

**Ministero delle Comunicazioni**  
**Ministro per l'Innovazione e le Tecnologie**

**TASK FORCE SULLA LARGA BANDA**

Commissione interministeriale di studio istituita  
dal Ministro delle Comunicazioni  
e dal Ministro per l'Innovazione e le Tecnologie

(Decreto Ministeriale del 14/09/2001)

15 novembre 2001

Il Rapporto è disponibile all'indirizzo  
<http://www.comunicazioni.it/broadband>  
<http://www.mininnovazione.it/broadband>

Allo stesso indirizzo sono disponibili le considerazioni, gli ulteriori contributi e le osservazioni inviate dagli operatori, dalle amministrazioni e dagli esperti.

## COMPONENTI DELLA TASK FORCE SULLA LARGA BANDA

*Ing. Paolo Vigevano*, Capo della Segreteria Tecnica del Ministro per l'Innovazione e le Tecnologie, *Coordinatore della Task Force*

*Dott.ssa Laura Aria*, Direttore Generale per le Concessioni ed Autorizzazioni del Ministero delle Comunicazioni

*Dott. Francesco Chirichigno*, Consulente del Ministro delle Comunicazioni

*Cons. Gian Luca Petrillo*, Consulente del Ministro delle Comunicazioni

*Prof. Ferdinando Pennarola*, Prof. Associato di Organizzazione Aziendale dell'Università Bocconi

*Prof. Massimo Maresca*, Ordinario di Reti di Calcolatori, Dipartimento di Elettronica e Informatica dell'Università di Padova

*Ing. Adriano Cavicchi* dell'Autorità per l'Informatica nella Pubblica Amministrazione.

## CONTENUTO DEL DOCUMENTO

Il documento è articolato in tre parti.

La **prima parte**, costituita dai capitoli 1, 2 e 3, contiene:

- gli obiettivi della Task Force, così come definiti nel Decreto istitutivo del 14 settembre 2001 (par. 1.1)
- la metodologia di lavoro seguita dalla Task Force (par. 1.2)
- la definizione di larga banda individuata e adottata dalla Task Force nel corso dei lavori (cap. 2)
- alcune considerazioni generali sulla larga banda (cap.3)

La **seconda parte** contiene le principali considerazioni emerse nel corso dei lavori, in merito ai servizi ed ai contenuti (cap. 4) e alle infrastrutture di rete per la larga banda (cap. 5). In particolare la seconda parte descrive:

- le possibili utilizzazioni della larga banda (par 4.1)
- i modelli di business nel mercato della larga banda (par. 4.2)
- i servizi, i contenuti e le applicazioni di interesse per la PA e le imprese (par. 4.3) e per i cittadini (par. 4.4);
- il mercato delle infrastrutture in Italia (par. 5.1)
- l'evoluzione dell'infrastruttura di rete per la larga banda (par 5.2)
- il quadro regolatorio e competitivo (par. 5.3), i livelli di competizione (par. 5.4), le problematiche di pricing (par. 5.5) e le problematiche relative al mercato della connettività (par. 5.6).

La **terza parte** esprime le valutazioni della Task Force sulle principali problematiche emerse nel corso dei lavori (Cap. 6), e le proposte per il Governo (Cap. 7).

Le valutazioni della Task Force si riferiscono a:

- *digital divide*, inteso in senso infrastrutturale e culturale (par. 6.1)
- il quadro regolatorio, in particolare relativo all'unbundling (par. 6.2)
- i possibili assetti infrastrutturali (par. 6.3)
- altre problematiche (6.4)

Le proposte per il Governo riguardano più specificatamente le seguenti direttrici di intervento:

- sviluppo delle infrastrutture e delle tecnologie (par. 7.2)
- sostegno alla domanda ed all'offerta di larga banda (par. 7.3)
- regolamentazione del mercato della connettività e l'equiparazione tra OLO e ISP (par. 7.4)
- interventi di carattere regolatorio (par. 7.5)
- interventi per promuovere la ricerca (par. 7.6)
- attivazione di strumenti per il monitoraggio della diffusione della larga banda (par. 7.7).

## **INDICE DEL DOCUMENTO**

### **1 INTRODUZIONE**

- 1.1 *Obiettivi*
- 1.2 *Metodologia*

### **2 DEFINIZIONE DI LARGA BANDA**

### **3 CONSIDERAZIONI GENERALI**

### **4 SERVIZI, APPLICAZIONI E AMBITI DI UTILIZZO DELLA LARGA BANDA**

- 4.1 *Possibili utilizzazioni della larga banda*
- 4.2 *Modelli di business nel mercato della larga banda*
- 4.3 *Servizi, contenuti e applicazioni per le PA e le imprese*
- 4.4 *Servizi, contenuti e applicazioni per i cittadini*

### **5 LE INFRASTRUTTURE DI RETE PER LA LARGA BANDA**

- 5.1 *Mercato delle infrastrutture in Italia*
- 5.2 *Evoluzione dell'infrastruttura*
- 5.3 *Quadro regolatorio e riflessi sulla competizione*
  - 5.3.1 *Unbundling*
  - 5.3.2 *Nuove infrastrutture*
- 5.4 *Gerarchia dei livelli di competizione*
- 5.5 *Problematiche di pricing*
- 5.6 *Problematiche del settore connettività*

### **6 VALUTAZIONI DELLA TASK FORCE**

- 6.1 *Digital divide*
- 6.2 *Quadro regolatorio: unbundling*
- 6.3 *Possibili assetti infrastrutturali*
- 6.4 *Altre problematiche*

### **7 PROPOSTE PER IL GOVERNO**

- 7.1 *Direttrici di intervento*
- 7.2 *Sviluppo di infrastrutture e tecnologie*
- 7.3 *Sostegno della domanda e dell'offerta di larga banda*
- 7.4 *Regolamentazione del mercato della connettività*
- 7.5 *Interventi di carattere regolatorio*
- 7.6 *Interventi per la Ricerca*
- 7.7 *Attivazione di strumenti di monitoraggio*

## **APPENDICI**

### **1 L'INFRASTRUTTURA DI RETE IN ITALIA**

#### *STRUTTURA DELLA RETE*

*Backbone*

*Rete di transito e di raccolta*

*Ultimo miglio*

#### *TECNOLOGIE*

*Premesse*

*XDSL (rame)*

*Cavo (fibra ottica)*

*Wireless Local Loop*

*Satellite*

*Altre tecnologie*

### **2 MODELLI DI INTERVENTO PROPOSTI DA ALTRI PAESI**

### **3 GLOSSARIO**

## **ALLEGATI**

### **1 LISTA DELLE AUDIZIONI**

## **PARTE PRIMA**

# 1 INTRODUZIONE

## 1.1 Obiettivi

*Dal Decreto Interministeriale istitutivo della Task Force del 14/09/2001 (Art. 2)*

“L’obiettivo della Task Force è di operare una ricognizione delle infrastrutture di comunicazione a larga banda, di individuare le esigenze relative all’incentivazione di un ampio ed equilibrato sviluppo dell’impiego delle infrastrutture stesse, nonché i problemi che si profilano in materia e gli opportuni interventi”.

## 1.2 Metodologia

La Task Force, per realizzare il presente documento e per sottoporre all’attenzione dei Ministri le affermazioni e conclusioni di seguito riportate si è basata sulla seguente metodologia di lavoro:

- Sono stati auditi i rappresentanti degli operatori dei settori delle telecomunicazioni e della produzione dei contenuti (N° 32 audizioni). La scelta degli operatori è stata effettuata secondo criteri selettivi allo scopo di disporre di un campione significativo dei seguenti comparti:
  - Aziende di Telecomunicazioni che operano nei diversi segmenti di mercato
  - Aziende di produzione di contenuti, servizi e applicazioni
  - Associazioni di categoria rappresentanti sia gli operatori di telecomunicazioni (*incumbent* e OLO), sia l’industria, sia gli operatori Internet (ISP)
  - Amministrazioni locali
  - Esperti
- Tutte le audizioni, registrate in audio e video, sono state trascritte integralmente. Dalle sintesi dei testi delle trascrizioni e dalla documentazione messa a disposizione dai partecipanti alle audizioni stesse, sono stati estratti in forma puntuale, gli elementi descrittivi della situazione attuale, valutazioni e proposte di intervento.
- La Commissione ha integrato con ulteriori dati e con proprie valutazioni i materiali così collazionati, fino alla redazione del rapporto conclusivo.



- La Commissione ha tenuto 80 ore di seduta
- Hanno collaborato allo svolgimento dei lavori ed alla stesura del rapporto:
  - Dott.ssa Daniela Battisti, Uffici Ministro per l'Innovazione e le Tecnologie;
  - Ing. Daniele Perucchini, Ing. Franco Menaglia, Fondazione Ugo Bordoni;
  - Dott. Luca Ungaro, Dott. Gianluca Di Cicco, Dott. Andrea Bassanino, Roland Berger.

Il presente rapporto si intende riferito alla sola infrastruttura di rete fissa (*wired*).

## **2 DEFINIZIONE DI LARGA BANDA**

La definizione di larga banda è stata ed è tuttora oggetto di discussione nell'ambito dei corrispondenti gruppi di lavoro istituiti dai governi degli altri paesi. Tale dibattito verte sia sull'ampiezza di banda, sia sui servizi erogabili.

In particolare sono emerse posizioni differenziate tra chi, come l'FCC (USA) ha scelto una definizione di larga banda basata esclusivamente sulla capacità trasmissiva (numero di kbit/s) e chi invece, come il Canada, ne ha dato una definizione basata prevalentemente sulla tipologia di servizi erogabili.

La Commissione, in considerazione della complessità del fenomeno, ha adottato la seguente definizione:

Per larga banda si intende l'ambiente tecnologico che consente l'utilizzo delle tecnologie digitali ai massimi livelli di interattività.

L'ambiente tecnologico è costituito da applicazioni, contenuti, servizi ed infrastrutture.

Le applicazioni informatiche distribuite ed i servizi su rete evolvono in modo tale da richiedere una capacità della banda di comunicazione sempre più elevata.

Al momento attuale una disponibilità dell'ordine di centinaia di kbit/s per usi privati può essere considerata sufficiente mentre già nel breve/medio periodo è necessario pensare ad una disponibilità di banda, anche per usi privati, dell'ordine di almeno alcuni Mbit/s.

Per le imprese e per la Pubblica Amministrazione già oggi vi è la necessità di almeno alcuni Mbit/s, mentre nel futuro saranno necessarie capacità di banda di ordine di grandezza superiore.

### 3 CONSIDERAZIONI GENERALI

Con la larga banda, il mondo degli utenti potrà avere accesso ad un'offerta di servizi potenzialmente illimitata; la trasformazione di tali potenzialità in servizi realmente fruibili dipenderà strettamente dall'entità e dalla qualità degli interventi che saranno effettuati sulla domanda e sull'offerta di infrastrutture, contenuti e servizi.

Il mercato per la larga banda è ancora in una fase iniziale, le tecnologie, i servizi e la domanda sono ancora in uno stato nascente. I consumatori avranno comunque l'ultima parola nel decidere quali servizi e quale tecnologia o tecnologie avranno successo, ed è verisimile che il mercato, in un arco dovuto di tempo assicuri alla maggior parte della popolazione servizi a larga banda ad un prezzo accessibile.

Un impulso forte alla diffusione della larga banda dovrà venire sia dall'industria delle telecomunicazioni, sia dall'industria dei contenuti. Entrambi i settori stanno attraversando un periodo di difficoltà, condizionato da mutamenti strutturali del mercato: gli operatori di telecomunicazioni stanno soffrendo un calo marcato di redditività nel comparto voce; i fornitori di servizi e contenuti riscontrano una significativa riduzione dei ricavi pubblicitari.

In aggiunta, il mobile di terza generazione (UMTS), potrà avere uno sviluppo sostenibile in termini di infrastruttura e servizi, solo se combinato alla crescita del larga banda "wired": la necessità di conseguire economie di scala e di esperienza non consente ai due comparti una crescita disgiunta.

La diffusione delle infrastrutture delle reti di telecomunicazione è un fattore decisivo per il superamento del digital divide di aree territoriali caratterizzate da un minore sviluppo economico e per la crescita della competitività dell'intero sistema.

Occorrerà pertanto assicurare elementi di contesto (politico, economico, normativo, ecc.) affinché la diffusione della larga banda possa realmente rappresentare uno strumento di riduzione del digital divide.

In questa prospettiva, una problematica di natura sistemica come l'introduzione della larga banda, va necessariamente configurata in un quadro chiaro di politica industriale; **senza un ruolo di indirizzo, coordinamento e stimolo degli investimenti e della domanda, i tentativi di lasciare completamente alle dinamiche di mercato lo sviluppo dei sistemi di comunicazione, non hanno portato risultati soddisfacenti.**

L'intervento del Governo in tale ambito può evitare la creazione di un "gap" tecnologico ed economico (ampliamento del digital divide, isolamento tecnologico, ecc.) e la conseguente perdita di competitività dell'intero sistema paese.

Il Governo Italiano dovrà definire il ruolo delle politiche sulla larga banda nel più vasto contesto della definizione di politiche innovative di sistema basate sulla valorizzazione delle ICT e nella definizione di un *sistema nazionale di innovazione*.

## **PARTE SECONDA**

## 4 SERVIZI, APPLICAZIONI E AMBITI DI UTILIZZO DELLA LARGA BANDA

In questo capitolo vengono riportate, organizzate per grandi temi, le principali considerazioni effettuate nel corso delle audizioni riguardanti i servizi e i contenuti per la larga banda. Tali considerazioni sono state arricchite e confrontate con la documentazione e gli elaborati prodotti da Organismi e Istituti di Ricerca di comprovata affidabilità tecnico-scientifica.

### 4.1 Possibili utilizzazioni della larga banda

Le applicazioni che potranno essere veicolate attraverso la larga banda avranno impatto su cittadini, imprese e Pubblica Amministrazione.

Quest'ultima avrà un ruolo fondamentale, in quanto le applicazioni in larga banda che la PA potrà sviluppare, consentendo un miglioramento dei processi interni ed esterni, avranno ricadute positive anche su imprese e cittadini.

Esempi di applicazioni in larga banda sono:

- **Presenza virtuale**, ed in particolare teleconferenza, teledidattica, telemedicina, telelavoro, telesorveglianza (si veda anche il Par. 4.3). Queste applicazioni sono particolarmente importanti in quanto possono indurre un cambio radicale nel rapporto tra i soggetti coinvolti nella comunicazione, dando così luogo a meccanismi di interazione innovativi. Per quanto riguarda la formazione a distanza, per esempio, si può pensare sia alla trasposizione dell'erogazione di corsi predefiniti in modalità remota, sia, come già sta accadendo, a nuove modalità di apprendimento che prevedono un ruolo attivo degli studenti invece che la semplice fruizione dei contenuti.
- **Peer to Peer networking**, che consiste nella creazione di comunità di utilizzatori che scambiano vicendevolmente informazioni e servizi in modo paritetico, talvolta avvalendosi di un coordinamento centralizzato. Analogamente a quanto si è verificato per lo scambio di brani audio, conosciuto come Napster, che ha svolto il ruolo effettivo di "killer application" finché è stato attivo su internet in ambiente a "banda stretta".

Nel momento in cui si svilupperanno sistemi affidabili di tutela della proprietà intellettuale è prevedibile un rilancio di servizi di tipo audiovisivo, con la conseguente richiesta di infrastrutture a larga banda.

- Lo **scambio di immagini digitali** amatoriali generate da apparecchiature a larga diffusione come le fotocamere e le videocamere digitali, che stanno conquistando quote di mercato sempre maggiori. Mentre l'esigenza di capacità trasmissiva per lo scambio anche di un solo filmato è evidente, lo scambio di fotografie digitali avrà un impatto sulla necessità di capacità trasmissiva principalmente a seguito di una sua utilizzazione diffusa.
- La nascita e lo sviluppo di **nuove forme di distribuzione di contenuti**, quali video registrati e software, che per loro natura implicano il trasferimento di una grande mole di dati. Per quanto riguarda la diffusione del software, è stato evidenziato che la possibilità di vendere programmi software a prescindere dalla disponibilità di una rete di distribuzione fisica, potrebbe rappresentare un forte impulso per la nascita e la valorizzazione di imprese di dimensioni medio piccole, che potrebbero competere con le grandi softwarehouse sul piano della qualità dei prodotti piuttosto che su quello della capillarità della rete di distribuzione.
- La **diffusione di servizi ASP**, Application Service Providing, che è destinato ad affermarsi come un modello emergente nell'evoluzione dei servizi informatici.

L'ASP può essere considerato un aspetto evoluto dell'*outsourcing*, in cui gli strumenti informatici, sia hardware che software, e le competenze professionali per la loro gestione non sono localizzate necessariamente nella sede degli utilizzatori ma possono risiedere invece nella sede del fornitore del servizio. Gli utilizzatori si avvalgono dei servizi forniti in modalità ASP attraverso i propri elaboratori con un elevato grado di interattività.

La modalità di erogazione ASP è da molti ritenuta indispensabile, in particolare per le piccole e medie imprese, che potrebbero in questo modo avvalersi di servizi di elevato livello qualitativo senza dover necessariamente dotarsi direttamente di strumenti e competenze onerose da dedicare ad attività che non rappresentano il *core business*.

Lo sviluppo delle sopra citate applicazioni sarà incentivato dalle caratteristiche delle tecnologie di accesso a larga banda:

- **Always on, always available**: si tratta di caratteristiche "killer" per la rete anche in ambiente "narrowband", che troveranno un forte potenziamento in ambiente "broadband".

- **Convergenza su un'unica infrastruttura di servizi di fonìa e dati, finora confinati in reti dedicate.**

E' in ogni caso importante segnalare che tale convergenza non riguarderà se non marginalmente alcuni servizi (televisivi), che continueranno a basarsi su uno sviluppo parallelo di infrastrutture dedicate.

Saranno inoltre possibili **applicazioni avanzate** nel campo dell'**e-government**, per disporre, nel rapporto tra cittadino e PA e nell'ambito delle relazioni tra le amministrazioni, dell'utilizzo dei massimi livelli di interattività.

Nel corso delle audizioni è stato sottolineato in modo unanime come non sia possibile individuare al momento una singola "killer application", intesa come applicazione che da sola possa giustificare la necessità di un'infrastruttura di rete a larga banda diffusa sul territorio, o che comunque ne determini il successo e la diffusione spontanea.

E' più appropriato pensare ad un insieme di applicazioni che sia singolarmente sia nella loro totalità, verosimilmente si diffonderanno nel futuro, sia in ambito residenziale sia per l'uso professionale, e che non potranno svilupparsi nel nostro Paese se non in presenza di un'infrastruttura a larga banda.

