



Il territorio dei bit: reti metropolitane per la mobilità delle informazioni

TeMA
04.09

Trimestrale del Laboratorio
Territorio Mobilità e Ambiente - TeMALab

<http://www.tema.unina.it>
ISSN 1970-9870
Vol 2 - No 4 - dicembre 2009 - pagg. 81-90

Dipartimento di Pianificazione e Scienza del Territorio
Università degli Studi di Napoli Federico II

Contributi

© Copyright dell'autore.

The Land of Bits: Metropolitan Area Networks for Information Mobility

Romano Fistola

Dipartimento di Ingegneria
Università degli Sannio
e-mail: rfistola@unisannio.it

Reti telematiche e sviluppo territoriale

L'informazione rappresenta, oramai da quasi un decennio, il bene di riferimento dell'economia mondiale. Le nuove economie metropolitane fondano su di essa la propria esistenza producendo, elaborando e trasferendo giornalmente enormi quantità di dati.

Internet costituisce una concreta struttura di supporto per tutte le attività umane ed in alcuni casi per la sopravvivenza stessa degli insediamenti collettivi.

È ancora difficile stabilire se la diffusione degli accessi ad alta velocità abbia contribuito alla realizzazione di nuove reti telematiche o se la presenza di tali infrastrutture abbia veicolato un sempre maggior numero di accessi alla banda larga; la diatriba potrebbe ben rappresentare un'aggiornata versione "tecnologica" del dilemma uovo/gallina. La realtà è che, in ogni caso, i numeri della rete sono oramai enormi ed in continua crescita.

È possibile sintetizzare il volume dei flussi Internet attraverso brevi considerazioni:

- dal 2000 al 2008 gli utenti Internet sono cresciuti di oltre il 300%;
- Il numero di host Internet nel mondo è aumentato a un tasso annuo composto del 33% tra il 1998 e il 2008 per raggiungere i 540 milioni di host nel gennaio di tale anno;
- ogni mese su internet transitano 8 Exabyte di dati (un Exabyte corrisponde ai dati contenuti da 250 milioni di DVD), nel 2011 si stima che diventeranno 28 Exabyte;
- il volume di dati trasmessi e ricevuti attraverso la rete da 20 case americane alla fine del 2010 sarà equivalente all'intero traffico internet che transitava sulla Rete nel 1994;
- nel 2008 il traffico generato dalle utenze residenziali è stato maggiore di quello generato dalle utenze business, e crescerà complessivamente del 58% entro il 2011;

The city is increasingly characterized as a place of relationships, as a exchange site, such as transactional space. There are now widely accepted scenarios that describe future urban concentrations of 75% of human beings on the planet within the urban areas which require a renewed attention to urban phenomena. In this condition the new information and communication technologies play a key-role in the processes of urban transformation and territorial development.

The city produces, it processes and transfers information and this seems to be the new good for the urban economy.

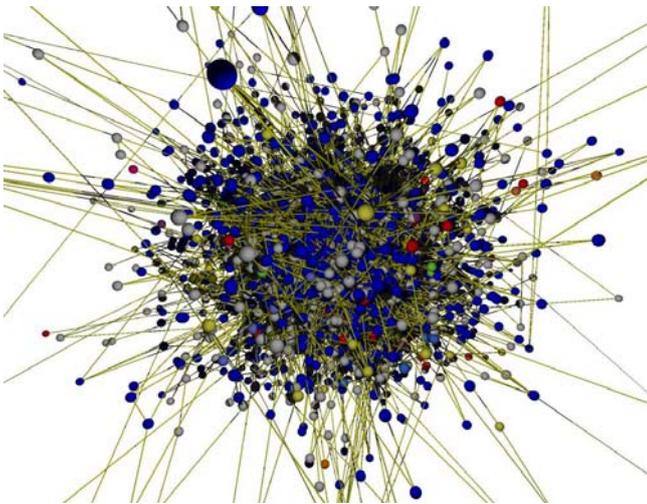
In order to transfer information (or in some other way to ensure access to it), many large urban concentrations are developing cabled infrastructure through the construction of fiber-optic networks capable of transferring large amounts of information with extremely high speeds. All this will change substantially the profiles of the city by the urban community that will be reached by broadband networks and solicited, by enormous pressures that the market is having on the TLC sector, towards an increased use of computerized flow to perform all activities inside the city. In general we can say, and this study attempts to demonstrate the meaning of that position, that the broadband networks should be one of the structural components of the new "governance" for the city of the XXI century.

Furthermore we should not forget the risk of "broadband divide" and, in order to avoid it, we need to promote an inclusive processes of modernization of the city that provide access to the network. In the very next future the prerequisite for territorial development will be strictly connected with the presence of broadband network. Many countries have already understood the strategic role of this infrastructure and have activated specific policies to support their creation.

Italy, which is the first places in the world for distribution of devices for mobile phones, seems to show some difficulties in developing the full accomplishment of such infrastructures, but some new political actions seem to start a new season for the digital transformation of the Italian territory in a "land of bits".

It is now widely accepted that broadband networks represents a key component for the development of territory.

The presence of such infrastructure provides the potential to take part in new and productive economic processes that generate and develop themselves exclusively in the new digital economy. As many researchers have pointed out, for over a decade, broadband networks are an inalienable structure for urban competitiveness and, more generally, a facility which must be installed in all the territorial ambits in which human activities are located. This article try to point out some main issues about the broadband "affaire" in different countries with a special focus on the Italian situation.



La concept map Internet di Steven Coast.

- la quantità di dati scambiati su internet crescerà ad un ritmo annuo che oscillerà tra il 50% ed il 100% a causa, soprattutto, di applicazioni “pesanti” come video e giochi multiplayer. Ciò significa che la massiccia quantità di banda che richiedono potrebbe portare alla saturazione del sistema Internet, almeno per come lo conosciamo oggi, entro l'anno 2011;

Considerando quanto appena esposto è oramai largamente condiviso il principio che individua nelle reti telematiche a larga banda un *key-factor* per lo sviluppo socio-economico del territorio.

La presenza di tali infrastrutture assicura la possibilità, per la collettività, di accedere alle nuove forme di info-comunicazione e, per le imprese, la potenzialità di prender parte a nuovi processi economici e produttivi che si generano e si sviluppano, a volte, esclusivamente nella nuova economia digitale.

