

ALMA MATER STUDIORUM - UNIVERSITA' DI BOLOGNA
FACOLTA' DI AGRARIA

Dipartimento di Protezione e Valorizzazione Agroalimentare

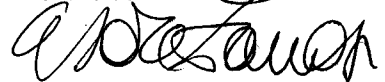
DOTTORATO DI RICERCA IN ZOOECONOMIA
AGR/01

IMPLEMENTAZIONE DELLE TECNOLOGIE INFORMATICHE
NELLE AZIENDE AGRICOLE ITALIANE

Dissertazione del
Dott. Roberto Romano

Relatore

Prof. Cesare Zanasi



Coordinatore

Prof. Giulio Zucchi



Ciclo XVII

Esame Finale 2007



Alla mia famiglia

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
1.1	Definizioni e contesto	3
1.2	Ruolo delle <i>Information Communication Technologies</i> a supporto dei processi di industrializzazione in agricoltura	5
1.3	Obiettivi e struttura ed del lavoro	9
2	DIFFUSIONE DELLE ICT	10
2.1	Introduzione.....	10
2.2	Le <i>ICT</i> in Italia: diffusione del Personal Computer e di Internet	10
2.3	Diffusione del Personal Computer e di Internet nelle aziende agricole italiane	15
2.4	Il <i>Digital Divide</i>	21
2.5	Letteratura scientifica ed aspetti teorici generali	22
3	LA GESTIONE DEL CAMBIAMENTO ORGANIZZATIVO	39
3.1	Introduzione.....	39
3.2	Fattori di crisi nella progettazione ed implementazione di sistemi informatici.....	42
3.3	Parametri di valutazione del successo/fallimento legato all'adozione di <i>ICT</i> in un contesto organizzativo aziendale preesistente.....	45
3.4	Metodi.....	48
3.5	Caratteristiche del campione.....	49
3.6	Statistica descrittiva	50
3.7	Il metodo di analisi	52
3.8	Il modello adottato.....	54
3.9	Risultati.....	55
3.10	Elementi utili alla riduzione dei fattori di rischio	58
3.11	Conclusioni.....	59
	Appendice I: Questionario.....	62
	Appendice II: Tabelle.....	69
	Bibliografia.....	75

1 INTRODUZIONE

1.1 Definizioni e contesto

I profondi mutamenti politici, organizzativi ed economici che caratterizzano la fase storica attuale, influenzano fortemente le consuetudini nella produzione, nel commercio e, in generale nelle relazioni tra imprese lungo la *Supply Chain*. La trasformazione in corso può essere identificata nella combinazione del mondo dell'informazione con quello delle telecomunicazioni: a questa combinazione è generalmente attribuita la definizione di *Information Communication Technologies (ICT)*, ovvero Tecnologie dell'Informazione e Comunicazione. Con le *ICT* si crea un nuovo ambiente in cui lo scambio di informazioni domina tutti i processi e le operazioni svolte dagli operatori: acquirenti, commercianti, banche, Pubblica Amministrazione, ecc. I beni oggetto di tali operazioni possono essere materiali, intellettuali, servizi e le *ICT* permettono di trasformare le modalità di scambio degli anzidetti beni, essendo in grado di interconnettere stabilmente ed in tempo reale tutti gli operatori. Tale interconnessione è appunto garantita e supportata dalle nuove tecnologie dell'informazione e comunicazione (Marcandalli, 1998),

Gli effetti delle *ICT* su tutti gli aspetti della società sono oramai noti e sintetizzati nella definizione della società moderna quale “età dell'informazione”. Le *ICT* coinvolgono un elevato numero di servizi, metodi, tecniche, applicazioni, apparecchiature usate per la raccolta, manipolazione, elaborazione, classificazione conservazione e recupero di informazioni e conoscenza (Schiefer, 2003). Oggi, tali tecnologie includono l'uso di computer nelle varie forme ed evoluzioni (PCⁱ, PDAⁱⁱ, ecc.), *hardware devices*, software

ⁱ PC è l'acronimo di Personal Computer. Nel significato originale del termine, un qualsiasi computer che sia stato progettato per l'uso da parte di una singola persona (in opposizione per esempio ai mainframe a cui interi gruppi di persone accedono attraverso terminali remoti). Al giorno d'oggi il termine personal computer è invalso ad indicare una specifica fascia del mercato dell'informatica, quella del computer ad uso privato, o casalingo, per uffici, o per l'azienda.

applicativo, reti (dalla LAN ad Internet) e sue applicazioni (portali verticali e piattaforme di scambio informativo, commercio elettronico, *Market Places* ed applicazioni di *eBusiness*ⁱⁱⁱ in generale), telecomunicazioni *over IP*^{iv}, *databases* e *datawarehouses*^v, multimedia, GIS (Geographical Information System)^{vi}, CAD (Computer Aided Design)^{vii}, DSS (Decision Support System)^{viii}, ecc.

ⁱⁱ PDA è l'acronimo di Personal Digital Assistant: un computer palmare, cioè di ridotte dimensioni, tale da essere portato sul palmo di una mano, dotato di uno schermo sensibile al tocco (o Touch Screen). Originariamente concepito come agenda elettronica (organizer), sistema non particolarmente evoluto dotato di un orologio, di una calcolatrice, di un calendario, di una rubrica dei contatti, di una lista di impegni/attività e della possibilità di memorizzare note e appunti (anche vocali) (PIM: personal information manager), si è fatto sempre più complesso nel corso degli anni fino a diventare un ottimo supporto per applicazioni "sul campo".

ⁱⁱⁱ eBusiness (Electronic Business): erroneamente considerato sinonimo di eCommerce, esso, si riferisce alle attività e ai processi aziendali gestiti in modalità elettronica (all'interno dell'azienda e nei collegamenti con tutti gli attori della Supply Chain), tipicamente secondo la tecnologia Internet (e le collegate soluzioni Intranet ed Extranet). Nuovo modo di gestire le attività e i processi aziendali, ovviamente tramite soluzioni ICT (Information and Communication Technology).

^{iv} La definizione di TLC over IP racchiude un insieme di tecnologie che rendono possibile la telecomunicazione (telefono, videoconferenza, ecc.) sfruttando una connessione Internet o altra rete dedicata che utilizza il protocollo TCP/IP, anziché passare attraverso le reti di telecomunicazioni tradizionali.

^v Secondo alcuni autori il datawarehouse è semplicemente un sinonimo di database; secondo Inmon (Inmon, 1992), che per primo ha parlato esplicitamente di datawarehouse, lo definisce invece come una raccolta di dati integrata, subject oriented, time variant e non-volatile di supporto ai processi decisionali. Quindi, l'integrazione dei dati di costituisce una delle premesse necessarie che ne consentono una progettazione adeguata e che lo distinguono da ogni altro sistema di supporto alle decisioni.

^{vi} Secondo la definizione di Burrough (Burrough, 1986) il GIS è composto da una serie di strumenti software per acquisire, memorizzare, estrarre, trasformare e visualizzare dati spaziali dal mondo reale. Si tratta di un sistema informatico in grado di produrre, gestire e analizzare dati spaziali associando a ciascun elemento geografico una o più descrizioni alfanumeriche. Il GIS può essere visto come una forma Database in grado di gestire dati geografici.

^{vii} Computer Aided Design (Progettazione Assistita da Elaboratore): in questa accezione, la più comune, CAD indica il settore dell'informatica volto all'utilizzo di tecnologie software e in particolare della computer grafica per supportare l'attività di progettazione (design) di manufatti sia virtuale che reali. I sistemi di Computer Aided Design hanno come obiettivo la creazione di modelli, soprattutto 3D, del manufatto.

^{viii} Un Decision Support System (DSS) è un sistema di supporto ai decisori, che permette di aumentare l'efficacia dell'analisi in quanto aumenta il numero di alternative verificabili e informazioni da processare. Il DSS si appoggia a dati in un database o, meglio, in un datawarehouse, che aiutano l'utilizzatore a decidere meglio; non è solo un'applicazione informatica, perché contiene anche strumenti di Business Intelligence e di tecnologie dei Sistemi Esperti, quali modelli di supporto decisionale. Aumenta, come detto, soprattutto l'efficacia delle decisioni cognitive e questo è un fatto rivoluzionario, perché l'obiettivo dell'informatica negli ultimi 30 anni è stato l'aumento dell'efficienza.

1.2 Ruolo delle *Information Communication Technologies* a supporto dei processi di industrializzazione in agricoltura

L'industrializzazione dell'agricoltura è un processo iniziato in Italia negli anni '60 e tuttora in fase evolutiva. Le caratteristiche di tale processo si possono così riassumere, secondo Barry P.J. (1995) e Zucchi (2001):

- Aumento delle dimensioni medie delle aziende agricole;
- Aumento del coordinamento verticale tra i diversi stadi del sistema agricolo;

Il tasso di “industrializzazione” varia tra i comparti delle produzioni agricole in funzione di una serie di cause che esulano dagli obiettivi del presente lavoro, ma l'aspetto che si sottolinea in questa sede è che, durante il processo di industrializzazione, le aziende agricole sempre più assumono il ruolo di produttrici di materie prime per la trasformazione, perdendo progressivamente il potere contrattuale nei confronti di clienti e fornitori. Esse, nella fase di sviluppo attuale, costituiscono l'anello più debole e peggio retribuito della catena agroalimentare. Il progressivo passaggio del potere contrattuale nelle mani della grande distribuzione organizzata (GDO) ha inoltre creato problemi alle imprese medio piccole dedite alla trasformazione (macelli, caseifici etc.).

Anche a causa del fatto che molti scambi commerciali lungo la filiera avvengono in una situazione di incompleta, imperfetta o asimmetrica distribuzione delle informazioni (Stigler, 1961), i rapporti commerciali che si stabiliscono tra imprese che appartengono ai diversi stadi della catena del valore sono caratterizzati da comportamenti di tipo opportunistico e da resistenze, rispetto ad atteggiamenti di tipo collaborativo. La conseguente scarsa trasparenza nei flussi informativi implica un aumento dei costi di transazione all'interno delle filiere ed una scarsa capacità di adeguare la struttura dell'offerta ai mutamenti della domanda, sempre più rapidi. Questa situazione penalizza l'efficienza e la redditività di tutte le imprese della filiera, nonché favorisce una diseguale

distribuzione del valore aggiunto tra gli attori, che in alcuni casi compromette gli investimenti e lo sviluppo soprattutto delle aziende agricole, produttrici di materie prime.

Alla luce di tutto ciò, Le *ICT* hanno potenzialmente la capacità di fornire un ottimo supporto al settore agricolo, assecondandone la rapida evoluzione e, nel contempo, agendo da catalizzatori, in grado di favorire i cambiamenti in atto.

Ogni singola tecnologia nelle sue possibili forme può essere collegata ad attività inerenti la gestione dell'azienda agricola, influenzandone profondamente l'organizzazione.

Le *ICT* possono dunque trovare applicazione in tutte le attività che coinvolgono l'operatività dell'azienda agraria:

1) Attività di mercato: le attività di mercato di un'azienda agraria sono focalizzate sul commercio, la logistica, in generale sulle relazioni verticali con gli altri operatori della filiera. Oltre a questo, anche i rapporti di filiera con clienti e fornitori tendono sempre più a realizzarsi in rete. A questo livello, l'uso delle *ICT* coinvolge la tracciabilità, l'efficienza nelle transazioni, la comunicazione ed in generale la gestione della Supply Chain e delle relazioni orizzontali;

2) Attività di processo: le attività di processo, in questo contesto, si riferiscono alla gestione dei processi intraziendali legati alla produzione. A questo livello le *ICT* intervengono nella qualità delle produzioni (ISO), nella sicurezza alimentare (HACCP), nella gestione delle tecniche agronomiche (gestione allevamenti, quaderno di campagna, ecc.);

3) Relazioni istituzionali (*Internet banking*, accesso a servizi on line della P.A., ecc.): la possibilità di collegarsi al "mondo esterno" tramite Internet è utile a soddisfare in modo efficiente gli adempimenti richiesti dai rapporti sempre più stretti e complessi con le pubbliche amministrazioni, al fine di implementare le misure di politica agricola e sanitaria rivolte al settore agricolo. Da non sottovalutare, inoltre, anche la possibilità di interagire

agevolmente e facilmente con gli istituti di credito, sia per attività di consultazione che dispositiva.

Appare evidente come sia necessario, di fronte ad un aumento così rilevante dei flussi informativi da e verso l'azienda agricola, procedere con una sempre più diffusa integrazione della nostra agricoltura nella "rete informativa".

Ma l'implementazione delle *ICT* e la loro integrazione nella gestione aziendale ha naturalmente dei costi. Essi sono perlopiù dovuti all'adeguamento degli strumenti tecnici e culturali dell'impresa e tra questi costi assumono particolare importanza i seguenti: l'acquisto e l'aggiornamento delle tecnologie; l'incessante evoluzione di queste^{ix} che causa una rapida obsolescenza degli investimenti; la formazione degli addetti necessaria a permettere il miglior sfruttamento delle possibilità offerte dalle *ICT*; la necessità di revisione dei vecchi sistemi informativi - se presenti - nell'ottica delle nuove tecnologie.

I problemi si annidano così nelle difficoltà di applicare all'impresa quei mutamenti strutturali e organizzativi che rendono utile e dunque sensato l'uso delle moderne tecnologie dell'informazione e comunicazione. In particolar modo in Italia, storicamente, i cambiamenti sono molto meno veloci rispetto ad altri Paesi: ciò non dipende (soltanto) dalle innovazioni in quanto tali, ma da ritardi legislativi, dalla rigidità al cambiamento delle imprese, dall'inadeguatezza delle infrastrutture, ecc.

Si prospettano pertanto due scenari: nel primo, l'azienda agricola può decidere di non affrontare le problematiche relative all'implementazione delle *ICT* come componente strategico per aumentare la propria competitività, continuando così con le proprie attività

^{ix} La Legge di Moore (Gordon Moore, co-fondatore e attuale Presidente onorario di INTEL, l'azienda principale produttrice mondiale di microprocessori o CPU, unità centrale di elaborazione, il "cervello" di un computer) ipotizza che ogni 18 mesi il numero di transistor che costituisce i microprocessori, quindi la potenza elaborativa dei computer, tende a raddoppiare, mentre decrescono o tutt'al più rimangono costanti i relativi costi di produzione. Tale legge è, dal 1980, dimostrata empiricamente.

come ha sempre fatto; nel secondo, essa può invece decidere di ricorrere alle nuove potenzialità insite nell'implementazione e delle nuove tecnologie.

Ora, se è vero che:

- 1) Come teorizzato da Bob Metcalfe^x, l'utilità di un'innovazione tecnologica è pari al quadrato dei suoi utilizzatori [N^2-N] (Metcalfe, 1997), perciò quanto più persone utilizzeranno le *ICT* ed interagiranno con e attraverso esse, tanto più velocemente si accrescerà la loro utilità e ciò attirerà sempre più nuovi utilizzatori, amplificando ulteriormente la loro diffusione e il loro sviluppo;
- 2) Internet e le *ICT* in generale possono essere considerate il “brodo primordiale” dal quale emergeranno molte delle *killer applications*^{xi} di domani (Valdani, 1998);

Allora la scelta appare obbligata in quanto, vista l'attuale politica economica mondiale decisa dalla WTO, con l'abbattimento delle barriere nazionali, l'eliminazione dei dazi, gli sforzi fatti per una maggior convergenza delle economie e dello sviluppo, con l'ingresso cioè in un mercato caratterizzato da una competizione in ambito globale, appare indispensabile, per competere, rivedere il modello organizzativo imprenditoriale alla luce delle nuove tecnologie. Tutto ciò con il duplice obiettivo, che mai ci si stancherà di ripetere, di creare da una parte nuovi canali di informazione-comunicazione con il mercato, mirati alla realizzazione di beni e servizi altamente differenziati e quindi ad alto valore aggiunto; dall'altra strutture imprenditoriali basate su un alto grado di cooperazione intra ed extra aziendale; dall'altro, di ottimizzare tutti i processi imprenditoriali interni alla

^x Bob Metcalfe, attuale vicepresidente della IT Publisher International Data Group, ha fatto parte dello staff che, nel 1973, nei laboratori della Xerox Inc. ha inventato il Mouse; ha partecipato alla definizione delle specifiche IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) 802.3 relative allo standard ETHERNET per le comunicazioni in rete ed è il fondatore della 3COM.

^{xi} La locuzione inglese *killer application*, spesso utilizzata nel gergo dell'informatica, significa letteralmente “applicazione assassina” e viene intesa nel senso metaforico di applicazione decisiva, vincente. Essa si riferisce a un prodotto di successo costruito su una determinata tecnologia (quindi una applicazione di quella tecnologia), grazie al quale la tecnologia stessa penetra nel mercato, imponendosi rispetto alle tecnologie concorrenti e aprendo la strada alla commercializzazione di altre applicazioni secondarie.

filiera , dalla produzione alla vendita, in modo da formare una catena di valore il cui risultato sia superiore alla somma dei singoli componenti (Romano R., Zanasi C., Nasuelli P.A., 1999).

1.3 Obiettivi e struttura ed del lavoro

L'obiettivo del lavoro è evidenziare quali sono i fattori che influiscono sulla corretta adozione di procedure di implementazione e gestione delle *ICT* nelle aziende agricole. La tesi è stata quindi articolata in due parti:

La prima, di valenza più generale, consiste nell'analisi della situazione attuale per quel che riguarda la diffusione di attrezzature informatiche nelle aziende agricole italiane.