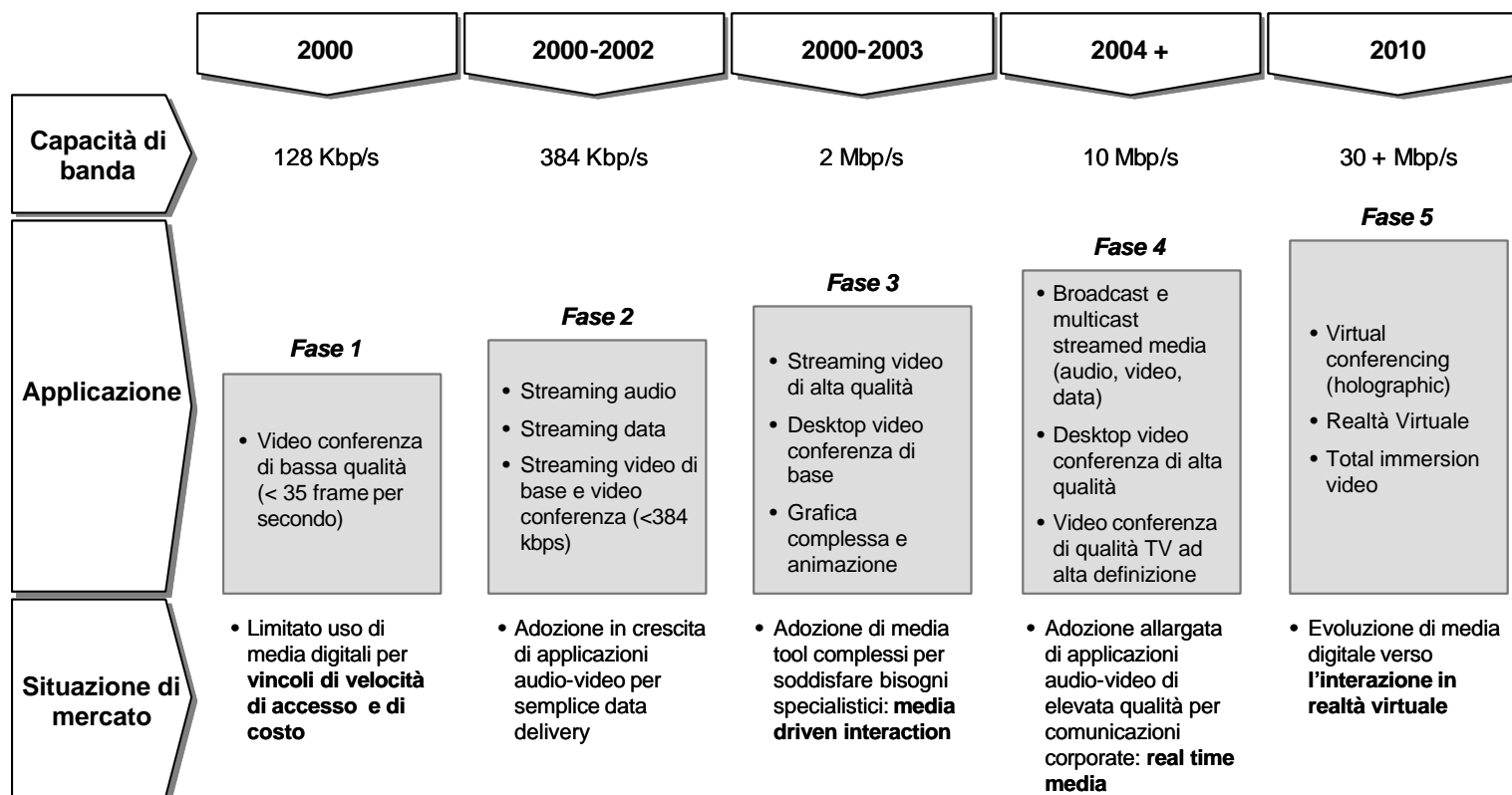
### **Scenari di sviluppo di servizi e applicazioni**

Per fornire uno scenario di sviluppo dei servizi a larga banda viene riportato nella pagina successiva uno schema di tale evoluzione a livello mondiale prevista fino al 2010, che correla lo sviluppo delle applicazioni alla crescita della capacità di banda, identificando anche un riferimento temporale per ogni abbinamento capacità/applicazioni.

Le capacità di banda riportate sono da intendersi come linee guida di dimensionamento delle capacità trasmissive in funzione delle diverse applicazioni (**si veda la tavola nella pagina successiva**).



## Evoluzione servizi broadband 2000-2010



Fonte: Elaborazione su dati Adventis/IBM

## 4.2 Modelli di business nel mercato della larga banda

La situazione presente attualmente sul mercato in Italia si caratterizza per l'atteggiamento di attesa da parte degli operatori. Si rileva una forte incertezza circa i ritorni degli investimenti. Se infatti dal lato dei costi è possibile procedere a stime sufficientemente attendibili, dal lato dei ricavi permane un certo grado di indeterminatezza circa la potenziale domanda di applicazioni in grado di generare volumi di ricavi sufficienti a giustificare i rilevanti investimenti necessari.

Stante tale situazione, l'offerta di contenuti si è andata sviluppando a ritmi inferiori a quanto si sarebbe potuto prevedere solo qualche anno fa per l'instaurarsi di una sorta di circolo vizioso fra incremento dell'offerta di contenuti (limitato dalla dimensione dell'utenza potenziale) e la crescita di tale mercato (limitata appunto, a sua volta, dal rallentato sviluppo della produzione di contenuti).

Per la realizzazione di un *sistema di sviluppo per la larga banda*, in cui infrastrutture, servizi e applicazioni si evolvono in un circolo virtuoso, occorre considerare alcuni aspetti caratteristici dell'economia digitale:

- La **multicanalità**
- L'**interattività**
- Le **strategie di pricing**

La **multicanalità** rappresenta l'elemento che può far crescere la propensione ad investire da parte dei produttori di contenuti, servizi e applicazioni. Elevati investimenti nella produzione di contenuti innovativi infatti non sono sostenibili, se non si prevede una possibile veicolazione su più canali. Allo stato attuale i content producer stanno valutando come adattare i loro servizi e le loro applicazioni alla distribuzione multicanale.

Nel nostro paese, il personal computer registra ancora una diffusione inferiore a quella degli strumenti concorrenti (TV, telefono cellulare, ecc.), soprattutto per ragioni di costo e di difficoltà di utilizzo. La produzione di contenuti "a larga banda" dovrà essere orientata verso prodotti utilizzabili su più canali diversi.

L'**interattività** rappresenta comunque ad oggi il vero differenziale della larga banda rispetto ad altri canali (si vedano i grafici di pag. 24 e 25). Si prevede sotto questo profilo una significativa innovazione di proposte che potranno attirare sia l'utenza affari sia quella domestica.

Sui modelli di **pricing**, non sono ancora emersi spunti definitivi per definire quale potrà essere il modello caratteristico dell'universo larga banda: assenza di canone per i servizi di accesso a internet? annullamento dei costi iniziali di attivazione del servizio? tariffazione solo a consumo? unico canone comprensivo di consumo illimitato? E' comunque dimostrato che esiste un'importante relazione tra i modelli di pricing adottati e lo sviluppo di servizi, contenuti e applicazioni. Non è da escludere che, come è già accaduto nel caso dell'internet attuale, non si assisterà al prevalere di un modello di pricing in termini assoluti, ma ad un'evoluzione che seguirà il ciclo di vita delle tecnologie.

### 4.3 Servizi, contenuti e applicazioni per la PA e le imprese

Il mercato delle **applicazioni per la PA** può costituire il punto nodale dell'equilibrio generale di sistema, in quanto unico mercato dove un soggetto, lo Stato, può avere un ruolo attivo importante, in grado di fare da traino soprattutto al mercato business, ma anche a quello consumer.

Per quanto riguarda le **imprese** la transizione organizzativa verso l'e-business richiede:

- un ampliamento significativo del numero degli utenti aziendali che nella quotidianità delle proprie responsabilità dovrà accedere alla rete per poter interagire con fornitori, clienti, sistema bancario, ecc.;
- una crescita delle esigenze di sviluppo di nuovi applicativi e servizi che si basano proprio sulla connettività dell'unità produttiva con le proprie sedi, e con il mondo esterno;
- un aumento della richiesta di banda di connessione disponibile per poter realizzare le interazioni poc'anzi descritte a condizioni di produttività accettabili.

Pertanto, più rapida sarà l'evoluzione delle strutture delle imprese verso le logiche e i sistemi di gestione dell'e-business, più facilmente risulteranno inadeguate le connettività di cui oggi le aziende dispongono.

L'evoluzione della domanda di connettività dell'impresa – sia per le relazioni interorganizzative sia per quelle intraorganizzative – è destinata ad andare ben oltre quello che oggi i dati di ricerca recitano con riguardo alle connessioni disponibili.

La larga banda è dunque una condizione ineludibile per:

- l'ammodernamento dei modelli organizzativi e gestionali delle imprese;
- il recupero di produttività grazie alla completa integrazione delle tecnologie ICT non solo sul fronte delle reti interne alle organizzazioni ma anche sulle interazioni verso l'esterno;
- l'aumento della competitività delle imprese stesse.

Vengono di seguito riportati i principali servizi, contenuti ed applicazioni segnalati nel corso delle audizioni.

#### *Servizi e soluzioni di Application Service Provider*

Oggi nei processi decisionali relativi alla realizzazione dei sistemi informativi delle imprese e delle PA, alle tradizionali alternative tra *make or buy*, se n'è aggiunta una terza: l'affitto della soluzione, offerta in particolare dagli ASP. Esistono molti esempi di servizi già oggi forniti dagli ASP: le funzioni di sicurezza, gli ERP, gli applicativi di e-commerce, i gestionali.

L'uso in condizioni di accettabile produttività di queste applicazioni richiede:

- connessioni a larga banda a livello di impresa e/o di unità locale;
- progettazione di reti aziendali in grado di garantire accessi veloci a ciascun singolo utente.

#### *Telelavoro*

In prima istanza, la disponibilità di larga banda consente applicazioni avanzate di telelavoro che permettono un'efficace e "realistica" replica del posto di lavoro tradizionale in un altro luogo. Solo a queste condizioni di connettività è ipotizzabile un significativo recupero della produttività del lavoro, con benefici effetti sulla soddisfazione delle persone, sul risparmio di costi di struttura e di tempi/costi connessi agli spostamenti.

## *e-learning*

Altro filone particolarmente importante è l'e-learning<sup>1</sup>. Le esperienze di successo in questo campo mostrano come l'elevata interattività e la multimedialità siano componenti caratterizzanti del prodotto di e-learning. La formazione e l'addestramento nelle Pubbliche Amministrazioni e nelle imprese vengono spesso impostate e realizzate con l'ausilio di partner esterni.

Il quadro competitivo e le proposte di innovazione che potranno venire dal settore dell'e-learning dipendono in maniera significativa dalla disponibilità di connessioni a larga banda (nell'ordine di più Mbit/s) per ciascun utente.

In assenza di adeguate disponibilità di banda le applicazioni di e-learning possono solo offrire:

- ipertesti che in modo spesso inadeguato vadano a sostituire i materiali didattici scritti tradizionali (libro, dispense, ecc.);
- slide-show sintetici che con integrazione di grafica e testi si limitano a trasmettere messaggi formativi in modalità spesso non soddisfacenti per quelle aree di contenuti a maggiore complessità.

## *Sicurezza*

Un'altra serie di applicazioni da prendere in considerazione sono quelle relative alla sicurezza per gli ambienti pubblici e privati. Il target di utenza per queste applicazioni sono i luoghi pubblici, aeroporti in primis, gli hotel, le metropolitane, gli esercizi commerciali, l'utenza privata.

Ovviamente per questi servizi è fondamentale avere a disposizione una rete in larga banda (maggiore di 2-4 Mbit/s, a seconda della qualità richiesta) diffusa sul territorio.

---

<sup>1</sup> Esempi di applicazioni di e-learning sono:

- sincronismo tra contenuti audio/video e testuali;
- possibilità di usufruire di contenuti dal vivo e interagire con il docente;
- possibilità di usufruire di contenuti trasmessi in modalità *near video on demand* (p.e. moduli didattici che vengono attivati ad orari predefiniti e/o con un calendario di svolgimento annualmente predisposto dal provider o dall'azienda);
- possibilità di scelta entro un'offerta di contenuti specifici (personalizzazione del percorso formativo, utilizzo di crediti formativi, ecc.);
- gestione del curriculum di studio integrato con i sistemi di gestione delle risorse umane (p.e. collegamento del percorso formativo con i sistemi di valutazione delle prestazioni, con i piani di sviluppo organizzativo delle persone, ecc.);
- integrazione con il browser o client specifico per disporre di un ambiente unico dedicato all'addestramento e alla formazione.

### *Videoconferenza*

A differenza di quella tradizionale, la videoconferenza effettuata su tecnologie IP, garantisce l'accessibilità universale da qualsiasi sistema, l'integrazione di applicazioni di lavoro cooperativo (lavagna condivisa, video, mail, ecc.) ed una sensibile riduzione di alcune categorie di costi.

### *Document management*

Il document management richiede connessioni a larga banda, data la dimensione (molto spesso nell'ordine dei megabyte per documento) che spesso tali archivi assumono.

Le applicazioni classiche di questa area di attività sono:

- applicativi di storage management;
- formati software per l'acquisizione di documentazioni originariamente cartacee;
- sistemi di content management che permettano l'indicizzazione degli archivi digitali.

### *Servizi e applicazioni di telemedicina*

Tra le iniziative di telemedicina in fase di sperimentazione, di particolare interesse è quella dell'Istituto dei Tumori di Milano, che offre la possibilità di operare videoconsulenza medica anche in caso di operazioni chirurgiche. Anche per questi servizi l'elemento abilitante è il ricorso a reti con protocollo IP e la disponibilità di elevata banda in modo diffuso sul territorio. La larga banda è un fattore che offre la possibilità di abilitare servizi da casa e abilitare servizi fra le ASL o fra gli ospedali.

#### **4.4 Servizi, contenuti e applicazioni per i cittadini**

L'atteggiamento di attesa degli operatori in merito alla realizzazione di contenuti per la larga banda, si manifesta ad oggi soprattutto nell'industria dei contenuti e servizi consumer, dove all'incertezza sull'esistenza di modelli di business sostenibili, si affianca il timore che la larga banda possa compromettere in maniera significativa una parte importante del business attuale.

Ad oggi non esistono ancora modelli di sviluppo che garantiscano il raggiungimento degli obiettivi degli operatori in relazione alle incertezze evidenziate. E' stata rilevata inoltre, nel corso delle audizioni svolte, una divergenza di fondo sulle logiche imprenditoriali tra gli operatori delle telecomunicazioni e i produttori dei contenuti. I primi hanno un orizzonte di riferimento, per valutare il ritorno sull'investimento, di medio-lungo periodo; i secondi ragionano in ottica di breve-medio periodo.

Di conseguenza, in Italia il mercato dei contenuti a larga banda per i cittadini ha ancora un livello di sviluppo talmente limitato da non permettere di prevedere le tendenze future.

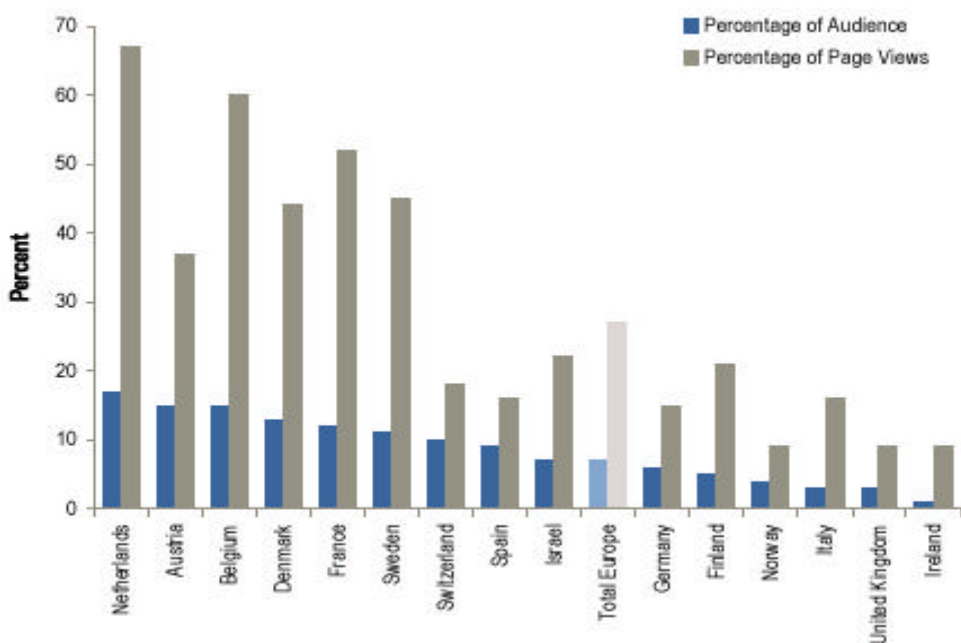
Previsioni sugli sviluppi futuri della domanda, provenienti dall'universo larga banda consumer, possono venire effettuate invece analizzando quanto accaduto in mercati più evoluti. Si fa riferimento in particolare al mercato USA e ad alcuni mercati europei (Olanda, Belgio, Danimarca).

In questi paesi, la crescita degli accessi a larga banda ha fatto crescere il tempo speso su Internet ed il numero di pagine viste. Le motivazioni possono essere ricercate nell'always on connection, che incoraggia ad esplorare la rete più a lungo e nell'offerta di contenuti più ricchi, con un maggior potere attrattivo sui consumatori.

L'utente della larga banda usa Internet meglio e più degli altri, in particolare l'utente Internet su larga banda legge mediamente il triplo di pagine dell'utente Internet tradizionale.

Il grafico che segue sottolinea come, a livello europeo, i paesi che hanno penetrazioni più elevate di larga banda, registrano anche percentuali più elevate di pagine visitate attraverso la larga banda, rispetto al totale di pagine viste sul web.

COMPARAZIONE EUROPEA TRA L'AUDIENZE BROADBAND (in % sul totale dell'audience internet) E LE PAGEVIEWS (in % sul totale internet)

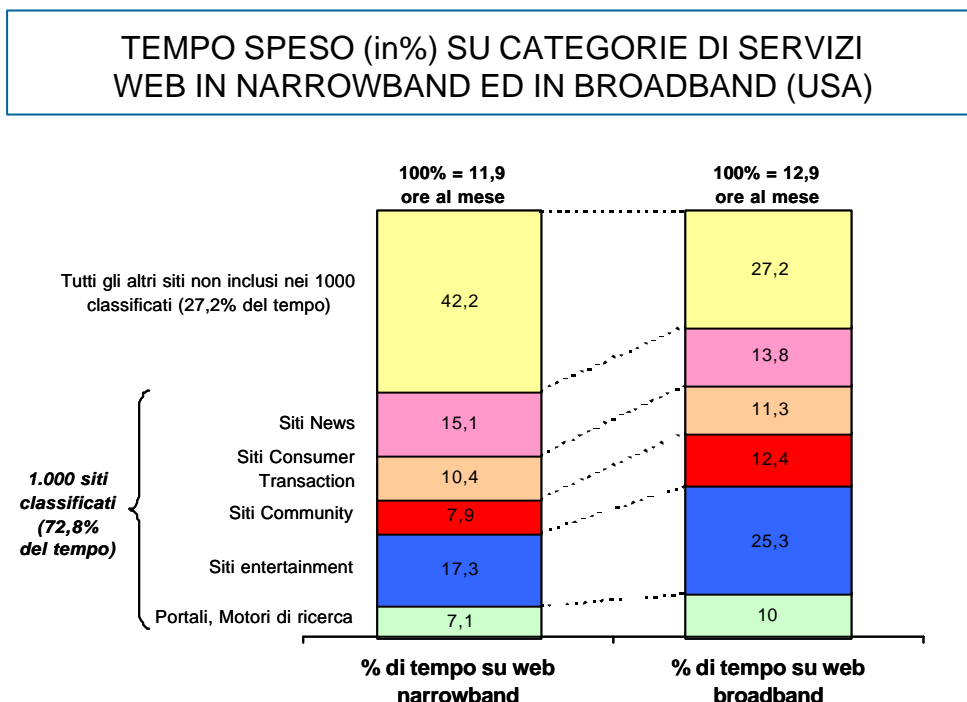


Source: Nielsen//NetRatings, June 2001



Inoltre nel passaggio alla larga banda il tempo speso in rete aumenta solo del 10% e l'intrattenimento è il contenuto leader nella larga banda.