Come molti studiosi segnalano, da oltre un decennio, le reti telematiche costituiscono una dotazione strategica inalienabile, della quale si è finalmente riconosciuta l'importanza e della quale non è più possibile fare a meno all'interno dei contesti metropolitani e, più in generale, in tutti gli ambiti territoriali in cui siano insediate attività umane. La rapida crescita di tutte le componenti socio-economiche che hanno trovato nella *net-economy* un eccezionale supporto e veicolo di sviluppo, ha addirittura condotto a casi “particolari” di intrapresa atipica che tuttavia l'esplosione della “bolla *dot-com*” del 2000 ha definitivamente cancellato dal mercato. Oggi si è in una situazione forse ideale per lo sviluppo concreto del territorio legato alle nuove tecnologie dell'informazione e della comunicazione in considerazione di alcune condizioni:

- la tenuta del comparto tecnologico che ha risentito relativamente della crisi globale;
- la diffusione delle “etiche digitali” che hanno consentito la definizione di nuovi processi produttivi di beni e servizi;

- la totale reingegnerizzazione digitale di molte grandi multinazionali ma anche di molte SME che sono conseguentemente riuscite a snellire i processi produttivi, partecipare a network innovativi di imprese ed accedere a nuovi mercati anche remoti;
- l'abbattimento dei costi di acquisizione dei dispositivi e delle tariffe di accesso alla rete;
- la convergenza tecnologica che consente di accedere alla rete attraverso la televisione o mediante i telefoni cellulari, anche in tecnologia “push” (sempre connessi);
- lo spostamento verso il digitale dei servizi di fonia con una forte tendenza verso il *VoIP* (voice over IP) che consente un notevole contenimento dei costi;
- la diffusione sociale della tecnologia con il conseguente superamento di alcune barriere storiche che in parte escludevano categorie di utenti dall'uso digitale per motivi di età o di conoscenza.

La condizione necessaria per tale sviluppo è la presenza sul territorio delle infrastrutture di comunicazione telematica. Molti paesi hanno compreso la rilevanza strategica di tale dotazione ed hanno avviato concrete politiche a supporto della loro creazione. L'Italia, ai primi posti nel mondo per diffusione di dispositivi per la telefonia mobile, sembra mostrare qualche difficoltà nel promuovere appieno la realizzazione di tali infrastrutture dopo la corsa al cablaggio urbano in fibra ottica ed alla nascita delle (pseudo) città digitali che, negli anni '90, contraddistinse una stagione di proclami, politiche annunciate e soltanto qualche progetto concreto.

Appare interessante, in tal senso, proporre una lettura diacronica della diffusione e della penetrazione della rete e delle tecnologie info-telematiche nel nostro Paese che

Le prime 15 nazioni al mondo per numero di utenti Internet nel 2008.

Countries	Internet Users	Share %
1. China	9,8	63,61%
2. USA	9,8	63,26%
3. India	4,5	30,63%
4. Japan	4,1	26,53%
5. Germany	2,4	16,53%
6. UK	44.89	14,03%
7. Brazil	1,7	12,43%
8. France	1,7	11,67%
9. Italy	1,6	10,76%
10. South Korea	36.94	10,56%
11. Russia	35.89	10,07%
12. Indonesia	1,4	8,96%
13. Canada	1,1	8,61%
14. Mexico	1,1	8,33%
15. Spain	1,0	7,22%
Worldwide Total	1,592.40	100,00%

consenta di cogliere, con maggiore consapevolezza, anche la situazione attuale.

Uno sguardo al passato

All'inizio del nuovo millennio la situazione italiana relativamente alla diffusione delle reti e dell'uso di Internet era caratterizzata da un trend positivo con alcune singolarità.

Come già sottolineato l'Italia è da tempo nota agli esperti di nuove tecnologie della comunicazione in quanto rappresenta un caso unico al mondo relativamente alla diffusione della telefonia mobile. Già nel 1998 creava sensazione il dato che raccontava di oltre 20.000.000 di italiani in possesso di telefoni cellulari e si pensava, considerando il totale della popolazione, che la percentuale si sarebbe stabilizzata, con un'ulteriore crescita, intorno al 50% della popolazione. Il dato del 2000, recita di oltre 42.000.000 di Italiani possessori di radiomobile; quindi il 75% della popolazione utilizzava una tecnologia innovativa di comunicazione e si confrontava per la prima volta con le regole d'uso, i codici di comunicazione, le mode informative, etc.

I telefoni cellulari sono solo l'esempio più eclatante di un interesse diffuso nel Paese verso le nuove tecnologie della comunicazione. Anche la crescita del mercato delle TLC e dei servizi a valore aggiunto (VAS) testimoniano tale interesse. Esaminando il dato Assinform (rapporto 2001) si nota come questo segmento, nel più vasto mercato della new-economy, sia cresciuto di oltre il 95% fra il 1999 ed il 2000. Ciò che appare di maggior interesse è il dato relativo alla rete Internet che registra, nel nostro Paese, un costante incremento degli utilizzatori. Infatti fra il marzo ed il novembre 2000 si rileva un aumento degli utenti della grande rete pari a circa il 40% passando dai 10 ai circa 13,4 milioni di utenti con una interessante crescita nel segmento degli *heavy users*. Questa tipologia di utenza può essere assimilata alla figura dell'utilizzatore abituale che si collega in rete più di una volta alla settimana. Nel 2000 i circa 7 milioni di navigatori abituali evidenziano una forte propensione alla transazione in rete del tipo *Business to Consumer* (B2C) e, conseguentemente, alla "frequentazione" delle

funzioni virtuali (Fistola 2001). Va anche segnalato che il dato Assinform è rafforzato dalle cifre di una ricerca della Nielsen-NetRating che, nel mese di maggio 2000, rilevava in Italia più di 8,2 milioni di utenti domestici.

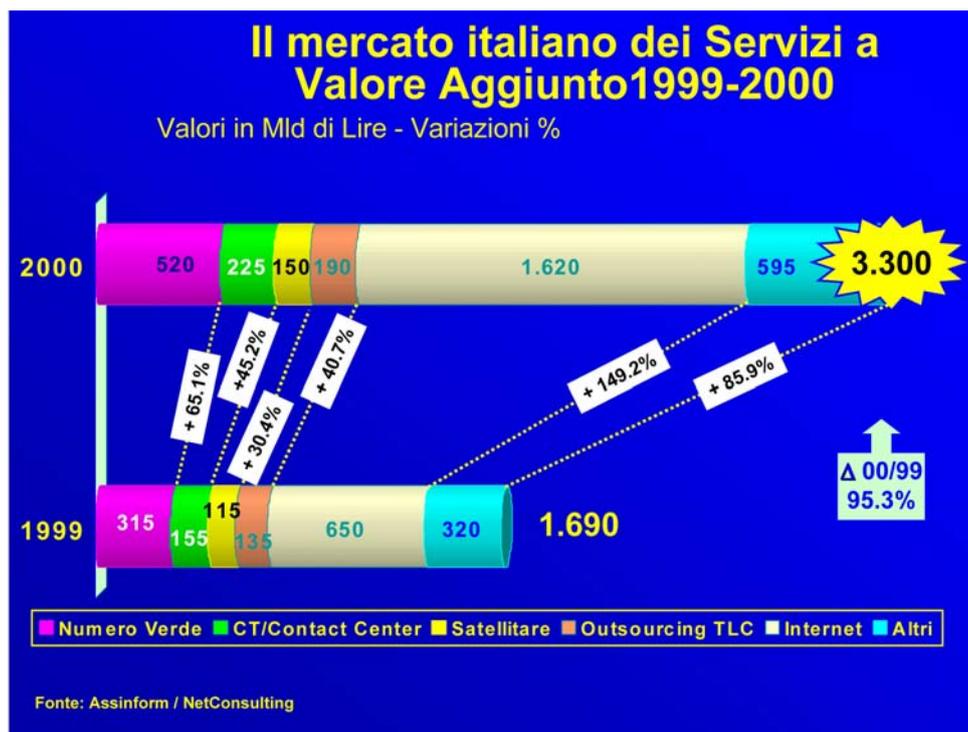
Pare inoltre di particolare interesse esaminare il mercato delle TLC per settori di domanda all'inizio del terzo millennio. Tale ripartizione può, in qualche modo, fornire un'indicazione riguardo alle attività che stavano progressivamente trasferendosi sulla rete o che comunque utilizzano i flussi informativi per la catena produttiva del proprio servizio.

