

# Il fenomeno Internet

Domenico Laforenza, Maurizio Martinelli, Michela Serrecchia

Internet è ormai diventato un fenomeno a diffusione mondiale. È innegabile che la rete sia prepotentemente entrata nella vita quotidiana, cessando di essere uno strumento utile a una ristretta cerchia di ricercatori e accademici per diventare un nuovo e polivalente mezzo di comunicazione di massa.

Partendo da una semplice, anche se riduttiva, definizione, si può dire che: *“any entity (household, individual, or firm) is considered connected to the Internet if it has the capability of communicating with other entities (information in and/or information out) via the physical structure of the Internet”* [1].

Come riconoscimento dell'importanza del fenomeno Internet, i ministri e rappresentanti di Australia, Austria, Belgio, Canada, Cile, Repubblica Ceca, Danimarca, Egitto, Estonia, Finlandia, Francia, Germania, Grecia, Ungheria, Islanda, India, Indonesia, Irlanda, Israele, Italia, Giappone, Corea, Lettonia, Lussemburgo, Messico, Paesi Bassi, Nuova Zelanda, Norvegia, Polonia, Portogallo, Senegal, Slovacchia, Slovenia, Spagna, Svezia, Svizzera, Turchia, Regno Unito, Stati Uniti d'America e la Comunità Europea, riuniti a Seoul (Corea) il 17 e 18 giugno 2008 per discutere del futuro della Internet Economy, hanno prodotto un importante documento intitolato *“The Seoul Declaration for the Future of the Internet Economy”* [2].

Anche l'Europa ha riconosciuto in Internet un catalizzatore eccezionale per la crescita di creatività, collaborazione e innovazione, impegnando, nell'ambito del Settimo Programma Quadro, un notevole sforzo di R&D sulla tematica dell'Internet del Futuro. Le azioni condotte in tal senso sono descritte in dettaglio nel sito dedicato alla *Future Internet Assembly* [3]. L'Unione Europea adotta una strategia basata su tre capisaldi: ricerca, partnership con l'Industria e promozione del dialogo tra gli Stati membri. Per quanto concerne, in particolare, l'ultimo punto, lo *IST Advisory Group* (ISTAG) [4] raccomanda fortemente che gli Stati membri e la Commissione rafforzino e coordinino le rispettive iniziative di R&D nazionali relative all'Internet del Futuro, individuando azioni congiunte di ricerca e organizzando la stessa mediante una distribuzione ottimale delle attività tra il livello nazionale e quello comunitario, al fine di evitare duplicazioni e spreco di risorse.

**Domenico Laforenza**, Direttore dell'Istituto di Informatica e Telematica (IIT) del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) di Pisa. È a capo del Registro Italiano del dominio di primo livello.it e membro del Consiglio di Amministrazione di EURid. Nel novembre 2010 è stato nominato Vice Presidente della ERCIM (European Research Consortium for Informatics and Mathematics).

**Maurizio Martinelli** è Tecnologo presso l'Istituto di Informatica e Telematica del CNR di Pisa (IIT-CNR). È responsabile della struttura “Servizi Internet e Sviluppo Tecnologico” dello IIT-CNR e responsabile dell'Unità “Sistemi e Sviluppo Tecnologico” del Registro.it, l'organismo responsabile della gestione dei domini Internet a suffisso.it.

**Michela Serrecchia** ha conseguito il titolo di Dottore di Ricerca in Statistica Applicata presso l'Università di Firenze nel 2011 e dal 2004 collabora con l'Istituto di Informatica e Telematica del CNR di Pisa. I settori di ricerca di interesse comprendono l'analisi della diffusione di Internet e del Digital Divide in Italia, tramite l'applicazione di modelli statistici di diffusione.

Al fine di coordinare le iniziative europee nel settore dell'Internet del Futuro, è stato costituito il “*Future Internet Forum of Member and Associated States*” [5]. Sulla base delle informazioni che il Forum riceverà dagli Stati membri, la Commissione predisporrà una sintesi delle iniziative nazionali al fine di produrre una mappatura delle attività europee sull'Internet del Futuro.

### Figura 1: Utenti Internet nel mondo [6]

NOTES: (1) Internet Usage and World Population Statistics are for March 31, 2011. (2) CLICK on each world region name for detailed regional usage information. (3) Demographic (Population) numbers are based on data from the US Census Bureau . (4) Internet usage information comes from data published by Nielsen Online, by the International Telecommunications Union, by GfK, local Regulators and other reliable sources. (5) For definitions, disclaimer, and navigation help, please refer to the Site Surfing Guide. (6) Information in this site may be cited, giving the due credit to [www.internetworldstats.com](http://www.internetworldstats.com). Copyright © 2001 - 2011, Miniwatts Marketing Group. All rights reserved worldwide.

### Misurare Internet

Internet è un fenomeno che, a causa della sua natura distribuita, è difficile da misurare e calcolare in maniera esatta i suoi utenti non è un problema semplice. Ciò nonostante, esistono siti quali, ad esempio “Internet World Stats” [6], che riportano utili statistiche sull'uso di Internet derivanti principalmente da stime abbastanza attendibili.

Come mostra la Figura 1 (tratta da [6]), il numero stimato di utenti Internet a fine marzo 2011 aveva superato i 2 miliardi, su una popolazione mondiale di quasi 7 miliardi di persone. Per comprendere quanto enorme sia la crescita di Internet basti pensare che alla fine del 2000 il numero stimato di utenti era circa 360 milioni che corrisponde, ad oggi, ad una crescita percentuale pari al 480,4%. Se si osserva la distribuzione degli utenti per continente si nota, ad esempio, che sebbene il maggior numero di utenti (circa 922 milioni) sia localizzato in Asia, l'indice di penetrazione (il rapporto tra numero di utenti Internet del continente e la sua popolazione) è il più basso (pari al 23,8%) tra tutti i continenti. Questo è sicuramente un chiaro sintomo di digital divide, ossia del divario esistente tra chi ha accesso effettivo a Internet e chi, per diverse ragioni (posizione geografica, qualità delle infrastrutture, condizioni economiche, livello d'istruzione, ecc.) ne è escluso, parzialmente o totalmente. La più alta penetrazione di Internet si rileva nel Nord-America che ha un indice del 78,3%, seguito dall'Australia (60,1%) e dall'Europa (58,3%).

Interessante è anche notare che, sebbene l'indice di penetrazione del Medio Oriente (31,7%) non sia ancora paragonabile a quello dei Paesi occidentali, la crescita percentuale in questa regione del numero di utenti Internet, dal 2000 a marzo 2011, è elevatissima (1.987,0%).