Il grafico illustra il mutamento di comportamento dell'utente USA, nel passaggio da narrowband alla larga banda, sia in termini di ore mediamente dedicate all'uso di Internet che alla di tipologia di siti visitati.

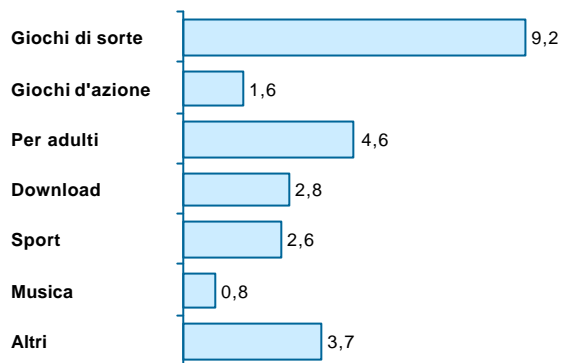


Fonte: Jupiter Media Metrix

Quest'ultimo grafico mostra chiaramente come negli Stati Uniti la larga banda abbia portato ad una crescita sostanziale della diffusione dei servizi di entertainment, favorita dal supporto delle funzionalità di video streaming.

Un'ulteriore analisi sul mercato USA mostra che tra i servizi di intrattenimento vi sono due categorie caratterizzate da elevate percentuali di tempo speso online: i giochi di sorte e di fortuna (il Bingo su tutti), e i contenuti per adulti.

### ATTIVITÀ DI ENTERTAINMENT SU BROADBAND (tempo speso in %)



Fonte: Jupiter Media Metrix

I dati presentati sul mercato USA non possono essere presi come indicazioni direttamente applicabili al mercato italiano; andrebbe svolta un'indagine finalizzata ad interpretare gli scenari futuri del mercato Italiano.

## **5 LE INFRASTRUTTURE DI RETE PER LA LARGA BANDA**

In questo capitolo vengono riportate le principali considerazioni effettuate dalle società audite riguardanti le infrastrutture di rete per la larga banda. Rispetto a quanto emerso durante le audizioni, le considerazioni di seguito riportate sono state arricchite e confrontate con la documentazione e gli elaborati prodotti da organismi e istituti di ricerca di comprovata affidabilità tecnico-scientifica.

Date le necessità di banda richieste dai servizi e dalle applicazioni descritte nei precedenti paragrafi, di seguito viene evidenziato lo stato delle infrastrutture di rete ad oggi presenti in Italia. E' altresì indicata l'evoluzione delle infrastrutture in grado di rispondere alla crescita delle esigenze di capacità di banda.

### **5.1 Il mercato delle infrastrutture in Italia**

In questo paragrafo si presenta lo stato delle infrastrutture di TLC con particolare riguardo a:

- rete di backbone nazionale (rete di trasporto sia dell'incumbent sia di operatori di recente costituzione, sia di imprese che dispongono di reti a livello nazionale);
- rete di accesso (ultimo miglio: dagli stadi di linea urbani alle abitazioni e alle unità produttive);
- rete di distribuzione cittadina (anelli ottici cittadini, interconnessi con i backbone nazionali di diversi operatori).

#### *Rete backbone nazionale*

Sul backbone, strato infrastrutturale a monte della rete di accesso, già prima del 1998 erano presenti diverse reti alternative a quella dell'incumbent (es. Autostrade, Ferrovie dello Stato, Snam ed Enel), realizzate prevalentemente in fibra ottica con finalità diverse dalla fornitura di servizi di TLC al pubblico. E' un fatto che tali infrastrutture risultino oggi un asset per il Paese. Tale asset va peraltro ulteriormente arricchito ai fini dello sviluppo dei servizi a larga banda, tramite investimenti in apparati e centrali specificatamente finalizzate a fornire servizi di connettività dati a larga banda.

### *Rete di accesso*

In Italia prima del 1998, anno in cui per il mercato delle telecomunicazioni è stata avviata la liberalizzazione, l'infrastruttura di rete di accesso, nota anche come "ultimo miglio" o "local loop", aveva caratteristiche peculiari rispetto ai maggiori paesi europei ed agli USA, in quanto realizzata dall'incumbent attraverso un'unica tecnologia, il rame. L'iniziativa di realizzazione di una rete alternativa per la fornitura di servizi diffusivi a larga banda (piano Socrate) è stata successivamente bloccata dall'incumbent, che ne aveva attivato la progettazione e la realizzazione, alla luce dei vantaggi di costo della soluzione satellitare.

Di converso, tecnologie come il cavo coassiale, che hanno costituito all'estero un fattore abilitante al passaggio alla larga banda, non hanno avuto diffusione nel nostro Paese, in ragione dell'assenza di TV via cavo da un lato e di regolamentazione non ancora definita.

Dopo la liberalizzazione del mercato, sono state realizzate opere infrastrutturali con tecnologie diverse dal rame, in particolare utilizzando la fibra ottica.

### *Rete di distribuzione cittadina*

Negli ultimi anni le infrastrutture di rete (sia di accesso che di backbone) si sono arricchite grazie all'ingresso di nuovi operatori, quali ad esempio: Wind-Infostrada, Albacom, Edisontel, Atlanet ed e.Biscom. Molti di questi operatori hanno in corso impegnativi programmi di infrastrutture di rete di distribuzione, che si affiancano a quelle di Telecom Italia, nei principali centri urbani (anelli ottici cittadini) con lo scopo principale di servire anche a breve termine le utenze affari, in quanto immediatamente redditizie.

#### *Il caso di e.Biscom*

Al momento attuale eBiscom ha realizzato, limitatamente a zone della città di Milano, l'unica rete di accesso alternativa al doppino di Telecom Italia, utilizzando la fibra ottica, sia per la clientela residenziale che per le imprese. La stessa azienda ha in corso di realizzazione reti analoghe in altre città del Paese. L'azienda è quindi impegnata, sia direttamente che indirettamente, su:

- le reti di distribuzione cittadine;
- le reti di accesso alle utenze finali;
- la rete di trasporto a livello nazionale.

Il problema della diffusione della larga banda è principalmente concentrato sulla situazione attuale della rete di accesso nel Paese. Quest'ultima costituisce l'elemento critico su cui si è concentrata la Task Force.

Essa può essere sviluppata, in relazione alla tratta trasmissiva iniziale (tra sede utente e centrale dati), utilizzando principalmente quattro tecnologie:

- *Compressione del segnale su rame (xDSL)*
- *Fibra ottica*
- *Wireless Local Loop*
- *Satellite*

Tali tecnologie sono descritte in modo dettagliato in **Appendice 1**, in cui è anche presentata la struttura di rete attualmente presente in Italia nelle sue varie articolazioni.

## **5.2 Evoluzione dell'infrastruttura**

In questo paragrafo si riportano le problematiche inerenti l'evoluzione della rete di accesso, con particolare riferimento all'xDSL e alla fibra.

### *Tecnologie supportate dal doppino in rame: xDSL*

Le audizioni effettuate e l'analisi della documentazione disponibile dimostrano che, per il prossimo quinquennio (2001-2006), le tecnologie xDSL saranno quelle determinanti per un rapido sviluppo della larga banda nel Paese.

L'Italia è particolarmente favorita nell'uso di queste tecnologie in quanto dispone di una rete d'accesso in rame caratterizzata, nelle metropoli, da una lunghezza media dei doppini normalmente inferiore ai 1000 metri.

Nei prossimi anni si prevede un incremento importante della penetrazione dell'xDSL nel mercato consumer, SOHO e PMI, grazie anche ad una forte competizione tra i produttori di dispositivi di trasmissione, con una conseguente riduzione dei costi.

Inoltre esistono sviluppi delle tecnologie in questione che consentono di raggiungere capacità di banda significativamente più elevate rispetto a quelle ad oggi disponibili, con la possibilità di fornire a particolari condizioni e in zone poco distanti dalla centrale di linea capacità trasmissive teoricamente superiori ai 10 Mbit/s bidirezionali.

Nonostante le prospettive sopra delineate, restano da verificare i limiti della tecnologia xDSL legati ai problemi di interferenza che ne condizionano l'implementazione su larga scala; si fa riferimento in particolare al fenomeno della paradiafonia.

Al momento attuale risulta purtroppo non ancora conosciuta, perché mai sperimentata sul mercato, l'influenza di tale fenomeno e di conseguenza la scalabilità della rete di accesso qualora l'uso della tecnologia xDSL dovesse diffondersi in modo significativo.

Sono da sottolineare i vincoli tecnologici esistenti dell'xDSL, relativi alla distanza del punto di utilizzo dalla centrale, alla distanza dei veli ottici ed alla potenzialità dei cavi in rame.

### *Fibra ottica*

Pur se da un lato lo sviluppo delle tecnologie xDSL costituirà l'occasione più importante per la rapida evoluzione verso la larga banda, è strategico per il Paese iniziare fin da oggi ad investire per consentire la transizione tecnologica dal rame alla fibra ottica. Ritardi in tal senso difficilmente potrebbero trovare pronto rimpiazzo con soluzioni nel medio termine.

#### *Il Piano Socrate di Telecom Italia*

Una risorsa oggi a disposizione di Telecom Italia è costituita dalla rete "Socrate".

Con il Piano Socrate degli anni 1994-1998 venne realizzata una rete di canalizzazioni capillare, che raggiunge oggi circa 2 milioni di abitazioni in alcuni centri urbani. In quest'ottica è da tener presente la disponibilità per il mercato dei cavidotti<sup>2</sup> dispiegati tra i nodi ottici e la sede dell'utente finale, già richiesta da diversi operatori ed ottenuta da e-Biscom.

---

<sup>2</sup> L'Autorità Garante per il Mercato e la Concorrenza italiana ha condizionato, con la Delibera [n. 9142](#) del 23 gennaio 2001 l'acquisto del controllo da parte del gruppo Telecom Italia, delle società cinematografiche e televisive, appartenenti alla Cecchi Gori Communications, all'obbligo per Telecom Italia di "consentire, con decorrenza dal 1° aprile 2001, agli operatori di telecomunicazioni che ne faranno richiesta - a condizioni non discriminatorie e a un prezzo orientato ai costi - l'accesso, ai fini della posa di cavi in fibra ottica per la fornitura di servizi interattivi e multimediali, a tutte le infrastrutture civili (in corso d'opera o già realizzate alla data di approvazione dell'operazione di concentrazione), di cui Telecom Italia abbia titolo ad avvalersi". L'obbligo di concessione potrebbe venir meno qualora Telecom Italia procedesse alla cessione delle suddette società cinematografiche e televisive.

### *Wireless Local Loop*

Questa tecnologia consente di usare le frequenze dello spettro elettromagnetico per trasmettere dati e fonia con connessioni a larga banda.

Attualmente, le caratteristiche principali di questa tecnologia sono:

- consentire la possibilità di “scavalcare” il problema della rete di accesso via cavidotti, rame ecc. e quindi di offrire una soluzione rapida ed economica al larga banda nell’ultimo miglio;
- avere una performance che può essere significativamente condizionata da disturbi atmosferici fino a non garantire in particolari condizioni la continuità del servizio.

Tuttavia le tecnologie wireless per i loro costi di impianto avranno – a indicazione degli esperti consultati dalla Task Force – diffusione limitata sulla base di business plan circostanziati, che consentiranno agli operatori un rapido rientro degli investimenti. Ciò detto, è probabile che le tecnologie wireless possano risolvere in modo accettabile la connettività a larga banda per alcuni distretti industriali.

### *Satellite*

Le tecnologie satellitari hanno l’innegabile pregio di diffondere il segnale in modo uniforme in ampie aree coperte dal footprint del sistema. Attualmente questa tecnologia è stata realizzata in modalità unidirezionale, in quanto il flusso di dati tra utente e rete è garantito da una tradizionale connessione via rete commutata.

## **5.3 Quadro regolatorio e riflessi sulla competizione**

Il mercato delle infrastrutture e la sua evoluzione sono condizionati in modo determinante dalla situazione attuale e dall’evoluzione del quadro regolatorio, che a sua volta ha implicazioni importanti sul quadro competitivo.

In Italia la liberalizzazione del mercato delle telecomunicazioni è stata guidata dalle direttive europee per la liberalizzazione del mercato UE. L’iniziale ritardo nel recepimento delle direttive è stato recuperato con l’adozione del DPR 318 del 1997, cui hanno fatto seguito una serie di norme di attuazione in materia di interconnessione, rilascio delle licenze, servizio universale.

Attualmente il sistema italiano è abbastanza completo per quanto riguarda la legislazione, ma richiede importanti interventi di monitoraggio degli aspetti attuativi, per facilitare la transizione da un regime di monopolio ad un mercato delle telecomunicazioni veramente competitivo ed efficiente, che garantisca lo sviluppo di infrastrutture e servizi innovativi.

Di seguito vengono riportati aspetti della regolamentazione, con riferimento alle problematiche di unbundling e di realizzazione di nuove infrastrutture. Sono poi evidenziati gli effetti di tale regolamentazione sulla competizione.

### **5.3.1 Unbundling**

L'attuale sistema regolamentare mira a creare un quadro competitivo effettivo, attraverso diritti e asimmetrie per gli operatori nuovi entranti.

Una misura tipica di asimmetria è l'accesso disaggregato al circuito di utente (unbundling del local loop): dal 31 dicembre 2000, in attuazione del regolamento comunitario 2887/2000, gli operatori aventi notevole forza di mercato (cioè quelli che detengono più del 25% del mercato della fornitura di reti telefoniche pubbliche) devono accogliere a condizioni eque, trasparenti e non discriminatorie, le richieste ragionevoli di accesso disaggregato alle loro reti locali e alle risorse connesse.

Per effetto di tali normative, Telecom Italia ha dovuto mettere a disposizione per l'unbundling 1500 centrali in tre tranches da 500 centrali ciascuna. Dopo un iniziale elevato interesse all'operazione, a distanza di quasi un anno l'interesse degli OLO è molto calato: l'ultima tranche di 500 centrali ha riscontrato un numero di richieste particolarmente basso, pari a 73.

La normativa sancisce che la determinazione dei prezzi per l'accesso alla rete locale deve seguire principi di trasparenza, non discriminazione e orientamento ai costi: in particolare, gli operatori devono fornire l'accesso disaggregato ai terzi alle stesse condizioni e termini utilizzati per le proprie società consociate o per la fornitura di servizi propri.

L'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni, con la delibera n. 2/00/CIR del 16 marzo 2000, ha indicato le linee guida per l'implementazione dei servizi di accesso disaggregato a livello della rete locale e ha impartito disposizioni per la promozione di servizi innovativi. Con tre delibere successive l'Autorità, esercitando i suoi poteri/doveri di vigilanza, ha effettuato, inoltre, la valutazione e la verifica sull'offerta economica di riferimento di Telecom Italia Spa.



Nonostante l'introduzione dell'unbundling del local loop sia troppo recente per valutarne approfonditamente l'efficacia, occorrerà porre particolare attenzione agli aspetti di criticità che questo metodo comporta. Si tratta, peraltro, di criticità riscontrate anche in altri mercati, quali quelli degli USA e dell'UK, dove è avvertita una forte preoccupazione rispetto a forme di applicazione eccessivamente rigide dell'unbundling, che non hanno ancora determinato lo sperato sviluppo della competizione.

Per quanto riguarda l'attuale situazione dell'unbundling in Italia, nel corso delle audizioni effettuate dalla Task Force i nuovi entranti hanno sottolineato i seguenti aspetti:

- per i nuovi entranti i costi (si veda anche il paragrafo 5.5) sono molto elevati (site preparation, affitto spazi in centrale, affitto del doppino) ed i tempi di attivazione del collegamento dalla richiesta di installazione sono particolarmente lunghi;
- gli OLO appaiono penalizzati dall'attuale regolamentazione degli spazi di co-location, che non consente di condividere gli investimenti;
- la normativa non consente l'unbundling differenziato tra voce e dati (shared unbundling); tale circostanza esclude quindi dal processo di unbundling tutti gli operatori non in grado di gestire il traffico vocale;
- l'accesso all'unbundling è condizionato all'acquisto da Telecom Italia di lotti minimi iniziali di 100 porte (successivamente alla prima fornitura i lotti minimi sono di 10 porte). Tale circostanza richiede notevoli investimenti iniziali da parte dei nuovi entranti.

Come conseguenza, i nuovi entranti (OLO) hanno sottolineato nel corso delle audizioni, che, stante l'attuale quadro normativo di unbundling, l'incumbent risulta essere molto avvantaggiato nell'esercizio del business dell'xDSL, favorito tra gli altri aspetti, dalle enormi economie di scala e dall'ottimizzazione dei processi e degli investimenti di cui può avvalersi.

### **5.3.2 Nuove infrastrutture**

Oltre alla determinazione dei prezzi e delle modalità di attuazione dell'unbundling, un altro elemento fondamentale in grado di favorire lo sviluppo delle infrastrutture e, quindi, della competizione, è l'armonizzazione sul territorio nazionale delle modalità di concessione dei diritti di passaggio a livello locale.

Secondo la normativa europea, i diritti di passaggio sul suolo pubblico devono essere concessi a condizioni non discriminatorie. In Italia la

materia dei diritti di passaggio è regolata dalla legge n. 249 del 1997 e dal d.P.R. 318 del 1997, nei quali sono affermati gli stessi principi di non discriminazione.

Occorre evidenziare, comunque, che la legge n 249 prevede, tra le altre direttive, l'adozione da parte dell'Autorità per la Garanzie nelle Comunicazioni di un regolamento sulla disciplina delle installazioni e transito su beni pubblici delle reti di telecomunicazione nelle aree urbane e del rilascio dei diritti di passaggio per la realizzazione di reti dorsali: tale regolamento non è stato ancora varato, anche se è già stata effettuata una consultazione preliminare.

