



L'indagine empirica sul settore ICT in Toscana

*Contributo ell'Osservatorio sulle imprese high-tech della Toscana
nell'ambito del progetto "Business Intelligence 4 Informatica Toscana",
finanziato dalla Regione Toscana*

**Andrea Piccaluga,
Alessandra Patrono,
Amedeo Primiceri**

Scuola Superiore Sant'Anna

Febbraio 2008



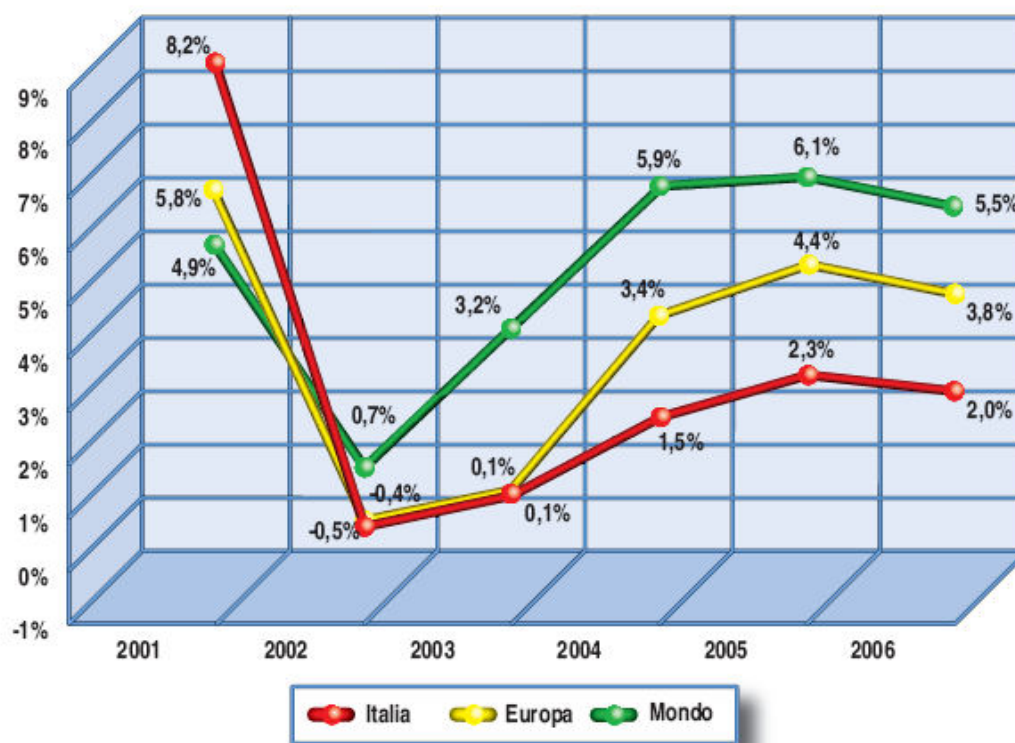
1. Introduzione

Le tecnologie dell'informazione e della comunicazione – elemento fondamentale della Società dell'Informazione – costituiscono una delle leve principali dell'economia e dei processi di innovazione tanto a livello globale quanto a livello locale (IRES, 2006). Secondo numerosi studiosi lo sviluppo, la diffusione massiccia ed i benefici apportati dall'Information Communication Technology (ICT) possono essere paragonati, per pervasività e innovazioni introdotte, alle Rivoluzioni Industriali dei secoli scorsi. Ma a differenza del passato la rivoluzione in atto sembra essere molto più profonda investendo tutti gli aspetti della vita economica e sociale (Regione Toscana, 2000). Per tale ragione, le innovazioni legate all'ICT sono state definite come General Purpose Technologies, ovvero tecnologie i cui aumenti di produttività si trasmettono ad un'ampia gamma di attività (Bresnahan e Trajtenberg, 1995). In base al nuovo paradigma dominante della knowledge economy, l'organizzazione delle imprese per essere efficace, deve basarsi più sullo sviluppo e sull'impiego di risorse intellettuali, che sulla gestione di assets materiali: le attività di servizio costituiscono dei cluster su cui fondare le strategie dell'impresa e la sua catena del valore (Varaldo e al., 2007).

Volendo dare una definizione, il settore dell'ICT consiste in un complesso interrelato di scienze, metodologie, criteri, tecniche e strumenti, atti a potenziare le attività relative alla raccolta, trasmissione ed elaborazione dei dati, alla creazione di informazioni e di conoscenza, all'assunzione di decisioni ecc. L'ICT quindi non rappresenta né una singola tecnologia, né un insieme di tecnologie differenti, ma più propriamente un sistema di tecnologie che tendono a convergere tra di loro anche se non in modo lineare (Flichy, 1996).

Negli ultimi anni il mercato mondiale dell'ICT ha tratto vantaggio dalla consistente crescita dell'economia mondiale, dagli impatti positivi esercitati sui livelli di investimento e di consumo nei Paesi industrializzati, nonché dall'ampliamento del numero di individui e imprese utilizzatrici nei Paesi emergenti crescendo, nel 2006 rispetto all'anno precedente, del 5,5%. In Europa ed in Italia la crescita è stata più modesta assestandosi rispettivamente al 3,8% ed al 2,0% a causa di un rallentamento del mercato delle telecomunicazioni, ma anche dalle caratteristiche intrinseche del mercato interno (Assinform, 2007).

Fig. 1 Tassi di crescita del mercato ICT nel mondo, in Europa e in Italia (2001-2006)



Fonte: AITech-Assinform/NetConsulting, 2007

Sebbene esistano consistenti differenze tra i diversi Paesi, si può parlare di un “modello” europeo di impresa ICT, che differisce sensibilmente dalle imprese americane e giapponesi spesso costituite da realtà medio grandi, multinazionali, che investono ingenti capitali in ricerca e sviluppo. In Europa infatti, solo il 25% degli investimenti nella ricerca è destinato all'ICT, contro un 35% degli USA. La spesa pro-capite della ricerca in ICT è di 80 euro all'anno in Europa, contro i 350 degli Stati Uniti (EITO, 2006). Inoltre, il contributo scientifico attraverso pubblicazioni di articoli di ricercatori che lavorano in aziende ICT statunitensi e giapponesi è di gran lunga superiore a quello dei colleghi europei. Ad esempio, in Europa, solo l'11% del totale delle pubblicazioni di articoli nel settore dell'informatica provengono dal settore privato contro il 22% degli Usa ed il 46% del Giappone (Tijssen e van Wijk, 1999).

Le imprese europee infatti sono per lo più costituite da realtà medio-piccole specializzate in prodotti e servizi diffusi prevalentemente sul mercato domestico. In questo tipo di imprese, le innovazioni sono per la maggior parte incrementali e realizzate dalle imprese più giovani e più piccole. (Gambardella e Malerba 1999; EITO, 2000). Tali aziende sono caratterizzate da una organizzazione molto flessibile e poco strutturata ma con importanti relazioni con le imprese dello stesso territorio e con i clienti locali. Questo permette la costruzione di vere e proprie nicchie di mercato locali tra produttori e clienti determinando un certo vantaggio competitivo (Torrise, 1996; Raffa e Zollo, 1998; Gambardella e Malerba, 1999). La piccola dimensione, il basso investimento in R&S ed il limitato numero di pubblicazioni frenano evidentemente l'espansione sul mercato mondiale.

Questo “modello” tipicamente europeo è condizionato, inoltre, da problemi legati alle diverse normative presenti nei singoli stati dell'Unione, da problemi linguistici, da standard tecnici e applicativi differenti che rappresentano un ostacolo all'esportazione dei prodotti al di là dei confini nazionali. Tali fattori, assieme ad un mercato del lavoro che non favorisce lo scambio di competenze e la collaborazione tra imprese e mondo universitario, contribuiscono notevolmente a rendere le aziende europee orientate per la maggior parte alla personalizzazione di prodotti preesistenti più che allo sviluppo di prodotti e processi completamente nuovi (Biagiotti e Burrioni, 2004).

La situazione italiana corrisponde pienamente al modello europeo: piccole dimensioni, mercati locali e spesso di nicchia, bassi investimenti in R&S. In Italia, circa la metà dei lavoratori del settore operano in imprese con meno di 10 dipendenti ed il numero medio degli addetti per azienda è pari a circa 4 unità. Per quanto riguarda il numero dei lavoratori impiegati nelle grandi imprese ICT, la percentuale italiana è più bassa della media europea. Lo sviluppo dell'ICT in Italia, quindi, pur seguendo lo stesso andamento europeo a livello di trend tendenziale, è più lento rispetto ai principali stati dell'Unione, anche se le prospettive di crescita per i prossimi anni sembrano incoraggianti (Assinform, 2007).

Una variabile che influenza negativamente la capacità delle nuove soluzioni tecnologiche di produrre innovazione e profitto risiede nella concezione stessa dell'ICT e nel ruolo che gli si attribuisce nel processo evolutivo cui è soggetto il mercato. Affinché l'impatto sia positivo occorre far sì che le nuove tecnologie non si limitino semplicemente ad “aggiungere” nuovi prodotti e nuovi servizi, ma che inducano a profonde e ragionate trasformazioni dei processi e dei modelli di business (Bracchi e Capra, 2004).

L'Italia presenta una cultura imprenditoriale non sempre propensa all'innovazione tecnologica, soprattutto a causa della modesta dimensione media del business della maggior parte delle PMI, ma anche ad un basso tasso di scolarizzazione e di competenza tecnica degli imprenditori. Tale situazione fa sì che l'offerta di ICT sia limitata e poco vivace in termini di innovazioni radicali, sia di processo che di prodotto, spesso perché quasi per nulla stimolata dai potenziali utenti e dal mercato. A fronte quindi di una scarsa richiesta di innovazione da parte del mercato, gli imprenditori del comparto ICT sono poco motivati ad innovare e ad investire in R&S. Come evidenziato da numerose ricerche empiriche, questa bassa “vocazione” all'innovazione determina anche un esiguo numero di brevetti registrati in Italia nel comparto ICT ed un saldo negativo con l'estero per i servizi tecnologici ed informatici (Bracchi e Capra, 2004).

2. L'Information Communication Technology in Toscana

Riguardo alla dimensione regionale, pochi sono gli studi che hanno affrontato il comparto ICT locale nel suo complesso.

Un'indagine della Regione Toscana del 2000 coordinata da Vasta, fornisce una visione di insieme del settore e delle implicazioni che il suo sviluppo può avere su altri comparti manifatturieri e produttivi tradizionali anche attraverso una analisi empirica. Dallo studio emerge come il settore ICT non sia ancora in grado di svolgere un ruolo trainante per l'economia locale, pur mostrando tassi di crescita interessanti sia a livello di occupazione che in termini di fatturato contribuendo in maniera modesta, ma crescente, al PIL regionale. L'analisi sulle imprese toscane ICT evidenzia la disomogeneità del comparto sottolineando come le realtà con livelli innovativi elevati costituiscano una ridotta minoranza, sebbene siano proprio queste imprese a mostrare il maggior dinamismo, sia per quanto riguarda il fatturato sia per l'andamento occupazionale.

