

# Indice

Introduzione.....3

**Capitolo 1:** Infrastrutture digitali, banda larga e digital divide.....3

1.1.Introduzione alle infrastrutture digitali.....4

1.2.Banda larga.....4

1.3.Digital divide.....6

**Capitolo 2:** Sulle strade digitali corre l'innovazione.....8

2.1.Fattore digitale: l'impatto della rete sull'economia.....8

2.1.1.La Rete e le Piccole e Medie Imprese.....11

2.2.E-improvement.....12

2.2.1.E-Government.....12

2.2.2.E-Work.....13

2.2.3.E-Commerce.....14

**Capitolo 3:**La situazione italiana, analisi comparativa.....15

3.1.Analisi comparativa.....15

3.1.1.Nell'Europa l'Italia paga un forte ritardo.....18

3.2.Il mercato della banda larga: trend di crescita.....20

3.2.1.La fibra ottica.....20

3.3.Utilizzo della rete.....23

**Capitolo 4:**La rete italiana rimane imbrigliata al doppino.....24

4.1.I problemi della rete digitale italiana.....24

4.1.1.Prestazioni (reali).....24

4.2.L'impatto sull'utenza.....26

4.3.Telecom Italia domina il settore.....28

4.3.1.La liberalizzazione non ha avuto il successo sperato.....29

4.4.Il rame non è affidabile: una possibile soluzione.....30

4.4.1.La rete in rame è oramai obsoleta.....30

4.4.2.Le possibilità della fibra ottica.....30

4.4.2.1.Costi e vantaggi della fibra ottica.....31

**Capitolo 5:** Che strada digitale sta percorrendo l'Italia.....33

5.1.Breve cronologia degli sviluppi normativi.....33

5.1.1.Provvedimenti che scoraggiano utenti e provider.....34

5.2.Perchè gli operatori non investono nella fibra.....35

5.2.1. Chi non guadagna (abbastanza) è il provider.....	36
5.2.2. Il cliente non dà garanzie.....	36
5.2.3. La questione degli aiuti di Stato.....	37
5.3. Ricerca dell'efficienza e prospettive per il futuro.....	37
5.3.1. Una separazione marcata tra il dettaglio e l'ingrosso.....	37
Conclusioni.....	39
Bibliografia.....	40

# Introduzione

Questo elaborato ha come oggetto d'analisi le infrastrutture digitali che caratterizzano l'Italia e le prestazioni che ne derivano in termini di efficienza e dinamicità della rete. Dopo aver brevemente fornito alcune definizioni elementari, si andranno ad analizzare i benefici che una rete digitale presenta sui vari settori dell'economia e non solo, dimostrando come questo settore, se adeguatamente implementato, riesca ad incrementare le prestazioni in tutte le branche del Paese: da quella sanitaria a quella governativa, a quella sociale, e così via.

Verrà successivamente fornita una fotografia della situazione italiana, illustrandone lo stato attuale sia in termini descrittivi sia in termini comparativi, cercando di capire se l'Italia è sulla buona strada per soddisfare le direttive europee dettate dall'Agenda digitale 2020, che pone come obiettivo per il 2010 la copertura nazionale a 30 Mb ed il collegamento come minimo del 50% dei nuclei familiari europei a velocità di connessione superiori a 100 Mb.

Saranno quindi illustrati i provvedimenti adottati dal governo negli ultimi anni e si cercherà di capire quali soluzioni sarà più opportuno adottare per cercare di essere tra i protagonisti del ventunesimo secolo, ormai universalmente definito come il secolo digitale.

# CAPITOLO 1

## Infrastrutture digitali, banda larga e digital divide

### 1.1.Introduzione alle infrastrutture digitali

In questo elaborato verranno prese in considerazione le infrastrutture digitali nell'accezione classica, delineata dall'International Telecommunication Union (1995), cioè come l'insieme dei dispositivi ed i loro relativi collegamenti, siano essi logici o fisici che garantiscono la comunicazione e la ricezione di qualsiasi tipo di informazione, attraverso cavi, sistemi radio ed altri sistemi elettromagnetici od ottici tra due o più utenti situati in zone diverse.

Per capire appieno le straordinarie conseguenze che questo settore sta avendo ed avrà negli anni a venire in seno a quei paesi che hanno avuto la lungimiranza di investire nel suo sviluppo e nella sua implementazione, verrà brevemente confrontato il livello raggiunto da alcune ICT (Tecnologie dell'informazione e della comunicazione) in Italia, le quali rappresentano non solo gli strumenti per realizzare i sistemi di trasmissione, ma anche le tecnologie di ricezione, immagazzinamento ed elaborazione delle informazioni, settore che ha assunto un'importanza sempre maggiore nella società moderna.

Infatti, se le nuove tecnologie che consentiranno la diffusione di banda larga a velocità sempre più elevata rappresentano una sorta di autostrada digitale, il vero valore non risiede nella loro mera costruzione, ma in tutte le comunità che potranno nascere e svilupparsi accanto ad essa, rappresentate dalle numerose applicazioni progettate per correre efficacemente soltanto su una rete digitale veloce, efficiente e dinamica.

### 1.2.Banda larga

Il traffico dati che circola nella rete è in costante aumento e non accenna a fermarsi, basti pensare che, secondo un'indagine svolta nel 2011 dalla Cisco System (azienda leader nella fornitura di apparati di networking), in Italia i fruitori di video online passeranno dai 13 milioni del 2010 a 21,2 milioni nel 2015.

Inoltre il comportamento dei consumatori digitali ai giorni d'oggi è fortemente mutato: essi esigono una costante immersione nella comunità digitale e non sono semplici fruitori di contenuti, ma anche creatori degli stessi.

Uno studio della International Data Corporation (2010, pp. 1-2) stima che la creazione globale di contenuti digitali creati nel 2010 ha raggiunto la cifra di 1,2 zettabytes (che è 1.2 moltiplicato per  $10^{21}$ , l'equivalente di 75 miliardi di iPads da 16 gigabyte a pieno carico), ed entro il 2020 IDC prevede un incremento di 30 volte, a 35 zettabytes.

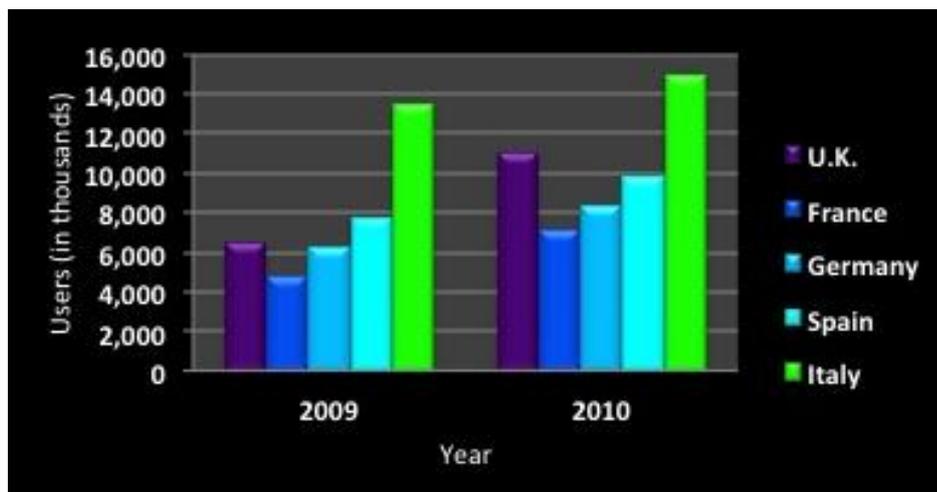
Fig 1.1: Spettatori di video online

Paese	2010	2015
Australia	4,313,000	6,938,600
Brasile	26,284,600	49,628,400
Canada	3,259,300	21,187,800
Cina	283,980,000	501,680,000
Francia	17,356,450	22,068,600
Germania	17,786,740	24,820,810
India	9,574,400	70,860,760
Italia	13,051,400	21,232,100
Giappone	40,473,650	46,139,300
Corea	15,830,600	26,643,500
Messico	12,515,400	25,963,500
Nuova Zelanda	770,301	1,447,500
Russia	19,266,000	44,046,000
Sud Africa	1,879,053	4,045,000
Regno Unito	15,665,259	23,633,000
Stati Uniti	149,561,804	180,431,000
Resto dell' Europa centrale	29,351,066	54,720,000
Resto dell' Asia Pacifica	18,757,366	38,634,000

Fonte: Next.tv; elaborazione dell'autore

Nel dicembre 2009 il traffico dati mondiale ha superato il traffico voce e continuerà a crescere a ritmi vertiginosi, basti pensare che uno smartphone consuma fino a 15 volte la banda di un normale telefono cellulare e l'Italia nel 2010 si è attestata al primo posto per numero di apparecchi utilizzati in Europa, con più di 15 milioni di dispositivi, per poi arrivare ai 20 milioni del 2011 (Laganà, 2011).

Fig.1.2: Possessori di Smartphone in Italia, Spagna, Francia, Germania e Regno Unito



Fonte: Mobile Roadie, 2011; elaborazione dell'autore

È quindi fondamentale avere a disposizione una rete a banda larga ad alta velocità che permetta di utilizzare al meglio internet ed il suo potenziale. Il concetto di banda larga è propriamente relativo dei nuovi sistemi di telecomunicazione se confrontati ai precedenti: basti pensare agli ormai obsoleti modem a 56 Kb/s, (senza andare a disturbare i modem a 9600 bit/s), i quali teoricamente trasmettono a banda larga, ma in realtà fanno già da tempo parte della categoria della banda stretta (“narrowband”). Ad oggi vengono considerate banda larga trasmissioni di dati con prestazioni molto differenti, dai 2 agli 8 Mb/s, ma un buon riferimento sta diventando quello proposto dall’Agenda digitale presentata dalla Commissione Europea, la quale propone di sviluppare entro il 2020 una copertura complessiva sul territorio di 30 Mb/s, favorendo l’implementazione e la diffusione delle reti d’accesso di nuova generazione che consentano connessioni superiori a 100 Mb/s; l’evoluzione in questo settore è frenetica e le potenzialità che la rete di trasmissione di dati può offrire sono molto ampie (European Commission, 2010).

### 1.3.Digital divide

L’infrastruttura digitale, se non è sufficientemente sviluppata o è addirittura assente, rischia di portare ad una crescente povertà e non solo in termini economici: da una disparità nel reale accesso alle tecnologie ne deriva una tale difficoltà nell’acquisire

informazioni, capacità e risorse che hanno portato Colin Powell, il Segretario di Stato U.S.A. nel 2000 a forgiare il termine di *apartheid digitale*, aggiungendo che “Gli esclusi dal digitale saranno più poveri, più che mai diffidenti nel progresso e non diverranno quei lavoratori specializzati o potenziali consumatori necessari per la crescita della economia di Internet. Per questo il settore privato è ansioso di far crollare il muro tra gli inclusi e gli esclusi dal digitale [...]” (Cooper M. et al., 2009, p.45).

## CAPITOLO 2

### Sulle strade digitali corre l'innovazione

Per quanto l'Italia continui a navigare sulla scia della crisi economica globale, non deve perdere di vista gli obiettivi di lungo termine che potrebbero salvaguardare la salute economica del Paese. Questo capitolo si pone l'obiettivo di illustrare in che misura le infrastrutture digitali possono favorire lo sviluppo di una nazione, soprattutto in termini economici, cercando di comprendere in che modo questo valore venga generato. Il ritmo dell'evoluzione tecnologica ha subito una brusca accelerazione negli ultimi due decenni, con trasformazioni inequivocabilmente positive per la società, le aziende ed i singoli individui. È affascinante non solo la rapidità con cui la rete digitale ha condizionato la vita di coloro che hanno avuto modo di utilizzarla, ma anche la rapidità con la quale l'intera società ha adottato questa innovazione, al punto che la rete digitale viene considerata da molti la più grande invenzione dopo quella di Gutenberg, avvenuta oltre 500 anni fa (McKinsey Global Institute, 2011b, p.13).

