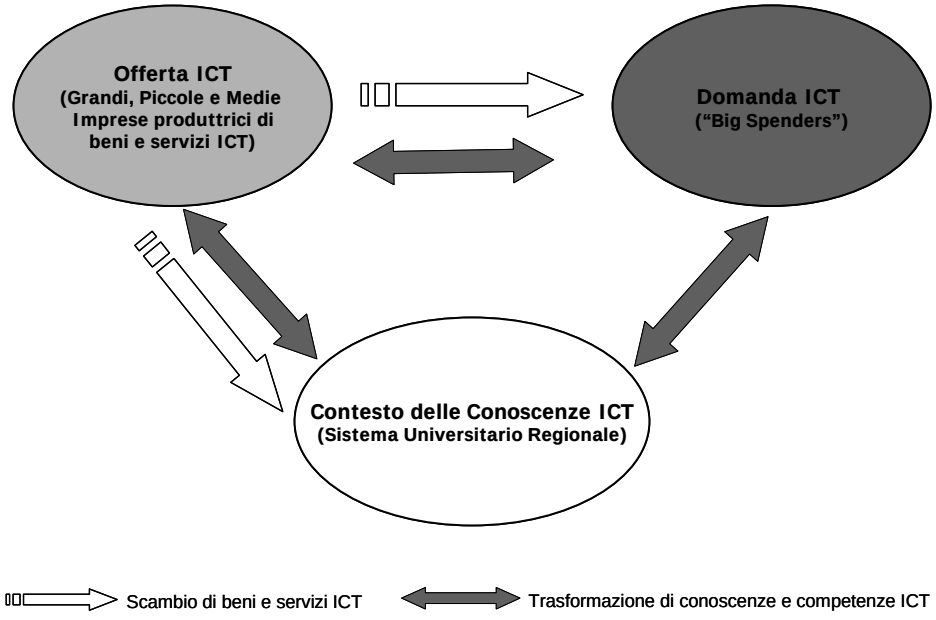
Sezione A. Classificazione Settore ICT OCSE 2001 su Codici ISIC-OCSE		Sezione B. Tassonomia RCOST-ASSINFORM su Codici Ateco 2002	
Sotto-settore	**Codici ISIC-OCSE**	**Sotto-settore (IT-TLC)**	**Codici Ateco 2002**
Manufacturing	3000 Manufacture of office, accounting and computing machinery	IT	**DL30.01.0** Fabbricazione di macchine per ufficio **DL30.02.0** Fabbricazione di computer, sistemi e di altre apparecchiature per l'informatica
	3130 Manufacture of insulated wire and cable	TLC	**DL31.30.0** Fabbricazione di fili e cavi isolati
	3210 Manufacture of electronic valves and tubes and other electronic components	Escluso	Escluso
	3220 Manufacture of television and radio transmitters and apparatus for line telephony and line telegraphy	TLC	**DL32.20** Fabbricazione di apparecchi trasmittenti per la radiodiffusione e la televisione e di apparecchi per la telefonia
	3230 Manufacture of television and radio receivers, sound or video recording or reproducing apparatus, and associated goods	Escluso	Escluso
	3312 Manufacture of instruments and appliances for measuring, checking, testing, navigating and other purposes, except industrial process control equipment	Escluso	Escluso
	3313 Manufacture of industrial process control equipment	Escluso	Escluso
Services: goods related	5150 Wholesale of machinery, equipment and supplies	IT	**G51.84.0** Commercio all'ingrosso di computer, apparecchiature informatiche periferiche e di software **G51.85.0** Commercio all'ingrosso di altre macchine e di attrezzature per ufficio
	7123 Renting of office machinery and equipment (including computers)	IT	**K71.33.0** Noleggio di macchine e attrezzature per ufficio e di materiale informatico
Services: intangible	6420 Telecommunications	TLC	**I 64.20** Telecomunicazioni
	7200 Computer and related activities	IT	**K72.1** Consulenza per installazione di sistemi informatici **K72.2** Realizzazione di software e consulenza informatica **K72.3** Elaborazione elettronica dei dati **K72.4** Attività delle banche di dati **K72.5** Manutenzione e riparazione di macchine per ufficio e apparecchiature informatiche **K72.6** Altre attività connesse all'informatica

Fonte: RCOST-ASSINFORM, 2003

A partire da tale definizione del Settore ICT, questo rapporto indaga le premesse delle relazioni di scambio di beni/servizi tra offerta (Grandi Imprese ICT e Piccole e Medie Imprese ICT) e domanda ("Big Spenders") e

delle sottostanti relazioni di creazione, codifica e trasferimento della conoscenza che avvengono nel contesto del Sistema Universitario Regionale (Figura 1.2).

Figura 1.2 - Relazioni tra gli Attori del Sistema ICT regionale



Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST

I successivi paragrafi dettagliano le metodologie delle singole indagini empiriche realizzate su:

i. Attori della Domanda IT in Campania;
ii. Universo delle imprese ICT in Campania;
iii. Grandi Imprese ICT in Campania;
iv. Piccole e Medie Imprese ICT in Campania;
v. Sistema Universitario Regionale.

1.4. La Metodologia per l'Analisi delle Competenze ICT negli Attori della Domanda IT

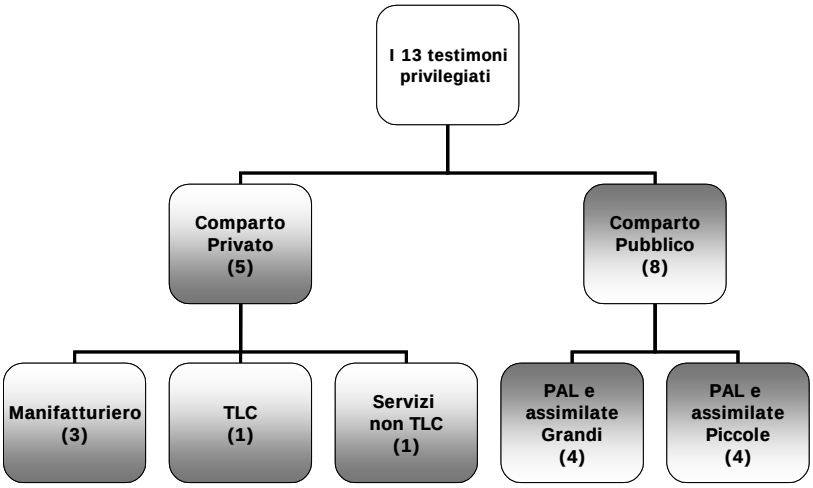
Nell'indagine sono stati considerati solo alcuni "Big Spenders", escludendo dalla rilevazione il segmento consumer, sia per la scarsa rilevanza delle competenze ICT in essi presenti, sia per l'assenza di loro peculiarità rispetto al profilo consumer di altre aree territoriali. In particolare sono stati rilevati:

- il settore economico di appartenenza;
- l'esistenza di una "Divisione/Dipartimento IT" e la relativa consistenza all'interno della struttura organizzativa;
- la dinamica della spesa IT, a partire dalla dotazione esistente di infrastrutture, attrezzature hardware ed applicativi software.

Data l'ampiezza della composizione potenziale della domanda IT[1] dei "Big Spenders" è stato individuato un insieme di tredici testimoni privilegiati attraverso la selezione di criteri che garantissero la presenza di (Figura 1.3):

- attori pubblici e privati;
- imprese di grandi e piccole dimensioni;
- diverse tipologie di comparti, quali Manifatturiero, TLC, Servizi non TLC, Pubbliche Amministrazioni Locali (PAL) e organizzazioni assimilate.

Figura 1.3 – Composizione dei "Big Spenders" analizzati



Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST

La Figura 1.3 illustra l'aggregazione delle diverse unità di rilevazione, in particolare:

- nel comparto "Manifatturiero" sono state inserite 3 imprese, di cui 2 di grandi dimensioni e 1 di piccole dimensioni;
- nel comparto "TLC" è stata inserita 1 impresa di telecomunicazioni di piccole dimensioni;
- nel comparto "Servizi non TLC" è stata inserita 1 impresa di servizi turistici di piccole dimensioni;
- nella categoria "PAL e assimilate Grandi" sono state inserite 2 amministrazioni comunali (Napoli e Salerno), 1 amministrazione provinciale (Napoli) ed 1 impresa di trasporti pubblici (Circumvesuviana S.r.l.);
- nella categoria "PAL e assimilate Piccole" sono state inserite 2 amministrazioni comunali (Pomigliano D'Arco e Ariano Irpino), 1 università (Università degli Studi del Sannio) ed 1 azienda sanitaria locale (A.S.L. BN 1).

Per l'erogazione del questionario è stata accertata, tramite consultazione del sito web dell'organizzazione e/o tramite contatto telefonico, la presenza di una struttura organizzativa IT o assimilata (es. Centro

[1] Qualunque organizzazione, pubblica o privata, grande o piccola, è un potenziale acquirente di prodotti/servizi IT: si configurano come acquirenti di IT sia il piccolo ente pubblico (es. scuola, comune) che si dota di nuove infrastrutture hardware (es. personal computer e stampante) sia la grande impresa che decide di utilizzare un software per la gestione integrata dei processi aziendali (es. ERP, CRM).

Elaborazione Dati, Divisione Sistemi Informativi) e la disponibilità alla partecipazione all'indagine da parte dei rispettivi responsabili.

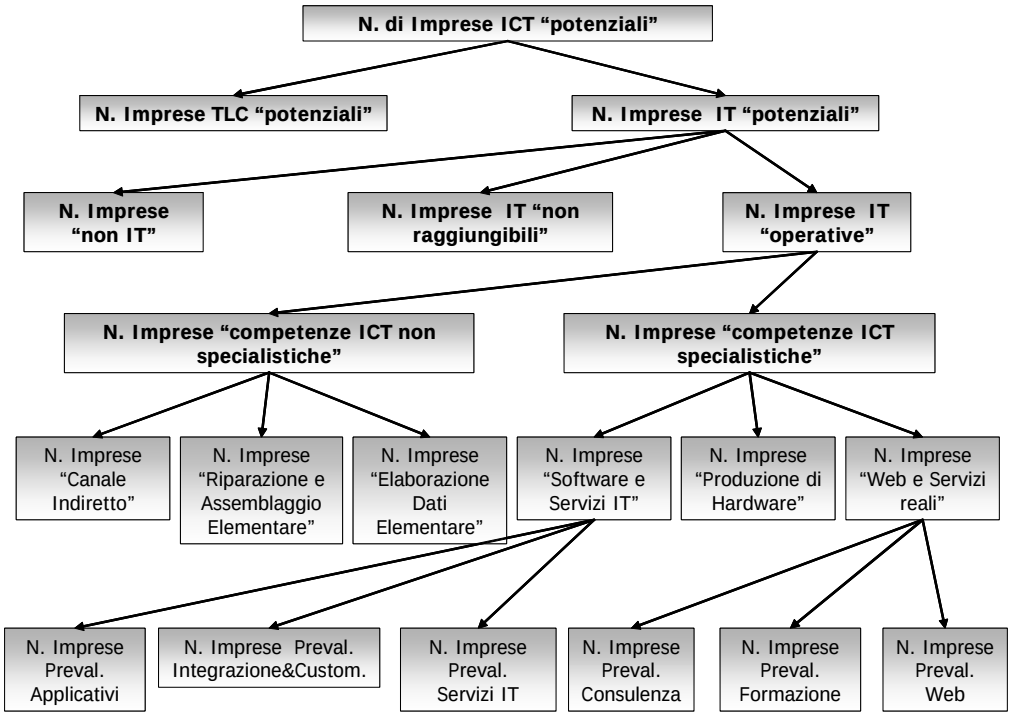
1.5. Le Metodologie per l'Analisi delle Competenze ICT negli Attori dell'Offerta ICT

1.5.1. L'Universo delle Imprese ICT in Campania

Per stabilire la presenza, l'operatività e l'evoluzione delle imprese ICT in Campania e delle relative competenze ICT nell'ultimo anno, è stata applicata la stessa metodologia utilizzata per l'indagine del 2003 e illustrata in Figura 1.4. Tale figura mostra la struttura ad albero dell'indagine sull'universo delle imprese ICT in Campania evidenziando tre livelli di analisi:

i. anagrafe dell'universo delle "imprese ICT potenziali" in Campania, ovvero l'insieme delle imprese iscritte al Registro delle Imprese (RDI) alla data del 31 ottobre 2004, con individuazione del numero di "imprese IT potenziali" e del numero di "imprese TLC potenziali";
ii. separazione delle "imprese IT operative" dalle "imprese non IT" e dalle "imprese non raggiungibili", con individuazione delle "imprese IT operative con competenze ICT specialistiche" e delle "imprese IT operative con competenze ICT non specialistiche";
iii. individuazione, all'interno delle "imprese IT operative", di sei gruppi distinti sulla base delle competenze ICT detenute.

Figura 1.4 – Tassonomia RCOST-ASSINFORM per l'indagine sull'Universo delle Imprese ICT



Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST

Sulla base della tassonomia RCOST-ASSINFORM del Settore ICT (Tabella 1.2), sono stati acquisiti i dati delle singole imprese iscritte nel Registro delle Imprese alla data del 31 ottobre 2004[2] nei diversi codici Ateco ICT individuati, con la rilevazione dei relativi flussi in entrata (imprese neo iscritte nel periodo ottobre 2003/ottobre 2004) e in uscita (imprese cancellate nello stesso periodo). Le singole "imprese IT potenziali" sono state classificate in "imprese IT operative", "imprese non raggiungibili" e "imprese non IT" sulla base di due criteri:

i. verifica della presenza dell'impresa su almeno un mezzo di comunicazione commerciale (Internet, Pagine Gialle, elenchi degli abbonati alla telefonia fissa di Telecom Italia);
ii. verifica della corrispondenza tra il codice Ateco di iscrizione e l'attività effettivamente svolta.

Le imprese che hanno soddisfatto positivamente entrambi i criteri sono state definite "imprese IT operative"; le imprese presenti su almeno un mezzo di comunicazione, ma la cui effettiva attività non corrisponde a nessuno dei codici Ateco ICT sono state definite "imprese non IT" (es. imprese operanti in settori del tutto estranei alle ICT, ma iscritte per errore con un codice Ateco ICT); le imprese del tutto assenti da qualsiasi mezzo di comunicazione commerciale sono state classificate "imprese non raggiungibili".

La presenza sui mezzi di comunicazione commerciale è stata rilevata operando, per ciascuna delle singole imprese IT potenziali, la verifica dell'esistenza di almeno una delle seguenti condizioni:

- presenza su Internet attraverso un sito web o almeno una pagina web (anche in domini estranei) che contenesse oltre a marchi e/o *claim* pubblicitari (es. dominio corrispondente ad un *brand*) indicazioni riferite alla denominazione sociale/ditta registrata nel RDI;
- presenza su Pagine Gialle di un'utenza intestata alla denominazione sociale/ditta, in corrispondenza di una delle categorie collegate a "Informatica e Telecomunicazioni" (es. Personal Computers e accessori; Forniture di prodotti informatici; Informatica - consulenza, servizi);
- presenza nell'elenco degli abbonati alla telefonia fissa di Telecom Italia (Pagine Bianche) con registrazione dell'utenza in capo alla medesima denominazione sociale/ditta.

Si è ritenuto, infatti, che l'impossibilità per un potenziale cliente e/o fornitore di contattare un'impresa ICT nella c.d. "era della società dell'informazione", fosse un accettabile indicatore della sua non operatività[3].

Successivamente le singole imprese IT operative sono state ulteriormente distinte in:

i. "Imprese IT operative con competenze ICT non specialistiche";
ii. "Imprese IT operative con competenze ICT specialistiche", ovvero imprese in possesso di una dotazione minima di sistemi integrati di conoscenze e skill gestionali (es. project management, marketing, e-commerce, finanza) e di conoscenze e skill tecnologiche (es. architetture di sistemi di

[2] L'elenco delle imprese ICT potenziali è stato acquistato tramite il sito web www.infoimprese.it, sito realizzato da InfoCamere, Società Consortile di Informatica delle Camere di Commercio Italiane per azioni.

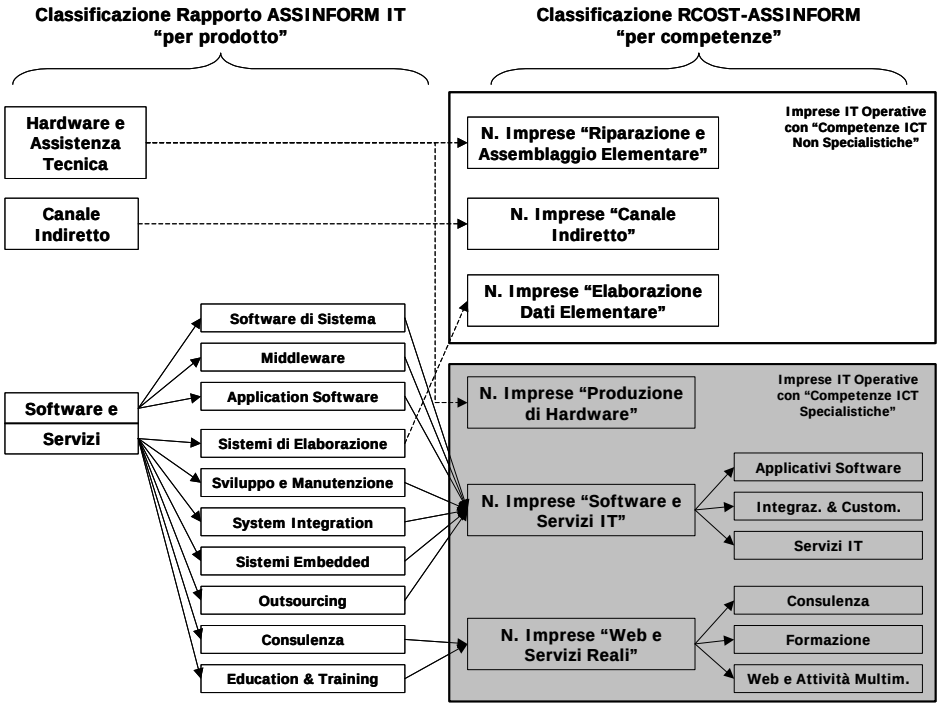
[3] Chiaramente tale criterio non è valido per quelle imprese i cui prodotti/servizi sono attivabili via web (es. servizi Mobile VAS di downloading) e/o via telefono (es. servizi Mobile VAS tramite prefisso 899 e 709) ma che, per le più varie esigenze di anonimato, non promuovono la loro denominazione sociale/ditta attraverso siti e/o numeri di telefono fisso. Sulla base di una verifica statistica svolta su un campione di 259 imprese classificate come non raggiungibili (pari al 7% del totale delle imprese non raggiungibili) è risultato che in capo all'1,5% dei titolari dell'impresa è stato registrato un dominio web e che lo 0,4% del campione corrisponde a siti web anonimi con contenuti pornografici.

elaborazione, architetture di reti, progettazione di sistemi informativi, progettazione, sviluppo e gestione di sistemi e servizi software).

Tale classificazione di dettaglio, ottenuta a partire dalla classificazione del "comparto IT per orientamento al mercato" del rapporto annuale ASSINFORM (Figura 1.5), conduce alla individuazione di:

i. tre classi di "imprese operative con competenze ICT non specialistiche", quali "imprese del canale indiretto", "imprese di riparazione e assemblaggio elementare" e "imprese di elaborazione dati elementare";
ii. tre classi di "imprese operative con competenze ICT specialistiche", quali "imprese di produzione hardware", "imprese di software e servizi IT" e "imprese di web servizi reali".

Figura 1.5 – Confronto tra la Classificazione del comparto IT per prodotto IT e per competenze ICT



Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST

In particolare si è ritenuto opportuno suddividere le imprese classificabili nella categoria di imprese "Hardware e Assistenza Tecnica" in imprese di "Riparazione e Assemblaggio Elementare" e in imprese di "Produzione di Hardware", in modo da distinguere i piccoli laboratori di assemblaggio e riparazione, spesso non specializzati in informatica, dalle più complesse realtà aziendali impegnate nei processi produttivi di elaboratori e relativi componenti. Le imprese di "Servizi di Elaborazione" sono state distinte in imprese di "Elaborazione Elementare di Dati" (es. contabilità, amministrazione) e imprese di elaborazione in senso stretto (es. banche dati, data mining), che sono state ricomprese nella categoria "Software e Servizi IT". Visto il minor grado di specializzazione delle imprese campane rispetto alla classificazione ASSINFORM (es.

sostanziale assenza di imprese produttrici di system software), la tassonomia RCOST-ASSINFORM dettaglia ulteriormente le categorie "imprese di Software e Servizi IT" e "imprese Web e Servizi Reali". La prima categoria è stata definita in modo da comprendere la maggior parte delle imprese impegnate nello sviluppo di software e nell'erogazione di servizi ad elevato contenuto tecnologico (applicativi, integrazione e customizzazione, servizi IT in senso stretto). Tale categoria è stata ulteriormente divisa in "imprese che producono prevalentemente Applicativi", "imprese che producono prevalentemente Software per l'Integrazione e la Customizzazione" e "imprese che prevalentemente erogano Servizi IT". Viceversa la categoria "imprese Web e Servizi Reali" è stata ulteriormente suddivisa in "imprese che svolgono prevalentemente attività di Consulenza per la Direzione Aziendale", "imprese che svolgono prevalentemente attività di Formazione" e "imprese che svolgono prevalentemente attività legate al Web e alla Multimedialità". In tale categoria rientrano, fra l'altro, le imprese che si posizionano nei diversi "anelli" della filiera dei servizi Mobile VAS (es. downloading, loghi e suonerie, gestione siti). L'attribuzione di ciascuna delle imprese operative IT alle diverse categorie è stata realizzata attraverso la rilevazione diretta (dati forniti da sito web aziendale e/o nel corso di interviste telefoniche) dell'attività prevalentemente realizzata. Nel solo caso delle imprese iscritte con i codici Ateco G51.84.0, G51.85.0 e K71.33 (che individuano imprese che svolgono attività di pura commercializzazione e noleggio di macchine e attrezzature informatiche) è stata ritenuta non necessaria la presenza di competenze ICT specialistiche, attribuendo direttamente le unità alla categoria "imprese del Canale Indiretto".

La Tabella 1.3 e la Tabella 1.4 offrono, per ciascuna delle sei categorie di attività prevalenti, alcuni esempi.

Tabella 1.3 – Esempi di attività prevalenti delle Imprese IT operative con Competenze ICT non specialistiche

Tipologia di attività prevalente	Esempi
Riparazione e Assemblaggio Elementare	Assemblaggio di componenti hardware (es. schede video, memoria RAM hard-disk, CD-Rom) per il "montaggio" di un PC Riparazione elementare (sostituzione) dei componenti danneggiati di un PC
Elaborazione Elementare di Dati	Elaborazione dati a fini contabili, fiscali, amministrativi (es. registri obbligatori, buste paga, dichiarazione dei redditi)
Canale Indiretto	Vendita di prodotti di elettronica di consumo, home computing e accessori

Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST

Tabella 1.4 - Esempi di attività prevalenti delle Imprese IT operative con Competenze ICT specialistiche

Tipologia di attività prevalente		Esempi
Produzione di Hardware		Produzione di sistemi di controllo, smart card con sistema operativo, dispositivi con driver, sistemi per telecomunicazioni, processori, memorie, schede, periferiche
Software e Servizi	Produzione di software applicativo	Produzione di software destinato direttamente all'utente finale, la cui l'installazione ed eventuale personalizzazione sono generalmente a carico dell'utente
	Produzione di software per l'integrazione e la customizzazione	Integrazione di sistemi e componenti esistenti, tramite l'utilizzo di "glue code", per fornire un nuovo prodotto software rispondente alle esigenze dell'utente finale
	Erogazione di Servizi IT	Erogazione di servizi di connettività, routing e IP leasing, servizi di hosting su piattaforma standard, servizi di Application Service Provider (ASP)
Web e Servizi Reali	Attività di consulenza per la direzione aziendale	Erogazione di servizi di consulenza strategica, organizzativa, tecnologica per l'innovazione di prodotti e processi
	Attività di formazione	Erogazione di servizi di formazione in informatica e organizzazione, formazione erogata in modalità e-learning
	Web e Attività multimediali	Realizzazione e/o gestione di siti, grafica multimediale, produzione e packaging di contenuti multimediali, gestione di servizi di Mobile VAS, produzione di contenuti su supporto fisico (es. CD-Rom, DVD, smart-card)

Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST

Accanto all'analisi per operatività e per livello di competenze ICT dell'universo delle imprese IT campane sono stati proposti due distinti focus sulle specificità delle Grandi Imprese ICT e delle Piccole e Medie Imprese ICT.

1.5.2. Le Grandi Imprese ICT in Campania

Per ciascuna Grande Impresa ICT con almeno una sede in Campania sono stati analizzati:

- la tipologia di sede (es. produttiva, commerciale, ricerca e sviluppo);
- la dimensione strutturale in termini di classi di fatturato e la tendenza degli ultimi anni, sia con riferimento alla sede campana che al gruppo aziendale in Italia;
- il livello di rilevanza strategica attribuito dal management aziendale ai principali mercati, tecnologie e prodotti sviluppati in Campania rispetto a quelli sviluppati dal gruppo aziendale nel suo complesso;
- le principali aree di competenza delle risorse impiegate (es. Consulenza, Produzione e Sviluppo, Amministrazione e Finanza), la loro consistenza e dinamica;
- l'esistenza di problematiche relative alla gestione delle risorse umane (es. problematiche di reclutamento, formazione, valutazione).

L'indagine sulle Grandi Imprese ICT presenti in Campania è stata svolta attraverso un panel di imprese individuato sulla base dei seguenti criteri:

- rispondenza ai parametri U.E. per l'individuazione delle Grandi Imprese[4];
- presenza di almeno una sede in Campania operante principalmente nel comparto Software e Servizi IT e/o nella Ricerca e Sviluppo.

Per quanto riguarda la seconda caratteristica del panel, ovvero la presenza in Campania di almeno una sede aziendale si è così proceduto:

- consultazione del sito www.infoimprese.it, che riporta le principali informazioni anagrafiche ufficiali di tutte le imprese italiane attive iscritte al RDI, inclusa l'eventuale presenza in Campania della sede legale e/o di almeno una sede operativa di altra natura;
- consultazione del sito ufficiale dell'azienda, che può riportare, tra le altre informazioni, l'eventuale esistenza o la recente localizzazione di una sede in Campania.

Per quanto riguarda, invece, l'operatività della sede nel comparto Software e Servizi IT, si è ritenuto che tale informazione fosse desumibile dai dati resi noti da un'indagine realizzata nel 2003 da Databank Consulting e Data Manager, che offre la graduatoria delle aziende attive nel mercato del Software e dei Servizi di Informatica, stilata sulla base dei fatturati specifici derivanti dalla vendita di Software e Servizi nel 2002. Si è poi ritenuto opportuno integrare l'elenco delle aziende così ottenuto con alcune Grandi Imprese, operanti principalmente nel comparto della Ricerca e Sviluppo e che rappresentano, alla luce delle informazioni a disposizione di RCOST, realtà aziendali analogamente operanti in Campania in settori affini alle ICT. Tale metodologia ha consentito di ottenere l'elenco delle Grandi imprese ICT con almeno una sede in Campania (Tabella 1.5) e, sulla base della disponibilità all'adesione all'indagine da parte dei responsabili di tali sedi, è stato ottenuto il panel delle imprese.

[4] Sulla base della Raccomandazione 2003/361/CE della U.E., si intende per grande impresa, un'impresa che occupa più di 250 addetti e con un fatturato annuale che supera i 50 milioni di Euro oppure un totale di bilancio che supera i 43 milioni di Euro.

Tabella 1.5 – Presenza di Grandi Imprese ICT in Campania

N.	Ragione sociale	Adesione al Panel	N.	Ragione sociale	Adesione al Panel
1	Aive SpA	Si	20	Gruppo Lutech SpA (Datagraf Servizi Srl)	Si
2	Alcatel Italia SpA	Si	21	Gruppo Pride Spa	No
3	Atos Origin Italia SpA	Si	22	Gruppo Siemens Business Services SpA (Italdata SpA)	Si
4	Cap Gemini SpA	Si	23	Halley Informatica Srl	Si
5	Carlo Gavazzi Space SpA	No	24	IBM Italia SpA	No
6	Centro Software (Sud) Srl	Si	25	I.T. Staff SpA	Si
7	Dedalus SpA (Gruppo Datamat SpA)	Si	26	Kyneste SpA	Si
8	Delta Dator SpA	No	27	Ncr Italia Srl	Si
9	Didagroup SpA	No	28	Oce' Italia SpA	Si
10	Eds Italia SpA	Si	29	Realtech Italia SpA	Si
11	Elasis ScpA	Si	30	Rsi Sistemi SpA	Si
12	Elsag SpA	No	31	Seven One Solution Srl	Si
13	Engineering Ingegneria Informatica SpA	Si	32	Softpeople Srl	Si
14	Ericsson Lab Italy SpA	Si	33	Synergia 2000 SpA	Si
15	Essellesse SpA (Gruppo Datamat SpA)	Si	34	STMicroelectronics Srl	Si
16	GFI OIS SpA	Si	35	Telemedia Applicazioni SpA (TELEAP)	No
17	Getronics Solutions Italia SpA	Si	36	T-Systems Italia SpA	Si
18	Global Value SpA	No	37	Unisys Italia SpA	Si
19	Gruppo Datasys (Expert Srl)	No	38	Zucchetti Srl	No

Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST

Il questionario erogato alle imprese aderenti al panel è stato progettato con l'obiettivo di far emergere informazioni quantitative e qualitative non solo sugli aspetti strutturali, ma anche sullo stock e sulla dinamica delle conoscenze delle Grandi Imprese ICT in Campania. L'indagine è stata condotta somministrando telefonicamente il questionario ai responsabili della sede campana dell'impresa o ad un analogo referente. L'indagine ha consentito di reperire le principali informazioni su alcuni elementi e caratteristiche ritenuti rilevanti e di discutere, anche sulla base dell'esperienza degli addetti ai lavori, le principali tendenze e le peculiarità della realtà campana rispetto al panorama nazionale. Le prime informazioni richieste alle imprese aderenti al panel fanno riferimento all'anagrafica generale delle sedi campane e all'eventuale collegamento con un gruppo aziendale. Le informazioni ottenute sulla combinazione di prodotti-clienti-tecnologie della sede campana sono state analizzate alla luce dei principali profili professionali attualmente impiegati e della

loro evoluzione storica in Campania. L'analisi dei prodotti e dei servizi offerti e delle competenze impiegate si è meglio delineata con la raccolta di informazioni sui principali clienti della sede Campana.

1.5.3. Le Piccole e Medie Imprese ICT in Campania[5]

La ricerca empirica sulle Piccole e Medie Imprese ICT è stata condotta utilizzando un modello di analisi sviluppato sulla base del concetto di *struttura della conoscenza* (Lyles e Schwenk, 1992; Bellini e lo Storto, 2004), che l'impresa riesce a modificare attraverso processi di apprendimento alimentati dai flussi di informazioni e di conoscenza che circolano all'interno ed all'esterno dell'organizzazione. Infatti, le imprese possono essere studiate non solo come asset/patrimoni di conoscenza ma, appunto, come *strutture di conoscenza*, definite esclusivamente in termini cognitivi quali "… shared beliefs at the organizational level about goals, cause-end effect beliefs, and other cognitive elements …". Generalmente le piccole imprese nascono grazie allo stock di conoscenza assicurato dal gruppo imprenditoriale costituito dai fondatori. Successivamente, i flussi di informazioni e di conoscenza tra l'impresa e l'ambiente esterno alimentano tale stock iniziale e contribuiscono all'accumulazione della conoscenza che l'impresa nel tempo usa per competere, modellando così la struttura della conoscenza dell'impresa. La sopravvivenza stessa ed il successo dell'impresa dipendono da questi flussi di conoscenza che modificano lo stock di conoscenza, lo rinnovano, ne accrescono o impoveriscono la consistenza. La conoscenza iniziale del Gruppo Imprenditoriale viene arricchita con conoscenza addizionale e complementare che risiede negli strati diversi della struttura organizzativa dell'impresa o nelle relazioni che l'impresa ha stabilito con esperti esterni e professionisti e, più in generale, fonti esterne di conoscenza ed informazione.

Coerentemente con tale modello di analisi, l'indagine empirica sulle PMI ICT ha permesso di rilevare dati e informazioni su:

- la composizione del gruppo imprenditoriale e le relative competenze ICT;
- la tipologia di sede (es. produttiva, commerciale, ricerca e sviluppo);
- la dimensione strutturale in termini di classi di fatturato e la tendenza degli ultimi anni;
- la tipologia di impiego prevalente delle risorse umane, la loro consistenza e le modalità di reclutamento;
- la tipologia di prodotti realizzati e di clienti serviti.

L'indagine sulle Piccole e Medie Imprese ICT presenti in Campania si è svolta su base campionaria. Sono state considerate appartenenti alla popolazione tutte le imprese classificabili come "imprese di software", ovvero tutte le imprese in cui almeno il 10% del fatturato derivasse da attività di sviluppo e realizzazione di prodotti software (finiti o semilavorati). Il campione, composto da 80 imprese, è stato estratto sulla base della distribuzione territoriale sulle cinque province campane. Per ottenere le informazioni utili all'analisi delle competenze ICT detenute dalle PMI ICT in Campania è stato progettato un questionario semi strutturato, suddiviso in sezioni e somministrato ad un componente del gruppo dirigente/imprenditoriale. I dati raccolti

[5] La metodologia per l'analisi delle Piccole e Medie Imprese ICT in Campania è basata sulla ricerca contenuta in Bellini E., lo Storto C. (2004), "Struttura della Conoscenza e Strategie di Crescita delle Piccole Imprese: Elementi Teorici e Riscontri Empirici nel Settore ICT in Campania", XV Riunione Scientifica Annuale AiIG, 2004, Napoli.

attraverso le interviste sono stati utilizzati per costruire delle variabili di indagine (Tabella 1.6) sulle relazioni tra struttura della conoscenza e strategie di crescita delle piccole e medie imprese del campione.

Tabella 1.6 - Costrutti utilizzati per misurare le variabili

Denominazione della variabile	Significato della variabile
KNOW_EG	Conoscenza tecnica incorporata nel gruppo imprenditoriale (GI)
KNOW_PRO	Conoscenza tecnica incorporata negli addetti e nei consulenti
KNOW_REL	Conoscenza tecnica acquisita attraverso relazioni con le fonti esterne della conoscenza
KNOW_DI	Distribuzione della conoscenza tecnica tra i domini tecnici caratterizzanti il settore ICT
TECH_LEV	Livello della tecnologia dell'impresa
SIZE	Dimensione dell'impresa
AGE	Età dell'impresa
DIST_AVE	Distanza media dell'impresa dalle città della regione sedi di centri di ricerca e Università
PROD_DI	Tasso di diversificazione di prodotto
CUS_DI	Tasso di diversificazione dei clienti
KNOW_AM (DEM)	Stima della quantità di competenze da acquisire nel breve periodo
KNOW_DI (DEM)	Distribuzione tra i domini tecnici ICT delle competenze da acquisire nel breve periodo
TURNOVER	Trend del fatturato negli ultimi tre anni

Fonte: Bellini e lo Storto, 2004

In particolare:

- Struttura della conoscenza (*knowledge structure*), è una variabile bi-dimensionale le cui componenti sono:
  - Locus della conoscenza (*knowledge locus*). Tale componente fa riferimento al luogo in cui è incorporata la conoscenza tecnica utile all'interno dell'organizzazione. Assumiamo che nelle Piccole e Medie Imprese ICT la conoscenza tecnica è sostanzialmente incorporata nelle persone. Pertanto, la conoscenza può essere detenuta dal gruppo imprenditoriale (KNOW_EG), dagli addetti tecnici interni o dai consulenti tecnici esterni all'impresa (KNOW_PRO) e, infine, dalle relazioni di collaborazione che l'impresa ha stabilito con le fonti della conoscenza tecnica e scientifica (es. Università e centri di ricerca) (KNOW_REL);
  - Distribuzione della conoscenza (*knowledge distribution*). Questa componente fa riferimento al modo in cui la conoscenza tecnica, sia quella esistente all'interno dell'organizzazione sia quella esistente all'esterno dell'organizzazione, ma controllabile, è ripartita tra diversi domini o concentrata in alcuni domini tecnici (KNOW-DI).

- Strategia di Mercato (*market strategy*), è anch'essa una variabile bi-dimensionale le cui componenti sono:
  - Focus sul prodotto (*product focus*). Tale variabile misura il tasso di diversificazione strategica rispetto ai prodotti e servizi offerti (PRO_DI);
  - Focus sul cliente (*customer focus*). Tale variabile misura il tasso di diversificazione strategica con riferimento alla diversificazione per cliente (CUS_DI).
- TECH_LEV (*technological level*) è una variabile che misura il livello tecnologico dell'impresa. Si assume che il livello tecnologico dell'impresa sia una media ponderata del livello tecnologico dei differenti prodotti/servizi venduti dall'impresa.
- "Age" è la variabile che misura l'età dell'impresa a partire dall'anno della costituzione.
- "Size" è la variabile che misura la dimensione dell'impresa in termini di numero di addetti.
- DIST_AVE (*distance average*) è la variabile che misura la distanza media dell'impresa dalle fonti della tecnologia e della conoscenza nella regione. Si assume che le fonti maggiori di tecnologia e conoscenza ICT siano localizzate nelle 4 città della Campania in cui sono localizzate le 5 Università con Facoltà che offrono corsi di laurea tecnico-scientifici. Tale variabile rappresenta un indicatore della prossimità e fornisce una misura dell'intensità dell'effetto di rete sulla crescita delle imprese.
- Prestazione (Performance). Sono state considerate tre misure di performance, due misure di crescita della conoscenza tecnica e una misura più tradizionale di crescita finanziaria:
  - Turnover trend (trend del fatturato). Misura il trend medio del turnover negli ultimi 3 anni (TURNOVER);
  - Conoscenza tecnica domandata nel breve-medio periodo attraverso l'acquisizione di nuove competenze tecniche (KNOW_AM(DEM)). Tale variabile misura l'attesa di crescita dell'impresa in termini di innovazione nei prodotti e servizi e di impatto competitivo.
  - Varietà della conoscenza tecnica domandata nell'ambito del dominio tecnico delle ICT (KNOW_DI(DEM)). Questa variabile è un indicatore per misurare il grado di specializzazione/diversificazione atteso di crescita dell'impresa relativamente alle competenze tecniche da acquisire.

Tali variabili hanno consentito di realizzare un'analisi per classi al fine di evidenziare le peculiarità dei gruppi individuati in base a caratteristiche omogenee.

1.6. La Metodologia per l'Analisi delle Competenze "dalle" e "nelle" Università

Al fine di monitorare l'evoluzione delle conoscenze ICT nel sistema universitario campano è stato necessario individuare:

- le conoscenze provenienti "dalle" Università, attraverso l'analisi dei dati sui laureati, diplomati universitari, diplomati master e dottori di ricerca in uscita dai corsi in discipline ICT, attivi presso gli Atenei campani;
- le conoscenze presenti "nelle" Università, attraverso l'analisi dell'offerta didattica di Corsi di Laurea e Corsi di Master Universitario ICT e delle competenze ICT specialistiche di docenti e ricercatori.

Nell'ottica di valutare le conoscenze ICT presenti in Campania, è stata considerata, oltre che l'insieme di conoscenze detenute dai laureati e diplomati universitari, diplomati master e dottori di ricerca ICT presso gli Atenei campani, l'Offerta Formativa messa a disposizione sul territorio.

In particolare per Offerta Formativa degli Atenei si intende l'insieme di:

- Corsi di Laurea (CdL) di I livello;
- Corsi di Laurea (CdL) di II livello;
- Master Universitari di I livello;
- Master Universitari di II livello;
- Corsi di Dottorato di Ricerca.

La raccolta dei dati, aggiornati a febbraio 2005, fa riferimento ai sistemi integrati di conoscenze scientifico-tecnologiche provenienti dalle discipline dell'Informatica, dell'Ingegneria Informatica, dell'Ingegneria delle Telecomunicazioni e dell'Ingegneria Elettronica applicata alle ICT dei sette atenei campani.
Attraverso la consultazione della banca dati "Offerta Formativa on line" (OFF.F, 2005) del Ministero dell'Istruzione dell'Università della Ricerca (MIUR) è stato ottenuto l'elenco dei Corsi di Laurea, attivi presso tutte le Facoltà dei sette Atenei campani, distinti in Corsi di Laurea di I livello e Corsi di Laurea di II livello. Sulla base dell'analisi di tale elenco sono stati individuati i soli corsi di studio la cui denominazione avesse attinenza con il settore ICT. Per quanto concerne i master universitari, a partire dalla "Guida ai Master 2004-05" (Il Sole 24 ore, 2004) e dalle informazioni rese disponibili dai siti ufficiali di ateneo, sono stati identificati tutti i master universitari in Italia di I e di II livello. Seguendo la metodologia già utilizzata per l'universo delle imprese ICT, si è proceduto ad una verifica empirica dell'attivazione dei corsi attraverso la consultazione dei siti web degli Atenei e delle Facoltà campane che erogano tali corsi. La metodologia di analisi utilizzata per i Corsi di Dottorato di Ricerca è analoga a quella utilizzata per l'analisi dei Corsi di Laurea, ovvero a partire dall'analisi del totale dei corsi banditi negli anni accademici 2000/2001, 2001/2002, 2002/2003 (cicli XVI, XVII, XVIII) si sono dettagliate le specificità dei Corsi di Dottorato di Ricerca collegati alle ICT. Tali dati sono stati reperiti presso la banca dati on line del MIUR (2004) gestita dall'Ufficio di Statistica dello stesso Ministero.

Infine il livello di conoscenze ICT presenti nelle Università è stato desunto dall'analisi del personale docente afferente ai Settori Scientifico-Disciplinari (S.S.D.) affini alle ICT (Tabella 1.7).

Tabella 1.7 - Settori Scientifico-Disciplinari dell'area ICT

Area Disciplinare	Codice S.S.D.	Denominazione del S.S.D.
Area 01 Scienze matematiche e informatiche	*Inf/01*	Informatica
Area 09 Ingegneria industriale e dell'informazione	*Ing-Inf/01*	Elettronica
	Ing-Inf/02	Campi Elettromagnetici
	Ing-Inf/03	Telecomunicazioni
	Ing-Inf/04	Automatica
	Ing-Inf/05	Sistemi di Elaborazione delle Informazioni
	Ing-Inf/06	Bioingegneria Elettronica e Informatica
	Ing-Inf/07	Misure Elettriche ed Elettroniche

Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati CINECA, 2005

Per desumere i Settori Scientifico Disciplinari affini alle ICT, a partire dalla consultazione della banca dati on line del MIUR (CINECA, 2005), sono stati selezionati i codici appartenenti all'area 01 "Scienze Matematiche ed Informatiche" (codice Inf/01) e all'Area 09 "Ingegneria industriale e dell'informazione" (codici Ing-Inf/01, ..., Ing-Inf/07). Infine, all'interno di tali codici, sono stati individuati i profili delle competenze presenti.

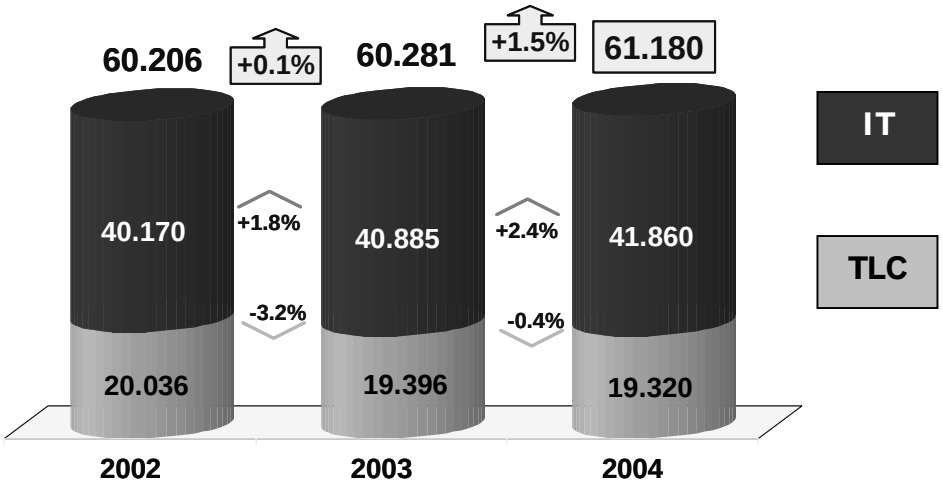
2. IL CONTESTO DEL MERCATO NAZIONALE ICT

Questo capitolo fornisce una sintesi dei dati generali estratti dalla 36ª edizione del Rapporto ASSINFORM sul Mercato Italiano delle ICT.

Il mercato italiano dell'ICT mostra i primi segnali di ripresa, come mostrano i trend in progressiva crescita evidenziati nella Figura 2.1. Tuttavia, questa crescita è il risultato di due andamenti differenti: un trend decisamente positivo delle Telecomunicazioni (+2,4%), cui contribuisce il segmento mobile (la telefonia fissa registra ancora un calo, seppure contenuto rispetto al 2003); ancora un calo per il mercato dell'Informatica (-0,4%), seppure inferiore rispetto a quello registrato nel 2003, per la presenza dei primi timidi segnali di ripresa.