Nella seconda parte, dopo aver analizzato la letteratura scientifica, si andrà ad esaminare l'ipotesi che fornisce la base per la definizione dell'analisi oggetto del presente lavoro; questa si focalizzerà sull'inclusione di quegli aspetti legati all'interazione interaziendale ed intraziendale funzionali ad un efficace sviluppo ed utilizzo delle applicazioni *ICT* per e nelle aziende agricole. A tale proposito, la "Teoria dell'accettazione della tecnologia" (Davis et al., 1989) fornisce una base teorica a nostro parere efficace per cogliere le variabili utili a spiegare tali fenomeni.

2 DIFFUSIONE DELLE ICT

2.1 Introduzione

A partire dalla fine degli anni '90 l'interesse verso l'uso delle emergenti Tecnologie dell'Informazione e Comunicazione quali motori dello sviluppo di una nuova e più efficiente organizzazione delle aziende e dei mercati è cresciuto in modo esponenziale, almeno fino all'anno 2000. Negli anni successivi, l'entusiasmo verso la cosiddetta *New Economy* si è attenuato, lasciando spazio ad una più matura gestione da parte delle aziende delle risorse offerte dalle ICT.

2.2 Le ICT in Italia: diffusione del Personal Computer e di Internet

I dati sul numero di utilizzatori di Personal Computer e Internet, che possono a ragione essere considerati un indice attento dell'effettiva diffusione delle Tecnologie dell'Informazione e Comunicazione, in quanto ne sono la principale espressione, sono purtroppo imprecisi e poco attendibili. Ma sembra credibile che il numero di persone dotate di PC ed accesso ad Internet si possa collocare (secondo diversi criteri di frequenza d'uso) fra i 13 e i 18 milioni, con una tendenza a crescere che da parecchi anni, e in particolare dal 1998, è continua nel tempo (Livraghi, 2006).

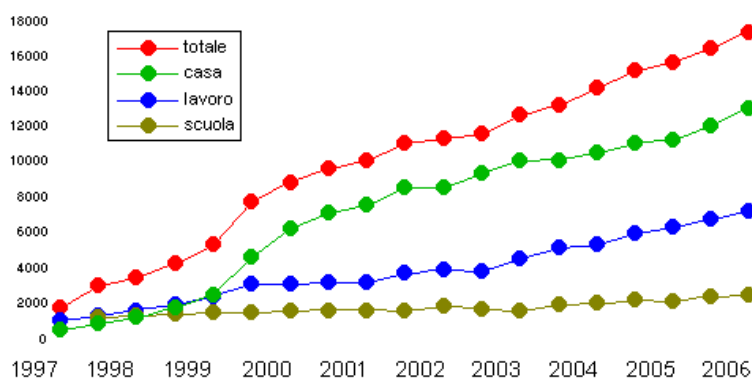


Figura 2.1: numero di utenti Internet in Italia (Fonte: elaborazioni di G. Livraghi su dati Gfk-Eurisko e Censis - <http://www.gandalf.it>)

Le analisi di Gfk-Eurisko^{xii} sembrano particolarmente rilevanti: secondo i dati rilevati da questo istituto, nel 2006 il numero totale di persone che accedono alla rete in Italia, anche occasionalmente, sarebbe salito a oltre 17 milioni, che si riducono a circa 16 se si escludono gli accessi in situazioni esterne, come corsi di formazione, presso amici, in biblioteca o chioschi. Sono fra i 4 e i 5 milioni le persone che dicono di accedere ad Internet tutti i giorni.

Il numero totale di “utenti dal lavoro, da casa o da scuola” nell’ottobre 2006 è aumentato del 18 % rispetto all’ottobre 2005.

Continua ad aumentare il numero di persone che hanno un computer in casa, e quindi, con buona approssimazione, la disponibilità di collegamenti alla rete, ma non cresce nella stessa proporzione il numero di “utenti” di internet. Ciò dimostra come in Italia ci sia un ampio spazio potenziale ancora inutilizzato. Circa metà delle persone in Italia che usano abitualmente un computer ha altrettanta “confidenza” con internet. Anche questo dato conferma gli ampi spazi di potenziale diffusione della rete.

La diffusione di personal computer nelle case ha avuto una crescita costante, con un andamento quasi “lineare”. In totale (considerando anche l’uso nel luogo di lavoro) sono un po’ più del 40 % le persone in Italia che usano un personal computer (33 % in modo “abituale”) con un aumento del 32 % rispetto al 2001 – come risulta dai dati del Censis^{xiii}.

^{xii} Gfk-Eurisko è tra i più importanti istituti operanti in Italia nelle ricerche sul consumatore.

^{xiii} Il Censis, Centro Studi Investimenti Sociali, è un istituto di ricerca socioeconomica fondato nel 1964.

Vediamo la situazione per grandi aree geografiche:

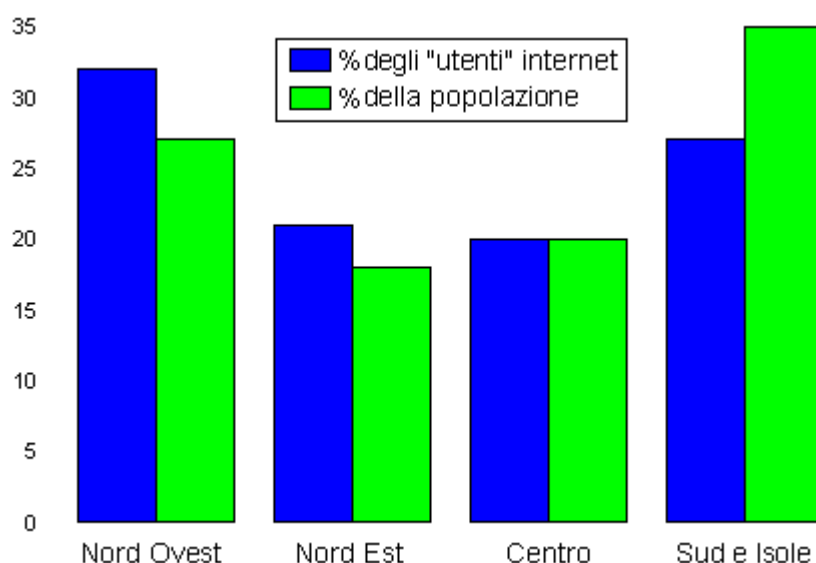


Figura 2.2: Distribuzione geografica utenti Internet in Italia (Fonte: elaborazioni di G. Livraghi su dati Gfk-Eurisko e Censis - <http://www.gandalf.it>)



Figura 2.3: Distribuzione geografica utenti Internet in Italia – andamento 1999-2005 (Fonte: elaborazioni di G. Livraghi su dati Gfk-Eurisko e Censis - <http://www.gandalf.it>)

La situazione risulta cambiata rispetto a cinque o sei anni fa, ma rimane ancora una maggiore concentrazione nell'Italia settentrionale. I dati del 2004-2005 confermano che si sta consolidando uno stato di equilibrio nelle regioni centrali – mentre nell'Italia meridionale e insulare, dopo un rilevante miglioramento tre o quattro anni fa, ora la situazione sembra stazionaria. Nell'uso "frequente" della rete si rileva una maggiore concentrazione nel nord-ovest. È comunque evidente una progressiva tendenza verso un maggiore equilibrio.

Ci sono ancora forti differenze in base all'età:

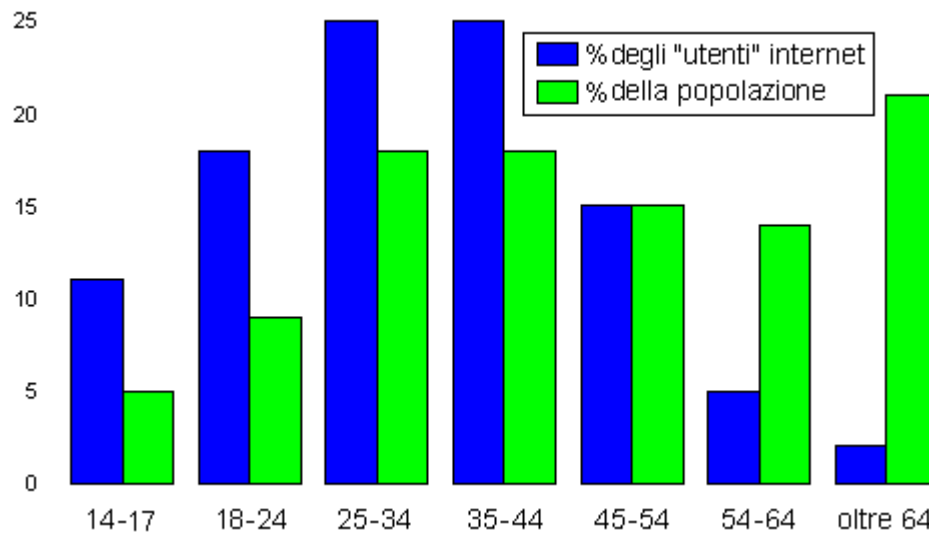


Figura 2.4: Utenti Internet in Italia per età (Fonte: elaborazioni di G. Livraghi su dati Gfk-Eurisko e Censis - <http://www.gandalf.it>)

Secondo questa analisi il segmento tradizionalmente più forte (25-44 anni) sarebbe ora la metà delle persone online. Una fascia più estesa di adulti, dai 25 ai 54 anni, è il 65 % del totale (84 % nel caso dei collegamenti dal luogo di lavoro).

Rimane ancora molto debole la diffusione della rete fra gli anziani, ma si cominciano a notare piccoli segni di miglioramento (naturalmente non è facile capire quanto ciò dipenda dall'afflusso di persone anziane che decidono di collegarsi o dall'invecchiamento di chi era già in rete anni fa – ma, anche se non numerose, ci sono persone con più di settant'anni che imparano per la prima volta a usare internet).

Anche in questo caso si notano alcune differenze fra l'uso "domestico" e quello "dal lavoro".

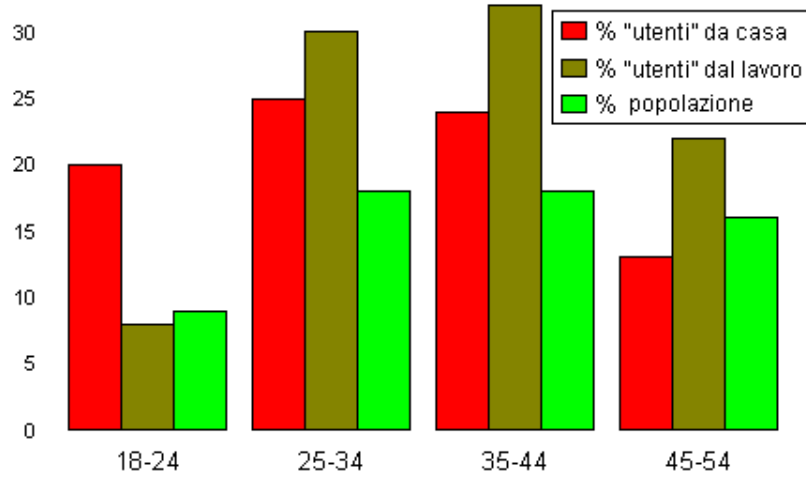


Figura 2.5: Utenti Internet in Italia – accesso da casa e da lavoro (Fonte: elaborazioni di G. Livraghi su dati Gfk-Eurisko e Censis - <http://www.gandalf.it>)

Vediamo ora l'analisi per professione o attività:

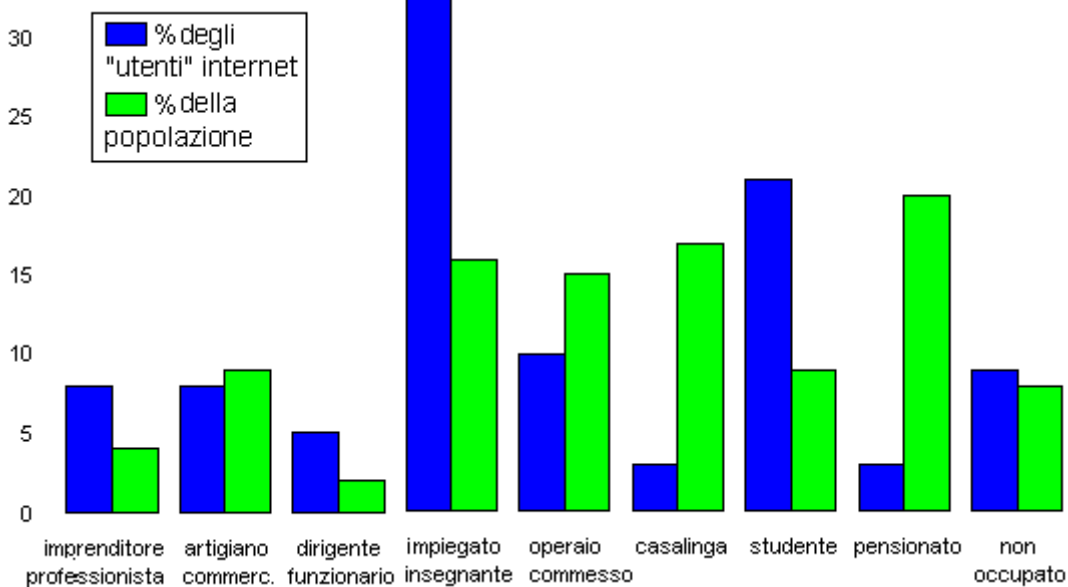


Figura 2.6: Utenti Internet in Italia per professione (Fonte: elaborazioni di G. Livraghi su dati Gfk-Eurisko e Censis - <http://www.gandalf.it>)

Si conferma un allargamento nell'uso della rete a categorie più ampie, con una notevole diffusione fra gli impiegati e gli insegnanti.

L'analisi per "titolo di studio" conferma le tendenze già rilevate negli anni scorsi.

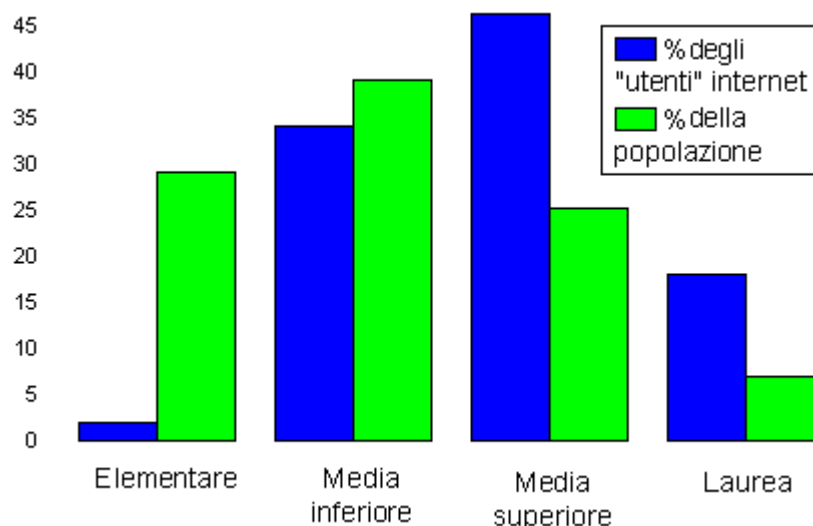


Figura 2.7: Utenti Internet in Italia per livello di scolarizzazione (Fonte: elaborazioni di G. Livraghi su dati Gfk-Eurisko e Censis - <http://www.gandalf.it>)

Un notevole cambiamento era avvenuto fra il 1998 e il 1999, con una maggiore diffusione della rete nei livelli "medi". L'evoluzione continua, ma senza "grossi" cambiamenti in periodi brevi. Quasi due terzi delle persone online (il 70 % nel caso dell'uso "frequente") hanno un livello scolastico medio-superiore o universitario.

2.3 Diffusione del Personal Computer e di Internet nelle aziende agricole italiane

Sino ad oggi sono poche le fonti disponibili in tale ambito e non organizzate con criteri di tipo statistico. Tra queste, si possono citare Itagriweb, un servizio dell'Istituto Nazionale di Economia Agraria (INEA), contenente un database di collegamenti a siti agricoli italiani (INEA, 2002) e Webagri^{xiv}, un sito promosso da ricercatori ed operatori del mondo agricolo ed informatico, dedicato alle applicazioni di Internet in agricoltura.

^{xiv} <http://www.webagri.it>

L'unica fonte di informazioni sistematiche ed esaustive è rappresentata dal V Censimento generale dell'agricoltura per l'anno 2000; nel questionario sono state infatti inserite per la prima volta una serie di domande relative alle attrezzature informatiche presenti nelle aziende agricole ed al loro utilizzo; alcune di queste fanno riferimento all'uso di Internet (Istat, 2000) . In particolare, nella sezione VIII del questionario, relativa alle altre notizie , al punto 64.2 viene richiesto se:

L'azienda utilizza normalmente la rete Internet per le proprie attività?