Altre indagini sono state realizzate con approfondimenti provinciali o settoriali come lo studio sulle imprese ICT nella provincia di Livorno, che, partendo dall'indagine regionale succitata, mostra un quadro provinciale estremamente chiaro caratterizzato da due tipologie di imprese (indicate con i termini di *dinamiche* e *marginali*) molto differenziate in termini di capacità innovativa, mercati, età e performance di crescita. Biagiotti invece, in uno studio del 2006, ha concentrato la sua attenzione sulla aziende produttrici di software nella provincia di Pisa evidenziando l'importanza dell'ambiente esterno all'azienda, e delle relazioni con il territorio, nella strutturazione del proprio business e nel reperimento di know-how necessario ad operare nel settore.

Il recente Rapporto Assinform sulla dimensione regionale del mercato ICT in Italia, rileva per il 2003 un fatturato globale delle imprese toscane pari a circa 1.087,2 milioni di euro equivalente al 5,61% del totale del mercato nazionale italiano. La Toscana risulta inoltre, la sesta regione italiana riguardo alla spesa ICT, preceduta dal Lazio e dalle principali regioni del nord-Italia (Piemonte, Lombardia, Veneto ed Emilia Romagna), ma davanti alle regioni più popolose come Campania e Sicilia. Il rapporto evidenzia ancora che l'export delle imprese ICT toscane, nel periodo 1991-2004 è cresciuto di oltre 5 volte passando da 104 a quasi 583 milioni di euro e raggiungendo il 4,6% delle esportazioni italiane ICT.

Tuttavia, come evidenziato su scala europea e nazionale precedentemente, anche il comparto ICT della Toscana, mostra ancora una propensione ad identificarsi più che con un settore che mira al perfezionamento e all'applicazione di innovazioni tecnologiche science based, per le quali le interrelazioni con il sistema della ricerca di base sono fondamentali, con un insieme di fornitori specializzati, caratterizzati dall'introduzione di innovazioni incrementali, sulla base del feedback di clienti e fornitori, a partire da risorse tecnologiche standard acquisite sul mercato (Regione Toscana, 2000). Eppure per molti versi, il territorio toscano sembra essere l'ambiente ideale per una robusta crescita del settore ICT. La presenza sul territorio di importanti istituti universitari, un sistema della ricerca pubblica e privata tra i più vivaci in Italia fanno del milieu toscano l'habitat ottimale per la creazione di un vero e proprio distretto dell'ICT¹.

¹ In quest'ottica numerose negli ultimi anni sono state le attività poste in essere dagli attori istituzionali regionali fino ad arrivare, nel 2005, ad un protocollo d'intesa tra Regione Toscana e Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca finalizzato alla realizzazione di un Distretto Toscano delle "Tecnologie Abilitanti per il Sistema Impresa - ICT & Security". Il Distretto Tecnologico si sviluppa nel contesto di diverse iniziative svolte dalla regione a sostegno dei processi innovativi, come perfezionamento di un percorso composto da varie fasi e che trova le proprie origini nella Rete Regionale per l'Alta Tecnologia quale primo tentativo di legare le attività dei centri di ricerca delle università e del sistema produttivo nella società della conoscenza. Il Distretto si occuperà sempre con più attenzione delle componenti tecnologiche atte a garantire sicurezza e fiducia sia a livello di singole soluzioni che delle infrastrutture che le sostengono con particolare attenzione all'ICT. Queste ultime infatti sono riconosciute come tecnologie trasversali ed abilitanti, utilizzabili in molteplici campi applicativi ed in grado di determinare forti ricadute su tutti i comparti produttivi. L'Amministrazione Regionale vede nelle ICT quindi uno strumento di break-through tecnologico per i settori tradizionali; l'obiettivo non è solo quello di sostenere un settore nel quale vi siano eccellenze scientifiche, ma soprattutto quello di trasferire know-how e "competenze diffuse" agli altri comparti produttivi (Regione Toscana, 2004).

Il presente contributo mira a fornire, attraverso evidenze empiriche recenti, un quadro del settore dal punto di vista del comportamento e della genesi delle imprese dal quale si cercherà di trarre indicazioni di policy per il suo sviluppo.

3. Il contributo dell'Osservatorio sulle imprese high-tech della Toscana nell'indagine del settore

L'Osservatorio sulle imprese high-tech della Toscana (www.osservatorio.sssup.it) è un progetto curato dal Laboratorio MAIN della Scuola Superiore Sant'Anna che nasce nel 2001 per volontà della provincia di Pisa e su finanziamenti della Regione Toscana. Negli anni successivi ha ricevuto il contributo economico anche di altri soggetti locali (Camera di Commercio di Pisa, Fondazione Cassa di Risparmio di Lucca) ed è attualmente un'attività di ricerca stabile della Scuola Superiore Sant'Anna.

Il progetto si occupa del censimento e dell'analisi dei settori high-tech del territorio e rappresenta il tentativo più consolidato a livello regionale di colmare la lacuna conoscitiva esistente sulla reale consistenza di un settore, i cui contorni difficilmente rientrano nelle definizioni basate sulle fonti ufficiali disponibili (ad esempio le categorie ISTAT). La principale novità del progetto consiste quindi nel metodo usato per l'individuazione delle imprese (che è sostanzialmente un "filtro" empirico dei dati forniti dalle fonti ufficiali) e nella disponibilità di un elenco di imprese che sono, nel contesto territoriale di riferimento e per caratteristiche oggettive, quelle a maggior contenuto tecnologico.

L'indagine condotta nella quasi totalità dei casi con un approccio "door to door" presso gli imprenditori, i soci o comunque i dirigenti dell'azienda e realizzata con un questionario studiato e migliorato nel tempo, ha permesso di approfondire aspetti qualitativi che emergono solo dal contatto diretto e che le fonti ufficiali non sono in grado di rilevare. Dall'inizio della sua attività, l'Osservatorio ha indagato in modo dettagliato la consistenza del fenomeno nelle province di Pisa, Lucca e Grosseto e ha realizzato una prima indagine esplorativa su Livorno: in questi territori ha completato il censimento (peraltro continuamente aggiornato), ha intervistato un campione di imprese e prodotto rapporti di ricerca. Nelle altre province è stato individuato un primo elenco di aziende che per dimensioni, visibilità e attività svolta sono in grado di rappresentare significativamente il settore. Si tratta quindi, di un lista non completamente esaustiva, ma che contiene certamente imprese tecnologicamente avanzate residenti in Toscana e che ha raggiunto un livello di dettaglio maggiore in alcune province.

Il contributo dell'Osservatorio al progetto BI4IT trae origine dall'esperienza maturata nell'esplorazione del settore dell'Information & Communication Technology, che rappresenta uno dei settori high-tech indagati, oltre ad essere numericamente e "storicamente" il più significativo. In particolare, la metodologia proposta e le indagini condotte hanno permesso di cogliere le peculiarità delle imprese ICT toscane "tecnologicamente più evolute", fornendo così al progetto BI4IT spunti di riflessione sui possibili interventi di policy a favore delle imprese del settore più innovative.

4. La metodologia di individuazione delle imprese ICT high-tech dell'Osservatorio sulle imprese high-tech della Toscana

Come accennato in precedenza, il settore dell'Information and Communication Technology (ICT) rappresenta, nel gruppo dei settori high-tech individuati dall'Osservatorio, uno dei più importanti: in termini numerici (con il 40,0% delle aziende complessivamente censite nella regione), ma anche per motivi storici (a Pisa nasce il primo elaboratore elettronico moderno e la prima facoltà italiana di Scienze dell'Informazione). Tuttavia, poiché il *focus* dell'Osservatorio è sulle imprese ad alta tecnologia, non tutte le attività informatiche sono incluse nel censimento: ad esempio non vengono considerate le società che svolgono esclusivamente attività di elaborazione dati contabili e finanziari o installazione di software.

Più in dettaglio, la metodologia seguita per l'individuazione delle imprese appartenenti ai settori dell'ICT che saranno inserite negli elenchi, consiste in una prima selezione dalle banche dati delle Camere di Commercio locali di aziende che appartengono ad alcuni codici ATECO 2002

opportunamente individuati. Essi infatti, sono tali che, in seguito ad opportune riflessioni e confronti² con analoghe procedure utilizzate a livello internazionale, sono stati giudicati come più sensibili a classificare imprese a elevato e medio contenuto tecnologico. In relazione ai settori dell'ICT, i codici considerati per la prima selezione delle imprese (Tab.1), sono orientati a cogliere i *servizi* ed escludono le attività di fabbricazione, riparazione e noleggio.

Tab.1 La classificazione delle attività ICT ad elevato e medio contenuto tecnologico dell'Osservatorio sulle imprese high-tech, ricorrendo ai codici ATECO 2002

<i>Tipologia del settore</i>	<i>ATECO 2002</i>	<i>Descrizione attività</i>
ICT high-tech ad elevato contenuto tecnologico	72.21	Edizione di software
	72.22	Altre realizzazioni di software e consulenza informatica
ICT high-tech a medio contenuto tecnologico	64.2	Telecomunicazioni
	72.1	Consulenza per l'installazione di sistemi hardware
	72.3	Elaborazione e registrazione elettroniche di dati (per conto terzi)
	72.4	Gestione di banche dati e di portali web
	72.5	Installazione, manutenzione e riparazione di macchine per uffici e di apparecchiature informatiche
	72.6	Altri servizi connessi all'informatica

Fonte: Lazzeroni, 2004.

Gli elenchi così ottenuti vengono “depurati” dei nominativi riportati più di una volta (nel caso di più unità locali), dagli uffici amministrativi e di rappresentanza che non indicano lo svolgimento di attività operative e da tutte quelle aziende che dichiarano di svolgere operazioni che comportano in modo esclusivo l'*utilizzo* della tecnologia, più che il suo miglioramento o la creazione di tecnologia innovativa. Così ad esempio, dalla categoria 72.30 relativa all'*Elaborazione elettronica dei dati*, sono escluse quelle aziende che indichino nell'attività svolta l'elaborazione di dati contabili e amministrativi; così come dal settore 64.2 (*Telecomunicazioni*) vengono escluse le numerose aziende che forniscono prestazioni di servizi Internet e i Phone Center internazionali. La lista di aziende che ne risulta, completata e “incrociata” con le altre fonti ufficiali disponibili (elenchi di associazioni di categoria, nominativi ricavati da database on-line, notizie da stampa locale, imprese ospitate in incubatori o prachi scientifici, ecc.), rappresenta quello che viene definito l'*universo di imprese operanti nell'informatica*.

A questo punto, la metodologia di identificazione delle imprese prevede un primo filtro empirico, con la verifica dell'esistenza in azienda di alcuni criteri minimi in base ai quali le imprese vengono selezionate ex-ante, per poi verificare ex-post in modo diretto con la compilazione del questionario, il reale contenuto tecnologico dell'attività svolta.