È forse possibile, anche se in modo non ortodosso, definire una trasposizione fra i settori di domanda e le attività urbane. In particolare si può supporre che il 50% del mercato, coperto dai *consumer*, possa riferirsi all'utenza (sostanzialmente) residenziale; così come circa il 7% possa attribuirsi alla funzione amministrativa, l'8% all'industria, il 4,3 alla distribuzione commerciale, il 9% a quella creditizio-finanziaria, etc.

Per quest'ultima funzione va anche segnalata la vivacità del segmento creditizio-assicurativo che è stato, fin dall'inizio, orientato ad ampliare l'offerta agli utenti attraverso il rapporto virtuale e ad utilizzare i protocolli di rete anche per migliorare l'efficienza interna.

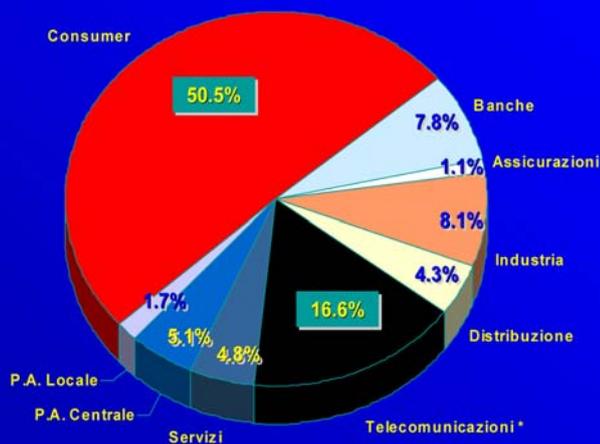
È inoltre interessante rilevare come tale deciso indirizzo alla virtualizzazione dell'attività produca, come già sottolineato, una nuova e diffusa presenza fisica sul territorio che si caratterizza per intensità d'uso, logiche di distribuzione, polarizzazione dei flussi di spostamento, etc., ancora non conosciute e difficilmente formalizzabili all'interno delle

L'aumento di oltre il 95% nel mercato italiano dei VAS fra 1999 ed il 2000.



Mercato italiano delle Tlc per settori di domanda 2000

(valori in miliardi di lire e in percentuale)



Totale mercato: 71.450

* include le infrastrutture

Fonte: Assinform / NetConsulting

La torta del mercato nazionale delle TLC nel 2000.

canoniche pratiche urbanistiche. Per ciò che riguarda la Pubblica Amministrazione (PA) si assiste, fin dai primi anni del 2000, ad una sempre più significativa evoluzione. Pur persistendo, in molti siti delle PA, il carattere autoreferenziale si nota una crescita significativa riguardo:

- ai contenuti informativi;
- al ruolo di servizio attribuito alla rete;
- all'effettiva trasparenza.

Il fenomeno era sicuramente trainato da una maturità e consapevolezza oramai raggiunta dagli amministratori pubblici, che non pensano più a siti cartolina, ma cercano di utilizzare le potenzialità di rete per veicolare contenuti informativi e favorire il rapporto con i cittadini. Questi ultimi, dal canto loro, richiedevano una maggiore semplificazione amministrativa veicolata in rete (Roma 2001).

Questi elementi divennero successivamente i determinanti delle politiche di *e-government* attivate di lì a poco. Si configura quindi un panorama di soggetti, aziende, amministrazioni, imprese, cittadini, etc., fortemente interessati allo sviluppo delle TLC sul territorio nazionale. Tale interesse produceva una forte domanda, di installazione e utilizzo, di infrastrutture dedicate al trasferimento informativo. Anche in conseguenza di tale domanda le nuove infrastrutture urbane in fibra ottica hanno assunto il ruolo di "rete simbolo" a supporto della nuova economia della città. Confrontando le diverse tipologie di rete per il trasferimento di flussi informativi ci si rende conto di come,

la cablatura in fibra ottica rappresenti, da molti punti di vista, la scelta ideale per l'infrastrutturazione urbana. Tale asserzione deriva da una serie di considerazioni fra le quali la possibilità di trasferire, con elevati livelli di stabilità dei flussi (al contrario di altre tecnologie), elevate quantità di dati a velocità considerevoli. La fibra ottica in tal senso è sicuramente da preferire ad altre tipologie di mezzi trasmissivi terrestri, doppiamente telefonico, cavo coassiale, etc.; basti pensare che nel 2000 il miglior protocollo di trasmissione su rete commutata (telefonica), l'ADSL, consentiva velocità fino a 640 Kbps. in ricezione e fino a 128 Kbps. in trasmissione, mentre la fibra ottica poteva già raggiungere l'utente domestico con

velocità di 10 Mbps. e l'utente business con velocità di 100 Mbps.. Una capacità e velocità così elevata consentiva di fornire servizi di interazione digitale di notevole qualità ed affidabilità che presto si diffonderanno invadendo il mercato dell'utenza domestica. Come già richiamato, in quegli anni alcune società di TLC si impegnano nel cablando di città italiane. Nella città di Napoli, oltre alla rete Telecom, appaiono significative le operazioni di cablaggio attivate dalla Wind e da FastWeb che posano reti metropolitane (MAN) che raggiungeranno l'utente finale superando anche l'ostacolo del "last mile". Anche i problemi connessi all'installazione del cavo sembrano oramai affrontati con filosofie orientate al rispetto ambientale e collettivo e disponibili all'uso di tecnologie non invasive (no-dig). Tutti questi elementi produrranno una spinta considerevole nelle infrastrutture urbane ed una conseguente disponibilità di funzioni urbane digitali.

Alla metà del 2000 si assiste da una parte, ad un certo declino della rete rispetto agli investimenti in nuove tecnologie (in particolare in informatica) ma, dall'altra, ad una crescente stabilità d'uso delle NTIC da parte della popolazione. Il trend negativo è da ricondursi all'arresto di investimenti in IT da parte delle PMI che rappresentano nel nostro paese il motore trainante dell'economia industriale. Si assiste ad una strana involuzione culturale in tal senso che fa sì che la spesa, in tale settore, viene avvertita come un "costo" piuttosto che un investimento (Capitani 2004).