Dalle audizioni sono emerse alcune difficoltà che incontrano gli operatori nuovi entranti nell'ottenere le autorizzazioni degli enti locali per la posa delle infrastrutture. In particolare, tali difficoltà riguardano soprattutto: a) i lunghi tempi di attesa delle concessioni; b) i presunti eccessivi requisiti richiesti dalle autorità locali in materia di lavori di scavo comuni, condivisione delle strutture e riapertura delle strade pubbliche; c) la scarsa chiarezza sulle regole applicabili; d) la difficoltà di coordinamento tra i vari servizi pubblici coinvolti nei procedimenti di concessione dei diritti di passaggio; e) la forte variabilità dei canoni richiesti dalle amministrazioni locali, in dipendenza delle aree geografiche interessate.

E' stato inoltre evidenziato che alcune difficoltà nel realizzare reti in fibra ottica metropolitane potrebbero derivare dalla circostanza che alcune amministrazioni locali, oltre a detenere l'autorità per la gestione del suolo pubblico, sono anche azioniste di public utilities, che potrebbero decidere di operare come fornitori di servizi di telecomunicazione a livello urbano. La richiesta ai Comuni di scavare e realizzare una rete di connessione ai siti si scontrerebbe, in questi casi, con un palese conflitto di interessi tra governo locale e le società di telecomunicazioni richiedenti le autorizzazioni.

#### **5.4 Gerarchia dei livelli di competizione**

La competizione tra gli operatori di telecomunicazioni può avvenire in diversi comparti del mercato; è possibile costruire una gerarchia di livelli della competizione, che considera sia lo strato infrastrutturale sia i servizi erogati attraverso l'infrastruttura.

Per ciò che concerne nello specifico l'infrastruttura, ogni livello di competizione può rappresentare altresì un livello di condivisione dell'infrastruttura stessa.

La gerarchia può essere costruita partendo dal livello più lontano dall'utente finale, rappresentato dalle opere civili (per esempio scavi e tralicci), che vengono messe a disposizione per la posa di infrastrutture

di comunicazione proprietarie. In uno stesso scavo possono venire alloggiati per esempio diversi tubi appartenenti a soggetti diversi.

Il secondo livello è rappresentato dai tubi, che vengono messi a disposizione dei soggetti interessati per il passaggio dei cavi. In uno stesso tubo possono venire così alloggiati cavi appartenenti a soggetti diversi.

Il terzo livello è rappresentato dai cavi, sia in fibra che in rame, sui quali è possibile realizzare un sistema trasmissivo proprietario. In questo caso nello stesso cavo vengono alloggiati circuiti trasmissivi appartenenti a operatori differenti.

Il quarto livello, infine, è rappresentato dai circuiti trasmissivi completi sui quali transitano flussi numerici appartenenti a soggetti diversi: a questo livello di condivisione appartengono per esempio i sistemi trasmissivi xDSL, i concentratori DSLAM e i nodi di commutazione ATM.

Occorre sottolineare che ai primi due livelli non si richiedono né capacità tecniche né la struttura organizzativa tipiche degli operatori di telecomunicazioni. La gestione pertanto potrebbe essere realizzata anche da Pubbliche Amministrazioni locali o soggetti analoghi che hanno come obiettivo l'infrastrutturazione del territorio.

Al contrario i livelli superiori richiedono l'intervento di soggetti specializzati, che devono disporre della necessaria competenza ed esperienza nel campo delle telecomunicazioni.

Per i primi due livelli citati, la **condivisione di infrastrutture** costituisce un'importante opportunità di ottimizzazione delle risorse.

Uno strumento particolarmente efficace per indurre la condivisione delle opere civili, è l'individuazione di una serie di regole da utilizzarsi come riferimento sul territorio nazionale da parte delle Pubbliche Amministrazioni locali.

Tali regole possono prevedere ad esempio che in occasione della richiesta di effettuazione di uno scavo da parte di un soggetto, l'amministrazione verifichi l'eventuale interesse da parte di altri soggetti a condividere la realizzazione dello scavo.

## 5.5 Livelli di pricing

Nel corso delle audizioni sono emerse diverse problematiche relative ai meccanismi di pricing dei servizi di telecomunicazione, che possono

rappresentare ostacoli al manifestarsi di un'effettiva competizione in Italia.

Le problematiche sollevate sono relative sia alla rete di accesso (unbundling), sia alla rete di distribuzione, sia ai punti di accesso internazionali del backbone.

#### *Rete di accesso*

Relativamente alla rete di accesso il punto nodale è rappresentato dalle tariffe praticate dall'incumbent agli OLO.

Gli OLO hanno infatti espresso la convinzione che le tariffe praticate da Telecom Italia non osservino un reale orientamento ai costi. Peraltro tali tariffe sono state verificate dall'Autorità e certificate.

Un ulteriore problema sollevato riguarda la mancanza di una tariffa differenziata tra traffico voce e traffico dati, elemento che discosta il nostro Paese dai principali paesi europei. Se a livello complessivo (voce + dati) le tariffe vigenti in Italia sono all'incirca allineate con quelle medie UE, la mancanza della separazione tra voce e dati, porta ad un prezzo molto elevato per chi è interessato solo ai dati.

#### *Rete di distribuzione*

Sulla rete di distribuzione la problematica più significativa emersa nel corso delle audizioni concerne le linee affittate, le CDN di Telecom Italia, necessarie per collegare i siti degli OLO con quelli dell'incumbent in cui viene fornito l'unbundling.

L'attuale situazione di pricing, relativamente alle CDN, è stata considerata da diversi operatori come un forte vincolo alla competizione.

Si fa riferimento al conflitto di interessi interno all'incumbent, legato al fatto che, fornendo due tecnologie con analoghe capacità di banda (xDSL e CDN), l'incumbent è indotto a difendere il proprio mercato sulla tecnologia consolidata, la CDN, che costituisce, grazie al mantenimento di prezzi di vendita molto elevati, una porzione ingente dei ricavi.

Anche in relazione al pricing delle CDN gli OLO e gli ISP hanno espresso la convinzione che le tariffe praticate da Telecom Italia non osservino un reale orientamento ai costi.

Inoltre, è stato rilevato come la qualità offerta dall'incumbent sul servizio xDSL sia "bloccata" dall'interesse di contrastare l'apertura del mercato e difendere il business delle CDN.

L'Autorità Garante per le Comunicazioni ha recentemente varato la Delibera 393/01/CONS "Offerta wholesale di linee affittate da parte

della società Telecom Italia S.p.A.”, *Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana* 7 novembre 2001 n. 259. L’offerta *wholesale* di linee affittate entrerà in vigore dalla data di notifica delle relative condizioni economiche da parte dell’Autorità stessa.

La Task Force non è al momento in grado di esprimere alcun parere sull’efficacia della normativa suddetta in quanto non ha potuto ascoltare il parere degli operatori a riguardo.

#### *Accessi internazionali*

Durante le audizioni è stata riportata l’esistenza di vincoli alla competizione concernenti i punti di accesso internazionali della rete dell’incumbent.

Alcuni operatori hanno dichiarato di preferire quindi l’utilizzo di altre reti internazionali, in quanto più convenienti.

### **5.6 Problematiche del settore connettività**

Sulla base di quanto evidenziato nel corso delle audizioni, la liberalizzazione del mercato delle telecomunicazioni su rete fissa ha particolarmente penalizzato gli *Internet Service Provider* (ISP), favorendo gli operatori di rete fissa (*Incumbent e OLO*) nell’introduzione della filosofia dell’accesso “libero” alla rete (senza la necessità di sottoscrivere un abbonamento).

Gli operatori (*Incumbent e OLO*) hanno potuto introdurre questa strategia estendendo gli introiti previsti per l’interconnessione del traffico voce al traffico dati.

Se i benefici per i cittadini sono stati evidenti (in molti si sono avvicinati ad Internet per questa ragione), per gli ISP si è venuta a creare una condizione di disparità.

Questi ultimi non hanno tuttora accesso ad alcun ritorno di tipo economico, alternativo e/o sostitutivo degli stessi abbonamenti.

Un ulteriore vincolo che svantaggia gli ISP, emerso nel corso delle audizioni, riguarda il numero minimo di numeri telefonici attualmente acquistabili, che è pari a 10.000, anche nel caso in cui gli ISP siano interessati ad utilizzare un solo numero per l’accesso. Oltre a costituire un aggravio di costi per gli ISP, tale condizione non consente di fornire un accesso locale agli ISP laddove, per varie circostanze, non siano disponibili almeno 10.000 numeri liberi.

## **PARTE TERZA**

## 6 VALUTAZIONI DELLA TASK FORCE

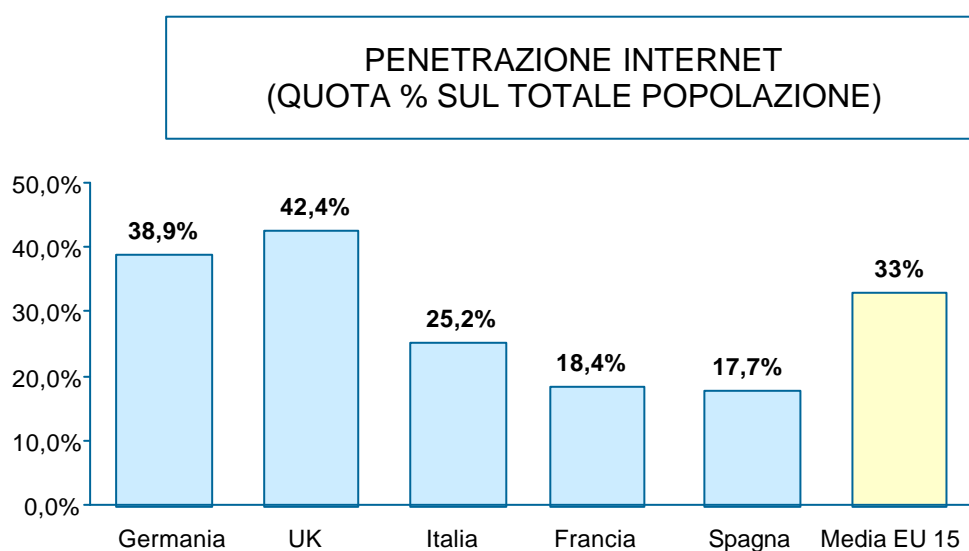
In questo capitolo vengono riportate le valutazioni della Task Force riguardo le principali problematiche emerse durante i lavori.

### 6.1 Digital Divide

La diffusione dei computer nelle famiglie, la dimestichezza nell'uso del mezzo elettronico e, soprattutto, il collegamento con Internet sono fattori determinanti nello sviluppo della larga banda.

Rispetto ai paesi europei di maggiore dimensione e rispetto alla media dei paesi dell'Unione, l'Italia presenta un gap in termini di diffusione di internet.

Infatti, come risulta dal grafico realizzato sulla base delle più recenti rilevazioni comparate sulla penetrazione internet (Aprile 2001), tra i paesi con caratteristiche omogenee, si registra un distacco rispetto a UK e Germania, che hanno una penetrazione del 50% superiore a quella italiana; ed uno scarto circa del 25% rispetto alla media di penetrazione internet dei paesi UE.



Fonte: EUROSTAT, INFORMATION SOCIETY STATISTICS, THEME 4/2001

Il passaggio alla larga banda ci vede pertanto in una posizione di partenza diversa rispetto ad altri paesi europei.

La carenza di diffusione di una cultura tecnologica di base non colpisce solo il ramo consumer, ma anche il ramo business. Il sistema produttivo italiano, caratterizzato dal prevalere delle PMI, necessita di supporto e indirizzo per incrementare e ottimizzare il proprio livello di utilizzo delle ICT, che anche in questo caso ha alla base interventi significativi sulla formazione e per la creazione di professionalità specifiche.

Occorre inoltre tenere presente che il fenomeno del **digital divide** appare molto più complesso di una semplice differenziazione tra quanti si connettono abitualmente alla rete e quanti no. Accanto alla divisione tra coloro che usano Internet e quelli che non lo fanno (*the first divide*), recenti studi evidenziano che il gruppo di coloro che non usano Internet non è omogeneo ma si divide (*dual digital divide*) tra coloro che sono interessati ad Internet, ma non sono in grado di connettersi (*near-users*) per varie ragioni (economiche e di alfabetizzazione) e quelli che non hanno interesse a connettersi (*distant-users*).

Mentre le modalità di intervento sul digital divide dei cosiddetti *near users* sono facilmente individuabili, più complesso è individuare gli interventi necessari a ridurre quello dei cosiddetti *distant-users*. Infatti per questi ultimi non basta superare le barriere all'accesso (costo, alfabetizzazione) ma occorre rendere loro evidente anche la necessità di utilizzare la rete.

E' riconosciuto che una delle cause della resistenza alla rete dei *distant users* va ricercata oltre che nella mancanza di alfabetizzazione "tecnologica" nella scarsa consapevolezza della necessità di utilizzare la rete come indispensabile moltiplicatore delle proprie capacità sociali.

Accanto a questi tipi di *digital divide* ne esiste anche un altro, più strettamente legato a problemi di accesso e più specificatamente alla difficoltà di realizzare infrastrutture a larga banda in determinate aree, dove gli operatori ritengono antieconomico effettuare investimenti in infrastrutture.

Questo tipo di *digital divide* può realizzarsi a diversi livelli.

Il primo di essi è quello che discrimina tra aree più o meno sviluppate del Paese dal punto di vista economico, come ad esempio il Nord e il Sud del Paese (*digital divide geografico*).



Il secondo livello è quello che discrimina tra tipi diversi di zone, come ad esempio tra aree rurali ed aree urbane (*digital divide tipologico*). La maggiore densità di popolazione e di imprese rende infatti la redditività dell'investimento più elevata nelle aree urbane rispetto a quelle rurali. Il terzo livello può verificarsi addirittura all'interno della stessa area, nel caso in cui, ad esempio, strade o addirittura palazzi contigui ospitino o meno clienti ritenuti remunerativi dal soggetto che realizza l'infrastruttura (*micro digital divide*).

## **6.2 Quadro regolatorio: unbundling**

Relativamente all'unbundling, dalle audizioni è emerso che i nuovi operatori hanno evidenziato una scarsa trasparenza nei sistemi di contabilità dei costi dell'incumbent, che non consente una verifica della correttezza del calcolo dei prezzi.

Questa criticità è stata riscontrata anche in sede europea e riportata nella VI Relazione sull'attuazione del Quadro Normativo per le Telecomunicazioni della Commissione Europea.

La Commissione Europea rileva allora che la situazione regolatoria attuale non ha consentito in Italia, così come negli altri paesi europei, l'effettiva concorrenza sulla capacità di utilizzo dell'infrastruttura di accesso dell'incumbent ("è evidente la presenza di un conflitto di interessi" in capo all'incumbent relativa alla compresenza nello stesso soggetto giuridico dell'attività di gestione e fornitura delle infrastrutture e dell'attività di erogazione di servizi).

**La Commissione ritiene che sia necessario identificare per l'incumbent, un nuovo sistema contabile trasparente che consenta di attribuire solo i costi imputabili effettivamente alla rete di accesso.**

In particolare si ritiene utile che il legislatore intervenga al fine di garantire un quadro normativo definito e stabile oltre all'introduzione di una attività di monitoraggio che consenta una verifica della corretta applicazione di quanto stabilito in ambito regolatorio.

## **6.3 Possibili assetti infrastrutturali**

Così come negli anni '80 il settore dell'information technology ha visto la fine dei modelli basati sulla piena integrazione verticale (IBM, Digital, Honeywell, Bull) e l'apparire di leader di singoli "layer" tecnologici (Intel, Sun, Microsoft, Cisco), anche nelle telecomunicazioni si potrà assistere ad evoluzioni analoghe nel medio / lungo periodo.

Più precisamente, il riferimento è alla separazione dei business della gestione della rete e delle infrastrutture di accesso da quello dell'erogazione dei servizi.

La rete di trasporto nazionale, in particolare quella dell'incumbent, è tecnologicamente datata e prevalentemente orientata alla fonia. Gli operatori alternativi, infatti, dopo la liberalizzazione del mercato, hanno significativamente investito in reti concorrenti con criteri di progettazione e tecnologie aggiornate, pur se tali reti non sono ancora complete e non ancora distribuite in tutto il territorio nazionale.

Questi investimenti troveranno prima o poi un punto di rottura con la convenienza ad affittare circuiti per la lunga distanza da chi possiede i backbone nazionali con tecnologie tradizionali.

Dove invece la concorrenza non si è ancora sviluppata – fatta eccezione per la proposta imprenditoriale del gruppo e.Biscom – è sulla costruzione di una rete di accesso alternativa a quella dell'incumbent. Quest'ultima - segnatamente quella di Telecom Italia - il cui costo di sostituzione è per la sua capillarità elevatissimo, sarà nel tempo posta a raffronto / concorrenza con l'ultimo miglio in fibra ottica degli operatori che adotteranno questa soluzione.

La rete in rame è da considerarsi una essential facility e quindi, come tale, sul piano economico, non avrebbe senso la sua duplicazione da parte degli altri operatori con altre reti di accesso con la stessa tecnologia.

Con riguardo ai servizi che vengono offerti tramite la rete si è in presenza di business a valore aggiunto con ampie possibilità di differenziazione.

E' significativo notare che la rete è un bene strategico per l'erogazione dei servizi e per l'effettiva liberalizzazione del mercato.

Pertanto la tempestività della messa a disposizione della rete e dei prezzi e servizi per il suo accesso (unbundling), è fondamentale per l'efficace sviluppo della concorrenza.

Questa problematica di un asset di rete di tipo commodity è stata affrontata dalle varie Autorità regolatorie – sia in Italia che all'estero – con soluzioni a diverso grado di complessità: da un lato, la contabilizzazione separata di costi e ricavi inerenti alla rete, dall'altro la societizzazione, ovvero l'istituzione di un soggetto giuridicamente separato il cui asset principale è proprio costituito dalla rete.

Si può notare che, in entrambi i casi, il concetto sottostante è quello della separazione.

Esistono inoltre considerazioni di fondo sulla profonda differenziazione dei modelli di business che caratterizzano la gestione della rete di accesso rispetto a quelli che sono propri dell'erogazione dei servizi.

La rete di accesso ha cicli di vita e sviluppo tipicamente lunghi: Telecom Italia ha spiegato che il valore fisico / tecnico dell'infrastruttura in rame si aggira sui 40 anni di durata massima e quindi il ritorno dell'investimento è tipicamente di lungo termine.

La gestione della rete necessita di competenze tecniche elevate, consolidate e certificate (gestione degli apparati, interventi di manutenzione, scelta dei cablaggi, ecc.).

Caratteristiche fondamentali nell'attività di gestione di una rete sono: l'ottimizzazione architeturale e la conservazione nel tempo di massimi livelli di esercizio, la distribuzione territoriale, la distanza minima e massima delle utenze dagli stadi di linea urbani e la progettazione geografica in sintonia con lo sviluppo degli insediamenti produttivi ed abitativi.