In caso di risposta affermativa indicare se l'azienda:

a) Dispone di un sito Internet

b) Fa uso di commercio elettronico per:

- **La vendita dei prodotti aziendali**
- **L'acquisto di mezzi tecnici**

61. MODI DI PRODUZIONE

- 61.1 Monosuccessione
- 61.2 Avvicendamento libero
- 61.3 Rotazione

Cod	SUPERFICIE	
	Ettari	Are
01		
02		
03		

62. ACQUISTO DI MEZZI TECNICI

(sono ammesse risposte multiple)

62.1 Beni strumentali

- a) Fertilizzanti
- b) Fitofarmaci
- c) Sementi e piante
- d) Mangimi e foraggi
- e) Medicinali
- f) Carburanti e lubrificanti
- g) Legna
- h) Altri
(specificare)

Codice	ACQUISTATI DA		
	Altre aziende agricole	Organismi associativi	Altri fornitori
01	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>
02	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>
03	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>
04	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>
05	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>
06	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>
07	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>
08	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>
09	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>
10	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>
11	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>

62.2 Beni durevoli

- a) Bestiame
- b) Manutenzione ordinaria e pezzi di ricambio
- c) Altri
(specificare)

63. ALTRE ATTIVITÀ CONNESSE ALL'AGRICOLTURA

(sono ammesse risposte multiple)

63.1 Se nell'azienda sono state svolte attività diverse da quelle aziendali, ma connesse con l'agricoltura, precisare se trattasi di:

- a) Attività ricreative (*escluso agriturismo*) 01
- b) Artigianato 02
- c) Lavorazione di prodotti agricoli 03
- d) Lavorazione del legno (*segherie, ecc.*) 04
- e) Produzione di energia rinnovabile 05
- f) Altre attività 06
(specificare)

64. ATTREZZATURE INFORMATICHE

64.1 Indicare se l'azienda utilizza normalmente proprie attrezzature informatiche per:

- a) Servizi amministrativi (*contabilità, paghe, ecc.*).....01
- b) Gestione
 - coltivazioni 02
 - allevamenti 03
- c) Altre operazioni 04
(specificare)

64.2 L'azienda utilizza normalmente la rete Internet per le proprie attività? 1 SI 2 NO

64.3 In caso di risposta affermativa indicare se l'azienda:

- a) Dispone di un sito Internet05
- b) Fa uso di commercio elettronico per:
 - la vendita dei prodotti aziendali 06
 - l'acquisto di mezzi tecnici 07

65. COMMERCIALIZZAZIONE DEI PRODOTTI AZIENDALI

(sono ammesse risposte multiple)

65.1 Delle coltivazioni

- a) Cereali
 - frumento
 - granturco
 - altri cereali
 -
(specificare)
- b) Patate
- c) Ortaggi
 - pomodori da mensa..
 - carciofi
 - cavoli e cavolfiori ...
 - altri
(specificare)
- d) Semi oleosi.....
- e) Coltivazioni legnose agrarie
 - uva da vino
 - uva da tavola
 - olive da olio
 - olive da tavola.....
 - frutta fresca
 - frutta a guscio.....
 - agrumi
 - altri prodotti.....
- f) Altri delle coltivazioni
-
(specificare)

Codice	Vendita diretta al consumatore	Vendita con vincoli contrattuali ad imprese		Vendita senza vincoli contrattuali	Vendita ad Organismi associativi
		Industriali	Com-merciali		
01	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
02	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
03	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
04	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
05	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
06	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
07	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
08	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
09	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
10	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
11	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
12	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
13	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
14	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
15	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
16	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
17	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
18	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
19	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
20	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
21	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
22	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
23	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
24	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
25	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
26	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
27	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
28	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
29	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
30	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
31	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
32	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
33	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
34	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>
35	1 <input type="checkbox"/>	2 <input type="checkbox"/>	3 <input type="checkbox"/>	4 <input type="checkbox"/>	5 <input type="checkbox"/>

65.2 Degli allevamenti

- a) Bovini e bufalini
- b) Ovini e caprini
- c) Suini
- d) Avicunicoli.....
- e) Altri allevamenti
- f) Latte
 - di vacca e bufala ...
 - di pecora e capra ..
- g) Uova
- h) Miele.....
- i) Altri prodotti
-
(specificare)

65.3 Trasformati delle coltivazioni e degli allevamenti

- a) Vino e mosti.....
- b) Olio di oliva.....
- c) Altri delle coltivazioni
- d) Lattiero caseari.....
- e) Altri degli allevamenti
-
(specificare)

65.4 Forestali

- a) Legna
- b) Altri forestali

Sulla base quindi dei dati di cui disponiamo, le aziende agricole italiane con attrezzature informatiche sono 28.516 (1,10% del totale delle aziende agricole italiane); le aziende agricole italiane che utilizzano abitualmente Internet sono 8.071 (0,31% del totale delle aziende agricole italiane). Risulta inoltre che le aziende agricole che dispongono di un sito Internet sono 6.311 (0,24%), e quelle che praticano attività di commercio elettronico, sia per la vendita o per l'acquisto di beni, sono 3.994 (0,15%).

Il confronto con gli altri settori dell'economia italiane mostra la relativa arretratezza del settore agricolo. Un rapporto ISTAT datato 2003 dal titolo "L'uso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle imprese" relativo agli anni 2001 e 2002, i cui risultati si basano sulle risposte date da 11.446 imprese rappresentative delle 161.452 imprese italiane con almeno 10 addetti attive nell'industria (settore manifatturiero e settore energetico) e in alcuni settori dei servizi, permette un rapido paragone (ISTAT, 2003).

Per quanto i dati esposti siano stati acquisiti in tempi più recenti rispetto alle rilevazioni del Censimento, il confronto è comunque significativo: tra i dati più interessanti vanno menzionati la diffusione di Internet e delle posta elettronica, utilizzati da 3 aziende su 4 (rispettivamente il 77% e il 75%). Sebbene meno della metà è provvista di un sito Web (il 47%), almeno un Personal Computer è presente nel 94% delle imprese. Per quel che riguarda il Commercio Elettronico, l'8% delle imprese ha effettuato acquisti online per un valore complessivo di quasi il 4% degli acquisti totali (ovvero sia online che no). Per le vendite online, le cifre sono più basse: non arriva al 5% la percentuale delle imprese che ha venduto online, per un valore complessivo pari al 2,5%.

Aziende con attrezzature informatiche per classe di superficie agricola utilizzata (SAU) e forma di conduzione

CLASSI DI SAU FORME DI CONDUZIONE	AZIENDE CON ATTREZZATURE INFORMATICHE						
	Totale	Servizi amministrativi	Gestione coltivazione e/o allevamenti	Altre operazioni	UTILIZZO ABITUALE RETE INTERNET		
					Dispone di un sito proprio	Uso del commercio elettronico per la vendita di prodotti aziendali	Uso del commercio elettronico per l'acquisto di mezzi tecnici
CLASSI DI SAU (in ettari)							
Senza superficie	650	515	171	101	141	21	14
Meno di 1 ettaro	2.081	878	853	495	423	147	138
1 -- 2	1.823	937	781	305	359	119	112
2 -- 3	1.428	785	617	216	307	116	98
3 -- 5	2.306	1.274	983	411	507	197	171
5 -- 10	3.886	2.143	1.769	581	865	299	239
10 -- 20	4.529	2.502	2.296	558	1.061	436	350
20 -- 30	2.577	1.424	1.439	305	563	199	164
30 -- 50	2.992	1.683	1.736	304	663	217	182
50 -- 100	3.110	1.817	1.955	321	655	211	198
100 ed oltre	3.134	2.341	1.756	344	767	184	182
TOTALE	28.516	16.299	14.356	3.941	6.311	2.146	1.848
FORME DI CONDUZIONE							
Conduzione diretta del coltivatore	21.725	10.866	11.398	3.155	4.321	1.582	1.470
<i>Con solo manodopera familiare</i>	12.718	5.538	6.666	2.068	2.261	715	816
<i>Con manodopera familiare prevalente</i>	5.686	3.035	3.070	748	1.180	489	409
<i>Con manodopera extrafamiliare prevalente</i>	3.321	2.293	1.662	339	880	378	245
Conduzione con salariati	6.720	5.380	2.934	777	1.969	562	375
Conduzione a colonia parziaria appoderata	14	7	7	2	1	1	-
Altra forma di conduzione	57	46	17	7	20	1	3
TOTALE	28.516	16.299	14.356	3.941	6.311	2.146	1.848

Applicazione ICT	Diffusione nelle aziende (%)
Personal Computer	94
Internet	77
Email	75
Sito Web aziendale	47
eCommerce per l'acquisto	8
ECommerce per la vendita	4,7

Tabella 2.1: Diffusione nelle imprese italiane dell'industria delle principali applicazioni ICT (Fonte: ISTAT)

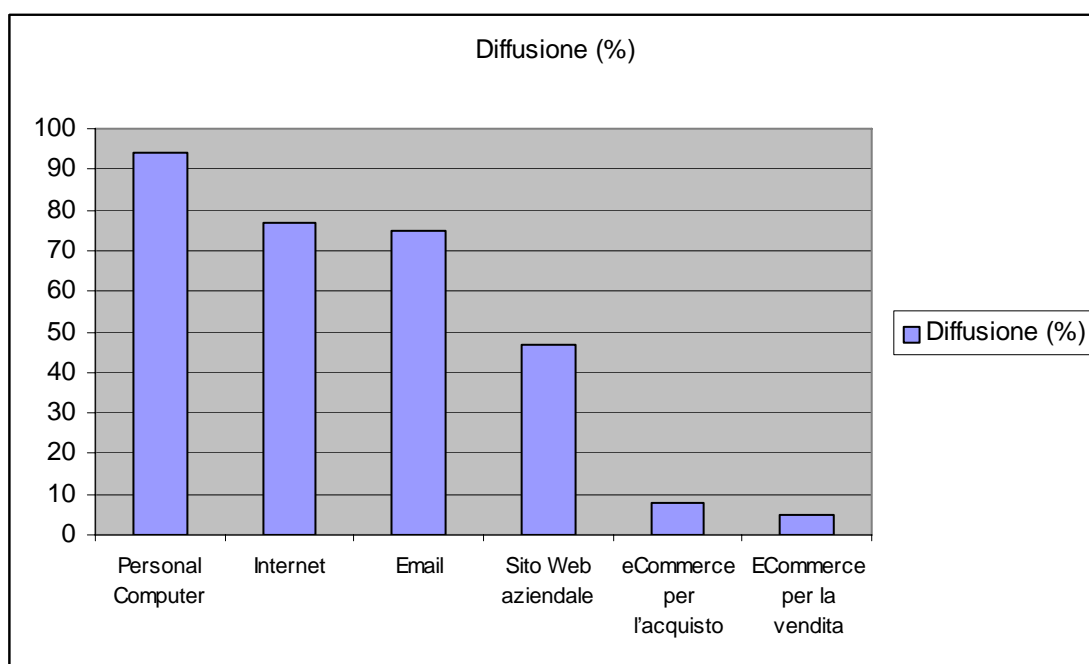


Figura 2.8: Diffusione nelle imprese italiane dell'industria delle principali applicazioni ICT (Fonte: ISTAT)

2.4 Il Digital Divide

Dall'analisi dei dati su menzionati possono ricavarsi alcune considerazioni:

- 1) La diffusione delle applicazioni di Internet, sia per la gestione delle funzioni interne, che dei rapporti con clienti, fornitori ed amministrazioni pubbliche, è una realtà affermata con la quale le imprese hanno imparato a confrontarsi, non solo per incrementare il loro vantaggio competitivo, ma come condizione necessaria per garantirsi una normale operatività;
- 2) Ciò non vale anche per il settore agricolo.

E' dunque evidente come sia lecito parlare di *Digital Divide*: *Digital Divide* è la definizione utilizzata in riferimento alle disuguaglianze nell'accesso e nell'utilizzo delle tecnologie della cosiddetta "società dell'informazione". Divario, disparità, disuguaglianza digitale significano in sostanza la difficoltà da parte di alcune categorie sociali, settori dell'economia, aree geografiche (fino ad includere interi Paesi) di usufruire di tecnologie legate all'informatica.

Nel caso specifico, si farà riferimento al cosiddetto *Digital Divide* interno, ovvero quello inteso non come una frattura fra le diverse aree e regioni del pianeta, ma interno alle nazioni in cui si sviluppa e divide i diversi gruppi sociali, anche nei Paesi ad alto reddito. Bisogna ricordare, a tal proposito, che il tema del *Digital Divide* non nasce come un questione internazionale. Viene infatti introdotto per la prima volta nel 1994, durante la presidenza Clinton in USA. Lo stesso Clinton ed il vicepresidente Al Gore affermarono allora di voler assicurare a tutti gli americani la partecipazione ai benefici dell'era digitale. E l'omonima definizione è utilizzata per la prima volta nel 1995 in un rapporto sullo stato delle telecomunicazioni negli USA, in cui furono messe in luce una serie di differenze nell'accesso alle telecomunicazioni da parte dei cittadini americani e da cui risultava che

un americano su due è connesso alla rete ma che le aree rurali risultavano fortemente svantaggiate assieme ai gruppi etnici afro e ispanici.

Tale *excursus* serve a far capire come esistano, all'interno di ogni Nazione, divisioni notevoli rispetto all'accesso alle tecnologie dell'informazione e comunicazione, dipendenti da cause che esulano dalla semplice *e-readiness*^{xv} di ogni singolo Paese. Le ragioni più significative del *Digital Divide* interno sono, quindi, molteplici come illustrato dallo studio "Spanning the *Digital Divide*", condotto dall'associazione statunitense Bridges.org^{xvi} (Bridges.org, 2001): razza, reddito, locazione geografica, educazione, età, genere e disabilità. Quindi di tipo economico, socio-culturale, infrastrutturale ed organizzativo.

In estrema sintesi, si può affermare che il *Digital Divide* rappresenta una complicata interrelazione di molteplici variabili che contribuiscono ad escludere dalla *Network Society* individui, gruppi sociali finanche interi Paesi.

2.5 Letteratura scientifica ed aspetti teorici generali

2.5.1 *L'adozione delle ICT in agricoltura*

L'adozione di *ICT* in agricoltura è un tema che è stato iniziato ad essere affrontato circa 30 anni fa (Gelb et al, 1976 – Gelb, Kislev, 1982). Gli aspetti su cui ci si è maggiormente concentrati sono:

- Le problematiche legate alla scarsa diffusione delle *ICT* nelle aziende agricole;
- I vantaggi che derivano dall'adozione delle *ICT* per le aziende agricole;

^{xv} Riferito ad una intera nazione l' *E-readiness* definisce quanto essa è pronta a sfruttare commercialmente le opportunità offerte da internet. La si calcola su una scala da 1 a 10, basata su un certo numero di fattori come la connettività e l'infrastruttura tecnologica, quanto internet è utilizzato dai consumatori e dalle aziende, quanto l'ambiente culturale e sociale è favorevole a internet, quanto le leggi e le politiche pubbliche favoriscono lo sviluppo di internet.

^{xvi} Bridges.org è un'organizzazione No Profit statunitense fondata nel 2000 con basi operative in Uganda e Sud Africa. Si occupa prevalentemente di *Digital Divide* e *ICT* nei Paesi in Via di Sviluppo.

- Le tipologie di applicazioni *ICT* per il settore agricolo.

Sulle cause di una così lenta diffusione, rispetto ad altri settori dell'economia, Gelb *et al.* (Gelb, Parker, Wagner, Roskopf, 2001) individuano cause di tipo infrastrutturale, culturale, difficoltà nella percezione dei benefici ed anche emozionali””.

Secondo Canavari *et al.* (Canavari, Fritz, Hausen, Rivaroli, Schiefer, 2004), un elemento molto importante che sembra avere un ruolo fondamentale nella diffusione di *ICT* in agricoltura, in particolare nelle interrelazioni Business to Business, è la fiducia da parte degli attori nello strumento, inteso come combinazione tra il software, l'hardware e il canale di comunicazione (Internet). Gli autori ipotizzano che la fiducia si pone in una dimensione razionale così come emozionale, pertanto è necessario considerare entrambi questi elementi, nella progettazione di una soluzione di commercio elettronico, al fine di evitare il fallimento della stessa. Tali considerazioni sono a nostro parere applicabili in generale per qualsiasi soluzione che, facendo uso delle Tecnologie dell'Informazione e Comunicazione, si ponga quale tramite nelle relazioni verticali tra i diversi attori della filiera.

Anche De Carli parla indirettamente di fiducia, sebbene focalizzi la propria attenzione sulla natura impersonale delle *ICT* (De Carli, 1997). Secondo l'autore tale natura intrinseca delle *ICT* può scoraggiarne l'adozione.

Un altro elemento molto considerato in letteratura è la difficoltà nel valutare la qualità delle applicazioni *ICT*. Andy Offer (Offer, 2003) evidenzia come un forte ostacolo all'adozione di soluzioni *ICT* possa essere la scarsa percezione dei benefici ed illustra la teoria secondo cui il successo nell'adozione di una innovazione possa essere direttamente proporzionale al beneficio percepito ed inversamente proporzionale agli sforzi ed all'impegno necessario a “capire” la tecnologia. Sempre Andy Offer (Offer, 2003) descrive

quelli che possono essere considerati i principali campi di applicazione delle *ICT* in agricoltura soffermandosi, oltre che su strumenti di natura meno specifica come la posta elettronica, anche sulle applicazioni a supporto alla gestione aziendale in termini di gestione della tracciabilità, della contabilità, della qualità.

La posta elettronica risulta tra le applicazioni più adoperate anche da uno studio di Ferrer *et al.* (Ferrer, Schroeder, Ortmann, 2003), sulla diffusione di Internet ed i fattori che ne influenzano l'uso. La ricerca è stata svolta nel 2003 su un campione di aziende dedite alla coltivazione della canna da zucchero in Sud Africa. Dalla stessa ricerca emerge ancora una volta come sia difficile, da parte degli agricoltori, valutare le possibili applicazioni delle *ICT* per la propria azienda.