Figura 2.1 – Il mercato italiano dell'ICT

Valori in mln € e variazioni % su anno precedente



Fonte: Assinform / NetConsulting

2.1. Il Mercato TLC

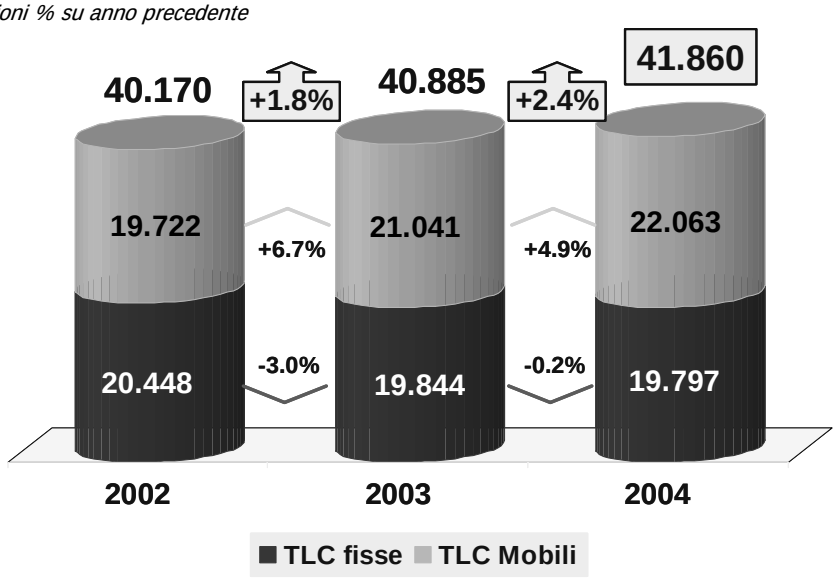
La performance del mercato delle Telecomunicazioni è il frutto di dinamiche molto differenti delle due componenti (Mobile e Fissa), come evidenzia la Figura 2.2:

- la componente mobile, dopo aver assunto la leadership in termini di valore di mercato alla fine del 2003, ha consolidato tale posizione, facendo segnare un ulteriore +5% di crescita;
- per contro, la rete fissa continua la dinamica negativa, seppure recuperando quasi tre punti percentuali rispetto all'anno precedente, grazie all'introduzione di nuove tecnologie e servizi innovativi.

In termini generali, dopo cinque anni di andamenti molto diversi, allo stato attuale il mercato sembra essere giunto ad un punto di sostanziale equilibrio, con il segmento mobile che mantiene un trend decisamente crescente ed il fisso che si stabilizza in un andamento flat. Tale situazione di stabilità potrà essere influenzata dalle nuove opportunità di business che vedono entrambi i segmenti orientarsi sulle medesime tematiche (banda larga e servizi multimediali), per le quali non è ancora chiaro quali saranno gli effettivi sviluppi e, soprattutto, i riscontri di mercato.

Figura 2.2 – Il mercato italiano delle Telecomunicazioni

Valori in mln € e variazioni % su anno precedente



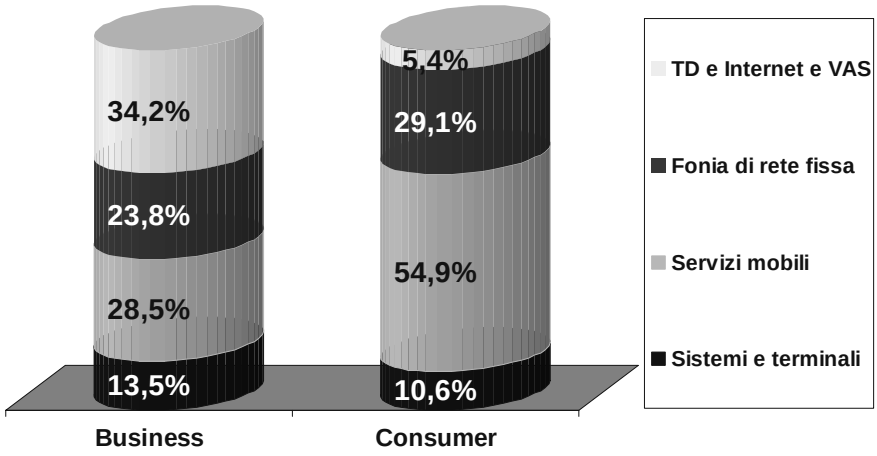
Fonte: Assinform / NetConsulting

I comportamenti dell'utenza business e di quella consumer sono molto diversificati, come mostrano le due composizioni di spesa per clientela illustrate nella Figura 2.3.

La spesa della clientela business è più omogenea, con un peso distribuito sulle varie componenti e in cui la fonia (fissa e mobile) incide per circa la metà della spesa totale. Il consumer, invece, è maggiormente polarizzato sui servizi mobili: è, quindi, questa l'utenza che influenza in misura determinante l'andamento complessivo di tale segmento di mercato.

Figura 2.3 – Mercato Business e Mercato Consumer a confronto: ripartizione della spesa TLC

Composizione % di spesa per prodotto/servizio



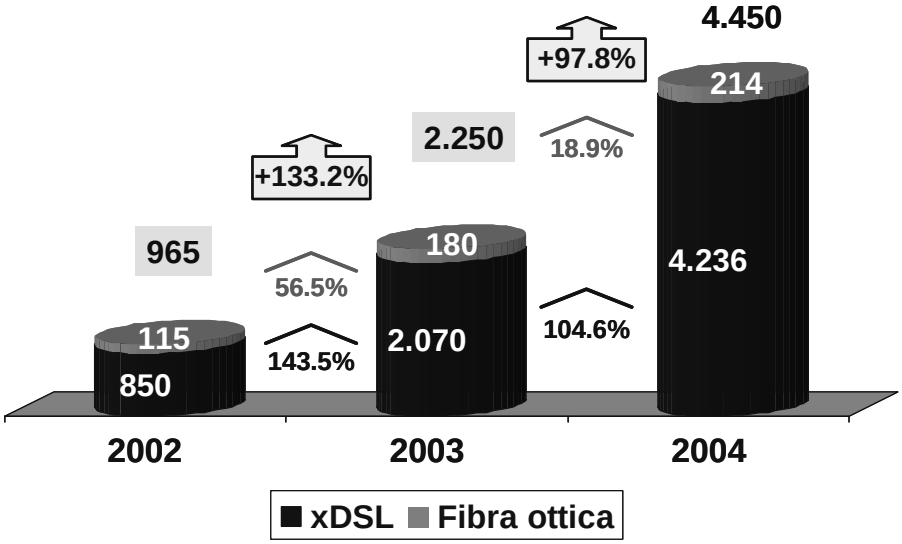
Fonte: Assinform / NetConsulting

Nello specifico delle tecnologie innovative va rilevato come gli accessi a banda larga siano raddoppiati nel corso di un solo anno, raggiungendo una quota di circa 4,5 milioni di Euro, come mostra la Figura 2.4. Questo fenomeno è largamente dovuto ad una serie di fattori complementari: la maggiore copertura del territorio, l'economicità dei servizi e la varietà delle tipologie contrattuali che consentono anche ai *low user* di disporre di connessioni ad alta velocità a costi contenuti.

Parallelamente, il rallentamento della crescita degli accessi in fibra ottica è legato anche al fatto che il *player* di riferimento ha avviato con successo la fornitura di connettività ADSL; si dovranno quindi attendere i nuovi investimenti in copertura pianificati per il prossimo triennio per tornare ai tassi di crescita degli ultimi anni.

Figura 2.4 – Gli accessi a banda larga in Italia

Valori in K accessi e variazioni % su anno precedente



Fonte: Assinform / NetConsulting

2.2. Il Mercato IT

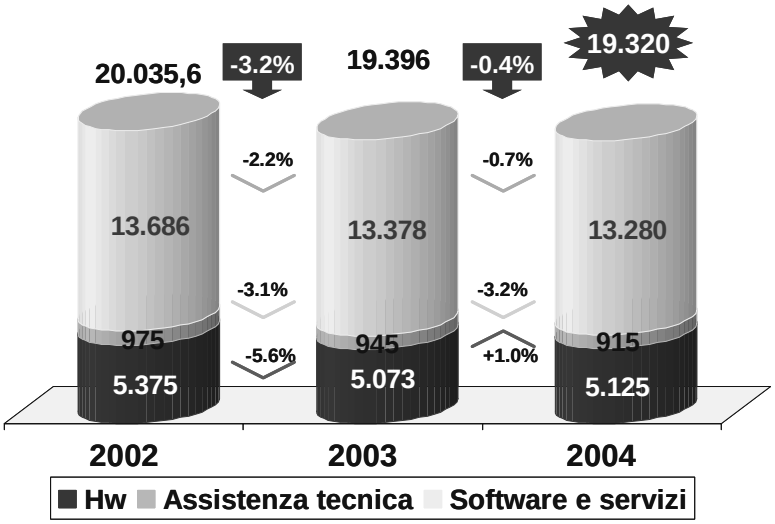
Nel 2004 il Mercato IT non riesce ad invertire il trend negativo, pur presentando dinamiche per comparto molto differenziate (Figura 2.5):

- l'*Hardware* registra la maggiore crescita (+1,0%, con un recupero di oltre sei punti percentuali in un solo anno), trainata dalle vendite di Personal Computer, in ripresa anche presso il segmento Consumer;
- l'*Assistenza Tecnica* prosegue nel suo trend negativo con un mercato cannibalizzato da nuove offerte di servizi a valore, come supporto multivendor ed IMAC;
- la dinamica del *Software*, nonostante la crescita, rappresenta un segnale di attenzione, in quanto sembra contrarsi anziché riprendere vigore (è l'unico segmento che presenta una controtendenza). A questa situazione contribuiscono diversi fattori, che si focalizzano sostanzialmente in un calo del segmento applicativo (pur con dinamiche positive per alcune aree, come ERP ed SCM), che soffre della mancanza di progetti complessi ed è caratterizzato da una domanda di integrazione e consolidamento dell'esistente;
- i *Servizi* registrano un calo (-1,2%), pur tuttavia con differenze molto sostanziali per tipologia di servizio e di operatori. In generale, si registra una ripresa del mercato della Consulenza e System Integration, trainato dai progetti di sicurezza, di consolidamento e di integrazione applicativa, che però non ha premiato in maniera generalizzata tutti gli operatori; al contrario, l'Outsourcing ha visto perfomance inferiori alle aspettative, a causa del mancato rinnovo di alcuni contratti (diversi i

fenomeni di *insourcing* dei sistemi) e della rinegoziazione di quelli già in corso, unita ad una ormai generale conferma del ridotto interesse da parte della domanda di grandi contratti di *full outsourcing*, a favore di un outsourcing di tipo più selettivo, rivolto alla gestione dei sistemi *mission critical* e delle reti, e ad una crescente domanda di *application management* e *business process outsourcing*.

Figura 2.5 – Il mercato italiano dell'Informatica

Valori in mln € e variazioni % su anno precedente



Fonte: Assinform / NetConsulting

L'hardware è tornato a crescere positivamente grazie ad una forte domanda generata, da un lato, da progetti di razionalizzazione e consolidamento dell'infrastruttura IT nelle aziende, dall'altro, dall'esigenza di rinnovare il parco delle tecnologie esistenti sia presso le famiglie che presso le imprese. Quest'ultimo fattore, in particolare, spiega la crescita notevole (+16,7%) del numero di PC venduti, che sono ammontati a 3.620.000 unità.

I progetti di consolidamento hanno, viceversa, alimentato una domanda di server, ma anche di mainframe, che crescono del 15,5% in MIPS, sintomo questo di un ritorno ad un'IT più centralizzata e più governata dal centro rispetto agli scorsi anni, dove il CIO gioca anche il ruolo di *controller*.

Alle crescite in volumi tuttavia non corrispondono analoghe crescite a valore per effetto della continua erosione dei prezzi in tutti i segmenti e del contestuale aumento delle prestazioni offerte a parità di prezzo, come si evince dall'analisi delle dinamiche del mercato hardware in valore illustrata dalla Figura 2.6.

L'unico segmento che cresce, anche se di poco, è quello dei PC, grazie agli elevati volumi di vendita ed a una maggiore propensione all'acquisto di portatili, il cui prezzo è sceso mediamente del 20%. Sul basso andamento a valore dei PC incide anche la pratica ormai diffusa da parte dei grandi clienti di acquistare

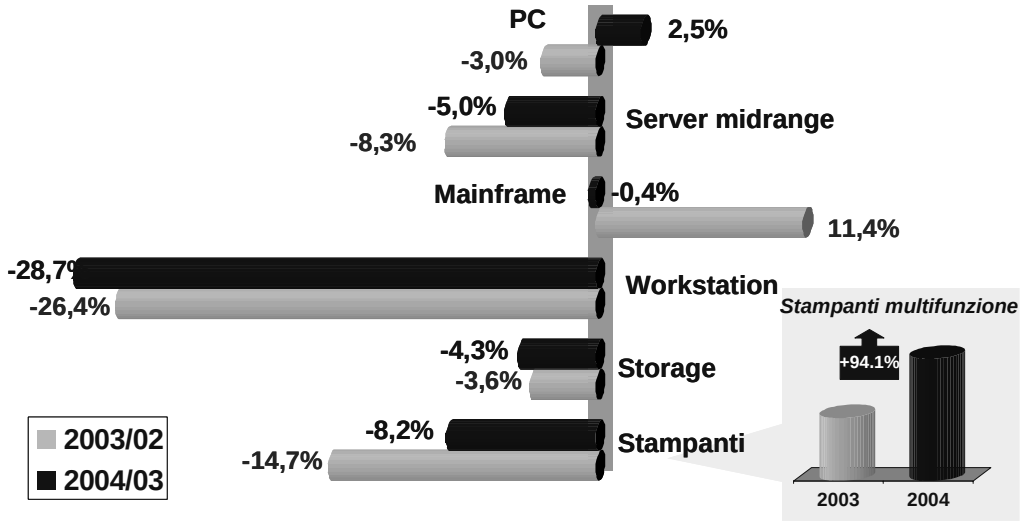
attraverso gare on line che trasformano il *downpricing* tradizionale in *downpricing* dinamico, dove i fornitori che concorrono abbassano progressivamente il prezzo per vincere la gara. Va detto che questa situazione, accanto ad una aumentata propensione ad acquistare PC presso la grande distribuzione, sta creando notevoli criticità sia sulle aziende del canale che sui produttori nazionali di PC, che non possono fare leva su economie di scala per praticare prezzi più bassi né nella produzione, né nella Supply Chain.

Passando ai sistemi di fascia più alta, i server midrange segnano un risultato in valore negativo del –5%, determinato soprattutto da una riduzione dei prezzi, ma anche da una prevalenza di macchine di fascia bassa. Nei mainframe si registra un lieve calo soprattutto per effetto di una forte diminuzione del prezzo per MIPS, che cala di circa il 14%, unitamente ad un rallentamento degli investimenti nelle Pubbliche Amministrazioni.

Infine, lo storage registra un risultato complessivamente negativo a causa del forte calo del prezzo per terabyte, a fronte di una domanda in termini di volumi sicuramente crescente. Le stampanti calano nella loro componente tradizionale (inkjet laser), anche in questo caso per effetto di una forte diminuzione di prezzo, mentre registrano un forte aumento nella componente multifunzione (che integra le funzioni di fax e fotocopiatrici).

Figura 2.6 – Le dinamiche del mercato Hardware per segmenti (mercato in valore)

Variazioni % su anno precedente



Fonte: Assinform / NetConsulting

Il mercato del Software è cresciuto dello 0,4% contro il 2,2% del 2003, come mostra la Figura 2.7. Questa dinamica più contenuta deriva da un andamento negativo sia della componente applicativa che di quella di sistema.

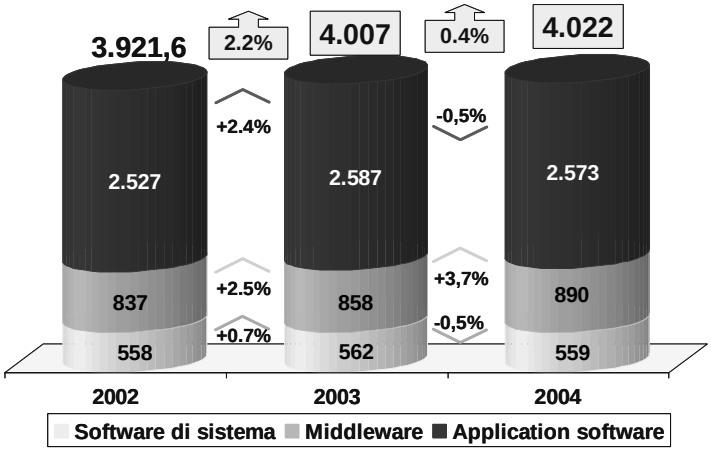
Nel software di sistema, le buone performance dei sistemi operativi per PC, su cui peraltro continuano a pesare fortemente fenomeni di pirateria da un lato e di penetrazione dell'Open Source dall'altro, non sono riuscite a compensare i negativi andamenti sulla fascia alta.

Nel Software applicativo hanno registrato una dinamica rallentata sia il CRM che l'ERP, negativa il mondo dei Gestionali, mentre è risultata in crescita la componente SCM.

Le uniche conferme di stabilità vengono dal segmento Middleware che continua a registrare le buone crescite degli anni passati e non sembra risentire della contrazione di budget. Questo soprattutto grazie alle ottime performance dei prodotti di Security, alle soluzioni di System & Network Management, agli Application Server come motore per l'integrazione applicativa, al comparto DBMS rivitalizzato dal ruolo di centralità che assumono questi strumenti in un'ottica di strategicità della gestione dell'informazione.

Figura 2.7 – Il Mercato Software in Italia (2002-2004)

Valori in mln € e variazioni % su anno precedente

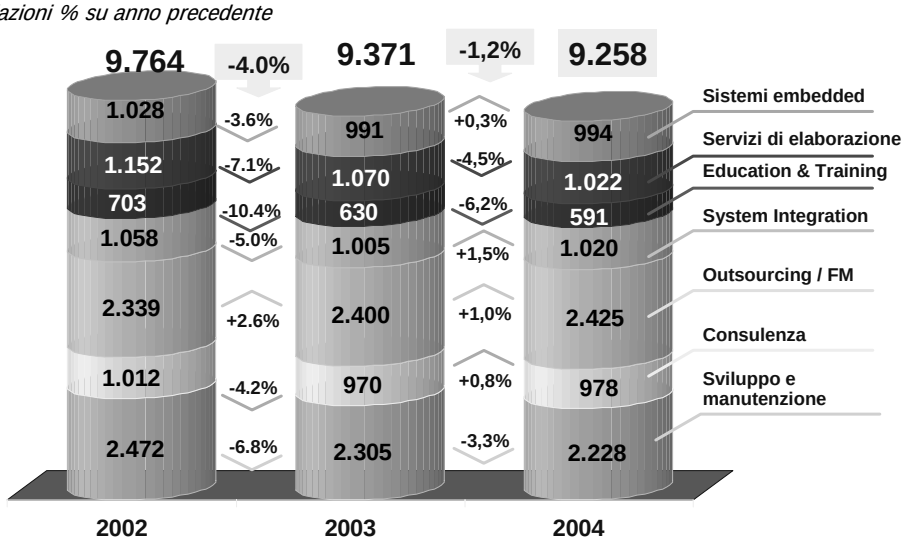


Fonte: Assinform / NetConsulting

Infine, il segmento dei servizi continua ad avere una dinamica di segno negativo (-1,2%, come indicato nella Figura 2.8), anche se meno pronunciata rispetto allo scorso anno, grazie all'attenuazione dei fenomeni di *downpricing* competitivo sulle tariffe professionali. Si consideri che mentre il *downpricing* dei sistemi è dimensione globale e tende più o meno ad essere omogeneo in tutti i Paesi, il *downpricing* delle tariffe ha una dimensione locale e dipende dai rapporti di forza tra domanda e offerta. Quindi il suo livello è diverso tra Paese e Paese.

Figura 2.8 – Il mercato dei Servizi in Italia (2002-2004)

Valori in mln € e variazioni % su anno precedente



Fonte: Assinform / NetConsulting

Il segmento dei servizi, che è ormai il più importante del mercato, vale circa 9,3 miliardi di Euro, va interpretato come un insieme di attività differenziate portate sul mercato da un numero molto elevato di operatori. Di conseguenza la sua dinamica complessiva esprime andamenti molto differenziati tra operatori e segmenti:

- i progetti di consolidamento a livello di infrastrutture e di integrazione applicativa e di sicurezza hanno stimolato una domanda di servizi di consulenza e di system integration, che sono cresciuti rispettivamente dello 0,8% e dell'1,5%;
- il segmento dello sviluppo e manutenzione continua a soffrire per la razionalizzazione da parte della domanda, per l'intensificarsi del livello d'uso del personale interno e per il più generale ricorso a soluzioni standard, tuttavia la pressione tariffaria che nel 2003 aveva inciso pesantemente, nel corso del 2004 si è avvertita meno;
- il segmento Outsourcing presenta una performance inferiore alle attese, per una progressiva contrazione dell'interesse da parte della domanda verso grandi contratti pluriennali di *full outsurcing*. Le maggiori opportunità oggi si concentrano su servizi di outsourcing selettivo e *application management*;
- la formazione continua a soffrire del fatto di essere ancora percepita, da una buona fetta di utenza, come un costo più che come un investimento;
- sui servizi di elaborazione, invece, incidono le pressioni sul *pricing* e la competitività derivanti dall'outsourcing;
- infine, i servizi *embedded* sono rivitalizzanti dal *refresh* di ATM e POS e, in maniera ancora più consistente, dagli investimenti nel settore Difesa e Spazio.

3. LO STATO DELLE ICT IN CAMPANIA: INFRASTRUTTURE, OCCUPAZIONE, IMPRESE, MERCATO, UNIVERSITÀ

Questo capitolo fornisce una panoramica sullo stato delle ICT in Campania presentando una selezione dei principali indicatori emersi nel corso dell'indagine realizzata nel 2004 su:

- *il contesto dell'infrastrutturazione digitale e del Digital Divide in Italia in Campania (§ 3.1);*
- *le principali dinamiche occupazionali del Settore ICT in Campania (§ 3.2);*
- *il posizionamento della Campania rispetto alle altre regioni d'Italia nell'analisi di alcuni indicatori dell'offerta ICT (concentrazione e specializzazione degli addetti ICT) (§ 3.3.1);*
- *il quadro complessivo delle imprese ICT in Campania, emerso attraverso l'indagine empirica sull'Universo delle Imprese ICT e le relative dinamiche rispetto al 2003 (§ 3.3.2);*
- *la struttura del Sistema Universitario ICT in Campania, attraverso una sintesi dell'offerta formativa e delle principali attività di ricerca svolte dai Centri di Eccellenza della Ricerca (§ 3.4).*

3.1. Le Infrastrutture ICT in Campania

La Tabella 3.1 offre uno sguardo di insieme delle differenze strutturali tra le cinque province campane e, più in generale, tra la fascia costiera (Napoli-Salerno) e la fascia delle aree interne. In particolare, emerge con chiarezza la profonda incidenza delle province di Napoli e Caserta sul tasso di disoccupazione regionale (22,5% rispetto all'8,5% nazionale), pur con differenti densità di abitanti per kmq (2.634,9 ab./kmq per Napoli e 329,1 ab./kmq per Caserta rispetto a 189 ab./kmq di media nazionale).

Tabella 3.1 - Principali indicatori geo-demografici della Campania

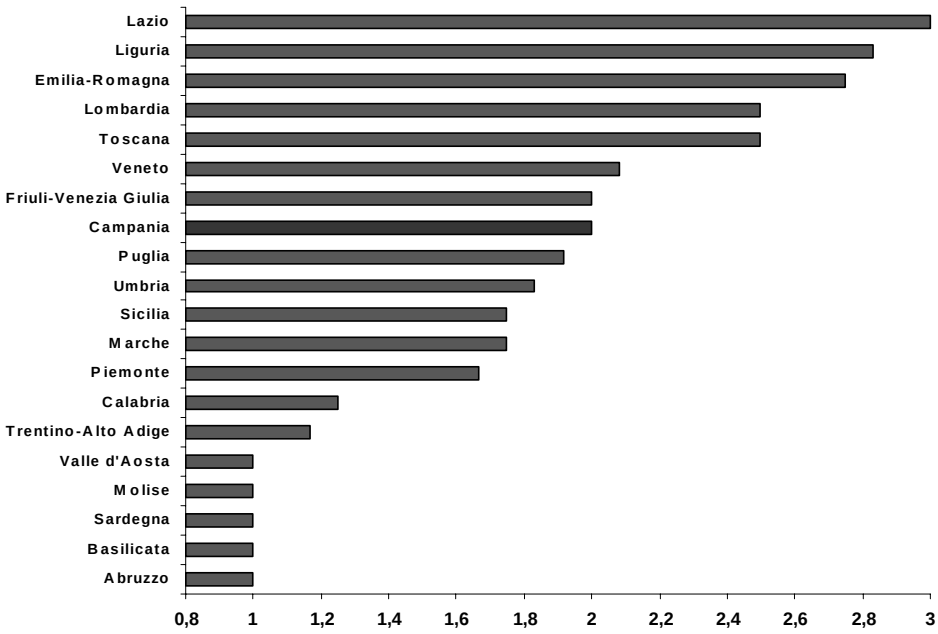
Provincia	Popolazione al 31.12.2003[1]	Estensione territoriale (Kmq)[2]	Densità (ab./Kmq)	Numero di comuni[3]	Tasso di disoccupazione (al 2001)[3]
Avellino	436.051	2.792	156,2	119	14,2%
Benevento	287.563	2.071	138,9	78	16,9%
Caserta	868.517	2.639	329,1	104	24,6%
Napoli	3.085.447	1.171	2.634,9	92	26,4%
Salerno	1.082.775	4.922	220,0	158	15,1%
Campania	***5.760.353***	***13.595***	***423,7***	***551***	***22,5%***

Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST

[1] ISTAT, 2004.
[2] Global Geografia, 2004.
[3] SVIMEZ, 2004.

La descrizione del territorio in termini di diffusione delle infrastrutture e dei servizi di connettività costituisce il punto di partenza per l'analisi dello scenario campano delle ICT. Come illustrato nella Figura 3.1, nella graduatoria delle regioni italiane la Campania occupa, insieme al Friuli Venezia Giulia, la settima posizione. La graduatoria è stata stilata in base al grado di infrastrutturazione digitale calcolato come media ponderata degli indici di copertura del territorio delle infrastrutture e servizi di connettività, quali fibra ottica e banda larga (ADSL, HDSL, SHDL). In particolare, la Campania risulta essere la prima regione meridionale nella graduatoria, precedendo regioni maggiormente industrializzate del Centro-Nord.

Figura 3.1 - Grado di infrastrutturazione digitale nelle regioni d'Italia



Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati Osservatorio Banda Larga – Between, 2003

L'assenza o la scarsa diffusione delle ICT può dar luogo, o esasperare, alcune disparità; l'esclusione sociale dovuta agli effetti della diffusione delle ICT è chiamata Digital Divide; questo fenomeno viene misurato sulla base di diverse componenti: accesso alle e-skills, al personal computer, ad Internet, alla banda larga. Proprio la rilevanza di quest'ultima componente, la diffusione della banda larga, è testimoniata da alcune iniziative realizzate anche a livello centrale. Tra queste si segnala la costituzione dell'Osservatorio Banda Larga, progetto nato su iniziativa di Between spa, in sinergia con le attività del Comitato Esecutivo per la Larga Banda istituito dal Ministero per l'Innovazione e le Tecnologie e dal Ministero delle Comunicazioni[4].

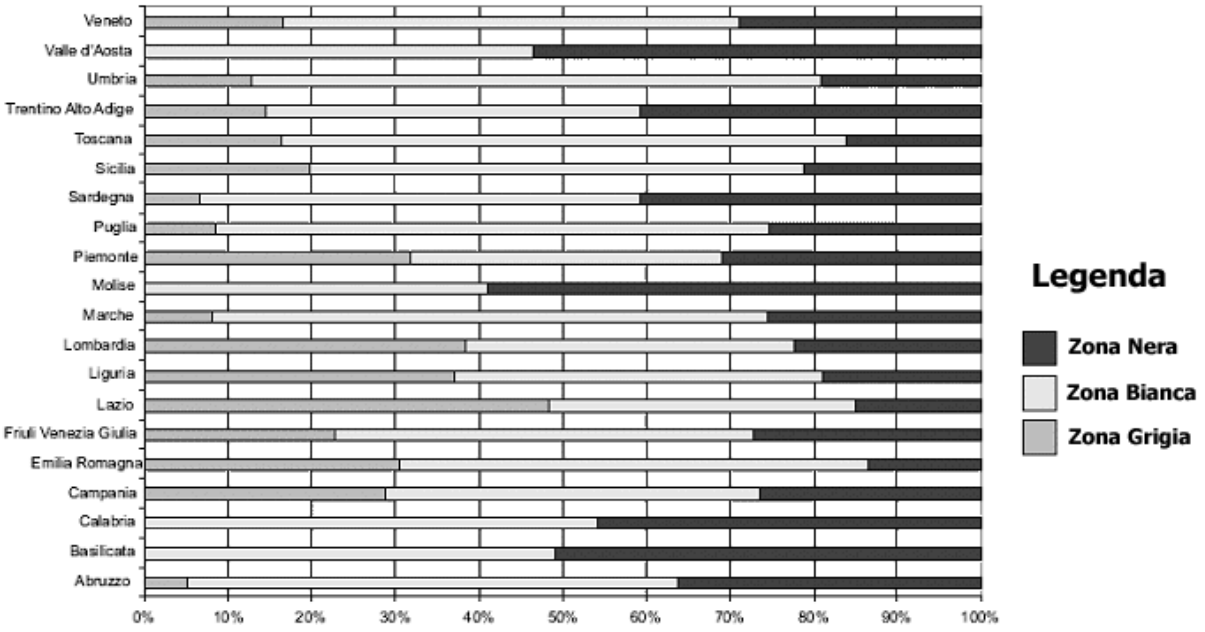
[4] L'osservatorio ha l'obiettivo di realizzare un monitoraggio continuativo della disponibilità di infrastrutture e servizi a banda larga in Italia, dei processi di adozione, dei modelli di sviluppo locali, dell'evoluzione della domanda delle famiglie e delle imprese.

Il Digital Divide può essere analizzato suddividendo il territorio nazionale in tre zone di copertura dei servizi. Le tre zone si differenziano per la numerosità delle tecnologie disponibili e per le prestazioni associate alle diverse tecnologie, nonché per il livello di competizione (tra tecnologie, ma di fatto anche in termini di operatori presenti):

- la **zona bianca** si caratterizza per la presenza di diverse offerte tecnologiche in un contesto altamente competitivo;
- la **zona grigia** è costituita dai territori dove di fatto non sono ancora presenti offerte ADSL di altri Operatori, alternative all'offerta ADSL dell'operatore Telecom Italia;
- la **zona nera** si contraddistingue per una copertura del territorio che si limita alle tecnologie satellitari, che presenta soluzioni per l'accesso alla banda larga relativamente costose e livelli di competizione relativamente limitati.

La Figura 3.2 mostra il dettaglio dello stato del Digital Divide nelle regioni, rispetto alla disponibilità dei servizi di connettività a banda larga in Italia.

Figura 3.2 - Il Digital Divide nelle regioni d'Italia

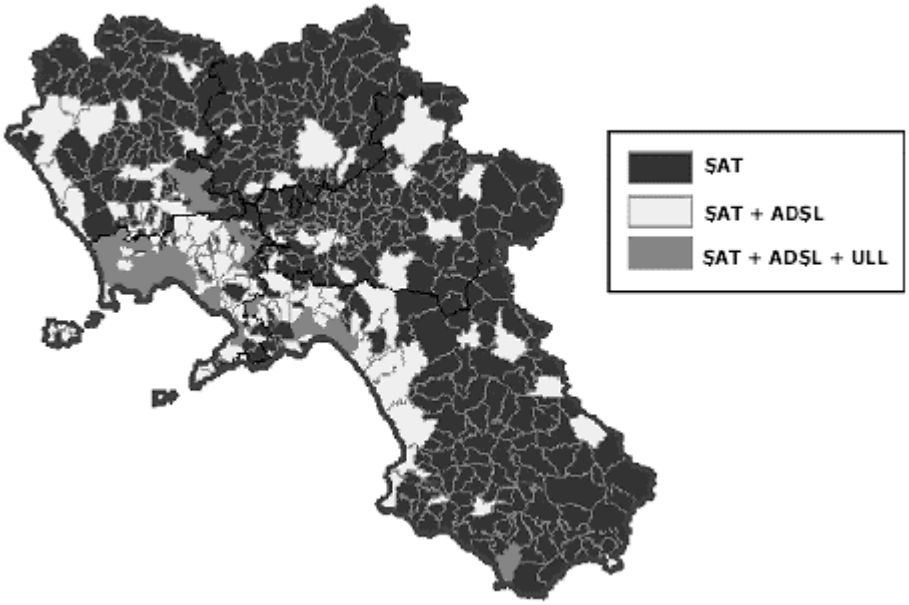


Fonte: Osservatorio Banda Larga – Between, 2003

La Campania si colloca in termini di estensione della zona grigia nella fascia media (tra il 20% ed il 30% della popolazione, a fronte di un dato nazionale del 25%), mentre in termini di variazione della zona grigia rispetto al 2002 nella fascia alta (quota aggiuntiva di copertura della popolazione superiore a 14 punti % a fronte di un +12% a livello nazionale). A livello provinciale, solo la provincia di Napoli si colloca nella fascia

alta, Caserta nella fascia bassa, mentre le rimanenti province non sono nella zona grigia. La Figura 3.3 mostra in dettaglio lo stato del Digital Divide sul territorio campano.

Figura 3.3 - Il Digital Divide in Campania



Fonte: Osservatorio Banda Larga – Between, 2003

La localizzazione delle tre zone di copertura dei servizi a banda larga sembra evidenziare due tendenze:

i. una forte copertura lungo la fascia costiera, presente in quasi tutti i comuni;
ii. una copertura meno omogenea nelle zone interne della Campania, caratterizzata dalla presenza di comuni isolati dotati di infrastrutture a banda larga (es. Benevento, Ariano Irpino, Sala Consilina, Contursi Terme).

3.2. Le Dinamiche Occupazionali nel Settore ICT in Campania

A partire dai dati strutturali sui tassi di disoccupazione nelle province campane descritti nel paragrafo precedente (Avellino 14,2%, Benevento 16,9%, Caserta 24,6%, Napoli 26,4%, Salerno 15,1%), è interessante porre l'attenzione sulle dinamiche occupazionali regionali nel Settore ICT rispetto al contesto europeo e nazionale. I tassi di disoccupazione per il 2003 registrati nei paesi dell'OCSE, sono approssimativamente pari al 7%, in crescita di quasi un punto percentuale rispetto al valore più basso registrato nel 2000 (ASSINFORM Occupazione, 2004). L'indagine Eurostat sulla "Disoccupazione nell'Unione Europea e nei Paesi dell'Europa centrale candidati" (Eurostat, 2004) indica tassi di disoccupazione regionali compresi tra l'1,2% e il 33,3% nella U.E. nel 2001. I dati forniti dall'ISTAT sull'occupazione nel 2004 (ISTAT, 2004), confermano anche in Italia un generale rallentamento della crescita dell'occupazione: l'incremento registratosi nel secondo trimestre 2004 rispetto allo stesso periodo dell'anno precedente è pari allo 0,7%. La

crescita è allocata in particolare nel Centro del Paese, mentre il Nord registra una sostanziale stasi (con un notevole calo nel Nord-Est, ove si consideri il tasso di occupazione); ancor meno positiva la situazione per il Mezzogiorno dove la riduzione dello 0,8% registratasi nel primo trimestre è stata solo in parte compensata nel secondo, che evidenzia ancora un calo dello 0,2% rispetto a dodici mesi prima (Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali, 2004).

La Tabella 3.2 mostra i flussi in ingresso e in uscita dal mondo del lavoro previsti dalle imprese per il 2004. In particolare, sono riportati i dati relativi ai macrosettori Industria[5] e Servizi[6] e sono evidenziati i dati del settore ICT (Informatica e Telecomunicazioni). Quest'ultimo prevede per il 2004 un flusso in ingresso pari a 21.011 unità e uno in uscita pari a 15.969 unità, per un saldo di 5.042 unità. Confrontando i valori relativi ai tassi previsti per il 2004, si osserva che il saldo del Settore ICT si mantiene su una percentuale superiore rispetto al valore complessivo del paese, in virtù delle minori uscite (4,7 nelle ICT contro 5,1 del totale Italia).

Tabella 3.2 - Movimenti occupazionali e tassi previsti nel 2004 per settore di attività

Settore di Attività	Movimenti previsti nel 2004 (Val. Ass.)			Tassi previsti nel 2004 (Val. percentuali)		
	Entrate	Uscite	Saldo	Entrata	Uscita	Saldo
INDUSTRIA	280.777	235.601	45.176	5,5	4,6	0,9
SERVIZI	392.986	301.533	91.453	7,2	5,5	1,7
di cui Informatica e Telecomunicazioni	21.011	15.969	5.042	6,2	4,7	1,5
TOTALE	**673.763**	**537.134**	**136.629**	**6,4**	**5,1**	**1,3**

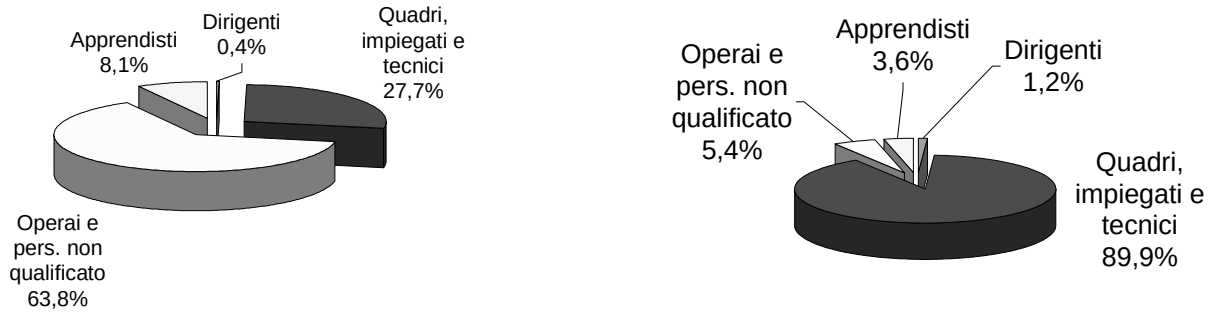
Fonte: elaborazioni KLEOS-RCOST su dati Unioncamere - Excelsior, 2004

La Figura 3.4 mostra come si ripartisce il flusso in ingresso delle assunzioni in relazione al livello di inquadramento nell'impresa. Come si può osservare il comportamento delle imprese ICT (sezione B) è diverso da quello generale (sezione A): nel primo caso la percentuale di risorse qualificate (Dirigenti e Quadri, Impiegati e Tecnici) è del 91,1%, nel secondo caso è del 31,1%.

[5] Nel macrosettore Industria, sono comprese le seguenti attività: Estrazione di minerali; Industrie alimentari, delle bevande e del tabacco; Industrie tessili, dell'abbigliamento e calzature; Industrie del legno e del mobile; Industrie della carta, della stampa ed editoria; Industrie chimiche e petrolifere; Industrie della gomma e delle materie plastiche; Industrie dei minerali non metalliferi; Industrie dei metalli; Industrie meccaniche e dei mezzi di trasporto; Industrie elettriche, elettroniche, ottiche e medicali; Ind. beni per la casa, tempo libero e altre manifatturiere; Produzione e distribuzione di energia, gas e acqua; Costruzioni.

[6] Nel macrosettore Servizi sono comprese le seguenti attività: Commercio al dettaglio; Commercio e riparazione di autoveicoli e motocicli; Commercio all'ingrosso; Alberghi, ristoranti e servizi turistici; Trasporti e attività postali; Informatica e telecomunicazioni; Servizi avanzati alle imprese; Credito, assicurazioni e servizi finanziari; Servizi operativi alle imprese; Istruzione e servizi formativi privati; Sanità e servizi sanitari privati; Altri servizi alle persone; Studi professionali.

Figura 3.4 – Distribuzione percentuale del flusso in ingresso (assunzioni) previsto dalle imprese per il 2004 per livello di inquadramento



A. Industria e Servizi **B. Informatica e Telecomunicazioni**

Fonte: elaborazioni KLEOS-RCOST su dati Unioncamere - Excelsior, 2004

La Tabella 3.3, che dettaglia a livello regionale i dati sui movimento occupazionali 2004, colloca la Campania a ridosso delle principali regioni del Centro-Nord, con una previsione di assunzioni di addetti ICT pari al 7,4% del totale del saldo occupazionale ICT dell'intero Paese. Il rapporto tra il saldo occupazionale nel settore Informatica e TLC e il saldo occupazionale totale della regione colloca, con un valore pari al 2,47%, la Campania al decimo posto, piuttosto distante dai valori delle regioni a maggiore concentrazione ICT (es. nel Lazio l'11,25% dei nuovi occupati lavora nelle ICT).

Chiaramente tali risultati non possono essere considerati del tutto positivi visto che, a fronte di un aumento medio annuo degli addetti ICT in Campania pari a 583 unità nel periodo 2002-2004 (695 nel 2002, 680 nel 2003, 374 nel 2004, secondo la stessa fonte Unioncamere-Excelsior), di cui almeno una parte con mansioni non strettamente tecnologiche, il Sistema Universitario Regionale produce ormai 1.081 laureati/diplomati in discipline connesse alle ICT (vedi § 4.5.1), con un saldo negativo di almeno 498 risorse umane qualificate destinate ad una prima esperienza di lavoro dipendente fuori dalla regione.

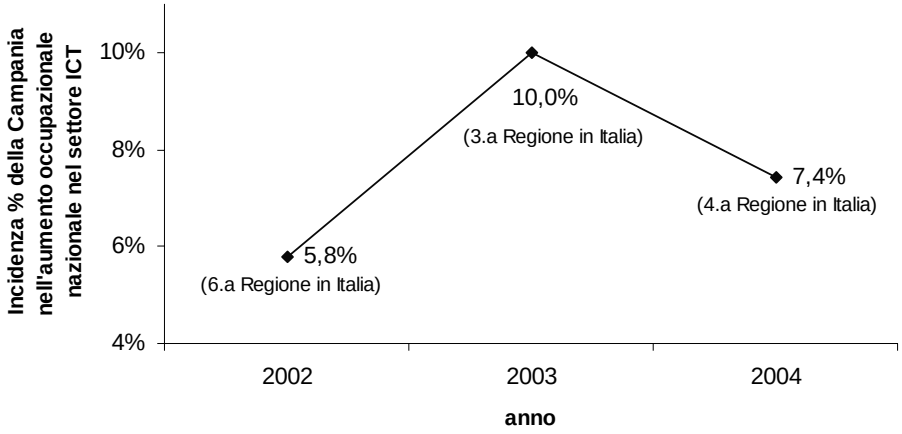
Tabella 3.3 - Saldo occupazionale 2004 previsto dalle imprese per settore di attività e per regione (valori assoluti)

Regione	Saldo occupazionale Totale	Saldo occupazionale Industria	Saldo occupazionale Servizi	Saldo occupazionale Informatica e TLC	Distribuzione % del saldo occ. nel settore Informatica e TLC
Lombardia	16.032	1.019	15.013	990	19,6
Lazio	8.730	1.991	6.739	982	19,5
Veneto	13.774	3.105	10.669	428	8,5
Campania	**15.153**	**6.485**	**8.668**	**374**	**7,4**
Puglia	6.240	1.574	4.666	341	6,8
Toscana	5.930	1.108	4.822	317	6,3
Sicilia	13.815	6.222	7.593	238	4,7
Emilia Romagna	13.120	5.380	7.740	233	4,6
Piemonte e Val d'Aosta	5.917	-267	6.184	224	4,4
Liguria	2.912	911	2.001	161	3,2
Friuli Venezia Giulia	3.489	1.335	2.154	157	3,1
Abruzzo	6.380	3.419	2.961	125	2,5
Marche	4.108	1.910	2.198	124	2,5
Sardegna	4.796	2.251	2.545	91	1,8
Trentino Alto Adige	4.282	2.071	2.211	78	1,6
Calabria	5.372	2.960	2.412	76	1,5
Umbria	3.464	1.694	1.770	65	1,3
Basilicata	1.963	1.255	708	32	0,6
Molise	1.152	7.53	399	6	0,1
ITALIA	136.629	45.176	91.453	5.042	100

Fonte: elaborazioni KLEOS-RCOST su dati Unioncamere - Excelsior, 2004

In ogni caso gli ultimi tre anni mostrano un confortante dinamismo del tasso di crescita degli addetti ICT in Campania rispetto al tasso di crescita degli addetti ICT in Italia. In particolare la Figura 3.5 mostra come la Campania si assesti al quarto posto nella graduatoria delle regioni italiane per assorbimento del saldo occupazionale nel Settore ICT dell'intero Paese (addirittura nel 2003 la Campania assorbe il 10% del totale dei nuovi addetti ICT del Paese ponendosi quale terza regione in Italia).