Infatti, il settore dell'ICT è per sua natura continuamente sottoposto a rapidi cambiamenti che richiedono risposte in termini di innovazione tecnologica e manageriale. In altre parole, l'innovazione è per queste aziende una condizione di sopravvivenza prima ancora che uno strumento per la crescita in termini di competitività. Tuttavia, non tutte le aziende rispondono in modo analogo a queste sollecitazioni: come suggerisce l'analisi della letteratura scientifica in materia e le evidenze empiriche le aziende che operano in questi settori possono collocarsi su tre diversi livelli di *complessità* dei prodotti/servizi offerti:

- i) aziende specializzate nella realizzazione di soluzioni *semplici*, che consistono nell'aggiornamento di prodotti esistenti, nell'installazione e nel mantenimento. In questo caso le conoscenze necessarie per lo svolgimento dell'attività, sono reperibili piuttosto facilmente e in quantità, nel mercato circostante senza che sia necessaria una intensa

² Lazzeroni M., *Geografia della conoscenza e dell'innovazione tecnologica*, Franco Angeli, 2004.

- relazione con i soggetti portatori di *nuova conoscenza*, come i fornitori, le università, i concorrenti. In altre parole la conoscenza è *codificata*;
- ii) aziende che si occupano prevalentemente di soluzioni *standardizzate*, per le quali le informazioni e la conoscenza necessaria sono ancora in prevalenza di tipo codificato, ma risulta fondamentale il rapporto con il cliente perché è l'unico in grado di fornire gli elementi necessari per il completamento della soluzione;
 - iii) aziende che forniscono soluzioni di tipo *complesso*, realizzabili solo se si dispone delle conoscenze e delle informazioni da parte degli utilizzatori finali e che non sono ancora state codificate e quindi rintracciabili sul mercato. Tali soluzioni richiedono risorse umane con competenze specifiche, un continuo aggiornamento delle conoscenze e una forte interazione con le università e i centri di ricerca.

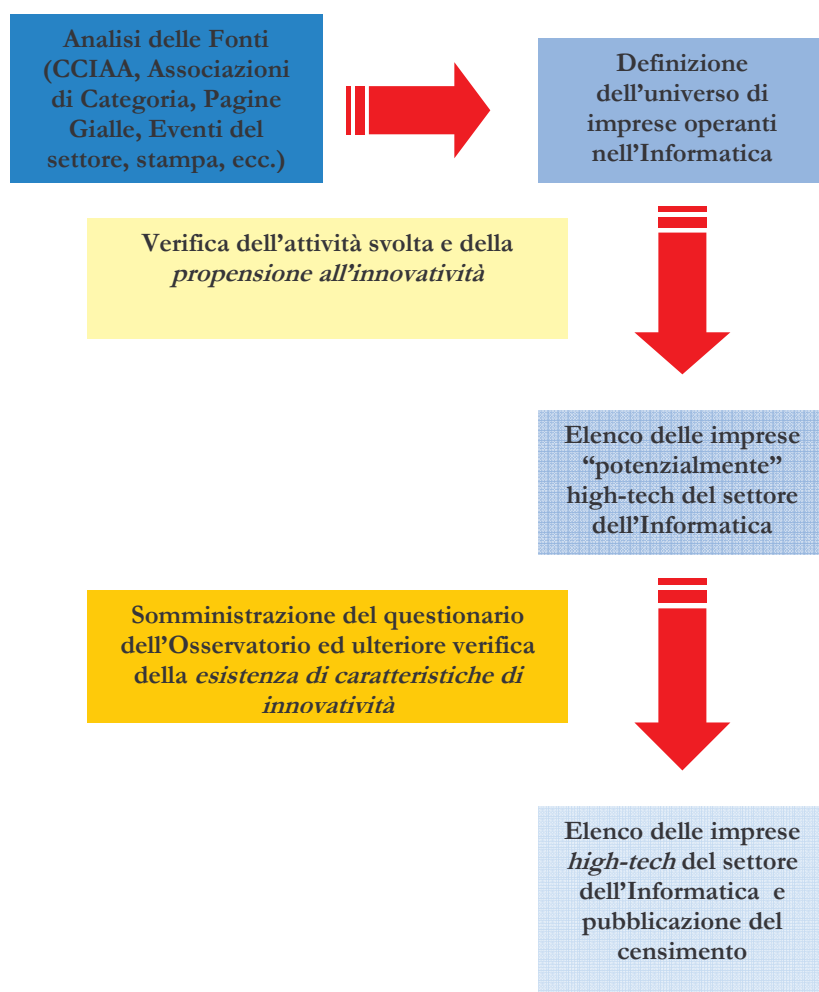
L'interesse conoscitivo dell'Osservatorio mira a cogliere nel panorama territoriale le aziende che manifestano una tendenza più spiccata alla realizzazione di soluzioni tecnologicamente più avanzate che, nel caso del settore ICT, si ritiene possano riscontrarsi fra quelle che producono soluzioni di tipo *standardizzato* ma soprattutto *complesso*. Occorre sottolineare, tuttavia, che il progetto ha anche una forte connotazione *territoriale* che si manifesta nel tentativo di adeguare i criteri di selezione delle imprese al contesto economico e culturale in cui si trovano. Ciò vuol dire che se in alcune province come Pisa e Firenze, le imprese individuate sono *esclusivamente* quelle che forniscono soluzioni standardizzate e complesse, in altre come Grosseto o Massa, dove non esistono esperienze come quelle indicate, le aziende incluse sono di tipo più *semplice* ma comunque potenzialmente più vicine alla tipologia indagata.

In definitiva, il primo "filtro" empirico consiste nel verificare la presenza di alcuni requisiti di *pre-selezione* risultanti dalle considerazioni esposte in precedenza, che sono riassumibili in:

- (i) una attività di ricerca di soluzioni innovative attraverso la collaborazione con partner scientifici e tecnologici in progetti di ricerca,
- (ii) prodotti o processi "standardizzati" ad elevato contenuto innovativo o di un'attività finalizzata in tal senso,
- (iii) competenze qualificate tra gli addetti (espressa come percentuale di addetti laureati in materie tecnico/scientifiche pari ad almeno il 50% del totale),
- (iv) partecipazione a progetti di ricerca europei come proponenti o contraenti,
- (v) azioni finalizzate alla partecipazione a programmi pubblici nazionali o regionali per il finanziamento di azioni innovative nel settore.

Se l'azienda soddisfa almeno uno di questi criteri, è inserita nell'elenco delle imprese ICT *potenzialmente high-tech* dell'Osservatorio e successivamente contattata per l'intervista diretta e la compilazione del questionario che permette di verificare in modo dettagliato le caratteristiche tecnologiche e innovative dell'attività svolta. La lista di aziende che risulta da queste fasi successive di filtraggio è l'*elenco delle imprese high-tech* pubblicato sul sito del progetto, liberamente consultabile oltre che per nome dell'azienda, anche per settore e provincia di appartenenza.

Fig. 1 Metodologia di individuazione delle imprese ICT ad alta tecnologia dell'Osservatorio sulle imprese high-tech



Nella tassonomia dei settori rilevati dalle indagini condotte dall'Osservatorio, il settore dell'ICT è stato ulteriormente suddiviso in cinque diverse categorie esplicative della attività svolta dalle imprese (che possono collocarsi anche su più di un ambito individuato): l'area delle *Soluzioni Informatiche* (consulenza, soluzioni informatiche personalizzate); dell'*Informatica Ricerca e Sviluppo* (sistemi, testing, soluzioni Internet e Intranet); dell'*Informatica Produzione e Distribuzione* (produzione e distribuzione di apparecchi informatici e hardware); delle *Telecomunicazioni Servizi* (fornitura di servizi di telecomunicazione e attività connesse); delle *Telecomunicazioni Ricerca e Sviluppo* (networking, telefonia su IP, codifica di video digitale).

L'Osservatorio ha individuato 251 imprese ICT distribuite su tutto il territorio regionale; al momento, anche in conseguenza al grado di approfondimento dei censimenti realizzati, la provincia più rappresentativa in termini di numero di imprese del settore (Tab. 2), è Pisa (50,6%) seguita da Firenze (21,5%) e Livorno (6,4%).

Tab. 2 Distribuzione territoriale delle imprese censite

Provincia	N. imprese censite	% su imprese high-tech censite
Pisa	127	50,6%
Firenze	54	21,5%
Livorno	16	6,4%
Lucca	15	6,0%
Prato	4	1,6%
Arezzo	6	2,4%
Grosseto	5	2,0%
Massa	3	1,2%
Pistoia	11	4,4%
Siena	10	4,0%
<i>Totale</i>	<i>251</i>	<i>100,0%</i>

Riguardo all'attività svolta (Fig. 2) si osserva il peso preponderante dell'Informatica rispetto all'area delle Telecomunicazioni, ed in particolare delle imprese che realizzano *Soluzioni Informatiche* (51,8%); in relazione alla forma giuridica invece (Fig.3), spicca la presenza delle *Società a responsabilità limitata* (68,9%).

Fig. 2 Distribuzione percentuale per ambito di attività

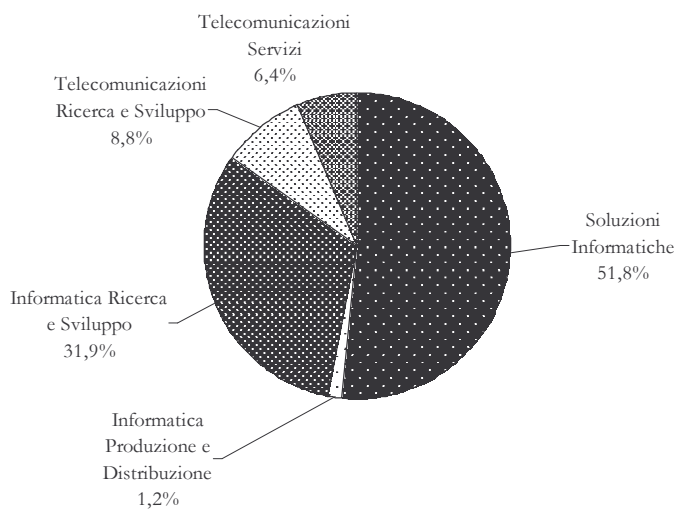
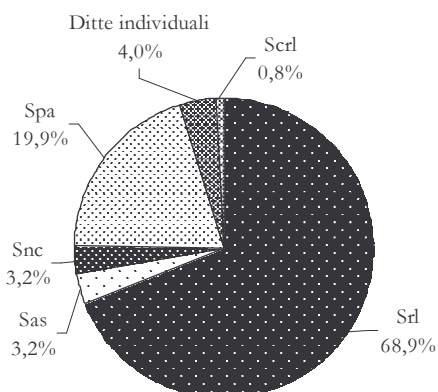


Fig. 3 Distribuzione percentuale per forma giuridica



Le imprese che costituiscono l'universo delle imprese ICT dell'Osservatorio è un sottoinsieme del più vasto universo delle imprese operanti in questi settori e probabilmente non esaustivo, ma certamente significativo per approfondire alcune caratteristiche aziendali che normalmente sfuggono alle fonti ufficiali. Con questo scopo, l'Osservatorio ha progettato una scheda per la rilevazione delle informazioni che mira a raccogliere elementi relativi (1) alla genesi dell'azienda (caratteristiche dei fondatori, capitale di finanziamento, scelte localizzative); (2) alle caratteristiche del mercato ed in particolare quello regionale e/o provinciale; (3) all'attività di ricerca; (4) alle strategie di distribuzione e marketing; (5) all'attività formativa; (6) alle relazioni con i soggetti locali e non (altre imprese, università, enti pubblici); (7) alla percezione aziendale e dell'ambiente in cui operano.