La possibilità offerta da Internet di creare supporti per l'erogazione di informazioni il più possibile personalizzate sull'agricoltore, attraverso il corretto *profiling*^{xvii} dell'utente è approfondita da Mueller (Mueller, 2001).

Sulle potenzialità delle *ICT* quale strumento per la diffusione di informazioni scrive anche Ortmann (Ortmann, 2003); secondo l'autore, Internet è e può diventare sempre più un'ottima fonte informativa attraverso la creazione di piattaforme verticalizzate sulle reali necessità informative degli agricoltori; Internet, infatti guida se stessa verso una sempre più veloce, economica e agevole distribuzione di informazioni, intervenendo così attivamente sulla riduzione dei costi di transazione e comunicazione.

Sulla necessità o meno che le *ICT* trovino spazio anche nelle aziende agricole medio-piccole fornisce risposta Porter (Porter, 2001), secondo cui i benefici delle *ICT* diventano appetibili quando l'investimento iniziale è più basso in relazione a quello necessario per ottenere gli stessi risultati facendo uso di altre soluzioni.

Un elemento particolarmente importante è l'ipotesi secondo cui la mera diffusione di una tecnologia non è di per sé sufficiente a colmare il *Digital Divide*, come invece sostenuto dai teorici del determinismo tecnologico. Warschauer ha dimostrato sulla base dei risultati raccolti a seguito di un esperimento in India sull'allestimento e gestione di un chiosco Internet (un locale in cui alloggiare postazioni PC dotate di collegamento ad Internet) che non è sufficiente mettere a disposizione uno strumento potenzialmente molto utile, se non si insegna ad usare lo strumento stesso e quindi se non si contestualizza la tecnologia, tenendo conto del tessuto socio-economico in cui la tecnologia stessa viene proposta (Warschauer, 2003).

E ciò è anche parzialmente dimostrato dagli studi di Park *et al.* secondo cui il numero di applicazioni utilizzate dagli agricoltori è proporzionale al loro livello culturale e migliorando l'alfabetizzazione informatica migliora il numero di applicativi adoperati (Park, Mishra, 2003). Tali affermazioni sono il risultato di elaborazioni di dati diffusi dall'USDA^{xviii}.

La letteratura analizzata ha evidenziato una serie di ipotesi e di analisi sulle cause che determinano il *Digital Divide* in agricoltura; si sono prevalentemente soffermate sulle principali applicazioni utilizzate in campo agricolo e quali vantaggi e facilitazioni esse possono comportare. Pochi lavori si sono invece concentrati sui fattori che influiscono sulla corretta adozione di procedure di implementazione e gestione delle *ICT* nelle aziende agricole. In questo lavoro si integrerà l'analisi aggiungendo ai fattori già evidenziati nei precedenti articoli, le componenti di tipo gestionale ed organizzativo che a nostro parere

^{xvii} Metodologia, utilizzata, ad esempio, nel Marketing o in Psicologia Forense, che permette la creazione di profili comportamentali.

^{xviii} USDA: United States Agricultural Department

sono particolarmente rilevanti ai fini di inserire proficuamente le *ICT* in un settore difficile come quello agricolo.

2.5.2 Processi e modalità di diffusione delle innovazioni

In un saggio di un paio di anni fa, H. Berglund (2004) metteva in rilievo l'ambiguità assunta nel corso degli ultimi decenni dal concetto di innovazione. Esso si presta a molteplici definizioni e, nell'uso corrente, viene spesso utilizzato come sinonimo di concetti quali quello di mutamento e novità o al posto di espressioni come quelle di "adozione di nuove conoscenze" o di "uso di nuove tecnologie".

Uno dei principali fattori di ambiguità è rappresentato dal fatto che la nozione di innovazione è utilizzata per indicare sia l'invenzione o l'applicazione di qualcosa di nuovo (conoscenze, procedure, tecnologie, ecc.), quindi che prima non esisteva, sia la diffusione all'interno della società di qualcosa che già esiste.

Si tratta, probabilmente, di un'ambiguità non risolvibile, soprattutto perché è molto difficile distinguere tra loro l'invenzione e la diffusione, essendo i due momenti tra loro strettamente collegati, a tal punto che, quasi sempre, ogni forma di assunzione di qualcosa che viene dall'esterno richiede una forma di adattamento (D'Andrea, 2006).

Nondimeno, accanto o, meglio, all'interno degli studi sull'innovazione, si è sviluppato un ampio filone di studi che concentra l'attenzione sui fattori che entrano in gioco nel determinare modalità, ritmi, barriere e ostacoli connessi con l'acquisizione delle nuove soluzioni tra gli imprenditori, le istituzioni o anche i semplici consumatori.

I primi studi sui processi di diffusione dell'innovazione sono da attribuire al sociologo francese G. Tarde (1903), il quale aveva rilevato come la diffusione delle idee avveniva secondo una curva ad S, che consente di distinguere tre fasi: innovazione, crescita e maturità.

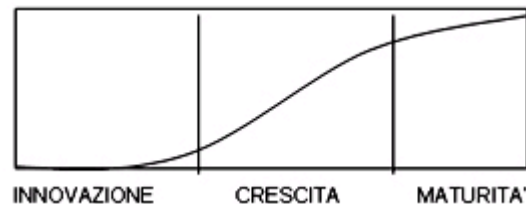


Figura 2.9: Curva di Tarde

Nella prima fase, la nuova soluzione incontra molti ostacoli a diffondersi; nella fase di crescita, tuttavia, essa tende a diffondersi rapidamente, fino a quando non diviene la soluzione standard. A quel punto, si avvia la fase di maturità: il mercato tende a saturarsi ed i ritmi di diffusione rallentano.

Studi empirici, realizzati negli anni '40 da B. Ryan e N. Gross (1943) sulla diffusione delle sementi ibride nell'Iowa confermarono le tesi di Tarde. Secondo gli autori, la diffusione dell'innovazione si configura come un processo sociale, in cui entrano in gioco le valutazioni soggettive degli imprenditori. Ryan e Gross identificarono cinque categorie di soggetti in base al loro atteggiamento rispetto all'innovazione, vale a dire:

- 1) gli innovatori (*innovators*);
- 2) gli anticipatori (*early adopters*);
- 3) la maggioranza anticipatrice (*early majority*);
- 4) la maggioranza ritardataria (*late majority*);
- 5) i ritardatari (*laggards*).

L'autore che maggiormente ha contribuito allo sviluppo degli studi sulla diffusione dell'innovazione è Everett Rogers. All'inizio degli anni '60, E. Rogers (1962) riprese la

tipologia di Ryan e Gross, cercando di identificare, per ognuno dei tipi, le caratteristiche distintive. Egli mostrò empiricamente, tra l'altro, come gli *early adopters* e coloro che appartenevano alla maggioranza anticipatrice fossero maggiormente inseriti nei meccanismi di comunicazione locale e avessero una più elevata capacità di assumere un ruolo di *opinion leaders*. Questo spinse Rogers a identificare il processo di diffusione come essenzialmente di natura comunicativa, in cui entrano in gioco caratteristiche e orientamenti personali. Al posto della curva a S di Tarde, Rogers propose una curva normale "a campana".

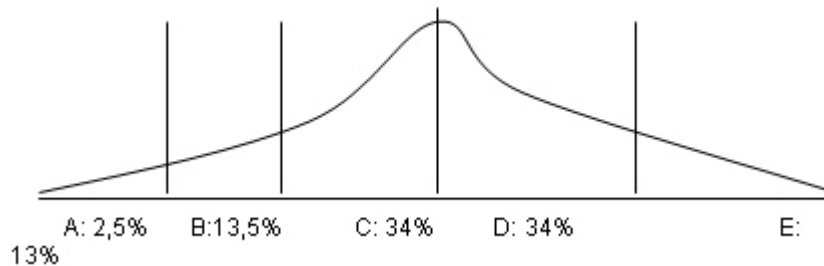


Figura 2.10: Curva di Rogers

Secondo l'autore:

- a) Il gruppo A è quello degli innovatori, caratterizzati da alto livello di istruzione, orientamento al rischio, controllo su fonti finanziarie, abilità specifiche nella comprensione e nella applicazione delle conoscenze tecniche ed esposti a più fonti di informazione;
- b) Il gruppo B include gli anticipatori, dotati di alti livelli di istruzione, elevata reputazione nella comunità, capacità di svolgere una funzione di *leadership* sociale e con esperienze di successo alle spalle;
- c) Il gruppo C include la maggioranza anticipatrice, caratterizzata da soggetti che hanno una forte interazione con i pari; spesso ricoprono posizioni di *leadership* e

hanno una tendenza a seguire un processo deliberativo prima di adottare una nuova idea;

- d) Il gruppo D include la maggioranza ritardataria, comprendente soggetti normalmente scettici, tradizionalisti, con uno status economico basso, prudenti e che patiscono molto la “pressione” sociale esercitata dai pari;
- e) Il gruppo E, infine, include i ritardatari ed è composto da individui normalmente isolati, sospettosi, con relazioni sociali ridotte con un processo di *decision making* lento e dotati di risorse limitate.

Sempre Secondo Rogers, l'adozione si configura come un processo caratterizzato da cinque momenti:

- 1) Consapevolezza (*awareness*), in cui l'individuo è esposto all'innovazione, senza detenere informazioni in proposito;
- 2) Interesse (*interest*), in cui l'individuo dispone di prime informazioni e mostra una attitudine a ricercarne di nuove;
- 3) Valutazione (*evaluation*), in cui l'individuo applica mentalmente l'innovazione e si prefigura la situazione futura;
- 4) Prova (*trial*), in cui l'individuo sperimenta l'innovazione;
- 5) Adozione (*adoption*), in cui l'individuo decide di applicare completamente l'innovazione.

Ognuna di queste fasi attiva un parallelo processo decisionale, articolato nei seguenti passaggi:

- I) Conoscenza;
- II) Persuasione;
- III) Decisione;
- IV) Implementazione;

V) Conferma.

In ogni fase del processo, l'innovazione può essere rifiutata. Il rifiuto può essere, secondo Rogers, attivo o passivo. Il rifiuto attivo (*active rejection*) si verifica quando il potenziale *adopter* prende in considerazione la possibilità di assumere l'innovazione, mentre il rifiuto passivo (*passive rejection*) si ha quando il rigetto avviene negli stadi iniziali del processo decisionale e, quindi, prima che il soggetto prenda effettivamente in considerazione la possibilità di adottare l'innovazione.

Il rifiuto non va confuso con l'atto di interrompere il ricorso all'innovazione dopo la sua adozione, denominato dall'autore "*discontinuance*". La *discontinuance* può avvenire, secondo l'autore, o a causa dei risultati non soddisfacenti dell'innovazione (*disenchantment discontinuance*) o perché si adotta un'innovazione migliore (*replacement discontinuance*).

Sempre secondo Rogers (1985), l'innovazione, perché abbia successo, deve presentare cinque caratteristiche "critiche":

- 1) *Relative advantage*: l'innovazione deve essere percepita come migliore rispetto alle soluzioni già disponibili. Il grado di "vantaggio relativo" può essere misurato in termini economici, ma altre componenti entrano in gioco, quali i fattori di prestigio locale, la convenienza o la soddisfazione personale;
- 2) *Compatibility*: l'innovazione deve essere percepita come coerente rispetto ai valori esistenti, all'esperienza precedente e ai bisogni di chi la deve adottare;
- 3) *Complexity*: si tratta qui del grado in cui un'innovazione è percepita come difficile da comprendere e da utilizzare. Alcune innovazioni sono facili da capire e si diffondono più rapidamente di quelle più complesse;

- 4) *Triability*: l'innovazione deve avere caratteristiche tali da poter essere sperimentata su basi limitate. Innovazioni “non divisibili” (che devono cioè essere assunte nel loro complesso, senza poter essere testate) si diffondono con minore velocità;
- 5) *Observability*: l'innovazione che produce risultati visibili ha maggiori possibilità di diffusione.

Come si è detto, nella visione di Rogers la diffusione è essenzialmente un processo di comunicazione. In questo senso, i canali di comunicazione giocano un ruolo fondamentale. Essi sono essenzialmente di due tipi: la comunicazione personale e la comunicazione attraverso i media. Riprendendo le tesi di P.F. Lazarsfeld (1963), Rogers rileva come l'influenza personale sia molto più rilevante di quella dei mass media. Questi ultimi, in effetti, hanno il potere di informare, ma il potere di persuadere è molto debole rispetto a quello che caratterizza la comunicazione personale. I canali di comunicazione attraverso cui passa l'innovazione non possono tuttavia essere disgiunti dal sistema sociale in cui sono inseriti. Nel determinare il grado di diffusione, pertanto, entrano in gioco, in particolare:

- Le norme sociali dominanti (ad esempio, quelle vigenti all'interno di un sistema organizzativo);
- La presenza di *opinion leaders*, che influenzano le decisioni;
- L'esistenza di “agenti del mutamento” (*change agents*) e di “aiutanti del cambiamento” (*change aides*), cioè soggetti che si fanno carico di far avanzare l'innovazione all'interno del sistema sociale, svolgendo differenti funzioni, quali sostenere un bisogno di cambiamento, favorire la circolazione delle informazioni, identificare l'esistenza di problemi che possono essere affrontati attraverso l'innovazione o sostenere una stabilizzazione del processo di adozione.

G. Moore (1991), riprendendo le tesi di Rogers e applicandole al mercato delle *ICT*, propone una diversa organizzazione delle differenti categorie di *adopters*. Secondo Moore, in particolare, le prime due categorie identificate da Rogers (*innovators* e *early adopters*) hanno caratteristiche molto differenti rispetto alle altre tre categorie (*early majority*, *late majority* e *laggards*). Moore rileva uno “iato” (*chasm*) tra gli *early adopters* (ribattezzati *visionaries*) e la *early majority* (ribattezzata come *pragmatists*). I primi hanno un sistema di aspettative molto elevate, sono entusiasti, sono portatori di una visione ottimistica e positiva rispetto all’innovazione, mentre i secondi sono pragmatici, prudenti, poco inclini al rischio e hanno un sistema di aspettative molto più basso.

F. Bass (1969) ha elaborato un modello denominato *Bass Diffusion Model*, che riprende parte delle tesi di Rogers, identificando tre fattori:

- 1) Le potenzialità del mercato, vale a dire il numero totale di persone che possono adottare l’innovazione;
- 2) il coefficiente di influenza esterna (o di innovazione), vale a dire la probabilità che qualcuno che ancora non sta adottando l’innovazione inizi a farlo sotto l’influenza dei mass media o di altri fattori esterni;
- 3) il coefficiente di influenza interna (o di imitazione), vale a dire la probabilità che qualcuno che ancora non sta adottando l’innovazione inizi a farlo sulla base del passaparola o di altre forme di influenza diretta da parte di chi sta già utilizzando il prodotto.

Il modello presuppone che, in un primo momento, la diffusione avvenga lentamente, per l’azione degli agenti di cambiamento. A un certo punto, si avvia un’accelerazione nella diffusione, che si attiva dopo il raggiungimento di una massa critica di adozioni (tra il 5 e il 15% del mercato potenziale).

Secondo D. Allen (1988), l'importanza del costituirsi di una massa critica deriva dal fatto che i potenziali *adopters* percepiscono un'utilità nell'adozione dell'innovazione in misura maggiore se vedono anche crescere il numero di coloro che l'hanno già adottata.

A partire dagli studi di Bass sono stati sviluppati, a partire dagli anni '80, numerosi modelli matematici. Secondo V. Mahajan e R. Peterson (1985), tali modelli, in linea generale, si possono dividere in tre famiglie:

- 1) Quelli che identificano nell'influenza interna (l'interazione personale) il fattore prioritario;
- 2) Quelli che identificano nell'influenza esterna (i media) il fattore prioritario;
- 3) I modelli misti.

I modelli prevalenti sono quelli che del primo tipo, quelli cioè che rilevano come le informazioni più efficaci e rilevanti siano quelle fornite da chi ha già adottato l'innovazione nell'ambito di relazioni interpersonali. Si parla, in proposito, di “modelli epidemici”, vale a dire quelli che presuppongono una diffusione “per contagio”.

Il principale assunto di questi modelli è che le innovazioni sono sempre migliori delle soluzioni già praticate, per cui la lentezza della loro diffusione o la presenza di modalità sbilanciate o incoerenti di diffusione dipende essenzialmente dalla mancanza o dalla ineguale distribuzione di informazioni all'interno del sistema sociale.

L. Rosenkopf e E. Abrahamson (1999), muovendosi in avanti lungo la tesi del contagio, hanno elaborato un modello fondato sul concetto di “*bandwagon*” (letteralmente “carro della banda”, ma anche “trend popolare”, da cui l'espressione “*to jump on the bandwagon*”, cioè salire sul carro del vincitore, adottarne le sue tesi). La teoria del *bandwagon* — che assume la forma di modello matematico a carattere predittivo — tende a opporsi alle tesi della teoria della scelta efficiente. Secondo quest'ultima, una organizzazione adotta una innovazione sulla base di una valutazione in merito alla sua

validità, utilizzando le informazioni di cui dispone (complete o incomplete che siano). Secondo gli autori, tuttavia, ogni atto decisionale avviene in un contesto di ambiguità in merito all'informazione sull'innovazione. Per "ambiguità", si può fare riferimento a tre condizioni possibili: ambiguità di stato (*state ambiguity*), cioè incertezza in merito al futuro stato dell'ambiente in cui l'organizzazione opera; ambiguità degli effetti (*effects ambiguity*), vale a dire incertezza in merito agli effetti che il futuro stato dell'ambiente produrrà sull'organizzazione; ambiguità di risposta (*response ambiguity*), ovvero incertezza in merito alla validità delle risposte date dall'organizzazione rispetto allo stato futuro dell'ambiente. Nelle condizioni di ambiguità, si attivano allora altri criteri di valutazione, denominati *fad-theories*, teorie di "moda", che non fanno leva sui contenuti dell'innovazione, bensì sulla lettura dei segnali sociali relativi al comportamento degli altri attori.