A tale comportamento di inerzia dell'industria corrisponde, d'altro canto, una crescente penetrazione nell'uso delle NTIC fra la popolazione. Svolgendo un'analisi complessiva dei dati si evincono alcune interessanti indicazioni sull'aumento degli "abitanti" della rete riconducibile in quegli anni a:

- l'abbattimento dei costi per l'acquisto di dispositivi HW e la connessione in rete;
- la consapevolezza diffusa di un vantaggio effettivo nella disponibilità domestica di un accesso di rete a larga banda;
- la preferenza per dispositivi mobili, anche di tipo ludico, rispetto ai desktop ed ai main frame.

Il commercio elettronico diviene, grazie alle nuove interfacce d'uso ad elevata semplicità e sicurezza, un campo di attività sempre più consistente. La maggior parte delle transazioni avviene per l'acquisto di servizi, quali titoli di viaggio, o beni quali libri o generi alimentari rari. Un dato singolare, che fornisce un'immagine della "familiarità digitale", è relativo al crescente comportamento dei consumatori nazionali (circa il 36%) i quali, prima di effettuare un acquisto presso un esercizio commerciale reale, verificano on-line la disponibilità, il prezzo e le caratteristiche dell'articolo.

Tale comportamento determinerà inoltre un rapidissimo spostamento anche di consistenti quote di mercato pubblicitario sulla rete rispetto agli altri media tradizionali. Di grande interesse è inoltre la crescita nel settore dell'home-banking. Alla metà del 2000 la transazione bancaria via rete conta circa 6 milioni di utenti che utilizzano, a vario livello, i servizi bancari on-line.

Come accennato in precedenza un dato di riferimento nell'analisi del trend evolutivo tecnologico è quello che descrive la crescita dell'e-government. Nel Paese la scelta del teleservizio, da parte dell'amministrazione pubblica, diviene una scelta matura. Il 57% dei servizi erogati alla popolazione può essere esperito on-line ed il 24% della popolazione utilizza stabilmente servizi di e-government. Di riferimento in tal senso può essere l'esperienza inglese ove il governo centrale decise che, entro il 2005, tutte le amministrazioni inglesi, comprese quelle locali e tutti i servizi da queste offerti, dovevano essere disponibili on-line.

Newcastle upon Tyne, città del nord-est che ha fatto delle nuove tecnologie uno dei principali fattori di rilancio socio economico locale (dopo il disastroso declino della economia basata sull'industria estrattiva del carbone), disponeva di un'efficiente "assetto" digitale già dal 2004. Purtroppo anche in questi contesti, che hanno sperimentato da tempo l'utilizzo delle NTI per la gestione ed il governo del sistema urbano, si è preferito un uso

additivo della telematica. In altre parole, così come avvenne in Italia quando si importarono dagli USA e dal Giappone alcuni "modelli" edilizi orientati alle nuove tecnologie denominati, forse con eccessiva enfasi "edifici intelligenti" realizzati attraverso l'aggiunta di tecnologia al manufatto, ma senza far partecipare le NTI al processo di creazione e di fondazione dell'organismo edilizio, si sono avuti anche in gran Bretagna casi in cui la tecnologia ha svolto una funzione "cosmetica", o quantomeno di puro supporto, di politiche orientate a perseguire gli obiettivi attraverso processi classici (Aurigi 2004). In chiusura di questo paragrafo pare opportuno accennare, seppur brevemente, anche alle tecnologie wireless.

Tale tecnologia ha recentemente assunto un ruolo rilevante nella definizione delle infrastrutturazioni telematiche urbane sempre guidate dagli operatori privati di TLC.

Sintetizzando è possibile distinguere quattro diverse tipologie di accesso alle reti wireless:

- accesso oneroso tramite provider;
- accesso oneroso tramite municipalità;
- accesso gratuito tramite municipalità;
- accesso gratuito alla rete autocostruita (mesh);

Il primo caso si verifica quando è possibile collegarsi ad Internet attraverso dispositivi wireless e mediante il pagamento di un abbonamento *flat* o commisurato al tempo o alla quantità di traffico generato. Presso il Logan International Airport's di Boston si può ottenere un accesso illimitato alla rete al costo di circa otto dollari al giorno. Nella città di Ottawa è possibile accedere alla rete wireless pagando un prezzo commisurato alla velocità di transazione: \$ 14,99 al mese per 100 Kbps oppure \$ 44,99 per 512 Kbps.

Il secondo si verifica quando è la municipalità che offre l'accesso ai cittadini richiedendo in cambio il pagamento di una piccola somma (che viene azzerata nel caso di utenti appartenenti a categorie sensibili) per l'accesso a larga banda alla rete wireless realizzata e gestita dall'amministrazione locale.

Gli italiani ed i media: un decennio di rapporto nelle indagini del CENSIS.

	2001	2009	Diff. %
Televisione	95,8	97,8	2,0
Cellulare	72,8	85,0	12,2
Radio	68,8	81,2	12,4
Quotidiani	60,6	64,2	3,6
Libri	54,0	56,5	2,5
Internet	20,1	47,0	26,9

Il terzo caso, che rappresenta il modello a cui tendere, riguarda la possibilità per i cittadini di accedere gratuitamente alla rete via WI-MAX utilizzando tutti i servizi on-line messi a disposizione. Inoltre esistono esempi di comunità urbane, ancora di limitate dimensioni, nelle quali la municipalità ha deciso di fornire l'accesso gratuito alla rete, tramite tecnologia WI-FI, a tutti gli abitanti. In alcuni casi, ove l'utente abbia necessità di un accesso dotato di specifiche caratteristiche (sicurezza, tracciabilità, etc.), può essere richiesta la corresponsione di una piccola somma.

In tali città il territorio comunale è coperto da un certo numero di antenne alle quali ci si può connettere con il proprio PC da qualsiasi luogo urbano: scuole, uffici, biblioteche, bar, stazioni, parchi pubblici, etc.

In Europa le WI-FI Municipalities non sono molto diffuse e l'iniziativa incontra considerevoli difficoltà; tuttavia ad oggi è possibile utilizzare gratuitamente la connessione urbana senza fili in città quali: Skellefteå in Svezia, Cardiff in Scozia, etc.. In alcuni casi esistono delle limitazioni di traffico che la municipalità impone.

In ultimo è il caso della rete costruita per iniziativa popolare nella quale i cittadini diventano gestori e utenti del sistema WI-FI.

È quanto è avvenuto alla periferia della più grande conurbazione digitale del mondo: Los Angeles. Nell'area suburbana di Cerritos, dove vivono circa 50.000 abitanti, le società di TLC si sono rifiutate di stendere reti ad alta velocità benché esistesse una consistente domanda in tal senso della comunità locale.