Figura 3.5 - Evoluzione dell'incidenza % della Campania sul saldo occupazionale nazionale nel settore ICT

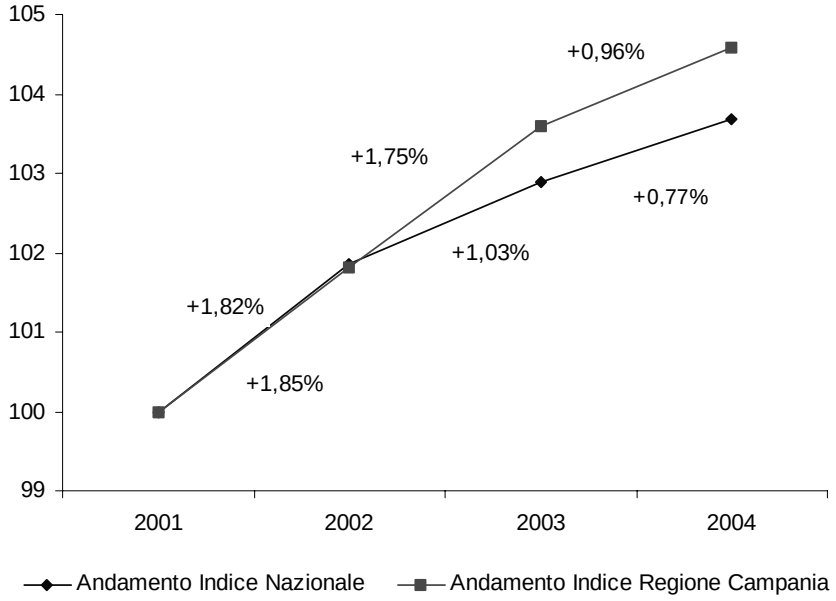


Fonte: elaborazioni KLEOS-RCOST su dati Unioncamere - Excelsior, 2004

Ancora più chiaramente la Figura 3.6 mostra come a partire dal 2002 il numero di addetti ICT cresce in Campania con una velocità superiore rispetto al paese nel suo complesso (il tasso di medio di crescita degli addetti ICT negli ultimi tre anni è pari all'1,51% per la Campania e l'1,21% per l'Italia).

Figura 3.6 – Aumento del Numero di Addetti ICT in Italia e in Campania (base 2001 = 100)

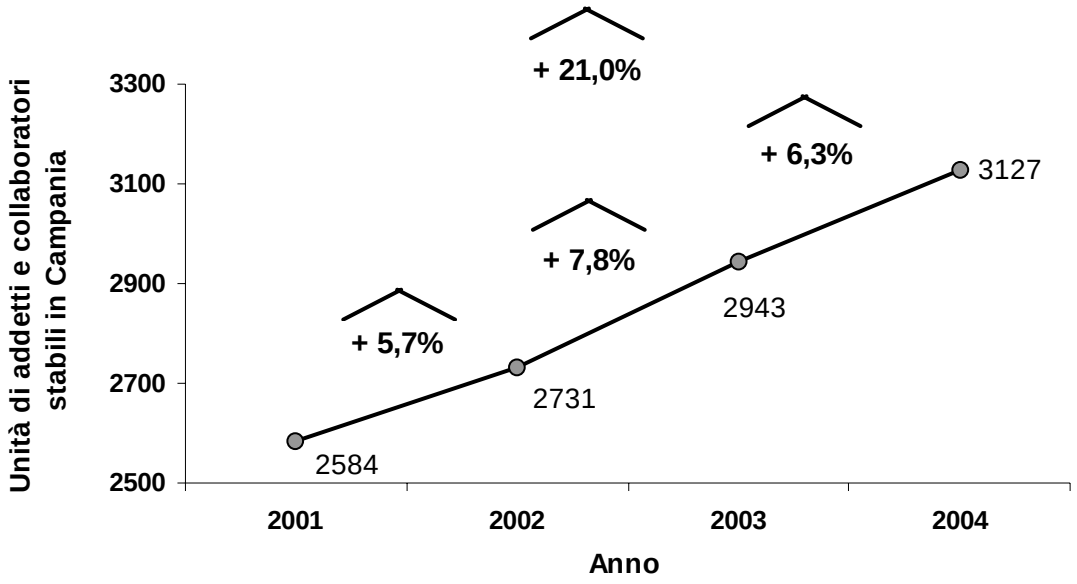
Le percentuali indicano la variazione rispetto al periodo precedente



Fonte: elaborazioni KLEOS-RCOST su dati Unioncamere - Excelsior, 2004

L'indagine empirica condotta sul panel di Grandi Imprese ICT con sede in Campania (vedi § 4.3) permette di cogliere alcuni dettagli di tale fenomeno.

Figura 3.7 - Variazioni degli addetti nelle Grandi Imprese ICT in Campania tra il 2001 e il 2004



Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST

La Figura 3.7 mostra, infatti, come in tali aziende, che probabilmente hanno maggiormente beneficiato degli effetti di sistema della regione, il tasso di crescita degli addetti ICT, in gran parte tecnici software, sia stato addirittura del 7,8% dal 2002 al 2003 e del 6,3% dal 2003 al 2004. In definitiva appare chiaro come negli ultimi tre anni il sistema ICT campano sia riuscito a generare un tasso di occupazione di addetti ICT superiore rispetto alla media nazionale del +1,21%, che raggiunge il +6,6% con riferimento alle professionalità più qualificate assorbite dalle Grandi Imprese ICT. In un contesto regionale in cui la disoccupazione raggiunge un livello medio del 22,5% tale tendenza positiva non è comunque sufficiente ad assorbire e valorizzare oltre la metà dei qualificati laureati e diplomati universitari in uscita dai corsi di studi in discipline ICT.

3.3. La Struttura dell'Offerta ICT in Campania

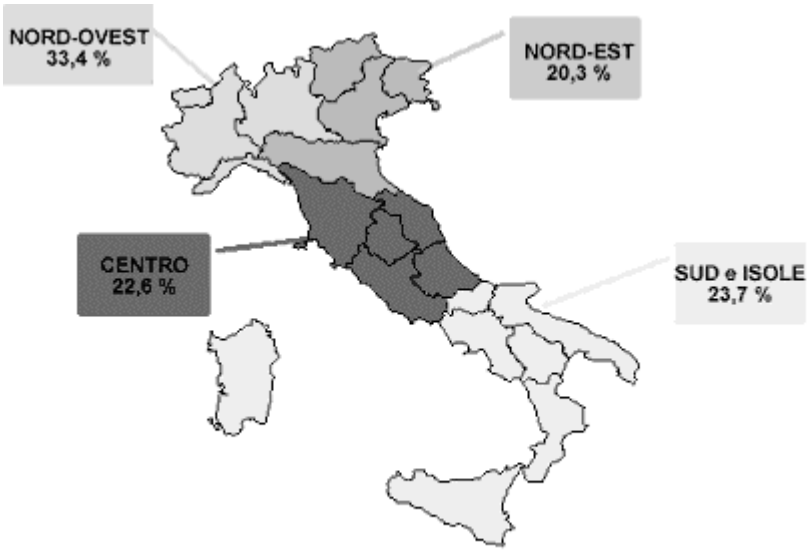
3.3.1. Il Posizionamento della Campania rispetto alle Altre Regioni d'Italia

In Italia le imprese iscritte, nel 2004, ai codici Ateco ICT sono pari a 98.991, di cui 10,8% (10.700 unità) TLC e l'89,2% (88.291 unità) IT.

Considerando il complesso delle imprese IT e TLC, si nota come circa il 30% sia localizzato nel Nord-Ovest d'Italia e che tale percentuale supera il 50% se ad essa si aggiunge la percentuale delle imprese presenti nel

Nord-Est (20,3%). Il totale delle imprese localizzate nel Sud e nelle Isole supera di oltre un punto la percentuale delle imprese presenti nel Centro (Figura 3.8).

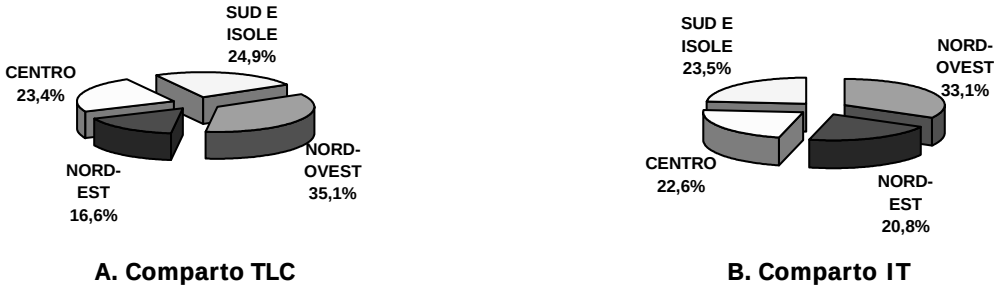
Figura 3.8 - Ripartizione delle imprese ICT potenziali per macroarea geografica, 2004 (val. percentuali)



Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati Infocamere, 2004

Lo sbilanciamento della localizzazione delle imprese ICT verso Nord è confermato anche dall'analisi dei dati per comparto. Nell'intero settentrione è localizzato oltre il 50% sia delle imprese IT (53,9%) che delle imprese TLC (51,7%), anche se nel Nord-Est si concentra il più basso numero di imprese di TLC (16,6%). Nonostante tale sbilanciamento a favore del Nord, si evince comunque una consistente presenza di imprese di TLC nell'area Sud e Isole, mentre per quanto riguarda il comparto IT le percentuali sono in linea con quelle registrate per l'intero settore ICT (Figura 3.9).

Figura 3.9 - Ripartizione delle imprese ICT potenziali per comparto e per macroarea geografica, 2004



Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati Infocamere, 2004

In ambito nazionale, le imprese iscritte ai Codici Ateco che includono attività di pura commercializzazione e distribuzione di beni/servizi ICT rappresentano il 9,3% del totale delle imprese IT presenti a Nord-Ovest, mentre solo il 10,7% per il Sud e le Isole. Al contrario, le imprese iscritte al codice K72.2 (che rappresenta la categoria potenzialmente a maggiore concentrazione di imprese con competenze ICT specialistiche) costituiscono il 34,0% nel Nord-Ovest e solo il 21,0% nel Sud.

La Tabella 3.4 illustra i principali indicatori delle regioni italiane per ciascun comparto del settore ICT. Si può osservare come ciascuna macroarea abbia una regione di riferimento, ovvero una regione che incide in maniera significativa sulla tendenza della macroarea nel suo complesso, ad esempio la Lombardia (22,4%) per il Nord-Ovest, il Veneto (8,6%) per il Nord-Est, il Lazio (9,7%) per il Centro e la Campania (7,3%) per il Sud e le Isole.

Tabella 3.4 - Ripartizione delle imprese ICT in Italia

Regione	Imprese ICT	% Imprese TLC	% Imprese IT	Imprese ICT/Kmq	Imprese ICT/1000 abitanti
Liguria	2.723	3,2 %	2,7 %	0,503	1,680
Lombardia	22.166	24,3 %	22,2 %	0,929	2,430
Piemonte	7.895	7,3 %	8,0 %	0,311	1,840
Valle d'Aosta	228	0,2 %	0,2 %	0,070	1,892
NORD-OVEST	**33.012**	**35.1 %**	**33,1 %**	**0,570**	**2,179**
Emilia Romagna	7.578	6,6 %	7,8 %	0,343	1,890
Friuli Venezia Giulia	2.331	2,3 %	2,4 %	0,297	1,960
Trentino Alto Adige	1.687	1,0 %	1,8 %	0,124	1,789
Veneto	8.548	6,8 %	8,9 %	0,465	1,882
NORD-EST	**20.144**	**16,6 %**	**20,8 %**	**0,325**	**1,886**
Abruzzo	2.097	2,4 %	2,1 %	0,194	1,637
Lazio	9.621	10,9 %	9,6 %	0,558	1,815
Marche	2.558	2,4 %	2,6 %	0,264	1,741
Toscana	6.740	6,5 %	6,8 %	0,293	1,900
Umbria	1.404	1,2 %	1,4 %	0,166	1,671
CENTRO	**22.420**	**23,4 %**	**22,6 %**	**0,325**	**1,802**
Basilicata	703	0,5 %	0,7 %	0,070	1,162
Calabria	2.388	2,1 %	2,4 %	0,158	1,169
Campania	**6.992**	**5,6** %	**7,2** %	**0,531**	**1,249**
Molise	386	0,5 %	0,4 %	0,087	1,180
Puglia	4.139	5,1 %	4,1 %	0,214	1,013
Sardegna	2.831	2,9 %	2,9 %	0,118	1,718
Sicilia	5.976	8,0 %	5,8 %	0,232	1,177
SUD E ISOLE	**23.415**	**24,9 %**	**23,5 %**	**0,211**	**1,208**
ITALIA	**98.991**	**100 %**	**100 %**	**0,329**	**1,715**

Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati Infocamere, 2004

La Campania si posiziona al sesto posto nella graduatoria generale delle regioni italiane per popolazione di imprese ICT, preceduta dal Piemonte e dall'Emilia Romagna. Da tale classifica sembra emergere l'esistenza di un tessuto imprenditoriale complessivo più omogeneo al Nord che in altre aree d'Italia.

Negli ultimi tre anni, secondo l'indagine Unioncamere-Excelsior (2004), le imprese attive nell'ICT sono aumentate del 46,7% in Campania con un conseguente aumento dell'occupazione pari all'1,9% (aumento

complessivo a fronte di un aumento del 3,4% del numero di addetti con competenze ICT nelle Grandi Imprese ICT), consentendo alla Regione Campania di posizionarsi al 4° posto nella classifica delle regioni italiane impegnate nell'ICT. Va sottolineato come, la tipologia di competenze richieste per l'inserimento in imprese ICT, stia evolvendo qualitativamente, oltre che quantitativamente, infatti il 60,8% delle assunzioni previste per il 2004 nelle Imprese ICT riguardano "Professioni specialistiche e tecniche" e tra queste figure professionali il 78% è rappresentato da specialisti e tecnici delle scienze informatiche, dell'ingegneria elettronica e dell'assistenza informatica.

Una maggiore comprensione del posizionamento della Campania rispetto alle altre regioni italiane può emergere dall'analisi più approfondita del grado di specializzazione ICT. Un dato significativo è offerto dal confronto tra la potenzialità di offerta IT locale, misurata dalla Quota del Numero di Imprese italiane della regione (QNI[7]) e l'effettiva domanda IT locale, misurata dalla Quota del Mercato Nazionale IT della regione (QMN[8]). La Tabella 3.5 mostra, la QNI, calcolata sulla base della definizione di settore ICT adottata nella precedente Tabella 1.1 (sezione B), mentre la Tabella 3.6 mostra, sulla base dei dati pubblicati nel II Rapporto ASSINFORM sul mercato dell'IT nelle regioni italiane (ASSINFORM Regioni, 2004), la QMN per regione. Rispetto al 2003 la Campania (sesta in graduatoria) migliora sia il dato relativo alla QNI passando dal 6,8% al 7,1%, sia quello relativo alla QMN, passando dal 4,5% al 5,2%. Questi dati potrebbero testimoniare un crescente peso della Campania sull'intero settore ICT nazionale. Valutando tali dati insieme a quelli relativi all'infrastrutturazione, si nota come le regioni maggiormente infrastrutturate siano anche quelle che presentano le maggiori quote di imprese ICT e mercato IT. A differenza della Campania, che con Lombardia, Lazio e Veneto si colloca costantemente nelle fasce alte delle graduatorie, altre regioni (es. Liguria e Piemonte) presentano dati non sempre totalmente coerenti tra loro (alta infrastrutturazione e basse QNI e QMN o viceversa).

[7] QNI: Rapporto tra il numero di imprese ICT della singola regione sul totale delle imprese ICT in Italia
[8] QMN: Rapporto tra mercato IT regionale e totale mercato IT nazionale

Tabella 3.5 – Evoluzione della quota del numero di imprese ICT per regione (QNI)

Regione	QNI	
	2003	2004[9]
Lombardia	23,6%	22,4%
Lazio	7,7%	9,7%
Veneto	9,2%	8,6%
Piemonte	8,2%	8,0%
Emilia Romagna	7,7%	7,7%
Campania	**6,8%**	**7,1%**
Toscana	7,2%	6,8%
Sicilia	5,9%	6,0%
Puglia	4,2%	4,2%
Sardegna	2,8%	2,9%
Liguria	2,7%	2,7%
Marche	2,6%	2,6%
Calabria	2,4%	2,4%
Friuli Venezia Giulia	2,4%	2,4%
Abruzzo	2,0%	2,1%
Trentino Alto Adige	1,7%	1,7%
Umbria	1,5%	1,4%
Basilicata	0,8%	0,7%
Molise	0,3%	0,4%
Valle d'Aosta	0,3%	0,2%
	100,00%	100,00%

Tabella 3.6 – Evoluzione della quota del mercato nazionale IT per regione (QMN)

Regione	QMN	
	2003	2004
Lombardia	22,7%	26,9%
Lazio	19,0%	15,7%
Piemonte	11,3%	9,5%
Emilia Romagna	8,0%	8,9%
Veneto	8,6%	8,1%
Toscana	6,2%	5,6%
Campania	**4,5%**	**5,2%**
Sicilia	2,7%	3,5%
Puglia	2,6%	3,2%
Friuli Venezia Giulia	2,2%	2,3%
Liguria	2,7%	2,1%
Marche	2,3%	1,9%
Trentino Alto Adige	2,1%	1,7%
Calabria	1,0%	1,3%
Abruzzo	0,9%	1,2%
Sardegna	0,9%	1,0%
Umbria	1,3%	0,9%
Basilicata	0,4%	0,5%
Molise	0,3%	0,3%
Valle d'Aosta	0,3%	0,2%
	100,00%	100,00%

Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati ASSINFORM

La Tabella 3.7 e la Tabella 3.8 mostrano rispettivamente la concentrazione e il grado di specializzazione degli addetti ICT nelle regioni italiane, calcolati sulla base dei dati relativi al Censimento ISTAT del 2001 (ISTAT Censimento, 2001). Per quanto riguarda la concentrazione degli addetti ICT[10] si nota come solo alcune regioni (Lombardia, Lazio, Emilia Romagna, Toscana) presentino una tendenza crescente nell'arco del decennio 1991-2001, mentre per la maggior parte delle altre regioni si assiste ad una tendenza meno definita. In particolare, la Campania presenta una tendenza decrescente nel tempo della quota di addetti ICT, che è passata dal 7,1% del 1991 al 6,0% del 2001. Lo stesso discorso è valido per la specializzazione ICT delle regioni[11]. In questo caso la Campania, pur mostrando un'analoga tendenza decrescente della

[10] Distribuzione degli addetti ICT in Italia per regione.
[11] Quota degli addetti ICT su quota degli addetti di tutti i settori produttivi.

specializzazione (1,43 nel 1991 e 1,15 nel 2001), continua ad occupare una posizione di rilievo nella graduatoria, preceduta soltanto dalla regione Lazio.

Tabella 3.7 – Indici di Concentrazione degli Addetti ICT nelle regioni d'Italia[12]

Regione	1991	1996	2001
Lombardia	25,5%	25,9%	27,2%
Lazio	15,9%	16,0%	17,2%
Piemonte	10,7%	10,4%	9,7%
Veneto	7,0%	7,7%	7,6%
Emilia-Romagna	6,4%	6,8%	7,1%
Campania	**7,1%**	**6,7%**	**6,0%**
Toscana	5,4%	5,5%	5,6%
Sicilia	4,0%	3,7%	3,3%
Puglia	3,1%	3,0%	2,7%
Liguria	2,8%	2,6%	2,5%
Marche	2,0%	2,1%	1,9%
Friuli-Venezia Giulia	2,0%	2,0%	1,8%
Abruzzo	2,2%	1,7%	1,7%
Sardegna	1,6%	1,5%	1,5%
Trentino-Alto Adige	1,4%	1,4%	1,4%
Calabria	1,2%	1,2%	1,1%
Umbria	1,0%	0,9%	0,9%
Basilicata	0,4%	0,4%	0,4%
Valle d'Aosta	0,2%	0,2%	0,3%
Molise	0,2%	0,2%	0,2%
	100,0%	100,0%	100,0%

Tabella 3.8 - Indici di Specializzazione ICT delle regioni d'Italia[13]

Regione	1991	1996	2001
Lazio	1,37	1,39	1,67
Campania	**1,43**	**1,36**	**1,15**
Lombardia	1,11	1,13	1,13
Valle d'Aosta	0,94	0,94	1,07
Piemonte	1,07	1,12	1,07
Liguria	0,97	0,97	1,01
Abruzzo	1,18	0,92	0,92
Sicilia	0,98	0,95	0,88
Sardegna	0,92	0,88	0,84
Toscana	0,78	0,78	0,81
Friuli-Venezia Giulia	0,82	0,83	0,80
Calabria	0,82	0,87	0,78
Emilia-Romagna	0,72	0,74	0,76
Veneto	0,74	0,77	0,76
Trentino-Alto Adige	0,74	0,73	0,72
Puglia	0,82	0,80	0,68
Marche	0,72	0,72	0,64
Molise	0,52	0,66	0,63
Umbria	0,76	0,67	0,60
Basilicata	0,68	0,67	0,59

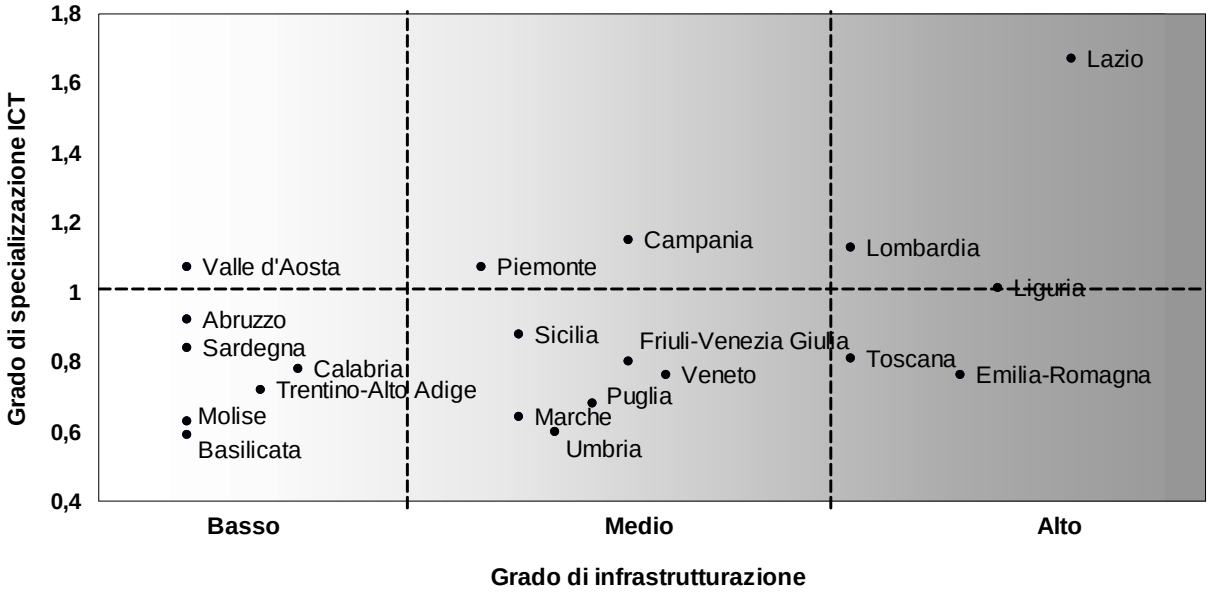
Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati ISTAT Censimento, 2001

Dall'analisi incrociata dei dati relativi all'infrastrutturazione e alla specializzazione ICT delle regioni, si osserva come, ad eccezione della regione Lazio che presenta un alto valore di entrambi gli indicatori, è possibile individuare gruppi di regioni caratterizzati dalla presenza di elementi comuni. Tale mappa del territorio nazionale (Figura 3.10) può supportare gli operatori del settore ed i policy maker nel definire strategie di miglioramento differenziate e complementari. Ad esempio le regioni con un grado di specializzazione ICT elevato (maggiore di uno) costituiscono, per i policy maker, altrettanti fattori competitivi da difendere e valorizzare e, per le imprese del settore, altrettanti bacini di competenze ICT da innovare e da sfruttare.

[12] L'Indice di Concentrazione degli addetti ICT è misurato attraverso il rapporto tra il numero di addetti ICT della regione e il numero di addetti ICT nazionali.

[13] L'Indice di Specializzazione ICT è misurato attraverso il rapporto tra la concentrazione degli addetti ICT e la concentrazione degli addetti di tutti i settori produttivi. Per le definizioni degli indici di "Concentrazione degli Addetti ICT" e di "Specializzazione ICT delle Regioni" si veda Iuzzolino, 2001.

Figura 3.10 - Grado di specializzazione ICT rispetto al grado di infrastrutturazione digitale



Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST

D'altro canto le regioni con un grado di infrastrutturazione medio-alto rappresentano altrettanti segmenti di mercato in cui promuovere strategie di innovazione più spinte.

Senza dubbio più problematica è la situazione delle sei regioni con bassi valori in entrambi gli indicatori: in esse l'intervento pubblico deve con urgenza creare le condizioni per un recupero del gap infrastrutturale e per l'individuazione di modalità innovative di integrazione tra le ICT e le vocazioni produttive tradizionali delle singole aree.

La Tabella 3.9 sintetizza l'evoluzione della posizione della Campania nello scenario nazionale delle ICT. Emerge con immediatezza un quadro generale di progressivo miglioramento in quasi tutti i principali indicatori; tale tendenza potrebbe essere indicativa dell'innesco di un fenomeno di fondo di consolidamento e di specializzazione ICT della regione capace di assorbire anche gli effetti di congiunture negative sia del mercato, sia degli investimenti pubblici in ricerca e innovazione. L'analisi del dettaglio dei risultati delle diverse indagini empiriche realizzate sulle dinamiche delle competenze ICT all'interno delle imprese, delle piccole imprese *knowledge-intensive*, dei Big Spenders e delle Università, presentate nei successivi capitoli di questo Rapporto permetterà di cogliere alcuni aspetti specifici del rapporto tra le debolezze storiche del sistema ICT in Campania (limitata quota del mercato nazionale, profilo qualitativo degli investimenti ICT, grado di infrastrutturazione digitale e rapporto tra numero di imprese e abitanti) e le potenzialità di sviluppo di dinamiche distrettuali di cooperazione/competizione tra gli attori locali.

Tabella 3.9 - Posizionamento della Campania rispetto alle regioni d'Italia sulla base dei principali indicatori utilizzati

Indicatore	Evoluzione della Posizione della Campania nella graduatoria delle 20 Regioni italiane (anno di riferimento)		
	Posizione	**Posiz. precedente**	**Andamento**
Specializzazione ICT (rapporto tra la concentrazione degli addetti ICT e la concentrazione degli addetti di tutti i settori produttivi)	***2ª (2001)***	2ª (1996)	↔
Imprese ICT/kmq	***3ª (2004)***	6ª (2001)	↑
Quota Regionale del Saldo di Occupati nel Settore ICT (rapporto tra il Saldo positivo annuale dei nuovi addetti ICT nella Regione e il Saldo positivo annuale dei nuovi addetti ICT in Italia)	***4ª (2004)***	6ª (2002)	↑
Quota del Numero di Imprese ICT italiane della regione (potenzialità di offerta ICT locale)	***6ª (2004)***	7ª (2003)	↔
Numero di imprese ICT	***6ª (2004)***	7ª (2001)	↑
Concentrazione degli addetti ICT nelle regioni d'Italia (quota degli addetti ICT su quota degli addetti di tutti i settori produttivi)	***6ª (2001)***	6ª (1996)	↔
Quota del Mercato Nazionale IT della regione[14] (effettiva domanda IT)	***7ª (2004)***	7ª (2003)	↔
Spesa IT di aziende e consumer	***7ª (2004)***	7ª (2003)	↑
Quota del mercato IT italiano	***7ª (2004)***	7ª (2003)	↔
Grado di infrastrutturazione digitale (media ponderata degli indici di copertura del territorio delle infrastrutture e servizi di connettività)	***8ª (2004)***	10ª (2002)	↑
Imprese ICT/1.000 abitanti	***15ª (2004)***	16ª (2001)	↑

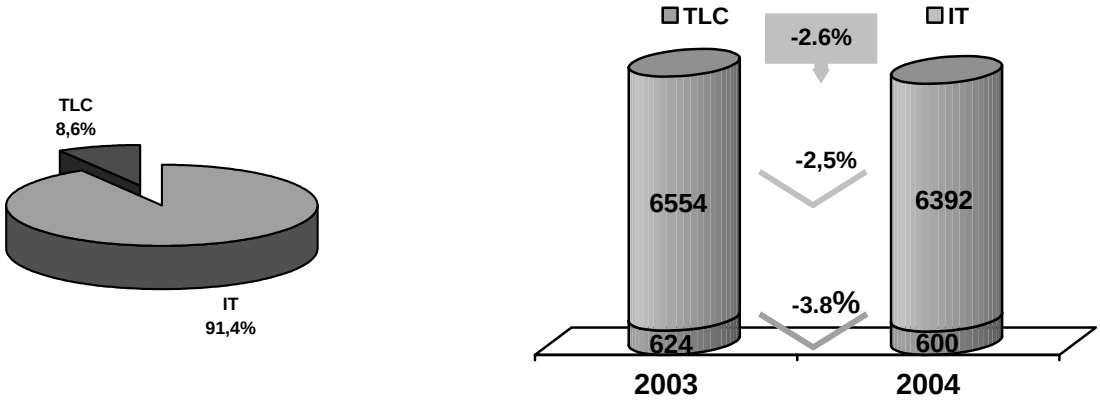
Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST

[14] Nello stesso periodo la Quota del Mercato Nazionale IT della Campania è passata dal 4,5% al 5,2%.

3.3.2. Le Variazioni nel 2004

L'indagine sulle imprese ICT in Campania ha rilevato 6.992 "imprese ICT potenziali" iscritte al Registro delle Imprese al 31 ottobre 2004, con una riduzione complessiva del 2,6% rispetto al 2003. Come riportato nella Figura 3.11, la variazione percentuale delle imprese TLC e delle imprese IT, rispetto al 2003, è stata rispettivamente pari a -3,8% e a -2,5%, lasciando sostanzialmente invariato il peso relativo dei due comparti.

Figura 3.11 - Imprese ICT potenziali in Campania per comparto



A. Valori percentuali 2004 **B. Variazioni percentuali 2003/2004**

Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati Infocamere, 2004

A fronte del positivo saldo dei nuovi occupati ICT in Campania (+0,96% dal 2003 al 2004), la diminuzione del numero di imprese ICT va correttamente interpretata sia alla luce del dato nazionale, sia alla luce di un più generale fenomeno di cancellazione dal RDI di unità non effettivamente operative (es. unità costituite a seguito della "illusione da new economy", unità costituite da individui in regime di "Co.Co.Co.", unità costituite per l'attrazione di finanziamenti pubblici) e di unità con una minore dotazione di competenze tecnologiche (es. imprese di vendita al dettaglio, imprese di grafica per siti web). Tale fenomeno, influenzato anche dagli effetti del "condono fiscale" per la chiusura delle partite I.V.A. inattive nel periodo 2003-2004 (Legge 282/2002 e Legge 47/2004), è chiaramente osservabile analizzando il dettaglio dei singoli comparti di imprese previsti dalla tassonomia RCOST-ASSINFORM.

La Tabella 3.10 illustra, per ciascun codice Ateco ICT, le variazioni del numero di imprese ICT intercorse tra il 2003 e il 2004 e, per le sole imprese del comparto IT, i flussi in ingresso e in uscita dal RDI.

Tabella 3.10 - Numero di imprese ICT potenziali nel 2004 in Campania per Codici Ateco 2002

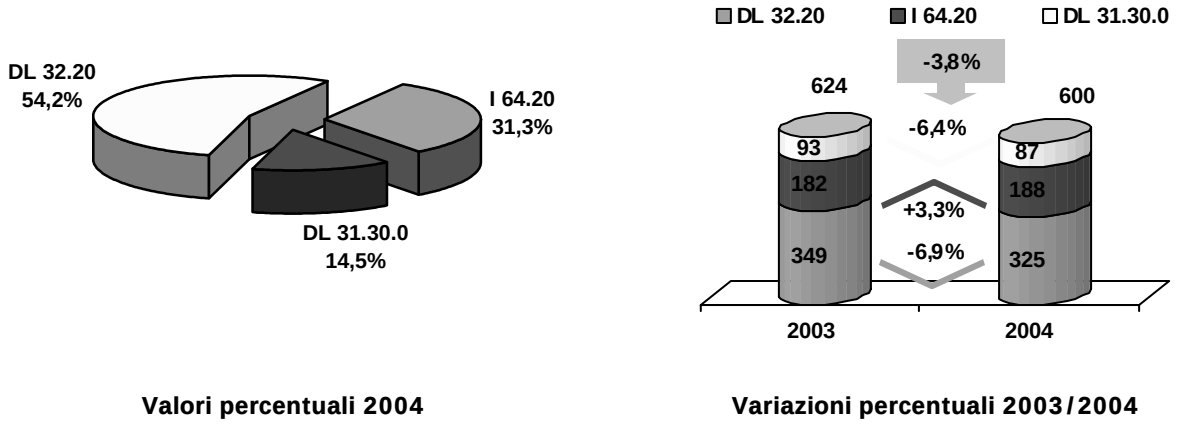
3.3.2.1 Codici Ateco 2002	Comparto	N. Imprese attive iscritte al RDI 2003	N. Imprese attive iscritte al RDI 2004	N. Imprese cancellate dal RDI nel 2004	N. Imprese iscritte al RDI nel 2004	Variazione % rispetto al 2003
3.3.2.2 DL 31.30.0 Fabbricazione di fili e cavi isolati	TLC	93	87	-	-	-6,4%
3.3.2.3 DL 32.20 Fabbricazione di apparecchi trasmittenti per la radiodiffusione e la televisione e di apparecchi per la telefonia	TLC	349	325	-	-	-6,9%
3.3.2.4 I 64.20 Telecomunicazioni	TLC	182	188	-	-	3,3%
3.3.2.5 G 51.84.0 Commercio all'ingrosso di computer, apparecchiature informatiche periferiche e di software **3.3.2.6 G 51.85.0** Commercio all'ingrosso di altre macchine e di attrezzature per ufficio	IT	908	870	89	51	-4,2%
3.3.2.7 K 71.33.0 Noleggio di macchine e attrezzature per ufficio e di materiale informatico	IT	40	36	6	2	-10,0%
3.3.2.8 DL 30.01.0 Fabbricazione di macchine per ufficio **3.3.2.9 DL 30.02.0** Fabbricazione di computer, sistemi e di altre apparecchiature per l'informatica	IT	226	217	25	16	-4,0%
3.3.2.10 K 72.1 Consulenza per installazione di sistemi informatici	IT	68	65	10	7	-4,4%
3.3.2.11 K 72.2 Realizzazione di software e consulenza informatica	IT	1.573	1.565	144	136	-0,5%
3.3.2.12 K 72.3 Elaborazione elettronica dei dati	IT	2.279	2.214	208	143	-2,8%
3.3.2.13 K 72.4 Attività delle banche di dati	IT	62	60	6	4	-3,2%
3.3.2.14 K 72.5 Manutenzione e riparazione di macchine per ufficio e apparecchiature informatiche	IT	506	499	48	41	-1,4%
3.3.2.15 K 72.6 Altre attività connesse all'informatica	IT	892	866	98	72	-2,9%
TOTALE ICT		**7.178**	**6.992**	**634**	**472**	**-2,6%**

Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati Infocamere, 2004

Tra le variazioni più consistenti va registrato l'incremento (+3,3%) delle imprese iscritte al codice I 64.20 relativo alle imprese di Telecomunicazioni ed il decremento (-10,0%) delle imprese iscritte al codice K 71.33, relativo alle attività di noleggio di macchine e attrezzature per ufficio. Il comparto delle TLC è l'unico a presentare almeno un codice Ateco in crescita (il numero di imprese del codice I 64.20 cresce del 3,3%), ma

nel suo complesso presenta una diminuzione (-3,8%) maggiore del comparto IT (-2,5%) determinata dalle forti riduzione nel codice DL 31.30.0 (-6,4%) e nel codice DL 32.20 (-6,9%) (Figura 3.12).

Figura 3.12 - Composizione del comparto TLC in Campania



Valori percentuali 2004 **Variazioni percentuali 2003/2004**

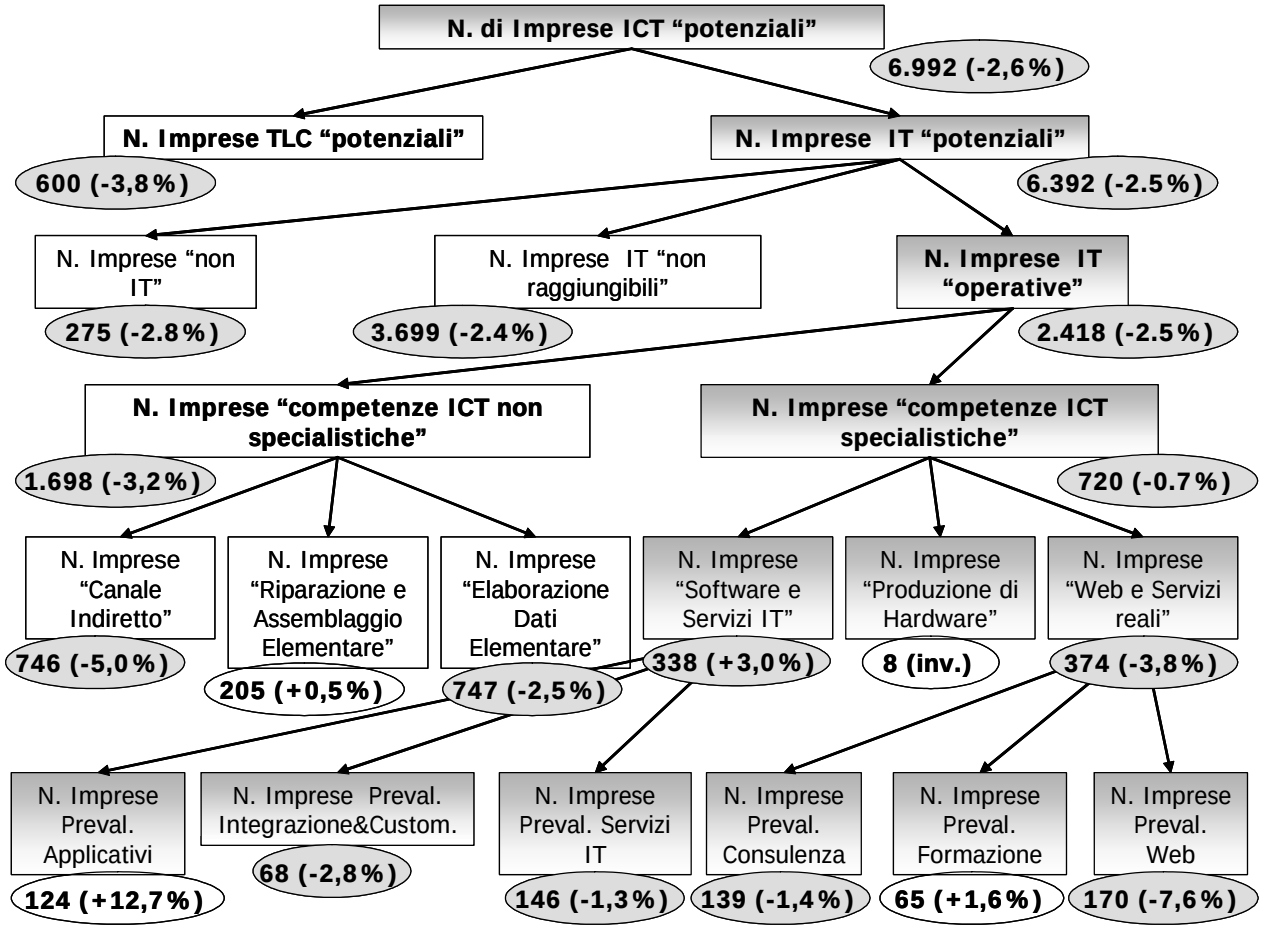
Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati Infocamere, 2004

Il comparto IT presenta due distinte linee di tendenza:

- da un lato una riduzione marcata delle imprese operanti nei codici con minore incidenza di competenze tecnologiche (il codice K 72.3 mostra la maggiore riduzione in valore assoluto, -65 imprese, mentre il codice K 71.33 mostra la maggiore riduzione in valore percentuale, -10%);
- dall'altro lato un sostanziale mantenimento delle imprese operanti nel codice con maggiore incidenza con competenze tecnologiche (il codice K 72.2, con una variazione del –0,5%).

Tale tendenza emerge ancora più chiaramente dalla Figura 3.13 che riporta i dati elaborati sulla base della tassonomia RCOST-ASSINFORM descritta nel paragrafo 1.5.1.

Figura 3.13 - Presenze di imprese ICT in Campania al 2004 e relative variazioni percentuali rispetto al 2003 secondo la tassonomia RCOST-ASSINFORM



Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati Infocamere, 2004

La flessione delle "imprese IT operative" (-2,5%) è, infatti, riconducibile essenzialmente alla diminuzione delle "imprese IT con competenze ICT non specialistiche" (-3,2%) e, più in particolare, alle "imprese del Canale Indiretto" (-5,0%) ed alle "imprese di Elaborazione Dati Elementari" (-2,5%). Viceversa tra le "imprese con competenze ICT specialistiche" è osservabile, in controtendenza positiva, una crescita delle "imprese di software" (+3,0%) e, tra queste del segmento che, probabilmente, esprime il maggior tasso di competenze tecnologiche verticali e specialistiche: le "imprese che producono prevalentemente applicativi" (+12,7%).

Il segmento che mostra la maggior sofferenza è quello delle "imprese che producono prevalentemente servizi e consulenza per il web" (-7,6%), le quali subiscono probabilmente, sia gli effetti della minore complessità tecnologica delle competenze detenute, sia gli effetti della saturazione del mercato di primo

elementare ingresso sul web, da parte di imprese ed enti interessati unicamente ad una presenza promozionale e non alla erogazione di servizi a valore aggiunto.

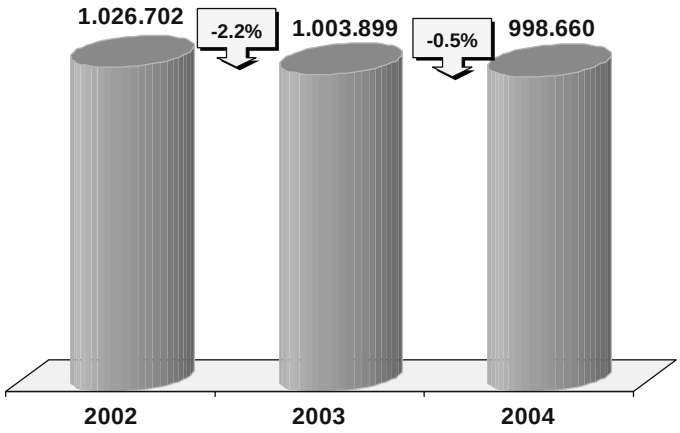
3.4. Caratteristiche Strutturali del Mercato IT in Campania

Il mercato IT della Regione Campania rappresenta il 5,2% (pari a 998,7 milioni di euro) dell'intero mercato italiano e circa il 32% del mercato della macroarea Sud e Isole (che comprende, oltre alla Campania, Abruzzo, Molise, Puglia, Basilicata, Calabria, Sicilia e Sardegna). La Campania rappresenta il settimo mercato IT italiano, subito dopo la Toscana e prima della Sicilia. Dal punto di vista dimensionale, si evince il ruolo primario del mercato campano, sia nel contesto nazionale, che in quello dell'area meridionale e insulare, laddove risulta essere volano dello sviluppo e della diffusione dell'innovazione.

L'andamento del mercato IT in Campania registra nel 2004 una flessione dello 0,5% (Figura 3.14), dato di poco superiore a quella del mercato nel suo complesso (-0,4%) e in controtendenza con l'andamento dell'intera area meridionale, che ha registrato una dinamica lievemente positiva (+0,1%) grazie alla crescita dei mercati di Calabria e Sicilia.

Figura 3.14 – Dinamiche del mercato IT in Campania (2002-2004)

Valori in € e variazioni % su anno precedente



Fonte: Assinform / NetConsulting

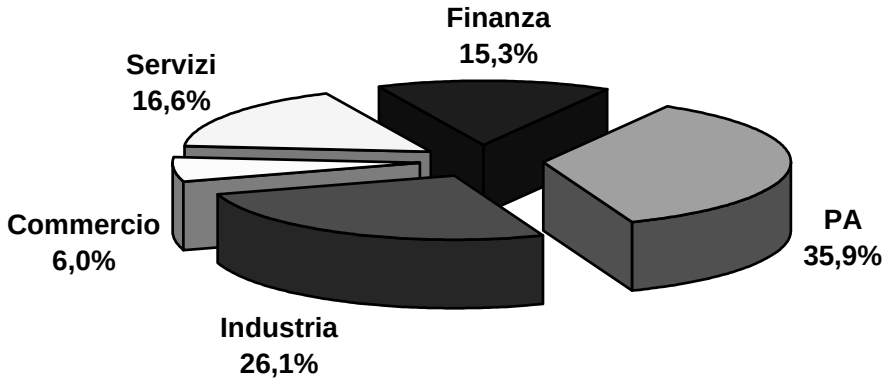
Le dinamiche di spesa IT nel 2004 per i consumer e per le imprese hanno mostrato andamenti particolarmente divergenti. Il mercato dei consumer, che incide per circa il 4%, spinto dalla ripresa dei consumi a livello regionale, ha evidenziato una crescita pari al 3,9%, mentre la spesa IT delle aziende è diminuita dello 0,7%.