### WORLD INTERNET USAGE AND POPULATION STATISTICS

<i>World Regions</i>	<i>Population (2011 Est.)</i>	<i>Internet Users Dec. 31, 2000</i>	<i>Internet Users Latest Data</i>	<i>Penetration (% Population)</i>	<i>Growth 2000-2011</i>	<i>Users % of Table</i>
Africa	1,037,524,058	4,514,400	<b>118,609,620</b>	11.4 %	2,527.4 %	5.7 %
Asia	3,879,740,877	114,304,000	<b>922,329,554</b>	23.8 %	706.9 %	44.0 %
Europe	816,426,346	105,096,093	<b>476,213,935</b>	58.3 %	353.1 %	22.7 %
Middle East	216,258,843	3,284,800	<b>68,553,666</b>	31.7 %	1,987.0 %	3.3 %
North America	347,394,870	108,096,800	<b>272,066,000</b>	78.3 %	151.7 %	13.0 %
Latin America/Carib.	597,283,165	18,068,919	<b>215,939,400</b>	36.2 %	1,037.4 %	10.3 %
Oceania/Australia	35,426,995	7,620,480	<b>21,293,830</b>	60.1 %	179.4 %	1.0 %
<b>World Total</b>	<b>6,930,055,154</b>	<b>360,985,492</b>	<b>2,095,006,005</b>	<b>30.2 %</b>	<b>480.4 %</b>	<b>100.0 %</b>

INTERNET USERS IN THE EUROPEAN UNION

<i>European Union</i>	<i>Population (2011 Est.)</i>	<i>Internet Users Latest Data</i>	<i>Penetration (% Population)</i>	<i>User Growth (2000-2011)</i>	<i>Users % Table</i>
Austria	8,217,280	6,143,600	74.8 %	192.6 %	1.8 %
Belgium	10,431,477	8,113,200	77.8 %	305.7 %	2.4 %
Bulgaria	7,093,635	3,395,000	47.9 %	689.5 %	1.0 %
Cyprus	1,120,489	433,9	38.7 %	261.6 %	0.1 %
Czech Republic	10,190,213	6,680,800	65.6 %	568.1 %	2.0 %
Denmark	5,529,888	4,750,500	85.9 %	143.6 %	1.4 %
Estonia	1,282,963	971,7	75.7 %	165.1 %	0.3 %
Finland	5,259,250	4,480,900	85.2 %	132.5 %	1.3 %
France (3°)	62,102,719	45,262,000	69.5 %	432.5 %	13.4 %
Germany (1°)	81,471,834	65,125,000	79.9 %	171.4 %	19.2 %
Greece	10,760,136	4,970,700	46.2 %	397.1 %	1.5 %
Hungary	9,973,062	6,176,400	61.9 %	763.8 %	1.8 %
Ireland	4,670,976	3,042,600	65.1 %	288.1 %	0.9 %
Italy (4°)	61,016,804	30,026,400	49.2 %	127.5 %	8.9 %
Latvia	2,204,708	1,503,400	68.2 %	902.3 %	0.4 %
Lithuania	3,535,547	2,103,471	59.5 %	834.9 %	0.6 %
Luxembourg	503,302	424,5	84.3 %	324.5 %	0.1 %
Malta	408,333	240,6	58.9 %	501.5 %	0.1 %
Netherlands	16,847,007	14,872,200	88.3 %	281.3 %	4.4 %
Poland (6°)	38,441,588	22,452,100	58.4 %	701.9 %	6.6 %
Portugal	10,760,305	5,168,800	48.0 %	106.8 %	1.5 %
Romania	21,904,551	7,786,700	35.5 %	873.3 %	2.3 %
Slovakia	5,477,038	4,063,600	74.2 %	525.2 %	1.2 %
Slovenia	2,000,092	1,298,500	64.9 %	332.8 %	0.4 %
Spain (5°)	46,754,784	29,093,984	62.2 %	440.0 %	8.6 %
Sweden	9,088,728	8,397,900	92.4 %	107.5 %	2.5 %
United Kingdom (2°)	62,698,362	51,442,100	82.0 %	234.0 %	15.2 %
European Union	502,748,071	338,420,555	67.3 %	258.5 %	100.0 %

La Figura 2 mostra la situazione dell'utenza Internet nei Paesi dell'Unione Europea. La nazione europea che presenta il maggior numero di utenti Internet è la Germania dove, su una popolazione di circa 81 milioni di persone, circa 65 milioni usano la rete. Con 51 milioni di utenti su 62 milioni di persone, la Gran Bretagna si posiziona al secondo posto. Al terzo posto c'è la Francia con circa 45 milioni di utenti Internet su 62 milioni di abitanti. L'Italia si colloca al quarto posto con circa 30 milioni di utenti Internet su una popolazione di 61 milioni di abitanti. Purtroppo, l'indice di penetrazione di Internet in Italia (49,2%) non è tra i più alti e, certamente, molto inferiore a quello di altri Paesi come: Svezia (92,4%), Olanda (88,3%), Danimarca (85,9%), Finlandia (85,2%), Gran Bretagna (82,0%), Germania (79,9%).

La Figura 3 (tratta da [7]) mostra una serie di numeri che rendono immediatamente l'idea dell'attuale dimensione del fenomeno Internet. Partiamo dagli indirizzi IP (Internet Protocol). Com'è ben noto, un indirizzo

*Figura 2: Utenti Internet nell'Unione Europea [6]*

NOTES: (1) The European Union Internet Statistics were updated for March 31, 2011. (2) Population is based on data from the Census Bureau. (3) The usage numbers come from various sources, mainly from data published by Nielsen Online , ITU , GfK, local NICs and private sources. (4) Data may be cited, giving due credit and establishing an active link to Internet World Stats . Copyright © 2011, Miniwatts Marketing Group. All rights reserved.

Figura 3: Il fenomeno Internet: qualche numero [7]

Indirizzi IPv4	= 4 miliardi
Indirizzi IPv6	= 340 miliardi di miliardi di miliardi di miliardi
Numero di utenti Internet	
	nel mondo = 2 miliardi
	in Italia = 30 milioni
Nomi a dominio (generic Top Level Domain)	= 193 milioni
	.com = 81 milioni
	.net = 13 milioni
	.org = 9 milioni
Nomi a dominio (country code Top Level Domain)	
	.de = 14 milioni
	.uk = 9 milioni
	.nl = 4 milioni
	.eu = 3,3 milioni
	.it = 2 milioni
Facebook	
	Numero di utenti = 500 milioni
	Numero medio di "amici" = 130
	Numero di minuti al mese = 700 miliardi
YouTube	
	Numero di accessi al giorno = 2 miliardi
	Numero di ore/video caricate in un minuto = 24 ore

IP è un numero che identifica univocamente un dispositivo (ad esempio, un PC o un telefono cellulare) collegato a Internet. Al momento coesistono due tipi protocollo IP: IPv4 e IPv6. Il protocollo IPv4, che risale al 1981, è ancora la versione attualmente maggiormente in uso. IPv4 permette di indirizzare al massimo circa 4 miliardi di dispositivi che, considerata la crescita esponenziale dell'uso di Internet, sono stati ormai quasi tutti già assegnati [8].

Il numero di indirizzi IPv4 rimasti liberi attualmente si è talmente ridotto che il passaggio al nuovo protocollo IPv6 è diventata una vera priorità non più dilazionabile, pena il blocco della crescita di Internet. Come mostrato in Figura 3, con il nuovo protocollo IPv6 è possibile connettere alla rete un numero strabiliante (340 miliardi di miliardi di miliardi di miliardi) di dispositivi è ciò, oltre a rappresentare la soluzione all'attuale deficit di indirizzi, permetterà in futuro di connettere alla rete tutta una nuova gamma di dispositivi (ad esempio, sensori di vario ordine e grado, impianti domotici, ecc.).