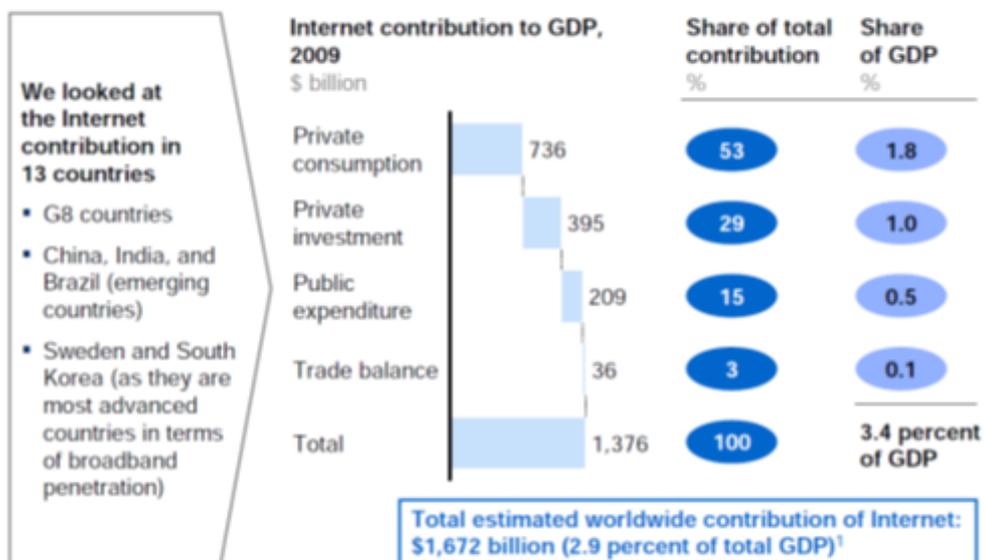
#### **2.1.Fattore digitale: l'impatto della rete sull'economia**

Ad oggi circa 2 miliardi di persone utilizzano le reti digitali interconnesse, ogni utente produce un valore aggiunto di 20 euro al mese e la Banca Mondiale, che definisce la rete un organo vitale per un'economia moderna ed in salute, ha stimato una crescita di 1.2 punti percentuali del PIL per ogni 10% di diffusione della banda larga (The World Bank, 2009, p.11).

Un'analisi del McKinsey Global Institute (2011b) ha coinvolto i 13 paesi che contribuiscono complessivamente a più del 70% del prodotto interno lordo (PIL) globale: le nazioni del G8, Svezia e Corea del Sud in quanto presentano un elevato tasso di penetrazione delle infrastrutture digitali, in aggiunta a Cina, Brasile ed India caratterizzate da una sostenuta crescita economica.

Fig. 2.1: Contributo totale di internet al PIL mondiale

La Rete digitale rappresenta il 3.4 per cento del PIL totale dei 13 paesi analizzati

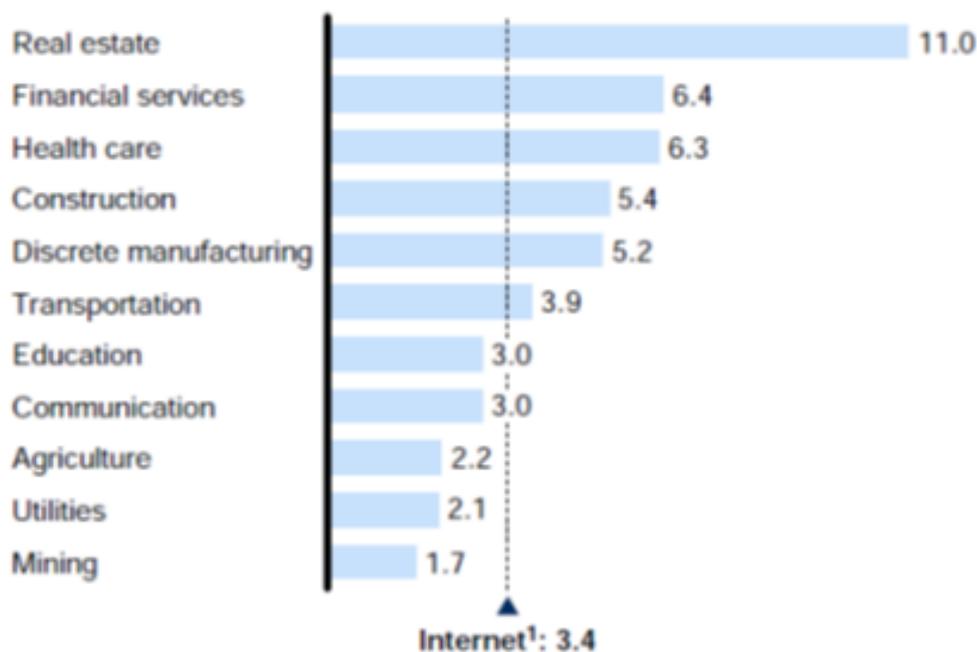


1: Per il resto del mondo sono state usate percentuali stimate, basate sulla penetrazione di internet in ciascun paese (30 per cento del PIL rimanente)

Fonte: McKinsey Global Institute (2011b); elaborazione dell'autore

Come si può notare nella figura 2.2, il contributo totale del settore digitale sul prodotto interno lordo è superiore a quello dell'agricoltura e di altri settori cruciali, attestandosi su una media di 3.4 punti percentuali del PIL (e nei paesi che hanno creduto fin da subito nella rete si arriva al 6% di Svezia e Regno Unito, per poi scendere sotto il 4% in 9 dei 13 paesi, lasciando aperti grossi margini di miglioramento). Il contributo globale della rete al PIL mondiale è maggiore del PIL di paesi come il Canada o la Spagna e non accenna a fermarsi, crescendo a ritmi maggiori del Brasile (McKinsey Global Institute, 2011b, p.14).

Fig 2.2: Contributo di Internet al PIL nel 2009 ( % sul PIL totale)



1: Internet include anche parti di altri settori (ad esempio le telecomunicazioni)

Fonte: McKinsey Global Institute (2011b); elaborazione dell'autore

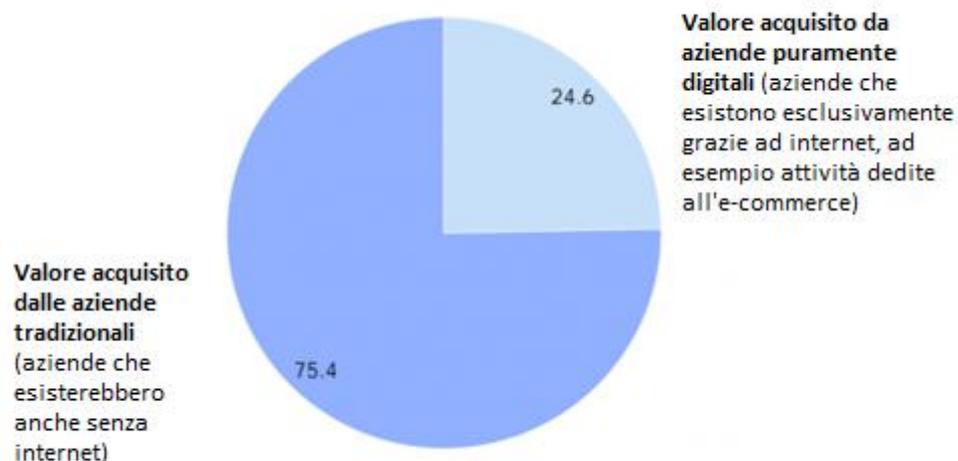
Negli ultimi 15 anni inoltre la crescita del prodotto interno lordo delle economie più sviluppate grazie al supporto della rete è stata del 10% arrivando a picchi del 21% nelle economie più avanzate.

Nonostante questi dati, un pensiero abbastanza comune, per i governi che decidono di non investire nel settore digitale, è credere che l'avvento della rete possa rivelarsi negativo in termini di occupazione a causa del salto di numerosi passaggi intermedi. In realtà non è così: in Francia, negli ultimi 5 anni, internet ha creato 1.2 milioni di posti di lavoro, distruggendone 500,000, producendo un netto di 700,000 posti di lavoro o 2.6 posti di lavoro creati per ognuno distrutto.

Quindi la gran parte delle attività trae un cospicuo beneficio dalla rete digitale, anche se in modo difforme tra i vari settori dell'economia; ma a sorprendere è il fatto che la gran parte del valore economico prodotto grazie alla rete deriva da attività non collegate direttamente al mondo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT): di tutto il valore aggiunto creato dalla rete, più del 75% va a totale beneficio del mondo dell'industria tradizionale (figura 2.3), la quale riesce ad ottenere una spinta positiva sull'innovazione, da cui derivano la modernizzazione delle operazioni tradizionali ed un significativo all'aumento della produttività (McKinsey Global Institute, 2011a, p.4).

Fig. 2.3: Suddivisione del valore economico prodotto dalle infrastrutture digitali

100%= Valore totale della Rete digitale tra le imprese



Fonte: McKinsey Global Institute (2011a); elaborazione dell'autore

### 2.1.1. La Rete e le Piccole e Medie Imprese

Tramite un approccio microeconomico, utilizzando un questionario che ha coinvolto 4800 piccole e medie imprese sparse in 12 paesi è stato possibile capire perché gli investimenti per la digitalizzazione di un territorio si rivelano una scommessa vincente: le aziende che fanno un uso intenso della rete crescono velocemente, più del doppio, rispetto alle aziende che non sfruttano, o sfruttano male, il settore digitale; e questo risultato attraversa tutti i settori, non solo quelli legati al mondo delle ICT; in particolare il settore della manifattura si distingue tra quelli che ne traggono il maggior beneficio. La produttività delle PMI, grazie allo sfruttamento di una rete digitale efficiente aumenta mediamente del 10%. In aggiunta è emerso che paesi dove le piccole e medie imprese hanno una forte partecipazione con la rete, sono anche quelli che ricevono maggior beneficio da Internet a favore dell'economia nazionale: confrontando, ad esempio, il Regno Unito, dove il 71% delle PMI usa internet con frequenza medio-alta, con la Russia, caratterizzata dal 41% delle PMI che utilizzano altrettanto intensamente la rete, è emerso che internet contribuisce per ben il 5.4% del prodotto interno lordo inglese, mentre solo lo 0.8% per quello russo (McKinsey Global Institute, 2011b).

Fig.2.4: Crescita ed esportazione delle PMI (SMEs) in relazione al loro rapporto con la Rete.

**Le PMI che utilizzano intensamente la tecnologia Web, crescono ad un ritmo più che doppio ed esportano in più larga misura.**

L'analisi interezza più di 4,800 piccole e medie imprese sparse su 12 Paesi



1: L'indice "Web-intensity" è definito pesando il numero di tecnologie possedute dalle attività e la penetrazione di queste tecnologie (ad es. il numero di impiegati aventi accesso alle tecnologie digitali)

Fonte: McKinsey Global Institute (2011b); elaborazione dell'autore

## 2.2.E-improvement

Superata la prima fase in cui lo sforzo principale è centrato sulla costruzione delle infrastrutture e sulla fornitura ai cittadini di un accesso alla banda larga, è chiaro come non sia tanto la tecnologia stessa a favorire la crescita di un Paese, quanto i benefici socioeconomici che ne derivano. Eccone alcuni esempi.

### 2.2.1.E-Government

Le infrastrutture digitali permettono il miglioramento della vita quotidiana dei cittadini, delle aziende e delle pubbliche amministrazioni.

Grazie alla realizzazione di reti di telecomunicazione nazionale interconnesse ed interoperabili, utilizzate non come semplice strumento in dote dalle strutture già esistenti, ma come colonna portante per la riorganizzazione delle amministrazioni, l'E-Government permette di incrementare il portfolio dei servizi pubblici offerti ai cittadini, in un ottica di risparmio dei costi e dei tempi (soprattutto nel lungo periodo), garantisce trasparenza, perché consente ai cittadini di essere istantaneamente informati; semplifica enormemente l'esecuzione di semplici operazioni che oggi richiedono tempi

di attesa esageratamente lunghi, come cambiare l'indirizzo di residenza o lo stato civile (Atkinson e Castro, 2008, pp.137-145) .

### 2.2.2.E-Work

Vendere prodotti, fare assistenza tecnica, programmare, amministrare ed organizzare. Il telelavoro non è affatto marginale nella vita delle imprese ed in futuro giocherà un ruolo significativo soprattutto grazie allo sviluppo di tecnologie sempre più sofisticate che genereranno un taglio dei costi ed il miglioramento della qualità della vita.

Sia esso domiciliare, da "centro satellite", mobile o di altro tipo, l'E-Work (o telelavoro) è fortemente incentivato dall'Unione Europea che, dall'accordo quadro del 2002, ne incentiva fortemente il suo utilizzo come strumento per ampliare le risorse di lavoro possibili e ridurre la congestione del traffico. Questo genere di prestazione stravolge l'organizzazione e la struttura stessa di un'impresa, ed è necessario un grande spirito di iniziativa da parte di amministrazioni pubbliche ed imprenditorie locali, ma i risparmi sono assicurati: la British Telecom in 10 anni di telelavoro ha risparmiato 300 milioni di euro di spese per gli immobili e 1800 anni di trasferta per il personale.