Il livello di esercizio dipenderà dall'impegno dedicato alla manutenzione e dal livello di efficienza di quanto concerne la gestione degli incidenti, giunzioni, nuovi allacciamenti, ecc.

La gestione della rete obbliga infine ad un'attenzione continua alla realtà locale e geografica nella quale essa è insediata.

L'offerta di servizi è invece caratterizzata da cicli di sviluppo molto più brevi, intensi e con un ritorno atteso sull'investimento a breve termine.

Trattasi di iniziative che possono avere un profilo di rischio elevato, e le competenze distintive sono meno tecniche e più di marketing, e di aggregazione di contenuti o bundling di servizi.

Tipicamente, l'offerta di servizi tramite reti di telecomunicazioni ha un panorama competitivo di riferimento di tipo internazionale: ad esempio, per rimanere su un servizio "datato" come la voce, la comunicazione a gruppi (conference call) ha profili di pricing, e di servizio che si confrontano con quelli di altri operatori, anche a livello internazionale.

Inoltre la competizione sui servizi richiede una capacità di segmentazione dell'offerta sulla base dei profili e dei fabbisogni dei clienti (p.e. business verso utenza domestica, grandi imprese verso PMI, imprese verso Pubblica Amministrazione, ecc.).

Invero, la separazione della rete di accesso dalla gestione dei servizi presenta opportunità ma anche rischi.

In termini regolamentari, la gestione del local loop separato dal resto della struttura aziendale dell'operatore incumbent avrebbe l'effetto di sollevare dallo stesso buona parte dei gravami derivanti dalle misure asimmetriche poste in essere dalle Autorità di controllo, lasciandolo più libero di concentrarsi sull'innovazione di servizio per la sua vasta base di clienti.

Si lascerebbe quindi ad un solo attore – in assenza di “conflitto di interessi” sulle proprie linee di business - il compito di mantenere, gestire, sviluppare la rete attuale. In termini competitivi, il tema della separazione permetterebbe agli altri operatori di accedere a condizioni di servizio in misura non asimmetrica.

Il modello di integrazione verticale attuale (rete + servizi) invece tende a confinare il ruolo degli operatori alternativi a semplici trasportatori di dati, che operano in aree oggi marginali del mercato utilizzando infrastrutture non proprie.

E' invece probabile che al mercato serva proprio qualcuno che svolga la funzione di assumersi il rischio connesso alla titolarità della sola infrastruttura, offrendo elevata efficienza in cambio di alti volumi di servizio e rischi contenuti sul ritorno dell'investimento.

## **6.4 Altre problematiche**

### **Larga Banda e reti televisive**

La caratteristica principale della larga banda, così come è stata intesa nei lavori della Task Force, è quella dell'interattività, che prevede un ruolo attivo e fortemente personalizzato da parte dei fruitori dei contenuti.

L'interattività, peraltro, non è tipica del modello di trasmissione in *broadcasting* adottato dalla televisione.

Questo concetto, che è universalmente noto, è comunque emerso più volte nel corso delle audizioni delle principali emittenti nazionali, durante le quali sono inoltre stati evidenziati i seguenti due aspetti, che si ritengono rilevanti:

- i broadcaster non ritengono desiderabile far evolvere il rapporto con il loro pubblico verso l'interattività, perché la natura del media e del relativo modello di business prevede un ruolo tipicamente passivo per gli utenti. D'altra parte questo è l'unico modello sino ad ora risultato vincente per l'erogazione efficace di messaggi pubblicitari;

- i broadcaster ritengono che la televisione generalista abbia tra i suoi obiettivi fondamentali quello di “creare identità” nel pubblico, attraverso la somministrazione di contenuti identici sul territorio nazionale. Questa caratteristica è risultata molto utile per la crescita culturale e per l’omogeneizzazione del Paese nella seconda metà del secolo scorso.

Per tali motivi l’infrastruttura di telecomunicazione che trasporta la televisione segue un’evoluzione sostanzialmente parallela ed indipendente rispetto alla larga banda oggetto dei lavori della Task Force.

Questo non significa che non vi saranno esperimenti di televisione interattiva (per es. Web TV) per la definizione di nuovi modelli di interazione tra broadcaster e pubblico ma è stato confermato che tali esperimenti rimarranno comunque marginali nel breve/medio periodo.

### **Un nuovo assetto di mercato per i prodotti dell’ingegno**

Oltre alla semplice accelerazione della trasmissione delle informazioni con il conseguente miglioramento della qualità dei servizi oggi esistenti, la larga banda induce la nascita e lo sviluppo di nuove tipologie di rapporti e di nuove modalità di interazione tra soggetti. E’ pertanto necessario che la normativa in materia di tutela della proprietà intellettuale modifichi in maniera tale da favorire tale evoluzione, tutelando nello stesso tempo, sia gli interessi dei fornitori di contenuti, sia quelli degli utilizzatori.

### **Sicurezza delle reti**

La tematica della sicurezza delle reti esula dai compiti attribuiti alla Task Force, ma il maggior rischio di violazione dei sistemi sempre in linea (in relazione alle connessioni always-on), è di rilevanza tale da motivare una specifica raccomandazione di intervento alle Autorità competenti.

Inoltre, la garanzia della sicurezza costituisce un elemento determinante per lo sviluppo del mercato di servizi evoluti, quali la notifica della posta elettronica in tempo reale, la televisione interattiva, la video conferenza, e in genere tutti quelli che richiedono collegamenti permanenti.

## 7 PROPOSTE PER IL GOVERNO

In questo capitolo la Commissione formula alcune proposte di intervento per la diffusione della larga banda da portare all'attenzione del Governo.

**La Commissione ritiene che la diffusione della larga banda sia per il Paese un obiettivo prioritario e che il Governo debba individuare linee di politica industriale per lo sviluppo di infrastrutture e servizi.**

La Commissione ritiene inoltre che la complessità della problematica relativa alla diffusione della larga banda in Italia, debba essere affrontata attraverso la definizione di un approccio metodologico e di strumenti funzionali al raggiungimento dell'obiettivo.

I dati sulla penetrazione di Internet e sull'utilizzo del personal computer, mostrano un quadro non soddisfacente non tanto in relazione al posizionamento rispetto agli altri paesi, quanto in relazione alle effettive esigenze di sviluppo industriale del nostro Paese.

Nella definizione di un approccio metodologico e di strumenti adeguati, occorre tuttavia interpretare il gap esistente come una opportunità di crescita per il Paese. La diffusione della larga banda in Italia, per la sua incidenza sullo sviluppo economico, tecnologico e culturale, diventa perciò una necessità non eludibile.

Tale necessità trova una difficoltà attuativa in considerazione dell'orientamento che sta emergendo a livello internazionale, relativamente all'impossibilità di portare la larga banda ovunque alle stesse condizioni.

A questo proposito la letteratura e le prime esperienze pratiche, mettono univocamente in evidenza come si debba prevedere in ogni caso una differenziazione nelle tecnologie da adottare a seconda delle caratteristiche socio-demografiche e geografiche delle diverse aree.

Un ulteriore problema da affrontare è quello connesso ai processi di deregolamentazione, di apertura dei mercati alla concorrenza e privatizzazione effettuati di recente, che pur avendo incontrato notevoli difficoltà e non avendo ancora trovato un equilibrio stabile, non fanno emergere seri motivi per ritenere che si debbano capovolgere le tendenze in atto.

Risulta altresì accertato che la concorrenza non è in grado da sola di garantire il raggiungimento di un obiettivo ambizioso e condizionato da un numero elevato di variabili come la diffusione della larga banda, pur costituendo un motore importante ed efficace.

Ne discende pertanto una prima indicazione di massima sul ruolo che può essere svolto dal Governo nella diffusione della larga banda.

**Si ritiene che non siano compatibili, ai fini dello sviluppo del Paese, ingenti impegni di risorse economiche e finanziarie nella costruzione di infrastrutture fisiche.**

Le tecnologie attuali hanno infatti una dinamicità nello sviluppo che non rende efficace una pianificazione di interventi massicci di realizzazioni infrastrutturali.

Non si garantisce la certezza dello sviluppo della larga banda realizzando reti con l'obiettivo di effettuare una copertura sistematica del territorio, anche in considerazione dell'assenza di sostenibilità economico-finanziaria.

Più che sostenere l'offerta è necessario intervenire per favorire uno sviluppo armonico di domanda e offerta. Si tratta di garantire elementi di contesto, quali regole di funzionamento, misure di tutela ed eventualmente di sostegno allo sviluppo della concorrenza.

**Si ritiene allora, dando seguito alle considerazioni sopra proposte, che la diffusione della larga banda in Italia debba essere inquadrata in un modello basato sulla selettività, senza dover necessariamente ricorrere al concetto di servizio universale.**

Questa affermazione non deve essere interpretata come la definizione di un limite alla diffusione della larga banda. La finalità è quella di adottare un modello che sia implementabile dal Governo con elevata probabilità di successo.

**D'altra parte la possibilità per il Governo di condizionare positivamente il processo di diffusione della larga banda in Italia è legata prevalentemente all'attuazione di interventi di tipo indiretto.**

Tali interventi dovranno essere il risultato di specifiche politiche di settore, da identificare nell'ambito di iniziative che coinvolgono le diverse Amministrazioni e che possono trovare la loro naturale collocazione anche all'interno del Comitato dei Ministri per la Società dell'Informazione.

Per tali interventi occorrerà individuare ordini di priorità e definire modalità di intervento e scadenze temporali.

## 7.1 Diretrici di intervento

Le direttrici di intervento sono:

- sviluppo di infrastrutture e tecnologie
- sostegno della domanda e dell'offerta di larga banda
- regolamentazione del mercato della connettività
- interventi di carattere regolatorio
- attivazione di strumenti di monitoraggio.

## 7.2 Sviluppo di infrastrutture e tecnologie

L'obiettivo del Governo è assicurare la disponibilità di accesso alla larga banda, favorendo lo sviluppo delle migliori condizioni tecniche per l'utenza sul territorio nazionale compatibilmente con la loro sostenibilità economica.

Le politiche d'incentivazione allo sviluppo di infrastrutture e tecnologie dovranno tenere conto delle specificità delle diverse tecnologie trasmissive utilizzabili (rame, fibra ottica, satellite, wireless local loop, powerline), con l'obiettivo di evitare ridondanze ed ottimizzare l'impiego delle risorse e dell'evoluzione dei servizi, che richiederanno come già indicato (Cfr. pag 13) sempre più banda.

Occorre costituire un complemento alla concorrenza con interventi selettivi nelle aree non coperte né copribili dal mercato stesso.

Benché le tecnologie trasmissive tradizionali, rame e fibra ottica, consentano di coprire in larga banda vaste aree del Paese, per garantire che la totalità delle utenze, ovunque si trovino, possa essere raggiunta dai nuovi servizi, occorrerà utilizzare anche tecnologie alternative che riescano a superare i vincoli morfologici del territorio e l'assenza di condizioni economiche favorevoli.

Infatti, laddove la stesura di un'infrastruttura in fibra necessiti di investimenti poco remunerativi, ad esempio per una densità di popolazione medio-bassa, oppure dove la distanza dell'utente dalla centrale sia troppo elevata per l'utilizzo di tecnologie in rame, si dovrà prevedere una copertura con soluzioni alternative (satellite, WLL, powerline), per evitare che si manifesti un digital divide tecnologico.

La larga banda non si ottiene e si sviluppa allora con una sola tecnica, ma occorre progettare e quindi realizzare la migliore convenienza con l'uso della diverse tecnologie (rame, fibra, satellite, wireless local loop, powerline, ecc.).



Per ciò che concerne la fibra ottica, ad esempio, i consistenti investimenti necessari, possono essere resi economicamente più sostenibili attraverso l'armonizzazione dei piani di investimento, la condivisione delle risorse di ingegneria civile disponibili, ed il coordinamento dei lavori di più operatori.

Un possibile approccio metodologico volto a favorire uno sviluppo diffuso della tecnologia a larga banda sul territorio, che consenta di non penalizzare importanti bacini economici ed industriali del Paese, è quello basato su una segmentazione del territorio caratterizzato da un differente grado di evoluzione delle infrastrutture e da un livello di competizione differente.

L'intervento del Governo, in questo ambito, dovrà essere pertanto indirizzato a:

- favorire la scelta e l'utilizzo della migliore tecnologia disponibile, in funzione delle caratteristiche socio-economiche delle aree da coprire, nonché del loro livello di sviluppo tecnologico;
- utilizzare i fondi strutturali per il finanziamento dei progetti regionali di realizzazione di infrastrutture locali di accesso e di collegamenti di trasporto a larga banda nelle aree in cui l'investimento non riveste alcun interesse per il settore privato.

### **7.3 Sostegno alla domanda e all'offerta di larga banda**

Il sostegno della domanda e dell'offerta può realizzarsi secondo modalità differenti, che vanno dagli incentivi fiscali agli investimenti degli operatori allo sviluppo di un'offerta di servizi digitali da parte della Pubblica Amministrazione.

#### ***Incentivi fiscali agli investimenti degli operatori***

Alcune tipologie di investimento, che favoriscono l'adozione e la diffusione della larga banda, potrebbero essere considerate come "soggette ad incentivazione fiscale".

Tali tipologie comprendono:

- lavori civili (orizzontali e verticali)
- hardware
- software
- formazione
- altri investimenti per l'integrazione fra telecomunicazioni, contenuti e servizi.

L'incentivazione fiscale potrebbe riguardare sia le imposte dirette, sia le imposte indirette, secondo le seguenti modalità:

- pagamento posticipato dell'IVA sugli investimenti
- detassazione degli utili ("Tremonti bis")
- soppressione del contributo ex canone di concessione (ex Art. 20 della Legge n. 448/98), che impone a tutte le aziende del settore un contributo dell'ordine del 2,5% all'anno sul totale del fatturato delle imprese di telecomunicazioni (valore complessivo circa 1200 Miliardi di Lire); la soppressione del contributo dovrà essere vincolata all'investimento di tale somma in realizzazioni infrastrutturali
- agevolazioni su mutui a favore di comuni per la realizzazione di infrastrutture di trasporto da condividere tra più operatori
- estensione alle nuove iniziative del periodo di generazione delle perdite riportabili a nuovo (dagli attuali primi 3 anni fino a 5 anni)
- bonus fiscale al cittadino - utente finale che acquista servizi su larga banda.

### ***Strumenti di aggregazione della domanda***

Lo sviluppo e l'aggregazione della domanda di accesso alla larga banda da parte degli uffici pubblici (scuole, ospedali, uffici postali, università, uffici giudiziari, ecc.), attivabile secondo modelli territoriali, può favorire il raggiungimento di volumi di traffico che rendano economicamente sostenibile la diffusione del servizio, sia in ambito urbano, sia nelle aree disagiate e/o periferiche.

Può essere utilizzato il modello della "centrale acquisti" (public e-procurement) per promuovere l'aggregazione della domanda di banda larga su base locale e per settori specifici della PA (scuole, università, ecc.).

### ***Strumenti per la diffusione dei servizi digitali***

L'erogazione di servizi digitali deve essere supportata con un parallelo sviluppo di strumenti, che favoriscano la multicanalità e promuovano la diffusione di tali servizi sul territorio.

- Avvio di una forte **campagna di sensibilizzazione** sui benefici offerti dall'utilizzo delle nuove tecnologie e di Internet e sull'uso consapevole dei criteri di sicurezza consolidati.
- Promozione dell'apertura di un numero adeguato di **centri di formazione** di libero accesso che rilasciano una "patente informatica" (Computer Driving Licence). Per la realizzazione di tale iniziativa si può prevedere l'utilizzo delle risorse comunitarie disponibili, anche avvalendosi strutture private già esistenti (ad esempio la rete delle autoscuole).

- Diffusione di **centri digitali**<sup>3</sup> (Chioschi) negli edifici pubblici, nelle biblioteche, nei centri commerciali o nelle aziende private per sviluppare un accesso facile alle tecnologie (esempio touch screen), aumentando tra i cittadini la consapevolezza sulle possibilità di interazione, apprendimento ed utilizzo dei servizi offerti dalla rete. Le forti caratteristiche di interattività che definiscono la connessione veloce permettono l'adozione di modelli che agevolano il processo di apprendimento e lo sviluppo di nuove competenze in ambito ICT, anche da parte dei ceti economicamente e socialmente svantaggiati.
- **Piano di e-government:** l'attuazione dei piani nazionali e regionali di e-government come motore per lo sviluppo dei servizi digitali ai cittadini ed alle imprese può costituire un elemento fondamentale dello sviluppo di una domanda di connettività da parte della Pubblica Amministrazione e più in generale del Paese.
- Un ulteriore intervento potrebbe prevedere l'avvio di un **piano per l'informatizzazione dell'insegnamento** che contempli:
  - l'adeguamento dei programmi didattici alle nuove tecnologie;
  - l'alfabetizzazione digitale degli insegnanti;
  - l'integrazione delle tecnologie ICT nei metodi e negli approcci didattici;
  - la definizione di un piano di dotazione progressiva di PC con accesso a larga banda e di cablaggio interno presso gli istituti scolastici a partire dalle scuole medie inferiori;
  - la definizione di modalità di fruizione ad accesso agevolato e/o gratuito alla larga banda per studenti universitari.
- **Piano per la tutela e la valorizzazione del patrimonio artistico e culturale del Paese** attraverso le tecnologie di rete. Tale piano dovrà consentire la costituzione del Catalogo Unico del patrimonio artistico e di quello archivistico. Dovranno inoltre essere messe in atto iniziative per la fruizione diretta su rete del patrimonio in quanto tale.
- **Piano di governance: informare e comunicare di più e meglio con i cittadini.** La larga banda potrà avere un impatto significativo sulla governance, vale a dire sui processi del sistema politico. L'uso della larga banda può assicurare la conoscenza diretta dei processi legislativi e amministrativi anche attraverso la trasmissione integrale delle assemblee parlamentari, regionali e comunali. L'introduzione delle tecnologie a larga banda può costituire una straordinaria

---

<sup>3</sup> Nel Regno Unito il Governo ha utilizzato gli introiti della Lotteria per finanziare l'installazione di Centri Digitali. Ne esistono su tutto il territorio già 600; l'obiettivo è arrivare a 6.000 entro la fine del 2002. Il Governo britannico si propone di connettere 3.800 chioschi ad una velocità di almeno 2Mbit/s. Cfr. <http://www.dfes.gov.uk/ukonlinecentres> .

opportunità di avvicinamento del cittadino alla democrazia (partecipazione attiva e interattiva dei cittadini).

- Dovrà essere incentivata la produzione di **nuovi contenuti multimediali** per la larga banda, anche attraverso forme di collaborazione fra pubblico e privato. In particolare la collaborazione con il privato può prevedere la promozione di forme associative per affrontare congiuntamente anche la realizzazione di progetti pilota che stimolino la creazione di contenuti locali a larga banda (ad esempio giornali, televisioni locali, ecc. ).
- Individuazione di iniziative mirate alla riduzione dello skill shortage nel campo dell'ICT da realizzare con la cooperazione degli operatori e delle università, per mettere a disposizione del mondo del lavoro le competenze necessarie per un adeguato sviluppo.