Questo è un elemento da tenere ben presente nella messa a punto di azioni orientate a promuovere la banda larga, in particolare nella definizione dell'assetto della rete che deve articolarsi in un tracciato disegnato in riferimento alla presenza ed all'intensità delle attività sul territorio ma anche alla domanda reale espressa dalla collettività.

La banda larga nel mondo

La situazione attuale vede una forte convergenza verso la larga banda in molte nazioni del mondo.

Se si considerano i soli paesi OCSE si osserva che nel 2007, il numero totale di abbonamenti alla telefonia fissa, mobile e alla banda larga erano pari a circa 1,6 miliardi per un 1 miliardo di abitanti.

Per capire quanto e con che velocità si siano evolute le possibilità di comunicazione, basti pensare che nel 2007 gli accessi alla rete erano sette volte superiori a quelle del 1980.

Questo dato fornisce anche una spiegazione della considerevole crescita dell'industria delle telecomunicazioni durante questo periodo.

Gli abbonamenti ai cellulari hanno registrato un tasso annuo composto di crescita del 10% a partire dal 2005, portando il numero di abbonamenti a 1,14 miliardi nel 2007.

Tale dato è traducibile in un tasso reale di penetrazione di 96,1 abbonati alla telefonia mobile ogni 100 abitanti.

L'Italia ha il tasso di penetrazione più alto con 151 abbonati ogni 100 abitanti e, nel panorama OCSE, solo nove paesi sugli oltre trenta stati membri, registrano meno di un abbonamento a persona.

La crescita del settore della telefonia mobile è stata esponenziale, ma si è registrato un certo rallentamento nel passaggio degli abbonati alla terza generazione di reti mobili. Nel 2007, solo il 18,2% degli abbonati nei paesi OCSE erano passati a questa nuova tipologia di reti.

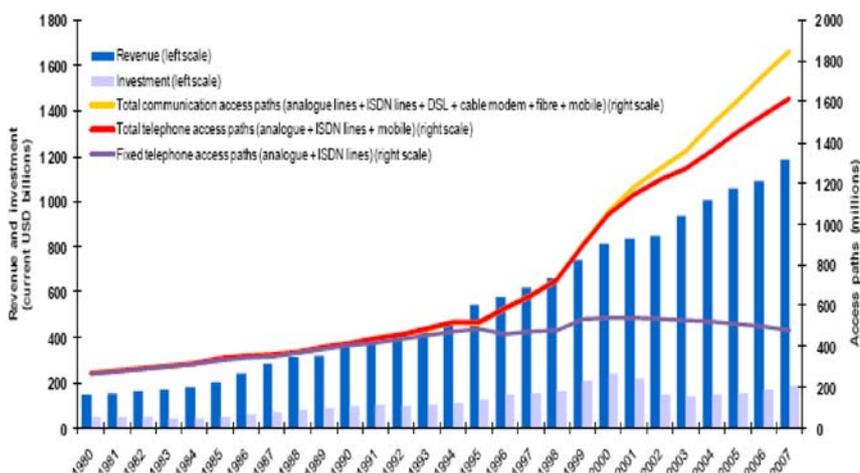
Un'altra crescita significativa si è registrata nel settore della banda larga che rappresenta oggi il metodo di accesso fisso più diffuso in tutti i paesi OCSE.

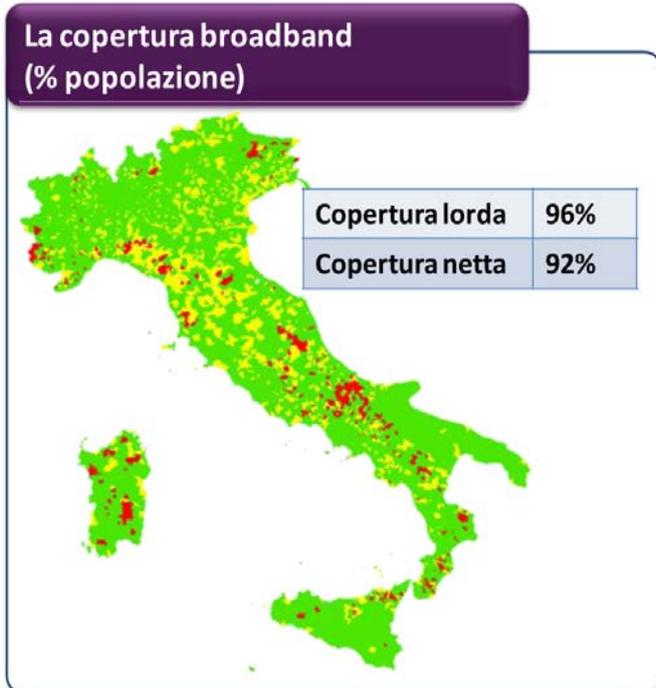
Nel 2005, le connessioni dial-up rappresentavano il 40% delle connessioni a Internet, ma solo due anni dopo erano scese al 10%. Il Dial-up è praticamente scomparso in Corea, dove oggi rappresenta meno di due connessioni Internet su mille.

La crescita degli abbonamenti alla banda larga ha permesso di evitare perdite più ingenti agli operatori di telefonia fissa e ha favorito il diffondersi delle reti via cavo nel mondo. Negli ultimi quattro anni, il numero di fibra ottica il 9%. Il 2% restante delle connessioni avvengono tramite linee fisse senza fili, satellitari o a banda larga elettrica.

Il DSL è tuttora la tecnologia a banda larga dominante, con il 60% degli abbonamenti nel giugno 2008. Le connessioni via cavo rappresentano il 29% e quelle a fibra ottica il 9%. Il 2% restante delle connessioni avvengono tramite linee fisse-senza fili, satellitari o a banda larga elettrica.

Tendenze degli introiti, investimenti e canali di accesso delle telecomunicazioni nei paesi membri dell'OCSE.





Copertura della rete banda larga in Italia al 2009.

Il 2008 ha anche segnato un cambiamento significativo delle tecnologie a banda larga fissa.

Nel giugno 2008, il Giappone e la Corea sono diventati i primi due paesi in cui il numero di abbonamenti alle reti a fibra ottica ha superato quelli alle reti DSL o via cavo.

Per quanto attiene al problema della copertura di territori extra metropolitani e rurali probabilmente la banda larga wireless è oggi la tecnologia più idonea ed in parte testata per vaste aree remote (Sawada et al 2006).

Molti propongono l'utilizzo della tecnologia radio per coprire le considerevoli distanze esistenti fra i contesti territoriali urbani e rurali. Un'ulteriore soluzione potrebbe essere rappresentata da Internet via satellite anche se tale tecnologia, di recente proposta anche in Italia al mercato consumer, non sembra assicurare un flusso informativo stabile a banda larga. Nell'immediato seguito si analizzerà nel dettaglio la situazione italiana fornendo uno specifico approfondimento sulla reale efficienza delle reti ad alta velocità esistenti.