Un modo per studiare la crescita di Internet è quello di analizzare l'andamento dei nomi a dominio. I nomi a dominio non sono altro che sequenze di lettere e/o numeri, combinate dagli utenti secondo fantasia ma in modo che possano essere facilmente ricordate. Se si pensa a Internet come a una grande città, i nomi a dominio sono assimilabili agli indirizzi di case, negozi e uffici. Come gli indirizzi veri e propri, i nomi a dominio sono unici e non possono essere duplicati: a una sequenza di numeri corrisponderà sempre e comunque un solo nome a dominio, e viceversa. Tradurre i nomi a dominio in un indirizzo IP è compito di

un importante sistema, denominato DNS (Domain Name System).

In accordo alle specifiche del DNS e alle procedure dettate dalla Internet Assigned Numbers Authority (IANA) e dalla Internet Corporation for Assigned Names and Numbers [9], i nomi a dominio possono essere formati da più componenti, ognuna della quali corrisponde ad un livello. Ad esempio, il nome a dominio `cnr.it` si compone di due livelli: “it” (primo) e “cnr” (secondo).

I domini di primo livello sono classificabili in:

nazionali (country code Top Level Domain o ccTLD): costituiscono i nomi a dominio assegnati a uno Stato o a una dipendenza territoriale. Sono contrassegnati dalla codifica internazionale ISO3166-1 di 2 lettere che identifica univocamente una nazione o un territorio: “eu” per l’Europa, “de” per la Germania, “it” per l’Italia, ecc.

generici (generic o general Top Level Domain o gTLD): costituiscono i nomi a dominio di tipo generale e possono essere suddivisi in “unsponsored TLD” – uTLD (operano direttamente secondo le politiche stabilite dalla comunità Internet globale e più in particolare secondo le procedure di ICANN), oppure “sponsored TLD” – sTLD (sono gestiti da uno sponsor che rappresenta una particolare comunità). Esempi di “gTLD unsponsored” sono “com”, “org” e “info”, mentre esempi di “gTLD sponsored” sono “aero”, “mobi” e “cat”.

Come riportato in [10], il quarto trimestre del 2010 si è chiuso con una base di oltre 205 milioni di registrazioni di nomi a dominio in tutte i Top Level Domain.

Di questi, come mostrato in Figura 3, il totale dei nomi a dominio sotto i gTLD ammontano a oltre 193 milioni, dei quali, .com (91 milioni), .net (13 milioni) e .org (9 milioni).

Il numero totale di nomi a dominio registrati sotto i ccTLD ha superato gli 80 milioni.

La figura 4 mostra la classifica mondiale dei principali ccTLD.

Per quanto riguarda l’Europa, la Germania è prima con oltre 14 milioni di nomi registrati, seguita dall’Inghilterra (9 milioni), dall’Olanda (4 milioni), dal “.eu” (oltre 3 milioni) e dall’Italia (oltre 2 milioni). Il nostro Paese risulta al nono posto nella classifica mondiale e al quinto in quella europea.

#### Top ccTLD Registries by Domain Name Base, Fourth Quarter 2010

Source: Zooknic, January 2011

1. .de (Germany)	6. .ru (Russian Federation)
2. .uk (United Kingdom)	7. .ar (Argentina)
3. .cn (China)	8. .br (Brazil)
4. .nl (Netherlands)	9. .it (Italy)
5. .eu (European Union)	10. .pl (Poland)

Figura 4: Classifica mondiale dei maggiori ccTLD [10]

Infine, per completare il commento della Figura 3, passiamo ad esaminare la parte contenuta di Internet e, in particolare, due importanti applicazioni che hanno fatto la loro fortuna grazie a Internet: Facebook e YouTube. Facebook è attualmente il sistema di social networking più visitato al mondo. A fine 2010 il numero degli utenti attivi ha superato i 500 milioni e il totale mensile di minuti di connessione da parte degli utenti ha superato i 700 miliardi.

YouTube consente la condivisione di video in rete; oggi il numero di accessi al giorno ha superato i 2 miliardi e si stima che ogni minuto vengano caricate più di 24 ore di video. Il numero di video specifici presenti sul sito è quindi in continua evoluzione. YouTube, fondato nel febbraio 2005 e acquisito da Google Inc. nell'ottobre 2006, rappresenta oggi il terzo sito più visitato al mondo dopo Google e Facebook.

### **Analisi della diffusione di Internet in Italia**

L'Istituto di Informatica e Telematica del CNR di Pisa (IIT-CNR), grazie alla gestione del Registro “.it” ha avviato un progetto che analizza la diffusione di Internet in Italia utilizzando la metrica dei nomi a dominio registrati nel country code Top Level Domain (ccTLD) “.it”. I vantaggi sono evidenti e riguardano in primo luogo l'affidabilità e l'oggettività rispetto ad altri indicatori. Questo ha consentito un'analisi della diffusione di Internet a livello territoriale rispetto a alcune grandi categorie di utenti e un primo studio del divario digitale in Italia. I principali risultati della ricerca sono qui riassunti e utilizzati per una prima valutazione di un fenomeno di grande importanza e complessità.

### **La misurazione della diffusione di Internet**

La letteratura suddivide le metriche, utilizzate per misurare la diffusione di Internet, in due macro-categorie principali: metriche esogene e endogene. Le metriche esogene valutano il numero di utilizzatori di Internet e l'uso che di questa ne viene fatto, attraverso metodologie “esterne” e non legate alla rete, come ad esempio i questionari. Le metriche endogene sono, invece, quelle che si basano su strumenti automatici di raccolta e estrazione dei dati intrinseci alla tecnologia stessa. Esse hanno l'incontestabile vantaggio dell'esattezza, poiché *“obtained in an automatic or semi-automatic way from the Internet itself”* [11] e sono pertanto le più utilizzate. Le metriche endogene offrono indubbi vantaggi, quali: caratterizzare geograficamente il fenomeno Internet a livello nazionale, regionale e provinciale; individuare la tipologia degli utilizzatori di Internet (imprese, persone fisiche, enti no-profit, ecc.); analizzare la diffusione di Internet tra i soggetti che la utilizzano (valutare ad esempio se Internet è più utilizzato dalle imprese rispetto alle famiglie). Il numero degli Internet host (numero di computer collegati in rete) è, tra le metriche endogene, quella più utilizzata per lo studio della diffusione di Internet. Ciò è dovuto, principalmente, alla sua facilità di reperimento sulla rete delle informazioni. Nonostante la metrica

degli Internet host abbia evidenti vantaggi, essa presenta anche alcuni svantaggi di sovrastima e sottostima del fenomeno. La presenza di firewall, che impedisce ai programmi di hostcount di ricavare il numero esatto di host connessi alla rete, l'ampia diffusione delle connessioni domestiche e il conseguente utilizzo d'indirizzi di rete dinamici e l'utilizzo di host condivisi tra più utenti costituiscono le motivazioni per cui la metrica degli Internet host sottostima il fenomeno internet. D'altro canto, l'associazione di più indirizzi di rete allo stesso host sovrastima la diffusione.

I nomi a dominio rappresentano, senz'altro, una valida alternativa alla metrica degli Internet host. Sono pochi gli studi a livello internazionale che utilizzano come metrica i nomi a dominio registrati dai Top level Domain (TLD). Tra questi è rilevante lo studio fatto da Zook [17] che ha analizzato la diffusione di Internet negli Stati Uniti utilizzando come metrica il numero dei nomi a dominio sotto il general Top Level Domain (gTLD) “.com”. Zook afferma che il nome a dominio rappresenta *“a conscious decision of using the Internet in a more sophisticated manner”* e pertanto fornisce una stima concreta degli utilizzatori “evoluti” della rete.