In Italia la penetrazione del telelavoro è ferma all'1% con 800,000 persone che lavorano a casa; se si passasse al 10%, come in altri paesi europei, traffico, inquinamento ed incidenti stradali sarebbero ridotti drasticamente (Chiesa, 2009).

Fig. 2.5 : Vantaggi riscontrati per i telelavoratori



Fonte: Unindustria (2011); tratto da Regina et al. (2011)

### 2.2.3.E-Commerce

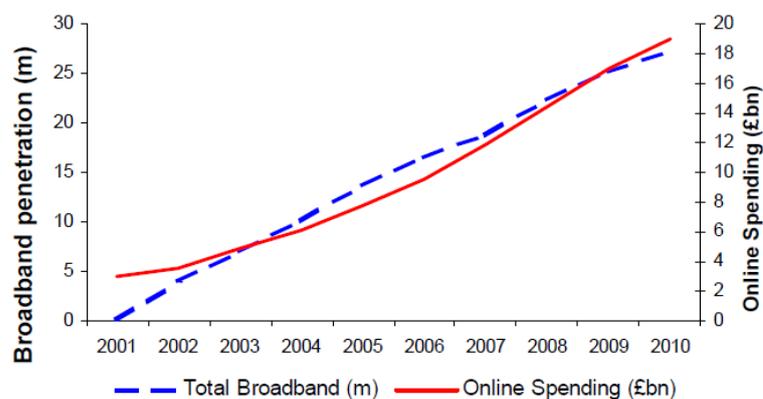
In tempi di crisi i cittadini tentano con costanza di risparmiare; una rete capillare permette di azzerare le distanze geografiche e di confrontare i prodotti ed i servizi voluti, scegliendo le soluzioni più innovative tra le offerte più vantaggiose in termini di tempo e denaro. Per far questo è necessaria una cultura delle infrastrutture digitali che convinca i privati e le aziende a rivolgersi alla rete per trovare ciò di cui hanno bisogno. Ben 8 trilioni di dollari sono stati scambiati nell'e-commerce globale e l'Italia fa la sua parte con una spesa per gli acquisti on-line che a fine 2011 raggiungerà gli 8 miliardi di euro per un totale di oltre 10 milioni di acquirenti, con un aumento del 19% sul 2010 (Tana, 2011).

I fattori critici per l'espansione dell'e-commerce sono proprio i servizi infrastrutturali, in quanto il mercato on-line è sicuramente inferiore alla potenziale domanda dei clienti finali. Un mercato europeo come quello attuale, che presenta una forte disomogeneità di infrastrutture e di legislazione tra i vari Paesi, ostacola fortemente la creazione di un mercato unico su cui far leva per attirare investimenti.

Già nel 2005, quando solo il 13% della popolazione aveva accesso alla banda larga in Europa, la Comunità Europea ha compreso il suo ruolo fondamentale, indicando la sua diffusione come uno degli obiettivi prioritari nella direttiva stilata a fine 2005.

La banda larga è il principale driver che consente la diffusione di un utilizzo maturo di internet: i mercati caratterizzati da una connessione pervasiva ed efficiente sono quelli dove l'offerta è meglio recepita dal consumatore, che nel 66% dei casi rimane soddisfatto dall'esperienza di acquisti on line (percentuale assai rara nel commercio tradizionale). Un'analisi della Casaleggio Associati, effettuata incrociando la spesa on line con la diffusione della banda larga, rivela come la proporzionalità diretta tra questi due fattori sia quasi totale (Casaleggio Associati, 2007).

Fig. 2.6: La penetrazione della banda larga è proporzionale alla spesa on line



Fonti: Verdict, Forrester, Broadband Industry Group; Tratto: da Casaleggio Associati (2007)

# CAPITOLO 3

## La situazione italiana, analisi comparativa

### 3.1. Analisi comparativa

Un'analisi comparativa effettuata dal World Economic Forum ha rilevato in che misura i paesi nel mondo fanno leva sulle reti interconnesse e sulle ITC (Tecnologie dell'informazione e della comunicazione) per incrementare la propria competitività. In sostanza si è cercato di capire quali Stati in questo periodo sono pronti per la Rete; l'Italia si è attestata al 51° posto, e va peggio ancora se raffrontiamo l'utilizzo della Rete nei vari Paesi a livello aziendale, dove otteniamo il 71° piazzamento. Conseguentemente si è venuto a creare uno sgradevole effetto "domino" su tutti quei fattori strettamente dipendenti dal possesso di un'infrastruttura digitale efficiente: siamo 90esimi se analizziamo l'abilità delle singole economie nell'utilizzare le tecnologie dell'informazione per la produzione di nuovi modelli di organizzazione ed 88esimi in termini di capacità nel creare nuovi prodotti e servizi sfruttando la rete (Dutta e Mia, 2011).

Fig. 3.1: The Networked Readiness Index 2010-2011

Country/ Economy	Rank	Score	Rank within income group*		Country/ Economy	Rank	Score	Rank within income group*	
<b>Sweden</b>	<b>1</b>	<b>5.60</b>	<b>HI</b>	<b>1</b>	Macedonia, FYR	72	3.79	UM	17
Singapore	2	5.59	HI	2	Jamaica	73	3.78	UM	18
Finland	3	5.43	HI	3	Egypt	74	3.76	LM	9
Switzerland	4	5.33	HI	4	Kuwait	75	3.74	HI	48
United States	5	5.33	HI	5	<b>Gambia, The</b>	<b>76</b>	<b>3.70</b>	<b>LO</b>	<b>1</b>
Taiwan, China	6	5.30	HI	6	Russian Federation	77	3.69	UM	19
Denmark	7	5.29	HI	7	Mexico	78	3.69	UM	20
Canada	8	5.21	HI	8	Dominican Republic	79	3.62	UM	21
Norway	9	5.21	HI	9	Senegal	80	3.61	LM	10
Korea, Rep.	10	5.19	HI	10	Kenya	81	3.60	LO	2
Netherlands	11	5.19	HI	11	Namibia	82	3.58	UM	22
Hong Kong SAR	12	5.19	HI	12	Morocco	83	3.57	LM	11
Germany	13	5.14	HI	13	Cape Verde	84	3.57	LM	12
Luxembourg	14	5.14	HI	14	Mongolia	85	3.57	LM	13
United Kingdom	15	5.12	HI	15	Philippines	86	3.57	LM	14
Iceland	16	5.07	HI	16	Albania	87	3.56	UM	23
Australia	17	5.06	HI	17	Pakistan	88	3.54	LM	15
New Zealand	18	5.03	HI	18	Peru	89	3.54	UM	24
Japan	19	4.95	HI	19	Ukraine	90	3.53	LM	16
France	20	4.92	HI	20	Botswana	91	3.53	UM	25
Austria	21	4.90	HI	21	El Salvador	92	3.52	LM	17
Israel	22	4.81	HI	22	Serbia	93	3.52	UM	26
Belgium	23	4.80	HI	23	Guatemala	94	3.51	LM	18
United Arab Emirates	24	4.80	HI	24	Lebanon	95	3.49	UM	27
Qatar	25	4.79	HI	25	Argentina	96	3.47	UM	28
Estonia	26	4.76	HI	26	Moldova	97	3.45	LM	19
Malta	27	4.76	HI	27	Georgia	98	3.45	LM	20
<b>Malaysia</b>	<b>28</b>	<b>4.74</b>	<b>UM</b>	<b>1</b>	Ghana	99	3.44	LO	3
Ireland	29	4.71	HI	28	Guyana	100	3.43	LM	21
Bahrain	30	4.64	HI	29	Iran, Islamic Rep.	101	3.41	UM	29
Cyprus	31	4.50	HI	30	Zambia	102	3.36	LO	4
Portugal	32	4.50	HI	31	Honduras	103	3.34	LM	22
Saudi Arabia	33	4.44	HI	32	Nigeria	104	3.32	LM	23
Slovenia	34	4.44	HI	33	Malawi	105	3.31	LO	5
<b>Tunisia</b>	<b>35</b>	<b>4.35</b>	<b>LM</b>	<b>1</b>	Mozambique	106	3.29	LO	6
China	36	4.35	LM	2	Uganda	107	3.26	LO	7
Spain	37	4.33	HI	34	Ecuador	108	3.26	LM	24
Barbados	38	4.32	HI	35	Armenia	109	3.24	LM	25
Chile	39	4.28	UM	2	Bosnia and Herzegovina	110	3.24	UM	30
Czech Republic	40	4.27	HI	36	Bhodia	111	3.23	LO	8
Oman	41	4.25	HI	37	Tajikistan	112	3.23	LO	9
Lithuania	42	4.20	UM	3	Côte d'Ivoire	113	3.20	LM	26
Puerto Rico	43	4.10	HI	38	Benin	114	3.20	LO	10
Montenegro	44	4.09	UM	4	Bangladesh	115	3.19	LO	11
Uruguay	45	4.06	UM	5	Kyrgyz Republic	116	3.18	LO	12
Costa Rica	46	4.05	UM	6	Algeria	117	3.17	UM	31
Mauritius	47	4.03	UM	7	Tanzania	118	3.16	LO	13
India	48	4.03	LM	3	Venezuela	119	3.16	UM	32
Hungary	49	4.03	HI	39	Mali	120	3.14	LO	14
Jordan	50	4.00	LM	4	Lesotho	121	3.14	LM	27
Italy	51	3.97	HI	40	Burkina Faso	122	3.09	LO	15
Latvia	52	3.93	HI	41	Ethiopia	123	3.08	LO	16
Indonesia	53	3.92	LM	5	Syria	124	3.06	LM	28
Croatia	54	3.91	HI	42	Cameroon	125	3.04	LM	29
Vietnam	55	3.90	LM	6	Libya	126	3.03	UM	33
Brazil	56	3.90	UM	8	Paraguay	127	3.00	LM	30
Brunei Darussalam	57	3.89	HI	43	Nicaragua	128	2.99	LM	31
Colombia	58	3.89	UM	9	Madagascar	129	2.98	LO	17
Thailand	59	3.89	LM	7	Mauritania	130	2.98	LO	18
Panama	60	3.89	UM	10	Nepal	131	2.97	LO	19
South Africa	61	3.86	UM	11	Zimbabwe	132	2.93	LO	20
Poland	62	3.84	HI	44	Angola	133	2.93	LM	32
Trinidad and Tobago	63	3.83	HI	45	Swaziland	134	2.91	LM	33
Greece	64	3.83	HI	46	Bolivia	135	2.89	LM	34
Romania	65	3.81	UM	12	Timor-Leste	136	2.72	LM	35
Sri Lanka	66	3.81	LM	8	Burundi	137	2.67	LO	21
Kazakhstan	67	3.80	UM	13	Chad	138	2.59	LO	22
Bulgaria	68	3.79	UM	14					
Slovak Republic	69	3.79	HI	47					
Azerbaijan	70	3.79	UM	15					
Turkey	71	3.79	UM	16					

\* Fasce di reddito: HI=alto reddito; UM=reddito medio-alto; LM= reddito medio-basso; LO=reddito basso.  
La classificazione dei Paesi in base alla fascia di reddito è presa dalla World Bank (situazione relativa a dicembre 2010)

Fonte: World Economic Forum; elaborazione dell'autore

Fig. 3.2: Profilo economico dell'Italia su 138 Paesi

# Italia

## Key indicators

Population (millions), 2009.....	59.8
GDP (PPP) per capita (PPP \$), 2009 .....	29,068
GDP (US\$ billions), 2009 .....	2,118.3

Global Competitiveness Index 2010–2011 rank (out of 139)	48
--	----

## Networked Readiness Index

Edition (No. of economies)	Score	Rank
<b>2010–2011 (138)</b> .....	<b>4.0</b>	<b>51</b>
2009–2010 (133).....	4.0	48
2008–2009 (134).....	4.2	45
2007–2008 (127).....	4.2	42
2006–2007 (122).....	4.2	38

## Environment component 4.0 51

Market environment	4.0	82
1.01 Venture capital availability* .....	2.2	103
1.02 Financial market sophistication* .....	4.4	64
1.03 Availability of latest technologies* .....	5.0	72
1.04 State of cluster development* .....	5.5	1
1.05 Burden of government regulation* .....	2.2	132
1.06 Extent & effect of taxation* .....	2.4	132
1.07 Total tax rate, % profits .....	68.6	127
1.08 No. days to start a business .....	6	12
1.09 No. procedures to start a business .....	6	33
1.10 Freedom of the press* .....	3.9	114

