

## La riduzione del Digital Divide e il progetto della provincia di Biella

### la “banda larga” e le trasmissioni radio: WiFi e dintorni

#### **Premessa:**

Di recente hanno conosciuto notevole diffusione e risalto, anche sui mezzi di comunicazione di massa, i sistemi radio per la diffusione della cosiddetta “**banda larga**” per la trasmissione dati, spesso denominati con la sigla **Wi-Fi**.

#### **Ma di che cosa si tratta?**

Si può cominciare accennando a cosa sia la “**Banda Larga**”, o “**Broadband**”. Tralasciando gli aspetti tecnici, che si riferiscono al modo con cui il canale trasmissivo è utilizzato e che, in barba al comune significato che viene dato al termine, classificherebbero un vecchio e lento modem analogico come a “banda larga”, ormai il termine ha assunto il significato di **una linea dati che trasmette ad alta velocità**.

Non esiste in Italia alcuna norma che definisca quando la banda possa essere chiamata veramente larga, così che appaiono sul mercato offerte commerciali dal contenuto il più variegato possibile. Normalmente si parla di **banda larga** quando **la capacità trasmissiva supera i 256 Kbs** (256000 di bit trasmessi per secondo), anche se raccomandazioni internazionali pongono il limite molto più in alto, a 2 Mbs (2.000.000 di bit trasmessi per secondo).

La **Banda Larga** è poi comunemente assimilata alle connessioni di tipo **ADSL**, veicolate sul doppino telefonico in rame, grazie all’uso nelle centrali telefoniche di appositi apparati, i **DSLAM**, che permettono l’uso del doppino stesso per questo tipo di servizio. Ormai i gestori stanno iniziando ad offrire l’**ADSL/2** che permette di avere velocità – seppure sempre potenziali – ancora maggiori (si arriva fino a 24 Mbs, ovverosia ben 24.000.000 di bit trasmessi per secondo). Va detto che **la capacità trasmissiva potenziale non dovrebbe essere l’unico riferimento**; la maggior parte delle offerte commerciali, soprattutto per l’utenza residenziale sono del tipo “**best effort**”, non assicurando quale sia la prestazione minima garantita, la “**banda minima garantita**” (MCR, Minimum Cell Rate). E’ ovvio che, come succede sulle strade reali, **trovando traffico** e senza corsia preferenziale (la MCR), al di là della velocità potenziale raggiungibile dalla propria autovettura, **si sarà costretti ad adeguarsi ed ad andare piano**.

Inoltre l’**ADSL** è un servizio **asimmetrico**, progettato per la navigazione su internet e che quindi prevede molta **più capacità trasmissiva** sul canale cosiddetto di **downstream** (quello che entra in casa) che all’**upstream** (quello che esce). Se la **necessità dell’utente** fosse quella di fornire materiali ad altri, ad esempio **spedendo mail o files di grosse dimensioni**, tale soluzione potrebbe **non essere ideale**.

Concludendo, la **banda veramente larga** e quindi con capacità trasmissiva tanto elevata da fungere da vera **autostrada virtuale**, utile per la domanda di oggi e per quella di domani, da cui si dipartono le diramazioni più grosse fino a giungere alla piccola strada montana, viene garantita da una **infrastruttura in fibra ottica**. Tale tipo di supporto, accompagnato da apparecchiature in grado di modulare la luce, garantisce infatti una capacità trasmissiva così grande da essere definita, seppur impropriamente “infinita”.

Ma **perché utilizzare le radio se il telefono arriva in tutte le case?** Perché, purtroppo, **non tutte le centrali telefoniche sono adeguatamente attrezzate**, e seppure la maggior parte della popolazione risulti servita dall’ADSL (anche se la verifica va fatta casa per casa), **molte parti del territorio**, in particolare le zone di montagna, ma non solo, nel Biellese anche la zona di pianura, **non lo sono** e nel breve periodo non si intravedono possibilità di nuove aperture di centrali alla banda larga da parte degli operatori tradizionali.