L. Marchegiani e C. Muzzi (s.d.) sottolineano come ogni innovazione si inserisca in un complesso insieme di relazioni con altri prodotti e altre innovazioni, fatto che modifica notevolmente i modelli di diffusione.

Ad esempio, si possono rilevare:

- Rapporti di interdipendenza tra innovazioni, per cui, pur essendo indipendenti da un punto di vista funzionale, l'adozione di una può favorire l'adozione di un'altra;
- Rapporti di complementarità, per cui l'adozione di un'innovazione favorisce l'adozione dell'altra;
- Rapporti di contingenza, per cui l'adozione di un'innovazione causa necessariamente l'adozione di una seconda.

Un altro settore di studi relativi alle modalità di diffusione dell'innovazione sono quelli incentrati sulla *network analysis* e sul concetto di rete.

A differenza dei modelli matematici, di tipo macro-economico, quelli reticolari presuppongono che la forma, l'estensione e le modalità di funzionamento delle reti di relazione tra attori incidono sulle condizioni (tempi, ritmi, forme, ecc.) di diffusione di una tecnologia.

Secondo T.W. Valente (1996), un soggetto tenderà ad adottare una innovazione in rapporto al numero dei membri del suo *network* "personale" che lo hanno già fatto. Questo significa che i meccanismi di adozione potranno essere diversi per ogni potenziale *adopter*, in quanto i *networks* personali variano per dimensione e per caratteristiche ogni volta.. Ad esempio, Valente sostiene che i soggetti con un'attitudine a svolgere la funzione di *opinion leader* hanno soglie più basse di adozione: il numero di persone presenti nelle loro reti di relazioni che hanno già adottato l'innovazione, necessario per spingerli a compiere la stessa scelta, è più basso rispetto a coloro che hanno un'attitudine gregaria (*followers*). Valente sostiene che sia possibile applicare le categorie degli *adopters* elaborate da Ryan e Gross, sia al livello del sistema sociale, sia al livello di rete. Anche nella rete personale, dunque, è possibile identificare gli anticipatori, una maggioranza anticipatrice, una maggioranza ritardataria e i ritardatari assoluti. Studiare come, al livello di rete, si superi la soglia di attivazione dell'adozione consente, secondo l'autore, di comprendere meglio i meccanismi generali di diffusione e le interazioni tra le influenze esterne e quelle interne di rete.

Molti studi sui *networks* oltre a considerare la struttura delle reti, analizzano anche le caratteristiche che contraddistinguono i nodi, e, in particolare, lo status socio-economico (livelli di istruzione, tipo di lavoro, livelli di carriera, ecc.) e le competenze interpersonali (abilità personali, motivazioni, cultura, orientamenti, personalità, ecc.), nonché i tipi di relazione che collegano i singoli nodi (di potere, familiari, professionali, ecc.) (Mann

Bruch, 2003). Altro elemento messo in campo, ripreso dalla teoria del capitale sociale, è rappresentato dal grado di fiducia nelle relazioni di rete.

Un altro filone di studi relativo alla diffusione delle innovazioni, sviluppatosi nell'ambito del business management, ruota intorno al concetto di *absorptive capacity* di un'impresa, vale a dire la sua capacità di riconoscere il valore, assimilare e utilizzare nuova conoscenza.

Il concetto, elaborato da W. Cohen e D. Levinthal (1990), si basa su un modello teorico il quale presuppone che:

- Ogni innovazione sia identificabile come nuova conoscenza;
- La conoscenza è un bene pubblico o semipubblico, nel senso che può essere trasmessa senza compensazione e senza danneggiare chi, consapevolmente o inconsapevolmente, la trasmette (la conoscenza ha il carattere della replicabilità);
- Le imprese assumono conoscenze da altre istituzioni (imprese, enti di ricerca, ecc.);
- Il grado di appropriazione di una nuova conoscenza da parte di un'impresa dipende dal livello della sua "capacità di assorbimento".

I fattori che entrano in gioco nella determinazione del grado di assorbimento di un'impresa sono differenti (Vinding, 2001). Il principale elemento che determina la capacità di assorbimento di un'impresa è rappresentato dalla conoscenza di cui dispone. Tale capacità pertanto è primariamente dipendente da fattori quali la quantità e la qualità delle attività di ricerca e sviluppo realizzate dall'impresa, gli investimenti in ricerca o il capitale umano a disposizione. Un'altra variabile che incide sul grado di capacità di assorbimento è quella della struttura organizzativa. Ad esempio, un'efficace gestione dei punti di contatto tra le differenti funzioni dell'impresa (marketing, produzione, gestione del

personale, *management* strategico, ecc.) incrementa la capacità di assorbimento dell'impresa.

Un ulteriore elemento messo in rilievo che favorisce un aumento della capacità di assorbimento di una istituzione è costituito dalle sue reti di relazione. Più queste saranno ampie e strette, più aumenta la capacità dell'istituzione.

A partire dagli studi di N. Rosemberg (1976), si è sviluppato un ampio filone di studi sulla diffusione dell'innovazione che si basa sul concetto di "aspettativa tecnologica" (*technological expectation*). Secondo questa impostazione teorica, i tempi di assunzione di un'innovazione e la scelta della stessa innovazione da adottare derivano dal tipo di aspettative che l'impresa ha rispetto alle tecnologie.

In effetti, la teoria economica classica dà per scontato che i soggetti puntino sempre ad applicare la tecnologia migliore. Al contrario, le aspettative tecnologiche di un imprenditore o di un'impresa possono essere differenti. Ad esempio, essi possono puntare su tecnologie intermedie (*intermediate technologies*) che consentano di ridurre il *gap* tecnologico rispetto alla frontiera tecnologica raggiunta, senza tuttavia dover modificare l'intera impostazione organizzativa dell'impresa.

I modelli basati sulle aspettative tecnologiche, pertanto, presuppongono differenti tipi di comportamento, rispetto a quella della "adozione immediata della tecnologia migliore" o rispetto a quella del "rifiuto immediato della tecnologia migliore". Tra le varie opzioni vi è quella di aspettare senza operare, quella di scegliere una tecnologia intermedia come opzione tecnologica definitiva o quella di preferire una tecnologia intermedia, aspettando di prendere una decisione definitiva.

Alla luce di quanto esposto nel presente paragrafo, appare chiaro come l'azienda agricola, per le note caratteristiche strutturali, sociali e culturali, si pone in una posizione di svantaggio nei confronti della capacità di implementazione di innovazioni tecnologiche e nella predisposizione all'accettazione di esse.

3 LA GESTIONE DEL CAMBIAMENTO ORGANIZZATIVO

3.1 Introduzione

L'introduzione di nuove tecnologie in un contesto organizzativo aziendale non può essere analizzato solo nelle sue componenti tecniche e quantitative, ma deve prendere in considerazione le altre componenti correlate (Woodward, 1963): secondo l'autore, la maggior parte dei fallimenti e dei problemi nell'introduzione di *ICT* in contesti aziendali sono dovuti all'insufficiente gestione delle problematiche organizzative, dovuta ad un'impostazione metodologica che tende ad ignorare gli aspetti più propriamente organizzativi e gestionali.

Per meglio comprendere tale relazione è importante sottolineare come i cambiamenti organizzativi (che portano dunque all'adozione delle *ICT*) siano determinati da:

- Forze “esogene” – l'adozione delle *ICT* è considerata un “obbligo” per l'azienda per mantenere il proprio livello di competitività (Robey & Bureau, 1999). Secondo tale approccio, gli effetti delle *ICT* sull'organizzazione aziendale si manifestano con la riduzione dei costi di coordinamento e controllo, di transazione (Romano, Zanasi, Nasuelli, 1999) e sul miglioramento delle capacità ed adattamento al contesto esterno (istituzioni, mercato, ecc.).
- Forze “endogene” - le *ICT* sono viste come strumento necessario al raggiungimento di obiettivi preposti. In questo caso è la complessità informativa che l'azienda deve affrontare a determinare il tipo di soluzione tecnologica da adottare (Galbraith, 1973).

Da evidenziare che i due approcci su esposti sono assolutamente complementari e mai alternativi, in quanto l'adozione di una nuova tecnologia è spinta da motivazioni che sono riconducibili ad entrambi.

Da un'analisi di Nolan, Norton & Co^{xix} riguardante *Case Histories* di fallimenti nell'introduzione di soluzioni informatiche in aziende, si è rilevato come nel 9% dei fallimenti le cause erano da imputare a errori di natura prettamente tecnica, ma nel 78% dei casi si trattava di problemi legati all'adattamento delle persone e dell'organizzazione al *reengineering* procedurale conseguente all'uso dei nuovi strumenti informatici.

Tutto ciò è riconducibile alla circostanza che la maggior parte delle metodologie correnti non fornisce alcuna indicazione sulle modalità di conduzione dell'analisi organizzativa che deve precedere l'adozione della tecnologia: tutte le metodologie adottate sono dunque *tech-oriented* ma non *people-oriented*.

Per meglio comprendere quanto affermato è necessario innanzitutto individuare quali componenti entrano in gioco nell'introduzione di una nuova tecnologia informatica in un ambito aziendale (Ravagnani, 2000):

- *Stakeholder*: sono gli utilizzatori del sistema e i decisori (management)
- Tecnologia (tipologia di).
- Aspetti istituzionali:
 - o Interni (strategie, procedure, ideologie, cultura)
 - o Esterni (regolamenti, leggi, norme professionali, standard, condizioni socioeconomiche del contesto in cui opera l'azienda).
- Intermediari (si pongono tra *stakeholder* e tecnologia): chi propone la tecnologia all'impresa.

Ancora, sempre secondo Ravagnani, l'implementazione di una tecnologia informatica può essere riassunta in cinque momenti principali :

- 1) Fase di disegno (impostazione strategica);
- 2) Analisi della situazione esistente (*As Is*);

^{xix} Nolan, Norton & Co. è il nome di una società di consulenza aziendale fondata nei Paesi Bassi nel 1988.

- 3) Definizione delle linee di ridisegno (*To Be*);
- 4) Implementazione operativa: configurazione e parametrizzazione;
- 5) Utilizzo: test ed entrata in produzione dell'innovazione (*Testing & Go Live*).

Ricopre un ruolo chiave nel processo d'implementazione il *To Be*, in quanto esso viene spesso analizzato solo da un punto di vista tecnico e non sociale-organizzativo.

Ciò è causa di tre tipologie di problemi:

- 1) Relazione tra utenti e coloro che propongono l'innovazione;
- 2) Sottovalutazione dell'interdipendenza tra aspetti tecnici ed aspetti sociali;
- 3) Sottovalutazione delle dinamiche politiche legate alla raccolta dei fabbisogni;

Chi ha dunque il compito di proporre una nuova tecnologia informatica in un contesto aziendale non prende in considerazione il fatto che l'adozione di un sistema informatico è legato a fattori non oggettivizzabili che dipendono dalle persone che operano nel contesto in cui il sistema sarà adottato.

Una nuova tecnologia si carica, all'interno del contesto sociale dell'azienda, di significati non prettamente tecnici, dipendenti dal modo in cui essa è percepita dagli *stakeholder* durante l'utilizzo e che ne influenzano l'utilizzo stesso. Con il tempo, tali significati "sociali" saranno sempre più condivisi e formalizzati all'interno dell'azienda (processo di istituzionalizzazione). In uno strano gioco, la nuova tecnologia influenzerà il *modus operandi* degli *stakeholders* i quali, a loro volta, influenzano le modalità d'uso della stessa tecnologia, attraverso la formalizzazione di regole pragmatiche d'utilizzo.

Abbiamo già accennato come chi propone l'innovazione giochi un ruolo molto importante nell'introduzione di una nuova tecnologia informatica in un ambito organizzativo aziendale. Esistono principalmente due modi in cui il proponente può interagire con l'organizzazione dell'azienda:

a) *Provider oriented*: il vantaggio principale consiste nell'ottimale definizione delle responsabilità e nel minor coinvolgimento di utenti, che non devono così essere allontanati dalle loro mansioni ordinarie, ma allontana il sistema dall'utilizzatore finale;

b) *User oriented*: comporta una migliore rispondenza del sistema rispetto alle esigenze degli utilizzatori, ma comporta consumo di risorse umane e scarse capacità tecniche del team nel suo insieme (gli utenti non sono dei tecnici);

c) a + b: in questa configurazione i rappresentanti degli utenti lavorano in sinergia con chi propone la soluzione.

Sulla base di ciò che è stato già ampiamente esposto, la terza opzione risulta essere quella più idonea in quanto rappresenta un ottimo compromesso tra le due tipologie di interazione appena esposte .

3.2 Fattori di crisi nella progettazione ed implementazione di sistemi informatici

Sono identificabili 3 tipologie di problemi comunemente riscontrati durante l'implementazione di *ICT* in un contesto aziendale:

1) Problemi di relazione tra utenti e progettisti:

Difficoltà espressive: l'utente può non essere in grado di definire con precisione le proprie mansioni ed i propri fabbisogni. Tale difficoltà deriva dall'astrattezza del sistema e dalla mancanza di riferimenti al passato.

Raccolta dei fabbisogni ad un livello troppo basso: al singolo utente può mancare una visione d'insieme delle problematiche da affrontare; inoltre, la concettualizzazione dei bisogni futuri è difficoltosa in quanto gli eventi vicini temporalmente spesso sono percepiti come prioritari.

Raccolta dei fabbisogni ad un livello troppo elevato: in genere lo staff dirigenziale ignora le reali procedure operative.

Eccessivo tecnicismo: I progettisti possono non avere la capacità di presentare agli utenti una rappresentazione del sistema intuitiva e priva di eccessivi tecnicismi, con conseguente nascita di incomprensioni e impossibilità di compiere delle corrette valutazioni.

Sottovalutazione dei processi di feedback: spesso le metodologie d'implementazione adoperate non prevedono adeguati check-up intermedi di valutazione del progetto, con coinvolgimento degli *stakeholder*.

Mancanza di legittimazione: gli sviluppatori soffrono spesso di poca credibilità e pregiudizi da parte degli utenti. A tal uopo è bene ricordare come sia possibile e, anzi, necessario che sia presente all'interno dell'organizzazione una figura che potremmo definire sponsor: La missione dello sponsor è triplice:

- arbitrale: interviene negli scontri tra team di progetto e *stakeholders*;
- gestione delle eccezioni: per tutto ciò che è off-planning;
- promozione: pressione istituzionale nei confronti dell'azienda.

Lo sponsor appartiene allo staff dell'azienda ed è un convinto sostenitore del progetto. Allo stesso tempo deve godere di stima e credibilità all'interno del contesto aziendale.

2) Incoerenza tra logica di programmazione e logica organizzativa: *Ambiguità "intrinseca" della dinamica organizzativa*, che è costituita da una componente formale, istituzionale, ed una componente informale, fatta di prassi e consuetudini. Ignorare tale dualismo determina la sottostima di momenti nell'organizzazione del lavoro che verranno mal traslati (o non traslati affatto) nel sistema informativo.

3) Scarsa considerazione delle differenze di linguaggio tra utenti:

poiché i dati, in un sistema informatico integrato, sono auspicabilmente raccolti in una base comune, un preliminare accordo sul loro significato (dunque la loro trasformazione in informazione) che coinvolga tutte le figure coinvolte nella loro utilizzazione diviene fondamentale, onde evitare ambiguità d'interpretazione.

4) Sottovalutazione delle interdipendenze tra progettazione tecnica e progettazione organizzativa:

Errori di progettazione iniziale: possono essere dovuti ad obiettivi ambigui o non ben identificati (o identificabili); mancanza di una *vision* condivisa del progetto, sottovalutazione dei costi di gestione del sistema, sottostima dei rischi, ecc.

Incoerenze socio-tecniche: inadeguata coerenza tra caratteristiche della tecnologia prescelta e fabbisogni aziendali (organizzativi e/o individuali); infrastrutture hardware insufficienti/obsolete; eccessiva complessità/*gap* di *know-how* molto marcato.

5) Sottovalutazione della dinamica politica legata alla raccolta dei fabbisogni:

Mancata previsione degli impatti politici e delle decisioni: ostruzionismo, passività, mancanza di partecipazione; aumento deliberato del grado di “vaghezza” del sistema (scarsa definizione degli obiettivi o loro deliberata proliferazione, ecc.)

Prevalenza della precedente struttura politica e culturale: la mancanza di supporto a livello dei decisori è spesso all'origine della frequente difficoltà ad adottare una logica di lavoro coerente con gli assunti culturali presenti in molti progetti.

3.3 Parametri di valutazione del successo/fallimento legato all'adozione di ICT in un contesto organizzativo aziendale preesistente

Per poter capire quali possano essere le condizioni di successo o fallimento di un progetto d'implementazione di una nuova tecnologia informatica in un contesto aziendale è necessario definire taluni parametri che consentano una valutazione il più possibile oggettiva (Szulanski, 1995) del grado di successo/fallimento del progetto stesso:

- a) Rispetto dei tempi;
- b) Rispetto dei costi;
- c) Rispetto della qualità attesa.