## Political and regulatory environment 4.0 69

2.01 Effectiveness of law-making bodies* .....	3.0	97
2.02 Laws relating to ICT* .....	4.0	62
2.03 Judicial independence* .....	3.5	80
2.04 Efficiency of legal system in settling disputes* .....	2.6	128
2.05 Efficiency of legal system in challenging regs* .....	2.7	121
2.06 Property rights* .....	4.3	68
2.07 Intellectual property protection* .....	3.7	60
2.08 Software piracy rate, % software installed.....	49	35
2.09 No. procedures to enforce a contract .....	41	102
2.10 No. days to enforce a contract.....	1210	127
2.11 Internet & telephony competition, 0–6 (best) .....	6	1

## Infrastructure environment 4.1 38

3.01 Phone lines/100 pop. ....	36.2	32
3.02 Mobile network coverage, % pop. covered.....	99.8	33
3.03 Secure Internet servers/million pop. ....	109.3	39
3.04 Int'l Internet bandwidth, Mb/s per 10,000 pop. ....	129.9	27
3.05 Electricity production, kWh/capita.....	5,191.0	45
3.06 Tertiary education enrollment rate, %.....	67.1	20
3.07 Quality scientific research institutions* .....	3.8	65
3.08 Availability of scientists & engineers* .....	4.3	54
3.09 Availability research & training services* .....	4.7	37
3.10 Accessibility of digital content* .....	4.6	88

## Readiness component 4.2 64

### Individual readiness 4.9 62

4.01 Quality of math & science education* .....	3.6	81
4.02 Quality of educational system* .....	3.4	82
4.03 Adult literacy rate, % .....	98.8	41
4.04 Residential phone installation (PPP \$).....	121.3	100
4.05 Residential monthly phone subscription (PPP \$) .....	20.3	109
4.06 Fixed phone tariffs (PPP \$) .....	0.15	70
4.07 Mobile cellular tariffs (PPP \$) .....	0.28	47
4.08 Fixed broadband Internet tariffs (PPP \$) .....	25.1	31
4.09 Buyer sophistication* .....	4.0	34

### Business readiness 4.3 46

5.01 Extent of staff training* .....	3.2	126
5.02 Quality of management schools* .....	4.7	38
5.03 Company spending on R&D* .....	3.5	39
5.04 University-industry collaboration in R&D* .....	3.5	69
5.05 Business phone installation (PPP \$).....	121.3	83
5.06 Business monthly phone subscription (PPP \$) .....	20.3	84
5.07 Local supplier quality* .....	5.1	35
5.08 Computer, communications, & other services imports, % services imports .....	50.3	15

### Government readiness 3.4 113

6.01 Gov't prioritization of ICT* .....	4.0	115
6.02 Gov't procurement of advanced tech.* .....	3.0	116
6.03 Importance of ICT to gov't vision* .....	3.4	104

## Usage component 3.7 49

### Individual usage 4.6 38

7.01 Mobile phone subscriptions/100 pop. ....	147.0	13
7.02 Cellular subscriptions w/data, % total .....	35.9	22
7.03 Households w/ personal computer, %.....	61.3	36
7.04 Broadband Internet subscribers/100 pop. ....	20.5	30
7.05 Internet users/100 pop.....	48.8	46
7.06 Internet access in schools* .....	3.6	85
7.07 Use of virtual social networks* .....	5.4	51
7.08 Impact of ICT on access to basic services* .....	4.2	78

### Business usage 3.2 51

8.01 Firm-level technology absorption* .....	4.3	101
8.02 Capacity for innovation* .....	4.0	27
8.03 Extent of business Internet use* .....	4.8	71
8.04 National office patent applications/million pop .....	146.4	24
8.05 Patent Cooperation Treaty apps/million pop .....	43.7	27
8.06 High-tech exports, % goods exports .....	6.7	34
8.07 Impact of ICT on new services and products* .....	4.2	88
8.08 Impact of ICT on new organizational models* .....	3.8	90

### Government usage 3.2 80

9.01 Gov't success in ICT promotion.....	3.7	109
9.02 ICT use & gov't efficiency* .....	4.1	76
9.03 Government Online Service Index, 0–1 (best) .....	0.29	84
9.04 E-Participation Index, 0–1 (best).....	0.21	53

\*: Punteggio attribuito in base ad una scala che va da 1 a 7, dove 7 rappresenta il punteggio massimo.

Gli indicatori sono presi dal World Economic Forum's Executive Opinion Survey

Fonte: World Economic Forum; elaborazione dell'autore

### 3.1.1. Nell'Europa l'Italia paga un forte ritardo

Per aiutare i paesi digitalmente più arretrati a recuperare posizioni, è stata stilata dalla Commissione Europea l'Agenda Digitale per l'Europa, con lo scopo di massimizzare l'impatto economico e sociale della rete digitale, descritta come mezzo vitale per le attività economiche e sociali, relative al mondo della comunicazione e del lavoro.

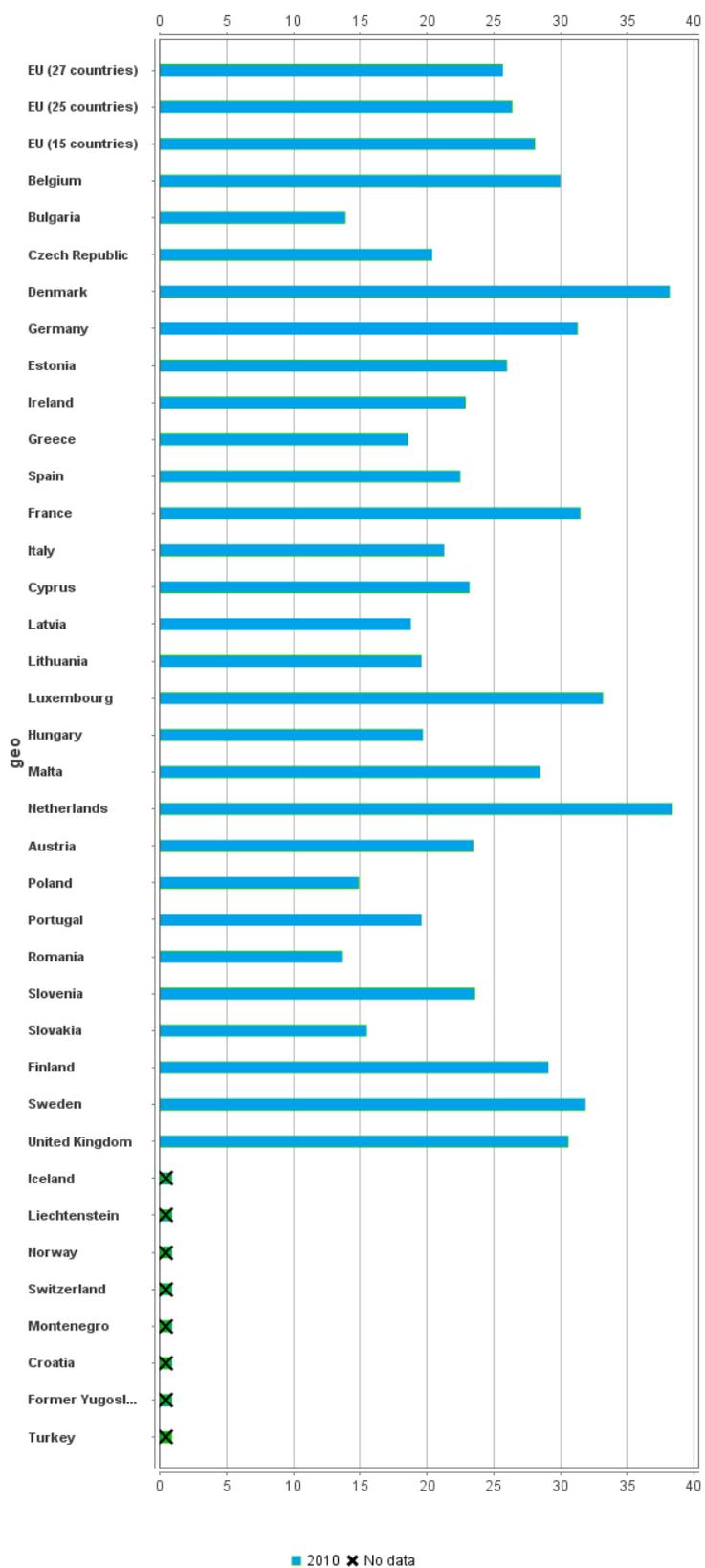
La Commissione ha rilevato che il 36% della popolazione italiana non ha mai navigato in Internet ed il 12% della popolazione (ben 7.5 milioni di cittadini) tuttora non possiede alcun tipo di connettività fisica alla Rete.

La percentuale di utenti che utilizzano Internet assiduamente è intorno al 40%, e ci colloca al quartultimo posto in Europa, davanti a Grecia, Bulgaria e Romania, le quali però hanno tutte, un trend di crescita superiore al nostro: la Bulgaria è cresciuta ad un ritmo del 17% nell'ultimo anno contro il nostro 4%.

A possedere una connessione Internet sono 55 famiglie su 100, e solamente 2 di queste utilizzano una connessione di terza generazione (3G) via chiavetta UMTS; nel dettaglio sono il 38% delle famiglie italiane a possedere un contratto di connessione alla banda larga (28° piazzamento), ben distanti dal primo posto dell'Islanda con 87 famiglie su 100 connesse alla banda larga, dal secondo della Corea con 81 famiglie, dal terzo della Svezia (79) e dal quarto della Norvegia (78).

Se la Danimarca possiede il primato per il tasso di penetrazione della banda larga con il 37.8% e la media dell'Europa allargata si attesta sul 24.8% (per un totale di 123,738,940 linee a banda larga, a cui ogni giorno se ne aggiungono mediamente 28,199), l'Italia risponde con il 18.7% al diciassettesimo piazzamento (Kroes, 2010).

Fig. 3.3: Tasso di penetrazione della banda larga - linee di accesso ogni 100 abitanti (in questa tabella per connessione a banda larga si intende di capacità maggiore od uguale a 144 kb/s, indipendentemente dalla tecnologia utilizzata)



Fonte: Eurostat (2010); elaborazione dell'autore

### **3.2. Il mercato della banda larga: trend di crescita**

Analizzando il tasso di penetrazione della banda larga nei mercati ancora immaturi tra il gennaio 2009 ed il gennaio 2010 al primo posto troviamo Cipro con il 4%. La Grecia e la Slovacchia, nonostante presentino un tasso di penetrazione inferiore alla media, mostrano un altissimo tasso di crescita. L'Italia si attesta nelle retrovie, insieme al gruppo formato da Austria, Lettonia, Spagna, Romania, Slovenia, Lituania, Polonia e Bulgaria, con tassi di crescita compresi fra 1 e 2 punti percentuali, ben lontani dalla media europea.

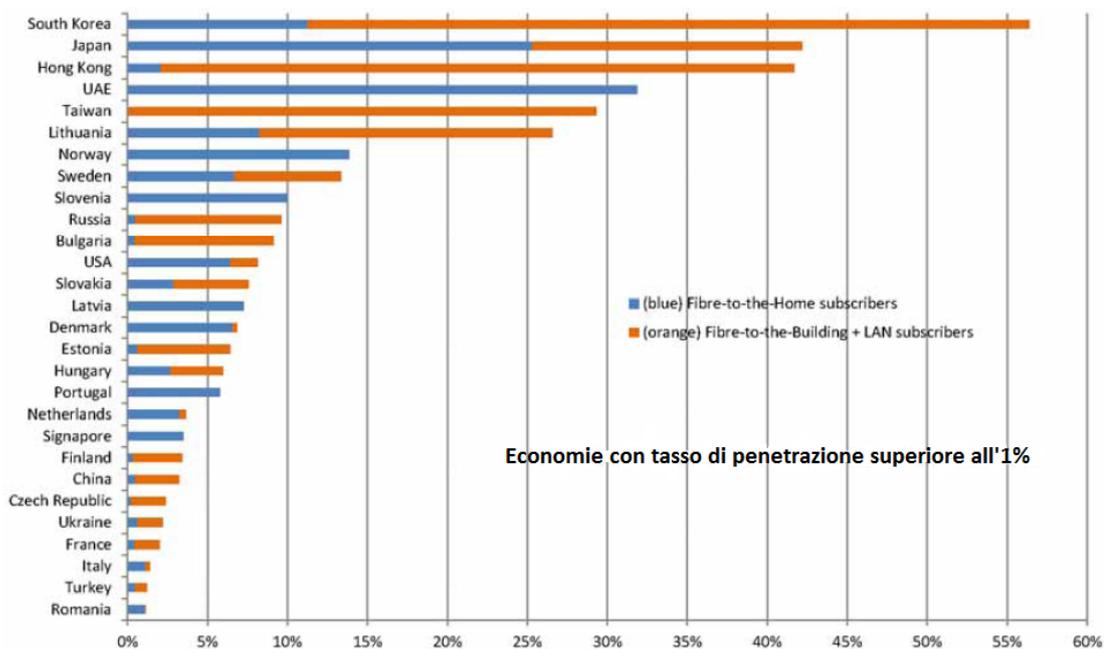
Può sorprendere il fatto che alcune economie (come l'Ungheria, la Slovacchia, La Grecia e la Repubblica Ceca) caratterizzate da un declino molto più rapido del Prodotto interno lordo rispetto alla media europea, dovuto all'impatto della crisi, hanno visto il mercato delle linee fisse a banda larga crescere molto più velocemente rispetto alla media europea, mentre l'Italia (insieme a Spagna, Austria, Polonia e Belgio) che ha manifestato un declino meno rapido del suo Prodotto interno lordo, in realtà ha visto crescere molto meno il mercato delle linee fisse a banda larga (Messora, 2011a).