### ***Sviluppo di servizi digitali***

#### *e-learning*

Attivazione della domanda di “formazione on line” da parte della Pubblica Amministrazione rivolta:

- all'interno della sua organizzazione, per supportare la crescita professionale nell'ambito di un bacino di circa 3 milioni di dipendenti operanti nei diversi settori;
- all'esterno della sua organizzazione, promovendo, anche in via sperimentale, nuove modalità didattiche nel mondo della scuola e delle università, ivi incluse quelle relative alla terza età.

La realizzazione di queste iniziative può avvenire in concorso con i privati, secondo le modalità del project financing.

Sono già in corso, da parte di aziende private, programmi di collaborazione con il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, che sviluppano in forma sperimentale nella scuola, programmi didattici e tecnologici supportati dall'insegnamento a distanza.

#### *e-health*

Sostegno allo sviluppo dei servizi di telemedicina (dall'accesso remoto alla cartella clinica ed alle analisi, sino alla possibilità di effettuare visite mediche interattive a distanza), che rappresentano una delle applicazioni più avanzate, in campo sanitario, e che può essere sviluppata solo mediante il ricorso alla larga banda.

Il successo di alcune esperienze nazionali ed internazionali dimostra l'interesse verso tale tipologia di servizi di cui la Pubblica Amministrazione, attraverso il Sistema Sanitario Nazionale, non può che essere il principale promotore. In Italia il Ministero della Salute ha

già avviato, in via sperimentale, l'erogazione dei primi servizi digitali (prenotazioni on line, numero unico nazionale di emergenza, ecc.). In alcuni casi, come ad esempio per l'Istituto dei Tumori di Milano, si stanno già testando le prime applicazioni di videoconsulenza medica.

### *Telelavoro*

Il sostegno all'offerta di telelavoro oltre a costituire un'importante opportunità di miglioramento delle condizioni lavorative e di vita del cittadino, genera un significativo sviluppo di applicazioni e servizi per la larga banda.

### *e-security*

La Pubblica Amministrazione potrebbe, infine, prevedere lo sviluppo di progetti di e-security per la realizzazione, in particolare nelle grandi aree urbane, di servizi volti a risolvere il problema della sicurezza del cittadino. I servizi digitali di e-security potrebbero prevedere il controllo dei punti critici della città consentendo interventi rapidi e mirati di pubblica sicurezza.

## **7.4 Regolamentazione del mercato della connettività**

Sulla base di quanto evidenziato nel capitolo 5.6, in merito all'attuale situazione del mercato della connettività, la Commissione ritiene che debbano essere avviati interventi di equiparazione OLO ISP (altrove definite come legge "SalvaProvider").

Un provvedimento di questa natura deve mettere gli ISP nelle condizioni di avere un ritorno economico dalle telefonate dei loro abbonati verso le proprie numerazioni telefoniche, tale da poter competere con gli altri operatori.

E' doveroso in termini normativi e rappresenta altresì un valore per il mercato, consentire ai *provider* di erogare servizi di trasmissione dati in competizione con gli operatori esistenti, per garantire agli ISP l'equiparazione nelle condizioni di accesso rispetto agli operatori licenziatari (OLO).

Non è in discussione il ruolo dei *provider*, che nel mercato europeo hanno ormai assunto forme ben diverse da quello americano, ma la vera e propria libertà di accesso al mercato della connettività Internet. Talvolta, infatti, i grandi operatori non raggiungono determinate aree del territorio nazionale con servizi evoluti e di qualità, aree che sono invece coperte da altri fornitori di accesso.

Operatori di ogni dimensione potranno creare sinergie e garantire la massima diffusione dei servizi di trasmissione dati e l'accesso alla rete Internet nelle aree disagiate. E' per questo che un provvedimento di questa natura vale anche come incentivo alle aree disagiate del territorio nazionale, per ridurre il *digital divide*, e per sostenere la libera concorrenza nel libero mercato.

## **7.5 Interventi di carattere regolatorio**

La concorrenza sulla rete dell'accesso locale attraverso l'unbundling del local loop deve essere migliorata con una regolazione più specifica delle condizioni di cubicazione e delle condizioni di tariffazione. Occorre una **maggiore trasparenza dei sistemi di contabilità dei costi** per consentire all'Autorità preposta alla vigilanza di verificare che gli oneri siano stati calcolati in modo equo e corretto da parte dell'operatore storico (costi basati su costi correnti e definizione dei costi in funzione delle attività).

**L'Autorità per le Garanzie nelle Comunicazioni deve adottare il regolamento per disciplinare le modalità e i limiti degli obblighi di natura civica da parte dei comuni e il regolamento per l'installazione delle reti dorsali di telecomunicazioni, per armonizzare i diritti di passaggio e rendere più agevole la installazione di reti alternative.**

Il DPCM del 3 marzo 1999, con il quale è stata adottata la direttiva per la razionale sistemazione nel sottosuolo degli impianti tecnologici, deve essere aggiornato prevedendo anche un monitoraggio costante dello stato applicativo delle linee guida da parte degli enti locali (comuni, province, Anas e altri enti proprietari delle sedi stradali e delle aree di suolo pubblico) e l'eventuale regolamentazione per lo sfruttamento comune delle strutture civili passive esistenti (ad esempio le canalizzazioni Socrate).

## **7.6 Interventi per la Ricerca**

Per poter assumere un ruolo di maggior incisività nel mercato delle tecnologie della larga banda è indispensabile che il Governo attui una politica di promozione e di sostegno della ricerca nel settore delle Tecnologie dell'Informazione e delle Telecomunicazioni, come componente imprescindibile di una corretta ed efficace politica industriale.

Purtroppo le risorse dedicate alla ricerca in Italia negli ultimi anni sono state significativamente inferiori rispetto agli altri paesi industrializzati. In particolare i dati più recenti (1998) indicano una spesa per la ricerca (in percentuale rispetto al PIL) pari all'1.03% in Italia contro l'1.7% nell'UE.

Nonostante che la stessa UE abbia indicato un obiettivo ottimale del 2% l'ultima finanziaria approvata prevede una riduzione della spesa per la ricerca fino ad un livello dello 0.9%. Questo livello è inadeguato specialmente considerando che le spese per il finanziamento dei soggetti pubblici (CNR, ENEA, ecc.) rimangono invariate.

Tra i principali temi di ricerca, di base ed applicata, che devono essere perseguiti nell'ambito della larga banda, si possono citare i seguenti:

- Fotonica e fibre ottiche: Investigazione della possibilità di sostituire gradualmente le tecnologie elettroniche per la trasmissione e l'elaborazione dei segnali con le tecnologie ottiche.
- Wireless Local Loop: Sperimentazione di reti su area locale/campus sia dal punto di vista della tecnologia sia dal punto di vista dei servizi.
- Compressione: Tecniche di compressione audio/video con qualità variabile sulla rete.
- Qualità del servizio in rete: Metodologie e tecnologie per la valutazione e la certificazione della qualità dei servizi offerti dai fornitori con particolare riferimento alla tutela degli utenti.
- Architetture di rete e dei sistemi software: Integrazione di reti realizzate da diversi fornitori con livelli di servizio garantiti, tecnologie e strumenti per lo sviluppo di sistemi software distribuiti.
- Sicurezza: Studio e sperimentazione di sistemi di protezione dagli accessi indesiderati in sistemi always connected, valutazione e certificazione della sicurezza di sistemi/prodotti.
- Tecniche e strumenti per l'erogazione di servizi applicativi: Studio delle modalità di aggregazione di comunità virtuali di utilizzatori di servizi, sistemi di directory, Web Services (standard XML, SOAP, UDDI, ecc.).

## **7.7 Attivazione di strumenti di monitoraggio**

L'entità e l'efficacia degli interventi descritti dovrà essere determinata e verificata attraverso adeguati strumenti di monitoraggio, che forniscano dati quantitativi e qualitativi:

- sull'andamento e sulle previsioni di sviluppo della diffusione dell'infrastruttura di larga banda, sia su base territoriale, sia per tipo di tecnologie utilizzate;
- sulla tipologia, consistenza e diffusione dell'offerta e della domanda di contenuti e servizi.

Alla realizzazione di tali strumenti dovranno concorrere in modo prevalente gli operatori privati.



## **APPENDICI**

## APPENDICE 1 - L'INFRASTRUTTURA DI RETE IN ITALIA

### STRUTTURA DELLA RETE

#### Backbone

Telecom Italia sta completando un'evoluzione della propria rete di dorsali, realizzando anelli ottici ad alta capacità di trasporto (80 Tbit/s). L'architettura finale sarà basata su una piattaforma IP con 32 POP, che garantirà la gestione integrata di voce e dati; non saranno comunque penalizzati gli operatori che vorranno continuare ad utilizzare l'attuale infrastruttura ATM per i dati.

La trasformazione della rete backbone è stata stimolata dalla bassa efficienza e dagli elevati costi gestionali della rete esistente, ingegnerizzata per la banda stretta e non per gestire in digitale voce e dati integrati.

In totale, il backbone di Telecom Italia è costituito da 86.000 Km di cavi ottici (2,7 milioni di cavi di fibra).

Per quanto riguarda gli altri principali operatori:

- Wind-Infostrada ha una dorsale nazionale in fibra ottica di 21.000 Km, realizzata per rendersi autonoma da Telecom Italia e che sfrutta parte delle infrastrutture acquistate dalle Ferrovie dello Stato;
- Albacom ha acquistato il 60% di Basicotel, società creata dalle Ferrovie dello Stato, attraverso la quale realizzerà oltre 3.800 chilometri di dorsali in fibra ottica sfruttando l'elettrodotta di proprietà delle Ferrovie. In totale Albacom arriverà a posare oltre 8.600 Km di fibra annoverando anche la rete in fibra di proprietà SNAM di cui Albacom ha il diritto di accesso e utilizzo esclusivo e per la quale Albacom paga un affitto annuo;
- Edisontel sta posando 6.300 Km di cavo;
- E-Via sta completando una dorsale in fibra nel Centro Nord composta da circa 2.500 km di cavo;
- Interoute sta completando un anello in fibra ottica tra le città di Milano, Torino, Genova, Roma e Venezia. Tale anello è collegato alla rete europea che connette 45 città in nove Paesi Europei.

Le notizie riportate in questa pagina sono riferite al periodo ottobre-novembre 2001. Quelle relative ad Albacom sono state aggiornate su indicazione dello stesso operatore al febbraio 2002.

## ***Rete di transito e di raccolta***

I due strati intermedi della rete di Telecom Italia sono realizzati in prevalenza con fibra ottica; la rete di raccolta è realizzata con anelli in fibra, utilizzando le tecnologie SDH (Synchronous Digital Hierarchy) e LAN estesa con interfacce GBE (GigaBit Ethernet).

La rete di transito è composta essenzialmente dai sistemi SDH a 2,5-10 Gbit/s. Negli ultimi anni sono stati installati i più moderni sistemi utilizzanti la tecnologia WDM (Wavelength Division Multiplexing), che consente di incrementare notevolmente la capacità disponibile su ogni singola fibra ottica.

Gli altri operatori (OLO, Other Licensed Operator) hanno costruito infrastrutture cittadine in fibra (anelli). Tali infrastrutture vengono generalmente realizzate laddove le condizioni di mercato risultano più favorevoli e, quindi, spesso si sovrappongono, sia tra loro, sia rispetto alla rete di Telecom Italia.

### Ultimo miglio

La rete in rame di Telecom Italia costituisce l'unica vera infrastruttura di accesso presente in Italia.

In termini generali si tratta di una rete di buona qualità. La qualità della rete di rame potrà rimanere buona però solo se saranno effettuati gli investimenti necessari in manutenzione. Telecom Italia nel 2001 ha effettuato investimenti sulla propria struttura di accesso per circa 1.000 miliardi di Lire (400 Miliardi di Lire per interventi sul rame, 300 Miliardi di Lire per connettere/spostare servizi sulla rete tradizionale, 250 Miliardi di Lire per l'elettronica sul rame).

La rete di accesso in rame dispone attualmente di 45,8 Milioni di rilegamenti di utenti sui quali sono attive 27 Milioni di linee. La percentuale di occupazione della rete è quindi pari al 58,9 %.

La lunghezza media di un rilegamento d'utente è pari a 1.5 km, mentre la distribuzione cumulativa delle lunghezze dei doppini è riportata nella figura seguente

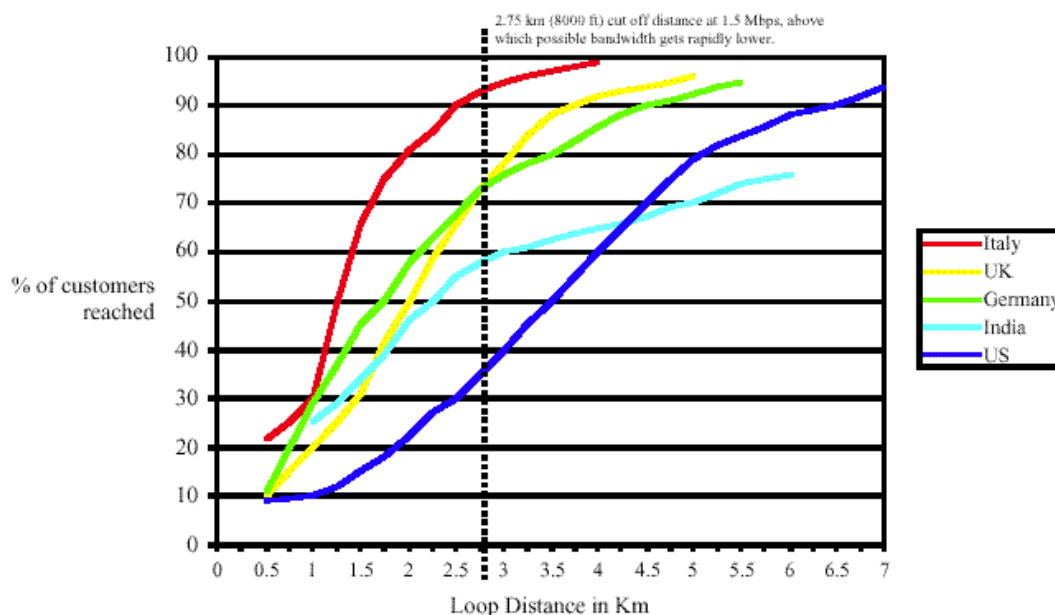
La rete primaria in rame è costituita di norma da cavi sotterranei (in canalizzazione o direttamente in trincea) da 400-2400 coppie, mentre la rete secondaria è costituita da cavi sotterranei da 10-400 coppie o da cavi aerei da 10-200 coppie.

In Italia l'utilizzo della rete in rame per l'applicazione delle tecnologie di compressione del segnale (xDSL) è favorita proprio dalle caratteristiche qualitative della rete:

- la sezione del rame, inferiore solo a quella della rete Tedesca;
- la lunghezza dei doppini: più il doppino è corto più l'efficacia della decompressione del segnale è elevata (a velocità di 640 Kbit/s la distanza massima per il funzionamento delle tecnologie xDSL è 4 Km; a velocità di 1,5 Mbit/s si riduce a 3 km).

In Italia oltre l'80% dei doppini ha una lunghezza inferiore ai 2 km, un dato che non trova riscontro in altri paesi europei<sup>4</sup>.

#### CLIENTI POTENZIALI RAGGIUNTI DA LUNGHEZZE DI LOCAL LOOP



Fonte: IEEE

<sup>4</sup> Dal confronto fra i dati riportati, si evince che sarebbe possibile fornire flussi ADSL a 2 Mbit/s a più dell'80% delle utenze. Tale conclusione deve, però, essere mitigata da due problemi tecnologici intrinseci nella tecnologia ADSL (cfr. paragrafo sull'ADSL): il limite massimo di riempimento dei cavi (circa il 50%) con sistemi ADSL e l'incompatibilità dell'ADSL con i flussi HDB3 utilizzando lo stesso cavo.

## TECNOLOGIE

### Premesse

Il panorama attuale delle tecnologie di larga banda è assai variegato e complesso: la larga banda non si identifica con una sola tecnologia: più tecnologie possono essere usate a seconda dei casi.

In Italia, circoscrivendo l'analisi alla rete di accesso, quattro sono le tecnologie di riferimento: rame, fibra, satellite, wireless.

Per le famiglie e le piccole e medie aziende, ad oggi, non vi è una vera e propria alternativa all'accesso su rame; non esiste la televisione via cavo e si registra un ritardo sul wireless local loop.

Il doppino di rame dovrà comunque rappresentare un importante volano per l'affermazione di tecnologie evolute per la banda larga, quali la fibra ottica ed eventualmente il wireless local loop ed il satellite bidirezionale.

La pluralità e la combinazione di diverse tecnologie è infatti uno strumento che da maggiore flessibilità al mercato, rappresentando un asset strategico nel medio-lungo termine.

### **XDSL (rame)**

Le tecnologie xDSL consentono di raggiungere capacità di trasporto elevate attraverso la compressione del segnale sui portanti di rame già installati. Si tratta di una famiglia di tecnologie le cui prestazioni dipendono fortemente dalla qualità e dalla lunghezza del doppino telefonico e dagli effetti della paradiafonia<sup>5</sup> indotti da sistemi trasmissivi utilizzando lo stesso settore di cavo. A causa dei problemi di paradiafonia, solo il 50% dei doppini di un cavo risulta essere effettivamente utilizzabile per i sistemi xDSL.

A questo proposito, occorre notare che la disponibilità a livello nazionale di un elevato numero di doppini non utilizzati nell'ultimo miglio (cfr i dati riportati nel paragrafo sull'ultimo miglio) va intesa in senso statistico, potendosi presentare frequentemente situazioni, soprattutto nelle grandi città, in cui i doppini di un cavo risultino già assegnati o addirittura non disponibili per nuovi allacci.

---

<sup>5</sup> La paradiafonia è un fenomeno di accoppiamento elettromagnetico tra i segnali che viaggiano su portanti affasciati nello stesso cavo. Tale fenomeno, qualora non opportunamente limitato, può indurre un peggioramento inaccettabile della qualità dei flussi xDSL.

Inoltre, sempre a causa di problemi di accoppiamento elettromagnetico tra sistemi trasmissivi, occorre sottolineare la sostanziale incompatibilità tra i sistemi xDSL e i sistemi HDB3, utilizzati in passato per fornire flussi a 2 Mbit/s all'utenza affari

Le caratteristiche delle tecnologie xDSL vengono di seguito brevemente illustrate

L'ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) è una tecnica trasmissiva asimmetrica che consente, se utilizzata al massimo delle sue potenzialità, di fornire capacità di 8 Mbit/s verso l'utente e di 800 kbit/s verso la rete, con doppi di lunghezza massima di 2 km.

Attualmente le versioni più diffuse in Italia prevedono, per l'utenza residenziale 640 kbit/s verso l'utente e 128 kbit/s verso la rete; per l'utenza "business" 2 Mbit/s verso l'utente e 512 kbit/s verso la rete.