Quest'ultimo parametro è però di difficile misurazione, in virtù di due principali ragioni:

- 1) Dimensione e complessità del progetto;
- 2) Novità della tecnologia.

Tutto ciò rende tra l'altro impossibile comparazioni con realtà analoghe: le ICT hanno strutturalmente una natura modulare ed aperta che impedisce una predefinizione esatta delle modalità d'utilizzo, rilevabili solo *ex-post* e solo all'interno di uno specifico assetto organizzativo (Boddy & Buchanan, 1996).

Le ICT sono state definite come (Weick, 1990):

- Stocastiche: imprevedibili, impossibilità di congiungere cause ed effetti;
- Continue: incessante evoluzione e necessità di aggiornamento continuo;
- Astratte: gli *stakeholder* lavorano con processi simbolici e non concreti, il che causa infinite interpretazioni.

La presenza di queste condizioni rende difficoltosa e difficilmente proponibile l'adozione di misure finanziarie quali ROI, analisi costi-benefici, VAN.

A fronte di tali difficoltà può essere sensato spostare l'attenzione su parametri qualitativi quali:

- Livello d'utilizzo (rilevabile, ad esempio attraverso questionari d'uso agli utenti e *Log Reporting*), sebbene sia da sottolineare che l'uso di tale parametro è in parte opinabile, in quanto in caso di uso disfunzionale della tecnologia rispetto all'economicità aziendale un maggior utilizzo non corrisponde ad un reale aumento della produttività individuale e/o aziendale;

- Soddisfazione degli utenti (rilevabile con interviste e questionari basati su parametri quali: accuratezza, tempestività, grado di soddisfazione rispetto ai propri fabbisogni, ecc);

- Atteggiamento nei confronti del sistema, ovvero del grado di accettazione compiaciuta;

Il modello di valutazione che deriva dall'analisi di tali parametri è basato sulla cosiddetta teoria dell'accettazione della tecnologia, secondo cui l'uso di un sistema informativo e, più in generale, di una tecnologia informatica, è misurabile calcolandone due variabili fondamentali (Davis, 1989):

- Utilità percepita (PU = Perceived Usefulness)
- Facilità d'uso percepita (PEU = Perceived Ease of Use)

A queste due variabili sono strettamente correlate altre, come l'aumento di produttività ed il miglioramento dell'efficienza organizzativa globale.

Tale modello è stato concepito specificatamente per lo studio della diffusione delle innovazioni informatiche. Il modello — di tipo socio-psicologico — si focalizza sui comportamenti e suppone che l'effettiva adozione sia frutto dell'interazione dei due elementi PU e PEU. Questi due elementi si costruiscono e quindi sono dipendenti da variabili esterne all'individuo, di tipo sociale e comunicativo, e determinano, nel loro

insieme, un orientamento all'azione che, a sua volta, produce una intenzione comportamentale, vale a dire un'intenzione ad assumere un determinato comportamento.

Il modello è sintetizzato nello schema che segue:

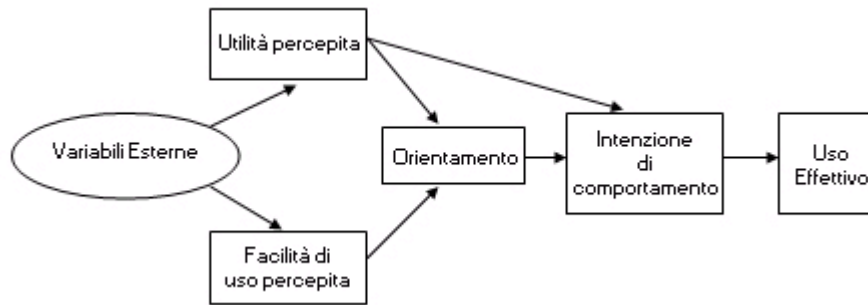


Figura 3.1: Schema del modello dell'accettazione della tecnologia

E' lecito affermare che PU e PEU siano direttamente influenzate dal grado di coinvolgimento degli utilizzatori del sistema, sulla base delle seguenti relazioni (Barki & Hartwick, 1994):

Un maggior coinvolgimento porta:

- Una maggiore *ownership* del sistema e quindi ad un atteggiamento più positivo nei suoi confronti.
- Una maggiore conoscenza del sistema, che a sua volta aumenta sia PU che PEU.
- Un aumento della probabilità che la tecnologia sia più rispondente ai bisogni degli utenti.

Se si riuscissero ad individuare le variabili che sono in grado di influenzare positivamente PU e PEU poste come variabili dipendenti, si potrebbero mettere a punto processi di implementazione tali da mantenere elevati i valori di PU e PEU e determinare conseguentemente il successo della tecnologia all'interno del contesto aziendale in termini di utilizzo efficace ed efficiente.

In relazione all'approccio teorico fin qui descritto, sono state inizialmente identificate le seguenti variabili indipendenti che possono influire sul grado di accettazione delle innovazioni:

	Appartenenza zona geografica
Area geografica	Sud+isole → Centro → Nord Relazione attesa: positiva
Zona altimetrica	Montagna → Collina → Pianura Relazione attesa: positiva
	Struttura aziendale
SAU	Relazione attesa: positiva
UGB	Relazione attesa: positiva
Tipologia	Convenzionale → Integrata → Biologica → Sottoposta a capitolati Relazione attesa: positiva
Fatturato	Relazione attesa: positiva
	Caratteristiche socio-demografiche
Età	Relazione attesa: negativa
Titolo di studio	Scuole dell'obbligo → Scuola media superiore → Laurea Relazione attesa: positiva
	Familiarità con tecnologie informatiche
Numero computer	Grado di informatizzazione quantitativo Relazione attesa: positiva
Tipo di uso	Solo professionale → Anche personale Relazione attesa: positiva
Sistema operativo utilizzato	Correlazione con anzianità del parco macchine Relazione attesa: negativa
Num. di applicativi software	Relazione attesa: positiva
Usa Internet?	Correlazione con utilizzo PC Relazione attesa: positiva
Con che tipo di collegamento?	Disponibilità di infrastrutture a larga banda Dial-Up → ISDN → ADSL → HDSL/Fibra ottica Relazione attesa: positiva
Per quali ragioni usa Internet?	Intensità uso Internet. Relazione attesa: positiva
	Relazioni Cliente-Fornitore (<i>Trust Relationship</i>)
Venditore abituale	Relazione attesa: positiva
Supporto venditore	Relazione attesa: positiva

Tabella 3.1: Variabili indipendenti che possono influire sul grado di accettazione delle innovazioni

3.4 Metodi

Ponendosi l'obiettivo di isolare le variabili indipendenti di cui sopra ed il grado di soddisfazione attraverso la rilevazione di PU e PEU, si è scelto di condurre la ricerca attraverso la diffusione di un questionario appositamente preparato. Lo stesso è stato

diffuso sia via Internet che attraverso la raccolta in occasione di manifestazioni quali la Rassegna Suinicola Internazionale di Reggio Emilia.

Il questionario è stato quindi messo a punto sia in forma cartacea che in formato digitale, attraverso la creazione di un elaborato ma, nello stesso tempo, semplice ed intuitivo form^{xx}. Data la natura dell'indagine ed il metodo di raccolta dei questionari, si è cercato di limitare il più possibile il numero di quesiti.

3.5 Caratteristiche del campione

Hanno partecipato, rispondendo al questionario, 50 aziende agricole. Può essere utile descrivere, in breve, alcune delle principali caratteristiche strutturali delle aziende che compongono il campione. Si tratta, in larga misura, di aziende di tipo convenzionale, a conduzione con manodopera familiare prevalente.

Si tratta, come già ribadito, di aziende che già dispongono di almeno un Personal Computer in azienda e dotate di accesso ad Internet. E' interessante notare come il campione sia prevalentemente rappresentato da giovani imprenditori con livello culturale elevato, a conferma di quanto rilevato in letteratura (Park, Mishra, 2003).

^{xx} Con form (letteralmente "modulo") si definisce l'interfaccia di un'applicazione software che consente all'utente di inviare uno o più dati liberamente inseriti dallo stesso; per descriverlo, può essere utile la metafora della "scheda da compilare" per l'inserimento di dati. Nella maggior parte dei casi il termine è riferito a form contenute in una pagina web: ad esempio le caselle di testo e/o i menù a tendina di una pagina di registrazione o richiesta informazioni costituiscono nel loro insieme un form.

Distribuzione geografica delle Aziende intervistate

Sud	29,79%
Centro	8,51%
Nord	61,70%

Aziende intervistate per SAU (ha)

Fino a 10	3,22%
Da 11 a 20	9,70%
Da 21 a 100	67,70%
Oltre 100	19,30%

Età di chi ha risposto al questionario

< 20 anni	7,32%
Da 20 a 40	53,66%
Da 40 a 60	34,15%
> 60	4,88%

Titolo di studio di chi ha risposto al questionario

Scuole dell'obbligo	5,41%
Scuola Media Superiore	59,46%
Laurea	35,14%

Tabella 3.2: Caratteristiche del campione (Fonte: elaborazioni su nostra indagine)

3.6 Statistica descrittiva

In base ai dati raccolti, Internet viene principalmente adoperata per la consultazione del meteo, per la ricerca di informazioni e per intrattenere rapporti con la Pubblica Amministrazione (CCIAA, Regioni, ecc.) . Pochissimi sono gli agricoltori che adoperano specifiche fonti informative dedicate all'agricoltura (con esclusione dei siti istituzionali), preferendo l'utilizzo di motori di ricerca orizzontali come Google^{xxi}.

La maggior parte degli agricoltori adopera software per la gestione della contabilità aziendale; le aziende con allevamenti utilizzano anche applicativi per la gestione delle mandrie, con particolare preferenza per software utili alla gestione sanitaria. Tutte le aziende dispongono di almeno un Personal Computer e pochissime affiancano ad esso altre

^{xxi} Google è il motore di ricerca più adoperato nel Web. Un motore di ricerca è un sistema automatico che analizza un insieme di dati spesso da lui stesso raccolti e restituisce un indice dei contenuti disponibili classificandoli in base a formule matematiche che ne indichino il grado di rilevanza, data una determinata chiave di ricerca.

attrezzature come, ad esempio, PDA. Il tipo di accesso ad Internet maggiormente diffuso è il *Dial-up*^{xxii}, principalmente a causa della mancanza di copertura ADSL nelle aree rurali da parte degli *Internet Service Providers*^{xxiii}.

Risorse Internet maggiormente utilizzate	Meteo 70%	Siti istituzionali (Regione, CCIAA, Associazioni di Categoria, ecc.) 48%	Portali e risorse informative verticali 31%	Portali e risorse informative orizzontali 57%
Applicativi software maggiormente utilizzati	Contabilità 88%	APPLICATIVI TECNICI (Quaderno di Campagna, Gestione Mandrie, Tracciabilità, ecc.) 41%	GIS 3%	
Hardware maggiormente adoperato	Almeno un Personal Computer 100%	Almeno un PDA (o telefonino con funzionalità PIM) 9%		
Tipo di accesso ad Internet	Dial-up (PSTN o ISDN) 77%	Always-on (ADSL) 23%		

Tabella 3.3: Risorse Internet, Applicativi Software, Hardware e tipo di accesso Internet del Campione (Fonte: elaborazioni su nostra indagine)

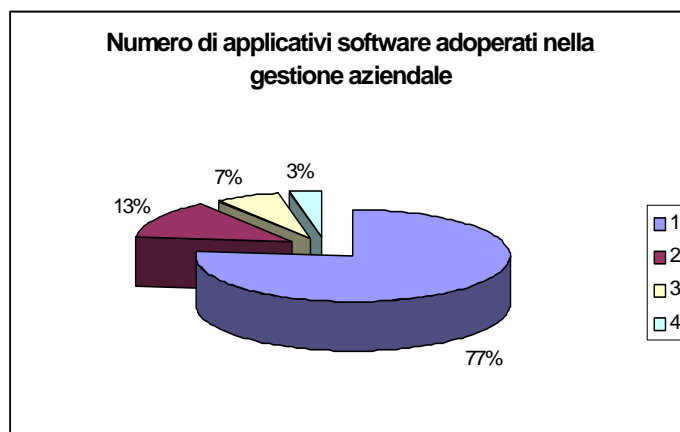


Figura 3.2: Numero di applicativi software adoperati dal campione (Fonte: elaborazioni su nostra indagine)

^{xxii} *Dial-up* si riferisce alle connessioni tra computer realizzate con una specifica periferica del computer detta modem, tramite la composizione da parte di quest'ultimo di una tradizionale numerazione telefonica. Nelle connessioni *Dial-up* è quindi la linea telefonica a rappresentare il canale di comunicazione con Internet: quando si rende necessario instaurare un collegamento, il modem non farà altro che una telefonata, all'altro capo del filo risponderà il modem del computer dell'ISP attraverso il quale si realizzerà l'accesso ad Internet. Le connessioni *Dial-up* possono essere effettuate sia su linea analogica PSTN (Public Switch Telephone Network o, in italiano, Rete Telefonica Commutata) che su linea digitale ISDN (Integrated Service Digital Network). Le diverse linee determinano diverse velocità di connessione: generalmente una velocità teorica di 56kbps (kilobps = 1000 bit per secondo) su linea analogica e 64-128kbps su linea digitale ISDN. Questo genere di connessioni si contrappone a quelle di tipo *Always-On*, dove la connessione tra i computer è disponibile in modo permanente, senza cioè che sia necessario attivare la connessione su richiesta attraverso il modem (solitamente adoperate per connessioni con tecnologia ADSL - Asymmetric Digital Subscriber Line - o superiori).

^{xxiii} Internet Service Provider: fornitore di servizi Internet, tra i quali rientra l'accesso stesso alla rete.

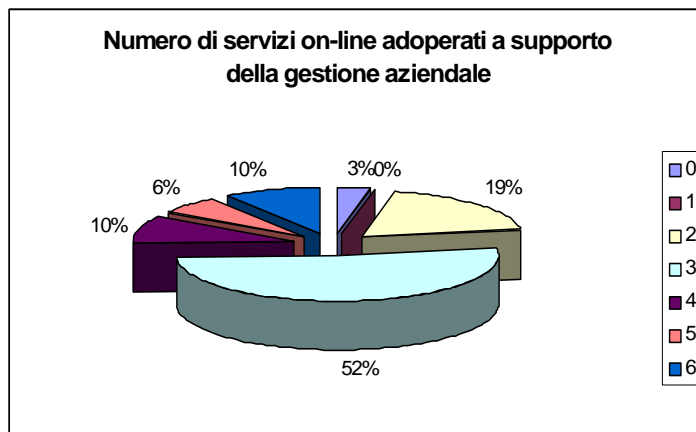


Figura 3.3: Numero di servizi Internet adoperati dal campione (Fonte: elaborazioni su nostra indagine)

3.7 Il metodo di analisi

Ai fini della corretta adozione di strategie utili a determinare un'efficace ed efficiente adozione da parte dell'azienda agricola di tecnologie dell'informazione e comunicazione, è quindi importante conoscere le variabili che più influenzano la disponibilità degli agricoltori ad implementare in azienda tali innovazioni. A questo scopo, i dati raccolti sono stati elaborati sulla base di una regressione logistica, la quale è un metodo per la stima di una funzione di regressione che meglio collega la probabilità di possesso di un attributo dicotomico con un insieme di variabili esplicative. La regressione logistica è da considerare un caso particolare di analisi di regressione, che trova applicazione quando la variabile dipendente è appunto dicotomica (Ferretti, Morri, 2002). E le variabili dipendenti rilevate attraverso il questionario proposto sono tali. I valori che possono ottenere sono infatti:

- PU (*Perceived Usefulness*): utilità percepita (0 = no 1= sì)
- PEU: (*Perceived Ease of Use*) facilità d'uso percepita (0 = no 1= sì)

In particolare, I modelli statistici di analisi che maggiormente si adattano a cogliere le variabili che ne influenzano l'andamento, sono i modelli di regressione logistica di tipo *Probit*.

Questi infatti, assieme ai modelli *Logit*, colgono i fattori che influiscono sulle variabili dipendenti dicotomiche definendo le probabilità con cui le variabili indipendenti influenzano l'esito positivo (valore 1) delle variabili dipendenti. In questo caso la soddisfazione legata all'inserimento di soluzioni *ICT* in aziende agricole.

I modelli *Probit* nascono dalla necessità di superare la inadeguatezza di un modello lineare di regressione nel rappresentare la relazione:

$$\text{Prob}(Y=1)=F(\beta'x)$$

$$\text{Prob}(Y=0)=1-F(\beta'x)$$

secondo la seguente funzione lineare:

$$y=\beta x+\varepsilon$$

in cui il parametro β definisce appunto la relazione casuale tra le variabili x e la probabilità che Y sia zero o uno.

I problemi legati ad un modello probabilistico lineare con variabili dicotomiche sono principalmente due:

- 1) Poichè il membro di destra della equazione $(\beta x + \varepsilon)$ deve eguagliare zero o uno, la varianza degli errori dipende dal coefficiente β , il che comporta un problema di eteroschedasticità;
- 2) In secondo luogo non è possibile definire se il *range* di valori che definiscono le previsioni legate alle variazioni di x siano reali probabilità in quanto βx non è vincolato all'intero dell'intervallo zero o uno.