#### **3.2.1. La fibra ottica**

Un'analisi del Fibre To The Home Council Europe, analizzando i Paesi europei con almeno l'1% di penetrazione domestica della fibra ottica, vede l'Italia davanti solo a Turchia e Romania, ferma al terzo posto.

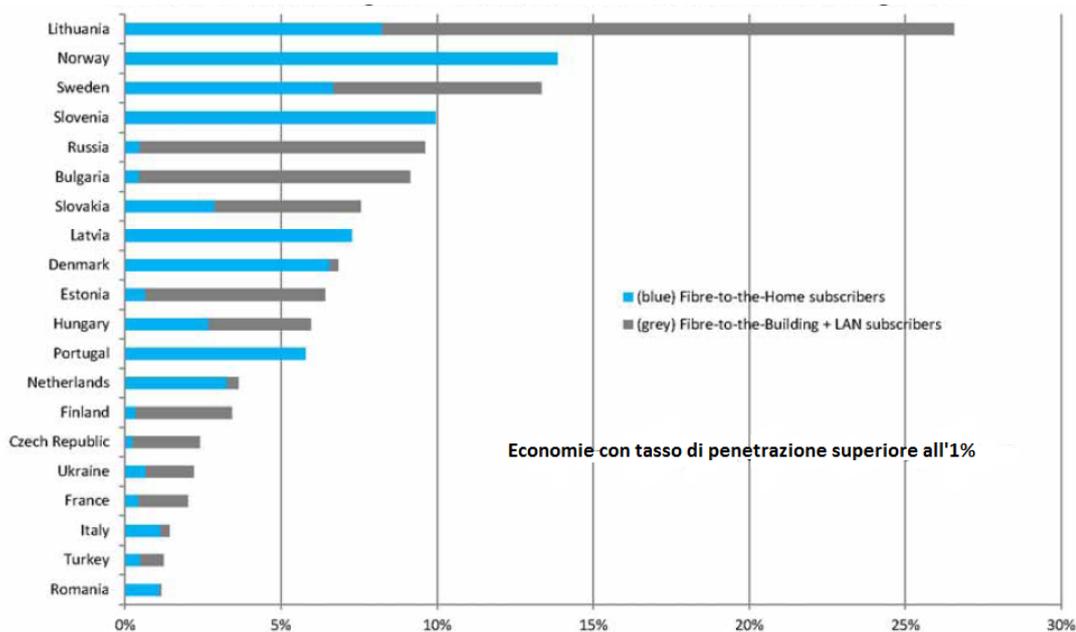
A farla da padrone nel mercato della fibra ottica sono i paesi asiatici: Sud Corea e Giappone presentano nel mercato della fibra ottica tassi di crescita elevatissimi, seguiti da Hong Kong, Emirati Arabi Uniti e Taiwan (figura 3.4).

Fig. 3.4 : Economie globali col più alto tasso di penetrazione delle connessioni Fibre-to-the-Home/Building + LAN



Fonte: Babaali e Montagne, (2011); elaborazione dell'autore

Fig 3.5: Economie europee col più alto tasso di penetrazione delle connessioni Fibre-to-the-Home/Building + LAN



Fonte: Babaali e Montagne (2011); elaborazione dell'autore

Stringendo la ricerca ai paesi europei, la situazione non è più confortante per l'Italia: se nel 2010 eravamo al 21° posto, ad oggi ci troviamo alla 25esima posizione, superati da Repubblica Ceca, Portogallo e Francia.

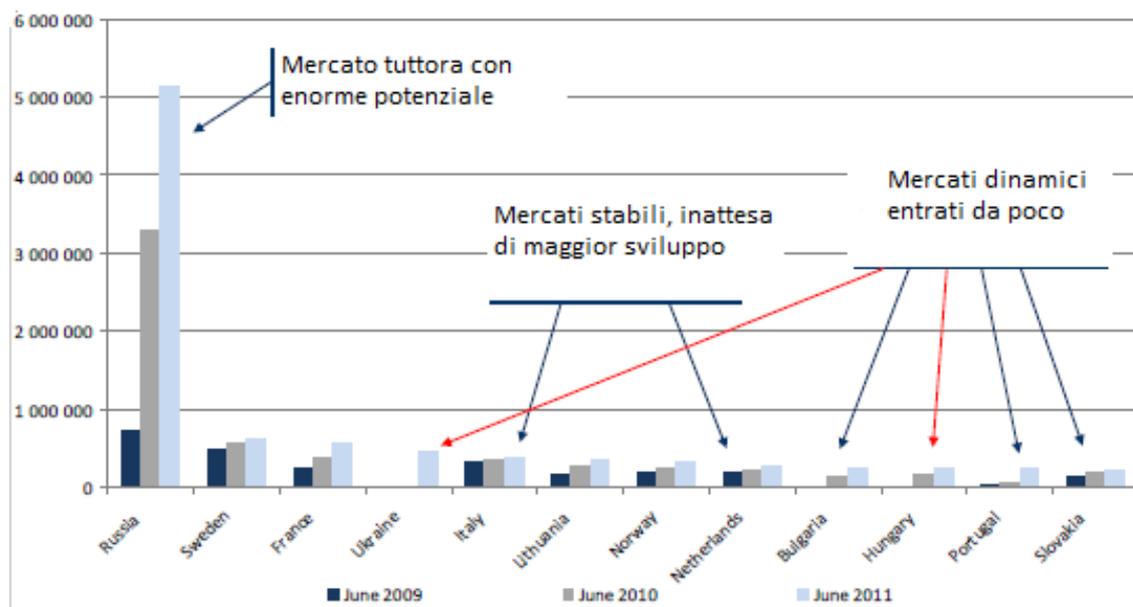
Con 348,000 abbonati l'utilizzo della fibra ottica l'Italia si attesta intorno al 1.55% e perde posizioni nelle classifiche mondiali, mentre in tutta Europa il numero degli edifici cablati presenta tassi di crescita ben più significativi.

Numerosi paesi dell'Europa Orientale hanno seguito un intenso programma di costruzione di infrastrutture digitali a banda larga, superando le economie più avanzate in termini di qualità della connessione.

Anche in Europa i mercati emergenti sono fortemente dinamici e spesso entrano direttamente nelle posizioni alte della classifica (figura 3.6). Senza un concreto impegno da parte delle istituzioni italiane, c'è il rischio che nel 2012 anche la Turchia (ultima in classifica) possa superarci, infatti i turchi hanno iniziato l'implementazione della fibra sono nel 2009 con 200,000 abbonati nel primo anno e si sono posti l'ambizioso obiettivo di raggiungere il milione di abitazioni entro la fine del 2011.

Chris Holden, Presidente di FTTH Council Europe, ha evidenziato come sottovalutare l'importanza nevralgica della diffusione della fibra si rivelerà un grosso errore, poiché il suo sviluppo è fondamentale per la crescita di un Paese; senza una Rete adeguata non è possibile implementare in modo soddisfacente servizi come l'e-government, l'e-learning e la sanità da remoto e migliorare di conseguenza le condizioni di vita della popolazione (Scifo, 2011).

Fig. 3.6: Paesi con più di 200,000 abbonati a linee FTTH/B a giugno 2011



Fonte: Babaali e Montagne, (2011); elaborazione dell'autore

### 3.3.Utilizzo della rete

All'immaturità della rete italiana segue un uso elementare della rete da parte dei suoi cittadini, i quali la considerano soprattutto per cercare notizie utili (sulla sanità, per trovare lavoro, informarsi, scaricare giochi, immagini, film e musica);

Per l'utilizzo dell'e-commerce l'Italia è 22esima, sestultima in Europa prima di Estonia, Grecia, Lituania, Bulgaria e Romania. Analoga sorte tocca alle aziende che utilizzano l'e-commerce per almeno l'1% delle loro attività di acquisto o di vendita: l'Italia è terzultima in Europa, prima di Bulgaria e Romania.

Una scarsa diffusione della rete è indice di una altrettanto scadente cultura del suo utilizzo e dei vantaggi che è possibile trarne, è sufficiente osservare l'indagine Eurostat (figura 3.7) sulle abitudini dei cittadini di alcuni paesi per capire come sia direttamente proporzionale il rapporto tra la presenza di una rete sviluppata che supporti il cittadino (come può essere quella svedese, prima tra le reti mondiali) ed l'effettivo utilizzo che poi ne consegue; la presenza di una popolazione sulle autostrade digitali è strettamente legata alla qualità di queste ultime (D'elia, 2010).

Fig. 3.7 : Attività condotte dai cittadini su internet (in % sulla popolazione), 2008

	Italia	Francia	Germania	Spagna	Regno Unito	Svezia
Acquisto di beni e servizi	7%	28%	42%	13%	49%	38%
Web banking	13%	40%	38%	20%	38%	65%
Rapporti con la PA	15%	43%	33%	29%	32%	52%
Conduzione Blog	3%	7%	2%	5%	5%	5%
Lettura Blog	12%	25%	13%	18%	16%	32%
Videochiamate su web	7%	21%	5%	10%	9%	9%
Ricerca info. sulla salute	16%	39%	41%	25%	26%	32%
Prenotazione viaggi	20%	38%	42%	35%	48%	46%
Ricerca di lavoro	7%	17%	16%	12%	20%	22%
Letture news	17%	22%	21%	27%	37%	45%

Fonte: Internet usage in 2008 – Huseholds and individuals, Eurostat (2008)

Tratto da D'elia D. (2010)

# CAPITOLO 4

## La rete italiana rimane imbrigliata al doppio

Confrontando la dotazione infrastrutturale digitale italiana con i principali rivali europei ed extra europei, appare evidente il ritardo tecnologico presente sul territorio italiano, e gli esempi tangibili sono numerosi. Un comodo esempio è il recente collasso del sito dell'Istat in occasione del primo censimento on-line, quando risultò impossibile realizzare la connessione informatica per il ritiro del questionario; in Italia non sono solamente i singoli utenti ad essere insufficientemente attrezzati, ma pure le pubbliche amministrazioni godono di un cattivo stato di salute per quanto riguarda la dotazione di infrastrutture digitali (Chiusi, 2011).

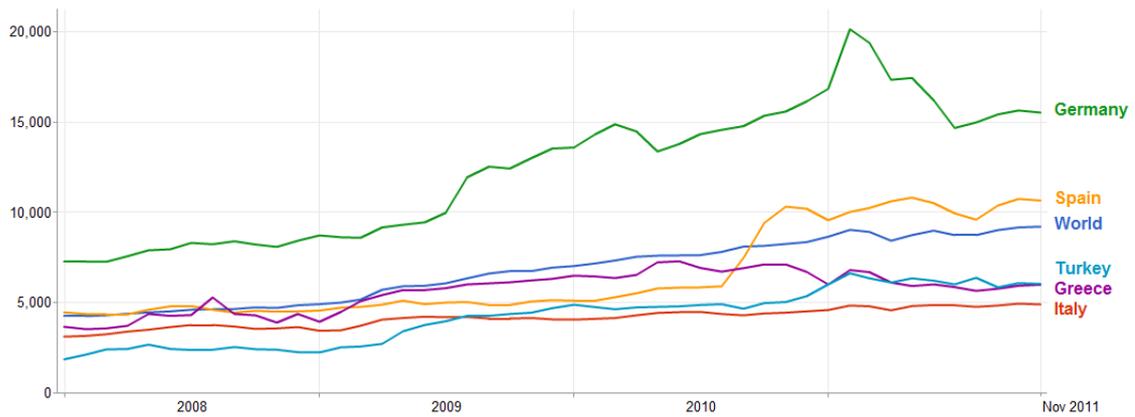
### 4.1.I problemi della rete digitale italiana

#### 4.1.1.Prestazioni (reali)

A livello nominale la banda larga italiana può contare per il 20% su una velocità media inferiore ai 2 Mb/s, per il 70% ad una velocità compresa tra i 2 Mb/s ed i 10 Mb/s e per il 9% circa oltre i 10 Mb/s.