Analizzando la spesa IT per settore economico (Figura 3.15), si evidenzia che il principale spender in IT è rappresentato dalla Pubblica Amministrazione, con il 36% dell'intero mercato IT regionale. Distaccato di 10 punti percentuali, il comparto industriale, che nel 2004 registra un calo dell'1,6%, segnale della prudenza

con cui le aziende guardano alla ripresa economica e agli investimenti di tipo incrementale. I comparti finance e servizi, pur esprimendo ciascuno circa il 16% dell'intera domanda IT regionale, presentano forti differenze in termini di struttura e di addetti, ed evidenziano andamenti contrapposti: mentre la domanda di banche e istituti finanziari si è contratta di circa 2,8 punti percentuali, i servizi hanno evidenziato una dinamica positiva, pari a quasi il 2%. L'ultimo comparto, quello del commercio, evidenzia una spesa IT molto contenuta, pari al 5,8% della spesa regionale ma comunque in crescita rispetto al 2003 del 2,2%.

Figura 3.15 - Composizione del mercato IT regionale per settori economici (2004)

% su totale mercato IT in Campania



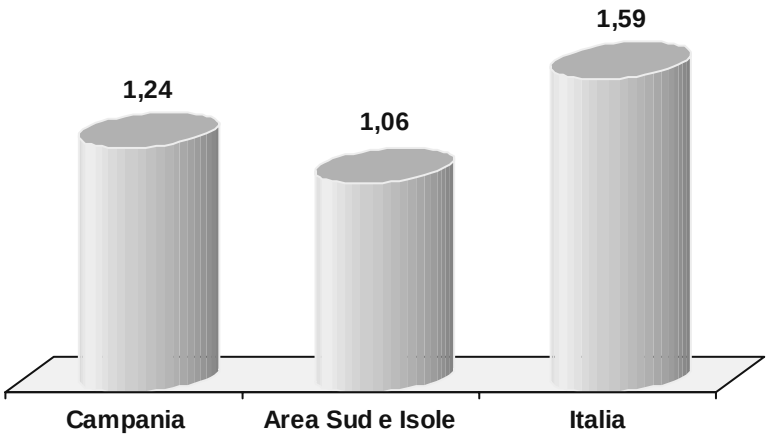
Fonte: Assinform / NetConsulting

Da questa prima analisi emerge come alcuni comparti limitino l'investimento in Information Technology. Le motivazioni di tale fenomeno potrebbero essere riconducibili alla natura degli attori di tali comparti e in particolare alla piccola e a volte microscopica natura delle singole imprese, soprattutto nel settore del commercio e dell'artigianato.

Passando all'analisi degli indicatori di penetrazione (Figura 3.16), emerge che in Campania la spesa IT rispetto al valore aggiunto per il 2004 è pari all'1,24%, dato in leggera flessione rispetto all'1,29% del 2003 Il dato si colloca sotto la media italiana, infatti la spesa IT sul valore aggiunto italiano è pari a 1,59%, spinto essenzialmente da Lombardia e Lazio che evidenziano un indice superiore al 2%. La Campania è comunque la regione della macroarea Sud e Isole che presenta il valore più elevato, se si considera che la media è di 1,06%. Il rapporto tra la spesa IT e il valore aggiunto è in realtà un indicatore molto importante della capacità dell'IT di contribuire alla crescita economica del tessuto regionale. Alla luce dei valori registrati è auspicabile che la Regione Campania proceda nello sviluppo in chiave tecnologica del proprio tessuto industriale e terziario, incentivando l'investimento in IT delle aziende.

Figura 3.16 - Il rapporto tra Spesa IT e valore aggiunto (2004)

Valori in %

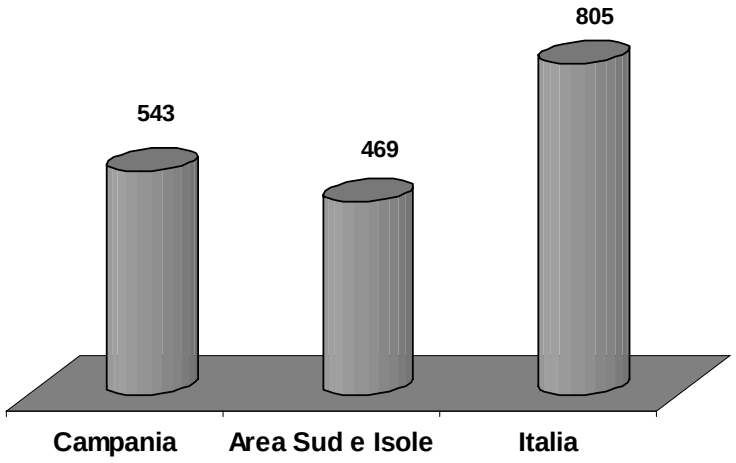


Fonte: Assinform / NetConsulting

Osservando la spesa IT per occupato si evidenzia l'intensità di utilizzo dell'IT in relazione agli addetti, a prescindere dalla grandezza dell'azienda o dalla sua appartenenza settoriale. Tale indice permette di effettuare confronti con altre realtà regionali anche strutturalmente diverse. Il dato per il 2004 (Figura 3.17) evidenzia in Campania un valore per addetto pari a 543 euro. Tale dato è superiore di circa il 16% rispetto al valore medio dell'intera macroarea meridionale e insulare, pur essendo nettamente inferiore rispetto al dato medio italiano, pari a 805 euro per addetto. Occorre evidenziare che sul dato nazionale influiscono notevolmente i valori di Lazio e Lombardia che, per ragioni diverse (il Lazio è il polo dei servizi e della pubblica amministrazione centrale, la Lombardia è sede di numerose aziende multinazionali), presentano valori superiori ai 1.100 euro per addetto.

Figura 3.17 - La Spesa IT per occupato nella Regione Campania

Valori in € e variazioni % su anno precedente

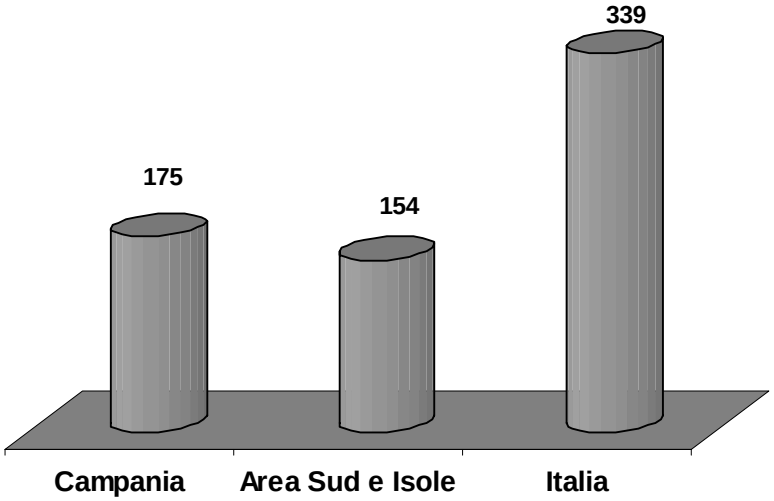


Fonte: Assinform / NetConsulting

Al fine di comprendere l'impatto dell'IT a livello macroeconomico si evidenzia come la spesa IT per residente nel 2004 è pari a 175 euro (Figura 3.18), valore maggiore rispetto all'intera area geografica di appartenenza (154 euro), ma limitato rispetto alle regioni del Centro-Nord che evidenziano una spesa per residente tra i 200 e i 600 euro.

Figura 3.18 - La Spesa IT per residente nella Regione Campania

Valori in € e variazioni % su anno precedente



Fonte: Assinform / NetConsulting

Il mercato IT della Campania che, dimensionalmente, rappresenta uno dei primi mercati locali italiani, nonostante l'impiego dell'IT risulti ancora poco strategico. Sarebbero necessari investimenti volti a ridurre il Digital Divide rispetto alle regioni più avanzate, soprattutto migliorando la componente tecnologica a valore aggiunto nelle imprese.

3.5. Il Sistema Universitario ICT in Campania

Il sistema campano della formazione universitaria è costituito da sette atenei, di cui sei attivi nelle ICT; tale insediamento formativo ha antiche tradizioni iniziate negli anni sessanta nell'ambito del corso di laurea in Ingegneria Elettronica dell'Università di Napoli Federico II.

La Tabella 3.11 sintetizza il quadro complessivo dell'offerta formativa universitaria in Campania. Dalla tabella si evincono per gli anni accademici 2003/2004 e 2004/2005 il totale dei Corsi di Laurea (CdL) di I e di II livello ed il numero dei CdL la cui denominazione risulta collegata alle ICT. L'elaborazione dei dati rilevati mostra come nel 2004/2005 il 42,0% dei Corsi di Laurea di I livello ed il 39,2% dei Corsi di Laurea di II livello sono stati erogati dall'Università di Napoli Federico II che, forte della sue radici storiche, conserva una ampia ed articolata offerta formativa. Gli altri atenei campani, invece, sembrano restare legati principalmente ad un'offerta formativa più focalizzata, che potrebbe essere stata influenzata dalle discipline che li hanno caratterizzati fin dalla loro nascita.

Tabella 3.11 - Offerta formativa delle università campane

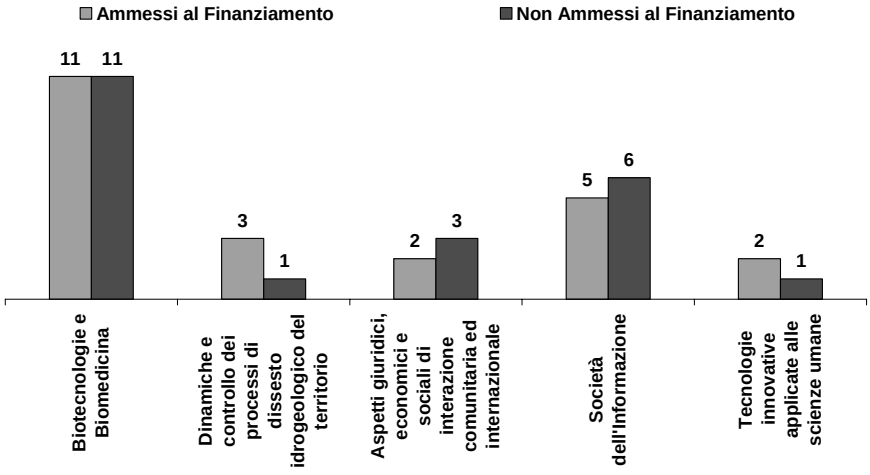
Università	CdL di I Livello		CdL di I livello collegati alle ICT		CdL di II Livello		CdL di II livello collegati alle ICT	
	2004/2005	2003/2004	2004/2005	2003/2004	2004/2005	2003/2004	2004/2005	2003/2004
Istituto Universitario Suor Orsola Benincasa - NAPOLI	9	8	0	0	8	6	0	0
Seconda Università degli Studi di NAPOLI	36	42	3	3	23	14	2	2
Università degli Studi di NAPOLI "L'Orientale"	13	15	1	1	22	22	0	0
Università degli Studi di NAPOLI "Parthenope"	17	16	3	3	10	5	2	1
Università degli Studi di NAPOLI Federico II	84	82	8	8	62	37	5	4
Università degli Studi di SALERNO	28	27	3	4	25	21	2	2
Università del Sannio - BENEVENTO	13	13	2	2	8	7	3	3
Totale	200	203	20	21	158	112	14	12

Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati MIUR, 2005

Mentre l'incidenza delle discipline collegate alle ICT nei CdL di I livello è stabile intorno al 10% del totale, essa è diminuita nei CdL di II livello, scendendo all'8,8% del totale. Rispetto a tale valore medio si evidenzia la maggiore specializzazione ICT dell'Università del Sannio con il 37,5% dei CdL di II livello.

La situazione delle ICT nel Sistema Regionale Universitario è completata dalla presenza di due Centri di Eccellenza della Ricerca approvati dal MIUR nell'ambito della selezione delle 23 iniziative ammesse nelle cinque aree di ricerca con il D.M. 31.01.2001 (Figura 3.19).

Figura 3.19 - Centri di Eccellenza della Ricerca per area di ricerca

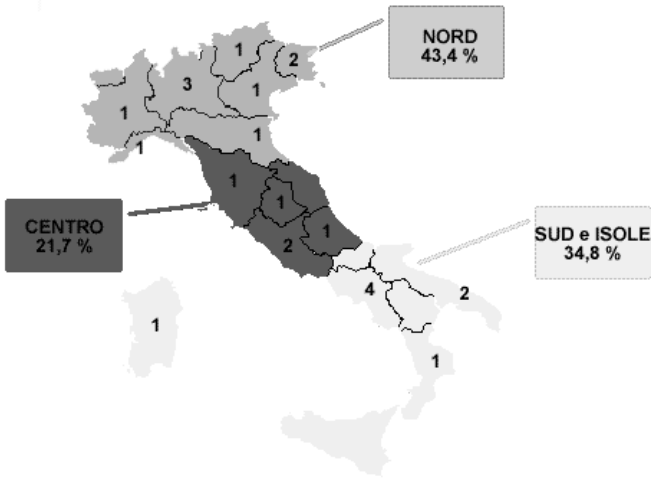


Fonte: elaborazioni KLEOS-RCOST su dati MIUR

La Figura 3.20 mostra la distribuzione geografica dei 23 Centri di Eccellenza, con una chiara prevalenza del Centro-Nord, mentre la Tabella 3.12 fornisce il dettaglio delle cinque iniziative nell'area "Società dell'Informazione", di cui due afferenti a università campane.

La Figura 3.20 evidenzia la localizzazione dei 23 Centri ammessi al cofinanziamento, sottolineando la maggiore concentrazione in Campania (n. 4 Centri) e in Lombardia (n. 3 Centri) e l'assenza in Valle d'Aosta, Marche, Molise, Basilicata e Sicilia.

Figura 3.20 - Distribuzione dei Centri di Eccellenza della Ricerca ammessi al cofinanziamento



Fonte: elaborazioni KLEOS-RCOST su dati MIUR

Tabella 3.12 - Centri di Eccellenza della Ricerca dell'area Società dell'Informazione

Università di afferenza	Denominazione del Centro di Eccellenza
Politecnico di Bari	CEMeC Centro di Eccellenza in Meccanica Computazionale
Università degli Studi del Sannio di Benevento	RCOST Research Centre on Software Technology (Centro di Eccellenza sulle Tecnologie del Software)
Università degli Studi della Calabria	HPCC Center of Excellence for High Performance Computing (Centro di Eccellenza per il Calcolo ad Alte Prestazioni)
Università degli Studi di Salerno	CEMSAC Centro di Eccellenza Metodi e Sistemi per l'Apprendimento e la Conoscenza
Università degli Studi di Trieste	GeoNetLab Centro di Eccellenza per la Ricerca in TeleGeomatica e Informazione Spaziale

Fonte: elaborazioni KLEOS-RCOST su dati MIUR

Alla luce dei dati presentati, sembra emergere un generale orientamento al settore ICT della regione Campania, tanto da consentirle di collocarsi immediatamente a ridosso delle regioni di riferimento del settore. Tale risultato è determinato da una consolidata offerta formativa nelle ICT, dalla consistente presenza di imprese ICT sul territorio e, infine, da una specializzazione delle competenze ICT, emersa dall'analisi degli addetti ICT.

4. IL DETTAGLIO DEI RISULTATI DEI SINGOLI "CANTIERI DI RICERCA"

In questo capitolo sono presentati i principali risultati emersi dalle indagini su:

- *l'analisi su un campione di imprese e organizzazioni attive sul territorio per valutare il profilo della domanda IT in Campania (§ 4.1);*
- *l'Universo delle Imprese ICT in Campania, in particolare i risultati sulla presenza di Imprese ICT, sull'operatività ed il livello di competenze ICT presenti nelle imprese IT campane (§ 4.2);*
- *le Grandi Imprese ICT in Campania e le loro peculiarità, in particolare la storicità dell'insediamento in Campania, la dimensione economico-strutturale e la rilevanza strategica, rispetto al gruppo aziendale, di beni/attività, clienti e tecnologie sviluppate e gestite in Campania (§ 4.3);*
- *un campione di 80 Piccole e Medie Imprese di Software e Servizi IT, per delineare le specificità relative al livello di competenze, alle caratteristiche dimensionali e strutturali. Viene, infine, proposto un confronto tra le principali caratteristiche desunte dall'indagine sulle Grandi imprese ICT con quelle emerse sulle PMI ICT(§ 4.4);*
- *le competenze ICT del Sistema Universitario campano, in particolare il numero di laureati e diplomati universitari, diplomati master e dottori di ricerca ICT in uscita dalle università campane attive nelle ICT negli ultimi due anni (§ 4.5.1). Infine sono proposti i dati relativi all'offerta didattica universitaria individuata dai Corsi di Laurea e Corsi di Master Universitario e alla consistenza del personale docente afferente a Settori Scientifico-Disciplinari collegati alle ICT (§ 4.5.2).*

4.1. L'Indagine sul Mercato IT in Campania

L'analisi è stata condotta su 13 testimoni privilegiati ("Big Spenders"), appartenenti a diversi settori economici, pubblici e privati[1]. Nonostante l'eterogeneità del panel analizzato si evidenzia una situazione di stasi, che riflette la maggiore cautela di tutte le organizzazioni di fronte alla congiuntura nazionale ed internazionale. Questa crisi, a livello puntuale, viene evidenziata da un rallentamento nelle dinamiche di fatturato e quindi di investimento, con entità differente in relazione alla capacità di presidiare il mercato e all'andamento congiunturale del settore economico di appartenenza.

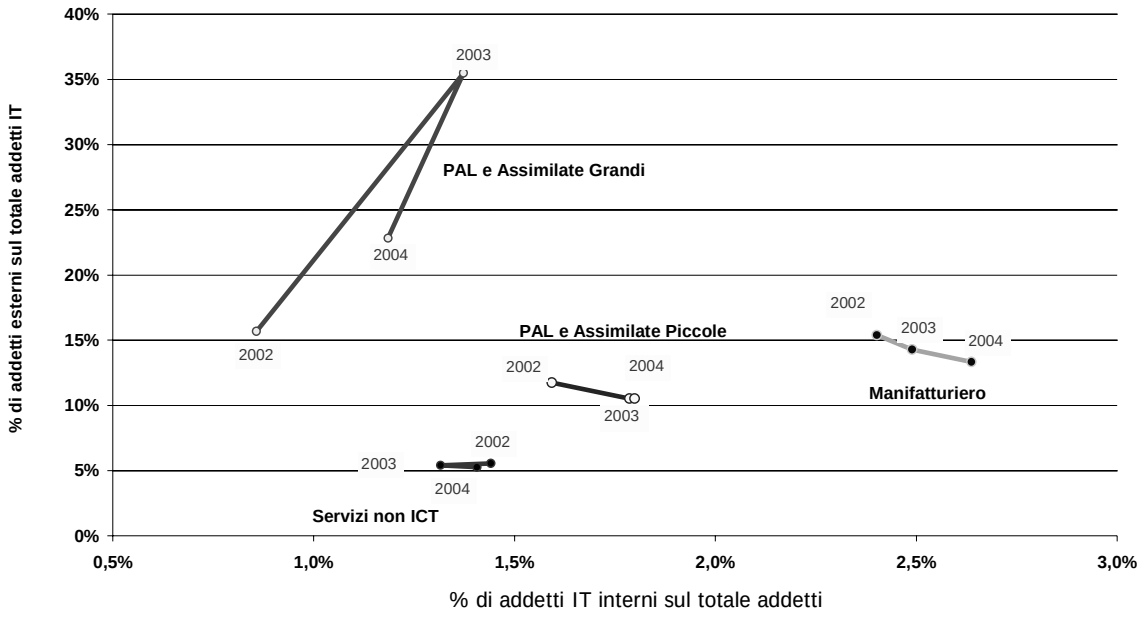
Chiaramente tale situazione influenza negativamente gli investimenti in beni e servizi ICT con una maggiore attenzione ai costi ed all'allocazione della spesa. Effetto di questa crescente cautela negli investimenti ICT è una maggiore staticità delle strutture IT, di dimensioni già contenute, che non sono oggetto di significativi interventi. Infatti, la necessità di mantenere ed aggiornare le strutture IT interne, parallelamente all'esigenza di ridurre i costi per il personale, induce le imprese a ridurre significativamente il personale esterno (Figura

[1] Per la metodologia e la composizione del panel si rimanda al paragrafo 1.4.

4.1). Si tende, in sintesi, ad agire sulla componente "variabile" e più flessibile della struttura, con un minore ricorso delle risorse non assunte, per bilanciare le politiche di salvaguardia dell'occupazione interna. Le aziende private ed i piccoli enti istituzionali si comportano in maniera analoga, con tendenza a ridurre le risorse esterne, con variazioni in media pari al –2%/-3%.

Decisamente disomogeneo è invece l'andamento registrato nelle grandi amministrazioni locali, dove a fronte di una crescita significativa della struttura avvenuta nel 2003, a supporto dell'avvio di progetti di e-government, è stata registrata nel 2004 una riduzione sia delle risorse esterne (che perdono oltre 10 punti percentuali in un solo anno) sia delle risorse interne (si evidenzia peraltro un ritorno al fenomeno di turnover, rilevato negli anni 2000-2001).

Figura 4.1 - Le dinamiche degli addetti IT dei Big Spenders (2002-2004)



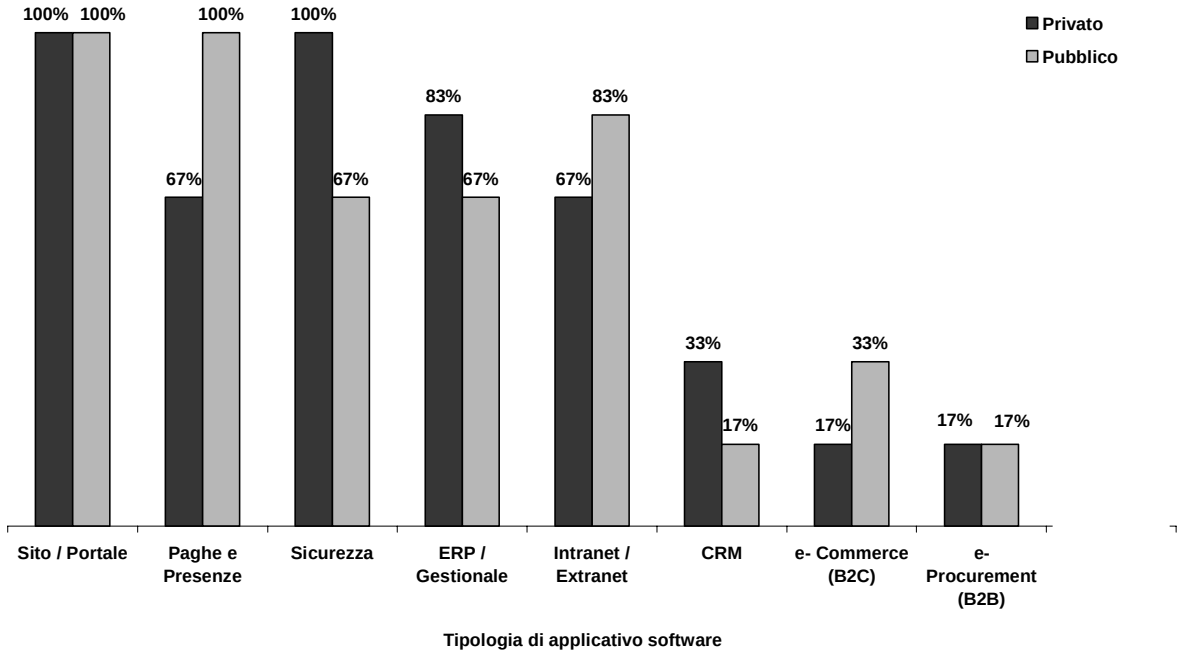
Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST

Le imprese analizzate presentano complessivamente un buon livello di informatizzazione di base e di dotazione di applicativi software (Figura 4.2). Tutte le aziende intervistate, infatti, hanno un *sito o portale*. Questo strumento richiede un investimento iniziale non particolarmente oneroso e può essere facilmente sostenuto anche da imprese di dimensioni minori, al fine di acquisire almeno una maggiore visibilità. Presso gli enti privati, i progetti di e-government e, più in generale, la necessità di creare un collegamento diretto e continuo con i cittadini, hanno spinto alla diffusione di Internet come uno dei canali privilegiati di comunicazione. Peraltro l'indagine ha confermato come l'investimento nella realizzazione del semplice sito istituzionale non è necessariamente indice di innovazione. In diversi casi l'impresa/ente non è stata in grado

di alimentare la comunicazione via web aggiornando i contenuti e/o progettando servizi specifici, in grado di sviluppare le opportunità offerte da tale canale di comunicazione (es. news, fidelizzazione dei clienti).

Il dato relativo alla presenza di pacchetti per la gestione di *Paghe e Stipendi* lascia supporre che tutti gli enti pubblici abbiano al proprio interno una Direzione del Personale, mentre le aziende private, soprattutto quelle di dimensioni minori, preferiscano ricorrere ad una gestione contabile esterna. Tale preferenza risponde ad esigenze diverse: riduzione dei costi di gestione interna, comprensivi dei costi di implementazione di soluzioni software; riduzione dei costi dovuti all'attività di aggiornamento di procedure contabili alle nuove normative; maggiore efficienza nella gestione delle criticità dovute a picchi di attività.

Figura 4.2 - La distribuzione degli applicativi software per tipologia di Big Spender (2004)



Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST

Tutte le imprese private adottano strumenti di *Sicurezza*, anche se non sempre sono accompagnati da vere e proprie policy di sicurezza. Questo è vero soprattutto nelle aziende di piccole dimensioni, dove gli investimenti relativi alla sicurezza logica sono circoscritti alla sola installazione di prodotti antivirus o firewall, esigenza questa resa più pressante dalla diffusione di Internet e di canali esposti al rischio di attacchi esterni. La non diretta correlazione tra informatica e business, tipica degli enti pubblici, può spiegare la minore dotazione di sistemi di sicurezza posseduta da questi ultimi.

La diffusione di sistemi *ERP e Gestionali* è in linea con il territorio nazionale, con una minore presenza presso le imprese pubbliche, dove sono meno sentite esigenze di integrazione dei processi di gestione. Tale

differenza può essere spiegata anche in ragione del ritardo dell'offerta sul mercato di specifici prodotti destinati agli enti pubblici.

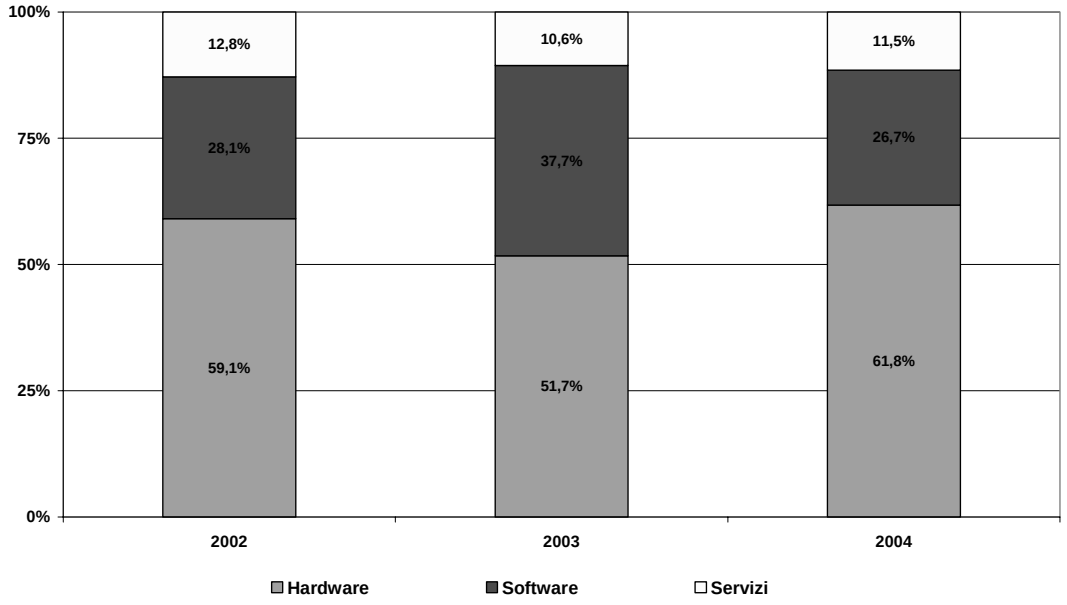
La dotazione di reti *Intranet o Extranet* è strettamente correlata al livello di complessità delle imprese intervistate. Infatti, il bisogno di questi strumenti nasce in relazione all'esigenza di scambio di informazioni tra le diverse funzioni aziendali e/o le diverse sedi.

Il *CRM (Customer Relationship Management)* è generalmente poco diffuso sia presso gli enti pubblici che presso le imprese di medie e piccole dimensioni, in quanto l'adozione di soluzioni CRM richiede un notevole coinvolgimento delle risorse anche interne, elevati costi di progettazione e investimenti unitari consistenti. Inoltre tale tipologia di investimenti ICT è ritenuta, al momento, di secondaria importanza rispetto alla limitatezza delle risorse disponibili.

Le soluzioni *B2B e B2C* sono ancora oggi poco diffuse, in quanto queste soluzioni sono efficaci se utilizzate su vasta scala e con un numero elevato di attori coinvolti. Infatti, gli investimenti in queste aree vengono concertate e coordinate da attori capaci di influenzare le politiche sul territorio, come associazioni di categoria, aziende capofiliera o istituzioni, che promuovono o sollecitano l'adozione di strumenti integrati e standardizzati, in grado di agevolare i rapporti tra i diversi attori. La ridotta diffusione in Campania di soluzioni B2B e B2C potrebbe essere ricondotta a scarse iniziative in tal senso da parte degli attori coinvolti nelle scelte di investimento sul territorio.

Contrariamente alla tendenza del mercato IT nazionale (60% della spesa IT destinato a software e servizi), la spesa IT in Campania risulta concentrata nell'acquisto di componenti hardware (Figura 4.3). Ciò può essere spiegato dalla necessità di recuperare il perdurante gap infrastrutturale degli utenti ICT in Campania e dall'impulso all'acquisto di solo hardware proveniente dai vincoli dei finanziamenti previsti dai Fondi Strutturali Europei.

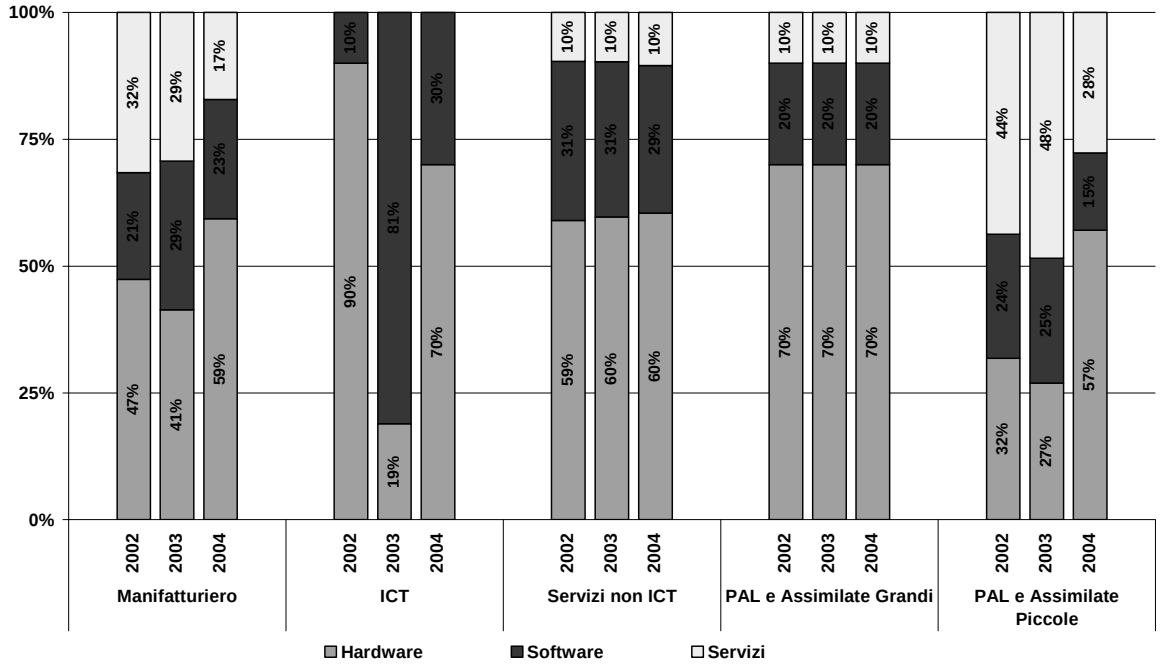
Figura 4.3 - La composizione della spesa IT per tipologia di prodotto/servizio acquistato



Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST

L'analisi per settore economico (Figura 4.4) mostra come le imprese ICT investano esclusivamente in hardware e software (con andamenti molto diversi, legati ai diversi cicli di investimento ed al livello di obsolescenza delle diverse componenti), realizzando con risorse interne i servizi progettuali e di assistenza. Gli altri settori economici mantengono le proporzioni di spesa IT tipiche del mercato, con lievi scostamenti legati all'intensità con cui le diverse realtà hanno realizzato progetti nel corso dell'ultimo triennio.

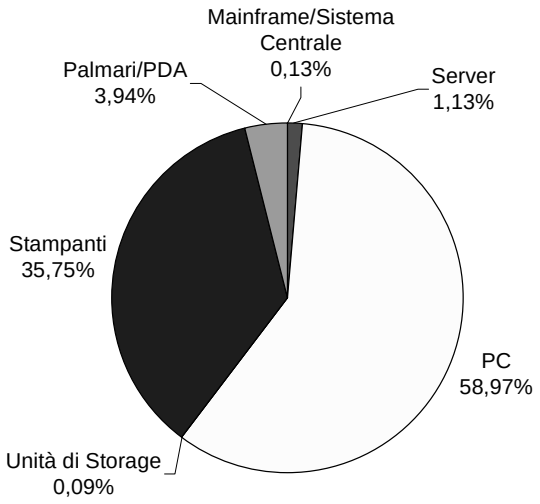
Figura 4.4 – La composizione della spesa IT per tipologia di Big Spender



Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST

La spesa IT in componenti hardware è composta da prodotti destinati principalmente all'informatizzazione del posto di lavoro, ovvero Personal Computer e stampanti (Figura 4.5), che notoriamente hanno una rapida obsolescenza. Meno del 2% del totale degli investimenti in hardware è destinato all'acquisto di sistemi server.

Figura 4.5 - La composizione del parco hardware dei Big Spenders (2004)

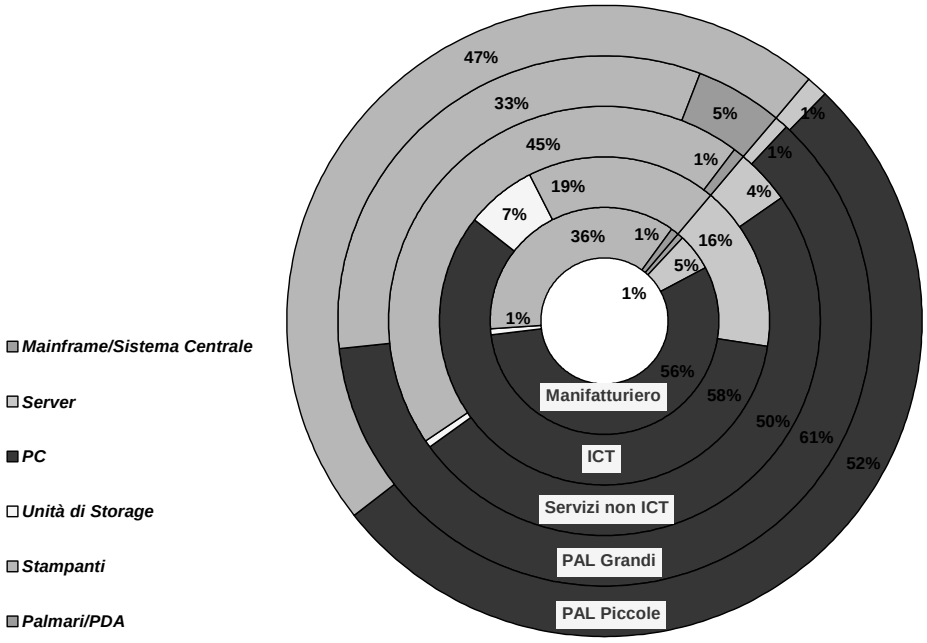


Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST

La ridotta percentuale relativa ai mainframe è spiegabile in ragione della prevalenza, nel panel intervistato, di imprese di dimensioni medie che, ponendo maggiore attenzione ai costi di gestione, privilegiano un'architettura client/server ad una con sistema centrale.

I palmari e i PDA risultano particolarmente diffusi nel segmento dei grandi enti pubblici (il 5% della spesa hardware è stata allocata, nel 2004, per questi supporti), e dalla società di trasporti pubblici, che li utilizza per favorire la mobilità delle risorse (Figura 4.6). Le composizioni di spesa per settore sono per le altre componenti hardware abbastanza allineate al dato medio. Va sottolineato come la composizione più eterogenea sia quella dell'impresa di TLC, che utilizza tutte le infrastrutture hardware come strumenti di lavoro, con una quota in server, pari al 16% della spesa IT, e in storage, pari al 7%, molto più elevata rispetto alla media complessiva.

Figura 4.6 – La composizione del parco hardware per tipologia di Big Spender (2004)



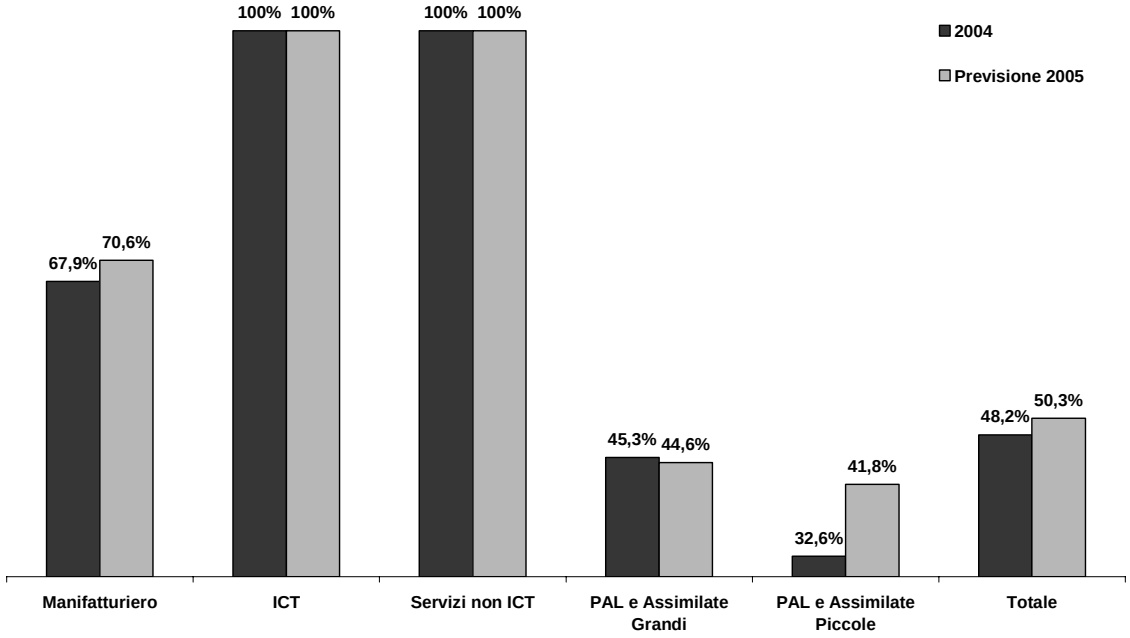
Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST

Le previsioni di spesa hardware per il 2005 risultano concentrate nell'acquisto di unità di storage, per la crescente esigenza di digitalizzazione e gestione di dati e informazioni, a fronte di una riduzione di spesa in Personal Computer e stampanti, a seguito dei forti investimenti registrati nel 2004 (in linea con i dati nazionali, +2.5%, ASSINFORM Rapporto IT, 2005).

Solo la metà dei Personal Computer sono collegati ad Internet (Figura 4.7). Gli attori del panel si dimostrano cauti a diffondere questo canale, per due ragioni fondamentali: da un lato, per evitare perdite nella produttività interna a causa di un uso improprio da parte dei dipendenti; dall'altro, per timori legati alla sicurezza dei sistemi aziendali.

Nelle imprese maggiormente innovative ed attente alla tecnologia, come quelle dell'ICT e dei Servizi, tutti i PC dispongono di connessione ad Internet, al contrario delle imprese manifatturiere e degli enti pubblici. Nelle prime, la connessione ad Internet è utilizzata solo in casi di effettiva utilità aziendale; nelle seconde, nonostante la diffusione di progetti di e-government, i timori legati alla sicurezza riducono il numero di PC connessi ad Internet.

Figura 4.7 - La quota di Personal Computer connessi ad Internet per tipologia di Big Spender



Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST

In sintesi, l'IT in Campania risulta essere in linea con le principali tendenze nazionali. Tuttavia appaiono necessari interventi volti ad incentivare la diffusione della conoscenza e dell'innovazione. Questo compito è demandato sia agli attori istituzionali che al mondo imprenditoriale locale che, prima ancora di proporsi fornitore di soluzioni, deve farsi promotore e portavoce di innovazione.

4.2. L'Indagine sull'Universo delle Imprese ICT in Campania

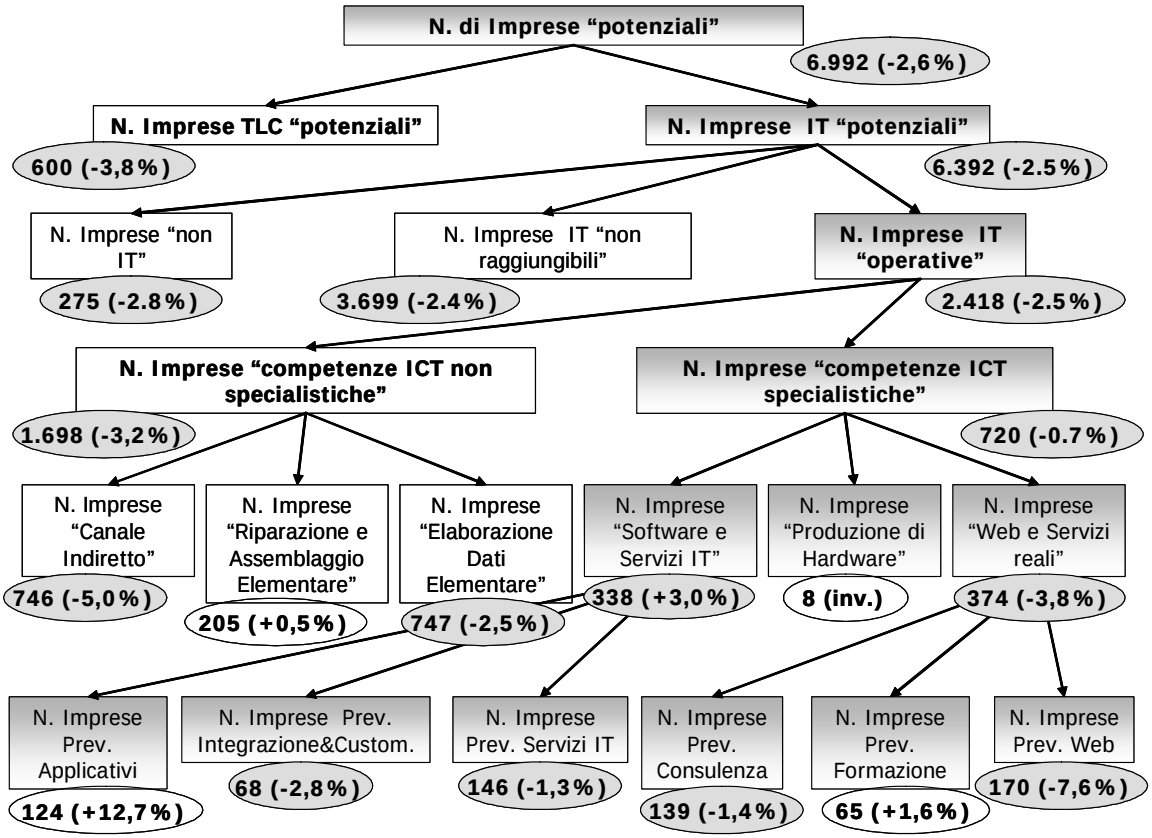
4.2.1. La Tassonomia RCOST-ASSINFORM: Operatività e Competenze ICT

Dal 1995 al 2000 la diffusione delle ICT in Italia ha contribuito ad un aumento della produttività del lavoro pari al 25% (Centro Studi del Ministro per l'Innovazione e le Tecnologie, 2004), mentre a partire dalla fine del 2001 il settore ICT ha risentito di alcuni effetti negativi. In particolare le imprese maggiormente colpite sono state le imprese produttrici di Hardware e le Piccole Imprese dette "dot com", che erano state interessate da una rapida evoluzione in seguito alla diffusione di Internet.

A partire dai dati complessivi sulle variazione dei singoli comparti della tassonomia RCOST-ASSINFORM presentati nel precedente paragrafo 3.3.2. (vedi reprint nella Figura 4.8), vengono dettagliate le variazione per singola tipologia di attività e per singola provincia.

Le variazioni maggiormente significative si registrano per le imprese del canale indiretto (-5,0%), che prevalentemente svolgono attività legate al web (-7,6%), e per le imprese che prevalentemente producono applicativi software (+12,7%).