Tuttavia anche la metrica dei nomi a dominio presenta casi di sovrastima e di sottostima della diffusione di Internet. In generale si parla di sottostima perché non tutti gli utilizzatori di Internet hanno un proprio nome a dominio e non vi è alcun vincolo che obblighi un cittadino o un'impresa a registrare il proprio nome a dominio nel TLD del paese di appartenenza (un italiano può, ad esempio, registrare un nome a dominio anche sotto i TLD “.com”, “.biz”, “.org”, “.eu”, ecc.). Si parla di sovrastima nel caso in cui il Registro di un TLD preveda, ad esempio, che un soggetto possa registrare più nomi a dominio (nel ccTLD “.it”, ad esempio, dal 15 dicembre 1999, le imprese e le organizzazioni dotate di partita IVA e appartenenti ad uno dei paesi dell'Unione Europea possono registrare un numero illimitato di nomi a dominio e dall'agosto 2004 questa possibilità è stata estesa anche alle persone fisiche e alle organizzazioni non dotate di partita IVA). Questo fenomeno può essere tuttavia ovviato durante il processo di elaborazione dei dati, considerando un solo nome a dominio per ogni soggetto.

### **La diffusione di Internet e il digital divide**

Utilizzando la metrica dei nomi a dominio, l'IIT-CNR ha analizzato la diffusione di Internet in Italia.

La ricerca si caratterizza quindi per due aspetti innovativi: da una parte l'uso di un nuovo indicatore (cioè i nomi a dominio) considerato più affidabile e oggettivo rispetto agli indicatori tradizionali come l'hostcount e le metriche esogene; dall'altra, l'accuratezza dei risultati, la distribuzione a livello territoriale della diffusione (lo studio è stato effettuato a livello di macro area, nazionale, regionale e provinciale) e l'identificazione della tipologia dei registranti (imprese, enti no-profit, persone fisiche, liberi professionisti e enti pubblici). La ricerca ha consentito quindi di verificare l'esistenza del Digital Divide in Italia e le cause che lo generano. Con

Digital Divide s'intende il divario tra coloro che possiedono le condizioni materiali o culturali per sfruttare le nuove tecnologie e coloro che invece non le hanno o che non hanno l'abilità e la flessibilità ad adattarsi ai rapidi cambiamenti che caratterizzano Internet oggi.

I molti aspetti di questo divario digitale sono meglio comprensibili considerando le categorie che costituiscono la tipologia dei registranti.

### **Persone fisiche**

La letteratura economica è concorde sul fatto che il sesso, l'età, la lingua, l'istruzione, il reddito, lo status lavorativo e la zona geografica di residenza siano le principali caratteristiche della diffusione di Internet fra gli individui. Studi evidenziano che coloro che si trovano nelle ultime posizioni in termini di utilizzo di Internet hanno un livello d'istruzione inferiore e un reddito più basso rispetto a coloro che si trovano nelle prime posizioni. Altre ricerche mostrano che, a parità di disponibilità di infrastrutture tecniche, i teenager si collegano alla rete più degli adulti e che le differenze nell'accesso ad Internet tra uomini e donne sono influenzate principalmente dal livello del reddito, mentre lo status di lavoratore dipendente a tempo indeterminato condiziona l'uso di Internet tra gli uomini, ma non tra le donne.

Lo studio sull'analisi della diffusione di Internet tra gli individui italiani ha fatto riferimento al database dei nomi a dominio ".it", dal quale sono stati estratti dati quali il sesso, l'età e la provincia di residenza dei registranti. I dati non in possesso dello IIT-CNR sono stati ricavati da altre fonti, quali il MIUR per il livello d'istruzione e l'ISTAT per le variabili economiche e demografiche a livello territoriale [16].

I risultati hanno dimostrato che:

la diffusione di Internet è maggiore negli uomini;

la diffusione di Internet è maggiore nei giovani;

la diffusione di Internet è maggiore nelle aree geografiche dove il tasso di disoccupazione è basso;

la diffusione di Internet è maggiore nelle aree geografiche dove il tasso di istruzione è alto;

la diffusione di Internet è maggiore nelle aree geografiche dove il livello del reddito è elevato;

la diffusione di Internet è maggiore nelle aree urbane rispetto a quelle rurali.

### **Imprese**

Le imprese utilizzano Internet per avere vantaggi diretti (ad esempio la vendita di beni e servizi) e indiretti (cioè che non conducono direttamente alla vendita e non generano direttamente profitti). Tra i vantaggi indiretti possono annoverarsi il consolidamento dell'immagine, la riduzione dei costi, una maggiore fidelizzazione da parte dei clienti e un maggior impiego dei prodotti offerti dalle aziende.



Ne consegue che per le imprese, l'adozione di Internet come mezzo di comunicazione e di lavoro, costituisce una strategia per essere maggiormente competitive sui mercati nazionali e internazionali [15]. Alcune imprese registrano un nome a dominio e utilizzano Internet principalmente per la comunicazione via e-mail e la ricerca di informazioni sul Web; altre sfruttano meglio le potenzialità del mezzo facendo veri e propri investimenti in tecnologie avanzate, finalizzate, ad esempio, all'e-commerce. Ciò comporta una profonda revisione e modifica del processo di business interno, dato che la diffusione del commercio elettronico consente alle imprese di vendere al di fuori dei canali di vendita tradizionali e ai consumatori di avere maggiori opportunità di scelta e di poter ridurre i costi acquistando direttamente dal produttore.

Lo studio sulla diffusione di Internet tra le imprese è ancora in corso di elaborazione finale. Al fine di analizzare la diffusione di Internet e le sue determinanti, le imprese sono state suddivise in base alla loro tipologia (forma giuridica e settore di appartenenza), dimensione e localizzazione (regione, provincia e comune). La dimensione di un'impresa è spesso assimilata al numero dei dipendenti, così come al capitale sociale e al fatturato dell'impresa stessa. Tuttavia, bisogna considerare che il numero dei dipendenti o il capitale sociale non sempre forniscono valide indicazioni sulla dimensione di un'impresa. Imprese con un basso numero di dipendenti possono affidare il proprio lavoro ad un elevato numero di consulenti e, inoltre, un capitale sociale basso non necessariamente corrisponde ad un'impresa di ridotte dimensioni.

Informazioni, quali la forma giuridica e la localizzazione dell'impresa, sono in corso di estrazione dal database dei nomi a dominio ".it", mentre dati quali il numero dei dipendenti, il capitale sociale, il fatturato, il settore di appartenenza e gli investimenti in Information Technology (IT), sono forniti da sorgenti esterne quali Infocamere, ASSINFORM e ISTAT.

I risultati attesi possono essere così sintetizzati:

la diffusione di Internet è maggiore nelle imprese con un maggior numero di dipendenti;

la diffusione di Internet è maggiore nelle imprese che offrono servizi;

la diffusione di Internet è maggiore nelle imprese con maggiore capitale sociale;

la diffusione di Internet è maggiore nelle imprese che operano nel settore dell'Information and Communication Technology (ICT);

la diffusione di Internet è maggiore nelle società di capitali;

la diffusione di Internet è maggiore nelle aree geografiche dove sono concentrate le imprese aventi un maggior numero di addetti alla ricerca e sviluppo e che investono maggiormente in IT.