L'SDSL (Symmetrical Digital Subscriber Line) e l'HDSL-2<sup>6</sup> (High bit rate Digital Subscriber Line) sono sistemi simmetrici su doppi singolo con una larghezza di banda che può raggiungere le decine di Mbit/s.

Attualmente sono disponibili offerte commerciali per l'HDSL-2 che consentono collegamenti a 2 Mbit/s su distanze fino a 2,5 km. Questi sistemi sono dedicati all'utenza di tipo "business", che, per le ragioni esposte precedentemente, è principalmente interessata a un traffico simmetrico.

Il VDSL (Very High Speed Digital Subscriber Line), è sostanzialmente una evoluzione dei sistemi asimmetrici ADSL verso capacità fino a 50 Mbit/s verso l'utente e dell'ordine di alcuni Mbit/s verso la rete, per doppi di lunghezza massima dell'ordine di alcune centinaia di metri.

Oggi in Italia ci si trova in una fase di transizione verso una "middle band" caratterizzata dalla tecnologia ADSL. Per la clientela business l'incumbent ha in essere offerte su tecnologia HDSL-2; è possibile avendo particolari requisiti (doppi inferiori a 1 Km) avere anche accessi VDSL, che allo stato attuale sono ancora penalizzati dall'elevato costo delle apparecchiature (modem: 600.000 Lire; Set Top Box 800.000 Lire).

Esistono le precondizioni per poter già da ora lavorare su architetture, prodotti e applicativi che consentano progressivamente di migrare verso un mondo di servizi multimediali, che potrà essere realizzato solo con la disponibilità di banda superiori a 2 Mbit/s.

---

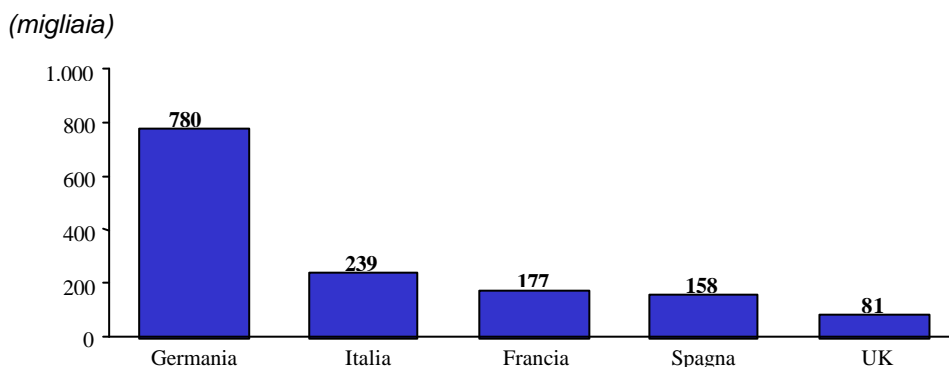
<sup>6</sup> Sono disponibili anche sistemi HDSL a 2 Mbit/s che utilizzano 2 o 3 doppi. Tali sistemi sono stati sostituiti dai più recenti sistemi HDSL-2.

Il ruolo attuale del mondo ADSL è quindi quello di anticipare ed incoraggiare l'utilizzo di servizi che richiedono disponibilità di banda, rappresentando il cammino di transizione verso la larga banda effettiva (oltre 2 Mbit/s).

Il mondo xDSL, ad oggi, non può tuttavia aggredire la multimedialità video o altre forme di trasmissione con elevate esigenze di banda, in quanto le capacità teoricamente fornite potrebbero risultare in pratica molto inferiori (anche fino a 1/5)<sup>7</sup>.

I dati sulla diffusione del DSL (linee attivate 6/01) mostrano una leadership della Germania, con l'Italia al secondo posto tra i paesi europei comparabili in termini territoriali.

#### LINEE DSL ATTIVATE IN EUROPA 6/01



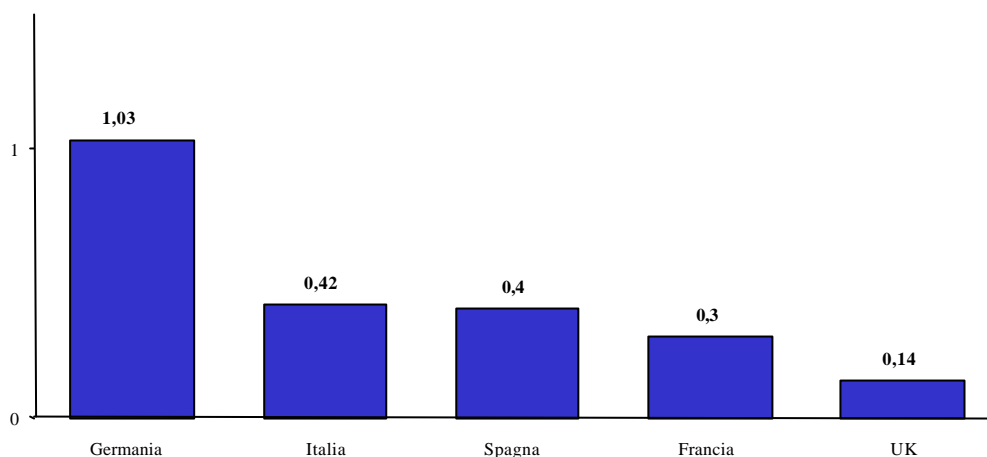
Fonte: OECD 06/2001

I dati relativi alla penetrazione del DSL in Europa confermano la leadership della Germania, con l'Italia e la Spagna al secondo posto tra i paesi europei comparabili in termini territoriali.

<sup>7</sup> Alcune delle cause della riduzione della capacità effettivamente fornita sono il congestionamento della rete ATM che raccoglie i flussi xDSL e l'aumento momentaneo degli effetti della paradiafonia dovuta a un elevato numero di utenti contemporanei



### SOTTOSCRITTORI DSL PER 100 ABITANTI (06/2001)



Fonte: elaborazione su dati OECD

Telecom Italia prevede di fornire l'accesso ADSL all'80% della popolazione italiana entro la fine del 2001; tale copertura si ottiene con l'adeguamento di circa 1500 centrali (su un totale di circa 10.000) distribuite in circa 800 città italiane.

### ***Cavo (fibra ottica)***

La fibra ottica è ad oggi e sarà in futuro la tipologia di accesso più importante e più consistente per Grandi Imprese e Pubblica Amministrazione, che hanno esigenze di molte centinaia di Mbit/s non compatibili con un accesso in rame.

Inoltre sono proprio questi attori a rendere economico lo sviluppo di un accesso ottico il cui costo singolarmente si aggira tra i 20 e i 25 milioni di lire.

Le soluzioni di cablatura in fibra ottica sono sostanzialmente 3:

- raggiungere i singoli utenti con un accesso in fibra ottica, la cosiddetta FTTH (Fibre To The Home)
- effettuare il cablaggio ottico fino agli edifici, la cosiddetta FTTB (Fibre To The Building). provvedendo al rilegamento dell'edificio con doppini in rame
- effettuare il cablaggio fino alle immediate vicinanze dell'utente, con una soluzione intermedia, spesso indicata in letteratura come FTTC (Fibre To The Curb), con l'ultimo tratto, molto breve, coperto dal portante in rame adottando le tecnologie xDSL.

Ad oggi la più adottata è la FTTB (Fibre To The Building), mirata essenzialmente ai grandi clienti, aziende o enti di rilievo nazionale o locale (industrie, banche, università, assicurazioni, ecc)

Telecom Italia in rete di accesso ha ad oggi installato 406 mila Km di fibra; la lunghezza media dei collegamenti tra centrale e utilizzatore finale è inferiore ai 2 km. Tuttavia, Telecom Italia dichiara di non avere l'intento strategico, almeno per i prossimi cinque anni, di portare la fibra ottica a tutti i cittadini e a tutte le aziende, e quindi di non avere in programma investimenti tali da innescare un processo significativo di sostituzione del rame con la fibra.

Telecom Italia possiede anche strutture civili (rete di cavidotti) risalenti al progetto Socrate, per un totale di 7.300 Km/tracciato.

La rete Socrate può essere un'opportunità per accelerare il livello di copertura delle città con la fibra ottica, e può costituire quindi un asset al fine dello sviluppo della fibra ottica in rete di accesso, necessario per l'Italia nel medio lungo periodo.

L'unica rete di accesso in fibra ottica alternativa presente ad oggi in Italia, che mira a raggiungere porzioni significative di clienti residenziali, è quella di e-Biscom.

La rete in fibra ottica di E-biscom è una rete a larghissima banda, di telefonia, di trasmissione dati, di televisione interattiva on demand, in grado di servire dalla grande azienda fino alla famiglia. La tecnologia chiave è l'IP, l'Internet protocol, la trasmissione di pacchetti che consente di trattare allo stesso modo una voce digitalizzata, un video digitalizzato e la trasmissione dati.

Nel marzo del 2000 la rete ha iniziato a funzionare sulla città di Milano, proponendosi come completamente alternativa a quella di Telecom Italia. La rete è oggi presente e funzionante in alcune zone delle città di Milano, Torino e Genova, ed inizia ad essere presente a Roma e a Napoli. Lo sviluppo supera i 6 mila chilometri, con 300 mila appartamenti raggiunti in questo momento.

Wind ha creato collegamenti diretti in fibra ottica in alcune nicchie geografiche (cablatura di utenza business). Nel 2000 Wind ha dichiarato di aver stanziato 4000 Miliardi di Lire per realizzare anelli ottici urbani broadband.

La grande difficoltà incontrata dagli OLO per creare reti alternative è rappresentata dallo scavo, che ha un'incidenza significativa in termini di costi, il 30% dell'investimento, e di tempi (permessi e autorizzazioni).

Le criticità sulle attività di scavo sono emerse in diversi contesti territoriali provocando attriti tra gli operatori ed i comuni e/o le municipalizzate. Fa eccezione a questo scenario il caso della città di Milano, che può considerarsi una best practice di riferimento per le aree urbane densamente popolate e ad elevata domanda di digitale, e che viene brevemente illustrato nel quadro di seguito proposto.

### **QUADRO 1: La cablatura in fibra ottica della città di Milano**

Milano ha avviato le operazioni connesse alla cablatura in fibra ottica (1997) con la stesura di un Regolamento per la concessione del suolo, che si pone alcune finalità fondamentali quali:

- individuare regole e norme certe per il rilascio della concessione d'uso del suolo e delle infrastrutture esistenti;
- disciplinare il procedimento di autorizzazione a realizzare nuove infrastrutture;
- razionalizzare l'utilizzo del suolo e del sottosuolo tramite un'azione di coordinamento e di gestione integrata degli interventi, al fine di garantire il minor disagio possibile ai cittadini e al traffico veicolare;
- stimolare gli interventi per il cablaggio metropolitano creando un libero mercato competitivo di reti e servizi di alta qualità.

I criteri fondamentali utilizzati nella stesura del regolamento sono:

1. Utilizzazione prioritaria delle infrastrutture municipali esistenti, quali intercapedini, tubazioni, cunicoli, gallerie delle metropolitane, etc..
2. Obbligo del coordinamento tra operatori nel caso di nuovi scavi e obbligo di realizzazione di infrastrutture condivise nel caso di concomitanza dei tracciati.
3. Obbligo di verifica della fattibilità del progetto di cablatura rispetto alle possibili interferenze con altre reti di servizi già esistenti: questa norma ha richiesto l'acquisizione delle planimetrie delle reti di servizi esistenti e la esecuzione di assaggi e introspezioni georadar per verificare la fattibilità nei punti critici.
4. Esclusione degli interventi per reti di TLC su strade oggetto di interventi analoghi nei due anni precedenti.
5. Divieto di manomissione di carreggiate stradali ripristinate nei 2 anni precedenti l'intervento.

In attuazione di questi principi fondamentali, si è quindi stipulata una convenzione di concessione del suolo, del sottosuolo e delle infrastrutture municipali con i singoli operatori di telecomunicazione interessati a cablare la città.

Infine, si è costituito un apposito ufficio (URSIT) per il coordinamento degli interventi dei vari operatori, attraverso una dettagliata radiografia e mappatura degli scavi e il relativo rilascio delle autorizzazioni.

A gennaio 2001, gli operatori che stanno cablando sono 21 e alla fine di agosto 2001 sono stati installati 1.620 chilometri di cavi equivalenti a 240 mila chilometri fibra. La situazione al 2003 dovrebbe essere di circa 4000 chilometri/cavo, corrispondenti a circa 400 mila chilometri/fibra. Le 21 società portano investimenti sulla città dell'ordine previsto nei tre anni di 500 miliardi. C'è libera competizione fra queste società, con il risultato di avere un'ottima qualità dei servizi offerti, con conseguente concorrenza anche sui prezzi.

Ovviamente la cablatura non è avvenuta in modo uniforme sul territorio, ma ha interessato soprattutto le zone ritenute più redditizie da parte degli operatori.

A fine del triennio, il Comune interverrà per far realizzare la cablatura delle zone di territorio non cablate, al fine di evitare il problema del digital divide all'interno della città.

La Regione Lombardia ha istituito un tavolo di discussione comprendente tutti gli operatori interessati al cablaggio dell'intera regione, in ragione della possibilità di estendere territorialmente i risultati raggiunti nella città di Milano, ed in ragione dell'elevato interesse degli operatori per aree ricche di utenza business.

A conclusione delle considerazioni sulla tecnologia cavo (fibra ottica) e con particolare riguardo agli aspetti operativi della sua installazione, le problematiche di scavo, si riportano le indicazioni di natura normativa sui diritti di passaggio, di fondamentale importanza per lo sviluppo futuro di questa tecnologia.

In Italia la materia dei diritti di passaggio è regolata dall'art. 4, comma 3, della legge n. 249 del 1997 e dal DPR 318 del 1997. L'art 4 della legge n. 249 prevede che l'installazione di reti di telecomunicazione che transitano su beni pubblici sia subordinata al rilascio di concessione per l'uso di suolo pubblico da parte dei comuni e in modo non discriminatorio tra i diversi soggetti richiedenti. Nelle concessioni i comuni possono prevedere obblighi di natura civica.

Il DPR 318 del 1997, stabilisce che l'installazione, l'esercizio e la fornitura di reti di telecomunicazione e la prestazione di servizi ad esse relativi sono attività di preminente interesse generale che si fondano: sulla libera concorrenza e pluralità degli operatori, nel rispetto dei principi di trasparenza, obiettività e non discriminazione, prevede che il rilascio di licenze per installazioni di reti pubbliche di telecomunicazione costituisca dichiarazione di pubblica utilità, indifferibilità ed urgenza delle opere, cioè dia titolo a richiedere l'esproprio del terreno, se non già di proprietà pubblica, e la concessione del suolo edilizio.

### ***Wireless Local Loop***

Allo stato attuale i termini Wireless Local Loop e Fixed Wireless Access sono utilizzati per individuare sistemi di trasmissione radio che operano nel campo delle frequenze da 3 GHz a 43 GHz, circa.

Si tratta di una tecnologia alternativa a quelle comunemente impiegate per realizzare sistemi di accesso locale ad alta velocità su fibra, cavo coassiale e rame e rispetto alle quali i sistemi in questione vantano i costi realizzativi e gestionali ridotti ed un minore impatto urbanistico.

Il Wireless Local Loop, avrà un impiego interessante ma sicuramente limitato. Può essere *utilizzato in maniera efficace per servire alcune aree e per servire aziende di medie dimensioni.*

### **Satellite**

I sistemi di comunicazione via satellite sono stati prevalentemente utilizzati per la diffusione di segnali televisivi e, in modo molto limitato per le comunicazioni via aeromobile.

Solo recentemente tale tecnologia ha iniziato ad affermarsi come sistema alternativo e complementare per l'accesso a larga banda.

Recenti esperienze commerciali di accesso via satellite hanno mostrato la possibilità, con costi relativamente contenuti, di utilizzare il comune apparecchio televisivo, dotato di un opportuno *set-top box*, ovvero un personal Computer con hardware e software aggiuntivi come terminali di un sistema di comunicazione che può accedere a servizi a banda fra 300 Kbit/s e 2 Mbit/s.

In questi casi il canale di ritorno (per le informazioni uscenti dal terminale d'utente) utilizza tipicamente la rete telefonica commutata e i modem a 56 kbit/s.

Per il prossimo futuro si prevede l'espansione di questa tecnologia, che, utilizzando costellazioni di satelliti geostazionari operanti nella banda Ka (20/30 GHz), potranno mettere a disposizione dell'utenza collegamenti ad alta capacità (fino a 34 Mbit/s per utente), con risorse disponibili anche per il canale di ritorno.

Dal punto di vista dell'utente finale, sono stati evidenziati due aspetti ritenuti particolarmente positivi:

- non è indispensabile disporre di un computer, in quanto il collegamento ad internet può effettuarsi tramite il solo Set Top Box fornito di tastiera (il monitor diventa il televisore casalingo). In questo caso, l'uso di servizi di comunicazione interpersonali (e-mail) sarebbe estremamente facilitato e a disposizione anche di utenti non "alfabetizzati" all'uso del computer;
- la tecnologia di accesso ad internet sarà integrata in quella della tv satellitare e della tv digitale terrestre.

Un aspetto particolarmente interessante della tecnologia satellitare è la totale e uniforme copertura del territorio nazionale: questa caratteristica potrebbe essere utilizzata per raggiungere località particolarmente disagiate, sia da un punto di vista orografico, sia per motivi di bassa convenienza economica a realizzare altre infrastrutture di larga banda.

Il principale vincolo alla diffusione del satellite come strumento trasmissivo di massa, che probabilmente relegherà questa tecnologia al ruolo di complemento ad altre tecnologie dominanti è il costo: infatti il satellite comporta una distribuzione estremamente costosa sia in termini di occupazione di transponder, sia in termini di modem.

### ***Altre tecnologie***

Altre tecnologie che possono andare a completare il quadro sono:

- **Powerline:** Enel.it ha attivato la sperimentazione dello sfruttamento della rete elettrica per attività di telecomunicazione (voce e dati): la tecnologia ha degli spazi di crescita ma non sono configurabili ad oggi scenari nel breve e medio periodo per un impiego industriale.
- **Digital Terrestrial Television:** rappresenta l'evoluzione in digitale del broadcasting televisivo on air, può costituire una piattaforma asimmetrica di larga banda con bassa possibilità di supportare applicazioni ad alta interattività.

## APPENDICE 2 - MODELLI DI INTERVENTO PROPOSTI DA ALTRI PAESI

Di seguito si elencano i *modelli di intervento* proposti da altri paesi con lo scopo di promuovere ed espandere l'accesso Internet a larga banda.