Figura 4.8 – Presenze di Imprese ICT in Campania al 2004 e relative variazioni percentuali rispetto al 2003 secondo la tassonomia RCOST-ASSINFORM

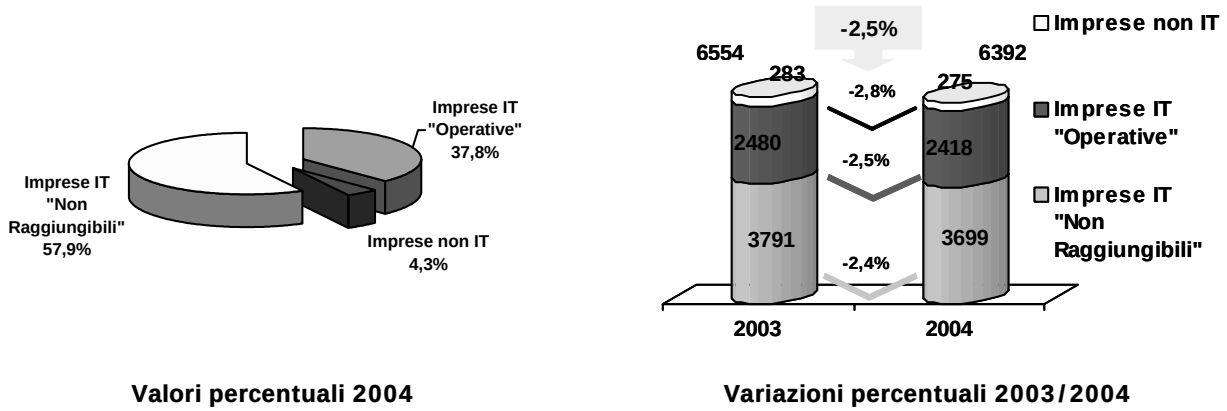


Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati Infocamere, 2004

La Figura 4.9, la Figura 4.10, la Figura 4.12, la Figura 4.13, la Figura 4.14 e la Figura 4.16 mostrano nelle sezioni di sinistra i valori percentuali sulla consistenza al 2004 delle imprese nelle diverse categorie della tassonomia RCOST-ASSINFORM, mentre le sezioni di destra offrono una prospettiva dinamica sulla base dell'andamento delle variazioni percentuali dei valori intercorse tra il 2003 e il 2004.

Come illustrato dalla Figura 4.9, il rapporto tra il numero di imprese "non IT", diminuite del 2,8%, e l'universo delle imprese IT potenziali è rimasto invariato rispetto al valore del 4,3% registrato nel 2003. La figura mostra come, anche per le imprese "non raggiungibili" e per quelle "operative", è stata riscontrata un'analoga riduzione (rispettivamente del 2,4% e del 2,5%), che ha lasciato invariato il peso dei due segmenti sul totale. Il numero di imprese non raggiungibili è pari a 3.699, contro le 3.791 unità del 2003. Le imprese raggiungibili e quindi "operative" sono 2.418 a fronte delle 2.480 del 2003.

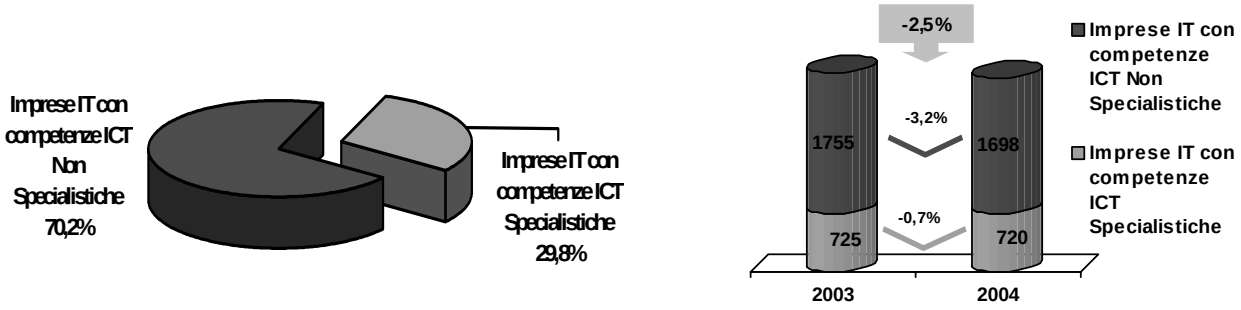
Figura 4.9 - Composizione delle imprese IT potenziali



Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati Infocamere, 2004

In riferimento alle imprese IT operative, si è osservata una tendenza globale pressoché simile, anche se l'analisi dei due segmenti in cui esse sono divise ha posto in rilievo una generale stabilità delle imprese IT con competenze ICT specialistiche, in calo solo dello 0,7% contro il 3,2% delle imprese IT con competenze ICT non specialistiche (Figura 4.10).

Figura 4.10 - Composizione delle imprese IT operative

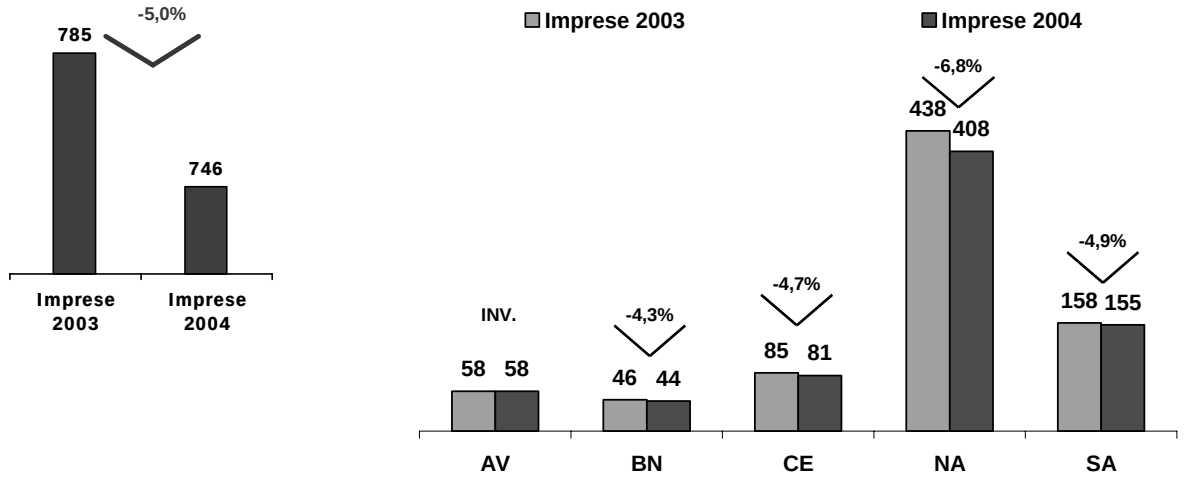


Valori percentuali 2004 **Variazioni percentuali 2003/2004**

Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati Infocamere, 2004

Altre interessanti analisi emergono dai dati sulla flessione delle imprese IT con competenze ICT non specialistiche. Tale flessione è attribuibile in gran parte alla riduzione delle imprese legate alla commercializzazione e distribuzione (-5,0%); infatti, il numero di imprese del Canale Indiretto è passato da 785 a 746 unità, allineandosi al numero di imprese di elaborazione elementare di dati amministrativi e fiscali (747 unità). Quest'ultima categoria di imprese è stata ugualmente interessata da una diminuzione pari al 2,5%. La Figura 4.11 mostra il dettaglio della dinamica delle imprese del canale indiretto, offrendo sia un'analisi temporale sia territoriale. In particolare la flessione maggiore si è avuta nella provincia di Napoli e in maniera meno evidente nelle altre province.

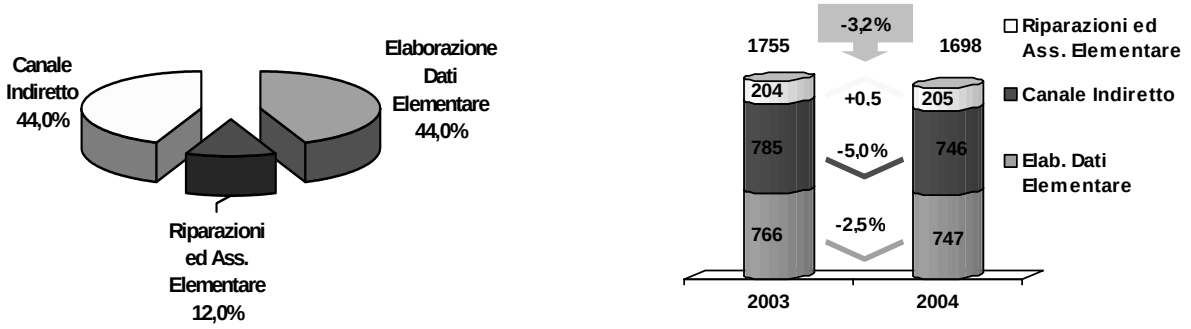
Figura 4.11 - Imprese del Canale Indiretto per provincia



Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati Infocamere, 2004

L'unico incremento registrato è relativo alle imprese di riparazione e assemblaggio elementare che, aumentando dello 0,5%, raggiungono le 205 unità (Figura 4.12). Nonostante il dato campano sull'incidenza delle imprese del Canale Indiretto sul totale delle imprese ICT si discosti dall'analogo dato nazionale di poco più di due punti percentuali (12,6% in Campania contro il 15,1% in Italia), il peso reale delle imprese di pura commercializzazione e distribuzione su quelle operative (30,8%) risulta essere il doppio rispetto alla media nazionale (ASSINFORM Occupazione, 2004).

Figura 4.12 - Composizione percentuale delle imprese IT operative con competenze ICT non specialistiche per attività prevalente

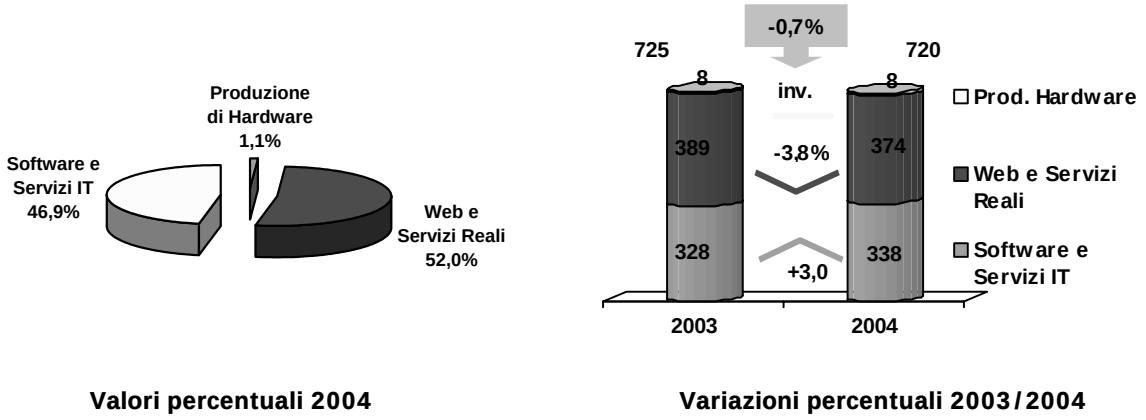


Valori percentuali 2004 **Variazioni percentuali 2003/2004**

Fonte: elaborazioni RCOST su dati Infocamere, 2004

Le 720 imprese IT operative con competenze ICT specialistiche sono distinte in tre macro categorie "imprese di Software e Servizi IT", "imprese di Produzione Hardware" e "imprese di Web e Servizi Reali", con una maggiore concentrazione in quest'ultima categoria. Come si evince dalla Figura 4.13, le 374 imprese che formano quest'ultimo insieme rappresentano il 52,0% del totale, mentre quelle impegnate nella produzione di Software e Servizi IT il 46,9%. Il restante 1,1% è costituito da imprese impegnate nella produzione di beni con componente hardware predominante. Rispetto ai valori del 2003, il segmento della produzione hardware non ha registrato variazioni, mentre la flessione del segmento Web e Servizi Reali (-3,8%) è stata quasi compensata dall'incremento del segmento Software e Servizi IT (+3,0%), tanto che i valori globali hanno subito solo una lieve riduzione (-0,7%).

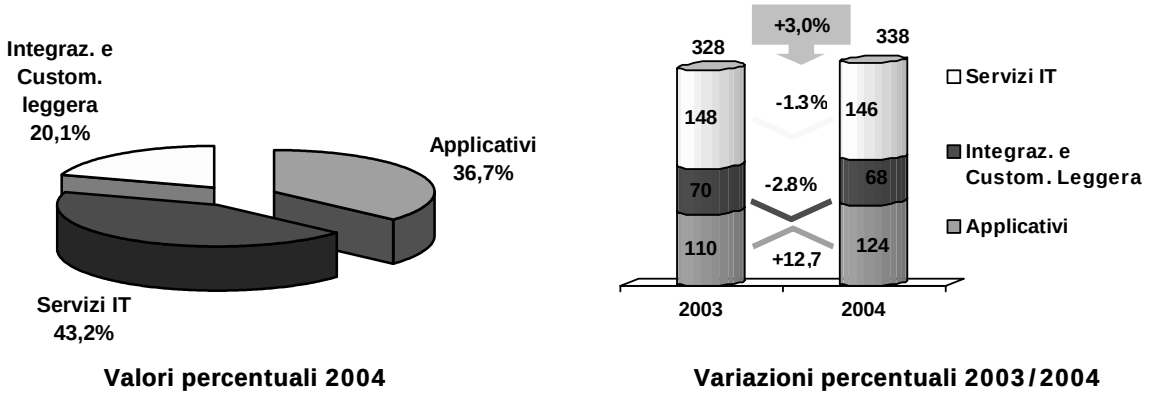
Figura 4.13 - Composizione percentuale delle imprese IT operative con competenze ICT specialistiche



Fonte: Elaborazioni RCOST su dati Infocamere, 2004

La classificazione per attività prevalente del segmento Software e Servizi IT ha dato vita ai tre segmenti "imprese di Applicativi Software", "imprese di Integrazione e Customizzazione" e "imprese di Servizi IT". Come si evince dalla Figura 4.14, la crescita del segmento Software e Servizi IT appare collegata all'incremento registrato dalle imprese che prevalentemente producono applicativi software destinati o all'utente finale (consumer) o all'integrazione con altre applicazioni (+12,7%).

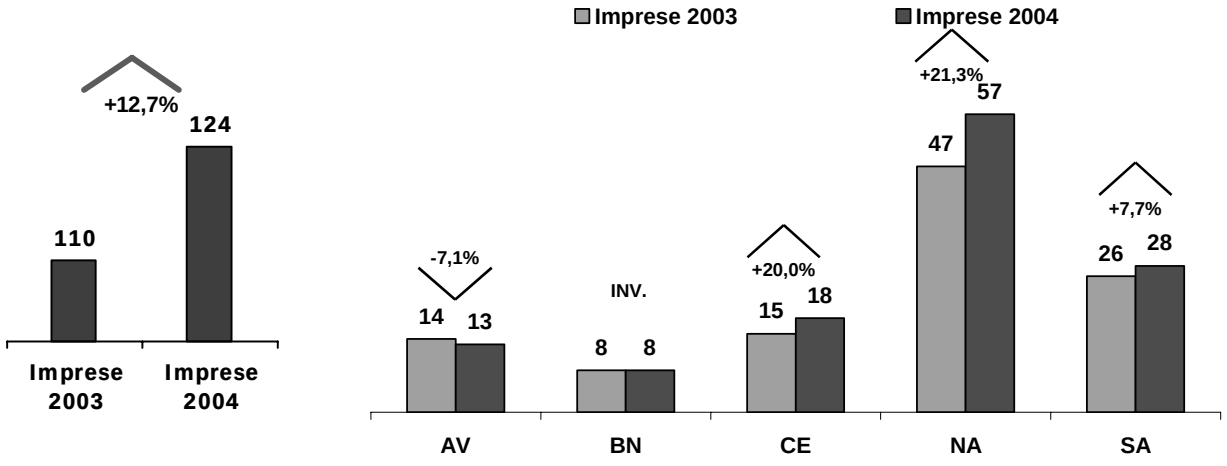
Figura 4.14 - Composizione percentuale delle imprese di Software e Servizi IT per attività prevalente



Fonte: elaborazioni RCOST su dati Infocamere, 2004

La Figura 4.15 mostra il dettaglio della dinamica delle imprese IT che producono prevalentemente applicativi software, offrendo sia un'analisi temporale che territoriale. Anche in questo caso, la variazione maggiore è stata registrata nella provincia di Napoli (+21,3%) immediatamente seguita dalla provincia di Caserta (+20,0%). L'unica provincia che presenta una flessione (–7,1%) del numero di imprese è quella di Avellino.

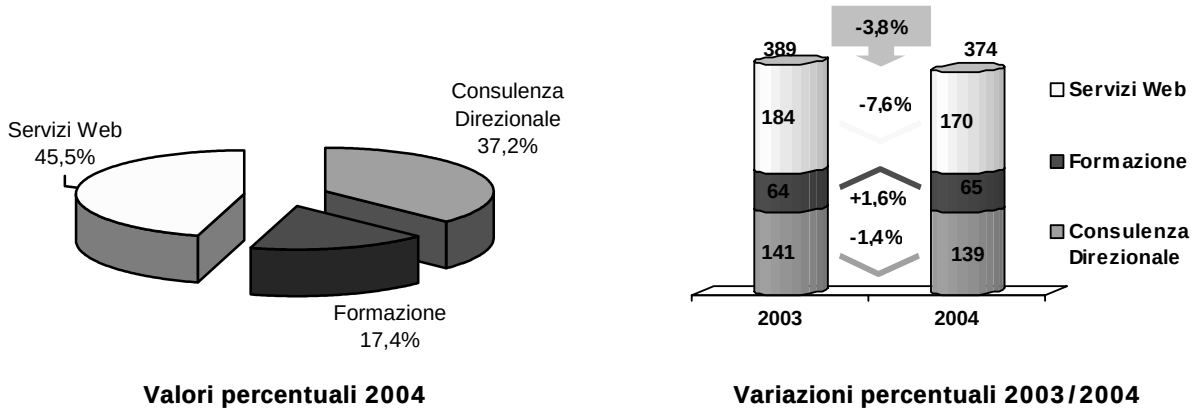
Figura 4.15 - Imprese a prevalente produzione di applicativi software per provincia



Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati Infocamere, 2004

Dal dettaglio della ripartizione percentuale delle imprese di Web e Servizi Reali per tipologia di attività prevalente (Figura 4.16), risulta che il 45,5% realizza sistemi web e/o progetta ed eroga servizi di marketing multimediale, il 37,2% eroga servizi di consulenza direzionale. Un ruolo più marginale è relegato alle imprese di formazione (17,4%). La maggiore incidenza delle imprese legate al Web all'interno del segmento ha determinato la flessione dell'intera categoria; infatti, nonostante le lievi variazioni delle categorie di imprese specializzate in attività di formazione (+1,6%) e consulenza direzionale (-1,4%), la flessione pari al 7,6% registrata per le imprese che erogano prevalentemente servizi legati al Web ha determinato una riduzione complessiva del 3,8%.

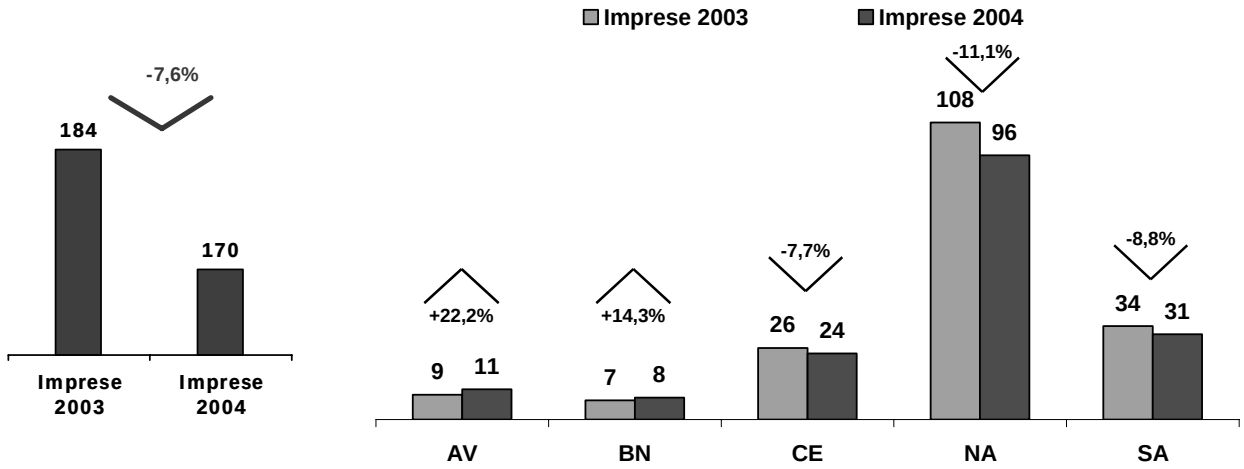
Figura 4.16 - Composizione percentuale delle imprese di Web e Servizi Reali per attività prevalente



Fonte: elaborazioni RCOST su dati Infocamere, 2004

La Figura 4.17 mostra il dettaglio della dinamica delle imprese che prevalentemente svolgono attività legate al web, offrendo sia un'analisi temporale che territoriale.

Figura 4.17 - Imprese che prevalentemente svolgono attività legate al Web per provincia



Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati Infocamere, 2004

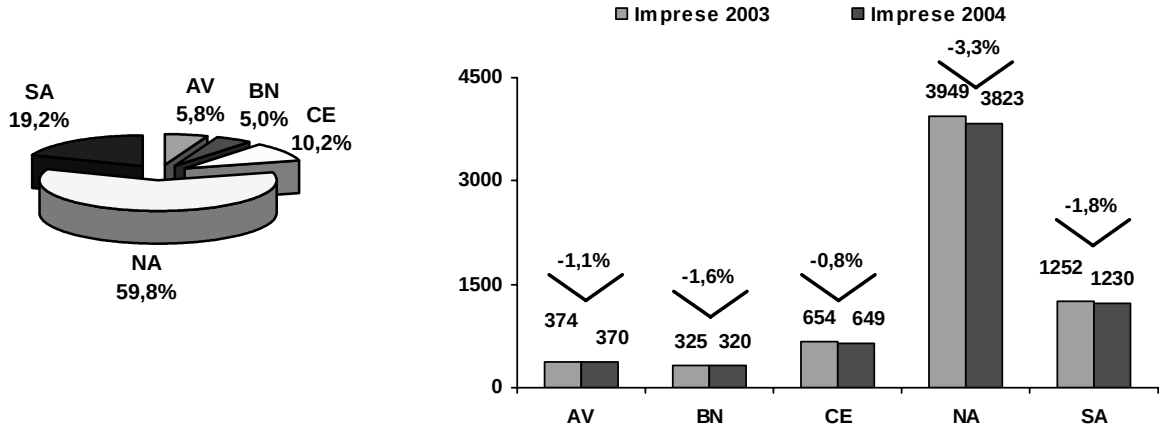
Nonostante il forte incremento registrato nelle province di Avellino (+22,2%) e Benevento (+14,3%), la flessione dell'intero segmento è stata determinata dalla riduzione delle imprese delle altre province (Napoli –11,1%, Salerno –8,8% e Caserta –7,7%).

4.2.2. Il Dettaglio per Provincia e per Codice Ateco

Dalla Figura 4.18 alla Figura 4.21 vengono mostrati nelle sezioni di sinistra i valori percentuali relativi all'anno 2004, ovvero la distribuzione delle imprese IT sulle cinque province campane, mentre le sezioni di destra offrono una prospettiva dinamica della distribuzione delle imprese IT dal 2003 al 2004.

Analizzando i dati relativi alla presenza di imprese IT potenziali per provincia di localizzazione (Figura 4.18) si osserva come Napoli rappresenti la provincia più "densamente popolata", con il 59,8% delle imprese IT potenziali (3.823 unità) nonostante la maggiore flessione percentuale rispetto alle altre province campane, pari al 3,3%. Le altre province manifestano flessioni più contenute, inferiori al 2%.

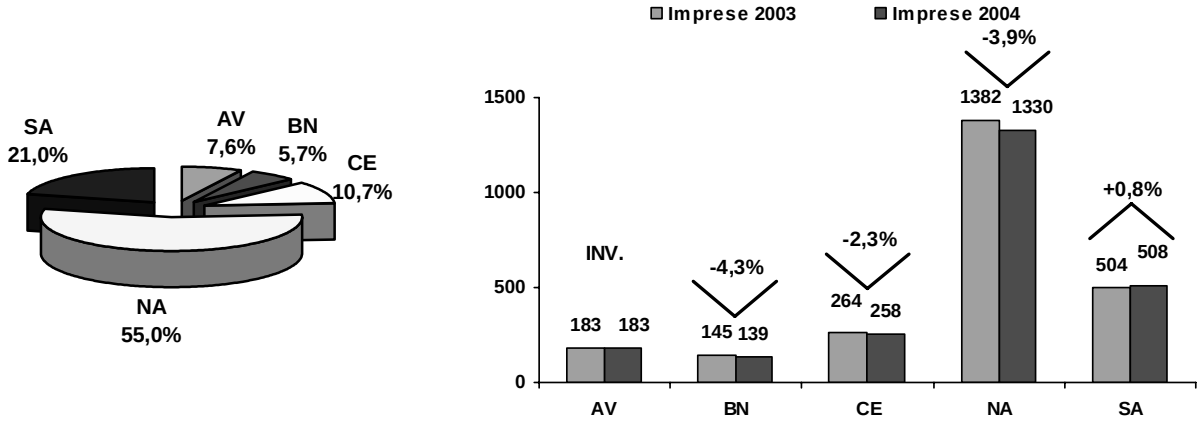
Figura 4.18 – Imprese IT potenziali per provincia



Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati Infocamere, 2004

Analizzando i dati relativi alla presenza di imprese IT operative per provincia di localizzazione (Figura 4.19) si osserva come, anche in questo caso, Napoli continui ad ospitare il maggior numero di imprese IT operative (55%) seguita dalla provincia di Salerno (21,0%). Se in generale si è registrata una flessione del numero delle imprese IT operative, nella provincia di Salerno si sottolinea un incremento pari allo 0,8%.

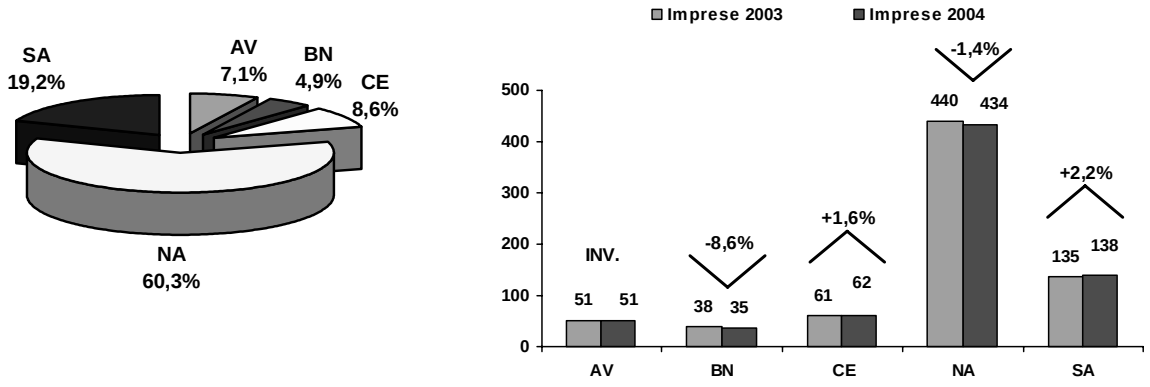
Figura 4.19 - Imprese IT operative per provincia



Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati Infocamere, 2004

La Figura 4.20 illustra in dettaglio la distribuzione delle imprese IT con competenze ICT specialistiche sul territorio campano rilevando l'incremento del numero di tali imprese nelle province di Salerno (+2,2%) e di Caserta (+1,6%) ed una flessione nelle province di Benevento (-8,6%) e Napoli (-1,4%). Resta invariata la presenza nella provincia di Avellino.

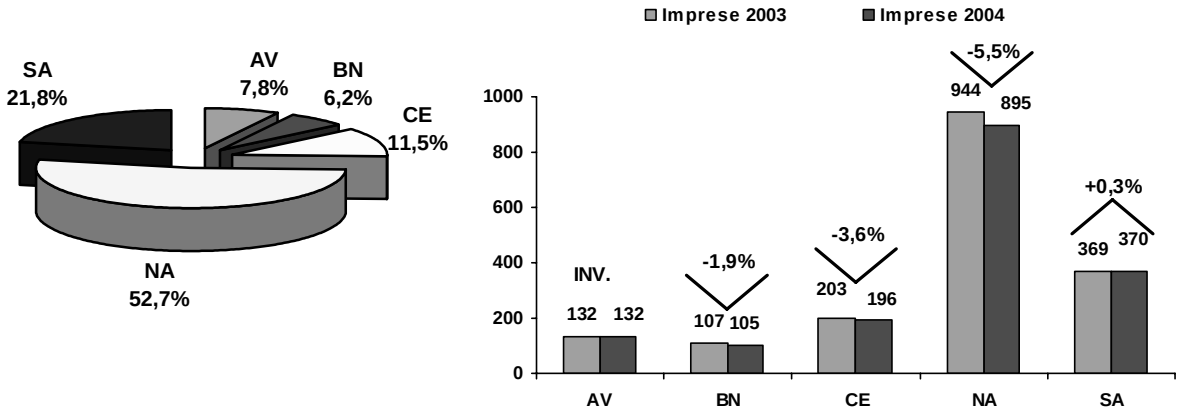
Figura 4.20 - Imprese IT con competenze ICT specialistiche per provincia



Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati Infocamere, 2004

La Figura 4.21 illustra la distribuzione delle imprese IT con competenze ICT non specialistiche sul territorio campano. Per tale tipologia si sottolinea una generale riduzione del numero di imprese e solo la provincia di Salerno è interessata da un lieve incremento (+0,3%).

Figura 4.21 - Imprese IT con competenze ICT non specialistiche per provincia

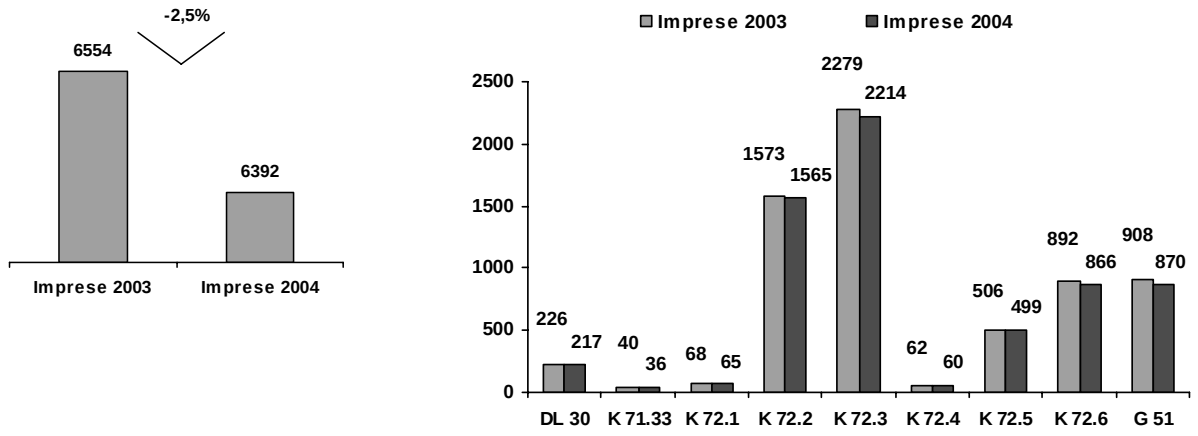


Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati Infocamere, 2004

Dalla Figura 4.22 alla Figura 4.25 viene mostrato, a ciascun livello della tassonomia RCOST-ASSINFORM (Figura 1.4), la distribuzione per codice Ateco delle imprese IT campane; in particolare, nelle sezioni di sinistra sono sintetizzati i valori assoluti relativi a ciascun livello della classificazione e l'andamento rispetto al 2003, mentre la sezione di destra mostra la distribuzione delle imprese per codice Ateco.

La Figura 4.22 mostra una poco omogenea distribuzione delle imprese IT potenziali nei codici Ateco; infatti, il 59,0% delle imprese IT potenziali si concentra in corrispondenza dei codici K 72.2 "Realizzazione di software e consulenza informatica" e K 72.3 "Elaborazione Elettronica dei Dati".

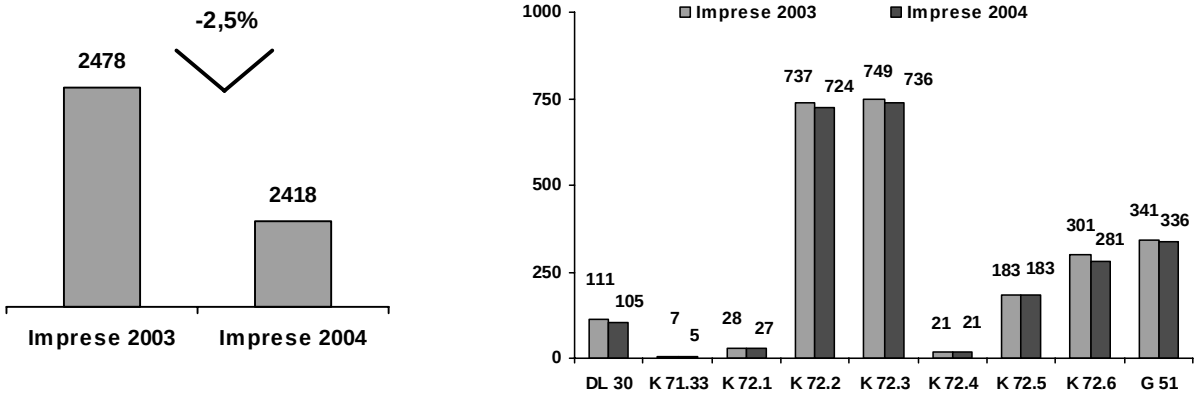
Figura 4.22 – Imprese IT potenziali per codice Ateco



Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati Infocamere, 2004

La distribuzione per codice Ateco delle imprese IT operative è sintetizzata nella Figura 4.23; le imprese IT con competenze ICT specialistiche si concentrano nei codici K 72.2 "Realizzazione di software e consulenza informatica" (52,1%) e K 72.6 "Altre attività connesse all'informatica" (31,0%). L'incremento del 2% relativo al primo codice è bilanciato dal decremento del secondo, mentre gli altri codici rimangono sostanzialmente invariati.

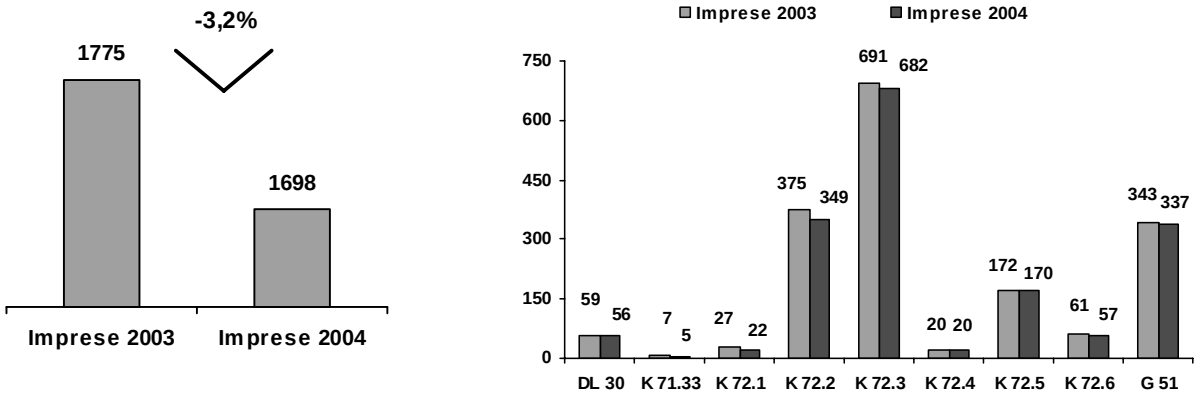
Figura 4.23 – Imprese IT operative per codice Ateco



Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati Infocamere, 2004

Le imprese IT con competenze ICT non specialistiche (Figura 4.24) si concentrano maggiormente nel codice K 72.3 "Elaborazione Elettronica dei dati", che rappresenta anche il codice più popoloso. Tale codice raggruppa prevalentemente le imprese impegnate in attività di elaborazione di dati contabili, amministrativi e fiscali, per le quali non sono richieste competenze tecnico-scientifiche specialistiche.

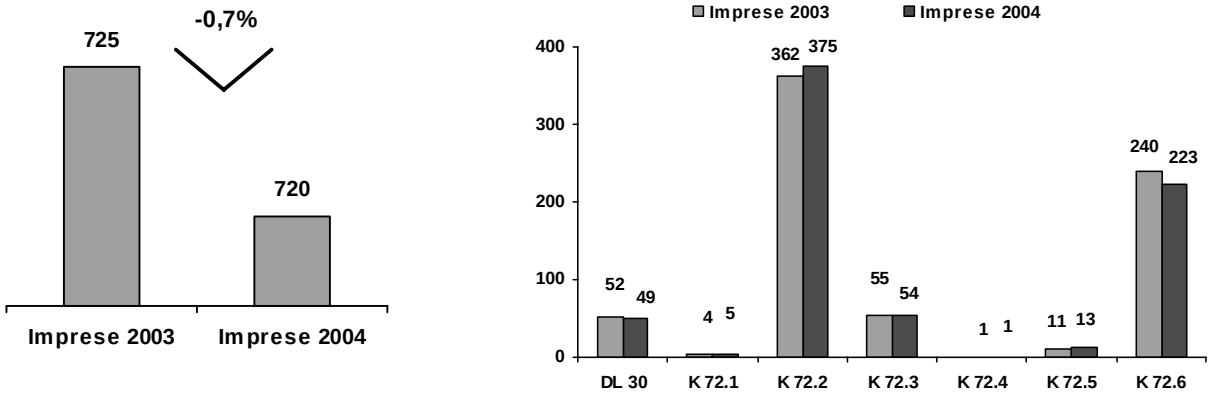
Figura 4.24 – Imprese IT con competenze ICT non specialistiche per codice Ateco



Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati Infocamere, 2004

La conferma del livello di specializzazione delle imprese dei codici K 72.2 e K 72.6 giunge dalla ripartizione, all'interno dei singoli codici Ateco, delle imprese IT con competenze ICT specialistiche (Figura 4.25).

Figura 4.25 – Imprese IT con competenze ICT specialistiche per codice Ateco



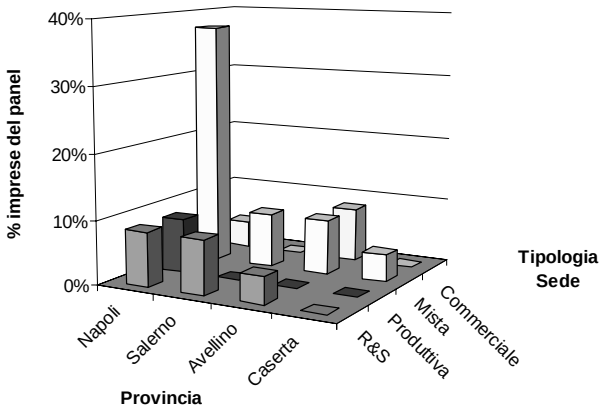
Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati Infocamere, 2004

Nel codice K 72.2 si concentra quasi il 52% delle imprese IT con competenze ICT specialistiche, mentre nel codice K 72.6 la percentuale si attesta intorno al 31%. Va notato come nel codice DL 30 "Fabbricazione di macchine per ufficio, di computer, sistemi e di altre apparecchiature per l'informatica" (6,8% delle imprese specialistiche totali), le imprese IT con competenze ICT specialistiche rappresentano il 46,7% delle imprese IT operative presenti nello stesso codice.

4.3. L'Indagine sulle Grandi Imprese ICT in Campania

La Figura 4.26 illustra la distribuzione delle Grandi Imprese ICT del panel composto da 27 imprese (vedi precedente Tabella 1.5) localizzate sul territorio campano. Le tipologie di attività svolte dalle imprese del panel spaziano dall'attività produttiva, all'attività di ricerca e sviluppo, fino all'attività commerciale. Si nota immediatamente come la maggior parte delle sedi campane si localizzi nella provincia di Napoli e di seguito in quelle di Avellino e Salerno. La maggior parte delle sedi campane delle Grandi Imprese ICT svolgono sia attività di produzione che attività commerciale e di ricerca e sviluppo (tipologia di sede mista).

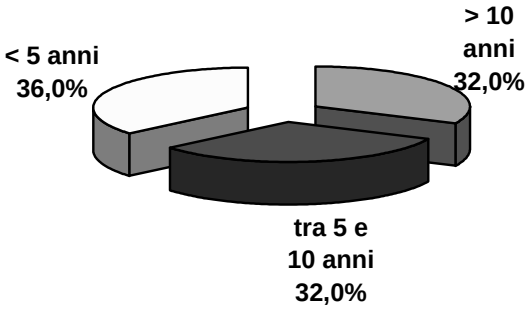
Figura 4.26 - Distribuzione delle Imprese ICT del panel per provincia e per tipologia di sede



Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST

La Figura 4.27 illustra una distribuzione delle Grandi Imprese del panel piuttosto equilibrata in base alla anzianità della loro presenza sul territorio campano. Il 36,0% delle Grandi Imprese ICT è presente sul territorio campano da meno di 5 anni, il restante 64,0% è equamente distribuito tra imprese presenti tra i 5 e i 10 anni ed imprese presenti da più di 10 anni.

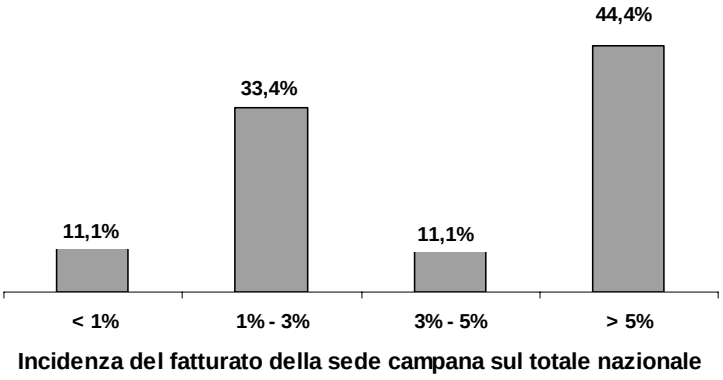
Figura 4.27 - Distribuzione delle imprese del panel per storicità dell'insediamento in Campania



Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST

La Figura 4.28 illustra la distribuzione delle imprese del panel sulla base dell'incidenza del fatturato della sede campana sul fatturato nazionale complessivo. Si evince che il 44,4% delle imprese del panel presenta un'incidenza del fatturato campano sul nazionale superiore al 5%, il 33,4% presenta un'incidenza compresa tra l'1% ed il 3% e il restante 22,2% si distribuisce equamente tra le classi di incidenza di fatturato inferiore all'1% e compreso tra il 3% ed il 5%.

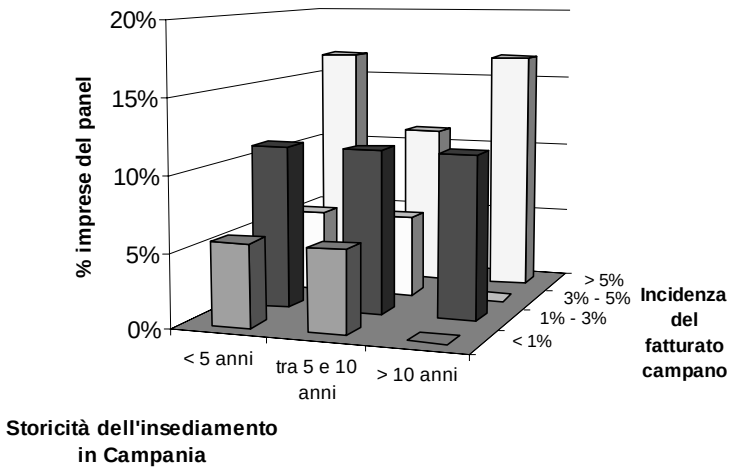
Figura 4.28 - Distribuzione delle imprese del panel per incidenza del fatturato della sede campana



Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST

La Figura 4.29 rileva l'esistenza di un legame tra la storicità dell'insediamento in Campania ed il peso della sede campana (in termini di incidenza del fatturato campano sul nazionale) rispetto al panorama nazionale. Il 37,5% delle sedi campane delle grandi imprese ICT, con incidenza del fatturato campano sul nazionale maggiore del 5%, è presente sul territorio da più di dieci anni (16,75%) e da meno di cinque (16,75%). Tutte le imprese del panel che presentano un'incidenza del proprio fatturato sul nazionale compreso tra l'1% ed il 3% sono equamente distribuite nelle tre classi di storicità di insediamento.