In realtà le cose stanno diversamente: attraverso 120 mila test effettuati da Between (società leader nella consulenza strategica e tecnologica nel settore dell'Information & Communication Technology) si è verificato come le prestazioni effettive della banda larga italiana, non vadano mediamente oltre il 55% della velocità nominale dichiarata nel contratto dall'azienda operatrice (che fa sempre riferimento a quella massima). Ookla, azienda leader nel campo dei test della velocità a banda larga, indica l'Italia come 70esima per quanto riguarda la reale velocità di download (dopo la Cina) e 109esima se guardiamo la velocità di upload, cioè la velocità a cui l'utente riesce a caricare i propri contenuti nella rete digitale (Messora, 2011a).

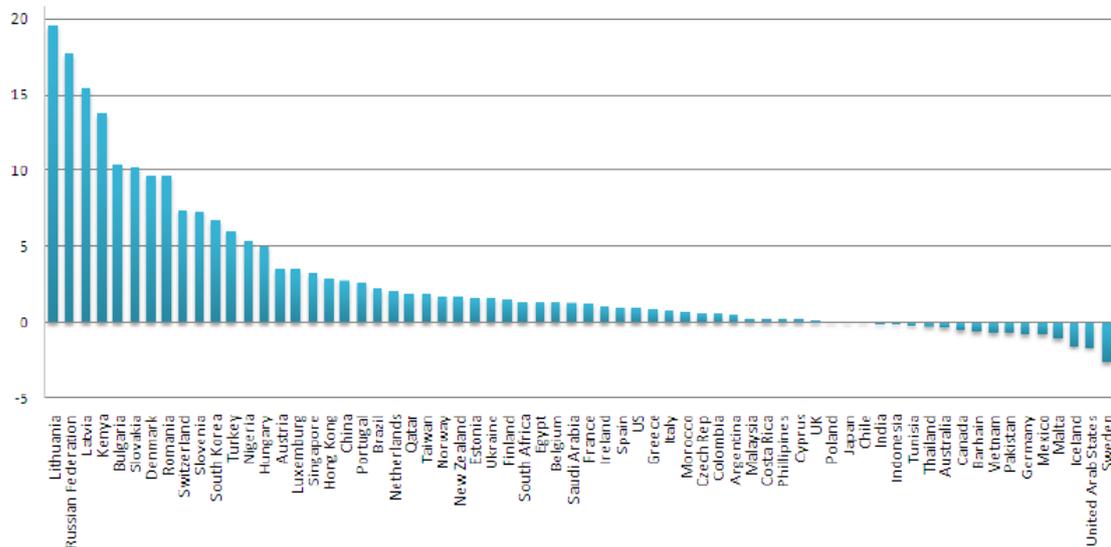
Fig. 4.1: Velocità media di download in kb/s



Fonte: Internet World Stats; elaborazione dell'autore

“Broadband Quality Score” è uno studio analogo dell’Università di Oxford in collaborazione con quella di Oviedo, e considerando fattori chiave come il rispetto alla latenza, la velocità di download e di upload, grazie a più di 24 milioni di misurazioni reali, ha piazzato l’Italia al trentottesimo posto, distanziata da paesi come la Slovenia, la Turchia, la Nigeria, Malta, etc.. (Vicente et al. 2009).

Fig. 4.2: Divario qualitativo della banda larga



Fonte: Vicente et al. (2009) ; elaborazione dell'autore

## 4.2.L'impatto sull'utenza

Le basse prestazioni complessive offerte dall'infrastruttura digitale italiana stanno inevitabilmente avendo forti ripercussioni sull'utilizzo della rete da parte degli utenti finali.

Il tasso di utilizzo della rete internet da parte dei cittadini italiani, confrontato con i tassi di utilizzo in ogni singolo Paese, colloca l'Italia al 56° posto, con 51,7 cittadini su 100, contendendosi il piazzamento con la Turchia, l'Iran, il Brasile, l'Araba Saudita e la Colombia, mentre quelli che dovrebbero essere i principali competitors viaggiano a tassi ben più elevati (dai 94.8 cittadini su 100 della Norvegia ai 77.7 del Nord America).

Fig. 4.3: Penetrazione di Internet nel mondo



Fonte: TargetMap (2011); elaborazione dell'autore

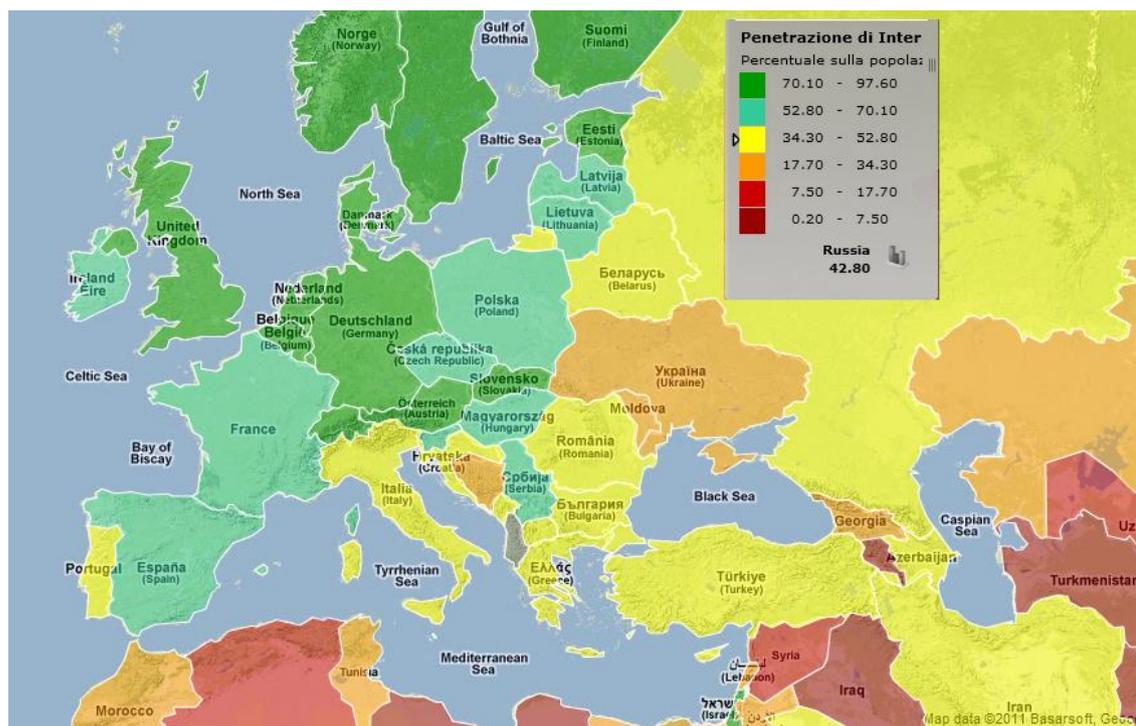
Anche in Europa l'Italia rischia di diventare a breve il fanalino di coda, con il tasso di crescita degli utenti delle reti digitali più basso, dopo quello della Svezia, la quale però presenta il tasso più elevato di penetrazione attuale a livello europeo e non ha più grosse necessità di investire ulteriormente nelle infrastrutture digitali (Messora, 2011b).

Fig. 4.4 : Utenti della rete web nell'Unione Europea

Paese	Penetrazione (% sulla Popolazione)	Crescita degli Utenti (2000.2011)
Svezia	92.4%	107.5%
Olanda	88.3%	281.3%
Danimarca	85.9%	143.6%
Finlandia	85.2%	132.5%
Lussemburgo	84.3%	324.5%
Regno Unito	82.0%	234.0%
Germania	79.9%	171.4%
Belgio	77.8%	305.7%
Estonia	75.7%	165.1%
Austria	74.8%	192.6%
Slovacchia	74.2%	525.1%
Francia	69.5%	432.5%
Lettonia	68.2%	902.3%
Unione Europea	67.3%	258.5%
Repubblica Ceca	65.6%	568.1%
Irlanda	65.1%	288.1%
Slovenia	64.9%	332.8%
Spagna	62.2%	440.0%
Ungheria	61.9%	763.8%
Lituania	59.5%	834.9%
Malta	58.9%	501.5%
Polonia	58.4%	701.9%
<b>Italia</b>	<b>49.2%</b>	<b>127.5%</b>
Portogallo	48.0%	106.8%
Bulgaria	47.9%	689.5%
Grecia	46.2%	397.1%
Cipro	38.7%	261.6%
Romania	35.5%	873.3%

Fonte: Internet World Stats (2011); elaborazione dell'autore<sup>4</sup>

Fig. 4.5: Penetrazione di Internet in Europa



Fonte: TargetMap (2011); elaborazione dell'autore

### 4.3. Telecom Italia domina il settore

Mentre a giugno 2010 in Europa la banda larga era mediamente costituita dall'81% di collegamenti DSL, circa il 2% di collegamenti in fibra ottica ed un 19% da altre tecnologie (WiMAX, etc.), in Italia a farla da padrone è soltanto la DSL, cioè quella famiglia di tecnologie che forniscono trasmissioni digitali di dati grazie a diversi nodi di commutazione (centrali telefoniche) distribuiti sul territorio nazionale, i quali, attraverso una struttura gerarchica, giungono al famoso "ultimo miglio" della rete telefonica fissa, ossia un doppio cavo telefonico (il doppino in rame) che raggiunge tutti gli abbonati; ben il 98% dei collegamenti cosiddetti a banda larga sono caratterizzati da questa tecnologia, il cui completamento risale intorno agli anni '60: stiamo parlando di un'infrastruttura vecchia di almeno 40 anni (Messora, 2011a).

Sulle dorsali i cavi di rame, che trasportavano i segnali analogici ed i ponti radio, sono stati quasi interamente sostituiti dalla fibra ottica (filamenti di materiali vetrosi o polimerici che, usando le più raffinate tecnologie, arrivano a trasmettere a velocità dell'ordine del Tbit/s), ma non bisogna farsi trarre in inganno dal nome: le dorsali costituiscono soltanto una piccola percentuale rispetto alla rete complessiva.

L'azienda dominante nel settore delle telecomunicazioni è Telecom Italia, con un vero e proprio patrimonio costituito da poco più di 112 milioni di chilometri di fili di rame che raggiungono le case di ogni abitazione.

La rete all'ingrosso è, nella pratica, interamente di proprietà di Telecom Italia, e gli operatori alternativi che vogliono fornire servizi alla clientela finale non possono fare altro che usare la rete di proprietà Telecom Italia, che affittano all'ingrosso, con un conseguente aggravio dei costi per l'utente finale che si trova a pagare 2 canoni, quello per l'accesso all'ADSL ed il canone per la linea; questa situazione si è venuta a creare da quando 15 anni fa è stata sancita la liberalizzazione delle telecomunicazioni in Europa (D'Elia, 2011).

#### 4.3.1. La liberalizzazione non ha avuto il successo sperato

Dopo questi 15 anni di liberalizzazione del mercato, nel servizio al dettaglio Telecom Italia è rimasto l'operatore principale con i due terzi del mercato mentre un terzo è passato in mano ai concorrenti: stiamo parlando di un monopolio assoluto di Telecom Italia all'ingrosso e di un dominio sostanziale al dettaglio.

La liberalizzazione non ha funzionato perché è stata pensata essenzialmente per il traffico voce, successivamente è arrivato Internet (ed una normale pagina web pesa sulla rete come circa 100 telefonate) che ha fatto emergere ben presto tutti i limiti della rete in rame.

Ma se una gestione concorrenziale e pluralistica della rete, alla quale possono partecipare più operatori, ha portato vantaggi agli utenti in termini di tariffe e di qualità, è più difficile sostenere questa tesi parlando della proprietà della rete: frazionare la proprietà della rete esistente in varie sotto-reti andrebbe ad incidere negativamente sulla scalabilità, l'accesso e l'interoperabilità, che rappresentano le qualità intrinseche richieste ad una rete.

Inoltre ci sono elevati costi di costruzione da sostenere, che rendono molto difficile replicare una seconda rete di telecomunicazioni estesa in maniera altrettanto capillare. Raramente si è messo in discussione l'idea che il possessore dell'intera rete debba essere uno solo; in questo modo si evitano attriti nella gestione tra un'area geografica e l'altra o che si creino ridondanze.