Nei paragrafi seguenti saranno presentati i risultati emersi su un campione di 63 imprese distribuite sul territorio regionale, cercando di cogliere alcuni aspetti peculiari del settore e fornire esempi di *best practices* aziendale. In particolare, dopo una descrizione delle caratteristiche generali del campione in termini di distribuzione territoriale e settoriale, età, andamenti del fatturato e addetti e caratteristiche dei soci fondatori, sarà presentato un tentativo di classificazione delle imprese in relazione alla dimensione del mercato e della concorrenza. Sulla base di questa operazione di riduzione del campione in classi omogenee (realizzata attraverso il ricorso alla metodologia statistica della *cluster analysis*), si cercheranno di cogliere elementi distintivi e comportamenti tipici in relazione alla capacità di ricerca, networking con imprese ed enti di ricerca, risorse umane impiegate.

5. I risultati dell'indagine empirica

5.1 Le caratteristiche "generali" del campione: distribuzione territoriale e settoriale, dimensioni e forma giuridica.

Il campione di riferimento sul quale è stata condotta l'indagine empirica è rappresentato da un gruppo di 63 aziende scelte in modo da garantire criteri di rappresentatività del settore a livello provinciale. Poiché tuttavia, come si è detto in precedenza, il grado di approfondimento del censimento delle imprese è più elevato nelle province di Pisa, Lucca e Grosseto, nella progettazione dell'indagine campionaria, si è cercato di dare una maggiore rappresentatività alle province in cui il numero delle imprese risulta probabilmente ancora sottostimato. A livello regionale, il campione è in grado di rappresentare il 25% delle imprese censite (Tab. 3).

Tab. 3 Distribuzione territoriale delle imprese censite e del campione di riferimento

Provincia	N. imprese intervistate	N. imprese censite	% su imprese high-tech censite
Pisa	26	127	20,5%
Firenze	17	54	31,5%
Livorno	5	16	31,3%
Lucca	3	15	20,0%
Pistoia	4	11	36,4%
Siena	3	10	30,0%
Arezzo	2	6	33,3%
Grosseto	1	5	20,0%
Prato	1	4	25,0%
Massa	1	3	33,3%
<i>Totale</i>	<i>63</i>	<i>251</i>	<i>25,1%</i>

Circa il 62% delle imprese indagate è stato costituito dopo il 1995 (Tab. 4) e l'anno in cui si è registrato il maggior numero di nuove imprese è il 2001. Il campione è in grado di rappresentare anche le imprese di recentissima costituzione, con il 7,9% di aziende costituite nel 2006.

Tab. 4 Distribuzione delle imprese per periodo di costituzione

Anno di costituzione	N. imprese del campione	% <i>sul totale</i>
prima del 1990	13	20,6%
dal 1990 al 1995	11	17,5%
dal 1995 al 2000	17	27,0%
dopo il 2000	22	34,9%
<i>Totale</i>	<i>63</i>	<i>100,0%</i>

In merito alle “dimensioni” delle realtà indagate, in termini di fatturato prodotto e numero di addetti coinvolti stimati dalle aziende per l’anno 2007³, i dati raccolti evidenziano andamenti medi del fatturato pari a 3,62 mln di euro e 33 unità per quanto riguarda gli addetti (che comprendono soci, dipendenti e collaboratori espressi in anno/uomo); oltre il 92% delle imprese prevede di chiudere l’anno con un ammontare di ricavi inferiore a 5 mln di euro e più dell’87% di esse ha meno di 30 addetti (Tab. 5a e 5b). Il campione oggetto di indagine riflette quindi un settore che tipicamente registra medio/piccole dimensioni, ma la presenza di alcune grandi imprese (con fatturato superiore ai 20 mln di euro e più di 400 addetti) permette di cogliere anche le caratteristiche e le strategie di quelle (seppur poche) realtà che sono state in grado di crescere ed affermarsi sul mercato.

La forma giuridica prevalente rilevata conferma la struttura dimensionale del campione: il 71,4% delle aziende è una Società a Responsabilità Limitata e il 17,4% ha la forma di Società per Azioni. Inoltre, per il 15,9% di esse si è registrata la presenza di altre società nel capitale sociale e il 7,9% sono filiali di altre società.

Tab. 5a Distribuzione delle imprese per classe di addetti (n=63)

Classe di addetti	% su imprese del campione
da 0 a 10	39,7
da 10 a 30	47,7
da 30 a 50	4,7
da 50 a 150	4,7
oltre 150	3,2
<i>Totale</i>	<i>100,0</i>

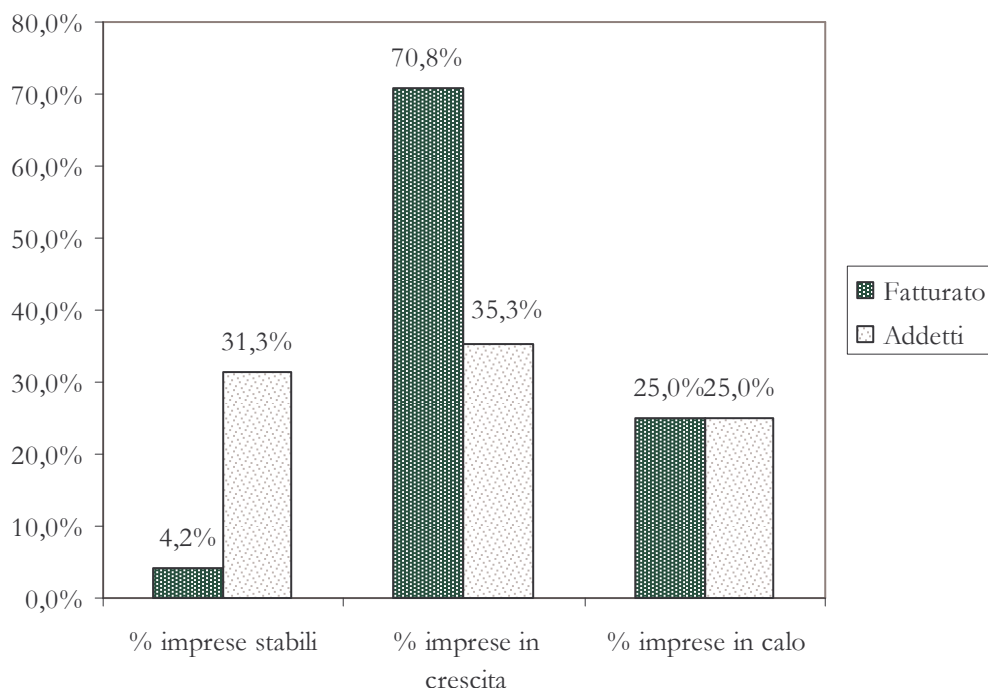
Tab. 5b Distribuzione delle imprese per classe di fatturato (n=51)

Classe di fatturato	% su imprese del campione
da 0 a 250	33,3
da 250 a 1000	37,3
da 1000 a 5000	21,5
da 5000 a 20000	2,0
oltre 20000	5,9
<i>Totale</i>	<i>100,0</i>

³ Poiché l’indagine è stata condotta nel periodo ottobre-dicembre, si può ritenere che le stime sul fatturato e gli addetti siano molto vicine a quelle effettive relative al 2007.

I dati raccolti attraverso il questionario permettono di osservare il fatturato e gli addetti dell'azienda a partire dall'anno 2002: soffermandoci sulla variazione del fatturato dell'ultimo anno rispetto all'anno precedente (così da non escludere le realtà di più recente costituzione), si evince che il campione di riferimento è prevalentemente in "buona salute" con il 75,0% delle imprese che hanno registrato una stabilità o crescita del fatturato; più stabile la situazione occupazionale ma comunque tendenzialmente positiva con solo il 25,0% delle aziende che hanno seguito la strada della riduzione del personale (Fig. 4).

Fig. 4 Distribuzione delle imprese per variazione del fatturato e degli addetti rispetto al 2006 (stabilità, crescita, calo)



5.2 I fattori "genetici" delle aziende: imprenditori, finanziamento, scelte localizzative

Il questionario utilizzato per l'indagine empirica⁴ e gli incontri con gli imprenditori hanno fornito numerose indicazioni sui fattori legati alla "nascita" dell'impresa. Essi rappresentano un elemento di comprensione delle dinamiche evolutive molto utilizzato nella letteratura scientifica e supportato da molteplici indagini empiriche che hanno mostrato relazioni significative e rilevanti tra alcune caratteristiche degli imprenditori, loro atteggiamenti strategici al momento della costituzione e capacità dell'azienda di ottenere performance positive nelle fasi successive allo start up. Competenze commerciali e manageriali degli imprenditori (Roberts E.B., 1991) hanno un impatto positivo sulla comprensione del mercato e sulla capacità di affrontare la comunità finanziaria e i possibili investitori. Senza l'attività dei fondatori e la loro capacità di utilizzare le risorse in modo strategico e collocare il prodotto sul mercato, nessuna altra risorsa iniziale potrebbe garantire lo sviluppo aziendale (Kakati, 2003). Le dimensioni del team dei fondatori garantiscono per molti ricercatori una maggiore capacità conoscitiva di cui può disporre il management aziendale, indicative della presenza di maggiore molteplicità di skills e di opinioni. Un recente lavoro basato su un campione di 506 giovani imprese italiani operanti nei settori dell'alta tecnologia (Colombo et al., 2005) approfondisce le relazioni esistenti tra il capitale umano del team dei fondatori e la crescita delle imprese. I risultati, supportati da un modello econometrico che ne garantisce una significatività statistica, confermano quanto evidenziato in

⁴ La scheda di rilevazione è riportata in appendice.

altri studi circa l'effetto positivo che la preparazione universitaria e le esperienze lavorative dei fondatori sono in grado di esercitare sulle performance aziendali, ma precisano che l'intensità di tali effetti dipende dalla natura tecnica o manageriale di entrambi. Più precisamente, un curriculum accademico di tipo economico-manageriale dei fondatori ha una influenza maggiore sulle capacità di crescita dell'azienda di quanto non accada in presenza di una preparazione tecnica; viceversa, gli imprenditori che hanno precedenti esperienze lavorative con qualifiche di tipo tecnico in aziende appartenenti allo stesso settore sarebbero in grado di gestire l'impresa in modo più redditizio di quanto non accada in presenza di esperienze di tipo manageriale, anche se le evidenze empiriche mostrano che questi soggetti hanno una maggiore probabilità di ottenere forme di finanziamento privato esterne all'azienda. Inoltre, le indagini hanno sottolineato la positività dell'effetto sinergico generato dalla presenza nel team dei fondatori di capacità "complementari": in altre parole le imprese in cui convivono fondatori di formazioni universitarie di tipo economico e/o tecnico e con esperienze lavorative precedenti in funzioni aziendali tecniche e/o commerciali godono di una compresenza di competenze e conoscenze che è in grado di influenzare positivamente e in modo rilevante l'andamento dell'impresa.