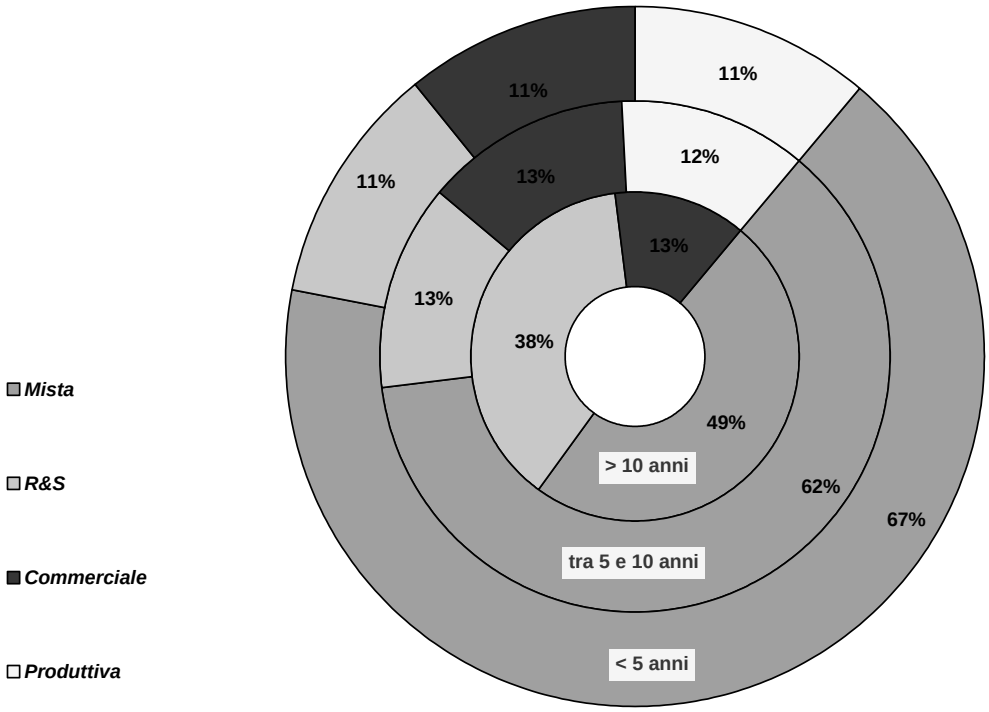
Figura 4.29 - Distribuzione delle imprese del panel per storicità dell'insediamento in Campania e per incidenza del fatturato campano sul nazionale



Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST

La Figura 4.30 illustra la distribuzione delle imprese del panel in base alla storicità della loro presenza sul territorio campano e alla tipologia di attività svolta; tale distribuzione fa emergere come la percentuale di imprese dedite ad attività di ricerca e sviluppo aumenta con il passar del tempo (11% per le imprese di più recente insediamento e 38% per le imprese di più storica presenza in Campania). Un altro trend che emerge da tale analisi è la graduale specializzazione della sede: le imprese con tipologia di attività mista diminuiscono con il passar del tempo (dal 67% per le imprese di più recente insediamento e 49% per le imprese di più storica presenza).

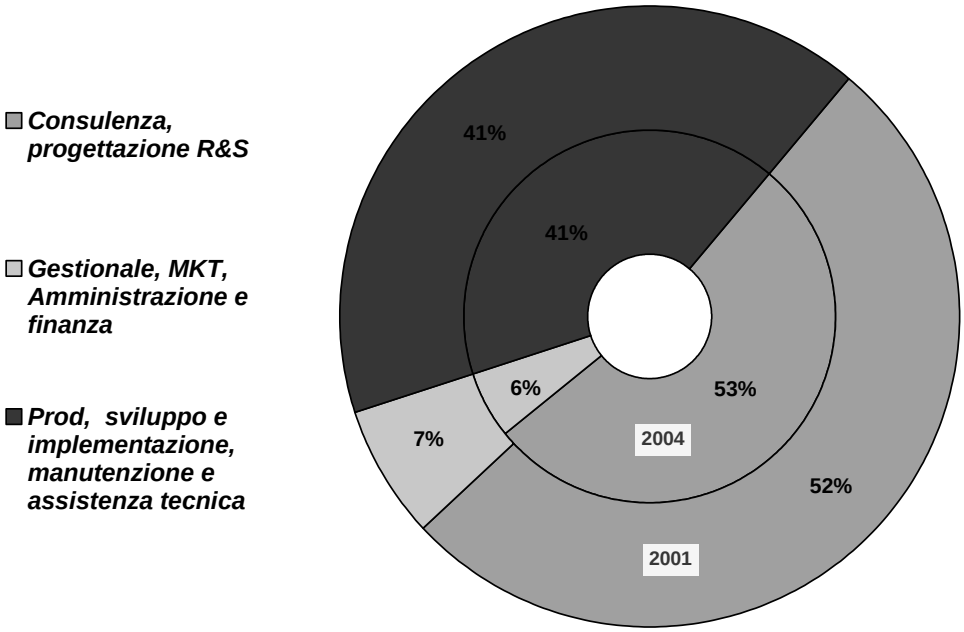
Figura 4.30 - Distribuzione delle imprese del panel per storicità dell'insediamento in Campania e per tipologia di sede



Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST

La percentuale di dipendenti campani operanti nelle sedi campane delle imprese del panel rispetto al totale del numero di addetti in Italia, nelle stesse imprese, resta sostanzialmente invariata (pari al 11,6%) nel passaggio dal 2003 al 2004. Analizzando la distribuzione degli addetti con competenze ICT tra le tre diverse aree di competenza (Figura 4.31) si nota come la maggior parte degli addetti delle sedi del panel sia dedita ad attività di Consulenza, Progettazione, Ricerca & Sviluppo, seguono gli addetti ad attività di Sviluppo e Implementazione, Manutenzione ed Assistenza tecnica e solo in ultima posizione troviamo gli addetti ad attività Gestionale, Marketing, Amministrazione e Finanza.

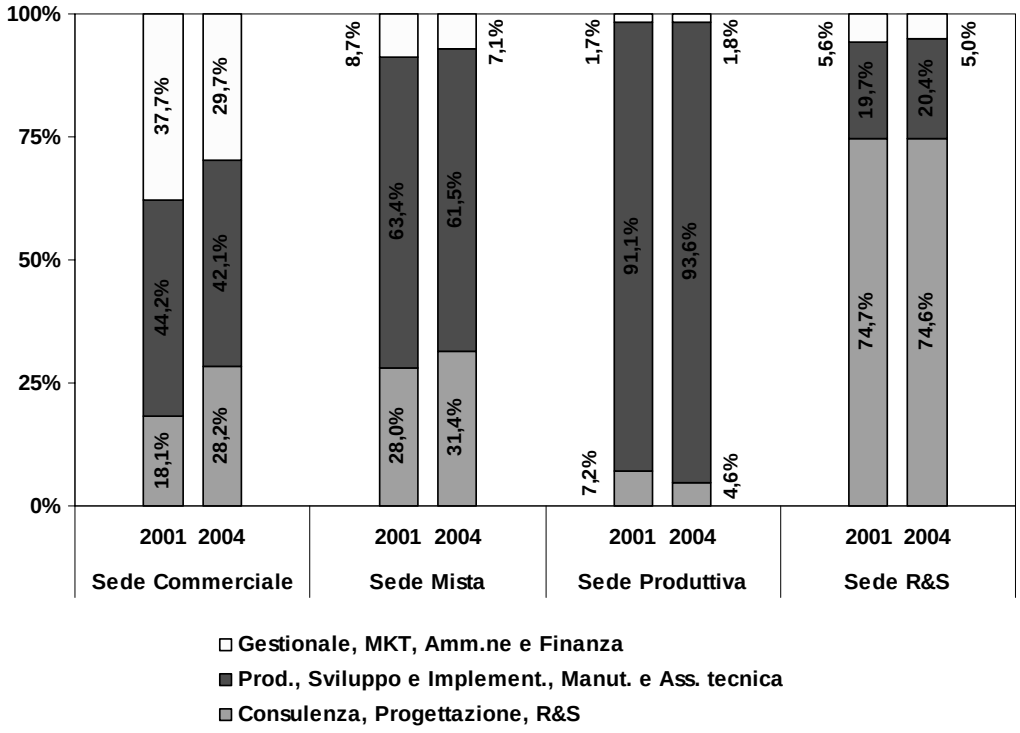
Figura 4.31 - Distribuzione degli addetti delle imprese del panel per Area di Competenza



Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST

La Figura 4.32 consente un'analisi incrociata tra le aree di competenza degli addetti delle imprese del panel e la tipologia di attività prevalentemente svolta dalle stesse. La percentuale di addetti operanti nell'area produzione e sviluppo è altissima nelle sedi produttive (oltre il 90%). Tale tipologia di addetti resta consistente sia nelle sedi che realizzano attività miste che commerciali; tale dato va letto alla luce della presenza delle attività di manutenzione all'interno di quest'ultima area. La presenza di addetti operanti nell'area Consulenza e Progettazione è molto alta sia nelle sedi miste, che in quelle di Ricerca e Sviluppo. Ovviamente la più alta percentuale di addetti operanti nell'area Gestionale, Marketing, Amministrazione e Finanza si registra nelle sedi commerciali, mentre tale valore decresce nelle sedi miste e di Ricerca e Sviluppo fino a raggiungere valori minimi nelle sedi produttive.

Figura 4.32 - Distribuzione delle Aree di Competenza degli addetti per tipologia di attività prevalente della sede



Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST

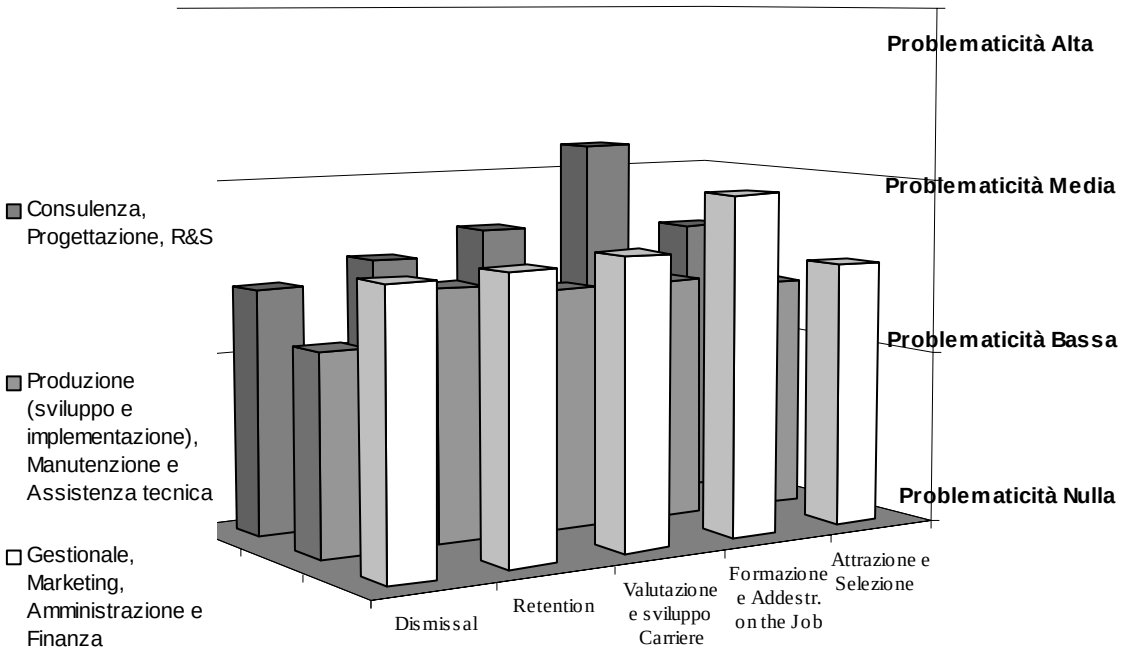
La Figura 4.33 illustra l'incidenza delle principali problematiche relative alle cinque pratiche della Gestione delle Risorse Umane (GRU) per ciascuna tipologia di attività prevalentemente svolta dalle imprese.
Le pratiche considerate sono:

- Pratica 1 - Attrazione e Selezione;
- Pratica 2 - Formazione e Addestramento on the Job;
- Pratica 3 - Valutazione e Sviluppo Carriere;
- Pratica 4 - Retention;
- Pratica 5 - Dismissal.

Per ciascuna pratica il responsabile della sede campana ha indicato sia l'esistenza di specifiche problematiche nella Gestione delle Risorse Umane, sia la loro importanza. Dai risultati emerge che a giudizio degli intervistati la pratica che presenta il maggior livello di problematicità sia la formazione e l'addestramento on the job, particolarmente avvertita nell'area Consulenza e Progettazione. I risultati confermano come le imprese intervistate, pur non riscontrando particolari problematiche nel reperire validi curricula, devono fronteggiare concrete difficoltà nel rendere effettivamente operative le risorse in ingresso. Tali difficoltà sembrerebbero dovute, almeno in parte, alla mancanza di un'adeguata esperienza pratica; il più delle volte,

tale carenza costringe le imprese a realizzare corsi di formazione ad hoc, con aggravio di costi e, soprattutto, di oneri organizzativi.

Figura 4.33 - Problematicità delle pratiche di GRU per Area di Competenza



Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST

La rilevanza strategica complessiva oltre che attraverso l'incidenza del fatturato delle sedi campane del panel è stata valutata attraverso i seguenti indicatori:

- rilevanza strategica dei prodotti (intesa come rilevanza strategica attribuita dal Management Aziendale ai singoli prodotti/attività sviluppati in Campania rispetto ai singoli prodotti/attività sviluppati nel loro complesso dall'azienda/gruppo);
- rilevanza strategica dei clienti serviti (valutata in termini di incidenza sul fatturato complessivo del gruppo aziendale);
- rilevanza strategica delle tecnologie, attribuita dal Management Aziendale e valutata sulla base della numerosità e/o della specializzazione del personale impegnato sulla specifica tecnologia e dell'incidenza sul fatturato della stessa (es. fatturato derivante della commercializzazione di prodotti, progetti sviluppati prevalentemente con l'utilizzo della tecnologia gestita).

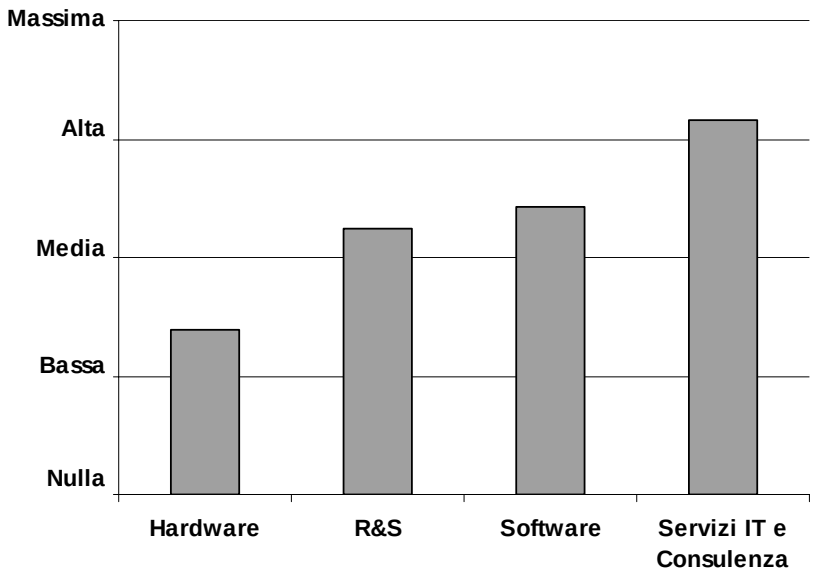
La Figura 4.34 sintetizza la rilevanza dei principali beni/servizi realizzati o gestiti dalle sedi campane delle imprese del panel. I beni/servizi individuati sono di seguito dettagliati:

- Hardware (produzione e assemblaggio di componenti hardware);

- Software (produzione di software);
- Servizi IT e Consulenza (erogazione di servizi IT e consulenza, quali la formazione e la redazione di progetti IT);
- Ricerca e Sviluppo.

Per determinare il livello di rilevanza strategica delle attività svolte presso la sede campana, è stata rilevata l'importanza dei beni/servizi realizzati dalla sede rispetto all'offerta complessiva dei beni/servizi dell'impresa. L'attività maggiormente strategica è rappresentata dall'erogazione di servizi IT e dalla consulenza IT, mentre meno strategiche sono la produzione di software e la Ricerca e Sviluppo.

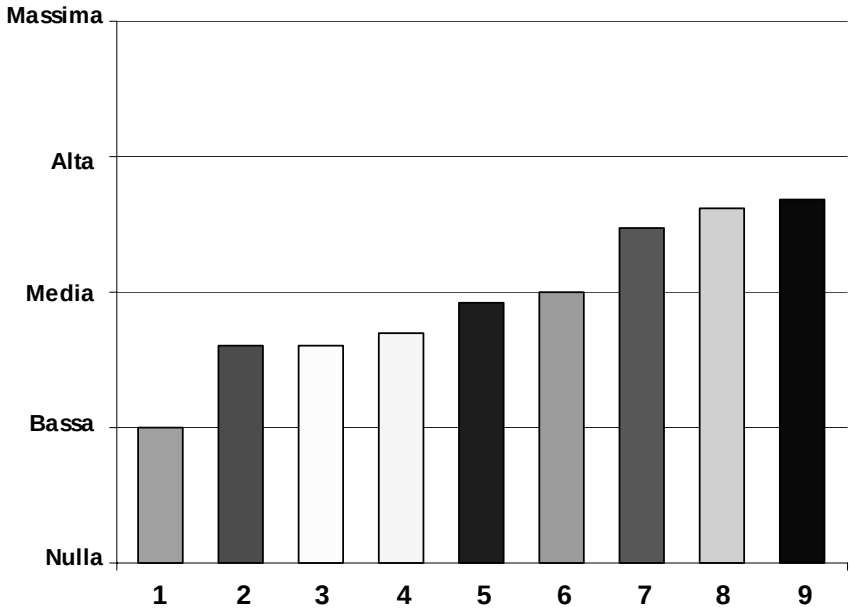
Figura 4.34 - Rilevanza strategica dei beni/servizi offerti dalle sedi campane delle imprese del panel



Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST

La Figura 4.35 sintetizza la rilevanza, individuata sulla base dell'incidenza sul fatturato complessivo del gruppo aziendale in Italia, dei principali clienti serviti dalle sedi campane delle imprese del panel. Non si evince una tipologia predominante, ma una lieve prevalenza delle medie e grandi imprese ad alta tecnologia (es. terziario avanzato, telecomunicazione, elettronica), degli enti pubblici e dalle aziende a partecipazione pubblica.

Figura 4.35 - Rilevanza strategica dei clienti serviti dalle sedi campane delle imprese del panel



1- Consumatori Finali	2 - Università e Centri di Ricerca	3 - Altro	4 - Medie e Grandi Imprese Manifat. Trad.	5 - PMI
6 - Clienti interni	7 - Medie e Grandi Imprese di Servizi	8 - Enti Pubblici ed Aziende a p.p.	9 - Medie e Grandi Imprese ad Alta Tecnologia	

Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST

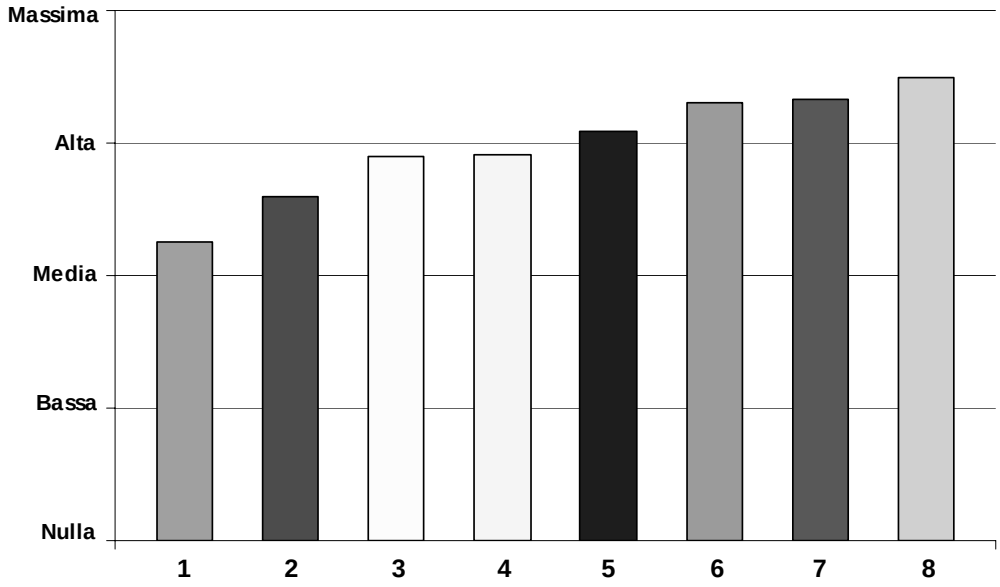
La Figura 4.36 illustra il livello di rilevanza strategica delle tecnologie sviluppate o gestite dalla sede campana, rispetto alla strategia tecnologica del gruppo aziendale in Italia. Le tipologie di tecnologie sviluppate e/o gestite dalle sedi campane sono state così raggruppate:

- Metodologie per la produzione di software (es. UML e pratiche dell'Ingegneria del software);
- Tecnologie Non Object Oriented (es. linguaggio di programmazione C);
- Tecnologie Object Oriented (es. linguaggio di programmazione Java);
- Tecnologie per la distribuzione di dati e applicazioni (es. Web Services);
- Tecnologie per la progettazione e la gestione di Database (es. database relazionali e Data Warehouse);
- Tecnologie per l'e-learning;
- Tecnologie per l'integrazione di dati e applicazioni (es. Middleware);
- Tecnologie per la comunicazione (es. protocolli di comunicazione).

Il livello di rilevanza strategica delle tecnologie appare mediamente alto; infatti in base ai dati rilevati nessuna sede campana delle Grandi Imprese ICT si focalizza su tecnologie ritenute marginali rispetto alle strategie dei relativi gruppi aziendali. Il più alto livello di rilevanza strategica è stato rilevato in

corrispondenza delle “tecnologie per la distribuzione di dati e applicazioni”, delle “tecnologie per l’e-learning” e delle “tecnologie per l’integrazione di dati e applicazioni”.

Figura 4.36 – Rilevanza strategica delle tecnologie sviluppate/gestite dalle imprese del panel



1 - Metodologie per la produzione di software	2 - Tecnologie non Object Oriented	3 - Tecnologie per la progettazione e la gestione di DB	4 - Tecnologie Object Oriented
5 - Tecnologie per la comunicazione	6 - Tecnologie per l'integrazione di dati e applicazioni	7 - Tecnologie per l'e-learning	8 - Tecnologie per la distribuzione di dati e applicazioni.

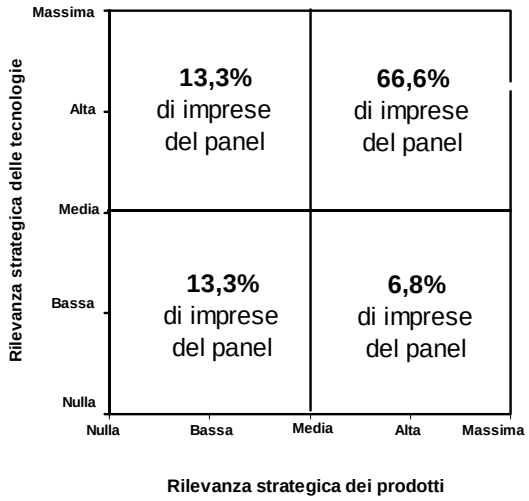
Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST

La Figura 4.37 presenta una valutazione complessiva sulla rilevanza strategica delle sedi campane, attraverso due analisi combinate dei singoli indicatori su tecnologie, prodotti e fatturato.

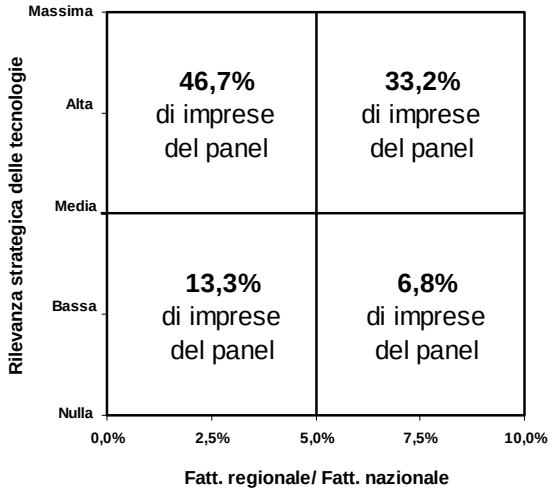
La sezione A mostra come i due terzi delle sedi campane delle imprese del panel operi su tecnologie che alimentano direttamente tipologie di prodotti e servizi ritenuti innovativi. Le restanti imprese, invece, operano su tecnologie avanzate per produzioni di nicchia (il 13,3%) oppure su tecnologie già consolidate all’interno del proprio gruppo di appartenenza.

La sezione B mostra come la maggior parte delle imprese (il 46,7%) operi su tecnologie ritenute strategiche, anche se la sede campana non presenta una elevata incidenza sul fatturato totale del gruppo. Questo dato può essere interpretato come un indicatore, confortante, della scelta di localizzazione in Campania di attività avanzate e di centri di competenze tecnologiche anche in assenza di immediate opportunità commerciali sul mercato locale.

Figura 4.37 – Rilevanza strategica delle sedi campane delle imprese del panel



A. Rispetto alle tecnologie e ai prodotti



B. Rispetto alle tecnologie e al peso del fatturato regionale su quello nazionale

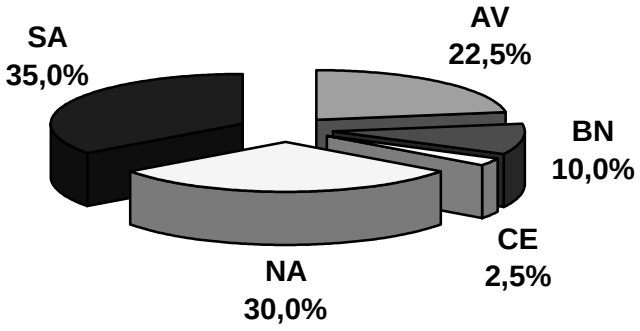
Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST

Le due matrici possono, chiaramente, essere utilizzate anche per impostare la riflessione sui percorsi strategici delle singole imprese attraverso i diversi quadranti.

4.4. L'Indagine sulle Piccole e Medie Imprese ICT in Campania

La Figura 4.38 mostra i dati relativi alla distribuzione geografica delle imprese del campione per provincia, da cui si evince una prevalenza delle due province a maggior concentrazione demografica (Napoli e Salerno) ed una minore delle province di Avellino e Benevento, presenti rispettivamente con 18 e 8 imprese intervistate, mentre la provincia di Caserta è rappresentata da 2 imprese, pari al 2,5% del totale.

Figura 4.38 - Distribuzione geografica del campione delle 80 piccole e medie imprese ICT



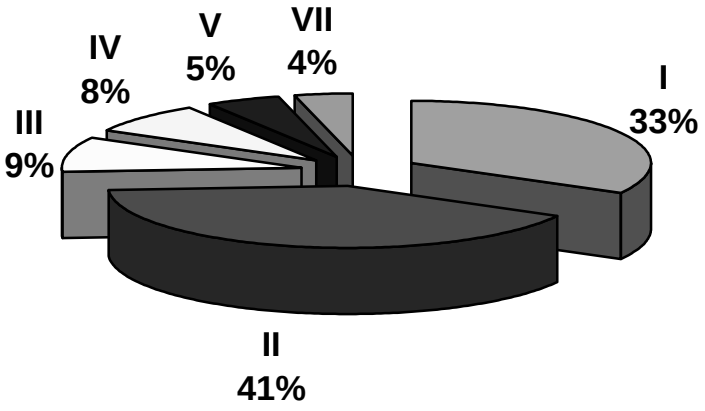
Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati 2003

Le imprese del campione sono state analizzate non soltanto dal punto di vista geografico, ma anche da quello strutturale. Gli indicatori utilizzati per desumere la struttura economico-dimensionale delle imprese sono:

- il fatturato dell'ultimo esercizio disponibile (anno 2002);
- la tendenza del fatturato negli ultimi 2/3 anni;
- il numero di addetti ICT, intesi complessivamente come dipendenti e consulenti esterni stabilmente impiegati presso l'impresa.

Le seguenti figure sintetizzano la struttura economica in termini di fatturato (Figura 4.39) e di tendenza del fatturato (Figura 4.40) delle imprese del campione. Circa un terzo delle imprese ha dichiarato di aver ottenuto un fatturato che non supera i 100.000 €, mentre la maggioranza (31 imprese su 76) rientra nella seconda fascia. Venti imprese sono distribuite nelle fasce di fatturato più elevato, ma nessuna delle imprese intervistate è presente nella sesta fascia; infine, quattro delle ottanta imprese del campione non hanno rilasciato informazioni sul fatturato e sulle relative tendenze.

Figura 4.39 - Fatturato dell'ultimo esercizio delle imprese del campione

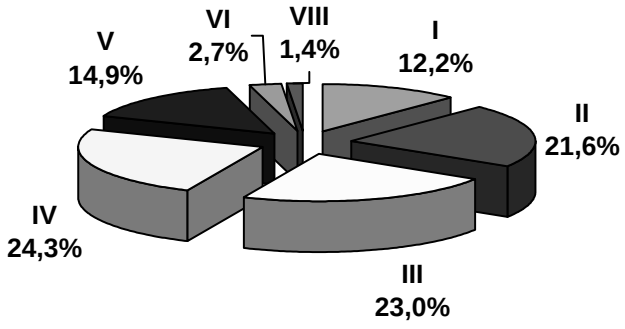


I – fino a 100000€	II – da 100.001€ a 500.000€	III – da 500.001€ a 1.000.000€
IV – da 1.000.001€ a 1.500.000€	V – da 1.500.001€ a 2.500.000€	VII – oltre 5.000.000€

Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati 2003

Analizzando la tendenza del fatturato, si osserva che il 68,9% delle imprese campane ha registrato una crescita del fatturato negli ultimi 2/3 anni che va da un minimo del 10% ad un massimo del 30%, mentre nove imprese (di cui sette localizzate nelle province di Napoli e Salerno) hanno ottenuto un incremento del proprio fatturato pari al 40%.

Figura 4.40 - Tendenza del fatturato negli ultimi 2/3 anni delle imprese del campione

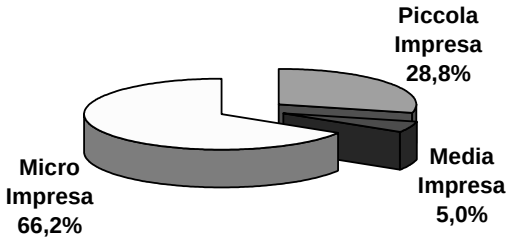


I + 40%	II + 30%	III + 20%	IV +10%
V Invariato	VI -10%	VIII - 30%	

Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati 2003

Per quanto riguarda il dato strutturale della composizione del personale, il campione è stato scomposto in base ai parametri forniti dalla Raccomandazione della Comunità Europea [2] del 06.05.2003, sulla definizione di PMI. Si osserva che su 80 53 imprese sono microimprese, 23 piccole imprese e solo 4 medie (Figura 4.41).

Figura 4.41 – Composizione del campione rispetto alla definizione di PMI dell'Unione Europea



Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati 2003

La valutazione delle competenze ICT presenti nelle Piccole e Medie Imprese ICT è stata realizzata attraverso l'analisi del loro portafoglio prodotti e della relativa incidenza sul fatturato (vedi Tabella 4.1, Figura 4.42).

[2] Si definisce Microimpresa un'impresa che occupa meno di 10 persone e realizza un fatturato annuo oppure un totale di bilancio annuo non superiori a 2 milioni di Euro; piccola impresa un'impresa che occupa meno di 50 persone e realizza un fatturato annuo o un totale di bilancio annuo non superiori a 10 milioni di Euro; media impresa, un'impresa che occupa non meno di 250 persone, il cui fatturato annuo non supera i 50 milioni di Euro oppure il cui totale di bilancio annuo non supera i 43 milioni di Euro; grande impresa, un'impresa che occupa non meno di 250 persone, il cui fatturato annuo supera i 50 milioni di Euro, oppure il cui totale di bilancio annuo supera i 43 milioni di Euro.

La Tabella 4.1 presenta, per ciascuna delle tipologie presenti nel portafoglio prodotti, una descrizione ed il dettaglio delle competenze tecnologiche, di dominio, commerciali, di volta in volta rilevanti.

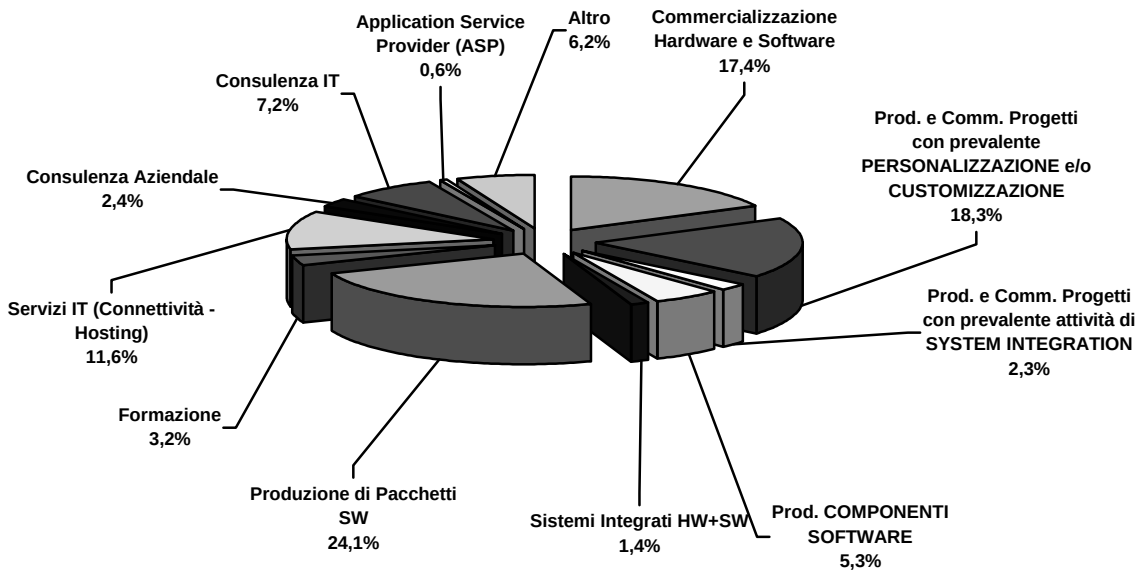
Tabella 4.1 - Descrizione del portafoglio prodotti delle PMI ICT

Portafoglio Prodotti	Descrizione	Competenze Implicate
Commercializzazione Hardware e Software	Semplice vendita di prodotti hardware e software	• Sufficiente delle tecnologie implicate • Sufficiente o scarsa dell'utente/cliente
Produzione e Commercializzazione di Progetti con prevalente PERSONALIZZAZIONE e/o CUSTOMIZZAZIONE	• Interventi che adeguano il comportamento del codice alle esigenze dell'utente senza intervenire su di esso ma sfruttando possibilità previste dal produttore (personalizzazione) • La produzione del codice non è finalizzata alla costruzione di un nuovo prodotto ma alla modifica di un prodotto esistente per renderne il comportamento adeguato alle esigenze dell'utente (customizzazione)	• Sufficiente delle tecnologie implicate • Sufficiente dei sistemi da personalizzare/customizzare • Ottima delle caratteristiche dell'utente
Produzione e Commercializzazione di Progetti con prevalente attività di SYSTEM INTEGRATION	Produzione di sistemi e componenti esistenti che vengono integrati per fornire un prodotto rispondente alle esigenze dell'utente finale	• Buona delle tecnologie implicate • Ottima del dominio applicativo • Ottima dell'utente finale
Produzione di COMPONENTI SOFTWARE	Produzione di software destinato a svolgere uno specifico ruolo in un sistema, prodotto su commessa da parte del costruttore del sistema	• Ottima delle tecnologie implicate, • Sufficiente del dominio applicativo, • Sufficiente dell'integratore • Scarsa o nulla dell'utente finale
Sistemi Integrati HW+SW	Produzione di beni con componente sia software che hardware	• Ottima delle tecnologie implicate • Sufficiente del dominio applicativo • Buona del cliente • Sufficiente delle caratteristiche dell'utente
Produzione di Pacchetti SW	Produzione di software destinato ad arrivare all'utente finale così come è stato prodotto e la cui l'installazione è generalmente a carico dell'utente. L'eventuale personalizzazione avviene a carico dell'utente e tramite opzioni (non agendo sul codice)	• Buona delle tecnologie implicate • Ottima del dominio applicativo • Ottima dell'utente finale • Ottima della catena distributiva
Formazione	Servizi di formazione su argomenti prettamente tecnologici	• Ottima delle tecnologie coinvolte
Servizi IT (Connettività - Hosting)	• Servizi di connettività, routing e IP leasing • Servizi di hosting su piattaforma standard	• Ottima delle tecnologie coinvolte • Sufficiente del cliente
Consulenza Aziendale	• Servizi di consulenza rivolti all'organizzazione ed ai processi • Servizi di consulenza rivolti alla strategia, a scelte e politiche aziendali, ecc.. (generalmente rivolte al top management o alla proprietà)	• Sufficiente delle tecnologie coinvolte • Ottima del cliente • Ottima del mercato
Consulenza IT	Servizi di consulenza rivolti alla soluzione di problemi tecnologici	• Ottima delle tecnologie coinvolte
Application Service Provider (ASP)	Servizi di Application Service Provider	• Ottima delle tecnologie coinvolte • Buona del cliente

Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST

La Figura 4.42 mostra la distribuzione complessiva del fatturato per tipologia di attività. Il peso maggiore sul valore della produzione, quasi un quarto dell'intero fatturato, deriva da attività di produzione di pacchetti software. Valutando le effettive attività produttive sembra emergere una vocazione delle imprese verso le attività di sviluppo e realizzazione di applicativi software che, tra l'altro, richiedono livelli di competenze maggiori, sia dal punto di vista tecnico che commerciale. Al secondo posto, con il 18,3%, si collocano i progetti con prevalente personalizzazione e customizzazione che richiedono un'ottima conoscenza, sia dell'utente, sia dei componenti tecnologici utilizzati.

Figura 4.42 - Composizione percentuale del portafoglio prodotti per incidenza sul fatturato

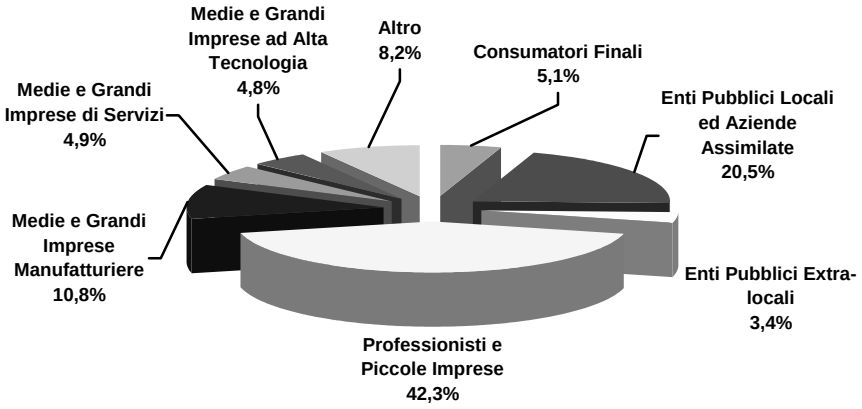


Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati 2003

La terza tipologia prevalente è l'attività di commercializzazione di prodotti e componenti hardware e software con il 17,4% del fatturato complessivo. I servizi di connettività, routing, IP leasing e di hosting su piattaforma standard rappresentano la quota maggiore dei servizi con l'11,6%. I servizi di consulenza raggiungono complessivamente quasi il 10% del fatturato, ma singolarmente si osserva una prevalenza della consulenza IT a discapito della consulenza aziendale.

La Figura 4.43 mostra la variegata composizione del portafoglio clienti delle piccole e medie imprese, con una chiara prevalenza di clienti locali, quali professionisti, altre piccole imprese ed enti territoriali che complessivamente assorbono il 62,8% del fatturato complessivo. Soltanto il 5,1% è rappresentato dai consumatori finali, mentre le medie e grandi imprese raggiungono complessivamente il 20,5% con una prevalenza delle imprese manifatturiere.

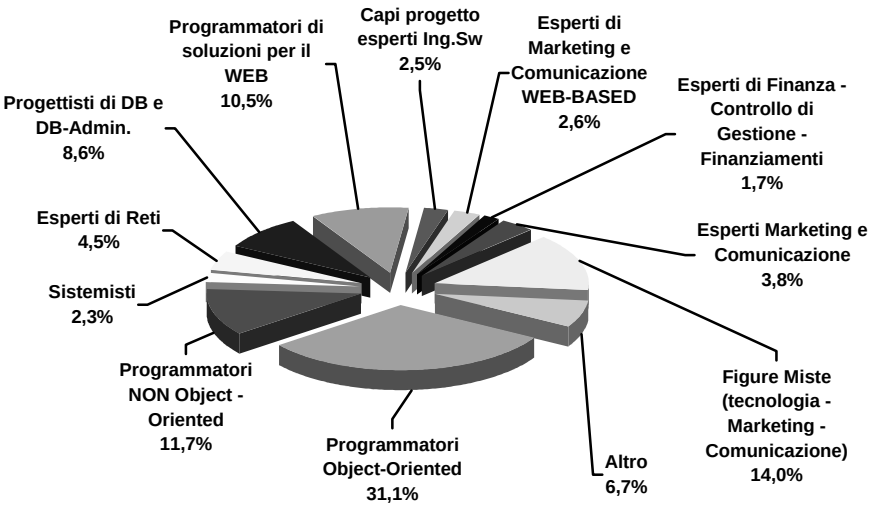
Figura 4.43 - Composizione percentuale del portafoglio clienti per incidenza sul fatturato



Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati 2003

La Figura 4.44 mostra la composizione del portafoglio di competenze delle risorse umane operanti nelle imprese del campione; tali competenze sono state desunte sulla base della descrizione dei principali profili professionali impiegati nelle imprese. Nelle imprese analizzate, la presenza di programmatori di soluzioni per il web, programmatori object-oriented e non object-oriented supera il 50%, con una prevalenza di programmatori che operano su nuove tecnologie orientate agli oggetti ed una buona consistenza di "programmatori classici" che lavorano con linguaggi di programmazione procedurale. L'influenza del web e delle grosse potenzialità applicative del mondo Internet hanno determinato una crescita della percentuale di programmatori web-oriented che raggiunge un valore pari al 10,5%. Accanto alle figure tradizionali dei programmatori si è sviluppata negli ultimi anni una categoria di nuove figure professionali che, oltre ad avere competenze tecniche, ha maturato competenze di natura gestionale che la rende particolarmente appetibile sul mercato del lavoro. La percentuale di "figure miste", presenti all'interno delle imprese è pari al 14% delle risorse umane; tale percentuale è stata riscontrata maggiormente nelle imprese che si occupano prevalentemente di servizi di consulenza in cui è fondamentale una forte esperienza nel campo della gestione dei processi e dell'organizzazione aziendale. La presenza di sistemisti ed esperti di reti non è molto marcata ed è superata dalla presenza di figure prettamente gestionali quali esperti di marketing e comunicazione e finanza, che insieme raggiungono l'8,1%.

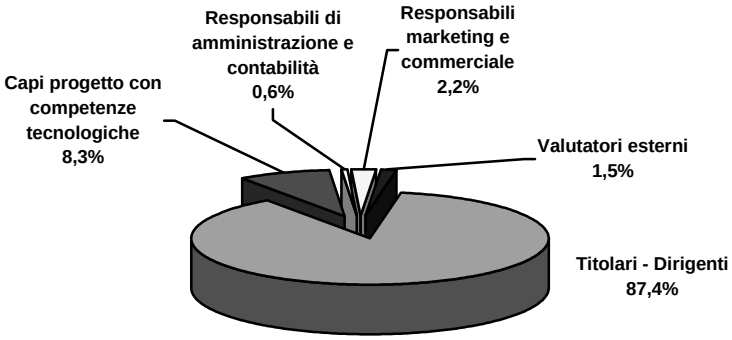
Figura 4.44 - Composizione risorse umane delle imprese del campione



Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati 2003

La distribuzione delle modalità di reclutamento delle risorse umane risente della dimensione delle imprese intervistate. Come mostrato dalla Figura 4.45, l'87,4% del tempo destinato al reclutamento e allo sviluppo delle risorse umane è coperto dai titolari d'azienda o dai dirigenti aziendali e l'8,3% dai capi progetto con competenze tecnologiche. Le imprese, e in questo caso i dirigenti, preferiscono valutare e selezionare direttamente le risorse umane, sia in ottica di reclutamento che di avanzamenti di carriera, senza far ricorso a valutatori esterni.

Figura 4.45 - Modalità di reclutamento delle risorse umane delle imprese del campione



Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati 2003

La Tabella 4.2 presenta i risultati dell'analisi di classe per tipologia di cliente servito. L'analisi condotta sui quattro raggruppamenti ha puntato ad individuare gli elementi "statisticamente caratterizzanti", ovvero quegli elementi il cui valore medio calcolato sulle imprese del raggruppamento è risultato statisticamente significativo rispetto al valore medio calcolato sull'intero campione delle 80 imprese.

Al gruppo 1 appartengono tutte le imprese che prevalentemente offrono beni e servizi software direttamente ai consumatori finali, ai liberi professionisti e alle piccole imprese; al gruppo 2 tutte le imprese il cui target di mercato è rappresentato dagli enti pubblici, sia locali sia extra-locali e da aziende assimilate; fanno parte del gruppo 3 tutte le imprese che prevalentemente si rivolgono a medie e grandi imprese, indipendentemente dalla tipologia industriale; il gruppo 4 raccoglie tutte le imprese che nel corso dell'intervista hanno dichiarato di rivolgersi a tipologie di clienti diverse da quelle proposte (es. società e Federazioni Sportive, aziende agricole). La Tabella 4.2 sintetizza i risultati ottenuti attraverso l'analisi per classi. I riferimenti "alto" o "basso" in relazione agli elementi caratterizzanti vanno intesi con riferimento alla media generale dell'elemento nell'intero campione.