Per questi motivi anche l'Autorità per le garanzie nelle comunicazioni si è espressa sulla rete a doppiopino come una rete non replicabile, equiparando le infrastrutture digitali ad un monopolio naturale (Olivieri, 2009).

## **4.4. Il rame non è affidabile: una possibile soluzione**

### 4.4.1. La rete in rame è ormai obsoleta

La rete in rame è estesa in maniera capillare e può passare segnali a banda larga fino ad 100 Mb/s circa, ma presenta alcuni fattori fortemente peggiorativi che le consentono di creare sufficiente banda per tutti: in molti casi può accedervi anche solo poco più della metà dei potenziali utenti, a seconda della zona in cui ci si trova; questo principalmente a causa del last mile problem (il problema dell'ultimo miglio) che implica un sensibile calo delle risorse del canale nella rete di accesso: quando il numero di utenti connessi alla rete è troppo grande si viene a creare sui cavi di rame il fenomeno fisico della diafonia (l'interferenza magnetica) che genera disturbi elettromagnetici sui vari livelli di tensione e causa errori all'apparato ricevente, con un peggioramento della capacità del canale di trasmissione.

Un secondo problema è rappresentato dalla portata dei fili di rame: esistono ancora segmenti residui di dorsale fatti in rame la cui portata è fortemente limitata e potrà dare luogo ad affollamenti che porteranno a drastici cali delle prestazioni offerte agli utenti ed una maggior lentezza nelle trasmissioni, ovvero richiederà più tempo per svolgere le medesime attività, rallentando tutti quei lavori che utilizzano Internet (posta elettronica, servizi informativi, ricerche, videoconferenze, etc.).

A creare questa situazione di stress ha contribuito notevolmente l'avvento degli smartphone (telefoni cellulari che offrono la possibilità di gestire i dati personali), dei quali l'Italia è sicuramente un first adopter, con i suoi 20 milioni di unità nel 2011 ed il loro avvento sembra aver dato il colpo di grazia alla rete italiana, basti osservare che per merito di questi dispositivi le ricerche effettuate sul web hanno avuto un incremento del 224%, (Pacella, 2011).

### 4.4.2. Le possibilità della fibra ottica

Questi problemi, aggiunti ai riscontri positivi che una rete digitale di qualità superiore può portare evidenziati al cap. 3, portano a pensare che sarà necessario affrontare il problema di costruire una nuova rete, che permetta ai cittadini ed alle aziende pubbliche e private di poter percorrere le strade digitali senza rischi di incappare in strade troppo affollate o, peggio, in vicoli ciechi.

Attualmente l'idea maggiormente condivisa è quella di creare una nuova rete in fibra ottica che sostituisca la vecchia rete in rame; gli investimenti sono tutt'altro che

trascurabili, ma i benefici che si possono ottenere da un investimento in questo settore portano ad affermare che questa si rivelerà la strada giusta da percorrere.

#### *4.4.2.1. Costi e vantaggi della fibra ottica*

Durante il loro recente incontro, il Ministro dell'Economia Tremonti ed i vertici della società China Investment Corporation, che con 400 miliardi di dollari di capitale amministrato è uno dei più grandi fondi sovrani al mondo, hanno valutato la spesa complessiva per la diffusione delle reti in fibra ottica in tutto il paese dai 10 ai 14 miliardi di euro; in pratica una rete in fibra ottica a carico dei cittadini italiani verrebbe a costare all'incirca sui 200 euro per individuo.

Lo studio è confermato da una dettagliata analisi della Alcatel-Lucent, secondo la quale una cablatrice completa di tutto lo stivale verrebbe a costare 2,2 miliardi di euro per collegare le aree urbane, 7,2 miliardi per raggiungere le zone suburbane ed infine un miliardo per coprire anche le zone rurali, per un totale di 10,4 miliardi di euro (Sette, 2011).

Ma analogamente per quanto avviene nelle autostrade, solo una piccola parte di questo valore andrà ai "pedaggi" ed alla manutenzione, il resto dei benefici sarà nel lungo periodo a favore dei cittadini.

Rispetto ai cavi in rame la fibra ottica ha un costo molto elevato di messa in posa, ma in cambio fornisce numerosi vantaggi, ne vengono citati alcuni:

- offre un'ottima resistenza alle condizioni climatiche avverse e, contrariamente alla rete in rame, non richiede significative opere di manutenzione;
- non presenta il fastidioso fenomeno della diafonia;
- presenta dimensioni e pesi molto più contenuti dei cavi coassiali tradizionali per le telecomunicazioni, il che la rende facile da maneggiare e da installare;
- i suoi segnali richiedono una potenza molto bassa per essere trasmessi;
- è insensibile alle interferenze elettromagnetiche;
- presenta una bassa attenuazione, fattore che rende possibile una trasmissione del segnale sulle lunghe distanze senza la necessità di dover installare ripetitori
- è uno strumento estremamente flessibile a seconda delle necessità;
- grazie alla bassa attenuazione del segnale utile ed ad un'ampia capacità di banda, offre un'elevata velocità di trasporto dei dati (dell'ordine dei Tbit/s);

- presenta valori molto bassi di Bit Error Ratio (BER), cioè il rapporto tra i bit non ricevuti correttamente tra tutti i bit trasmessi, parametro estremamente valido per misurare la qualità di tutto il sistema di comunicazione (Luoni, 2006).

# CAPITOLO 5

## Che strada digitale sta percorrendo l'Italia

### 5.1. Breve cronologia degli sviluppi normativi

Per capire se l'Italia ha deciso o meno di imboccare la strada digitale, è opportuno fornire una panoramica di quelle che sono state le principali decisioni che il governo Italiano ha preso negli ultimi anni:

- Con la finanziaria 2008 del ministro Tommaso Padoa-Schioppa , durante il governo Prodi, furono destinati 800 milioni di euro alla banda larga, che rimasero assegnati anche dopo la caduta del governo.
- Nel giugno 2009 il vice ministro allo Sviluppo Economico, Paolo Romani, annunciò un piano, il “Piano Romani”, che si prefissava l’obiettivo di portare la banda larga con capacità minima di 20 Mb/s al 96% delle famiglie ed almeno a 2 Mb/s alla parte restante della popolazione. Il ministro stimò ad 1.471 miliardi di euro il costo per l’abbattimento del digital divide in Italia. La somma era composta da 210 milioni di investimenti privati ed 1.16 miliardi di finanziamenti pubblici (compresi gli 800 milioni precedentemente assegnati da Padoa-Schioppa).
- Il 4 novembre 2009, il sottosegretario alla presidenza del Consiglio Gianni Letta, decretò il congelamento dei fondi a causa del periodo di forte contrattura economica, pur non revocando il Piano Romani dal CIPE (il Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica); l’aver congelato tra i primi investimenti proprio quelli sulla banda larga evidenziò come quest’ultima non rientrasse tra le priorità assolute per il Governo Italiano.
- Il 17 settembre 2010 furono ridotti definitivamente i fondi, che passarono da 800 a 100 milioni di euro, dando la priorità al collegamento in fibra ottica dei 73 distretti industriali.
- Nel decreto Milleproroghe del 2011 le attenzioni del Governo si sono rivolte quasi esclusivamente al digitale terrestre, con una spesa autorizzata di 30 milioni di euro per l’anno 2011. I fondi per la banda larga vengono definitivamente ridotti dagli 800 milioni di euro iniziali a 70 milioni.

L'Italia negli ultimi anni ha sostanzialmente tolto i fondi alla banda larga per darne una grossa fetta alla televisione decidendo di non prendere in considerazione le direttive di Bruxelles che considerano fondamentale l'investimento nella crescita indotta dalla tecnologia digitale di nuova generazione (Tzavela, 2010).

#### 5.1.1. Provvedimenti che scoraggiano utenti e provider

Non sono da trascurare inoltre i provvedimenti legislativi emanati negli ultimi anni, che seppure non vadano ad intaccare direttamente le risorse da destinare alle infrastrutture digitali, evidenziano un certo timore in ciò che le infrastrutture digitali possano produrre in termini di trasmissione di dati e condivisione di informazioni: a seguire sono elencate alcune tra le proposte di legge e norme che potrebbero intimorire ed allontanare potenziali utenti ed investitori dal mercato digitale (Messora, 2011a):

- Nel 2005 il “decreto Pisanu” disponeva l’obbligo ai gestori privati che installavano infrastrutture locali di tipo Wi-Fi connesse alla rete Internet di richiederne anticipatamente l’autorizzazione alla questura e simultaneamente l’obbligo da parte dell’utente di fornire le proprie credenziali di identità al provider stesso.
- Nel 2007 il disegno di legge “Levi-Prodi” propose l’obbligo per chiunque pubblicasse qualsiasi contenuto sulla Rete a scopo informativo di essere iscritto al ROC (il Registro degli Operatori della Comunicazione). La norma attualmente si trova allo stato in fase di “assegnazione alla VII Commissione Cultura”.
- Sempre nel 2007 il “decreto Gentiloni”, col presupposto di contrastare i siti pedopornografici, propose di delegare all’Agcom la facoltà di oscurare, gli internet provider rei di pubblicare contenuti insindacabilmente inidonei alla circolazione senza dover passare per la magistratura, facendo pagare multe pecuniarie ai fornitori di servizi (Minotti, 2007).
- A settembre 2009 la “legge Carlucci” propose, per tutelare il diritto d’autore, di abolire l’anonimato in Internet, facendo ricadere le eventuali responsabilità sui fornitori di servizi che hanno permesso l’anonimato (Longo, 2009).
- Nel dicembre 2009 il decreto legislativo su Internet e tv, un’interpretazione della Direttiva Europea “Tv senza Frontiere” proposta dal vice ministro con delega alle Comunicazioni Paolo Romani, propose l’equiparazione del web alla tv, con i conseguenti obblighi da ottemperare.

- Nel 2009 ci fu la proposta di aggravante a mezzo internet del senatore Lauro, che considerava l'utilizzo del web un'aggravante perché incita a delinquere.

In tutt'altra direzione va l'Europa, che sta puntando fortemente sulla banda larga non soltanto dal punto di vista economico, ma anche attraverso un attento sistema legislativo che permetta alla rete di estendersi capillarmente lungo tutto il territorio. La Finlandia ha dato il buon esempio: il suo governo è stato il primo ad approvare un provvedimento che sancisce il diritto legale alla banda larga, decretando che tutti i cittadini finlandesi dovranno avere a disposizione, per legge, una connessione di almeno 1Mb/s. e la Germania prevede una copertura della banda larga sul 75% delle case entro il 2014 (De Palma, 2009).

## **5.2. Perché gli operatori non investono nella fibra**

Eppure si fa molta fatica ad individuare aspetti negativi nel possedere una rete digitale capillare, veloce ed affidabile.

Nonostante le infrastrutture digitali in Italia non godano di buona salute, un rapporto di Google stima che un'espansione sul Paese delle connessioni di nuova generazione comprese tra il 13% ed il 18%, genererebbe un ritorno economico stimato dai 59 ai 77 miliardi di euro, cioè tra il 3.3% ed il 4.3% del PIL.

Nel rapporto di Confindustria "Progetto Italia Digitale 2010", supportato da Una ricerca dell'OECD (2009), si calcola il risparmio derivato dalla costruzione di una robusta infrastruttura digitale in 40 miliardi all'anno divisi rispettivamente in:

- 16 miliardi per l'e-government e l'impresa digitale;
- 9.5 miliardi per la gestione energetica intelligente ;
- 8.6 miliardi per la realizzazione della sanità digitale;
- 2 miliardi per il telelavoro;
- 1.4 miliardi per l'e-learning;
- 0.5 miliardi per la giustizia e la sicurezza digitale;
- 2 miliardi in altri settori minori.

Lo sviluppo dell'infrastruttura digitale rientra quindi negli interessi di tutte le categorie del Paese (Messora C., 2011a).

I motivi principali per cui le società che avrebbero in mezzi economici per investire nelle infrastrutture digitali in fibra ottica non lo fanno e rimangono in attesa di tempi migliori sono principalmente tre.

### 5.2.1. Chi non guadagna (abbastanza) è il provider

Il motivo principale è che gran parte del ritorno economico non va agli operatori, ma all'economia nel suo complesso, proprio come il grosso del guadagno prodotto da un'autostrada non va alla società autostradale, ma a coloro che utilizzano l'autostrada per risparmiare tempo e denaro, e questo è un grosso stimolo in meno.

Sicuramente il primo pensiero dei provider telefonici nazionali è di ottemperare ai propri debiti. L'industria delle telecomunicazioni costituisce senza dubbio un mercato di vastissime dimensioni, ma gli investimenti necessari e, di conseguenza, i debiti, lo sono altrettanto.