La banda larga in Italia: copertura, efficienza e nuovi scenari legislativi

Il recente rapporto della Commissione Europea sulla banda larga descrive un trend in crescita nel numero di linee presenti nei paesi dell'Unione Europea in aumento di circa il 54% con un incremento, solo nell'ultimo anno, di 11 milioni di nuove linee fisse, un tasso di penetrazione in crescita del 4,2 % ed una diffusione territoriale pari al 24%.

Le differenze territoriali

Le differenze tra le aree urbane e rurali

Copertura lorda (% popolazione)	In area Urbana *	In area Suburbana *	In area Rurale *
96%	99%	95%	85%

* Urbana: (> 500 ab./kmq); Suburbana (100-500 ab./kmq); Rurale (<100 ab./kmq)

I comuni coperti

Copertura lorda (% popolazione)	Comuni coperti
Copertura < 5%	900
Copertura tra il 6% - 95%	800
Copertura > 95%	6.400

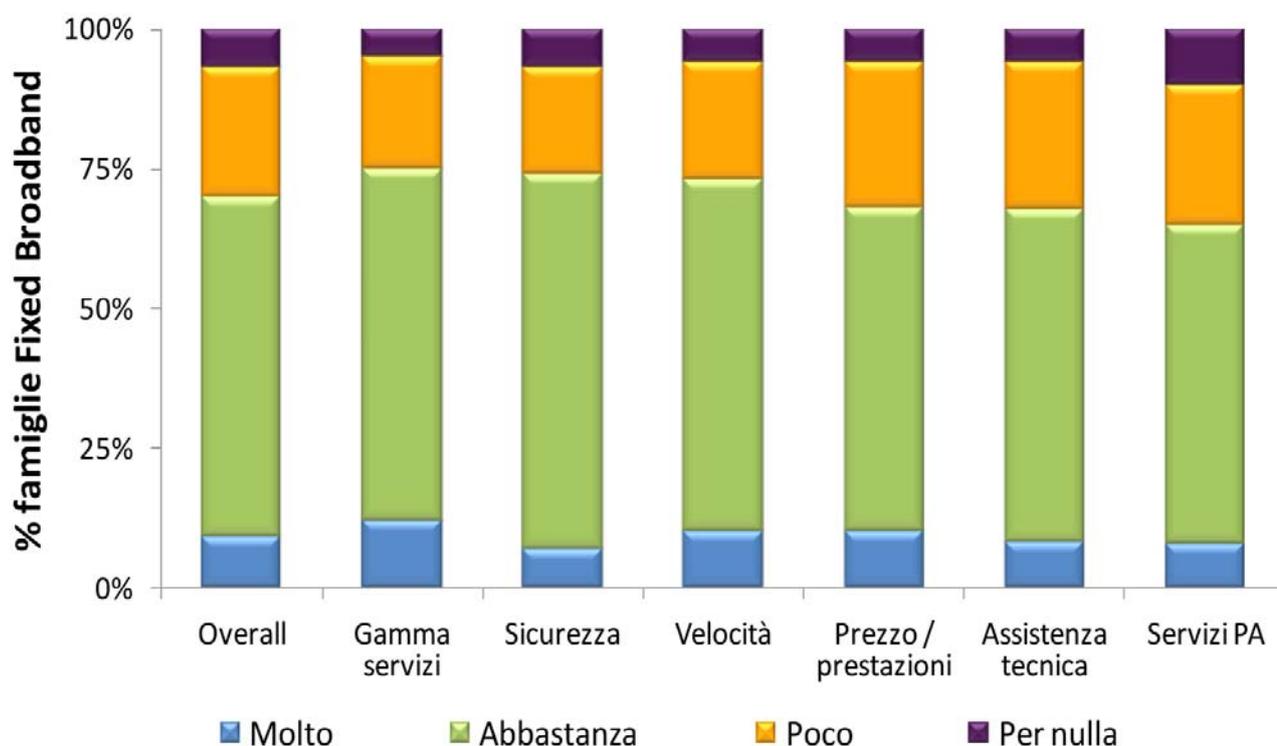
In Italia la situazione non è così esaltante.

In totale sono presenti 11,8 milioni di linee a banda larga e la crescita fra luglio 2008 e luglio 2009 è stata di 2 milioni di nuove linee; il tasso di penetrazione delle linee broadband è pari solo al 19,8% (privati e imprese) collocando il nostro paese al diciassettesimo posto nel ranking europeo con un numero di 500.000 nuove linee attivate tra gennaio e luglio 2009.

In teoria la copertura dei servizi a banda larga in Italia raggiunge il 96% dei clienti di rete fissa; da un punto di vista territoriale i comuni a banda larga sono oltre 7.200 dei quali 6.400 sono totalmente infrastrutturati.

Nell'attuale uso della *broadband* va però considerata l'efficienza reale e la velocità di trasferimento dei dati che, nel crescente utilizzo di contenuti quali lo *streaming video* o la video conferenza, diviene un fattore fondamentale.

In tal senso, tralasciando quanto viene riportato nelle dichiarazioni delle società di telecomunicazione, l'unico dato affidabile può derivare da un rilevamento diretto delle caratteristiche della trasmissione presso gli utenti al fine di definire una sorta di *customer satisfaction* relativa alla velocità delle linee. Un'interessante esperimento in tal senso è stato condotto dalla Between che ha realizzato, in collaborazione con la Eptiro Technologies (società specializzata nella misurazione della qualità della banda larga), un rilevamento on-line effettuato tramite agenti software che venivano installati direttamente sul PC dell'utente. Il software effettuava test sulla velocità della linea ad intervalli temporali cadenzati ed inviava al centro di elaborazione i dati ottenuti in assoluta forma anonima. I risultati ottenuti da tale tipo di



Livelli di soddisfazione espressi dalle famiglie italiane relativamente al collegamento broadband.

procedura risultavano sicuramente affidabili considerate le modalità di estrazione. Commentando sinteticamente tali esiti emerge un progressivo peggioramento nella qualità percepita relativamente alle prestazioni della linea; inoltre gli utenti più critici sono quelli che hanno attivato la linea negli ultimi due anni e che per circa il 35% dei casi si dichiarano insoddisfatti del collegamento a Internet.