### **Settore no-profit**

L'aumento della domanda di servizi sociali (come ad esempio la cura per gli anziani) ha determinato, negli ultimi anni, la proliferazione degli

enti no-profit e la loro riorganizzazione in strutture stabili che fanno uso non soltanto di volontari, ma anche di dipendenti. In tale scenario, gli enti no-profit tendono ad avere comportamenti paragonabili alle imprese e, di conseguenza, a ritenere l'utilizzo di Internet e della tecnologia digitale un'opportunità per le proprie attività e il proprio sviluppo. Tale opportunità non deriva soltanto dalla possibilità di affermare la propria immagine, ma è anche un modo per permettere ai soggetti no-profit di reclutare, attraverso la rete, risorse finanziarie e umane [13].

Al fine di analizzare la diffusione di Internet nel settore no-profit, abbiamo suddiviso gli enti presenti nel database dei nomi a dominio “.it”, in quattro categorie, secondo la classificazione ISTAT:

associazioni (comprende sia le associazioni riconosciute che quelle non riconosciute);

comitati;

fondazioni;

altri enti (in questa categoria residuale sono stati inclusi, ad esempio, gli istituti per il sostentamento per il clero, gli istituti di patronato, le scuole private, gli enti morali).

Analogamente alle imprese, le caratteristiche che influenzano la diffusione di Internet nel settore no-profit, possono essere indicate nella dimensione di un ente no-profit (assimilata al numero dei dipendenti e/o numero dei volontari e al fondo sociale dell'ente), al numero di addetti alla ricerca e sviluppo, alla tipologia dell'ente e allo scopo per il quale l'ente si è costituito.

L'analisi della diffusione di Internet nel settore no-profit ha tenuto conto anche di informazioni acquisite tramite questionari ad hoc via e-mail e telefono.

### **Enti pubblici**

Internet nella Pubblica Amministrazione rappresenta un elemento di trasformazione e sviluppo del Paese. L'innovazione tecnologica nella PA consente non soltanto di offrire nuovi e migliori servizi ai cittadini e alle imprese, ma permette di costruire una Pubblica Amministrazione basata su criteri di efficacia, efficienza e economicità [14].

L'analisi della diffusione di Internet in Italia nella Pubblica Amministrazione è frutto di una collaborazione tra lo IIT-CNR e il Dipartimento per la Digitalizzazione e l'Innovazione Tecnologica (DIT) del Ministero per la Pubblica Amministrazione e l'Innovazione.

È stata analizzata la diffusione di Internet nella PA a livello territoriale (regionale e provinciale) e negli enti Regione, Provincia e Comune. È stata altresì analizzata l'aderenza dei siti Web degli enti pubblici presenti nel database dei nomi a dominio “.it” alle Linee guida per i siti web della PA emesse il 26 luglio 2010 dal Ministero per la Pubblica Amministrazione e l'Innovazione.

Per un'analisi completa dei risultati si faccia riferimento al Rapporto e-Gov Italia 2010 [14].

## Risultati

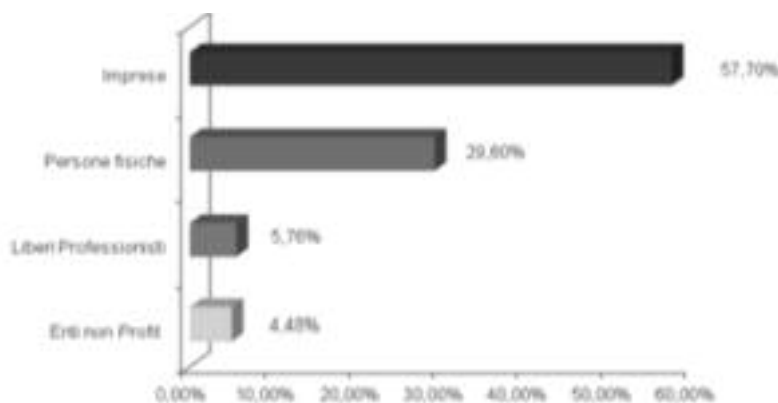
Di seguito sono riportati alcuni dei risultati quantitativi più rilevanti dello studio sulla diffusione di Internet in Italia. Essi sono stati presentati in occasione dell'Internet Governance Forum Italia 2010, tenutosi a Roma nei giorni 29-30 novembre 2010.

I dati sono aggiornati al novembre 2010 e consentono di evidenziare alcuni aspetti del fenomeno e in particolare darne una descrizione della distribuzione territoriale.

Il **Grafico 1** mostra che più della metà dei nomi a dominio.it sono stati registrati da imprese. Seguono le persone fisiche con una percentuale pari a circa il trenta per cento. Una piccola percentuale è rappresentata invece dai liberi professionisti e dagli enti no-profit (il 5,76% e il 4,48% rispettivamente).

Per quanto riguarda il settore no-profit, risulta che sono le fondazioni a registrare i più alti Tassi di Penetrazione<sup>1</sup> (TP) rispetto alle associazioni, ai comitati e agli altri enti no-profit. Nel caso degli enti no-profit, il TP è stato calcolato come il rapporto tra i nomi a dominio “.it” registrati dagli enti no-profit e il numero di enti no-profit presenti in Italia.

Per quanto riguarda invece le persone fisiche, anche in Italia, in accordo con altri studi internazionali nel settore, esistono sia un “generational digital divide” che un “gender digital divide”. Gli uomini registrano i più alti tassi di penetrazione rispetto alle donne, dove il tasso di penetrazione è calcolato come il rapporto tra i nomi a dominio “.it” registrati dalle persone fisiche (uomo/donna) e il numero di uomini e donne presenti in Italia. Sempre a proposito dello studio condotto sulle persone fisiche, risulta che in Italia le persone con un'età compresa tra i 34 e i 41 anni sono quelle che registrano più nomi a dominio. Ciò vale indistintamente dal sesso di appartenenza. Risulta anche che la distribuzione delle registrazioni dei nomi a dominio “.it” da parte degli uomini è maggiormente concentrata nelle fasce di età che vanno dai 18 ai 41 anni, mentre le donne registrano più nomi a dominio nella fasce di età che vanno dai 42 anni in su. A livello relativo



*Grafico 1. Tipologia dei soggetti aventi un nome a dominio.it*

<sup>1</sup> Il Tasso di Penetrazione costituisce l'indicatore utilizzato per calcolare la diffusione di Internet nell'ambito di una determinata categoria di soggetti registranti e in una determinata area geografica.

risulta, comunque, che i tassi di penetrazione sono più alti negli uomini in tutte le fasce di età.

Per quanto riguarda invece l'analisi della diffusione di Internet e del Digital Divide in Italia a livello di macro-area e considerando l'insieme di tutte le categorie dei soggetti registranti (imprese, persone fisiche, enti no-profit, liberi professionisti e enti pubblici), i risultati mostrano che, nonostante il Nord Italia detenga oltre il 54% dei nomi a dominio “.it”, il tasso di penetrazione più alto, calcolato come il rapporto tra i nomi a dominio registrati in una determinata macro-area e la popolazione in essa residente, è registrato dal Centro Italia, seguito dal Nord e dal Sud (Tabella 1, Grafico 2 e Grafico 3).