Sebbene il campione oggetto della presente indagine non permetta analisi di tipo econometrico che possano confermare o meno i risultati descritti in precedenza, appare utile evidenziare quali sono le caratteristiche emerse tra i fondatori delle imprese ICT toscane indagate e trarne dei suggerimenti.

L'età media dei soci fondatori al momento della costituzione dell'azienda è risultata pari a 33,2 anni; il 62,6% dei soci è in possesso del diploma di laurea e il 78,8% di essi ha frequentato corsi universitari di tipo tecnico/scientifico. Riguardo all'esistenza di precedenti esperienze lavorative, il campione ha evidenziato che il 65,7% dei soci aveva svolto una precedente attività al momento della costituzione dell'azienda ed in particolare sono quasi il 50% delle imprese ha un team di fondatori formato completamente da soggetti con un curriculum professionale in altre attività. Un approfondimento per settore cui appartiene l'azienda, mostra che è nell'area delle "Soluzioni Informatiche" che si registra la maggior percentuale (55,0%) di soci che provengono da altre aziende. I soci sono per lo più toscani (74,8%), ma consistente è anche il numero di ex studenti degli atenei locali, provenienti dal Sud e dalle isole (10,9%), che ha scelto di localizzare la propria attività imprenditoriale in Toscana (Tab. 7).

Ciò giustifica l'importanza attribuita alla *residenza dei soci fondatori*, come motivazione principale alla scelta della provincia toscana in cui l'azienda risulta attualmente localizzata come sede, al momento della costituzione (Tab.8): gli imprenditori assegnano a tale possibile risposta i punteggi più elevati (76,2%); la seconda motivazione in ordine di importanza è risultata la *posizione geografica* (41,9%) intesa come facilità di spostamenti sul territorio nazionale e internazionale, vicinanza ai clienti e qualità della vita; segue la *presenza di strutture pubbliche di ricerca* (25,4%), perchè permette un più semplice reperimento di personale qualificato e per la possibilità di collaborazioni, l'*appartenenza a strutture specializzate* (11,1%), quali incubatori, parchi scientifici e tecnologici o aree industriali dedicate ed infine la *presenza di altre imprese high-tech* (4,8%).

Tab. 7 La provenienza geografica dei soci fondatori (n=63)

Provenienza soci	% sul totale
Toscana	74,8%
Centro Italia (esclusa Toscana)	6,8%
Nord Italia	5,4%
Sud e isole	10,9%
Estero	2,0%

Tab. 8 Motivazioni delle scelte localizzative (n=63)

Motivazioni per la scelta della regione come sede dell'azienda	% sul totale dei soci fondatori
Residenza dei soci	76,2%
Posizione geografica	41,9%
Presenza di strutture pubbliche di ricerca	25,4%
Appartenenza a strutture specializzate	11,1%
Presenza di altre imprese	4,8%

Il capitale di finanziamento utilizzato per la costituzione dell'aziende proviene in larga misura da fonti proprie dei soci fondatori: per il 76,7% delle aziende tale fonte rappresenta oltre la metà del capitale iniziale e per quasi la totalità di queste (91,3%) è anche l'unica fonte di capitale utilizzata. Le altre forme di finanziamento del capitale utilizzate che sono state indicate dalle aziende rivestono quindi un ruolo decisamente marginale: il 13,3% ha fatto ricorso anche al debito bancario, l'8,3% è stato interessato da fenomeni di acquisizione di capitale da altre aziende in sede di costituzione, il 5,0% ha utilizzato forme di finanziamento quali fondi chiusi e il 3,3% di debito agevolato. Nessuna delle aziende intervistate ha utilizzato forme quali il venture capital o business angels o ha fra i propri soggetti economici enti di ricerca pubblici, confermando la debolezza del sistema locale ed in particolare dei settori tecnologicamente più avanzati, a trovare soggetti disposti ad investire nell'idea imprenditoriale che non siano i soci o le banche.

La composizione attuale del capitale sociale delle aziende indagate mostra che quasi il 16% di esse è partecipata da altre aziende (che hanno tutte sede nel territorio nazionale) e di queste, il 60% è completamente controllata. Il 22,2% delle aziende, invece, ha quote in partecipazione in altre aziende che, nel 21,4% dei casi, ha sede all'estero.

In merito alla forma giuridica, si conferma la prevalenza anche nel campione, così come nell'universo di riferimento, di imprese di medio piccole dimensioni, con il 71,4% di Società a Responsabilità Limitata e il 17,4% di Società per Azioni.

5.3 Una classificazione delle aziende sulla base della "dimensione geografica" del mercato e della concorrenza

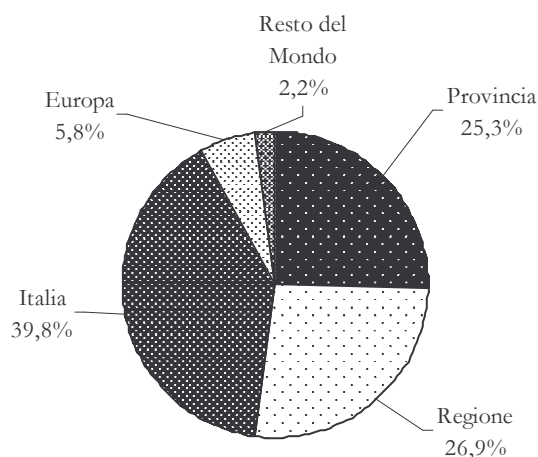
Dall'osservazione delle realtà locali operanti nel settore ICT emerge una forte caratterizzazione delle stesse in relazione alle dimensioni del mercato servito: è evidente infatti, che le aziende che operano prevalentemente su mercati che non superano i confini regionali forniscono frequentemente servizi fortemente customizzati e la vicinanza con il cliente, o la disponibilità di fornire utilities al servizio principale offerto (formazione, tempestività di intervento, ecc.) che da tale vicinanza derivano, sono spesso il loro principale vantaggio competitivo. Le aziende che si rivolgono a mercati più estesi rispondono generalmente ad una domanda che richiede soluzioni in cui l'aspetto tecnologico (in termini di prestazioni, fruibilità, ecc.) gioca un ruolo decisivo. Anche la concorrenza assume per queste aziende delle dimensioni maggiori, tanto maggiori quanto più è elevato il grado di innovatività del servizio/prodotto offerto.

Un maggiore orientamento alla internazionalizzazione può rappresentare l'elemento discriminante nella crescita delle aziende: una ricerca condotta su un campione di imprese ad alta tecnologia inglesi e tedesche (Burgel O. et al., 2000), ha evidenziato che le imprese che si rivolgono con maggiore intensità a mercati internazionali manifestano tale propensione in tempi relativamente prossimi alla costituzione (l'80% del campione ha esteso il proprio mercato entro 10 anni dalla costituzione). L'internazionalizzazione è associata ad una performance più elevata in termini di crescita dei ricavi e dell'occupazione, in particolare le imprese che si rivolgono a mercati esteri presentano un'elasticità della crescita del fatturato pari al 13% (il che vuol dire che se un'impresa raddoppia il livello delle sue esportazioni il tasso di crescita del fatturato annuo aumenta del 30% circa). Così alcune strategie di

prodotto si sono mostrate meno associate ad una propensione all'internazionalizzazione, quali la focalizzazione su prodotti altamente customizzati alle richieste di uno o pochi clienti.

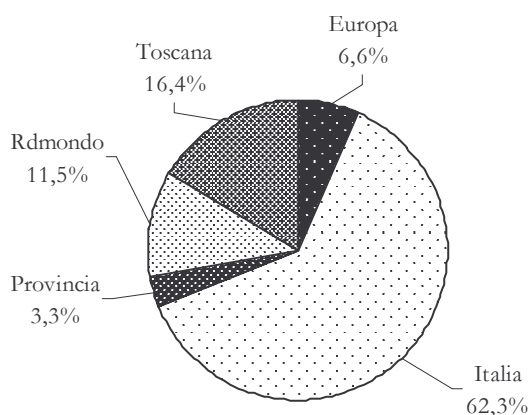
L'analisi delle quote medie di fatturato prodotte nell'ultimo anno dalle aziende intervistate per collocazione geografica delle stesse mostra che l'area di mercato prevalente è il territorio nazionale oltre i confini regionali (con il 39,8% del fatturato prodotto), ma la percentuale prodotta all'interno della regione è pari ad oltre il 52% (Fig. 5). Decisamente residuale per queste imprese quindi, il mercato europeo e mondiale dove viene prodotto in media l'8,0% del fatturato (Fig. 6).

Fig. 5 Le aree di mercato delle imprese del campione per quota di fatturato prodotto



Le dimensioni della concorrenza percepita dagli imprenditori riflettono abbastanza queste considerazioni: il 72,2% degli imprenditori afferma infatti che il proprio principale concorrente è localizzato in Italia, mentre il 6,6% deve competere con aziende europee e l'11,5% con aziende del resto del mondo.

Fig. 6 Percentuale di aziende per collocazione del principale concorrente percepito



Nel tentativo di cogliere quanto le scelte localizzative del mercato possano influire su alcuni aspetti strategici della gestione aziendale (capacità di relazioni con altri soggetti, intensità dell'attività di ricerca, caratteristiche delle risorse umane impiegate), e seguendo un analogo procedura di analisi realizzata in occasione di una indagine recente del settore ICT nella provincia di Torino (Camera di Commercio di Torino, Unimatica, 2006), è stata applicata la metodologia statistica nota come *Cluster*

Analysis per individuare gruppi omogenei di imprese in relazione alla dimensione locale (regionale e provinciale) o meno del mercato e della concorrenza. Per descrivere ulteriormente i gruppi così individuati sono state utilizzate anche delle *variabili descrittive* che indicano:

- i) la presenza o meno di fornitori ICT locali (che possiamo considerare indicativo dell'inserimento dell'azienda in una *filiera verticale*);
- ii) la presenza o meno di partner ICT locali (che suggerisce l'inserimento dell'azienda in un *network orizzontale*);
- iii) la dimensione dell'azienda espressa dalla classe di addetti cui l'azienda appartiene;
- iv) la percentuale di fatturato prodotta in Europa e nei Paesi extra-europei

L'applicazione della procedura statistica ha condotto all'individuazione di quattro cluster; uno di questi si configura in realtà come una situazione "estrema" la cui numerosità (pari a due sole imprese) suggerisce che si tratti in realtà di *outlier* nel campione e come tale è stato escluso dalla classificazione. Sulla base dei valori medi ottenuti dalle variabili utilizzate in ciascun raggruppamento sono stati individuati i seguenti raggruppamenti:

- i) Il cluster delle imprese che, usando un'analogia, gareggiano nelle competizioni di *Formula 1*. Tale gruppo, la cui numerosità è pari al 44,2% del campione di riferimento, è formato da tutte quelle aziende che hanno una dimensione ed un approccio al mercato di tipo extraregionale, con una forte propensione all'innovazione. Dotate di un mix di tecnologie, competenze e piloti che permette loro di competere alle massime velocità. La dimensione media degli addetti è superiore a quella degli altri cluster, mentre i valori medi relativi all'esistenza di relazioni con fornitori e partner locali, mostrano l'integrazione più ridotta rilevata nel campione. Si tratta di imprese che hanno nella regione la loro sede operativa, molte delle quali costituite da imprenditori nati in Toscana o che hanno frequentato l'università in uno degli atenei della regione, ma le cui attività e partnership commerciali sono localizzate fuori dal territorio in cui risiedono. La distanza territoriale dal mercato di sbocco sembra indicare che si tratta di aziende che forniscono (almeno in prevalenza) servizi o prodotti definiti in precedenza di tipo *standardizzato*, che non richiedono un rapporto continuo con il cliente e comunque con un contenuto tecnologico e innovativo tale da avere competitors di portata nazionale ed oltre. I valori medi della quota di fatturato derivante da esportazioni relativa all'ultimo anno (19,0%), così come la quota media di mercato europeo (13,3%) ed extra europeo (5,6%), sono i più alti registrati dimostrando che l'espansione territoriale dei mercati di queste imprese è la più elevata nel campione di riferimento, anche se ancora piuttosto contenuta in termini assoluti.
- ii) Il cluster delle imprese (il 36,0% del campione) che gareggiano nel campionato della *Formula 3000*. Si tratta di imprese che ricorrono a tecnologie meno evolute delle precedenti e non raggiungono le loro performance: il loro mercato è prevalentemente locale e la concorrenza estesa ai confini nazionali ed oltre. La vicinanza al cliente rappresenta un forte elemento competitivo ma l'indicazione di una concorrenza prevalentemente extra-regionale suggerisce che la tipologia dei prodotti o servizi offerti è tale da poter competere con aziende operanti territorialmente oltre il proprio mercato di riferimento. La percentuale media di fatturato derivante dalle esportazioni è decisamente ridotta (1,0%) ed estremamente contenute le quote medie di mercato prodotte in Europa (1,25%) e nel Resto del mondo (0,35%). Queste aziende hanno i più forti legami evidenziati nel campione con i fornitori locali che, probabilmente, sono parte integrante del vantaggio competitivo esercitato a livello locale; di entità più ridotta invece, le relazioni di partnership con altre aziende ICT del territorio. La dimensione aziendale in termini di addetti è di media grandezza, il che potrebbe essere un ulteriore motivo di difficoltà all'espansione territoriale.
- iii) Il cluster delle imprese (il 16,4% del campione) impegnate nelle competizioni di *Karting*. Si tratta delle più semplici gare automobilistiche le quali non richiedono grandi investimenti in termini di capitali e competenze. Sono le aziende del campione che

presentano un mercato principale prevalentemente regionale e una assenza (o quasi) di fatturato prodotto all'estero. Esse inoltre, dichiarano di avere una concorrenza strettamente locale, piccole dimensioni ma, pur non avendo forti legami con i fornitori locali, appaiono inserite in network territoriali di imprese con le quali instaurano rapporti di partnership commerciale. Per questo gruppo di soggetti la vicinanza con il cliente rappresenta un elemento fortemente competitivo, probabilmente per la natura *consulenziale* del prodotto/servizio offerto.

Le tre categorie descritte, e soprattutto la loro rappresentatività nel campione considerato, sono una conferma dei criteri di selezione delle imprese descritti in precedenza che mirano a cogliere le imprese a maggior contenuto tecnologico fra il panorama del settore ICT toscano: le imprese di Formula 1 e quelle che abbiamo definito di Formula 3000 sono infatti quelle maggiormente orientate alla fornitura di soluzioni di tipo standardizzato e complesso per la cui realizzazione sono necessarie conoscenze tendenzialmente poco codificate, che prevedono forti relazioni con il mondo esterno e della ricerca; le imprese di Karting si presentano come produttori di soluzioni semplici con conoscenze di tipo codificato.

Per esplicitare ulteriormente questi aspetti nel paragrafo seguente saranno presentati alcuni indici costruiti a partire dalle informazioni raccolte con il questionario che sintetizzano il comportamento delle aziende rispetto alla *attività di ricerca svolta*, alle relazioni con il mondo della *ricerca pubblica* e con le *imprese*, alle caratteristiche del *capitale umano*, e l'importanza che essi assumono per ciascuna dei tre raggruppamenti di imprese individuati in precedenza.

5.4 L'attività di ricerca, le relazioni e il capitale umano nelle imprese

Per analizzare l'attività di ricerca svolta dalle imprese sono state considerate le seguenti variabili:

1. la frequenza con la quale le imprese dichiarano di ricorrere alla attività di ricerca interna per l'introduzione di nuove tecnologie in azienda;
2. la percezione di innovatività dell'impresa rispetto al principale concorrente (più, meno o ugualmente innovativa);
3. il ricorso a brevetti (nazionali, europei, americani o procedure PCT) o la partecipazione a progetti di ricerca europei (come partner o primi contraenti).
4. l'utilizzo di forme di finanziamento a medio/lungo termine per attività di ricerca e sviluppo;
5. la percentuale di addetti in ricerca e sviluppo e di spesa in ricerca e sviluppo nell'anno 2007.

L'87,3% delle imprese intervistate afferma che l'attività di ricerca interna è lo strumento utilizzato con maggiore frequenza per l'introduzione di nuove tecnologie, a conferma delle capacità tecnologiche di tali aziende e della necessità di un continuo miglioramento delle conoscenze, tipico del settore. Il 59,6% si percepisce più innovativa rispetto al principale concorrente; capacità innovativa che si manifesta nella presenza di una quota pari al 14,8% di imprese che ha fatto ricorso a brevetti e al 35,5% che ha partecipato a progetti europei di ricerca. Il 28,5% inoltre, ha fatto ricorso a finanziamenti a medio-lungo termine per investimenti in attività di ricerca.

La tabella seguente, infine, sintetizza i dati medi registrati dal campione in relazione alla percentuale di addetti in ricerca e la spesa in ricerca: i livelli di spesa e soprattutto di addetti impegnati complessivamente in tali attività raggiungono considerevoli valori medi, rispettivamente, del 24,3% e 37,2% (Tab.9): tali valori sono indicativi di un notevole impegno delle imprese nella direzione del miglioramento e incremento delle conoscenze e delle tecnologie impiegate, anche se è ragionevole supporre che esiste un effetto distorsivo nelle intensità dichiarate dagli imprenditori dovuto alla difficoltà da parte delle imprese di valutare il peso di una attività che spesso è intrinseca nello sviluppo e nella realizzazione di soluzioni propria di questa tipologia di aziende.

Tab. 9 Valori medi, per l'anno 2007, degli addetti e della spesa in ricerca e sviluppo (n=51).

Variabile	media anno 2007
% addetti in Ricerca e Sviluppo sul totale addetti	37,2%
Quota di spesa in Ricerca e Sviluppo sul fatturato	24,3%

L'esistenza e l'intensità delle forme di collaborazione con enti di ricerca pubblici locali e non finalizzati alla realizzazione di progetti di ricerca comuni è espressa dalle seguenti variabili:

1. forme di collaborazione con enti di ricerca pubblici, locali e non, di natura formale e/o informale, finalizzate all'attività di ricerca;
2. frequenza con la quale le imprese dichiarano di ricorrere a ricerca commissionata ad enti pubblici e/o a progetti in collaborazione con essi per l'introduzione di nuove tecnologie in azienda;
3. importanza attribuita all'università e ai centri di ricerca pubblica nella generazione di nuove idee e conoscenza tecnologica.

Il 77% delle imprese del campione afferma di avere relazioni con almeno un ente di ricerca locale e non finalizzate a collaborazioni in progetti di ricerca o attività formativa (stage, tirocini, ecc.), con rapporti di tipo formalizzato e/o relazioni a carattere informale. Tuttavia, i dati relativi alla frequenza con cui le imprese ricorrono a ricerca commissionata o progetti in collaborazione con tali enti per l'introduzione di nuove tecnologie mostra che tali collaborazioni sono in realtà saltuarie (Tab. 10).

In media, l'università e i centri di ricerca pubblici hanno una importanza elevata come fonte di innovazione solo per il 17,4% delle imprese.

Tab. 10 Frequenza delle relazioni "formali" con enti pubblici (n=63).

Tipologia della relazione	frequenza			
	mai	qualche volta	spesso	sempre
Ricerca commissionata ad enti pubblici	79,4%	19,0%	1,6%	0,0%
Ricerca in collaborazione con enti pubblici	47,6%	36,5%	14,3%	1,6%

In modo analogo, sono state considerate le seguenti variabili per esprimere l'esistenza e l'intensità delle relazioni di partnership "tecnologica" con altre aziende locali e non:

1. esistenza di forme di collaborazione con imprese locali e non di natura formale e/o informale, finalizzate all'attività di ricerca;
2. frequenza con la quale le imprese dichiarano di ricorrere a ricerca in collaborazione con altre imprese per l'introduzione di nuove tecnologie in azienda;
3. importanza attribuita ai concorrenti, clienti e fornitori nella generazione di nuove idee e conoscenza tecnologica.

La collaborazione con altre imprese in progetti di ricerca comuni risulta decisamente ridotta tra le imprese del campione: solo il 24,1% delle imprese dichiara di avere questo tipo di relazioni con altre aziende locali e non. Si tratta tuttavia di relazioni che una volta instaurate diventano strutturate e frequenti, poiché il 22,2% delle imprese afferma di ricorrere spesso a queste forme di collaborazione. I soggetti giudicati come più importanti nella generazione di innovazione e conoscenza (Tab.11), con i quali è ragionevole presumere l'esistenza di relazioni, sono i clienti (39,7%) seguiti dai fornitori (19,0%) e concorrenti (11,1%).

Tab. 11 Importanza delle altre imprese (clienti, fornitori e concorrenti) nella generazione di nuove idee e conoscenza tecnologica (n=63).

Soggetto	importanza		
	molta	media	poca
Concorrenti	11,1%	58,7%	30,2%
Fornitori	19,0%	42,9%	38,1%
Clienti	39,7%	52,4%	7,9%

Infine sono state prese in esame alcune variabili in grado di esprimere alcune peculiarità del capitale umano presente in azienda; più precisamente, sono state considerate:

1. la percentuale di addetti operanti in funzioni di natura tecnico/scientifica nell'anno 2007 (dirigenti e quadri nell'area tecnico/scientifica, tecnici, operai, ricercatori, collaboratori nell'area tecnico/scientifica);
2. percentuale di addetti laureati in materie tecnico/scientifiche nell'anno 2007.

La connotazione prevalentemente tecnica delle imprese del settore è confermata dall'alta percentuale di addetti in ambiti tecnico/scientifici registrata nel campione per l'anno 2007 che risulta pari a 80,5% in media. Più contenuta, invece, la percentuale media di addetti laureati in discipline tecniche nello stesso anno che è pari al 44,8%.