Le imprese che prevalentemente si rivolgono ai consumer, alle piccole imprese e ai liberi professionisti (gruppo 1) mostrano, tra gli elementi caratterizzanti, un alto valore della distanza dai centri universitari e di ricerca ed una prevalente produzione di sistemi integrati hardware e software e quindi una elevata diversificazione dei prodotti. Altro elemento caratterizzante di questo gruppo è l'elevata conoscenza tecnologica del gruppo imprenditoriale che, unita ad un basso numero di addetti, fornisce informazioni interessanti per la classificazione di questo raggruppamento: una struttura organizzativa fortemente incentrata sul gruppo imprenditoriale (spesso costituito dal titolare stesso o dai pochi soci fondatori) su cui poggia sia la gestione tecnologica dell'impresa che quella amministrativa e commerciale. La bassa presenza, rispetto alla media generale, di capi progetto esperti di ingegneria del software e della conoscenza tecnologica posseduta dagli addetti e/o dai *professional* che lavorano come consulenti per l'impresa sono utili elementi per sostenere la tesi di una "conduzione familiare" delle imprese del primo gruppo.

Tabella 4.2 – Raggruppamento per tipologia di cliente: gli elementi caratterizzanti

Tipologia di cliente servito	Numerosità della Classe (valore assoluto e % sul totale)	Elementi Caratterizzanti del gruppo	
		Valore medio di gruppo superiore alla media generale	Valore medio di gruppo inferiore alla media generale
Gruppo 1 consumatori finali, professionisti e piccole imprese	45 (56,25%)	• Distanza media dalle città Universitarie • Tasso di Differenziazione dei prodotti • Fatturato derivante dalla Commercializzazione di Sistemi integrati HW e SW • Livello di conoscenza tecnologica del gruppo imprenditoriale	• Presenza di Progettisti di DB e DB Administrator • Presenza di Capi Progetto esperti Ingegneria SW • Dimensione aziendale (numero di addetti) • Livello di conoscenza tecnologica degli addetti
Gruppo 2 enti pubblici locali ed aziende assimilate, enti pubblici extra-locali	12 (15,00%)	• Presenza di Progettisti di DB e DB Administrator	• Tasso di Differenziazione dei prodotti
Gruppo 3 medie e grandi imprese manifatturiere, di servizi e ad alta tecnologia	16 (20,00%)	• Dimensione aziendale (numero di addetti) • Fatturato derivante da attività di consulenza aziendale • Presenza sul mercato dell'azienda (numero di anni di operatività dell'impresa) • Livello di conoscenza tecnologica derivante dalle relazioni con l'esterno • Presenza di Capi progetto esperti Ingegneria SW	• Distanza media dalle città Universitarie • Fatturato derivante dalla Commercializzazione di prodotti HW e SW
Gruppo 4 Altro	7 (8,75%)	• Fatturato derivante dalla attività di Customizzazione e Integrazione di componenti software • Presenza di Programmatori di soluzioni per il web	• Fatturato derivante dalla Commercializzazione di prodotti HW e SW • Tasso di Diversificazione dei clienti

Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati 2003

Dall'analisi delle imprese del gruppo 2 sono emersi pochi elementi statisticamente caratterizzanti come ad esempio una significativa presenza di progettisti e amministratori di database, ed una bassa diversificazione dei loro prodotti.

Le imprese del gruppo 3 sono caratterizzate dalla prevalenza di attività di consulenza tecnologico-aziendale, da un numero di addetti e da un tempo medio di presenza sul mercato superiori alla media del campione. Oltre a questi elementi va sottolineato che la maggiore conoscenza tecnologica derivante dal ricorso alle relazioni con l'esterno potrebbe dipendere proprio dalla consolidata presenza sul territorio. Inoltre la maggiore presenza di capi progetto esperti in ingegneria del software potrebbe essere influenzata sia dal maggiore numero di addetti che dalla minore distanza dai centri universitari e di ricerca.

Per le imprese del gruppo 4, ovvero per le imprese per le quali non è stato definito uno specifico target di mercato, gli elementi caratterizzanti emersi dall'analisi risultano: una presenza di programmatori per il web superiore alla media generale del campione ed un basso grado di diversificazione dei clienti. Tale gruppo

presenta una maggiore incidenza delle attività di customizzazione e integrazione di componenti software ed una minore incidenza delle attività di commercializzazione di prodotti hardware e software.

Utilizzando la stessa metodologia, è stata realizzata anche una analisi di classe per tipologia di attività prevalente (vedi Tabella 4.3). Al gruppo 1 appartengono tutte le imprese che prevalentemente producono applicativi software a pacchetti; tale software è venduto direttamente all'utente finale oppure ad intermediari che a loro volta lo adeguano alle esigenze dell'utente finale agendo sulle opzioni disponibili e/o integrandolo con altri prodotti. Nel gruppo 2 sono presenti le imprese la cui attività prevalente è la customizzazione e l'integrazione[3]. Nel gruppo 3 si trovano le imprese che prevalentemente erogano servizi ICT, ovvero:

- consulenza per la soluzione di problemi tecnologici;
- consulenza per l'organizzazione ed i processi;
- formazione su argomenti prettamente tecnologici;
- connettività, Application Service Provider, routing e IP leasing.

Nel gruppo 4 sono state inserite le imprese che prevalentemente commercializzano prodotti e componenti hardware e software senza intervento da parte dell'impresa. Al gruppo 5, denominato "altro", appartengono le imprese non caratterizzate dalla presenza di un'attività prevalente.

La Tabella 4.3 sintetizza gli elementi caratterizzanti i diversi gruppi, emersi dall'analisi per classi effettuata allo stesso modo della precedente analisi statistica.

[3] Con il termine customizzazione si intende la produzione di codice non finalizzata alla costruzione di un nuovo prodotto ma alla modifica di uno esistente per renderne il comportamento adeguato alle esigenze dell'utente. Con il termine integrazione si intendono interventi tesi ad aggiungere funzionalità al prodotto mediante il collegamento ad altro codice.

Tabella 4.3 - Classificazione per attività prevalente: gli elementi caratterizzanti

Tipologia di attività prevalentemente svolta	Numerosità della Classe (valore assoluto e % sul totale)	Elementi Caratterizzanti del gruppo	
		Valore medio di gruppo superiore alla media generale	Valore medio di gruppo superiore alla media generale
Gruppo 1 **produzione di pacchetti software**	13 (16,25%)	• Fatturato derivante dalla commercializzazione a medie e grandi imprese; enti pubblici extra-locali • Tempo dedicato alla attività di reclutamento delle risorse umane da parte di valutatori esterni e resp. MKT e commerciali • Livello Tecnologico dell'azienda • Dimensione aziendale (Numero di addetti) • Presenza di programmatori OO, esperti di MKT e comunicazione • Livello di conoscenza tecnologica derivante dalle relazioni con l'esterno • Presenza sul mercato dell'azienda (numero di anni di operatività dell'impresa)	• Livello di conoscenza tecnologica del gruppo imprenditoriale • Presenza di programmatori non OO • Tempo dedicato alla attività di reclutamento delle risorse umane da parte di titolari-dirigenti • Fatturato derivante dalla commercializzazione a professionisti e piccole imprese, consumer, professionisti • Tasso di Differenziazione dei prodotti
Gruppo 2 **customizzazione e integrazione**	22 (27,50%)	• Presenza di programmatori non OO	• Presenza di esperti di rete • Tasso di Diversificazione dei clienti • Fatturato derivante dalla commercializzazione a consumer • Distanza media dalle città Universitarie
Gruppo 3 **Servizi**	13 (16,25%)	• Livello tecnologico dell'azienda • Presenza di programmatori di soluzioni per il web; esperti di finanza – controllo di gestione; Finanziamenti • Fatturato derivante dalla commercializzazione a medie e grandi imprese	• Presenza di programmatori non OO, progettisti DB e DB Administrator, programmatori non OO • Livello di conoscenza tecnologica degli addetti
Gruppo 4 **commercializzazione di prodotti e componenti hardware e software**	10 (12,50%)	• Presenza di figure miste (tecnologia – MKT - comunicazione) • Distanza media dalle città Universitarie	• Fatturato derivante dalla commercializzazione a medie e grandi imprese • Livello tecnologico dell'azienda
Gruppo 5 **altro**	22 (27,50%)	• Differenziazione dei prodotti • Fatturato derivante dalla commercializzazione a consumer • Presenza di sistemisti	• Livello tecnologico dell'azienda

Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati 2003

Dall'analisi per classe emerge che le imprese che producono pacchetti software sono imprese mediamente più grandi in termini di numero di addetti (la media del numero di addetti delle imprese del gruppo 1, pari a 26,3 addetti, è circa il doppio della media generale del numero di addetti, pari a 13,8) e sono mediamente presenti sul mercato da più tempo (dagli 8,2 anni della media generale ai 10,6 anni della media del gruppo). Per quanto riguarda le caratteristiche della composizione delle risorse umane, si osserva che la percentuale

di programmatori object-oriented è pari al 41,5% (a fronte di una media generale del 29,2%) e che la presenza di esperti di marketing e comunicazione è superiore alla media (6,9% come media di gruppo contro 3,4% di media generale). Tale tipologia di impresa fa ricorso in maniera più frequente a modalità di reclutamento delle risorse umane che richiedono la presenza di valutatori esterni o di responsabili marketing e commerciali. Passando ai dati che riguardano maggiormente il mercato, si osserva come il target principale è rappresentato dalle medie e grandi imprese e in modo particolare dalle medie e grandi imprese manifatturiere. Se il valore medio generale della quota di mercato occupato dalle medie e grandi imprese manifatturiere è pari al 10,8%, questo stesso valore, calcolato per le imprese del gruppo in esame, raggiunge il 35,4%. Accanto alle medie e grandi imprese (che complessivamente tra manifatturiere, di servizi e ad alta tecnologia raggiungono il 40,0% nel gruppo in esame), un'altra importante tipologia di cliente è rappresentata dagli enti pubblici extra-locali che raggiungono il 10,0% (a fronte di un 3,5% di media generale). Altri elementi importanti emersi dall'analisi sono relativi alla struttura della conoscenza tecnologica all'interno delle imprese. Da un lato il livello di conoscenza acquisito attraverso le relazioni con l'esterno è quasi il doppio del livello medio generale, dall'altro quello della conoscenza tecnologica detenuta dal gruppo imprenditoriale è minore, anche se non di molto, alla stessa media.

L'analisi per classe fa emergere che per le imprese di customizzazione e integrazione (gruppo 2) gli elementi caratterizzanti sono una cospicua presenza di programmatori non object-oriented ed una bassa presenza di esperti di reti. Per quanto riguarda il target di mercato delle imprese del gruppo 2 emerge soltanto un basso tasso di diversificazione dei clienti ed una quota di mercato rappresentata dai consumatori finali inferiore alla media generale.

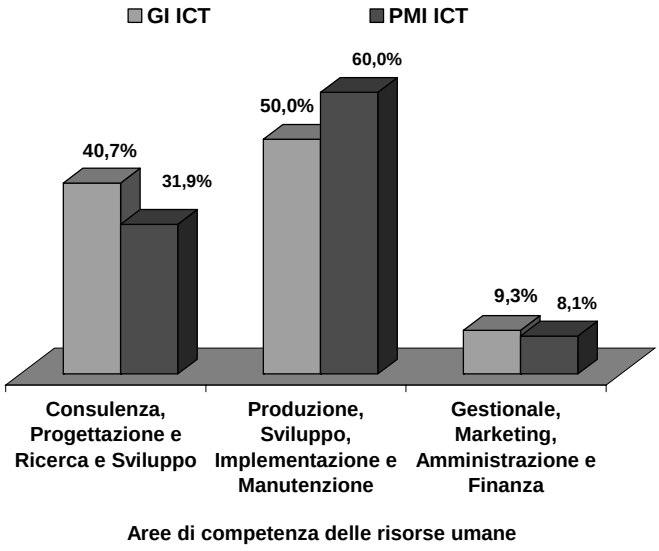
Per le imprese di servizi del gruppo 3 tra gli elementi caratterizzanti emergono: un'alta presenza di programmatori di soluzioni per il web ed esperti di finanza, controllo di gestione e finanziamenti ed una bassa presenza di programmatori object-oriented e non object-oriented e di progettisti ed amministratori di database. Per quanto riguarda il mercato di riferimento non emerge uno specifico target, ma si evince chiaramente che la quota di mercato rappresentata dalle medie e grandi imprese ad alta intensità tecnologica è doppia rispetto alla media dell'intero campione. Altri elementi caratterizzanti sono il livello tecnologico complessivo dell'impresa ed il livello di conoscenza tecnologica detenuta dagli addetti e/o dai *professional*, i cui valori medi di gruppo sono rispettivamente superiore ed inferiore alla media generale.

Le imprese che prevalentemente commercializzano prodotti hardware e software, gruppo 4, sono caratterizzate dalla presenza di figure miste tecnologico-gestionali; infatti, il relativo valore è circa due volte e mezzo quello dell'intero campione. Contemporaneamente la classe è caratterizzata da un livello tecnologico complessivo inferiore alla media generale, mentre la distanza media dai centri universitari e di ricerca risulta superiore.

Infine le imprese del gruppo 5 si caratterizzano per un elevato tasso di differenziazione dei prodotti e servizi offerti a consumatori finali ed un basso livello tecnologico complessivo.

Le indagini sulla presenza delle Grandi Imprese ICT e delle PMI ICT in Campania consentono l'individuazione di alcune caratteristiche distintive delle due tipologie di imprese. Relativamente alla composizione delle Risorse Umane impiegate nelle imprese ICT, va sottolineato l'inferiore percentuale di Risorse Umane dell'area Gestionale, Marketing, Amministrazione e Finanza delle Grandi Imprese ICT (Figura 4.46), dato giustificato dal fatto che lo svolgimento di tali attività è delegato alle sedi centrali e non esclusivamente alle sedi regionali. La maggiore presenza di Risorse Umane dedite ad attività di consulenza, progettazione e Ricerca e Sviluppo nelle Grandi Imprese ICT è probabilmente attribuibile alle inferiori risorse economiche da destinare alla Ricerca e Sviluppo e alle attività di Progettazione da parte delle PMI ICT.

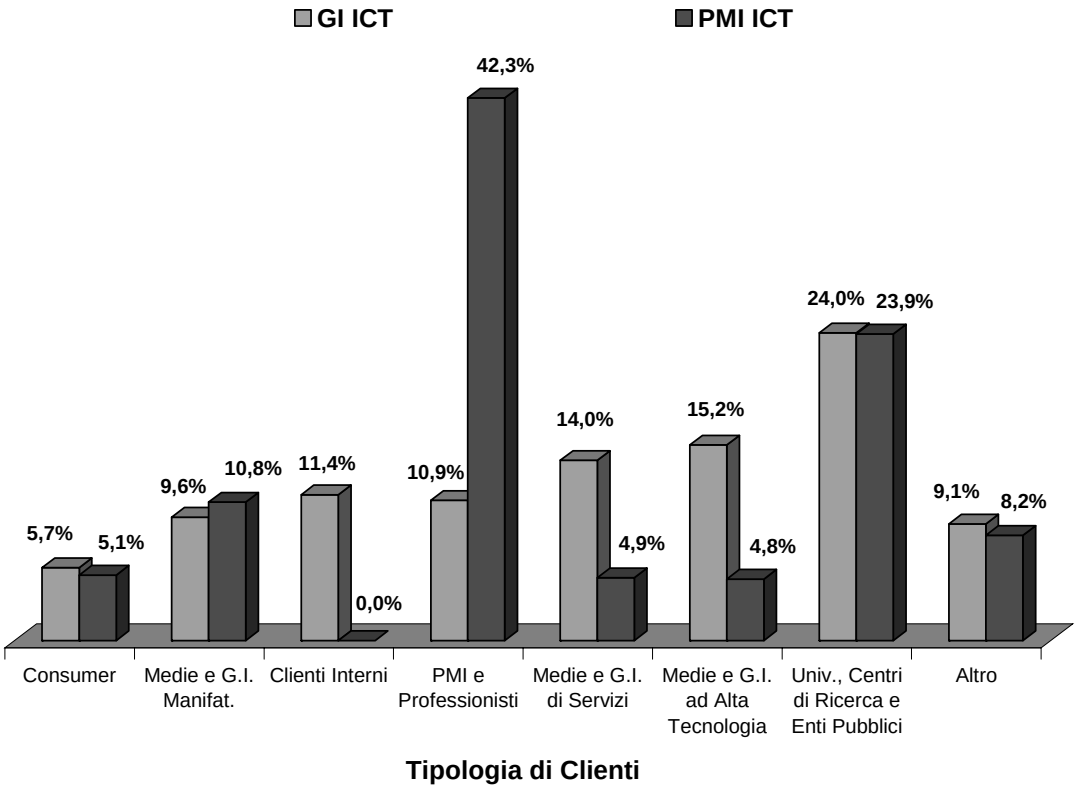
Figura 4.46 - Composizione delle risorse umane per area di competenza: confronto grandi imprese e PMI



Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST

La principale differenza, relativamente ai clienti delle imprese ICT, si evince dalla struttura del portafoglio clienti (Figura 4.47). Per le Grandi Imprese si osserva una composizione del portafoglio clienti piuttosto equilibrata, mentre per le PMI si assiste ad una focalizzane su due tipologie di clienti. La tipologia principale di cliente è rappresentata per le Grandi Imprese dalle Università e Centri di Ricerca e Enti Pubblici (24,0%), per le Piccole e Medie Imprese da altre PMI e Liberi Professionisti (42,3%), che insieme agli Enti Pubblici coprono il 68,8% dell'intero portafoglio.

Figura 4.47 - Principali clienti delle grandi imprese e delle PMI



Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST

La categoria di clienti interni, che per le Grandi Imprese raggiunge una percentuale pari all'11,4% non è presente per le Piccole e Medie Imprese. La categoria medie e grandi imprese, costituisce per le grandi imprese ICT il 38,8% del totale, mentre per le PMI il 20,5%; l'attenzione al mercato finale (consumer) è abbastanza marginale per entrambe le tipologie di imprese.

4.5. L'Indagine sul Sistema Universitario ICT in Campania

4.5.1. Le Competenze ICT in Uscita "dalle" Università Campane

Il numero di laureati in Italia rispetto al totale della popolazione è pari al 9%; tale percentuale si discosta ampiamente dalla percentuale europea, pari al 20% (Centro Studi MIT, 2004). Con riferimento al Sistema Universitario Regionale della Campania la Tabella 4.4 mostra l'incidenza dei laureati e diplomati universitari in discipline connesse alle ICT rispetto al totale dei laureati in tutte le discipline negli anni solari 2002 e 2003. Come si nota, il numero di laureati e diplomati universitari campani ha registrato un incremento del 6%; contestualmente il numero di laureati e diplomati ICT è diminuito del 5%. Si osserva altresì che in tutti gli atenei campani si è avuta una diminuzione dei laureati e diplomati ICT ad eccezione della Università di Napoli "Parthenope" e della Università del Sannio.

Tabella 4.4 – Laureati/diplomati totali e ICT per ateneo

Ateneo	N. Laureati/Diplomati		N. Laureati/Diplomati ICT	
	2002	2003	2002	2003
Istituto Universitario Suor Orsola Benincasa	824	1.039	0	0
Università degli Studi di Napoli Federico II	9.028	9.069	669	630
Seconda Università di Napoli	2.132	2.396	84	68
Università di Napoli "L'Orientale"	883	1.152	0	0
Università di Napoli "Parthenope"	903	1.150	1	6
Università di Salerno	3.879	3.848	368	318
Università del Sannio di Benevento	322	406	16	59
Totale	**17.971**	**19.060**	**1.138**	**1.081**

Fonte. Elaborazione KLEOS-RCOST su dati MIUR

Il dettaglio della tipologia del corso di studio, della facoltà e dell'ateneo di appartenenza ed il relativo numero di laureati e diplomati universitari ICT. La Tabella 4.5. fornisce il dettaglio della distribuzione dei 1.081 laureati/diplomati ICT per Ateneo, per denominazione e per tipologia di corso di studio, distinguendo in "nuovi corsi" previsti dalla c.d. "Riforma Universitaria" (L e LS) e i corsi del c.d. "Vecchio Ordinamento" (CdL e CDU).

Tabella 4.5 - Laureati ICT 2003 in Campania per ateneo e Corso di Laurea

Ateneo	Tipologia Corso di Studio	Denominazione del CdL	N. Laureati/Diplomati ICT 2003
Università degli Studi di Napoli Federico II	CDL	Ingegneria elettronica	254
	CDL	Ingegneria delle telecomunicazioni	123
	CDL	Ingegneria informatica	103
	CDL	Informatica	6
	L	Ingegneria informatica	52
	L	Ingegneria delle telecomunicazioni I	18
	L	Ingegneria elettronica	15
	CDU	Ingegneria informatica	43
	CDU	Informatica	11
	CDU	Ingegneria informatica e automatica	2
	CDU	Ingegneria informatica (teledidattica)	2
	CDU	Ingegneria informatica e automatica (teledidattica)	1
Università degli Studi di Salerno	CDL	Informatica	115
	CDL	Ingegneria elettronica	80
	CDL	Scienze dell'informazione	28
	LS	Ingegneria elettronica	3
	L	Ingegneria elettronica	35
	L	Informatica	26
	CDU	Informatica	31
Università degli Studi del Sannio di Benevento	CDL	Ingegneria informatica	29
	L	Ingegneria informatica	16
	L	Ingegneria delle telecomunicazioni	14
Seconda Università degli Studi di Napoli	CDL	Ingegneria elettronica	60
	L	Ingegneria elettronica	5
	L	ingegneria informatica	3
Università degli Studi di Napoli Parthenope	L	Ingegneria delle telecomunicazioni	6
Totale			1081

CDU: Corso di Diploma Universitario
L: Laurea di I livello
CdL: Corso di Laurea ("Vecchio Ordinamento")
LS: Laurea di II Livello o Laurea Specialistica

Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati MIUR

Come già anticipato, l'offerta di master in Italia si compone di oltre 2000 possibilità, di cui oltre 1500 master universitari, con un incremento del 22,7% rispetto all'anno accademico 2003/2004. Partendo da questi dati sono stati identificati i master la cui denominazione avesse attinenza con il settore ICT. Sono stati evidenziati quindi 82 master con "etichetta" affine all'ICT, ma, sulla base delle informazioni disponibili sui siti web di ateneo, soltanto 50 di questi sono risultati effettivamente attivi. La Tabella 4.6 e la Tabella 4.7 mostrano il dettaglio di tale offerta formativa.

Tabella 4.6 - Offerta di master universitari di I livello con etichetta affine alle ICT a.a. 2004/2005

Università	Facoltà	Denominazione	Durata	Attivate Ed. prec.	Costo
Istituto Universitario di Studi Superiori di Pavia	Interfacoltà	Scienze e tecnologie dei media	12 mesi	Si	7.500
Politecnico di Milano	Ingegneria	Security, safety and technology management	12 mesi	No	5.000
Università degli Studi del Sannio	Ingegneria	MUTEGS – Master Universitario in Tecnologie e Gestione Software	12 mesi	Si	gratuito
Università degli Studi dell'Aquila	Ingegneria	Progettazione e gestione di sistemi e dispositivi avanzati per le telecomunicazioni	12 mesi	No	2.500
Università degli Studi di Bari	Dipartimento Interateneo di Fisica	Tecnologie per il Telerilevamento Spaziale	12 mesi	Si	2.000
Università degli Studi di Bologna	Ingegneria	Tecnologie web per le imprese	12 mesi	No	9.500
		Sicurezza dell'Informazione	12 mesi	Si	7.500
		Management e Tecnologie dell'Informazione	12 mesi	Si	9.500
	Scienze MM.FF.NN	Tecnologia del Software libero e open source	9 mesi	Si	5.500
Università degli Studi di Firenze	Ingegneria	Multimedia content designer	12 mesi	Si	4.500
		Multimedia internet engineering	12 mesi	Si	4.500
	Lettere	Pubblicità istituzionale, comunicazione multimediale e creazione di eventi	10 mesi	No	3.000
	Scienze della Formazione-Ingegneria	Progettista e gestore di formazione in rete; e-learning management e società della conoscenza	12 mesi	No	4.400
Università degli Studi di Genova	Scienze della formazione	E-learning per la scuola, l'università e l'impresa	12 mesi	Si	3.160
Università degli Studi di Milano	Lettere	Redattore di editoria libraria con conoscenza delle tecnologie digitali	9 mesi	No	3.200
	Scienze MM.FF.NN	Sicurezza dell'informazione e delle reti	10 mesi	No	6.000
Università degli Studi di Padova	Scienze della Formazione	Educazione audiovisiva e multimediale-MEAM	12 mesi	No	2.504
Università degli Studi di Pisa	Informatica-Economia	Gestione del software open source	12 mesi	no	3.500
Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"	Ingegneria	Misure per la Information & Communication Technology	12 mesi	no	3.000
	SS.MM.FF.NN.	Tecnologie avanzate in comunicazione interattiva	12 mesi	no	4.000
Università degli Studi di Siena	Economia	Gestione delle Istituzioni Finanziarie e Nuove Tecnologie dell'Informazione	12 mesi	no	4.000
	Scienze MM.FF.NN	Sistemi informativi territoriali e telerilevamento	12 mesi	no	6.000
		Bioinformatica	12 mesi	no	2.500
Università degli Studi di Trieste	Ingegneria	Assistive technology - ausili per l'utenza ampliata	12 mesi	si	2.010
Università degli Studi di Urbino "Carlo Bo"	Sociologia	E-learning management per l'educazione e l'e-government	12 mesi	no	3.000
Università degli Studi di Verona	Scienze MM.FF.NN.	Progettazione e gestione di sistemi di rete	12 mesi	no	7.920
Università degli Studi Roma Tre	Architettura	Progettazione interattiva sostenibile e multimedialità	12 mesi	si	1.500
	Scienze della Formazione	Didattica della matematica e dell'informatica	12 mesi	no	1.881
	Scienze della Formazione	Esperto in progettazione complessa per l'attuazione di reti	12 mesi	si	1.500
	Scienze MM.FF.NN	Gestione, Assistenza e istruzione all'uso delle risorse informative e documentali	9 mesi	no	1.800
Università di Camerino	Giurisprudenza	Diritto economia e tecnologie Informatiche	6 mesi	Si	1.808
Università di Pisa	Ingegneria dell'Informazione	Tecnologie Internet	12 mesi	Si	1.500
Università di Roma "La Sapienza"	Informatica	Sicurezza dei sistemi e delle reti informatiche per l'impresa e la Pubblica Amministrazione	12 mesi	no	5.000

Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati Il Sole 24 ore, 2004

Tabella 4.7 - Offerta di master universitari di II livello con etichetta affine alle ICT a.a. 2004/2005

Università	Facoltà	Denominazione	Durata	Attivate Ed. prec	Costo
Politecnico di Torino	Ingegneria	Wireless systems and related technologies	12 mesi	no	8.000
		Affidabilità, sicurezza e manutenzione dei sistemi tecnologici complessi	12 mesi	si	2.000
		E-business e tecnologie per la gestione di impresa	8 mesi	si	8.000
Università degli Studi del Sannio	Ingegneria	MUTS – Master Universitario in Tecnologie Software	12 mesi	Si	gratuito
Università degli Studi di Bergamo	Economia	Business Strategy & Competitive Technologies	12 mesi	No	gratuito
Università degli Studi di Bologna	Lettere e Filosofia	Editoria cartacea e multimediale	-------	Si	6.330
Università degli Studi di Camerino	Farmacia- Medicina	e-health	12 mesi	No	gratuito
Università degli Studi di Firenze	Medicina	e-Medicine	10 mesi	Si	3.000
Università degli Studi di Padova	Ingegneria	Tecnica ed economia delle telecomunicazioni	12 mesi	No	1.804
Università degli Studi di Udine	Ingegneria	Project Management and Systems Engineering	8 mesi	Si	800
Università degli Studi Roma Tre	Fisica e Ingegneria	Sicurezza dei sistemi e delle reti informatiche per l'impresa e la Pubblica Amministrazione	12 mesi	no	3.000
	Ingegneria	Ingegneria dei sistemi elettronici complessi	6 mesi	no	3.000
		Progettisti di sistemi informatici	6 mesi	no	3.000
		Telecomunicazioni	6 mesi	no	3.000
	Scienze della Formazione	Multimedialità per l'e-learning	12 mesi	no	2.000
		Formazione e media	12 mesi	no	2.250
	Scienze MM.FF.NN	G.I.S. e telerilevamento per la pianificazione geoambientale	11 mesi	si	3.500

Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati Il Sole 24 ore, 2004

Focalizzando l'attenzione sulla regione Campania, nell'anno accademico 2003/2004 si è rilevata un'elevata incidenza di master con denominazione affine alle ICT, pari al 26% sul totale dei master attivati (di cui soltanto 4 prevedevano il rilascio di titoli accademici e dei rispettivi 60 CFU previsti dal DM 509/99). Nell'anno accademico 2004/2005, l'offerta di master universitari con "etichetta" affine all'ICT si è assestata al 9% del totale dei master attivati in Campania: tale riduzione potrebbe essere spiegata dalla grande flessibilità richiesta a tali corsi rispetto all'adattamento dei profili professionali in uscita sulla base delle richieste del mondo del lavoro. Il 50% dei master universitari campani attivati per l'anno accademico 2003/2004 non ha predisposto la realizzazione di una seconda edizione per l'anno accademico 2004/2005; rimane, quindi, confermata la tendenza ad una bassa continuità nel tempo di tale offerta formativa, spesso più legata all'opportunità di finanziamenti pubblici (es. P.O.N.) che ad una domanda effettiva da parte del mondo del lavoro.

Gli unici master universitari ICT attivati in Campania risultano erogati dalla Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi del Sannio: Il MUTS, Master Universitario di II Livello in Tecnologie del Software e il MUTEGS, Master Universitario di I Livello in Tecnologie e Gestione Software. Il MUTS ha l'obiettivo di formare esperti e ricercatori industriali con competenze specifiche nell'area della progettazione, sviluppo e gestione di sistemi e servizi software, il MUTEGS ha l'obiettivo di formare tecnici con competenze specifiche nell'ingegneria del software e nella gestione di servizi software. Entrambi i master sono caratterizzati dalla presenza di partneriato con Grandi Imprese ICT sia nella fase di progettazione che di realizzazione dei percorsi formativi.

La valutazione dell'offerta formativa messa a disposizione dalle università campane, ha interessato anche i corsi di Dottorato di Ricerca[4] attivi presso gli atenei campani. Il quadro complessivo dell'offerta formativa dei Corsi di Dottorato è mostrato nella Tabella 4.8 in cui si evidenziano sia il numero di corsi attivi presso le università campane che il numero di iscritti a tali corsi. I dati illustrati fanno riferimento ai cicli XVI, XVII, XVIII relativi agli anni accademici 2000/2001, 2001/2002, 2002/2003.

Tabella 4.8 - Iscritti ai corsi di Dottorato di Ricerca nelle università campane

Ateneo	Corsi di Dottorato	Iscritti ai Corsi di Dottorato*	Corsi di Dottorato ICT	Iscritti ai Corsi di Dottorato ICT*
Istituto Universitario Suor Orsola Benincasa	3	11	0	0
Università di Napoli "L'Orientale"	4	202	0	0
Università degli Studi di Napoli Parthenope	5	62	0	0
Seconda Università degli Studi di Napoli	9	633	1	32
Università degli Studi del Sannio di Benevento	4	82	1	27
Università degli Studi di Napoli Federico II	19	2.029	1	89
Università degli Studi di Salerno	15	413	2	50
Totale	**59**	**3.432**	**5**	**198**

** dato relativo agli iscritti ai cicli XVI, XVII, XVIII*

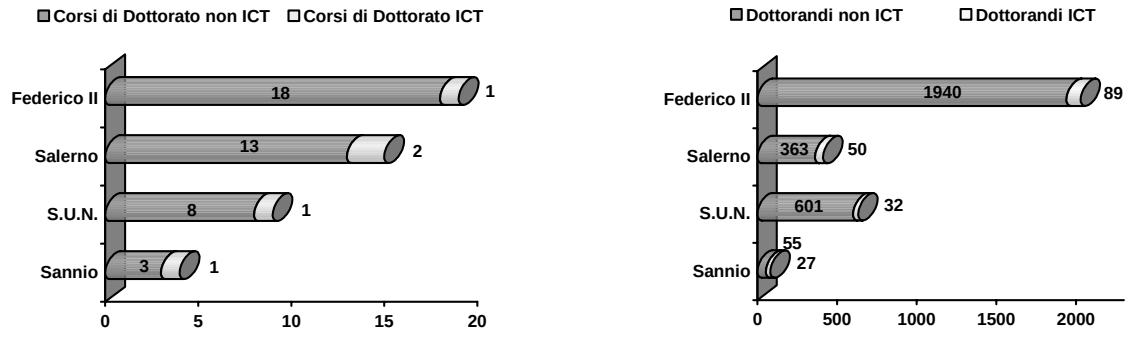
Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati MIUR

Tutte le università campane dispongono di un'offerta formativa post laurea in Dottorati di Ricerca, in particolare, gli atenei partenopei: Federico II, Seconda Università, Parthenope e L'Orientale, rappresentano, nel loro complesso il 67,8% dei corsi di Dottorato di Ricerca disponibili in Campania, e contano 2.937 iscritti, pari all'85,6% del totale dei posti banditi in Campania. I poli universitari di Salerno e di Benevento, con 413

[4] Il titolo di Dottore di Ricerca rappresenta il grado d'istruzione più alto previsto dall'ordinamento accademico italiano che si consegue al termine di un ciclo di studi, la cui durata è stabilita da ciascun ateneo, ma che, nella maggior parte dei casi, è pari a tre anni. Ai corsi di Dottorato di ricerca si accede mediante un concorso pubblico.

e 82 iscritti rispettivamente, raggiungono il 25,4% ed il 6,8%. La Figura 4.48 (A) mostra il dettaglio dei singoli atenei mentre la Figura 4.48 (B) il dettaglio degli iscritti ai corsi di Dottorato di Ricerca ICT e non ICT.

Figura 4.48 - Offerta Formativa post laurea: i corsi di Dottorato di Ricerca in Campania



A. Offerta di Corsi di Dottorato di Ricerca **B. Iscritti ai Corsi di Dottorato di Ricerca**

Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati MIUR

E' confermata l'ampia offerta espressa dall'Ateneo federiciano, che offre 19 corsi di Dottorato di Ricerca; il secondo ateneo, in termini di numerosità dell'offerta è l'Università di Salerno, con 15 corsi di Dottorato di Ricerca. Anche dal punto di vista del numero di iscritti ai corsi, le strategie di focalizzazione di alcune università campane appaiono chiare. L'Università del Sannio negli ultimi tre anni ha messo a disposizione 27 degli 82 posti di Dottorato di Ricerca nell'Area dell'Ingegneria dell'Informazione, pari al 32,9%; gli altri atenei si attestano al 12,1% nel caso di Salerno e al 4,4% della Università Federico II. Per l'identificazione dei corsi di Dottorato di Ricerca ICT sono stati individuati gli atenei che bandiscono annualmente concorsi per l'accesso ai corsi di Dottorato di Ricerca in aree disciplinari relative alle ICT (Tabella 4.9), considerando in particolare le aree in Ingegneria dell'Informazione e in Scienze Informatiche.

Tabella 4.9 - Iscritti ai corsi di Dottorato di Ricerca nelle università campane

Ateneo	Area disciplinare	Denominazione del Corso di Dottorato di Ricerca	Numero di Iscritti per ciclo			
			XVI	XVII	XVIII	Totale
Università del Sannio	*Ingegneria dell'Informazione*	Ingegneria dell'Informazione	5	11	11	**27**
Seconda Università di Napoli	*Ingegneria dell'Informazione*	Conversione dell'Energia Elettrica	5	6	6	**17**
		Ingegneria Elettronica	3	6	6	**15**
Università di Napoli Federico II	*Ingegneria dell'Informazione*	Ingegneria dell'Informazione	5	0	0	**5**
		Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni	0	7	8	**15**
		Ingegneria Informatica e Automatica	0	10	9	**19**
		Scienze Computazionali ed Informatiche	0	14	17	**31**
		Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione	4	0	0	**4**
		Tecnologie e Sistemi Intelligenti per l'Automazione della Produzione	4	0	0	**4**
		Tecnologie Innovative per Materiali, Sensori ed Imaging	0	4	7	**11**
Università di Salerno	*Ingegneria dell'Informazione*	Ingegneria dell'Informazione	6	11	9	**26**
	Scienze Informatiche	Informatica	8	8	8	**24**
Totale			**40**	**77**	**81**	**198**

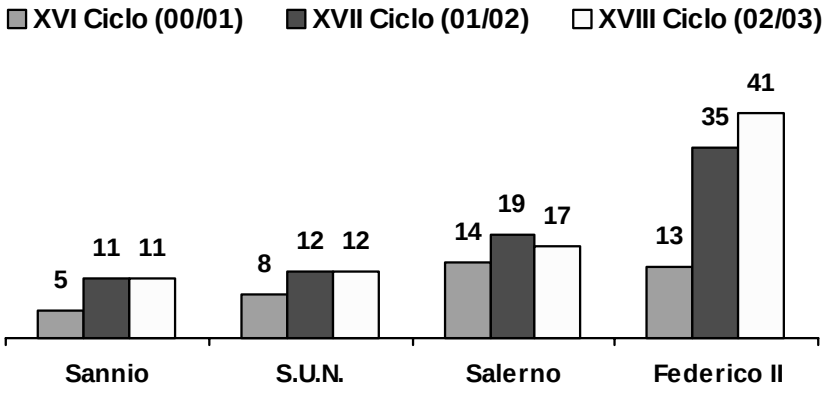
Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati MIUR

I corsi di Dottorato di Ricerca collegati alle ICT offerti dagli atenei campani afferiscono tutti all'area dell'Ingegneria dell'Informazione, ad eccezione del corso di Dottorato di Ricerca in Scienze Informatiche offerto dall'Università di Salerno. All'interno della stessa area disciplinare si evidenzia poi un'articolata offerta di temi di ricerca che va dall'ingegneria dell'informazione "pura", all'ingegneria elettronica e delle telecomunicazioni, dalle tecnologie e sistemi intelligenti per l'automazione della produzione alla conversione delle energia elettrica.

La Figura 4.49 mostra come nel corso degli anni il numero di posti banditi dagli atenei campani per l'accesso ai corsi di Dottorato di Ricerca afferenti ad aree disciplinari ICT sia cresciuto. Nel passaggio dal XVI (a.a. 2000/2001) al XVII ciclo (a.a. 2001/2002), tale crescita ha determinato un raddoppio della popolazione di dottorandi di ricerca sia per l'Ateneo federiciano che per quello sannita; tale aumento potrebbe essere

giustificato da un lento processo di adattamento dei programmi formativi dei corsi di Dottorato di Ricerca ancora legato alla passata "euforia da New Economy".

Figura 4.49 - Dottorandi di Ricerca delle Università campane per Ciclo di Dottorato

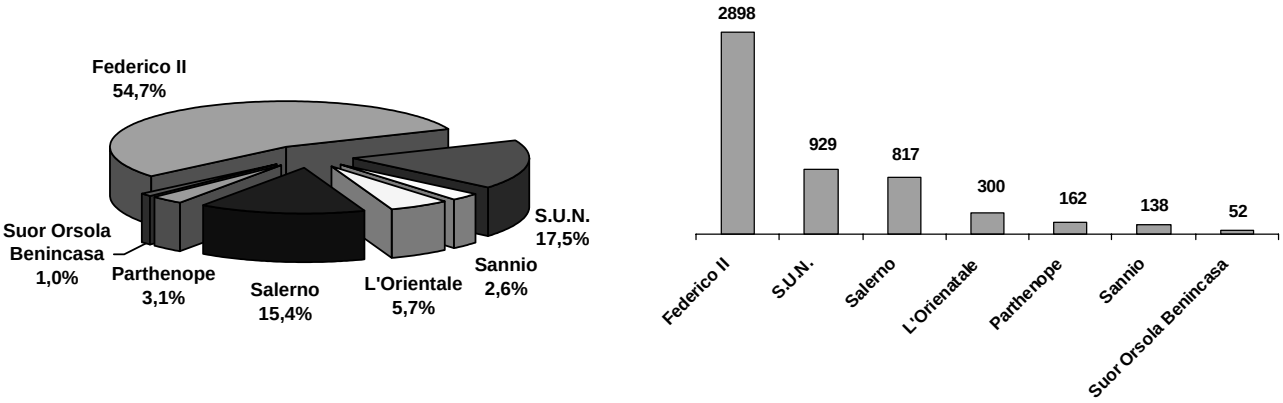


Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati MIUR

4.5.2. Le Competenze ICT Sviluppate "nelle" Università Campane

La consultazione della banca dati on line, gestita dal CINECA, ha prodotto il quadro generale del personale docente universitario della Regione Campania, aggiornato a Febbraio 2005. In particolare, il totale del personale docente delle sette università campane raggiunge le 5.296 unità ripartite tra i diversi atenei come mostrato in Figura 4.50.

Figura 4.50 - Distribuzione del personale docente universitario campano



A. Valori percentuali **B. Valori assoluti**

Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati MIUR

Oltre la metà del personale docente (il 54,7%), pari a 2.898 unità, è impegnata presso l'Ateneo federiciano, che si conferma il più grande della Campania, mentre la Seconda Università di Napoli supera l'Ateneo salernitano di due punti percentuali. Il dato più basso fa riferimento all'Istituto Universitario Suor Orsola Benincasa, che con 52 unità rappresenta l'1% del personale docente universitario campano. La tabella offre il dettaglio del corpo docente afferente a Settori Scientifico Disciplinari collegati alle ICT aggiornato a febbraio 2005.

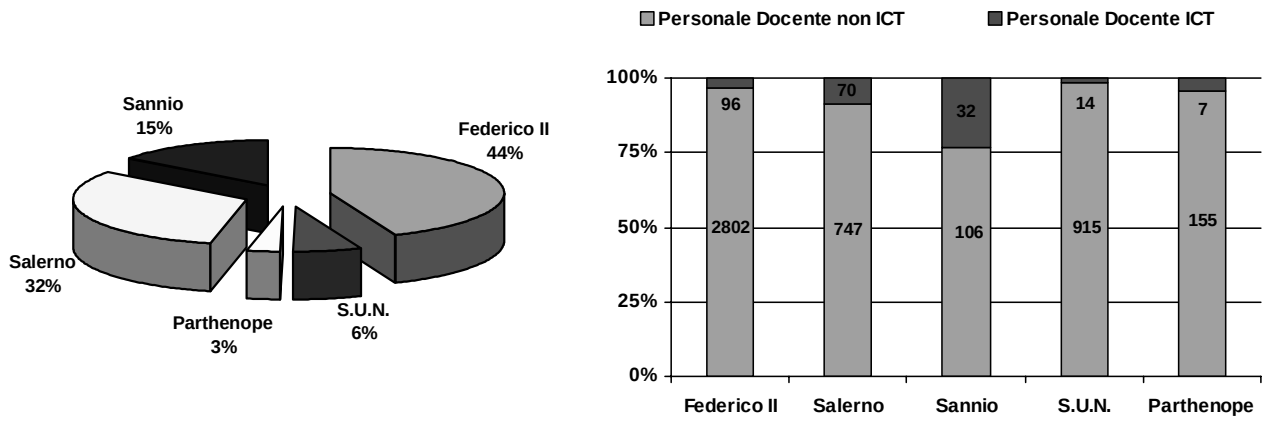
Tabella 4.10 – Ruoli del personale docente in Campania afferente ai S.S.D. collegati alle ICT

	Ordinari	Straordinari	Associati		Ricercatori		Professori Incaricati	Totale
			Conf.	Non Conf.	Conf.	Non Conf.		
Università degli Studi di Napoli Federico II	30	9	14	21	12	10	0	**96**
Seconda Università degli Studi di Napoli	5	0	2	3	3	1	0	**14**
Università degli Studi di Napoli "Parthenope"	3	0	3	0	1	0	0	**7**
Università degli Studi di Salerno	16	6	15	13	9	10	1	**70**
Università del Sannio di Benevento	5	3	4	7	3	10	0	**32**
Totale	**59**	**18**	**38**	**44**	**28**	**31**	**1**	**219**

Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati MIUR

La Figura 4.51 (A) mostra la distribuzione del personale docente ICT nelle cinque università campane ed il loro peso rispetto al totale del personale docente. Questi dati sono in linea con l'offerta formativa ICT analizzata in precedenza in cui si assisteva ad una presenza maggiore dell'Ateneo federiciano in termini di iscritti complessivi e, in particolare, alle facoltà scientifiche. In termini assoluti l'Università Federico II si colloca al primo posto (n. 96 unità) per consistenza del personale docente ICT, seguita dall'Università di Salerno (n. 70 unità) e dall'Università del Sannio (n. 32 unità). In termini relativi l'Ateneo sannita risulta essere il più specializzato nelle ICT con il 23,2% di professori e ricercatori afferenti a discipline ICT. Dopo l'Università sannita troviamo l'Università di Salerno con l'8,6%, mentre l'Università Federico II (3,1%) segue la "Parthenope" (4,3%). Sembrerebbe che gli atenei giovani e di piccole dimensioni abbiano deciso di percorrere, o siano stati costretti, una strategia di focalizzazione, puntando su un'offerta formativa chiara e definita e più flessibile rispetto alla dinamicità del settore ICT.