La distribuzione dei nomi a dominio “.it” a livello regionale, considerando l'insieme di tutte le categorie dei soggetti registranti, evidenzia che la Lombardia e il Lazio sono le regioni dove si registrano più nomi a dominio (Grafico 4).

Un quadro diverso si ottiene se andiamo a calcolare i tassi di penetrazione a livello regionale. In tal caso, le regioni nelle quali Internet risulta più diffusa sono quelle del Centro-Nord (Trentino-Alto Adige, Lombardia, Lazio, Toscana e Emilia Romagna) (Tabella 2 e Grafico 5).

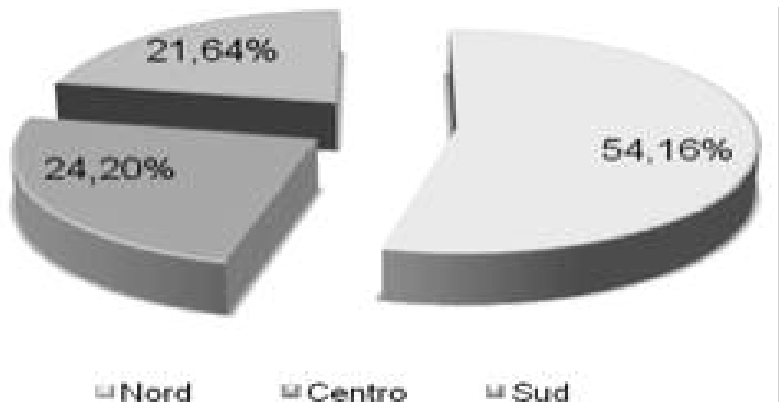
A livello provinciale, sempre considerando l'insieme di tutte le categorie dei soggetti registranti, le prime 10 province italiane che registrano i più alti tassi di penetrazione sono nell'ordine Milano, Ascoli Piceno, Bolzano, Firenze, Rimini, Roma, Bologna, Trento, Siena e Padova (Tabella 3 e Grafico 6).

Per dare un esempio delle indicazioni che la diffusione territoriale può

*Tabella 1. Diffusione di Internet per macro-area*

Area	% Nomi a dominio	TP ogni 10000 abitanti
Nord	54,16%	371,77
Centro	24,20%	385,30
Sud	21,64%	201,83
Italia	100,00%	316,73

*Grafico 2. Percentuale di nomi a dominio “.it” a livello di macro-area*



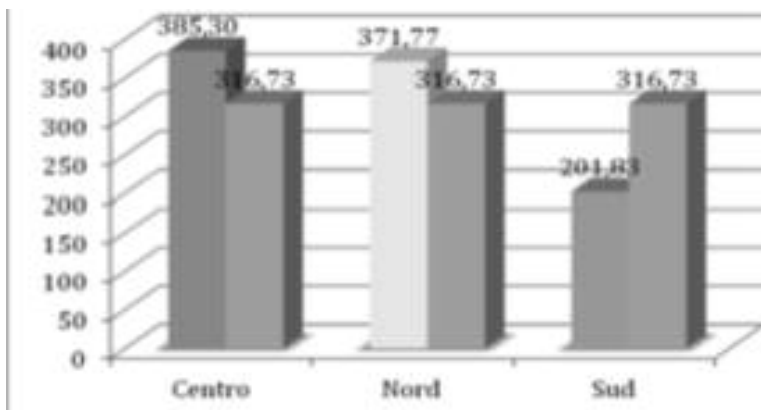


Grafico 3. Tasso di penetrazione ogni 10.000 abitanti a livello di macro-area

fornire in relazione ad una specifica categoria, possiamo considerare, per esempio, gli enti pubblici.

I risultati evidenziano che gli enti pubblici della regione Lombardia e della regione Toscana registrano la più alta percentuale dei nomi a dominio (il 15,28% e l'8,71% rispettivamente) (grafico 7).

Regione	% Nomi a dominio	TP ogni 10.000 abitanti
Trentino		
Alto Adige	2,57%	489,64
Lombardia	22,08%	428,55
Lazio	11,87%	398,57
Toscana	7,83%	392,07
Emilia		
Romagna	8,60%	367,87
Marche	2,92%	354,30
Veneto	9,02%	350,64
Valle d'Aosta	0,22%	328,37
Umbria	1,58%	328,08
Friuli V. G.	2,07%	312,08

Tabella 2. Diffusione di Internet: le prime 10 regioni

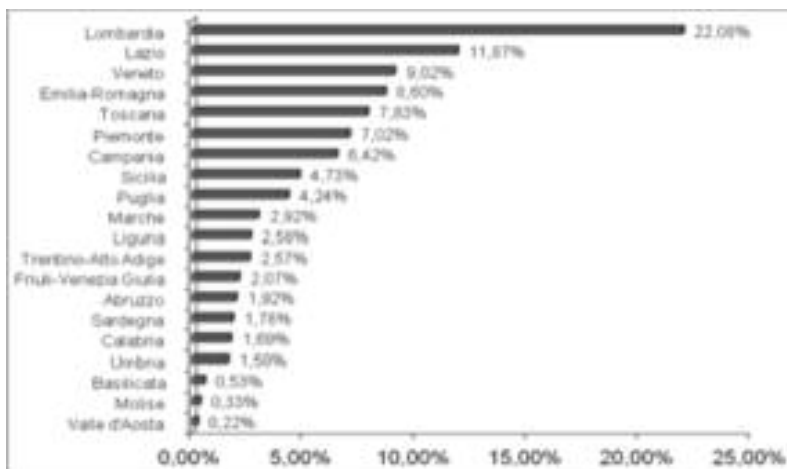


Grafico 4. Distribuzione dei domini a livello regionale

*Grafico 5. Diffusione di Internet a livello regionale*



A livello relativo invece, confrontando i tassi di penetrazione, cioè rapportando i nomi a dominio alla popolazione residente, la Valle d'Aosta e il Trentino Alto Adige registrano i più alti tassi di penetrazione rispetto alle altre regioni (**tabella 4 e grafico 8**).

A livello provinciale, le migliori performance sono da attribuire alla provincia di Oristano e Aosta con un tasso di penetrazione di 14,41 e 13,06 ogni 10.000 abitanti rispettivamente. (**tabella 5 e grafico 9**).