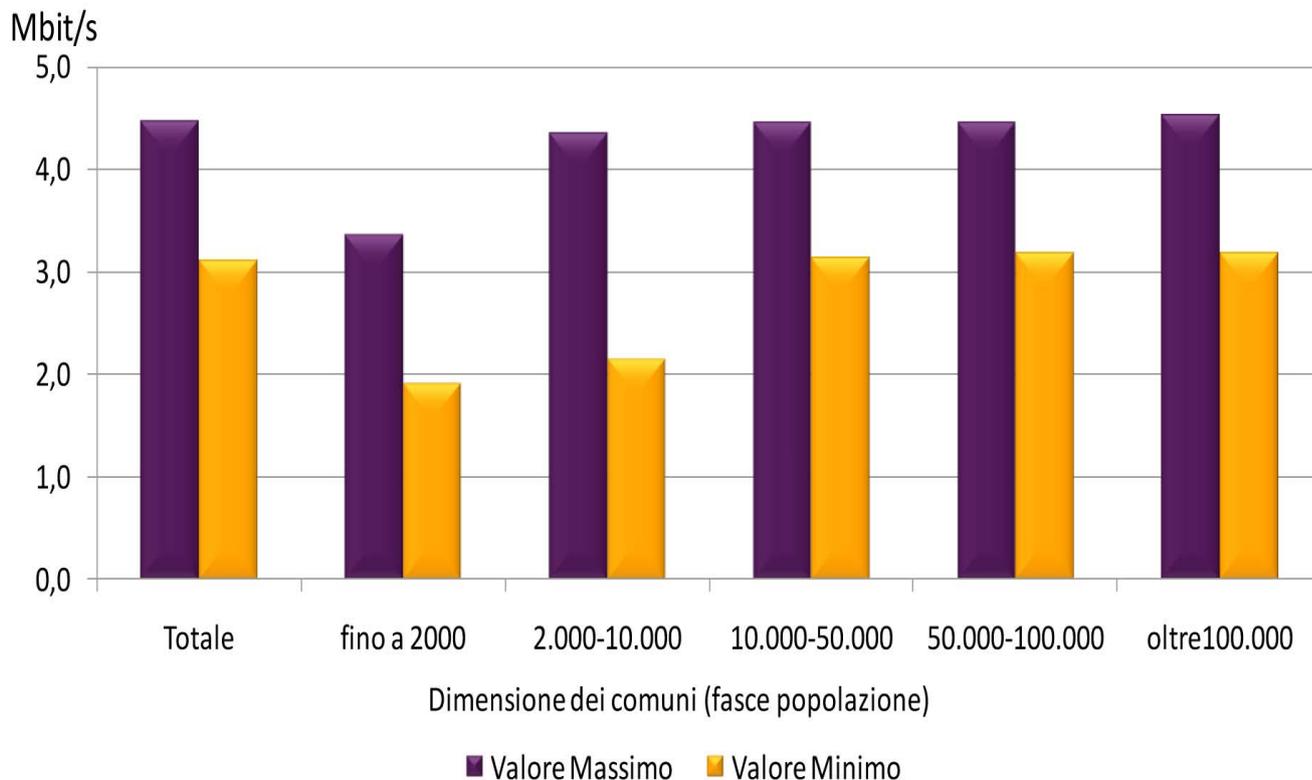
Il dato relativo alla velocità di trasmissione per gli utenti connessi tramite fibra o ADSL2+ è pari a 5,7 Mbit/s, equivalente a circa il 35% del valore massimo dichiarato dalle aziende. Come il rapporto Between sottolinea, va rilevato che nel caso della fibra ottica (che conta in Italia circa 200.000 collegamenti) la velocità è superiore a 8 Mbit/s e subisce una limitazione prettamente "tecnica" per ragioni di tipo commerciale. Un dato di sicuro interesse per il presente contributo è riconducibile ad una diversa efficienza delle linee a seconda della distribuzione territoriale dell'utenza. In altri termini emerge una sorta di *network divide* a seconda che ci si trovi in aree rurali, in piccoli comuni o all'interno di aree metropolitane.

A tal riguardo il rapporto Between recita: "La velocità del collegamento sale in modo significativo passando dai comuni più piccoli alle aree metropolitane. Di fatto, mentre nei comuni con meno di 2.000 abitanti il valore medio di download è attorno ai 3 Mbit/s, tale valore sale a 3,4 Mbit/s nella fascia 2.000-10.000 abitanti, per arrivare a 3,8 Mbit/s nei comuni medio-grandi ed a 4 Mbit/s per quelli sopra i

100.000 abitanti, con valori ancora superiori nelle grandi aree metropolitane". La necessità di colmare tale divario anima le iniziative dell'Unione Europea che nutre concrete aspettative affinché i paesi membri perseguano politiche di reale investimento nel campo della banda larga per supportare concretamente lo sviluppo dell'economia digitale. Qualche mese fa il governo italiano ha annunciato consistenti stanziamenti per la creazione di infrastrutture telematica ad alta velocità in grado anche di colmare il divario esistente fra i territori già innervati e quelli non ancora cablati, in generale quelli extra-metropolitani. Lo stanziamento è stato pari a 800 milioni di euro previsti per il periodo 2007 - 2013 a valere sul fondo per le risorse delle aree inutilizzate, purtroppo successivamente congelati per esigenze del Ministero delle Finanze.

Recentemente (fine 2009) pare che tali fondi siano nuovamente disponibili per operare le infrastrutturazioni territoriali. L'intera operazione è normata dalla legge n.69 del 18 giugno 2009, pubblicata nella GU n. 140 del 19 giugno 2009 (s.o. 95), all'interno della quale si parla di interventi infrastrutturali "per facilitare l'adeguamento delle reti di comunicazione elettronica pubbliche e private all'evoluzione tecnologica e alla fornitura dei servizi avanzati di informazione e comunicazione del Paese".

Utilizzando il termine "adeguamento" il legislatore sembra supporre una preesistenza infrastrutturale anche nei territori remoti ("aree sottoutilizzate").



Velocità di Download per dimensione comunale.

Nell'articolo 3 si specifica che Il coordinamento delle opere di infrastrutturazione attraverso adeguamento e realizzazione di reti a banda larga è attribuito al Ministero dello sviluppo economico che può procedere anche previo stipula di accordi di programma con le regioni interessate.

Esiste inoltre uno specifico articolo, il n.3, che riguarda gli interventi relativi agli impianti di trasmissione via radio dal quale non si evince con assoluta chiarezza se si parli delle reti WI-FI o della digitalizzazione delle reti di trasmissione via radio in quanto è richiamata anche la necessità di liberare, con tali interventi, bande di frequenza utili ai sistemi di comunicazione civili e militari.

Nella definizione dei criteri di valutazione delle proposte di infrastrutturazione la legge indica come prioritaria la condizione che: "i progetti, nelle soluzioni tecniche e di assetto imprenditoriale, contribuiscano allo sviluppo di un sistema di reti aperto alla concorrenza, nel rispetto dei principi e delle norme comunitarie" sottolineando la necessità di predisporre un'infrastrutturazione del territorio che possa consentire un accesso all'utilizzo imprenditoriale paritario fra le diverse società di TLC senza privilegiare un gestore rispetto agli altri.

Di considerevole interesse è inoltre la possibilità di progettare e realizzare le infrastrutture telematiche broadband attraverso la modalità del *project financing* che apre la partecipazione anche a investitori ed imprenditori "esterni". Infine la legge intende privilegiare per l'infrastrutturazione

le aree del sud italia in quanto si prevede di destinare l'85% delle risorse alle regioni del mezzogiorno d'Italia. Quello delle reti a banda larga è un affare al quale molti attori guardano con interesse essendo oramai chiaro che su tali reti si fonderanno i destini economici dei territori.