5.5 Le dinamiche tra mercato - ricerca, relazioni e il capitale umano e le strategie di crescita

La molteplicità degli aspetti evidenziati in precedenza è stata quindi sintetizzata attraverso la costruzione di indici sintetici ottenuti trasformando tutte le variabili descritte in precedenza in valori che variano da 0 ad 1⁵ e calcolando la media aritmetica delle stesse. In questo modo, si sono ottenuti tre indici che a loro volta hanno una campo di variazione compreso nell'intervallo [0,1] e che suggeriscono la maggiore o minore intensità dei tre fenomeni esplorati, *ricerca, relazioni e capitale umano*.

A questo punto, appare utile riprendere la classificazione in gruppi omogenei di imprese proposta in precedenza per approfondire l'atteggiamento che essi manifestano rispetto all'attività di ricerca, alla capacità di stringere relazioni con l'ambiente circostante e alle caratteristiche del capitale umano, variabili sintetizzate dai tre indici descritti in precedenza.

Come evidenziano i risultati rappresentati nel grafico seguente (Fig. 7), i tre raggruppamenti presentano andamenti molto simili tra loro (e quindi molto prossimi alle performance medie del campione) riguardo agli indici che misurano le relazioni con imprese e con gli enti pubblici e le caratteristiche del capitale umano. Ciò che invece distingue maggiormente i tre cluster risulta l'intensità dell'attività di ricerca, più elevata per le imprese di Formula 1, che abbiamo detto sono quelle di dimensioni maggiori e con mercati e concorrenza extraregionale, più contenuta per le imprese di Karting più piccole dal punto di vista degli addetti e con mercati e concorrenza locale. La capacità delle imprese di impegnare risorse umane e capitale nella ricerca di soluzioni innovative sembra quindi rappresentare l'elemento decisivo per l'espansione territoriale delle aziende ICT e per la realizzazione prodotti/servizi in grado di competere con mercati extraregionali e nei quali la vicinanza con il cliente non rappresenta il fattore concorrenziale più rilevante. Queste aziende, poi, sono anche quelle che hanno maggiori e più intense relazioni con gli enti pubblici di ricerca finalizzate alla realizzazione di progetti di ricerca comuni e che investono in capitale umano con competenze tecnico/scientifiche più elevate.

Il punto di forza più importante delle imprese "con il microscopio" è invece rappresentato dalla capacità di fare *networking* con le altre imprese locali e non: in altre parole, le piccole imprese ICT del

⁵ Ciò è stato possibile dividendo ciascuna variabile per il massimo valore che essa può raggiungere.

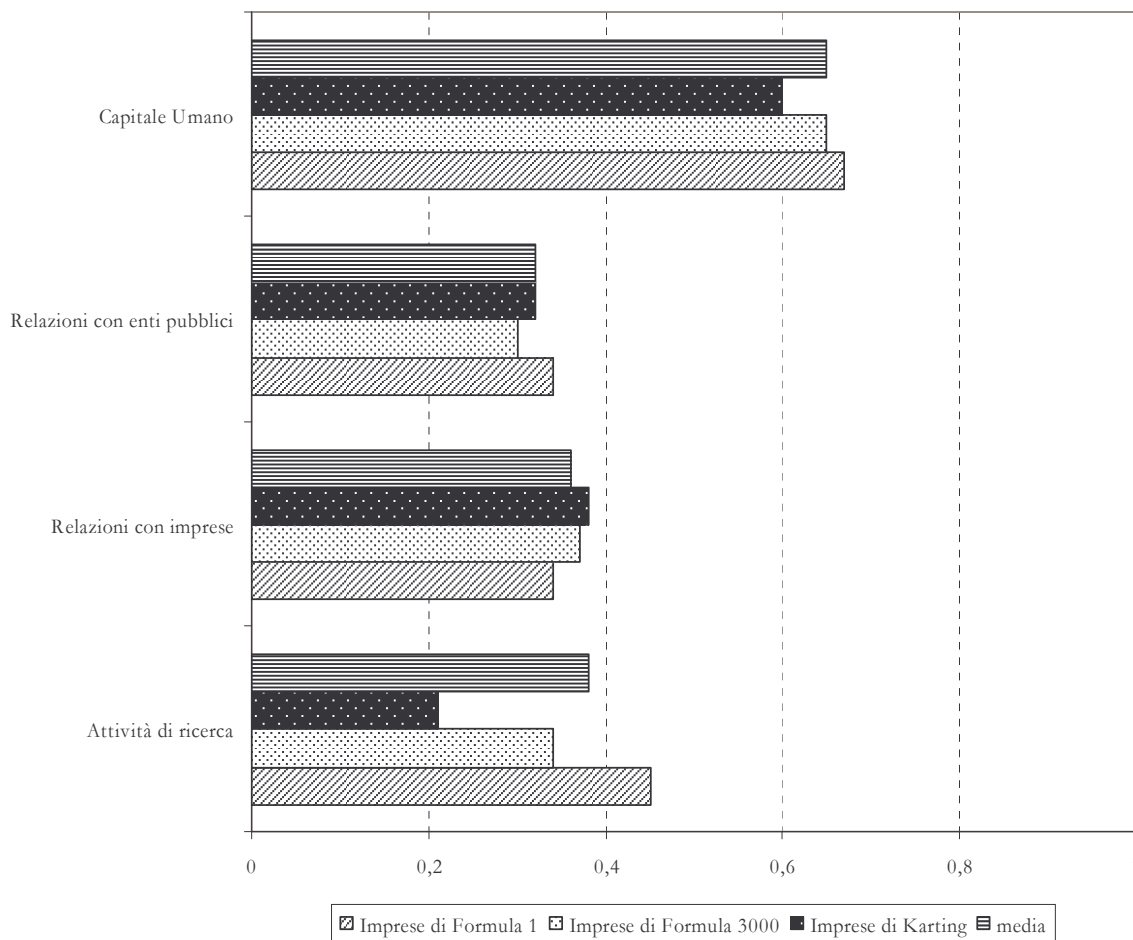
territorio hanno compreso i vantaggi derivanti dalla capacità di fare sistema e probabilmente sfruttano le varie opportunità che in tal senso sono state create nella regione.

In una situazione intermedia invece, in *bilico* tra il radicamento e l'espansione territoriale, le imprese di Formula 3000 (ovvero le aziende con mercato locale ma con concorrenza extra regionale), che mostrano tuttavia di ricorrere a forme di partnership con altre imprese più di quanto non accada in media tra tutte le imprese del campione.

Se si considerano le previsioni per il futuro dichiarate dalle imprese intervistate, si evince che esse si attendono una crescita media del fatturato nei prossimi tre anni tra il 10 e il 30%; solo 2 imprese prevedono una stabilità. In particolare, riprendendo i tre raggruppamenti individuati in precedenza sono le aziende di Formula 3000 a prevedere tassi di variazione più elevati.

Le strategie previste per l'ottenimento di questi obiettivi si focalizzano prevalentemente sullo sviluppo di nuovi prodotti/servizi (32,6% delle aziende) e la ricerca di nuovi mercati (26,5%), mentre decisamente marginali interventi di tipo finanziario come l'acquisizione di quote di capitale di altre aziende o l'ingresso di nuovi soci (3,0%).

Fig. 7 Posizionamento delle imprese di ciascun cluster rispetto agli indicatori della *ricerca, capitale umano, relazioni con enti pubblici e imprese.*



5.6 L'esperienza di alcune aziende toscane

Per chiarire ulteriormente gli aspetti evidenziati nell'analisi precedente e fornire casi di aziende che si posizionano in uno dei cluster individuati, si riportano le esperienze di tre realtà del territorio che hanno cercato di cogliere, ciascuna nel proprio ambito, occasioni di crescita e sviluppo. Si tratta quindi di esempi "positivi", paradigmatici di una capacità da parte del management aziendale di massimizzare le proprie competenze tecnologiche e umane, ma anche di una volontà alla crescita aziendale, che non sempre si riscontra tra le aziende ed in particolare quelle tecnologicamente più avanzate e quindi più soggette ai rischi del mercato.

1. L'azienda Alfa, che è stata scelta come rappresentativa del cluster delle imprese di Formula 1 è riuscita ad imporsi nel settore ICT con prodotti innovativi nel settore dell'informatica e delle telecomunicazioni. La società, che ha circa 30 addetti e 1,7 mln di euro di fatturato nel 2007, è stata costituita negli anni '80 e si configura inizialmente come punto vendita di apparati di telefonia; ben presto i fondatori si rendono conto della necessità di introdurre elementi innovativi per continuare a rispondere alla domanda in un mercato sempre più competitivo. Nel giro di pochi anni, l'azienda intraprende un percorso di crescita fatto di ricerca e innovazione costante. Nascono così i primi prodotti standardizzati nati non da specifiche dei clienti, ma da un team di ricercatori interno: una strategia che premia l'azienda che vede aumentare sensibilmente gli ordinativi ed il fatturato soprattutto fuori dal territorio regionale. La costante ricerca, l'innovatività dei prodotti, una chiara vision del management le consentono di imporsi sul mercato nazionale ed europeo e di confrontarsi non più con competitors locali, ma con importanti gruppi nazionali.

Uno degli elementi che ha influito maggiormente nel determinare il successo dell'azienda è stata l'importanza data allo sviluppo, oltre che dei prodotti, di una solida struttura commerciale ed organizzativa in grado di raggiungere i clienti attraverso distributori nazionali ed europei, ed una relazione stretta e collaborativa con la rete commerciale e con i clienti finali. Con il crescere del business il management ha sostenuto la crescita del framework organizzativo passando da imprese individuale a gruppo industriale consolidato.

2. L'azienda Beta, del tipo individuato di Formula 3000, è una realtà nata alla fine degli anni Novanta da un gruppo di ricercatori proveniente dal mondo universitario. Oggi l'azienda ha un fatturato di circa 500 mila euro e 10 addetti. Come per molte aziende ICT toscane, i soci fondatori sono stati prima studenti e poi ricercatori presso l'università locale, maturando un importante bagaglio di competenze. Fin dai primi anni, gli investimenti dell'azienda si sono orientati verso la ricerca e lo sviluppo di prodotti innovativi, cercando di consolidare una nicchia di prodotto in un ambito tecnologico abbastanza radicato nel territorio regionale. Accanto a questa attività di "specializzazione" produttiva il management ha instaurato importanti relazioni sul territorio regionale sviluppando sinergie e percorsi di partnership con altre aziende, anche attraverso la promozione e la partecipazione a consorzi di imprese, e prendendo parte a progetti di ricerca con enti di ricerca pubblici e privati locali. Attraverso questa strategia, l'azienda ha cominciato ad estendere i propri mercati ed in pochi anni i suoi prodotti hanno superato i confini regionali.

3. L'azienda Gamma, esempio del cluster delle imprese di Karting, è particolarmente radicata nel territorio toscano con forti interazioni con i clienti locali. Nata negli anni '90 da un mix di competenze informatiche e manageriali, si è affermata sul mercato strettamente locale ponendosi non come semplice fornitore di beni e servizi, ma come interlocutore unico per la razionalizzazione e l'ottimizzazione delle risorse informatiche. Oggi la società ha un fatturato di circa 2 mln di euro e 25 addetti.