*Tabella 3. Diffusione di Internet: le prime 10 province*

Province	% Nomi a dominio	TP ogni 10.000 abitanti
Milano	12,34%	742,83
Ascoli Piceno	0,64%	564,69
Bolzano	1,42%	560,35
Firenze	2,58%	488,46
Rimini	0,81%	472,23
Roma	10%	459,96
Bologna	2,36%	447,23
Trento	1,14%	423,12
Siena	0,61%	415,77
Padova	1,97%	404,16

Grafico 6. Diffusione di Internet a livello provinciale



### Considerazioni conclusive

Dalle analisi finora fatte, la diffusione di Internet e la presenza di un divario digitale a livello provinciale e regionale in Italia, sembrano influenzate da una serie di fattori come il reddito pro-capite, il PIL, il grado di scolarizzazione, il tasso di disoccupazione e le dimensioni dell'impresa. La Rete,

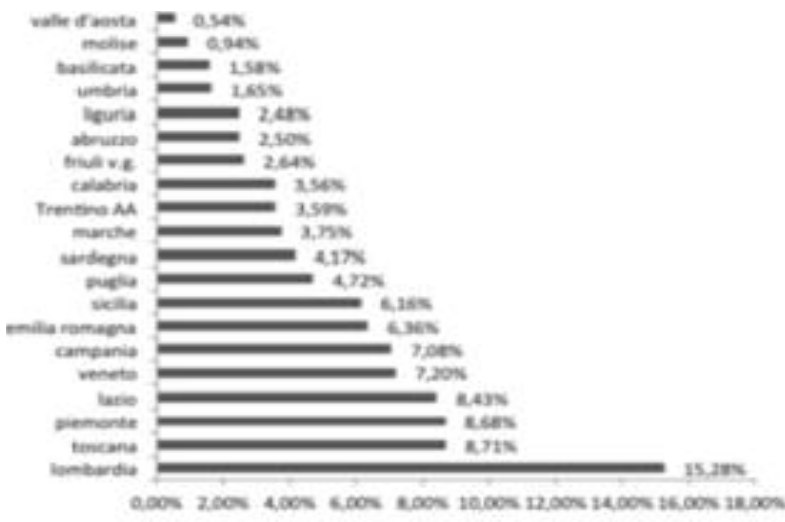
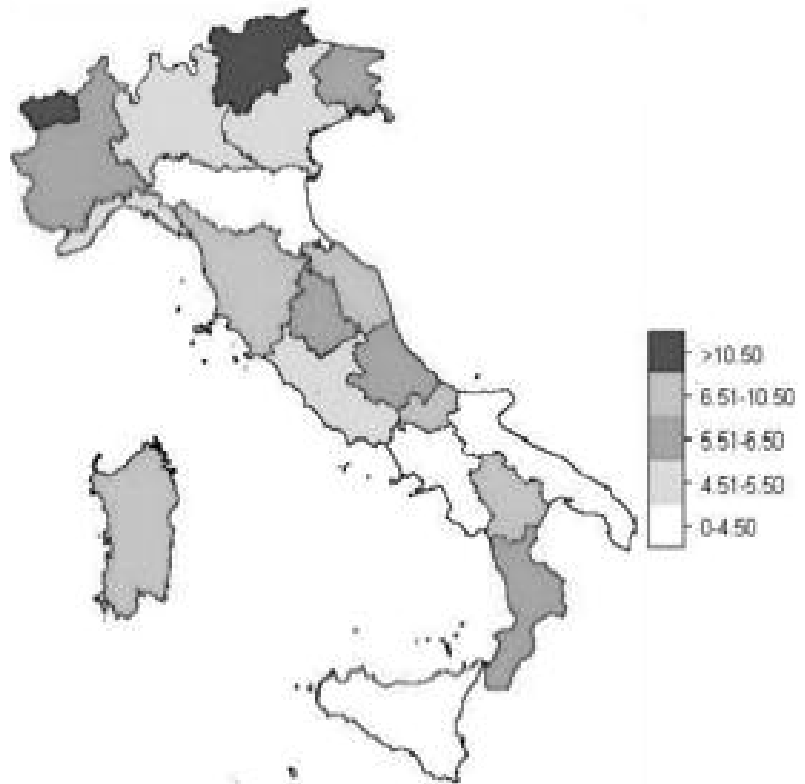


Grafico 7. Distribuzione dei domini a livello regionale nella PA

*Tabella 4. Diffusione di Internet nella PA: le prime 10 Regioni*

Regioni	% domini	TP
Valle d'Aosta	0,54%	13,056
Trentino AA	3,59%	11,184
Molise	0,94%	8,967
Basilicata	1,58%	8,290
Sardegna	4,17%	7,561
Marche	3,75%	7,306
Toscana	8,71%	7,090
Friuli V.G.	2,64%	6,454
Piemonte	8,68%	5,932
Abruzzo	2,50%	5,721

*Grafico 8. Diffusione di Internet nella PA a livello regionale*



pertanto, pare riprodurre, se non addirittura amplificare le differenze socio-economiche presenti nelle varie aree del Paese: di fatto, chi è indietro nello sviluppo economico perde posizioni, associando a bassi livelli di sviluppo un minore interessamento alle nuove tecnologie e alla loro adozione.

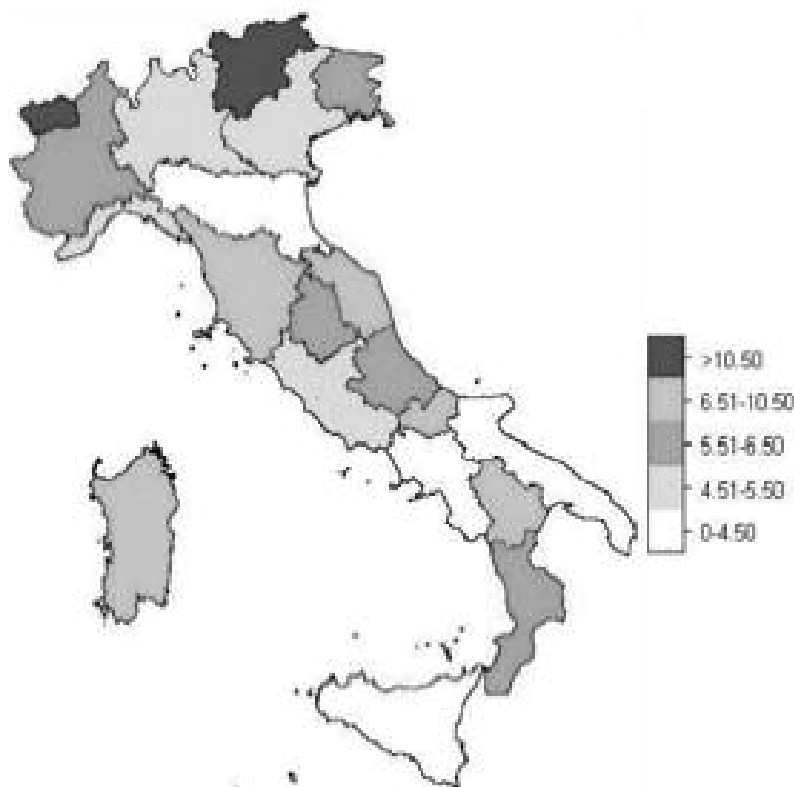
Uno dei prossimi obiettivi della ricerca sarà esaminare l'evoluzione temporale di questi fenomeni. A questo proposito si può osservare che, un primo confronto con il 2009, indica che le prime cinque regioni che registravano i più alti tassi di penetrazione sono le stesse del 2010.



Province	% Domini	TP ogni 10000 abitanti
Oristano	0,80%	14,406
Aosta	0,54%	13,056
Prato	1,04%	12,993
Nuoro	0,66%	12,524
Bolzano	1,81%	11,634
Verbania	0,58%	10,782
Trento	1,78%	10,763
Asti	0,75%	10,312
Potenza	1,26%	10,036
Cagliari	1,79%	9,693

Tabella 5. Diffusione di Internet nella PA: le prime 10 province

Grafico 9. Diffusione di Internet nella PA a livello provinciale



Riferimenti

[1] Greenstein, S., & Prince, J. (2004). The geographical diffusion of the Internet in the United States. In M.P. Singh (Ed.), *The Practical Handbook of Internet Computing*. Boca Raton, FL: Chapman & Hall/CRC Press.