### 1. *Modello incentrato sulla riforma della regolamentazione* (Nuova Zelanda e Svizzera).

Questo modello è incentrato su un intervento minimo del governo centrale nel settore privato. Questo approccio non va visto in termini di *laisse faire*, poiché i Paesi che l'hanno adottato hanno politiche pubbliche volte a sostenere l'accesso universale ad Internet. Le caratteristiche di questa tipologia di intervento sono:

- Attenzione a definire un quadro regolatorio di riferimento trasparente per incoraggiare la competizione e l'*open access*.
- Nessuna sovvenzione diretta del governo per l'espansione e l'accesso alla banda larga.
- Impegno dei governi a investire fondi addizionali per migliorare le professionalità, l'istruzione e la formazione; previsti fondi diretti per scuole, università, istituzioni pubbliche per migliorare le infrastrutture a larga banda.
- Sviluppo di programmi personalizzati per affrontare specifici esempi di divario digitale senza però avviare programmi strategici generali a livello nazionale.
- Fondi governativi nazionali per Ricerca e Sviluppo.
- Particolare attenzione ad incoraggiare iniziative governative locali e regionali.
- Estensione del riconoscimento del servizio universale all'accesso ad Internet.

2. *Modello cooperativo: Programmi rivolti al superamento del digital divide e a migliorare l'accesso* (Usa, Australia, Germania, Regno Unito, Canada)

Questo modello è incentrato sulle politiche pubbliche volte a favorire la *digital inclusion* - concetto già alla base del Piano di Azione europeo [eEurope2002](#) - ovvero ad evitare che si creino delle discriminazioni e delle esclusioni significative tra chi ha l'accesso e sa usare la tecnologia e chi non.

Il modello presuppone che il mercato da solo non sia in grado di risolvere certe disparità a livello territoriale e concentra quindi la sua attenzione su politiche destinate a quelle aree e a quei gruppi sociali che potrebbero essere esclusi.

In altri termini, il settore privato offre i servizi nelle grandi città, ai gruppi socio-economici di reddito medio-alto, alle grandi aziende, ecc., mentre le aree geografiche non interessanti dal punto di vista economico e le comunità svantaggiate saranno escluse dalle opportunità offerte dalla larga banda.

In questo caso i governi si limitano a supportare indirettamente lo sviluppo dell'infrastruttura a larga banda attraverso interventi di tipo socio-economico che tendono a modificare condizioni di contesto.

Questo modello è basato sulle seguenti caratteristiche:

- Concentrazione dell'intervento su aree dove i governi ritengono che il mercato da solo non potrà adeguatamente affrontare le disparità: aree socio-geografiche: accesso remoto, gruppi sociali svantaggiati ecc..
- Sovvenzioni dirette in favore di gruppi, comunità residenti in zone rurali per la connessione a larga banda dell'ultimo miglio e per i necessari apparati tecnici.
- Sussidi governativi a programmi rilevanti per l'istruzione e la formazione.
- Iniziative di particolare enfasi sull'istruzione a distanza, la telemedicina, e le applicazioni a larga banda per lo sviluppo economico.
- Stretta cooperazione centrale con i governi regionali, municipali e locali.
- Programmi mirati per gruppi svantaggiati, giovani ed anziani.
- Sovvenzioni dirette a programmi di Ricerca e Sviluppo.



In base a questo modello i governi non sovvenzionano attivamente nuovi backbone o nuove e grandi iniziative di realizzazione di infrastrutture.

3. *Piani nazionali diretti allo sviluppo della larga banda* (Francia, Norvegia, Sud Corea, Singapore).

In alcuni paesi i governi hanno assunto la leadership per lo sviluppo tecnologico nazionale. Questa soluzione è stata intrapresa in paesi dove tradizionalmente l'intervento dello stato per guidare la strategia e gli investimenti del settore privato è forte e dove le politiche industriali sono fortemente indirizzate dallo stato.

Alcuni di questi paesi hanno sviluppato piani di investimenti a larga scala e strategie che inseriscono lo sviluppo delle reti a larga banda nell'ambito di piani socio-economici a carattere nazionali.

Le caratteristiche principali di questo modello:

- Combina elementi presenti anche negli altri modelli quali il principio dell'accesso universale alla banda larga, trasparenza della regolamentazione, campagne educative e di formazione di ampia portata, ecc..
- E' tipico di paesi con un settore statale molto forte e con una tradizione di un forte intervento del governo nel settore privato.
- Di norma in questi casi gli interventi del governo si articolano in: sovvenzioni dirette per lo sviluppo di infrastrutture, piani di istruzione e formazione, coinvolgimento di tutte le amministrazioni sia centrali che locali, interventi sul quadro normativo di settore sulle politiche del commercio e dei flussi internazionali di manodopera qualificata ad hoc.

A partire dai diversi modelli i governi hanno individuato interventi rivolti al potenziamento della domanda e dell'offerta oltre che interventi specifici sulle condizioni al contorno:

## CANADA

- Investire in aggregatori di domanda da parte degli utenti.
- Assistenza (anche finanziaria) a Community Champions (rappresentanti di governi locali o provinciali o altre parti interessate) o ad aggregatori di domanda (demand aggregators) per completare i passaggi preliminari necessari all'implementazione delle infrastrutture (raggruppare la domanda all'interno della comunità, creare partnership, identificare matching funding e preparare un business plan)
  - Finanziamenti agli aggregatori di domanda per portare o distribuire la larga banda all'interno di una comunità o regione
  - Superamento del divario digitale con interventi finalizzati a garantire l'accesso a prezzi moderati a fasce sociali a reddito basso, ai disabili, alle comunità disagiate
  - Sostenere campagne di informazione e promozione di "best practice" rivolte ai singoli cittadini.
  - Incoraggiare lo sviluppo di contenuti e servizi innovativi in particolare per la formazione, la sanità, la cultura, lo spettacolo, il commercio elettronico, i servizi pubblici.
  - Sostenere lo sviluppo dei contenuti con incentivi e finanziamenti diretti in relazione alle necessità.

## FRANCIA

- Pianificare e programmare i bisogni dei singoli ministeri per reti a larga banda attraverso uno stretto coordinamento con le istituzioni territoriali.
- Utilizzare il dinamismo delle collettività locali per accelerare lo sviluppo della larga banda su tutto il territorio nazionale.
- Spingere gli operatori delle Tv via cavo a realizzare investimenti per consentire l'utilizzo del cavo per la larga banda.
- Modernizzare il parco tecnologico per favorire lo sviluppo della rete ad alta velocità.
- Rinnovare l'industria dei contenuti valorizzando la produzione di risorse pedagogiche multimediali e assegnando fondi pubblici per la produzione di prodotti multimediali educativi in rete.

- Creazione di un fondo ad hoc per la realizzazione di progetti di infrastrutture a livello delle collettività territoriali.

## **GERMANIA**

- Trasformare il network tedesco per la ricerca (DFN), in un network ad alta velocità (la Germania è già dotata di un network scientifico a larga banda che connette tutti i centri di ricerca e le università tedesche, tuttavia l'aumento nella trasmissione dei dati richiede che questa infrastruttura sia ampliata nelle sue capacità).
- Già nel 1996 il governo federale insieme a Deutsche Telekom ha lanciato un'iniziativa Schools on the Network con l'obiettivo di estendere la larga banda a tutte le scuole entro il 2001.
- Assicurare che i diritti di posatura dei cavi, che appartengono ai Lander, non restringano, in maniera sproporzionata, l'uso dei network via cavo da parte dei nuovi fornitori multimediali.

## **IRLANDA**

- Finanziare con circa 75 milioni di Euro l'estensione di infrastrutture a banda larga su cavo alle regioni meno sviluppate del Paese.
- Il Governo irlandese ha firmato un contratto con Global Crossing per la realizzazione di un cavo sottomarino in fibra ottica per la banda larga, con l'intenzione di rivendere l'infrastruttura agli operatori di telecomunicazioni irlandesi. Quasi la metà dei 45 operatori in possesso di licenza hanno richiesto al Governo di acquistare la fibra al prezzo minimo di 5 Milioni di Lire Irlandesi. L'infrastruttura, divenuta operativo nel luglio del 2000, con una potenza di 40 Gbit/s ha aumentato le capacità di 25 volte ed ha permesso la connessione con 200 città in tutto il mondo.

## **NORVEGIA**

- Offrire connessione a larga banda alle scuole primarie e secondarie, alle biblioteche, agli ospedali e alle autorità municipali entro la fine del 2002.
- Creare le condizioni per l'assegnazione di licenze per l'implementazione in tutto il paese di una rete digitale terrestre per la televisione entro il 2001.

- Promuovere offerte di mercato favorevoli per la connessione a larga banda a tutte le scuole primarie e secondarie, alle biblioteche pubbliche, agli ospedali e alle amministrazioni pubbliche locali entro la fine del 2002.

## SVEZIA

- Concedere sgravi fiscali alle famiglie e alle aziende che in Svezia investono nella connessione a larga banda.
- Costruire un'infrastruttura IT completamente nuova progettata per la comunicazione digitale. Un network a fibra ottica deve essere costruito attraverso tutto il Paese così che abitazioni private, imprese e istituzioni possano accedere ad una nuova connessione a basso costo entro cinque anni.

## UK

- Collaborare con l'industria attraverso il Digital Content Forum, per affrontare in maniera comune le barriere che si frappongono alla crescita del settore di contenuto a banda larga e per spingere l'uso di contenuti a banda larga per migliorare i servizi pubblici.
- Portare avanti il processo di disaggregazione della rete locale (local loop unbundling).
- Aggregare e coordinare la domanda da parte del settore pubblico con modalità che incoraggino investimenti privati soprattutto per le aree rurali.
- Incoraggiare soprattutto nelle zone rurali e a basso reddito la domanda per servizi a larga banda da parte del settore privato per creare distretti economicamente significativi, e utilizzare quindi i piani regionali per facilitare la connessione ad essi.
- Stabilire una rete di incubatori connessi a 10 Mbit/s o maggiore, per "start-up" che richiederanno servizi a larga banda di futura generazione.

## USA

- Facilitare le procedure per l'approvazione di apparecchiature wireless e CPE (Customer Premises Equipment) con capacità trasmissive avanzate.

- Continuare l'impegno nel programma *e-rate*, prevedendo ulteriori iniziative per favorire connessioni ad alta velocità per scuole, biblioteche, comunità rurali, delle aree depresse e remote.
- Esaminare la possibilità di attuare una politica nazionale per favorire l'utilizzo di piattaforme via cavo da parte degli Internet Service Providers.

## APPENDICE 3 – GLOSSARIO

**ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line)** Tecnica trasmissiva asimmetrica (cioè caratterizzata da differenti capacità trasmissive da e verso l'utente) che consente di fornire capacità fino 8 Mbit/s verso l'utente e di 800 kbit/s verso la rete, con doppi di lunghezza massima di 3 km.

**Always on** Caratteristica di un collegamento trasmissivo che consente di essere sempre "in linea".

**ASP (Application Service Provider)** E' un fornitore di un servizio applicativo su Internet. Può essere un soggetto diverso dall'Internet Service Provider che, normalmente, fornisce il solo servizio di accesso ad Internet

**ATM (Asynchronous Transfer Mode)** Tecnica asincrona di trasporto di flussi numerici che prevede la segmentazione delle informazioni in celle (o pacchetti) di lunghezza fissa. Rispetto ai sistemi di trasporto tradizionali consente una elevata flessibilità nella gestione delle risorse di trasporto.

**Backbone** Il livello gerarchicamente più elevato in una rete di telecomunicazioni. Letteralmente significa "spina dorsale". E' la definizione attribuita ad uno o più nodi vitali ad alta velocità nella distribuzione a lunga distanza e nello smistamento del traffico.

**Città cablate** Città in cui sono state realizzate infrastrutture tecnologiche (posa di cavi, reti locali, etc.) che consentono la fornitura diffusa di servizi a larga banda. Attualmente, le realizzazioni più diffuse di città cablate servono essenzialmente per mettere in comunicazione il cittadino con la Pubblica Amministrazione (Comune, Provincia, Regione e enti Statali).

**Diafonia** Fenomeno di accoppiamento elettromagnetico tra i segnali che viaggiano su portanti affasciati nello stesso cavo. Quando il fenomeno è di grande entità può degradare in modo inaccettabile la qualità della trasmissione (specialmente la trasmissione dati). La diafonia si distingue tra *paradiafonia* e *telediafonia* a seconda che il disturbo in ricezione sia provocato da trasmettitori vicini o lontani, rispettivamente.

**Doppino telefonico (o coppia simmetrica in rame)** Un doppino è costituito da due fili di rame e costituisce il portante storicamente utilizzato per la telefonia analogica in area d'accesso.

**Flat-rate** Letteralmente: “tariffa piatta”; si tratta di una forma di tariffazione, spesso usata nelle telecomunicazioni, in cui l'importo addebitato all'utente per un certo servizio è fisso e pre-determinato, su una definita base temporale, indipendentemente dall'uso effettivo di quel servizio, da parte dell'utente, nell'intervallo di tempo considerato.

**FTTB (Fibre To The Building)** Indica il cablaggio ottico fino agli edifici. In questa topologia di rete, il collegamento tra utente e centrale locale è realizzato mediante anelli in fibra ottica, dedicati o condivisi a seconda della tipologia degli utenti, che hanno lo scopo di convogliare il traffico sugli anelli metropolitani, sempre in fibra, a più elevata capacità.

**FTTC (Fibre To The Curb)** Indica che il cablaggio ottico giunge nelle immediate vicinanze dell'utente (marciapiede, condominio, ecc.) e la distanza finale non in fibra è ridotta a poche decine o centinaia di metri al massimo.

**FTTH (Fibre To The Home)** Indica che il cablaggio ottico entra nella casa dell'utente.

**HDSL (High bit rate Digital Subscriber Line)** E' una tecnica trasmissiva simmetrica (cioè caratterizzata da uguali capacità trasmissive da e verso l'utente) che consente di fornire capacità di 2 Mbit/s.

**ICT (Information and Communication Technologies)** E' l'insieme delle tecnologie coinvolte nella realizzazione della cosiddetta Società dell'Informazione.

**Incumbent** E' l'operatore telefonico dominante in un particolare Paese.

**ISDN (Integrated Service Digital Network)** E' la tecnologia che ha realizzato una prima possibilità di introduzione delle tecniche numeriche nell'area d'accesso.

**Linee affittate** Sono le infrastrutture di telecomunicazioni che forniscono capacità di trasmissione trasparente fra punti terminali di rete e che non includono la commutazione su richiesta.

**Local Loop** Sinonimo di rete d'accesso.

**MPEG (Moving Picture Expert Group)** Gruppo di standardizzazione in ambito congiunto ISO/IEC, che si occupa degli aspetti normativi dei sistemi multimediali.

**Multicast** Tecnica che consente la trasmissione simultanea a un insieme di utenti dello stesso elemento audio o video.

**OLO (Other Licensed Operators)** Termine generico con cui si indicano gli operatori titolari di una licenza per la trasmissione diversi dagli operatori dominanti (incumbent).

**Optical Networking** Introduzione nella rete di trasporto di funzioni di permutazione, instradamento e protezione realizzate interamente in ottico.

**PA** Pubblica Amministrazione.

**PMI** Piccole e Medie Imprese.

**Powerline** Tecnologia che consente la trasmissione di flussi numerici utilizzando le esistenti linee di distribuzione dell'energia elettrica.

**Rete d'accesso** E' quel segmento della rete di telecomunicazioni che collega fisicamente i nodi periferici (dove sono alloggiate le centrali locali) ai singoli utenti (sia residenziali sia affari), per tratte che possono andare dalle centinaia di metri a oltre 4 km (in Italia la lunghezza media è di 1.5 km, ed anche meno in ambito metropolitano). Spesso si usa identificare questo segmento di rete come "ultimo miglio", proprio per sottolineare che si tratta della parte terminale della rete che collega gli utenti.

**SDH (Synchronous Digital Hierarchy)** Sono sistemi trasmissivi sincroni caratterizzati da capacità che vanno dai 155 Mbit/s a 2,5 Gbit/s.

**SDSL (Symmetrical Digital Subscriber Line)** Sono sistemi simmetrici per la trasmissione su doppino con una larghezza di banda che può raggiungere le decine di Mbit/s.

**Set Top Box** Dispositivo normalmente residente in casa dell'utente finale che svolge molte funzioni, tra cui quella di ricevere i flussi numerici compositi e renderli disponibili per l' utilizzo ai vari dispositivi finali di visualizzazione. Tipico esempio di Set Top Box è il decodificatore della tv satellitare.

**SOHO (Small Office Home Office)** Il termine SOHO è utilizzato per indicare una tipologia di utenza che ha esigenze di capacità e di qualità intermedie tra quelle dell'utenza residenziale e quelle dell'utenza di tipo affari. Un tipico esempio di SOHO è lo studio di un professionista (avvocato, commercialista, etc.).

**Streaming** Indica una modalità specifica di organizzare e trasferire le informazioni video ed audio con lo scopo di consentire al terminale ricevente la riproduzione delle informazioni mano a mano che esse sono ricevute, anziché attenderne la completa ricezione. In tal modo si rende possibile un abbattimento dei ritardi di riproduzione e, quindi, una migliore interazione fra le parti comunicanti. I servizi "streaming" sono adatti per comunicazioni interpersonali o diffusive.



**Unbundling dell'ultimo miglio** Accesso disaggregato alla rete locale. Indica la possibilità di utilizzare, da parte di un operatore di telecomunicazioni, componenti e servizi della rete locale di un altro operatore. Sotto il profilo regolamentare tale espressione denota l'obbligo di fornitura delle componenti della propria rete locale agli operatori concorrenti.

**VDSL (Very High bit rate Digital Subscriber Line)** E' sostanzialmente una evoluzione dei sistemi asimmetrici ADSL verso capacità fino a 50 Mbit/s verso l'utente e dell'ordine di alcuni Mbit/s verso la rete, per doppi di lunghezza massima dell'ordine di alcune centinaia di metri.

**VHS (Video Home System)** Sistema di registrazione del segnale video analogico su nastri magnetici da mezzo pollice.

**WDM (Wavelength Division Multiplexing)** Insieme delle tecniche di moltiplicazione a divisione di lunghezza d'onda che consentono di immaginare un incremento considerevole (da 60 a 200 volte l'attuale) della capacità trasportata da ogni singola fibra ottica.

**WLL (Wireless Local Loop)** Area d'accesso realizzata con tecniche radio. Tipicamente i sistemi WLL operano nel campo delle frequenze da 3 GHz a 43 GHz.

**xDSL (x Digital Subscriber Loop)** Si intende un insieme di tecniche trasmissive che consentono di fornire servizi a larga banda in area d'utente utilizzando, come mezzi trasmissivi, i doppi in rame già installati.

## **ALLEGATI**

## ALLEGATO 1 – LISTA DELLE AUDIZIONI

### Elenco degli auditi

#### *Enti, Società e Associazioni*

1. Albacom
2. Aiip
3. Anee
4. Anie
5. Cisco Systems
6. Comune di Milano
7. Comune di Siena
8. Confcommercio
9. Confindustria
10. e-Biscom
11. Enel.it
12. Edisontel
13. e-Via
14. Federcomin
15. Garr-B
16. IBM
17. Inet
18. Infostrada-Wind
19. Mediaset
20. Microsoft
21. Netsystem
22. Rai
23. Stream
24. Telecom Italia
25. Tele+
26. Tiscali
27. Xerox

#### *Esperti*

28. François De Brabant
29. Maurizio Decina
30. Umberto De Julio
31. Enrico Saggese