Quando una società di telecomunicazioni ha contratto questi debiti, lo ha fatto perché le prospettive di guadagno erano tali da permettere di saldare i debiti e generare dividendi, nuovi investimenti, nuove reti, etc.. Questo fu possibile perché le aspettative erano di una forte crescita dei ricavi tra Internet, rete fissa e rete mobile (il cosiddetto "triple trade"). Ma successivamente si è verificato un brusco calo dei fatturati, in quanto la telefonia fissa è in costante calo, sostituita da quella mobile, quella mobile invece ha visto l'arrivo di concorrenti sempre più agguerriti e la crescita di Internet non basta per recuperare le perdite.

La priorità per gli operatori è diventata quindi la ricerca di una maggiore efficienza, perché la situazione non consente certamente di prefiggersi l'obiettivo di una ristrutturazione complessiva della rete digitale, che è quello che in realtà servirebbe al Paese (Quintarelli, 2011).

### 5.2.2. Il cliente non dà garanzie

Il secondo motivo del ritardo degli investimenti nella fibra ottica è che la liberalizzazione del mercato permette ai concorrenti di comprare il rame, e finché questo potrà accadere non si avrà la garanzia che il numero dei nuovi utenti della fibra sia sufficiente a ripagare i debiti; questa incertezza porta i grandi fondi di investimento, i quali difficilmente accettano il rischio, a non partecipare alla partita.

L'ideale sarebbe costringere l'utenza ad un cambiamento di massa, "spegnendo" il rame in modo che tutti utilizzino la rete in fibra, ma obbligare un operatore privato a non utilizzare la sua infrastruttura in rame non è certo possibile.

### 5.2.3. La questione degli aiuti di Stato

Una volta appurato che la rete è una sola, e tutti gli studi sono orientati sul fatto che lo rimarrà (il modello che prevede l'esistenza in futuro di più reti si sta rivelando un'utopia), c'è un ulteriore problema: non è possibile per il Governo fornisca aiuto economico ad un'unica società, perché vorrebbe dare aiuti di Stato. In aggiunta questi aiuti verrebbero forniti ad una società che esercita anche sul mercato al dettaglio, in rivalità con coloro che ne dovrebbero beneficiare.

## **5.3. Ricerca dell'efficienza e prospettive per il futuro**

Indubbiamente si è venuta a creare una situazione di stallo, nella quale Telecom Italia spadroneggia nella rete di accesso ed ha una forte presenza sul mercato al dettaglio con un cospicuo potere di mercato.

L'unico modo per far confluire investimenti dal pubblico e dai fondi di investimento nella rete digitale e creare così nuova concorrenza è convincere i nuovi avversari a partecipare al gioco; in questo modo si istituirebbe nuovamente il monopolio dell'infrastruttura, proprio come avviene nelle autostrade; ma l'Unione Europea non ha ancora considerato il monopolio delle telecomunicazioni, non è stato cioè ancora creato un possibile meccanismo di controllo.

Una soluzione possibile potrebbero essere le concessioni, come avviene nelle autostrade: i concorrenti ne trarrebbero grossi benefici ricavandone maggiore trasparenza e una rete nuova dalle prestazioni superiori. I fondi di investimento, siano essi privati o controllati dallo stato, godrebbero di un monopolio regolamentato ed anch'esso alla luce del sole, con la garanzia nel corso degli anni di trarne guadagni da poter eventualmente reinvestire (Quintarelli, 2011).

### 5.3.1 Una separazione marcata tra il dettaglio e l'ingrosso

Accettando una situazione di monopolio, per riuscire ad ottenere investimenti da fondi ed altri operatori senza dover ricorrere agli aiuti di stato nel mercato all'ingrosso, bisognerebbe creare una separazione netta tra il mercato al dettaglio e la rete all'ingrosso, in modo da determinare le condizioni per l'arrivo di soggetti interessati ad

investire esclusivamente sulla parte dei servizi, ad oggi forniti da Telecom Italia. Un possibile gruppo di investimento potrebbe essere quello recentemente formatosi tra Vodafone, Fastweb e Wind, che hanno già avviato un progetto pilota per la connessione in fibra ottica di 7400 abitazioni a Roma (Rusconi 2010).

Ma queste ipotesi rimangono comunque di difficile realizzazione senza l'aiuto di Telecom Italia, che trae un ovvio vantaggio dalla situazione attuale (Quintarelli, 2011).

## Conclusioni

Se l'Italia si identifica ancora come un'economia nazionale avanzata, allora non può privarsi di un futuro senza un'efficiente infrastruttura digitale, poiché da essa si possono ricavare straordinarie opportunità di crescita e di espansione nel mercato nazionale come in quello estero. La creazione di nuovi posti di lavoro e la crescita economica dovranno passare anche per le strade digitali, il cui potenziamento porta a miglioramenti nella vita quotidiana di cittadini, amministrazioni ed imprese e, grazie alle tecnologie dell'informazione, sarà possibile un punto d'incontro verso standard comuni europei.

Da qui fino al 2015 il Boston Consulting Group dichiara che per l'Italia ci sono in gioco circa 18 miliardi di euro di crescita; questo dato è la differenza tra due stime: la possibilità che lo sviluppo della rete digitale riesca ad intraprendere un piano serio di crescita e la possibilità in cui l'Italia continui a seguire il trend stagnante di crescita attuale. Non c'è da perder tempo (Chiusi, 2011).

Indubbiamente la creazione di una infrastruttura digitale in fibra, estesa su tutto il territorio, rappresenterebbe la soluzione tecnologica più efficiente, perché darebbe la garanzia di ottenere la banda necessaria con ampi margini per il lungo termine, ma realizzare un'infrastruttura nazionale in fibra, d'altro canto, comporta costi che attualmente nessuno vuole accollarsi e tempi di realizzazione considerevoli.

Per accettare il rischio di compiere ingenti investimenti iniziali, bisogna prima di tutto iniziare a pensare in digitale. Una grossa fetta della popolazione italiana non ha coscienza delle opportunità offerte dalle infrastrutture digitali; sono necessarie iniziative di incentivazione per stimolare la domanda.

È necessario quindi che il governo prenda una posizione decisa, dettando regole e condizioni che offrano ai partecipanti delle garanzie, altrimenti l'infrastruttura digitale italiana rimarrà, nella sostanza, immobilizzata allo stadio attuale.

## Bibliografia:

Atkinson Robert D. e Castro D. D. (2008), *Digital Quality of Life, The Information Technology and Innovation Foundation*, Innovation Policy Blog, [www.innovationpolicy.org](http://www.innovationpolicy.org), pp. 137-145

Babaali N. e R. Montagne, (2011), "Creating a brighter future", *Fiber To The Home Council Europe*, [www.ftthcouncil.eu](http://www.ftthcouncil.eu)

Buttari et al. (2003), *La Banda Larga: architetture e scenari tecnologici*, cap.2, Progetto, Roma

Casaleggio Associati (2007), *E-commerce in Italia: un Eldorado latente*, [www.casaleggio.it](http://www.casaleggio.it)

Chiesa F (2009), "Telelavoro, Italia maglia nera", *Corriere della Sera*, [www.corriere.it](http://www.corriere.it)

Chiusi F. (2011), "Italia, Medioevo digitale", *Lettera43*, [www.lettera43.it](http://www.lettera43.it)

Cooper M. et al. (2009), *Comments of the Consumer Federation of America And Consumers Union*, The Federal Communications Commission , [www.fcc.gov](http://www.fcc.gov)

D'Elia D. (2010), "Banda larga, ecco il Progetto Italia Digitale", *Tom's Hardware*, <http://www.tomshw.it>

D'Elia D. (2011), "Metroweb cablerà in fibra l'Italia, con Telecom", *Tom's Hardware*, [www.tomshw.it](http://www.tomshw.it)

De Palma G. (2009), "Finlandia, la banda larga è un diritto", *Corriere della Sera*, <http://www.corriere.it>

Dutta S. ed I. Mia (2011), *The Global Information Technology Report 2010-2011*, World Economic Forum, [www.weforum.org](http://www.weforum.org)

European Commission (2010), *A Digital Agenda for Europe*, [http://ec.europa.eu/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/index_en.htm)

Eurostat (2011), *Broadband penetration rate*, <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>

International Data Corporation (2010), *The Digital Universe Decade: Are You Ready?*, <http://www.idc.com/>

Internet World Stats (2011), *Internet Usage in the European Union – EU27*, <http://www.internetworldstats.com>

ITU-T (1995), *Telephone network and isdn quality of service, network management and traffic engineering*, [www.itu.int/ITU-T](http://www.itu.int/ITU-T)

Kroes et al (2010), *Europe's Digital Competitiveness Report*, European Union <http://ec.europa.eu/>

Laganà M. (2011), "Italia, 20 milioni di utenti smartphone", Geekissimo, [www.geekissimo.com](http://www.geekissimo.com)

Longo A. (2009), "Internet, ecco la legge Carlucci", *La Repubblica*, [www.repubblica.it](http://www.repubblica.it)

Luoni G. (2006), *La trasmissione dati con le fibre ottiche*, Sandit, Milano

McKinsey Global Institute (2011a), *The great transformer: The impact of the Internet on economic growth and prosperity* McKinsey Global Institute, [www.mckinsey.com](http://www.mckinsey.com)

McKinsey Global Institute (2011b), *Internet matters: The Net's sweeping impact on Growth, jobs, and prosperity*, [www.mckinsey.com](http://www.mckinsey.com)

Messori C. (2011a), "A che cosa serve Internet?", *Byoblu*, [www.byoblu.com](http://www.byoblu.com)

Messori C. (2011b), "Internet? Siamo 53°!", *Byoblu*, [www.byoblu.com](http://www.byoblu.com)

Minotti D. (2007), “Perché il “decreto Gentiloni” non piace ai provider”, *Interlex*, [www.interlex.it](http://www.interlex.it)

Next.tv (2011), “Il 50% del traffico internet viene dal video, in Italia 13 milioni di Net-spettatori”, [www.next-tv.it](http://www.next-tv.it)

Olivieri A. (2009), “l’AgCOM accelera sulla rete”, *Il sole 24 Ore*, [www.ilsole24ore.com/](http://www.ilsole24ore.com/)

Organisation for Economic Co-operation and Development (2009), *Network Developments in Support of Innovation and User Needs*, OECD, [www.oecd.org](http://www.oecd.org)

Pacella M. (2011), “Smartphone e Italia, 20 milioni di utenti: navigazione ed acquisti online”, *PianetaTech*, [www.pianetatech.it](http://www.pianetatech.it)

Quintarelli S. (2010), “Fibra per l'Italia: perché è importante e quali sono gli ostacoli”, *Quinta's weblog*, <http://blog.quintarelli.it>

Regina A. et al. (2011), *Telelavoro fra cultura e tecnologia*, Unindustria, [www.unindustria.it](http://www.unindustria.it)

Rusconi G. (2010), Vodafone, Fastweb e Wind: «Così costruiremo insieme la nuova rete a banda ultralarga», *Il Sole 24 Ore*, [www.ilsole24ore.com](http://www.ilsole24ore.com)

Scifo B., (2011), “FTTH Conference. L'Italia penultima al mondo per diffusione fibra ottica”, *L'INKontro*, [www.linkontro.info/](http://www.linkontro.info/)

Sette M. (2011), "La Cina bussa alla porta della banda larga italiana", *Corriere delle Comunicazioni*, [www.corrierecomunicazioni.it](http://www.corrierecomunicazioni.it)

Tana D (2011), "E-commerce: un mercato da 8 miliardi di euro nel 2011", *Marketing Informatico*, [www.commercio-on-line.com](http://www.commercio-on-line.com)

TargetMap (2011), "Penetrazione di Internet nel mondo (%)", [www.targetmap.com](http://www.targetmap.com)

Terry K. (2011), "Smartphones in the US and Beyond", *Mobile Roadie*,  
<http://blog.mobileroadie.com>

The World Bank (2009), *Information and Communications for Development 2009: Extending Reach and Increasing Impact*, cap.3, <http://siteresources.worldbank.org>,

Tzavela N. (2010), *Relazione sulla banda larga in Europa: investire nella crescita indotta dalla tecnologia digitale*, Parlamento Europeo, [www.europarl.europa.eu](http://www.europarl.europa.eu)

Vicente M. R., W. Fu e J. Sudeep (2009), *Global Broadband Quality Study Shows Progress, Highlights Broadband Quality Gap*, University of Oxford,  
<http://www.sbs.ox.ac.uk>

Un sentito ringraziamento al Professor Adriano Birolo per la Sua disponibilità ed il tempo che mi ha dedicato.

Dedico questo lavoro alla mia famiglia.