[2] OECD Ministerial Meeting of “The Future of the Internet Economy”, Seoul, Korea, 17-18 June 2008, [http://www.oecd.org/site/0,3407,en\\_21571361\\_38415463\\_1\\_1\\_1\\_1\\_1,00.html](http://www.oecd.org/site/0,3407,en_21571361_38415463_1_1_1_1_1,00.html)

[3] [www.future-internet.eu](http://www.future-internet.eu)

[4] Revisiting Europe’s ICT Strategy, Report from the Information Society Technologies Advisory Group (ISTAG), February 2009 [ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/ist/docs/istag-revising-europes-ict-strategy-final-version\\_en.pdf](ftp://ftp.cordis.europa.eu/pub/ist/docs/istag-revising-europes-ict-strategy-final-version_en.pdf)

[5] Future Internet Forum of Member and Associated States [http://ec.europa.eu/information\\_society/activities/foi/lead/fif/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/information_society/activities/foi/lead/fif/index_en.htm).

[6] Internet World Stats, <http://www.internetworldstats.com/stats.htm>

[7] Dibattito “2010: INTERNET IN ITALIA”, Presentazione di D. Laforenza, IGF Italia 2010 – Roma, 29-30 novembre 2010, <http://www.igf-italia.it/igf-italia10/218?>

Verso l’Internet del Futuro

In ogni luogo, in ogni momento, con qualunque dispositivo. L’Internet del futuro è già sotto i nostri occhi: assomiglia alla rete elettrica e idrica, dove basta collegarsi a una presa – aprire il rubinetto – per fruire del servizio. Non servono strumenti complicati, non importa in quale luogo del mondo siano i calcolatori o le banche dati che ci interessa consultare: la “nuvola dei computer” (*cloud computing*) lavorerà per noi, fornendo a richiesta tutto quello di cui abbiamo bisogno.

task=view

[8] (<http://www.iana.org/numbers/>).

[9] (<http://www.iana.org/domains/root/cctld/>) e <http://www.icann.org>

[10] The Domain Name Industry Brief, Volume 8 – Issue 1 – February 2011, [www.verisigninc.com/assets/domain-name-report-feb-2011.pdf](http://www.verisigninc.com/assets/domain-name-report-feb-2011.pdf)

[11] Diez-Picazo G.F. (1999). An Analysis of International Internet Diffusion. Ph.D. Thesis, MIT (Massachusetts Institute of Technology), Boston, MA.

[12] States. In M.P. Singh (Ed.), *The Practical Handbook of Internet Computing*. Boca Raton, FL: Chapman & Hall/CRC Press.

[13] Martinelli M., Serrecchia I. and Serrecchia M. (2006). Analysis of the Internet diffusion in the non profit sector: the social divide in Italy. *Scientometrics*, 66 (1), 155-170.

[14] DigitPA, Dipartimento per la Digitalizzazione della PA e l'Innovazione Tecnologica (PCM) (2010). *Rapporto e-Gov Italia 2010*. Disponibile alla URL [http://www.digitpa.gov.it/sites/default/files/RappCommPerm\\_RAPPORTO\\_E-GOV\\_ITALLIA\\_MASTER\\_19dic2010\\_STAMPA\\_web.pdf](http://www.digitpa.gov.it/sites/default/files/RappCommPerm_RAPPORTO_E-GOV_ITALLIA_MASTER_19dic2010_STAMPA_web.pdf)

[15] Serrecchia M., Serrecchia I. and Martinelli M. (2007). ICT adoption in Firms by using endogenous metrics. In: Pani A.K and Agrahari A. (Eds.), *E-procurement in Emerging Economies Theory and Cases*, Idea Group Publishing, Hershey, PA.

[16] Serrecchia M., Serrecchia I. and Martinelli M. (2009). Studying the diversity in the registration of domain names.it among individuals: generational and gender digital divide. *The E-Business Review*, 9, 133-137.

[17] Zook M.A. (2000). Internet metrics: using host and domain counts to map the Internet. *Telecommunications Policy*, 24 (6/7), 613-620.

La Rete viaggerà nelle nostre tasche. L'Unione Europea ci dice che gli utenti oggi sono un miliardo e 600 milioni e usano 570 milioni di cellulari abilitati a Internet. Nel 2006 erano la metà. Fra due anni, i dispositivi wireless supereranno in numero i tradizionali computer cablati. Si attenueranno alcune delle fonti di esclusione e discriminazione, permettendo di includere nuovi cittadini nella Rete. Soprattutto, ne uscirà ribaltata la relazione classica fra utente e fornitore di servizi, consentendo all'individuo di assumere un ruolo attivo nel processo di creazione, produzione, distribuzione e consumo dei contenuti. Oggi è YouTube o i social network come Facebook: domani, al crescere della "consapevolezza" dei dispositivi verso l'ambiente che li circonda, ciascuno contribuirà a costruire la rete delle informazioni. I nostri dispositivi parleranno tra loro registrando informazioni sul tempo, sulla salute, sul traffico. La Rete le assimerà prendendo decisioni intelligenti, ora gestendo attivamente il flusso delle auto, ora illustrando al contadino cosa accade alla sua semina se la pioggia si fa più insistente. Ci aspetta dietro l'angolo un mondo connesso e senza confini, aperto e competitivo, con impatti socio-economici ancora tutti da esplorare.

L'Istituto di Informatica e Telematica (Iit-Cnr) nasce dalla fusione tra l'Istituto per le Applicazioni Telematiche (di derivazione Cnuce-Cnr) e l'Istituto di Matematica Computazionale (costola dell'Iei-Cnr). Operativo dal 2002, l'Iit svolge attività di ricerca, valorizzazione, trasferimento tecnologico e formazione nel settore delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione e nel settore delle scienze computazionali. In sintonia con i Programmi Quadro dell'Unione Europea e, in particolare, con quelli dell'Agenda Digitale Europea, lo IIT è proiettato naturalmente e concretamente verso l'Internet del Futuro, la "Rete che verrà", sia dal punto di vista modellistico-algoritmico che tecnologico-applicativo. L'Istituto ha infatti al suo interno consolidate competenze in algoritmica e in settori di ricerca e sviluppo, quali "Internet delle cose" e "Internet dei servizi", che spaziano dalle reti telematiche ad altissima velocità, mobilità e pervasività, alla sicurezza e privacy, alle tecnologie innovative per il Web, ma che includono anche nuove tematiche relative alla Governance dell'Internet del Futuro. L'obiettivo strategico per il futuro è quello di lavorare, con sempre maggiore impegno e determinazione, alla costruzione di un Istituto fortemente innovativo con competenze sinergiche e complementari. Le cronache di questi giorni ce ne propongono uno spaccato, con laceranti dibattiti anche sul fronte della tutela della privacy, del "net neutrality", del diritto d'autore, della cosiddetta "identità digitale", ecc. Una sfida, dunque, difficile ma molto stimolante, che non è solo tecnologica ma che, comunque, il Cnr e lo Iit sono pronti a raccogliere.