Figura 4.51 - Personale docente ICT delle università campane



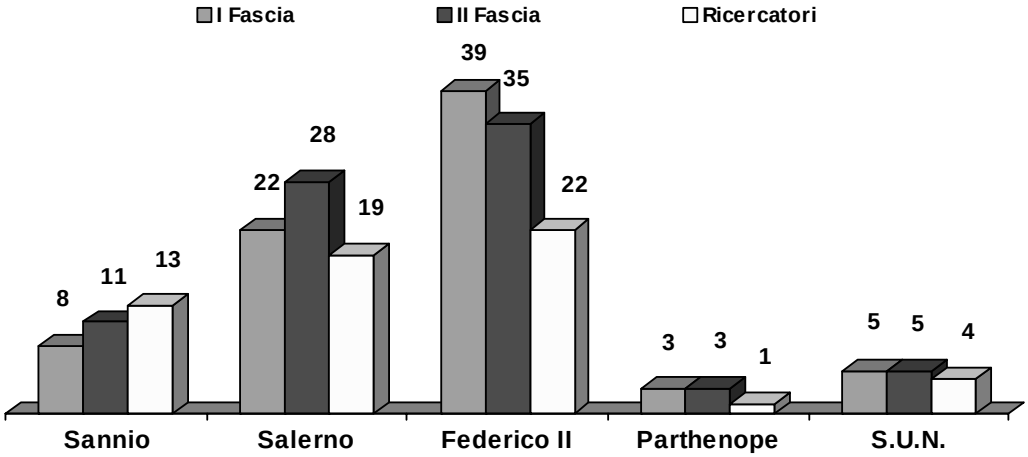
A. Distribuzione percentuale del personale docente ICT tra i diversi atenei

B. Distribuzione del personale docente all'interno dei singoli atenei

Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati MIUR

La Figura 4.52 mostra il dettaglio della composizione del personale docente per singolo ateneo e per ruolo.

Figura 4.52 - Composizione del personale docente ICT per ruolo e per ateneo



Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati MIUR

Il sistema universitario campano può contare, in definitiva, su una struttura costituita non solo da cinque atenei attivi nelle ICT e nove dipartimenti universitari (Tabella 4.11), ma anche da due Centri di Eccellenza della Ricerca[5]. Accanto a queste realtà di natura prettamente universitaria si registra la presenza di ulteriori

[5] Per la definizione di Centro di Eccellenza della Ricerca Scientifica si rimanda al § 3.4.

strutture dedite ad attività di ricerca nel campo ICT, come il Consorzio Interuniversitario Nazionale per l'Informatica (CINI) e il Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Telecomunicazioni (CNIT). Tali consorzi, in collaborazione rispettivamente con il Dipartimento di Informatica e Sistemistica (DIS) e con il Dipartimento dell'Ingegneria Elettronica e delle Comunicazioni (DIET) della Università Federico II, hanno dato vita a due Laboratori di Ricerca Nazionali, l'uno per l'Informatica e la Telematica Multimediale (ITEM), l'altro per le Comunicazioni Multimediali. Va, inoltre, ricordata la presenza dell'Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente (IREA) e di due sezioni territoriali quella dell' Istituto di Calcolo e Reti ad Alte Prestazioni (ICAR) e quella dell'Istituto per la Microelettronica e Microsistemi (IMM) del CNR.

Tabella 4.11 - Dipartimenti ICT in Campania

Università	Denominazione del Dipartimento	Sede
S.U.N.	Ingegneria dell'Informazione	Aversa (CE)
Università "Parthenope"	Ingegneria	Napoli
Università del Sannio	Ingegneria	Benevento
Università di Salerno	Informatica ed Applicazioni "R.M. Capocelli"	Fisciano (SA)
	Matematica e Informatica	Fisciano (SA)
	Ingegneria dell'Informazione e Matematica Applicata	Fisciano (SA)
	Ingegneria dell'Informazione ed Ingegneria Elettrica	Fisciano (SA)
Università di Napoli Federico II	Informatica e Sistemistica	Napoli
	Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni	Napoli

Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati MIUR

La Tabella 4.12 mostra la presenza dei Centri di Eccellenza della Ricerca collegati alle ICT presenti sul territorio campano.

Tabella 4.12 - Centri di Eccellenza della Ricerca collegati alle ICT

Università	Denominazione del Centro di Eccellenza della Ricerca	Sede
Università di Salerno	Centro di Eccellenza Metodi e Sistemi per l'apprendimento e la conoscenza (CEMSAC)	Fisciano (SA)
Università del Sannio	Centro di Eccellenza sulle Tecnologie del Software (RCOST)	Benevento

Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su dati MIUR

I due Centri di Eccellenza della Ricerca collegati alle ICT sono presenti presso l'Università di Salerno (CEMSAC) e del Sannio (RCOST). L'obiettivo generale del "Centro di Eccellenza Metodi e Sistemi per

l'apprendimento e la conoscenza" è lo studio, l'applicazione e la verifica di un approccio unitario per l'apprendimento e la conoscenza, basato sull' esperienza e l'induzione in differenti campi, e secondo modalità diverse (CEMSAC, 2004):

- procedure tecniche, come scrittura simbolica, dimostrazione, formalizzazione, riguardanti tutti i campi ed in particolare le Scienze Esatte;
- schemi e modelli di procedure, basati essenzialmente sull'analogia ed utilizzati in molti ambiti della conoscenza;
- dialoghi e meccanismi di discussione, basati sulla comunicazione ed applicabili alle Scienze Umanistiche.

Questo approccio è studiato a due livelli differenti: il primo, basato sul ciclo interazione-esperienza o, in altre parole, azione-reazione; il secondo, concettualmente più complesso, basato sulla simulazione-induzione.

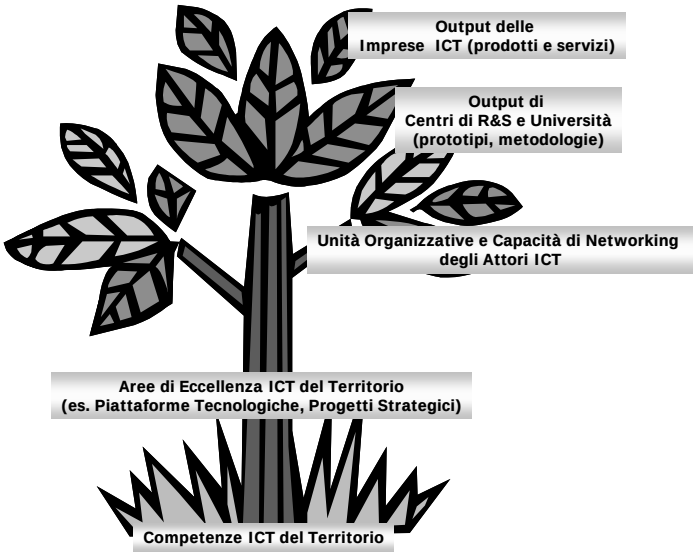
5. CONCLUSIONI

5.1. Verso un Modello di Distretto ICT: la Necessità di una Strategia Selettiva di Concentrazione delle Risorse

Coerentemente con la metodologia di analisi adottata, i risultati delle diverse indagini realizzate hanno permesso di valutare lo stato delle "competenze-radici" in grado di alimentare l' "albero della competitività di lungo periodo" del Sistema ICT della Regione Campania, attraverso (Figura 5.1):

- il consolidamento di un "tronco" di aree di eccellenza tecnologica e competitiva di imprese e centri di R&S locali;
- la riconfigurazione dinamica di "rami", ovvero di forme organizzative cooperative-competitive destinate a presidiare determinati segmenti di mercato;
- la continua innovazione delle "foglie", ovvero degli output delle singole unità produttive e di R&S.

Figura 5.1 - L'Albero della Competitività di un Sistema ICT Regionale



Fonte: elaborazione KLEOS-RCOST su Prahalad e Hamel, 1990

In particolare (Tabella 5.1), la valutazione complessiva dei risultati del Rapporto RCOST-ASSINFORM 2005 permette di individuare, da un lato, i punti di forza, dall'altro, i ritardi strutturali della Campania in un

contesto nazionale (+1,5% per le ICT, -0,4% per le sole IT nel 2004) già di per sé isolato dalla crescita delle ICT a livello europeo (+3,4% nel 2004) e a livello mondiale (+5,9% nel 2004).

Tabella 5.1 - Punti di Forza e Ritardi nel Sistema ICT in Campania al 2004

Punti di Forza	Ritardi

• Chiara strategia "competence-oriented" del quadro normativo e operativo regionale nel settore ICT
• Consolidamento posizione della Campania nelle principali graduatorie ICT delle regioni italiane (2° per indice di specializzazione ICT)
• Trend di crescita nei principali indicatori strategici sulle competenze ICT:
  • Crescita del Comparto Imprese di Software: +3,0%
  • Crescita del Comparto Applicazioni Software: +12,7%
  • Miglioramento Grado di Specializzazione ICT: 2ª Regione Italiana
  • Miglioramento Infrastrutturazione ICT
• Dinamiche positive degli addetti ICT (+1,51% totale, +6,3% nelle Grandi Imprese)
• Potenzialità di eccellenza del sistema della ricerca e alta formazione ICT
	• Esportazione di competenze ICT di alto livello e pericoli di Importazione di sedi "off-shore" con competenze di basso livello
	• Sviluppo ICT a "macchia di leopardo" con singole iniziative di successo ma scarsi effetti di sistema
	• Difficoltà di innovazione nelle PMI
	• Debole profilo qualitativo della domanda ICT
	• Scarsa consistenza degli investimenti ICT dei "Big Spenders"
	• Scarsa consistenza degli investimenti in R&S delle Imprese
	• Scarsa consapevolezza della natura strategica degli investimenti ICT da parte dei sistemi produttivi locali (es. turismo, agroindustria, tessile-abbigliamento)
	• Erosione delle imprese ICT "no knowledge intensive": Canale Indiretto –5,0%; Grafica e Web –7,6%
	• Fiducia tra gli attori del potenziale distretto ICT in Campania

La sezione sinistra della Tabella 5.1 sintetizza i punti di forza del sistema ICT in Campania all'inizio del 2005; essi sono connessi, essenzialmente, a fenomeni di esternalità da diffusione della conoscenza e di accesso facilitato agli input produttivi fondamentali, derivante dalla disponibilità di risorse umane qualificate.

Senza dubbio i dati positivi emersi dal Rapporto ereditano gli effetti congiunti di:

- scelte di politica industriale fin dal periodo 1950-1990, con particolare riferimento oltre che agli interventi straordinari per il Mezzogiorno, alla Legge 634 del 1957 che riservava alle imprese del Mezzogiorno (allora anche Lazio ed Abruzzo) il 40% delle forniture destinate alla Pubblica Amministrazione, tra cui quelle consistenti in infrastrutture, apparati e servizi di telecomunicazioni;
- scelte strategiche del Sistema Universitario Regionale che, fin dal periodo 1960-1970, ha puntato ad una specializzazione nelle discipline connesse all'ingegneria elettronica e delle telecomunicazioni, alle scienze dell'informazione, alle tecnologie del software;
- scelte di investimento delle Grandi Imprese, multinazionali e nazionali, che hanno alimentato la localizzazione di sedi produttive e di R&S, nonché una domanda locale di servizi avanzati verso piccole e medie imprese di elettronica e informatica;
- la chiara politica della Regione Campania che, nel periodo 2000-2005, ha perseguito quali aree di intervento prioritarie, sia "l'economia regionale fondata sulla conoscenza e l'innovazione

tecnologica", sia "la società dell'informazione al servizio dello sviluppo regionale" (Regione Campania, 2000a), realizzando, nell'ambito del CRDC ICT, inedite forme di coordinamento e consolidamento dell'offerta di ricerca scientifica delle cinque università campane e di sperimentazione "dimostrativa" di progettualità congiunta Università-Imprese per il trasferimento tecnologico.

La sezione destra della Tabella 5.1 sintetizza i principali ritardi del sistema ICT in Campania, aggravati negli ultimi tre anni da un clima di scarsa fiducia e, quindi, di diminuzione della propensione all'innovazione tra gli operatori locali, indotta dalla congiuntura internazionale e dal rallentamento della capacità di spesa del governo nazionale in ricerca scientifica, alta formazione, sviluppo tecnologico.

In sostanza il quadro che emerge dalla analisi dei dati disponibili sulle ICT in Campania alla fine del 2004 è ancora quello di una "regione in movimento", più in direzione di una economia di specializzazione nelle ICT (misurata dall'incidenza degli addetti-produzioni ICT sul totale regionale degli addetti-produzioni di tutti i settori), in cui le ICT possono rappresentare una delle vocazioni tecnologiche ed industriali del territorio, che non di un economia di concentrazione nelle ICT (misurata dall'incidenza della Campania sui totali nazionali di produzioni e addetti ICT), vista la impossibilità di replicare in Campania i presupposti dei grandi bacini produttivi di Lombardia e Lazio. Allo stesso tempo i dati lasciano aperti diversi quesiti sugli apparenti paradossi che emergono dal mancato impatto delle elevate potenzialità del bacino di competenze tecnologiche presenti rispetto alla consistenza ed ai tassi di crescita degli indicatori sulla spesa IT in Campania, e rispetto alla emorragia delle risorse umane più qualificate in uscita dalle università.

In risposta a tale complessa situazione è possibile delineare i tratti fondamentali del quadro strategico in cui si muovono gli attori impegnati ai diversi livelli decisionali per lo sviluppo del sistema ICT in Campania: governo nazionale, governo regionale, università, imprese, utenti, CRDC ICT. In particolare, ritornando alla metafora dell' "albero della competitività di lungo periodo" del Sistema ICT della Regione Campania, emerge con chiarezza come gli interventi degli ultimi anni hanno permesso di sistemare e consolidare le "radici-competenze" del sistema, rafforzando il coordinamento interdisciplinare tra le diverse Università e Centri di Eccellenza impegnati in qualificate iniziative di ricerca scientifica, di alta formazione e di ricerca e sviluppo, spesso realizzata in partnership internazionali con Grandi Imprese ICT e con alcune PMI innovative.

Il problema di fondo sembra essere, al momento, la scarsa capacità del sistema di far fluire dalle "radici-competenze" la "linfa" in grado di alimentare un significativo innalzamento delle capacità di innovare i "rami" e le "foglie" dei prodotti e dei processi realizzati dalle imprese locali, in corrispondenza di un innalzamento qualitativo e quantitativo sia della domanda locale di beni e servizi ICT, sia del profilo delle collaborazioni tra Università e Imprese.

Nell'attuale fase di transizione, quindi, appare chiaro come gli investimenti pubblici e privati vadano diretti verso una decisa concentrazione degli interventi per il rafforzamento del "tronco", ovvero di poche aree di specializzazione tecnologica e di mercato degli operatori ICT della regione, in cui massimizzare i risultati di eccellenza di alcune unità di ricerca, le esperienze industriali su standard tecnologici potenzialmente

dominanti, la possibilità di servire/invadere alcuni mercati verticali non del tutto saturati. Risulta chiaro che una tale strategia selettiva di *concentrazione delle risorse* su poche, anzi pochissime, aree di eccellente integrazione tra conoscenze scientifiche, competenze tecnologiche e competenze di marketing, potrebbe accelerare i processi di qualificazione della domanda locale e di innesco di virtuosi meccanismi di co-evoluzione tra competenze dei clienti a valle, innovazioni di prodotto-processo da parte delle imprese, investimenti in R&S delle imprese, miglioramenti di efficienza ed efficacia dei processi di cooperazione tra Università, Imprese ed Enti Locali. D'altro canto risulta chiaro come una strategia di concentrazione implichi la necessità di selezionare un nucleo fondamentale di imprese, ricercatori, clienti/utenti pilota, capaci di mettere a disposizione:

- risultati di pregresse esperienze di successo, che permettano al sistema nel suo complesso di *accumulare le risorse* necessarie per un più rapido processo di apprendimento e di ingegnerizzazione dei prodotti-processi innovativi da offrire al mercato;
- competenze complementari, in particolare per quanto attiene, a quelle tecnologiche, a quelle di comunicazione e distribuzione sul mercato, ed a quelle finanziarie, in modo da permettere al sistema nel suo complesso di *combinare le risorse* e le capacità disponibili evitando duplicazioni e diseconomie;
- stabili investimenti di medio periodo delle imprese in innovazione, formazione e R&S, che, da un lato, rappresentano il naturale presupposto dei punti precedenti, dall'altro, permettono al sistema nel suo complesso di *recuperare tutte le risorse* disponibili e di innescare meccanismi di leva rispetto agli investimenti pubblici disponibili, in modo da amplificare e accelerare i relativi effetti economici e finanziari.

La percorribilità di tale strategia di concentrazione delle risorse e di selezione delle aree di eccellenza tecnologica passa necessariamente attraverso l'individuazione di modelli organizzativi in cui le istanze e i contributi dei singoli attori, Grandi Imprese, Piccole Imprese, Università, Enti Locali, Utenti, possano trovare un'adeguata sintesi. In altre parole la strategia di concentrazione richiede il passaggio da modelli di "government" a modelli di "governance" dell'innovazione, ovvero da una logica *top-down* in cui i singoli attori al più influenzano, con intensità diverse, il decisore politico, ad una logica *bottom-up*, in cui essi agiscono proattivamente all'interno dei processi decisionali, nei diversi livelli istituzionali (es. Europa, Governo nazionale, Regioni), industriali (es. distretti, consorzi di imprese) e scientifici (es. Università ed enti di ricerca). Un esempio di modello organizzativo evoluto nel senso della *governance* è senza dubbio quello del "distretto tecnologico ICT in Campania", alla cui progettazione hanno contribuito i risultati delle analisi contenute nel precedente Rapporto RCOST-ASSINFORM 2003 e delle sperimentazioni realizzate nel primo triennio di attività dal CRDC ICT[1]. In particolare va sottolineato come, al fine di evitare gli errori derivanti da

[1] La *governance*, infatti, implica il superamento della separazione tra il momento della formulazione delle politiche ed il momento della loro attuazione; di conseguenza il raggiungimento degli obiettivi è il frutto dell'azione autonoma, ma non isolata, dei diversi attori che debbono/possono dare un contributo nel processo di dinamica realizzazione/revisione delle opzioni operative. La *governance*, quindi, riesce a realizzare un sistema articolato che associa istituzioni, attori sociali, organizzazioni private, in un processo di elaborazione e di attuazione delle scelte collettive, capaci di suscitare un'adesione attiva degli operatori della ricerca, del mercato, dell'alta formazione. Per un'analisi di dettaglio del modello di *governance* per il distretto tecnologico ICT in Campania si rinvia a Bellini E. e Cimitile A. (a cura di), "Ricerca, Imprese, ICT, Sviluppo Territoriale", 2004, Franco Angeli, Milano.

una strategia, peraltro irrealizzabile, di pura replicazione degli elementi distrettuali, si debba rinunciare al vano tentativo di accelerare i processi di costruzione dei *fattori storici di contesto* tipici dei distretti, quali il *trust di sistema* tra tutti gli attori ICT, e il *forte radicamento di una identità ICT del territorio*, che rappresentano il risultato di complessi e durevoli fenomeni di natura sociale e culturale. Coerentemente con il modello della *governance*, i *fattori storici di contesto* possono, gradualmente, diventare l'orizzonte comune e condiviso di tutti gli attori ICT del territorio, tale da costituire la base di strategie di lungo periodo, all'interno delle quali, dal basso, possono essere cercate di volta in volta le soluzioni ai fisiologici conflitti di interesse derivanti dalle diverse missioni di Enti Pubblici, Imprese e Università.

Il modello del *distretto* si traduce, così, in una ipotesi di *metadistretto ICT,* ovvero in un particolare rapporto tra i singoli attori ICT e l'ambiente locale, che collega tra loro soggetti ben individuati che condividono in parte responsabilità, risorse, obiettivi e valori. In tal modo quella "atmosfera imprenditoriale", fatta di tradizioni imprenditoriali, di pratiche manageriali, di valori condivisi, di manodopera specializzata, di mezzi finanziari, di organi di tutela e promozione, di rapporti personali, che "si respira" nei distretti industriali consolidati e riconosciuti, può essere ricreata e diffusa all'interno dei gruppi di persone impegnati in progetti "*challenging*", rischiosi ma capaci di entusiasmare il territorio.

Il distretto ICT "virtuale" in parte si intreccia con l'ambiente locale, ma in parte se ne rende autonomo, e quindi non condizionabile negativamente in modo decisivo dai processi storici e culturali ereditati. In tal senso, la sfida cruciale appare sempre più quella di far sì che l'esperienza iniziale del CRDC ICT in Campania possa fare da traino per il rafforzamento della fiducia tra i diversi attori, necessaria ad affrontare le luci e le ombre dell'immediato futuro delle ICT a livello europeo, nazionale e regionale.

5.2. Le Opzioni Operative e gli Spunti per Future Ricerche

I risultati del Rapporto suggeriscono specifiche opzioni operative che possono ispirare i comportamenti proattivi dei singoli attori e, indirettamente, dare contenuto alla strategia di concentrazione delle risorse e di significativo innalzamento qualitativo e quantitativo degli investimenti in innovazione delle imprese ICT.

La Tabella 5.2 sintetizza alcune linee di policy per i diversi decisori impegnati a livello nazionale e regionale, che declinano in termini più operativi il quadro strategico descritto nel paragrafo precedente e che possono ispirare specifiche iniziative/programmi di intervento che coinvolgano risorse provenienti da fondi europei, dai vari ministeri coinvolti (MAP, MIUR, MIT, ecc.), dai vari assessorati regionali competenti (ricerca, attività produttive, ecc.), dalle politiche di investimento in innovazione delle imprese. In ultima analisi emerge la necessità di un piano strutturato di rilancio degli investimenti ICT che, anche a livello di singole regioni, sia capace di esprimere una "via italiana" alla politica per le ICT, coniugando riferimenti programmatici internazionali (UE e paesi più evoluti), obiettivi e parametri misurabili (es. crescita della spesa IT sul PIL dell'1%), visioni di insieme e specificità di singole azioni.

Tabella 5.2 - Opzioni per un Piano di Rilancio degli Investimenti ICT in Campania

Opzioni per un Piano di Rilancio degli Investimenti ICT in Campania
• Replicare su scala regionale le singole iniziative di eccellenza (un Distretto di Centri di Eccellenza) • Favorire il clima di fiducia tra gli operatori • Innescare processi di sostegno significativo agli investimenti ICT da parte dei "Big Spenders" • Innescare gli investimenti in innovazione delle PMI manifatturiere • Chiarezza e selettività delle strategie tecnologiche che ispirano gli investimenti pubblici e privati • Progetti pilota sui sistemi produttivi locali: o Agroalimentare, Turismo, Moda, Aerospazio • Valorizzare la capacità di alta formazione nelle ICT e di integrazione di competenze nei profili formativi • Favorire scambi internazionali di competenze e *best practices*

La Tabella 5.3 presenta alcuni spunti per le strategie di innovazione delle singole imprese ICT, con le necessarie differenze tra Grandi e PMI, le quali devono necessariamente dotarsi di adeguati strumenti di analisi delle risorse e delle competenze "interne", rinunciando a opportunistiche strategie di sfruttamento di situazioni "esterne" favorevoli legate alla presenza di nicchie di mercato a basso contenuto tecnologico ma con elevate barriere competitive. Viceversa una convinta strategia di investimento in R&S e innovazione permetterebbe alle singole imprese di partecipare direttamente alla definizione delle aree di eccellenza ICT del territorio e, quindi, di poterne raccogliere i frutti anche in termini di miglioramento della propria forza competitiva su mercati extra-regionali e della propria forza negoziale nella definizione di standard e criteri di selezione degli interventi pubblici.

Tabella 5.3 - Strategie di Innovazione delle Singole Imprese

Strategie di Innovazione delle Singole Imprese
• Miglioramento della gestione dinamica di risorse e competenze • Identificazione dei gap in termini di capacità e competenze tecnologiche • Aumentare il potere negoziale nelle alleanze tecnologiche e commerciali con altre imprese e potenziali partner • Abbandono di segmenti di mercato a basso contenuto tecnologico destinati, comunque, ad una riduzione di profittabilità • Aggredire nuovi segmenti di mercato, anche a livello extra-locale, capaci di innalzare il profilo tecnologico della domanda

La Tabella 5.4 presenta, infine, alcuni spunti di ricerca ed analisi per gli operatori impegnati nelle analisi del settore ICT e nella formulazione di modelli di sviluppo territoriale di aree con caratteristiche simili al contesto campano.

Tabella 5.4 - Spunti per Future Ricerche

Spunti per Future Ricerche
• No a "Osservatori", Sì a "Integratori" di competenze ICT (competenze scientifiche delle Università + competenze tecnologiche delle Imprese + competenze commerciali delle Imprese + competenze di dominio degli Utenti); • Elaborazione di modelli per il passaggio dal "Distretto Industriale Tradizionale" alla "Comunità-Distretto di Pratiche ICT" • Individuare metodologie e pratiche per la duplicazione di modelli di "Comunità-Distretti ICT" in altre aree con caratteristiche simili • Individuare puntuali strumenti di analisi per la rilevazione e la valutazione della dotazione di risorse cognitive di imprese e territori, al fine di calibrare la fattibilità concreta di progetti e iniziative • Individuare metodologie innovative per superare il concetto di "trasferimento tecnologico" e realizzare progetti di "trasformazione delle competenze tecnologiche di università e imprese" • Collocare il profilo della domanda ICT della Regione Campania e delle competenze ICT potenzialmente presenti nei "Big Spenders" all'interno dello scenario del mercato ICT in Italia

Anche per tali operatori si rende necessario un più convinto sforzo nello studio delle interdipendenze tra determinanti "interne" (risorse, capacità e competenze) della competitività di imprese e territori, e le variabili tipiche dell'analisi di scenario (indicatori macroeconomici e standard tecnologici) e dell'analisi del contesto competitivo (indicatori sul potere contrattuale di fornitori, clienti e concorrenti). I futuri "cantieri di ricerca" congiunti RCOST-ASSINFORM tenderanno ad approfondire tali filoni, anche alla luce della discussione e degli spunti che verranno stimolati da questa edizione del Rapporto.

BIBLIOGRAFIA

ASSINFORM Carriere (2004), "ICT Professioni e Carriere 2004", ASSINFORM, ICT Square, Linea.EDP.

ASSINFORM Formazione (2002), "Rapporto Occupazione Formazione nell'ICT 2002", ASSINFORM-Anasin-Federcomin.

ASSINFORM Occupazione (2004), "Rapporto 2004 sull'Occupazione nel settore dell'Informatica e delle Telecomunicazioni in Italia", ASSINFORM-Anasin-Federcomin.

ASSINFORM Rapporto IT, "Rapporto ASSINFORM sull'Informatica e le Telecomunicazioni", Edizioni 2001, 2002, 2003, 2004, ASSINFORM-Anasin-Federcomin.

ASSINFORM Regioni (2004), "II Rapporto ASSINFORM sul mercato dell'IT nelle regioni italiane 2004", ASSINFORM.

Bellini E. e lo Storto C. (2004), "Struttura della Conoscenza e Strategie di Crescita delle Piccole Imprese: Elementi Teorici e Riscontri Empirici nel Settore ICT in Campania", XV Riunione Scientifica Annuale AiIG, Napoli.

Bencardino F. e Napolitano M.R. (a cura di), (2003), *Economia del Software e Tecnologie dell'Informazione e della Comunicazione: Un confronto internazionale per lo sviluppo locale*, Franco Angeli, Milano.

Blackler F. (1995), "Knowledge, Knowledge Work and Organizations: An Overview and Interpretation", Organization Studies, 16 (6).

Bresnahan T. e Trajtenberg M. (1995), "A General Purpose Technologies: Engines of Growth", Journal of Econometrics, 65.

Camussone P. e Occhini G. (2003), *Il costo dell'ignoranza nella società dell'informazione*, AICA, Etas, Milano.

Cantone L. (2000), "Introduzione", in Cantone L., Izzo F., Napolitano M.R., Calvosa P. (2000), *Il sistema delle telecomunicazioni in Campania: prospettive e strategie di sviluppo.* Numero monografico di Rassegna Economica, LXIV, n. 2, luglio-dicembre.

Career-Space.com (2002), Determining the future demand for ICT skill in Europe, http://www.career-space.com/downloads/supplydemand.doc

CEMSAC (2004), Centro di eccellenza metodi e sistemi per l'apprendimento e la conoscenza, http://www.cemsac.it

Centro Studi MIT (2004), "Rapporto Statistico sulla Società dell'Informazione in Italia", Centro Studi Ministro per l'Innovazione e le Tecnologie, Roma.

Chandler A. (2001), *Inventing the Electronic Century*, Free Press, New York.

CINECA (2005), http://sito.cineca.it/murst-daus/docenti/docenti.shtml

Corti E. (1997), Gestione dell'innovazione, ESI, Napoli.

CRDC-ICT (2004), http://www.crdc-ict.unisannio.it

Davenport T. H. e Prusak L. (1998), *Working Knowledge. How Organizations Manage What They Know*, Harvard Business School Press.

Dematté C. (2000), "Internet una rivoluzione annunciata, ma sottovalutata", Economia & Management, n. 1 Gennaio.

Dunning J. H. (1997), "Introduction", in Dunning J. H. (1997) (ed.), *Governments, Globalization, and International Business*, Oxford University Press, New York.

e-Skill Summit (2002), "Final Declaration", Copenaghen, 2002, http://www.e-skill-summit.org/docs/eSkill_Summit%20Declaration_FINAL.doc

European Communities (2001), "Curriculum Development Guidelines, New ICT curricula for the 21st century: designing tomorrow's education", Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.

Eurostat (2004), http://europa.eu.int/comm/eurostat/

Global Geografia (2004), http://www.gloablageografia.com

Grant R.M. (1991), *Contemporary strategy analysis. Concepts, techniques, applications*, Blackwell, Oxford.

Grant R.M. (2002), "The Knowledge-Based View of the Firm", in Choo C. W. e Bontis N. (eds.), *The Strategic Management of Intellectual Capital and Organizational Knowledge*, Oxford University Press, New York.

Harzallah M., Laclere M. e Trichet F. (2002), "CommOnCV: Modelling the competence underlying a curriculum vitae", Software Engineering and Knowledge Engineering, ACM , July 15-1, Ischia.

Il Sole 24 Ore (2004), "Guida ai Master 2004-05".

Infocamere (2004), http://www.infoimprese.it

ISTAT (2004), http://www.istat.it

ISTAT Censimento (2001), 8° Censimento dell'industria e dei servizi, http://censimenti.istat.it

Iuzzolino G. (2001), "Struttura dell'offerta e divari territoriali nella filiera dell'information and communication technologies in Italia", Temi di Discussione del Servizio Studi della Banca di Italia, n. 421, Ottobre 2001.

Lipsey R. G., Bekar C. e Carlaw K. (1998), "The Consequences of Changes in GPTs" in Helpman E. (ed.), *General Purpose Technologies and Economic Growth*, MIT Press, Cambridge, Mass.

Lisbon (2000), Strategia di Lisbona, http://europa.eu.int/comm/commissioners/prodi/pdf/lisbon_it.pdf.

Lyles M.A. e Schwenk C.R. (1992), "Top management, strategy and organizational knowledge structures", Journal of Management Studies, 29(2).

Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali (2004), "Andamenti dell'occupazione e della disoccupazione alla luce della nuova indagine continua sulle forze lavoro, Direzione Generale per le reti informative e per l'Osservatorio del mercato del lavoro", Divisione VI.

MIUR (2004), http://www.miur.it/ustat/

Nelson R.R. e Winter S.G. (1982), *An evolutionary theory of economic change*, Harvard University Press.

Nonaka I. (1991), "Knowledge-creating company", Harvard Business Review, 69(6).

OCSE (2001), "Organisation for Economic Co-operation and Development", Information Technology Outlook, 2001.

OFF.F (2005), http://offertaformativa.miur.it/corsi/

Osservatorio Banda Larga - Between (2003), http://www.osservatoriobandalarga.it/

Prahalad C.K. e Hamel G. (1990), "The Core Competence of the Corporation", Harvard Business Review, May-June.

Prahalad C.K. e Hamel G. (1994), *Competing for the future*, Harvard Business School Press, (trad. it. "Alla conquista del futuro", edizioni Il Sole 24 Ore, 1995).

Raffa M. e Zollo G. (2000), *Economia del Software, Elementi introduttivi*, ESI, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli.

RCOST-ASSINFORM (2003), "Indagine RCOST-ASSINFORM 2003 sulle Competenze ICT in Campania, RCOST, ASSINFORM".

Regione Campania, 2000a, "Programma di Indirizzo e di Governo Nuova Economia", www.regione.campania.it/ricerca_scientifica/documenti/nuova%20economia.PDF.

Regione Campania, 2000b, "Programma di Indirizzo e di Governo Ricerca Scientifica e Innovazione Tecnologica", www.regione.campania.it/ricerca_scientifica/documenti/iricerca_innovazione.PDF.

Rispoli M. (1998), *L'analisi strategica*, il Mulino, Bologna.

Rullani E. (1994), "Il valore della conoscenza", Economia e politica industriale, n. 82.

Sanchez R. e Heene A. (1997), *Competence-based Strategic Management*, Wiley.

Saxenian A. (1994), *Regional Advantage. Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*, Harvard University Press.

Schamabach T. e Blanton E.J. (2002), "The Professional Development Challenge for IT Professionals. Communications of the ACM", vol. 45, n. 4.

Sobrero M. (1999), *La Gestione dell'Innovazione*, Carocci, Bologna.

Sparrow P.R. e Bognanno M. (1994), "Competency requirement forecasting: issues for international selection and assessment", in Mabey C. e Iles P. Routledge (eds.), *Managing learning*, London.

SVIMEZ (2004), "Rapporto sull'economia e la società in Campania", Osservatorio Economico regionale, SVIMEZ.

Unioncamere – Excelsior (2004), Sistema Informativo Excelsior 2004, Unioncamere - Ministero del Lavoro, http://excelsior.unioncamere.net/

Zamarian M. (2002), *Le Routine Organizzative*, Utet Libreria, Torino.

INDICE DELLE FIGURE

Figura 1.1 - L'Albero della Competitività di un Sistema ICT Regionale 4
Figura 1.2 - Relazioni tra gli Attori del Sistema ICT regionale 10
Figura 1.3 – Composizione dei "Big Spenders" analizzati 11
Figura 1.4 – Tassonomia RCOST-ASSINFORM per l'indagine sull'Universo delle Imprese ICT 12
Figura 1.5 – Confronto tra la Classificazione del comparto IT per prodotto IT e per competenze ICT 14
Figura 2.1 – Il mercato italiano dell'ICT 25
Figura 2.2 – Il mercato italiano delle Telecomunicazioni 26
Figura 2.3 – Mercato Business e Mercato Consumer a confronto: ripartizione della spesa TLC 27
Figura 2.4 – Gli accessi a banda larga in Italia 28
Figura 2.5 – Il mercato italiano dell'Informatica 29
Figura 2.6 – Le dinamiche del mercato Hardware per segmenti (mercato in valore) 30
Figura 2.7 – Il Mercato Software in Italia (2002-2004) 31
Figura 2.8 – Il mercato dei Servizi in Italia (2002-2004) 32
Figura 3.1 - Grado di infrastrutturazione digitale nelle regioni d'Italia 34
Figura 3.2 - Il Digital Divide nelle regioni d'Italia 35
Figura 3.3 - Il Digital Divide in Campania 36
Figura 3.4 – Distribuzione percentuale del flusso in ingresso (assunzioni) previsto dalle imprese per il 2004 per livello di inquadramento 38
Figura 3.5 - Evoluzione dell'incidenza % della Campania sul saldo occupazionale nazionale nel settore ICT 40
Figura 3.6 – Aumento del Numero di Addetti ICT in Italia e in Campania (base 2001 = 100) 40
Figura 3.7 - Variazioni degli addetti nelle Grandi Imprese ICT in Campania tra il 2001 e il 2004 41
Figura 3.8 - Ripartizione delle imprese ICT potenziali per macroarea geografica, 2004 (val. percentuali) 42
Figura 3.9 - Ripartizione delle imprese ICT potenziali per comparto e per macroarea geografica, 2004 42
Figura 3.10 - Grado di specializzazione ICT rispetto al grado di infrastrutturazione digitale 47
Figura 3.11 - Imprese ICT potenziali in Campania per comparto 49
Figura 3.12 - Composizione del comparto TLC in Campania 51

Figura 3.13 - Presenze di imprese ICT in Campania al 2004 e relative variazioni percentuali rispetto al 2003 secondo la tassonomia RCOST-ASSINFORM 52
Figura 3.14 – Dinamiche del mercato IT in Campania (2002-2004) 53
Figura 3.15 - Composizione del mercato IT regionale per settori economici (2004) 54
Figura 3.16 - Il rapporto tra Spesa IT e valore aggiunto (2004) 55
Figura 3.17 - La Spesa IT per occupato nella Regione Campania 56
Figura 3.18 - La Spesa IT per residente nella Regione Campania 56
Figura 3.19 - Centri di Eccellenza della Ricerca per area di ricerca 58
Figura 3.20 - Distribuzione dei Centri di Eccellenza della Ricerca ammessi al cofinanziamento 59
Figura 4.1 - Le dinamiche degli addetti IT dei Big Spenders (2002-2004) 62
Figura 4.2 - La distribuzione degli applicativi software per tipologia di Big Spender (2004) 63
Figura 4.3 - La composizione della spesa IT per tipologia di prodotto/servizio acquistato 65
Figura 4.4 – La composizione della spesa IT per tipologia di Big Spender 66
Figura 4.5 - La composizione del parco hardware dei Big Spenders (2004) 67
Figura 4.6 – La composizione del parco hardware per tipologia di Big Spender (2004) 68
Figura 4.7 - La quota di Personal Computer connessi ad Internet per tipologia di Big Spender 69
Figura 4.8 – Presenze di Imprese ICT in Campania al 2004 e relative variazioni percentuali rispetto al 2003 secondo la tassonomia RCOST-ASSINFORM 70
Figura 4.9 - Composizione delle imprese IT potenziali 71
Figura 4.10 - Composizione delle imprese IT operative 72
Figura 4.11 - Imprese del Canale Indiretto per provincia 72
Figura 4.12 - Composizione percentuale delle imprese IT operative con competenze ICT non specialistiche per attività prevalente 73
Figura 4.13 - Composizione percentuale delle imprese IT operative con competenze ICT specialistiche 74
Figura 4.14 - Composizione percentuale delle imprese di Software e Servizi IT per attività prevalente 74
Figura 4.15 - Imprese a prevalente produzione di applicativi software per provincia 75
Figura 4.16 - Composizione percentuale delle imprese di Web e Servizi Reali per attività prevalente 75
Figura 4.17 - Imprese che prevalentemente svolgono attività legate al Web per provincia 76
Figura 4.18 – Imprese IT potenziali per provincia 77

Figura 4.19 - Imprese IT operative per provincia 77
Figura 4.20 - Imprese IT con competenze ICT specialistiche per provincia 78
Figura 4.21 - Imprese IT con competenze ICT non specialistiche per provincia 78
Figura 4.22 – Imprese IT potenziali per codice Ateco 79
Figura 4.23 – Imprese IT operative per codice Ateco 79
Figura 4.24 – Imprese IT con competenze ICT non specialistiche per codice Ateco 80
Figura 4.25 – Imprese IT con competenze ICT specialistiche per codice Ateco 80
Figura 4.26 - Distribuzione delle Imprese ICT del panel per provincia e per tipologia di sede 81
Figura 4.27 - Distribuzione delle imprese del panel per storicità dell'insediamento in Campania 81
Figura 4.28 - Distribuzione delle imprese del panel per incidenza del fatturato della sede campana 82
Figura 4.29 - Distribuzione delle imprese del panel per storicità dell'insediamento in Campania e per incidenza del fatturato campano sul nazionale 83
Figura 4.30 - Distribuzione delle imprese del panel per storicità dell'insediamento in Campania e per tipologia di sede 84
Figura 4.31 - Distribuzione degli addetti delle imprese del panel per Area di Competenza 85
Figura 4.32 - Distribuzione delle Aree di Competenza degli addetti per tipologia di attività prevalente della sede 86
Figura 4.33 - Problematicità delle pratiche di GRU per Area di Competenza 87
Figura 4.34 - Rilevanza strategica dei beni/servizi offerti dalle sedi campane delle imprese del panel 88
Figura 4.35 - Rilevanza strategica dei clienti serviti dalle sedi campane delle imprese del panel 89
Figura 4.36 – Rilevanza strategica delle tecnologie sviluppate/gestite dalle imprese del panel 90
Figura 4.37 – Rilevanza strategica delle sedi campane delle imprese del panel 91
Figura 4.38 - Distribuzione geografica del campione delle 80 piccole e medie imprese ICT 92
Figura 4.39 - Fatturato dell'ultimo esercizio delle imprese del campione 93
Figura 4.40 - Tendenza del fatturato negli ultimi 2/3 anni delle imprese del campione 94
Figura 4.41 – Composizione del campione rispetto alla definizione di PMI dell'Unione Europea 94
Figura 4.42 - Composizione percentuale del portafoglio prodotti per incidenza sul fatturato 96

Figura 4.43 - Composizione percentuale del portafoglio clienti per incidenza sul fatturato 97
Figura 4.44 - Composizione risorse umane delle imprese del campione 98
Figura 4.45 - Modalità di reclutamento delle risorse umane delle imprese del campione 98
Figura 4.46 - Composizione delle risorse umane per area di competenza: confronto grandi imprese e PMI 104
Figura 4.47 - Principali clienti delle grandi imprese e delle PMI 105
Figura 4.48 - Offerta Formativa post laurea: i corsi di Dottorato di Ricerca in Campania 111
Figura 4.49 - Dottorandi di Ricerca delle Università campane per Ciclo di Dottorato 113
Figura 4.50 - Distribuzione del personale docente universitario campano 113
Figura 4.51 - Personale docente ICT delle università campane 115
Figura 4.52 - Composizione del personale docente ICT per ruolo e per ateneo 115
Figura 5.1 - L'Albero della Competitività di un Sistema ICT Regionale 119

INDICE DELLE TABELLE

Tabella 1.1 - Vocabolario per la definizione delle “Competenze ICT nelle Imprese ICT” 7
Tabella 1.2 - Tassonomia del Settore ICT adottata nel Rapporto RCOST-ASSINFORM a confronto con la Classificazione OCSE 2001 9
Tabella 1.3 – Esempi di attività prevalenti delle Imprese IT operative con Competenze ICT non specialistiche 15
Tabella 1.4 - Esempi di attività prevalenti delle Imprese IT operative con Competenze ICT specialistiche 16
Tabella 1.5 – Presenza di Grandi Imprese ICT in Campania 18
Tabella 1.6 - Costrutti utilizzati per misurare le variabili 20
Tabella 1.7 - Settori Scientifico-Disciplinari dell'area ICT 23
Tabella 3.1 - Principali indicatori geo-demografici della Campania 33
Tabella 3.2 - Movimenti occupazionali e tassi previsti nel 2004 per settore di attività 37
Tabella 3.3 - Saldo occupazionale 2004 previsto dalle imprese per settore di attività e per regione (valori assoluti) 39
Tabella 3.4 - Ripartizione delle imprese ICT in Italia 43
Tabella 3.5 – Evoluzione della quota del numero di imprese ICT per regione (QNI) 45
Tabella 3.6 – Evoluzione della quota del mercato nazionale IT per regione (QMN) 45

Tabella 3.7 – Indici di Concentrazione degli Addetti ICT nelle regioni d'Italia 46
Tabella 3.8 - Indici di Specializzazione ICT delle regioni d'Italia 46
Tabella 3.9 - Posizionamento della Campania rispetto alle regioni d'Italia sulla base dei principali indicatori utilizzati 48
Tabella 3.10 - Numero di imprese ICT potenziali nel 2004 in Campania per Codici Ateco 2002 50
Tabella 3.11 - Offerta formativa delle università campane 57
Tabella 3.12 - Centri di Eccellenza della Ricerca dell'area Società dell'Informazione 59
Tabella 4.1 - Descrizione del portafoglio prodotti delle PMI ICT 95
Tabella 4.2 – Raggruppamento per tipologia di cliente: gli elementi caratterizzanti 100
Tabella 4.3 - Classificazione per attività prevalente: gli elementi caratterizzanti 102
Tabella 4.4 – Laureati/diplomati totali e ICT per ateneo 106
Tabella 4.5 - Laureati ICT 2003 in Campania per ateneo e Corso di Laurea 107
Tabella 4.6 - Offerta di master universitari di I livello con etichetta affine alle ICT a.a. 2004/2005 108
Tabella 4.7 - Offerta di master universitari di II livello con etichetta affine alle ICT a.a. 2004/2005 109
Tabella 4.8 - Iscritti ai corsi di Dottorato di Ricerca nelle università campane 110
Tabella 4.9 - Iscritti ai corsi di Dottorato di Ricerca nelle università campane 112
Tabella 4.10 – Ruoli del personale docente in Campania afferente ai S.S.D. collegati alle ICT 114
Tabella 4.11 - Dipartimenti ICT in Campania 116
Tabella 4.12 - Centri di Eccellenza della Ricerca collegati alle ICT 116
Tabella 5.1 - Punti di Forza e Ritardi nel Sistema ICT in Campania al 2004 120
Tabella 5.2 - Opzioni per un Piano di Rilancio degli Investimenti ICT in Campania 124
Tabella 5.3 - Strategie di Innovazione delle Singole Imprese 124
Tabella 5.4 - Spunti per Future Ricerche 125

RESEARCH CENTRE ON SOFTWARE TECHNOLOGY

www.rcost.unisannio.it

ASSINFORM

www.assinform.it

Per informazioni e commenti

KLEOS-RCOST
Laboratorio di Ingegneria Economico-Gestionale per le ICT
Centro di Eccellenza sulle Tecnologie del Software
Università del Sannio, viale Traiano, 82100 Benevento

Tel. 0825 824935, email: kleos@unisannio.it

ISBN 88-901578-0-1