La inadeguatezza del modello viene superata utilizzando un modello non lineare, in particolare la curva a forma di S, che corrisponde al modello *Probit*. Questa curva viene confinata nell'intervallo tra zero e uno e presenta la seguente forma.

$$\text{Pr}(Y_i = 1|X = x_i) = \Phi(x_i'\beta) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{x_i'\beta} e^{-z^2} dz$$

dove x_i denota una riga di X e Φ è la funzione di ripartizione di una variabile casuale normale standard. Il modello *Probit* fu sviluppato nel 1934 da Chester Ittner Bliss (Bliss C.I, 1934).

La funzione *Probit* è utilizzata in quanto trasforma una variabile p che varia all'interno dell'intervallo $[0,1]$ in una quantità derivata $\Phi^{-1}(p)$ che varia all'interno di numeri reali.

Dalla sua forma si arguisce che, rispetto ad una relazione lineare, la variazione del valore di una variabile indipendente x avrà una maggiore influenza quando $p(x)$ è più vicina ai valori uno o zero, rispetto a quando $p(x)$ assume valori intermedi, mantenendo quindi un andamento più realistico nel descrivere il comportamento di delle variabili dicotomiche.

3.8 Il modello adottato

Nel presente lavoro sono state analizzate due ipotesi:

- La prima relativa alle variabili che influenzano l'utilità percepita;
- La seconda relativa alle variabili che influenzano la facilità d'uso percepita.

Come riportato nel paragrafo 3.3, le due variabili sono state differenziate in quanto l'utilità percepita fornisce informazioni sulla efficacia delle *ICT* in termini prevalentemente di contenuti dei software ad uso agricolo e delle applicazioni Internet a tale uso deputato e di come questi sono stati proposti agli agricoltori; la facilità d'uso percepita ha invece una più marcata connessione con la fase di progettazione dell'applicativo software/Internet ed il suo grado di "affinità" con le caratteristiche socio- economico- demografiche degli utenti (gli agricoltori).

Tra le due variabili esiste una connessione legata alla considerazione che la facilità d'uso di una tecnologia costituisce una condizione che certamente contribuisce ad

influenzarne l'utilità. Nei modelli adottati sono state utilizzate le seguenti variabili indipendenti raggruppate in due classi, rispettivamente collegate alla struttura aziendale ed alle relazioni cliente-fornitore.

Il calcolo del modello è stato effettuato utilizzando la procedura *stepwise forward e backward*. Le variabili sono state inserite ad una ad una nel modello utilizzando una soglia di accettazione delle variabili (prob. = 0.10) e ripetendo il percorso escludendo una ad una le variabili considerate.

La significatività dei valori di b è stata misurata utilizzando il test di Wald. E' stata calcolata la devianza nulla della regressione e la devianza residua. La devianza nulla spiega la variazione di y da parte delle variabili incluse nel modello utilizzato, rispetto al modello più semplice che considera solo l'intercetta più elevata e la devianza nulla maggiore; la capacità esplicativa del modello esprime la parte della variabilità della variabile dipendente espresso dai dati calcolati. La devianza residua misura la perdita di capacità interpretative del modello rispetto ai dati osservati (o rispetto al modello saturato). Più piccolo è il valore della devianza residua maggiore è la bontà di adattamento del modello. La capacità del modello di interpretare le variazioni delle variabili dipendenti è misurata dal coefficiente R^2 calcolato come rapporto (devianza nulla – devianza residua)/ devianza nulla.

3.9 Risultati

Le variabili indipendenti che hanno una rilevanza significativa in termini di influenza su PU e PEU sono risultate essere le seguenti:

Età	Eta
Titolo di studio	titolos
Venditore abituale	support
Supporto venditore	trust

PU = eta + support + titolos + trust				
	Valore B	Errore Standard	Wald test (z)	prob (z)
(Intercetta)	1.04491069	1.44708089	0.7220817	0,23512
eta	-0.07321437	0.02751055	-2.6613200	0,00389
support	1.83937737	0.67901686	2.7088832	0,00338
titolos	0.67972719	0.52870659	1.2856416	0,09928
trust	0.24790229	0.55598196	0.4458819	0,32784
R ² = 0.46				

La capacità del modello di spiegare la variazione dell'utilità percepita è piuttosto buona con un R² pari a 0.46.

Le variabili strutturali legate alla dimensione aziendale (fatturato, SAU etc..) non hanno significativamente influito sull'utilità percepita. La natura del campione aziendale, che comprende aziende che già utilizzano *ICT*, ha influito probabilmente sulla riduzione dell'importanza di tali variabili, che invece risultano, come riportato nell'analisi della letteratura, influire in modo rilevante sulla acquisizione o meno di *ICT* in azienda. La soddisfazione in termini di Utilità percepita (PU) è favorita invece da quegli elementi socio/culturali come età e titolo studio, che influiscono anche sulla fase iniziale di acquisizione della tecnologia; è interessante il ruolo della variabile supporto che introduce l'importanza del rapporto tra fornitori e utilizzatori nella reale fruizione delle tecnologie informatiche. In questo caso la fiducia nel fornitore (trust) non è risultata significativa.

PEU = eta + titolos + support + trust

	Valore	Errore Standard	Wald test (z)	prob (z)
(Intercetta)	0.46112840	1.26457251	0.3646516	0,35768
eta	-0.04238891	0.02037431	-2.0805075	0,01873
titolos	0.14478203	0.37767184	0.3833541	0,35072
support	1.05930520	0.48075887	2.2034023	0,01378
trust	0.85225064	0.45116788	1.8889878	0,02944
R ² = 0.31				

A differenza di quanto riscontrato per l'utilità percepita, la soddisfazione in termini di facilità d'uso percepita (PEU) è meno legata ad elementi socio/culturali: infatti la variabile titolo di studio non è risultata significativa.

L'importanza del rapporto tra fornitori e utilizzatori nella reale fruizione delle tecnologie informatiche è invece più rilevante in quanto chiama in causa sia il sostegno del fornitore (support) che la fiducia nel fornitore da parte dell'utilizzatore (trust). La fiducia nel fornitore può avere generato una migliore comunicazione, migliorando sia la propensione dell'agricoltore verso l'apprendimento che quella del fornitore nell'adattare il servizio informatico al livello di "alfabetizzazione informatica" dell'utente, a conferma di quanto riportato dalla letteratura.

In questo caso il valore di R² è pari a 0.31 mostrando una minore capacità di questo modello di interpretare la variazione della facilità d'uso percepita..

I risultati ottenuti confermano quindi l'importanza di una efficace strategia di comunicazione nel successo delle implementazioni di soluzioni *ICT* in ambito agricolo.

Questo aspetto è di interesse non solo per le imprese fornitrici di tecnologia, ma anche per le istituzioni pubbliche o associazioni che si propongono di ridurre il *Digital Divide* in agricoltura.

3.10 Elementi utili alla riduzione dei fattori di rischio

E' a questo punto possibile, oltre che necessario, evidenziare taluni aspetti che possono comportare una sensibile riduzione delle probabilità che essi si manifestino.

Migliorare gli aspetti relazionali tra utenti ed analisti

- a) Team Building: investire nella costruzione di uno spirito di Team, al fine di migliorare la comprensione e la fiducia reciproca.
- b) Fornire agli utenti esempi concreti, cercando di accelerare il più possibile lo sviluppo di prototipi o di simulazioni del funzionamento del sistema tecnico od organizzativo conseguente all'introduzione della nuova tecnologia.
- c) Utilizzare tecniche di *reframing*, ovvero riformulare i concetti utilizzando molteplici prospettive e schemi linguistici in modo da arricchire la comprensione degli utenti (Urquart, 1996).
- d) Utilizzare supporti audiovisivi, immagini, metafore ed altre modalità espressive che aiutino l'utente a dare significato ai concetti altrimenti astratti. (Weick, 1997).
- e) Partire dall'ipotesi che si verificheranno malintesi ed ambiguità e su questa base controllare sistematicamente il grado di comprensione degli utenti e non temere effetti di ridondanza nella comunicazione.
- f) Pianificare sufficiente tempo, specie per le prime fasi: è probabilmente la raccomandazione più importante, vista la ricorrente giustificazione di uno scarso coinvolgimento degli utenti per mancanza di tempo disponibile.

La raccolta dei fabbisogni organizzativi

Da un punto di vista logico, l'analisi dei fabbisogni organizzativi dovrebbe consistere in un'articolazione della *vision* rispetto ai fabbisogni specifici a livello aziendale, in modo da evidenziare meglio ambito ed obiettivo del sistema informativo. Tutto ciò, come ampiamente illustrato, tenendo in debita considerazione l'input degli utilizzatori finali del sistema. Sulla base di queste considerazioni il primo passo, prima di progettare qualsiasi implementazione di *ICT*, è la comprensione in dettaglio dell'azione che deve essere supportata e dell'informazione rilevante per le persone che portano avanti tale azione. Solo quando questo stadio sarà ultimato diventerà possibile determinare la natura e l'articolazione del sistema informativo di supporto.

Il processo di monitoraggio continuo

La struttura generale del processo di monitoraggio può rilevare i seguenti aspetti:

- Coerenza tra sistema e compiti individuali;
- Miglioramento della performance individuale;
- Soddisfazione per il grado di supporto;
- Percezione del grado di coerenza del sistema con i fabbisogni organizzativi.

3.11 Conclusioni

I risultati raggiunti confermano quanto evidenziato durante le rilevazioni statistiche di GELB (vedi PPT fotocopiate), citate nel paragrafo in letteratura. Il lavoro svolto ha contribuito in parte a confermare come il *Digital Divide* per il settore agricolo, anche rispetto al livello di accettazione di attrezzature ed applicativi *ICT* già presenti in azienda, sia condizionato da elementi strutturali che socio economici (età del conduttore e titolo di studio).

I vantaggi che l'introduzione di una nuova tecnologia comporta per l'azienda, evidenziati in letteratura, trovano resistenze in chi tali tecnologie dovrà adoperare. La rivoluzione di prassi consolidate, la necessità di imparare nuovi metodi e nuove procedure lavorative, sono elementi che determinano malcontenti ed ostruzionismi che spesso causano (o, almeno, contribuiscono a causare) il fallimento di un progetto di per sé altamente innovativo.

Per quanto riguarda le strategie di introduzione delle *ICT* in azienda, è stata confermata la precedentemente illustrata teoria dell'accettazione delle tecnologie. Si è evidenziato infatti che, oltre ai fattori strutturali sopraccitati, anche la relazione di tipo organizzativo tra fornitore delle soluzioni *ICT* e addetto dell'impresa agricola sia strategica nella determinazione di un efficace e proficuo livello di informatizzazione aziendale.

Dall'analisi dei dati del campione e dalle statistiche rilevate dal censimento emerge però che le aziende agricole in cui le *ICT* si sono già presenti rappresentano una quota ridotta di imprese di dimensioni medie e fatturato superiori alla media nazionale, così come il livello culturale e l'età più giovane. Considerando il grado di istruzione mediamente inferiore e l'età media più elevata tra gli operatori del settore agricolo, il quadro della crescita dell'informatizzazione in agricoltura risulta certamente più difficile. L'espansione di tali applicazioni troverà molto probabilmente difficoltà elevate quando dovranno essere interessate le aziende "marginali", sia in termini strutturali che socio-culturali. Per questo tipo di aziende l'utilizzo diretto di software e di infrastrutture *ICT* da parte degli imprenditori agricoli, dovrà, laddove è possibile, essere esternalizzata nell'ambito sia delle associazioni di categoria che dei *partner* commerciali (fornitori e clienti) interessati a gestire il rapporto con le imprese agricole avvalendosi di supporto informatico, oltre che della Pubblica Amministrazione. E' comunque rilevante, sia nel caso di un approccio diretto che di tipo mediato, considerare le strategie di implementazione di soluzioni *ICT*

per le aziende agricole focalizzando l'attenzione sui temi *People Oriented*. Un adeguato processo di implementazione può insomma aiutare a superare gli ostacoli iniziali, con riduzione dei tempi di entrata in produzione del nuovo sistema e conseguente aumento di produttività e riduzione dei costi.

L'analisi svolta ha presentato sicuramente un interesse come approccio di tipo statistico alla valutazione di teorie comportamentali. L'analisi *Probit* si è rivelata coerente alla definizione di un modello interpretativo efficace.

Per quanto riguarda il ruolo in particolare della variabile fiducia, che ha comportato un ruolo diverso in relazione alla variabile PU rispetto alla variabile PEU, è possibile che attraverso un'analisi più approfondita della complessità delle soluzioni *ICT* adottate, così come una maggiore numerosità del campione, si possa giungere a risultati diversi e più in linea con le premesse teoriche.

Futuri sviluppi di ricerca potrebbero approfondire le strategie di introduzione di innovazione in agricoltura, analizzando le procedure adottate in diversi contesti organizzativi e valutando l'influenza delle strategie dei partner commerciali e delle Pubbliche Amministrazioni nella loro diffusione e successo.

APPENDICE I: QUESTIONARIO



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI BOLOGNA
Dipartimento Protezione e Valorizzazione Agroalimentare – Sezione Economia

INDAGINE CONOSCITIVA SULLA DIFFUSIONE DI SISTEMI INFORMATICI DI BASE NELLE AZIENDE AGRICOLE ITALIANE

Questionario di rilevazione dati*

A cura di: *dr. Cesare Zanasi, dr. Roberto Romano*

- Ragione Sociale dell'azienda: _____
- Comune, provincia: _____
- SAU (ha): _____
- Numero capi allevati:
 - Bovini da latte: _____
 - Bovini da carne: _____
 - Suini: _____
 - Avicoli: _____
 - Ovini/Caprini: _____
 - Altro (specificare): _____
- Tipologia:
 - Convenzionale
 - Biologica
 - Integrata
 - Sottoposta a capitolati di produzione
 - Altro (specificare) : _____
- Certificazioni volontarie (BRC Eurepgap ISO ecc.) – specificare: _____

- Forma di conduzione:
 - Conduzione con salariati
 - Con manodopera extrafamiliare prevalente
 - Con manodopera familiare prevalente
 - Con solo manodopera familiare

- Forma giuridica:
 - Azienda individuale
 - Società semplice
 - Società in accomandita semplice
 - Società in accomandita per azioni
 - Società a nome collettivo
 - Società a responsabilità limitata
 - Società per azioni
 - Società cooperativa
 - Altro (specificare): _____

- Fatturato ultimo anno (€): _____

- Informazioni (nome, cognome, età, titolo di studio) su chi compila il questionario (*preferibilmente, il compilatore deve essere uno dei principali utilizzatori delle attrezzature informatiche aziendali o uno dei titolari dell'azienda*): _____

- Ruolo in azienda: _____

1. La Vs azienda dispone di apparecchiature informatiche, come Personal Computer, ecc.?
- Sì
 - No

<Se avete risposto NO alla domanda 1>

2. Perché?
- Non lo considero utile alla conduzione dell'azienda
 - E' troppo costoso
 - E' difficile da usare
3. Pensa comunque di acquistare almeno un Personal Computer o più prossimamente?
- No
 - Sì, ma non prima di un anno
 - Sì, ma non prima di 6 mesi
 - Sì, tra meno di 6 mesi

4. Utilizza il Personal Computer per uso personale/familiare?
- Sì, a casa
 - Sì, presso amici
 - Sì, presso punti di accesso pubblici (Internet Point, Internet Cafè, ecc.)
 - No

<Fine questionario per chi ha risposto NO alla domanda 1. Chi ha risposto SI prosegue invece con la domanda 5>

5. Di che tipo?
- Personal Computer (da tavolo/pavimento o portatili)
 - Palmari (PDA, ecc.)
 - Altro (specificare): _____

6. Quantità:
- Personal Computer da tavolo/pavimento n. _____
 - Personal Computer portatili n. _____
 - Palmari/PDA n. _____
 - Altro (specificare): _____

7. Li adopera anche per uso personale/familiare?
- No
 - Prevalentemente per uso professionale
 - Prevalentemente per uso personale/familiare

8. Quali sistemi operativi sono adoperati sui vostri Personal Computer?
- Microsoft DOS
 - Microsoft Windows 95 e/o 98
 - Microsoft Windows NT e/o 2000 e/o XP
 - Linux
 - Apple Mac OS
 - Altro (specificare) : _____

9. I vostri Personal Computer con che tipo di software applicativo sono adoperati?
- Gestione della contabilità aziendale
 - Gestione della rintracciabilità
 - Ottimizzazione delle razioni
 - Operazioni colturali (trattamenti, diserbi, fertilizzazioni, altre operazioni colturali)
 - Gestione delle mandrie
 - Consultazione prontuari
 - Altro (specificare): _____
- _____
- _____
- _____

10. Come valutate l'utilità del software che adoperate?
- Elevata
 - Buona
 - Sufficiente
 - Scarsa
 - Altre considerazioni: _____
- _____
- _____
- _____

11. Come valutate la facilità d'uso del software che adoperate?

- Elevata
- Buona
- Sufficiente
- Scarsa
- Altre considerazioni: _____

12. Può indicare il nome commerciale ed il produttore dei software adoperati in azienda? _____

13. Viene supportato/aiutato/consigliato dal venditore del software?

- Sì
- Poco
- No

14. Chi ha venduto il software in azienda è anche chi ha venduto il o i computer aziendali ?

- Sì
- No

15. Chi ha proposto all'interno dell'azienda l'acquisto di attrezzature informatiche hardware/software?

16. Usa Internet?

- Sì (segnare anche una delle seguenti voci)
 - Per uso solo personale
 - Per uso prevalentemente personale
 - Per uso prevalentemente professionale
 - Per uso solo professionale
- Poco (segnare anche una delle seguenti voci)
 - Per uso solo personale
 - Per uso prevalentemente personale
 - Per uso prevalentemente professionale
 - Per uso solo professionale
- No