L'approccio quindi non è la standardizzazione del prodotto, ma piuttosto la personalizzazione delle soluzioni da offrire al cliente con consulenze che spaziano dalla ricerca di soluzioni innovative, all'affiancamento del management per individuare i vantaggi competitivi derivanti dall'applicazione delle nuove tecnologie, al supporto del personale tecnico e di staff del cliente per aiutarlo a gestire le nuove tecnologie. Il mercato di riferimento quindi è strettamente quello regionale, come regionali sono i

competitors con i quali si confronta. Nonostante però la dimensione locale possa indurre a pensare ad una bassa capacità di innovare, in tale aziende la percentuale di fatturato investito in R&S è significativa, come importanti risultano le risorse umane impegnate nella ricerca applicata sia software che hardware.

In questo contesto relazionale, la standardizzazione del prodotto e la diffusione tramite una struttura commerciale attraverso agenti e distributori potrebbe addirittura essere dannosa perché in tal modo l'impresa rischierebbe di non potersi avvantaggiare pienamente del rapporto diretto con il cliente.

La strategia perseguita è quindi una strategia di nicchia, che fidelizza il cliente e personalizza soluzioni complesse che necessitano di un rapporti fiduciario e personale tra fornitore e cliente.

6. Conclusioni

L'analisi condotta nei precedenti paragrafi permette di individuare alcuni aspetti peculiari del settore dell'Information Communication Technology nella nostra regione: la Toscana rappresenta senza ombra di dubbio un terreno fertile per la nascita di imprese, grazie soprattutto: (i) alla presenza di un ambiente "culturale e scientifico" che nel corso degli ultimi decenni ha favorito e "alimentato" il settore dal punto di vista tecnologico; (ii) ad un ambiente "imprenditoriale" che, soprattutto in tempi recenti, ha cercato forme di collaborazione finalizzate alla condivisione di conoscenze e competenze; (iii) ad un settore "pubblico" che ha cercato di sostenere il comparto attraverso il finanziamento di progetti indirizzati alla ricerca di nuovi prodotti ed è intervenuto a favore della diffusione di queste tecnologie nei settori "tradizionali". La risposta delle imprese a queste sollecitazioni è stata tuttavia differente: il tentativo di ricondurre le imprese indagate in relazione alle dimensioni del mercato e della concorrenza, ha messo in luce che esistono percorsi di crescita con orizzonti dimensionali più o meno ampi; in ciascuno di essi si riscontrano imprese che, se utilizzano le proprie potenzialità, sono in grado di emergere per dimensione, fatturato o estensione della clientela. Ma ciò che sembra non raggiungere livelli di sviluppo analoghi e che dipende dalla dimensione del mercato scelta è la capacità di fare ricerca di operare in mercati dove le conoscenze sono complesse e poco codificate, collocati alla frontiera tecnologica. In breve, di *innovare*.

Fig. 6 Sintesi delle principali caratteristiche emerse dall'indagine nei tre *cluster* di imprese individuati

Tipologia di imprese	Mercato	Concorrenza	Filiera orizzontale	Filiera verticale	Ricerca interna	Relazioni con imprese finalizzate alla ricerca	Relazioni con EPR finalizzate alla ricerca	Qualità del capitale umano
Imprese con il telescopio	Esteso	Estesa	Assente	Assente	Intensa	Modesta	Intensa	Elevata
Imprese con il binocolo	Chiuso	Estesa	Assente	Intensa	Mediamente Intensa	Mediamente Intensa	Modesta	Mediamente elevata
Imprese con il microscopio	Chiuso	Chiusa	Intensa	Assente	Modesta	Mediamente Intensa	Mediamente Intensa	Bassa

In altre parole il mercato locale sembra essere poco in grado di stimolare innovazione. Il tessuto imprenditoriale toscano, come in generale quello italiano, è per lo più formato da piccole e medie imprese, spesso poco propense a rischiare in soluzioni tecnologicamente nuove, che finiscono per limitare e disperdere il potenziale di conoscenze tacite e codificate presenti. A livello regionale la domanda di tecnologia particolarmente sofisticata e qualificata è piuttosto bassa; la richiesta si ferma spesso a prodotti e servizi molto semplici e di facile applicazione. Tale situazione certamente non stimola le imprese ICT del territorio ad innovare "radicalmente", ovvero a proporre soluzioni nuove e tecnologicamente sempre più avanzate, ma il più delle volte le porta ad un adeguamento che, nel migliore dei casi, si traduce in innovazioni "incrementali". Una strategia, questa, che può sembrare nel breve periodo vincente, che però nel medio-lungo termine può andare incontro ad una facile erosione del vantaggio competitivo acquisito a causa di basse barriere all'entrata per eventuali nuovi competitors.

Le imprese ICT della regione si trovano così di fronte a quello che spesso appare come un bivio: scegliere di servire clienti prossimi, che possono essere anche numerosi anche se non sempre di

dimensioni elevate, ma la cui domanda di innovazione non è in grado di innescare né assorbire soluzioni tecnologicamente più avanzate, oppure cercare mercati geograficamente più distanti, che richiedono maggiori competenze commerciali e che consentirebbero un migliore sfruttamento delle potenzialità tecnologiche e spesso anche una crescita dimensionale più consistente. Un gruppo di imprese che appare orientata a cogliere queste occasioni, come ha mostrato la presente indagine, esiste già sul territorio regionale, raggiunge in alcuni casi punte di eccellenza internazionale, ma opera in modo isolato rispetto al contesto imprenditoriale della Toscana ed ha probabilmente ancora una scarsa visibilità esterna, anche fra gli operatori del settore.

La sfida per i policy makers è allora forse quella di creare le condizioni che (1) consentano alle imprese locali impegnate con le PMI dei settori tradizionali di valorizzare le tecnologie ICT presenti sul territorio per meglio rispondere alle esigenze dei settori manifatturieri e se possibile anticiparle, e che (2) stimolino fenomeni di gemmazione di aziende e di imprenditori capaci di innovare, di attingere dal territorio le migliori energie e sinergie con una vision ad ampio raggio che va al di là dei confini regionali, ma con un forte senso di appartenenza al territorio.

Bibliografia

AITech ASSINFORM (2007), “Rapporto ASSINFORM sull'informatica le telecomunicazioni e i contenuti multimediali”.

Assintel (2007), “Assintel Report 2007”

Autio E. et al (2001), “Information and communication technology driven business transformation”, *Computers in Industry*, Vol. 44, Issue, 3, 263-282.

Biagiotti A., Burroni L., (2004), “Between cities and Districts: local software systems in Italy”, in *Changing governance of local economies. Responses of European local production systems*, Oxford University Press, Oxford.

Bracchi G., Capra E., (2004), “Tecnologie ICT e innovazione: il posizionamento dell'Italia”, *Economia pubblica* n. 1/2004.

Bresnahan T. F., Trajtenberg M. (1995), “General Purpose Technologies: Engines of Growth?” *Journal of Econometrics* Vol. 65, 83-108.

Burgel O., Murray G., Fier A., Licht G. (2000), “The Rapid Internationalisation of High-Tech Young Forms in Germany and the United Kingdom”, Research Report, ZEW, 2000

Camera di Commercio di Torino – Unimatica sez. di Torino (2006), “L'ICT in provincial di Torino. La sfida dell'innovazione nel mercato globale. Innovazioni e reti per crescere e competere.” Secondo rapporto.

Colombo M.G, Grilli L. (2005), “Founders' human capital and the growth of new technology-based firms: A competence-based view”, *Research Policy*, Vol. 34, 795-816.

EITO (2000), “European Information Technology Observatory 2000”, *Annual Report*, Frankfurt.

EITO (2006), “European Information Technology Observatory 2006”, *Annual Report*, Frankfurt.

Elfring T., Hulsink W. (2003), “Networks in Entrepreneurship: the Case of High Technology Firms”. *Small Business Economics*, Vol. 21, 409-422.

Flichy P. (1996), “L'innovazione tecnologica”, Feltrinelli, Milano.

Gambardella A., Malerba F., (a cura di) (1999), “The Organization of Economic innovation in Europe”, Cambridge University Press, Cambridge.

Hernandez J.L.S., Vera-Cruz J.A.O. (2007) “Absorptive capacity through interface creation in software industry: the case of Mexican firms”, paper presentato a *Globelics Russia 2007 5th International Conference*.

IRES Piemonte - Osservatorio ICT (2006), “L'ICT in Piemonte nel 2006: uno sguardo d'insieme” Sistema Piemonte, Torino.

Kakati M. (2003), “Success criteria in high tech new ventures”, *Technovation*, Vol.23, 447-457.

Keeble, D. et al (1999), “Collective learning processes, networking and 'Institutional Thickness” *Cambridge Region Regional Studies*, Vol.33(4), 319-332.

- Koc T. (2007) “Organizational determinants of innovation capacity in software companies”, *Computers & Industrial Engineering*, Vol. 53 n. 3.
- Koch C. (2004) “Innovation networking between stability and political dynamics” *Technovation*, Vol. 24 n. 9.
- Lazzeroni M., *Geografia della Conoscenza e dell’Innovazione Tecnologica*, FrancoAngeli, Milano, 2004.
- Osservatorio ICT – Piemonte (2006), “L’ICT in Piemonte nel 2006: uno sguardo d’insieme” Sistema Piemonte, Torino.
- Osservatorio sulle imprese high-tech della Toscana (2006), “Rapporto annuale di ricerca dell’Osservatorio sulle imprese high-tech della Provincia di Pisa”.
- Raffa M., Zollo G. (1998), “Economia del software”, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli.
- Regione Toscana (2000), “Information and Communication Technologies”, Giunti, Firenze.
- Regione Toscana (2004), “Distretto ICT & Security. Tecnologie Abilitanti per il Sistema Impresa”, Direzione Generale dello Sviluppo Economico Settore delle Politiche per l’Innovazione la Ricerca ed il Trasferimento Tecnologico, Firenze.
- Roberts E.B. (1991), “Entrepreneurs in high technology. Lessons from MIT and beyond”, Oxford University Press, New York.
- Schumpeter J.A. (1911), “Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung. Eine Untersuchung ueber Unternehmervergewinn, Kapital, Kredit, Zins und den Konjunkturzyklus, Berlin: Duncker und Humblot; translated by Redvers Opie, 1934 & 1963”, ”The Theory of Economic Development: an Inquiry into Profits, capital, credit, Interest and the Business Cycle”, Oxford: Oxford university Press.
- Tijssen R.J.W., van Wijk E., (1999), “In search of the European Paradox: an international comparison of Europe’s scientific performance and knowledge flows in information and communication technologies research”, *Research Policy* Vol.28, 519–543.
- Torrisi S. (1996), “Economia dell’innovazione e settori basati sulle conoscenze: il caso del software e dei servizi”, FrancoAngeli, Milano.
- Varaldo et al. (2007), “I servizi innovativi in rete”, Confindustria Servizi innovativi e tecnologici, Milano.
- Vasta (a cura di) (2003), “New Economy in provincia di Livorno” indagine CIRIEC realizzata per la Provincia di Livorno.