La recente dichiarazione del gruppo cinese Huawei, il terzo produttore al mondo di infrastrutture di trasmissione, di voler finanziare personalmente con 102 miliardi di dollari, la realizzazione di reti ad alta velocità nel nostro Paese. Fra incertezze legislative e pressioni per l'investimento la partita sulle nuove reti a banda larga in Italia è appena cominciata sperando che l'arbitro pubblico garantisca un gioco corretto e rapido fra i diversi *players*.

Conclusioni

Il progressivo e costante aumento di utenti in Internet produrrà nei prossimi anni una saturazione delle possibilità di trasmissione delle attuali infrastrutture telematiche. Inoltre la domanda incrementale di accesso a procedure che impegnano considerevoli quantità di banda, quali la comunicazione audiovideo, la videoconferenza multipoint, lo streaming video, il gioco multiplayer in rete, etc. non potrà avere risposta, da parte delle società di TLC se non predisponendo nuovi canali ad alta velocità peraltro indispensabili alla trasmissione di contenuti nella nuova era

della convergenza digitale. Probabilmente la definizione dei contenuti rappresenta il campo di attività che impegnerà molte società infotelematiche nell'immediato futuro. Lo scenario della società digitale mostra trend di partecipazione sempre maggiore ai *social networks*, la costruzione di città digitali nelle quali è possibile accedere ai servizi della città reale superando le quotidiane difficoltà presenti nella dimensione fisica, la disponibilità di interi mondi virtuali (quali Second Life o EVE on line) verso i quali un numero crescente di individui (più di 10 milioni) sembra tendere per giungere, in qualche modo a sostituirli a quelli reali e nei quali oramai molti guadagnano soldi reali, attraverso la costruzione e vendita di contenuti digitali (Ludlow 2010). In tale panorama tendenziale la disponibilità delle reti a banda larga rappresenta un elemento basilare nell'offerta insediativa che i territori, in particolare quelli metropolitani, dovranno predisporre. Sulla qualità di tale offerta si fonderà molta della competizione fra territori nella definizione di iniziative di marketing territoriale e attrazione di investimenti. L'innovazione propone oramai quasi giornalmente tecnologie per una nuova comunicazione che si diffondono rapidamente nella socialità urbana. Cambiano i sistemi di relazione, le etiche degli individui, i codici di comunicazione, ma anche le attività e gli spazi di incontro: cambia la città. La rete consente nuove attività transazionali nel ciberspazio (o nella città digitale) che modificano i precedenti codici di interazione fra gli attori urbani e che richiedono infrastrutture reali e siti fisici di insediamento diffuso per minimizzare la distanza fra unità d'offerta e consumer. In tal senso il caso di Che Banca, nata nella dimensione digitale ma che sta localizzando un considerevole numero di sedi reali può essere emblematico. Per dirla con Derrick De Kerckove: "non esiste virtualità senza materialità", e la città sembra obbedire in pieno a tale norma. In sintesi i processi di trasformazione urbana e rigenerazione indotta dalla rete vanno analizzati e studiati al fine di predisporre opportune procedure per il governo. Contrariamente a quanto si pensava qualche anno fa, le nuove tecnologie info-telematiche sembrano rappresentare un fattore di "complessificazione" urbana in quanto incidono, in misura quantitativa e qualitativa, sulle relazioni possibili fra gli attori e fra questi e le funzioni urbane (Moss e Townsend 2000). La tecnologia deve essere considerata un elemento endogeno del processo di governo del territorio e non esterne o da additivare al territorio stesso. Ciò che in tale panorama appare oramai indifferibile è la predisposizione di approcci, tecniche e metodi innovativi per riuscire a governare ed orientare la diffusione tecnologica orientandola a divenire un concreto elemento di supporto allo sviluppo del territorio. In ambito urbano tale necessità è particolarmente avvertita ed il Piano Digitale potrebbe in tal senso rappresentare una concreta risposta in grado di tutelare tutte le fasce di cittadini dal *broadband divide* e prevedere un'assetto omogeneo delle infrastrutture a band

larga (Fistola 2000). Sembra purtroppo esistere una certa inerzia alla diffusione di tale approccio fra gli operatori ed i decisori; va però considerata l'enorme velocità di diffusione ed il potere di trasformazione che le nuove tecnologie posseggono e che potrebbe produrre uno "scavalco" delle inerzie di tali attori ed un travolgimento di coloro ancora "fermi" ad ammirare le meraviglie tecnologiche o immobili nel riflettere su come governare un fenomeno che nel frattempo a totalmente sovvertito i pesi, le relazioni e le regole del territorio.

Riferimenti Bibliografici

- Aurigi A. (2005) *Making the digital city*, Ashgate, London.
- Between (2009) *Italian Broadband Quality Index* (Rapporto preliminare), ottobre 2009.
- Capitani G. (2004) Relazione di presentazione del Rapporto Assinform 2004", Assinform.
- Fistola R. (1998) "Innovazione tecnologica e trasformazioni urbane: riflessioni per il governo della città del XXI secolo", in atti del XXII Congresso dell'Istituto Nazionale di Urbanistica: *Il governo del territorio nella riforma delle istituzioni*, Perugia 18 - 20 giugno 1998.
- Fistola R. (2000) "Funzioni e trasformazioni urbane. Per una pianificazione della città digitale", XX Conferenza Italiana di Scienze Regionali: *Crescita regionale ed urbana nel mercato globale*, Palermo 20-22 settembre 2000.
- Fistola R. (2001) (ed.) *M.E-tropolis funzioni innovazioni trasformazioni della città*, I.Pi.Ge.T.-CNR, Giannini, Napoli.
- Graham S., Marvin S. (1996) *Telecommunications and the city, electronic space and urban place*, Routledge, London.
- Ludlow P. (2010) "Teste da ingegneri e cuori da umanisti. E' questo il futuro" in La Stampa.it, 13.01.2010.
- Mitchell W. (1995) *City of Bits: Space, Place and the Infobahn*, MIT Press, Cambridge Mass.
- Moss M. L., Townsend A. M. (2000) "How telecommunications systems are transforming urban spaces", in Wheeler, J. O., Aoyama, Y. e Warf, B. eds. *Cities in the Telecommunications Age: the fracturing of geographies*, Routledge, London.
- Roma G. (2001) *Presentazione del 4° rapporto sulle città digitali*, CENSIS/RUR.
- Sawada M., Cossette D., Wellar B., Kurt T. (2006) "Analysis of the urban/rural broadband divide in Canada: Using GIS in planning terrestrial wireless deployment" in *Government Information Quarterly* 23 (2006) 454-479, Elsevier.

Referenze immagini

L'immagine a pag. 81 è tratta da <http://www.evastyle.com>. I grafici riportati alle pagg. 82 e 83 sono tratti dal Rapporto Assinform 2004. L'immagine a pag. 87 ed i grafici alle pagg. 88 e 89 sono tratti dal rapporto Between 2009 - Osservatorio Banda Larga.