17. Di che tipo di collegamento ad Internet è fornita l'azienda?

- Nessuno
- Modem su line analogica tradizionale
- Modem su linea ISDN
- Linea ADSL
- Linea HDSL o superiore

18. Per quali ragioni usa Internet?

- Nessuna
- Posta Elettronica
- Navigazione sul Web
- Acquisti attraverso Internet
- Vendita attraverso Internet
- Servizi on line (consultazione archivi, ecc.)
- Rapporti con la Pubblica Amministrazione (INPS, Agenzia delle Entrate, CCIAA, ecc.)
- Altro (specificare): _____

19. Quali sono i siti che consulta maggiormente? _____

20. Quali motori di ricerca e/o portali visita con maggiore frequenza? _____

21. Desidera fare altre considerazioni sull'uso dell'informatica in azienda? _____

*** Tutti i dati comunicati attraverso la compilazione del presente questionario saranno trattati con la massima riservatezza (ai sensi della L. 675/96 e ss.mm.) e non comunicati a terzi se non in forma di dati aggregati. I nomi delle aziende partecipanti all'indagine non saranno resi noti se non a seguito di esplicita autorizzazione, espressa ponendo il segno X sul seguente riquadro:**

Città e data di compilazione

Firma

APPENDICE II: TABELLE

TABELLA I) Aziende agricole italiane con accesso ad Internet

REGIONE	Numero Aziende	% su tot. Aziende	Superficie SAU	% su tot Superficie SAU
(001) Piemonte	682	0,56%	37.580	3,52%
(002) Valle d'Aosta	41	0,62%	742	1,04%
(003) Lombardia	891	1,20%	48.503	4,68%
(004) Trentino-Alto Adige	349	0,57%	21.177	5,11%
(005) Veneto	771	0,40%	37.045	4,34%
(006) Friuli-Venezia Giulia	274	0,78%	11.389	4,77%
(007) Liguria	179	0,41%	757	1,21%
(008) Emilia-Romagna	774	0,72%	50.373	4,52%
(009) Toscana	1.429	1,02%	80.784	9,42%
(010) Umbria	341	0,60%	22.721	6,19%
(011) Marche	226	0,34%	16.849	3,34%
(012) Lazio	322	0,15%	27.627	3,81%
(013) Abruzzo	186	0,22%	31.067	7,25%
(014) Molise	58	0,17%	3.862	1,80%
(015) Campania	277	0,11%	10.128	1,69%
(016) Puglia	316	0,09%	16.753	1,33%
(017) Basilicata	136	0,17%	8.866	1,65%
(018) Calabria	174	0,09%	7.588	1,36%
(019) Sicilia	398	0,11%	16.398	1,28%
(020) Sardegna	247	0,22%	21.203	2,07%
TOTALI	8.071	0,31%	471.412	3,57%

(Fonte: nostre elaborazioni su dati ISTAT)

Tabella II) Aziende italiane con sito Web

REGIONE	Numero Aziende	% su tot. Aziende	Superficie SAU	% su tot Superficie SAU
(001) Piemonte	556	0,46%	34.310	3,21%
(002) Valle d'Aosta	33	0,50%	726	1,02%
(003) Lombardia	668	0,90%	41.000	3,96%
(004) Trentino-Alto Adige	197	0,32%	19.123	4,61%
(005) Veneto	573	0,30%	30.331	3,56%
(006) Friuli-Venezia Giulia	220	0,63%	9.963	4,17%
(007) Liguria	138	0,32%	658	1,05%
(008) Emilia-Romagna	582	0,54%	42.785	3,84%
(009) Toscana	1.263	0,90%	74.178	8,65%
(010) Umbria	291	0,51%	20.089	5,47%
(011) Marche	171	0,26%	13.962	2,77%
(012) Lazio	256	0,12%	25.591	3,53%
(013) Abruzzo	145	0,18%	29.960	6,99%
(014) Molise	43	0,13%	3.262	1,52%
(015) Campania	219	0,09%	8.455	1,41%
(016) Puglia	234	0,07%	13.623	1,08%
(017) Basilicata	108	0,13%	7.430	1,38%
(018) Calabria	118	0,06%	5.979	1,07%
(019) Sicilia	313	0,09%	14.314	1,12%
(020) Sardegna	183	0,16%	16.320	1,60%
TOTALI	6.311	0,24%	412.059	3,12%

(Fonte: nostre elaborazioni su dati ISTAT)

Tabella III) Aziende italiane che vendono attraverso Internet

REGIONE	Numero Aziende	% su tot. Aziende	Superficie SAU	% su tot Superficie SAU
(001) Piemonte	201	0,17%	4.145	0,39%
(002) Valle d'Aosta	3	0,05%	3	0,00%
(003) Lombardia	221	0,30%	6.824	0,66%
(004) Trentino-Alto Adige	68	0,11%	683	0,16%
(005) Veneto	169	0,09%	6.373	0,75%
(006) Friuli-Venezia Giulia	73	0,21%	2.260	0,95%
(007) Liguria	49	0,11%	259	0,41%
(008) Emilia-Romagna	154	0,14%	5.381	0,48%
(009) Toscana	392	0,28%	19.678	2,29%
(010) Umbria	89	0,16%	6.362	1,73%
(011) Marche	63	0,10%	4.008	0,80%
(012) Lazio	80	0,04%	3.514	0,49%
(013) Abruzzo	65	0,08%	2.368	0,55%
(014) Molise	15	0,04%	569	0,26%
(015) Campania	81	0,03%	1.393	0,23%
(016) Puglia	126	0,04%	4.433	0,35%
(017) Basilicata	31	0,04%	2.327	0,43%
(018) Calabria	74	0,04%	2.409	0,43%
(019) Sicilia	130	0,04%	4.053	0,32%
(020) Sardegna	62	0,06%	1.643	0,16%
TOTALI	2.146	0,08%	78.685	0,60%

(Fonte: nostre elaborazioni su dati ISTAT)

Tabella IV) Aziende italiane che acquistano attraverso Internet

REGIONE	Numero Aziende	% su tot. Aziende	Superficie SAU	% su tot Superficie SAU
(001) Piemonte	131	0,11%	3.658	0,34%
(002) Valle d'Aosta	10	0,15%	19	0,03%
(003) Lombardia	238	0,32%	8.604	0,83%
(004) Trentino-Alto Adige	137	0,22%	1.820	0,44%
(005) Veneto	216	0,11%	7.701	0,90%
(006) Friuli-Venezia Giulia	63	0,18%	1.693	0,71%
(007) Liguria	38	0,09%	269	0,43%
(008) Emilia-Romagna	201	0,19%	8.670	0,78%
(009) Toscana	193	0,14%	9.723	1,13%
(010) Umbria	56	0,10%	3.146	0,86%
(011) Marche	52	0,08%	3.362	0,67%
(012) Lazio	86	0,04%	3.139	0,43%
(013) Abruzzo	44	0,05%	14.996	3,50%
(014) Molise	12	0,04%	528	0,25%
(015) Campania	60	0,02%	2.014	0,34%
(016) Puglia	75	0,02%	3.700	0,29%
(017) Basilicata	28	0,03%	2.066	0,38%
(018) Calabria	55	0,03%	2.499	0,45%
(019) Sicilia	82	0,02%	2.683	0,21%
(020) Sardegna	71	0,06%	6.669	0,65%
TOTALI	1.848	0,07%	86.959	0,66%

(Fonte: nostre elaborazioni su dati ISTAT)

Tabella V) Aziende agricole italiane che vendono ed acquistano attraverso Internet

REGIONE	Numero Aziende	% su tot. Aziende	Superficie SAU	% su tot Superficie SAU
(001) Piemonte	40	0,03%	1.030	0,10%
(002) Valle d'Aosta	2	0,03%	1	0,00%
(003) Lombardia	61	0,08%	1.864	0,18%
(004) Trentino-Alto Adige	24	0,04%	218	0,05%
(005) Veneto	52	0,03%	1.225	0,14%
(006) Friuli-Venezia Giulia	14	0,04%	195	0,08%
(007) Liguria	12	0,03%	172	0,27%
(008) Emilia-Romagna	37	0,03%	1.893	0,17%
(009) Toscana	96	0,07%	5.587	0,65%
(010) Umbria	17	0,03%	1.082	0,29%
(011) Marche	8	0,01%	462	0,09%
(012) Lazio	31	0,01%	1.423	0,20%
(013) Abruzzo	19	0,02%	1.241	0,29%
(014) Molise	5	0,01%	190	0,09%
(015) Campania	19	0,01%	561	0,09%
(016) Puglia	32	0,01%	1.360	0,11%
(017) Basilicata	9	0,01%	1.118	0,21%
(018) Calabria	19	0,01%	1.163	0,21%
(019) Sicilia	31	0,01%	1.215	0,09%
(020) Sardegna	21	0,02%	957	0,09%
TOTALI	549	0,02%	22.957	0,17%

(Fonte: nostre elaborazioni su dati ISTAT)

BIBLIOGRAFIA

- AA.VV., (1985): "Tecnologia domani", Laterza - SEAT
- AA.VV., (1989): "Information Technology and new growth opportunities", OECD, Parigi.
- AA.VV. (2001): "Spanning the Digital Divide: understanding and tackling the issues", <http://www.bridges.org/publications/65>.
- AA.VV., (2003): "L'uso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione nelle imprese", <http://www.istat.it>.
- Allen D., (1988) "New telecommunications services: Network externalities and critical mass", in Telecommunications Policy, 12.
- Andaleeb, S.S., (1992): "The trust concept: research issues for channel distribution", *Research in marketing*, 11-1-34.
- Ascough J., Hoag D., McMaster G., Frasier W., (2002): "Computer use and satisfaction by great plains producers: ordered logit model analysis", *Agronomy Journal*, 1263-1269.
- Bass F., (1969) "A New Product Growth Model for Consumer Durables", in *Management Science*, 15.
- Becker H.J., (2000): "Who's wired and who's not?", *The future of children*, Vol. 10/2.
- Berklund H., (2004): "Interesting Theories of Innovation: the Practical use of the Particular", Chalmers University of Technology WP No. 1, Goteborg.
- Bliss, C. I.,(1934): "The method of probits", *Science* 79:38-39.
- Burrough P.A. (1986): "Principles of geographical information systems for land resource assessment" Clarendon Press, Oxford, U.K, 194pp.

- Byerle D., Anderson J., (1982): "Risk, utility and the value of information in Farmer Decision Making", *Rivista di Market and Agr. Econ.*, 50:231-246.
- Canavari M., Fritz M., Hausen T., Rivaroli S., Schiefer G., (2004): "Trust building in agri-food markets with computer-mediated business relationships", Università di Bologna.
- Castaldo S. (2002): "Fiducia e relazioni di mercato", Il Mulino, Bologna.
- Cohen W.M., Levinthal D., (1990): "Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation", in *Administrative Science Quarterly*, Vol. 24.
- Davis F.D., (1989): "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology", in *MIS Quarterly*, 13.
- Ferrer S.R.D., Schroder D.H., Ortmann G.F., (2003): "Internet use and factors affecting adoption of Internet applications by sugarcane farm businesses in the Kwazulunatal Midlands", *Atti del convegno 41st Annual Conference of the Agricultural Economic Association of South Africa AEASA*.
- Ferretti F., Morri S., (2002): "Effetti esterni negativi delle produzioni agricole: un'analisi sulle opinioni degli allevatori", *Agribusiness Paesaggio & Ambiente*, 6-2002.
- Galizzi G., Pieri P., (1998): "Le tecnologie dell'informazione come fattore di sviluppo nel sistema agroalimentare e di tutela del consumatore", *Rivista di Politica Agraria*, n.4, pp3-18.
- Gambetta D., (1989): "Le strategie della fiducia", Einaudi paperbacks.
- Gelb E., (1999): "Adoption of IT by farmers - Does reality reflect the potential benefit?", *Atti del convegno, EFITA Conference 1999, Bonn*.

- Gelb E., Bonati G., Grontoft M., Claustrioux J., Lehert S., Kamp J., Mourao A.M., Wahl V., Nicol J., Nunez-Butragueno J.A., Spoiden G., Offer A., Ofvesten J., (1999): "A Decade of IT adoption in Agriculture - an Agricultural Software-Review, Perspective", Atti del convegno EFITA Conference 2001, Bonn.
- Gelb E., Parker C., Wagner P., Roskopf K., (2001): "Why *ICT* adoption rate by farmers still so slow?", Atti del convegno EFITA Conference 2003, Debrecen
- Gloy B.A., Akridge J.T., (2000): "Computer and Internet adoption on large US farms", *International Food and Agribusiness Management Review*, 3: 323-338.
- Hagerstrand T., (1952): "The propagation of innovation waves", *Lund Studies in Geography*, Lund.
- Hagerstrand T., (1967): "Innovation diffusion as a spatial process", University of Chicago Press, Chicago, 1967.
- Harkin M., (2003): "*ICT* adoption as an Agricultural Information Dissemination Tool - An Historical perspective", Atti del convegno EFITA Conference 2003, Debrecen.
- Henderson J., Dooley F., Akridge J., (2000): "Adoption of e-commerce strategies for agribusiness farms, <http://www.ebscohost.com>.
- Inmon, William H., (1992): "Building the Data Warehouse", QED Technical Pub. Group, 2:29-69.
- Kuhlmann F., (2003): "IT applications in agriculture: some developments and perspectives", Atti del convegno, EFITA Conference 2003, Debrecen.
- Lazarsfeld P.F., Menzel H., (1963): "Mass media and personal influence", in Schramm W., *The Science of Human Communications*, Basic Books, New York.
- Lewis J.D., Weiger A., (1985): "Trust as a social reality", *Social Forces*, 63, 4, 967-985.

- Livraghi G. (2006): "Dati sulla diffusione di Internet in Italia", <http://www.gandalf.it>.
- Mahajan V., Muller E., Wind Y., (2000): "New product diffusion models", Kluiver Academic Publisher, Boston.
- Mahajan V., Peterson R. A., (1958): "Models for innovation diffusion", Sage, Beverly Hills.
- Mann Bruch K.D., (2003): "A development of a propositional diffusion model", Paper submitted at 2003 Central States Communication Association Convention.
- Marcandalli R., Pacchiardo E. (1998): "Il commercio elettronico", Milano, Masson
- Metcalfe R., (1997): "What's wrong in the Internet?", IEEE Internet Computing, vol. 01, no. 2.
- Moore G.A., (1991): "Crossing the Chasm. Marketing and selling High-Tech products to mainstream customers", HarperBusiness Book, New York.
- Morgan, R.M., Hunt S.D., (1994): "The commitment - Trust theory of relationship marketing", Journal of Marketing, 58, 20-38.
- Offer A., (2003): "Computer and farming: vision and reality?", Atti del convegno, EFITA Conference 2003, Debrecen.
- Ortmann G.F., (2000): "Use of information technology in South African agriculture", Agrekon, 39(1): 26-35.
- Park T., Mishra A., (2003): "Internet usage by farmers: evidence from a national survey", atti del convegno, EUNITA Conference 2003, Montreal.
- Porter M.E., (2001): "Strategy and the Internet", Harvard Business Review, 79: 63-79.
- Ravagnani, R. (2000): Information Technology e gestione del cambiamento organizzativo, EGEA, Milano.

- Rogers E.M., (1985): "Diffusion of Innovations", Free Press, New York, 1962; 3rd edition, Free Press, New York.
- Romano R., Zanasi C., Naselli P.A., (1999): "L'utilizzazione dell'EDI nella gestione delle filiere agroalimentari: il caso del Parmigiano Reggiano", Tesi di laurea, Università di Bologna.
- Rosemberg N., (1976): "On technological expectations", in *Economic Journal*, 86.
- Rosenkopf L., Abrahamson E., (1999): "Modeling Reputational and Informational Influences in Threshold Models of Bandwagon Innovation Diffusion", in *Computational and Mathematical Organization Theory*, 5.
- Stigler G.J., (1961): "The economics of information", *Journal of Political Economy*, n.69, pp 213-215.
- Tarde G., Parsons E.W.C., (1903): "The laws of imitation", Holt, New York.
- Tiffin R., Tiffin A., (2005): "The adoption and use of Computers in Agrculture in England and Wales", University of Reading.
- Tully S., (1993): "The modular corporation", *Fortune* 08-02-03
- Valdani E., (1998): "Le forze che guideranno il futuro di Internet", Osservatorio Internet Italia.
- Valente T.W., (1996): "Social network thresholds in the diffusion of innovations", in *Social Networks*, 18.
- Vinding A.K., (2002): "Absorptive capacity and innovative performance: a human capital approach", Paper presented at the 2002 DRUID (Danish Research Unit for Industrial Dynamics) Winter Conference.

- Wang W., (2000): "The impact of information and Communication Technologies on farm households in rural China", Center for development Research, Bonn University.
- Warren, M.F., (2000): "E-Farming or E-Folly? Adoption of Internet Technology by farmers in England", Tvechnical Report, University of Plymouth, Newton Abbot, Devon, 16-21.
- Warschauer M., (2003): "Demystifying the digital divide", Scientific American Agosto 2003, 42-47.
- Zucchi, G. (2001): "Economia del sistema delle produzioni animali", Avenue Media, Bologna.