Data questa situazione è di **rilevante importanza** mettere in atto azioni tali da poter garantire, nel **breve periodo**, la **copertura dell’intero territorio**, con soluzioni a basso impatto e scalabili verso le nuove tecnologie.

Passando alle tecnologie di trasmissione via radio, si può partire dal **Wi-Fi** vero e proprio, abbreviazione di *Wireless Fidelity* (che è il nome commerciale delle **reti locali senza fili** e tecnologia che ha conosciuto la maggiore diffusione). Il **Wi-Fi** è un’infrastruttura relativamente economica e di veloce attivazione, che permette di realizzare sistemi flessibili per la trasmissione di dati **usando frequenze radio**, estendendo o collegando reti esistenti ovvero creandone di nuove. I Sistemi **Wi-Fi** sono originariamente stati progettati per la creazione di piccole reti locali, all’interno di edifici o in ambiente campus.

Il grosso vantaggio delle reti **Wi-Fi** deriva dall’ormai universale supporto tecnologico e dal basso costo: Ormai **tutti i computer portatili**, anche quelli a costo più basso, e **i palmari**, vengono venduti con la scheda radio e l’antenna integrata e gli stessi apparati che servono a collegare la rete senza fili alla rete cablata tradizionale, i cosiddetti **access point**, costano poche decine di euro. La **frequenza radio utilizzata**, che va da 2000 a 2483,5 MHz, inoltre, è di uso ormai **completamente libero** e non prevede quindi né costi di licenza né il possesso di particolare licenze amministrative **per l’uso privato**.

Accanto agli innegabili **vantaggi** esistono però anche alcuni **svantaggi**: la frequenza è libera, quindi chiunque la può utilizzare e ciò può essere fonte di **interferenze**; la **potenza trasmissiva** degli apparati è **limitata per legge a 100 mW** e ciò ne limita grandemente la portata (da qualche decina di metri a qualche chilometro, a seconda dell’antenna usata); lo stesso mezzo trasmissivo utilizzato

(le onde radio), **in assenza di adeguati sistemi di protezione**, può essere più facilmente **oggetto di intrusione**.

Ciò nonostante i sistemi **Wi-Fi** possono costituire **un valido mezzo per superare il problema del cosiddetto ultimo miglio**, e quindi la distribuzione capillare della banda larga nei centri abitati, senza dover ricorrere alla più costosa infrastruttura in rame (i doppini telefonici).

In sostanza i sistemi **Wi-Fi** sono più adatti a collegamenti del tipo **punto-multipunto** (distribuzione del segnale da un punto verso gli utenti finali) che **punto-punto** (ripetizione del segnale da un punto all'altro).

Anche in Italia sono ormai presenti in molte città i cosiddetti **hot spot**, dove gli utenti abilitati possono, tramite **i loro apparati mobili**, collegarsi alle reti **Wi-Fi** e così usufruire dei servizi internet.

Accanto ai sistemi **Wi-Fi** si pongono i sistemi **HiperLAN/2**. Questi sistemi utilizzano anch'essi una frequenza in libero uso per scopo privato, da 5470 a 5725 MHz per usi esterni, ma sono stati progettati fin dall'inizio come **soluzione per estendere in modo omogeneo reti locali** e sono dotati di maggiori accorgimenti per garantire la qualità e l'efficienza del servizio. Inoltre **HiperLAN** può essere utilizzato con potenza di uscita **non superiore a 1 W** e quindi con possibilità di trasmettere **su distanze maggiori** rispetto ai sistemi **Wi-Fi**.

In Italia, ad oggi, è possibile utilizzare **HiperLAN solo per collegamenti punto punto**, e quindi **non per collegamenti punto-multipunto** (può quindi essere utilizzato per ripetere/trasmettere il segnale fra due sedi ma non per diffondere il segnale da una sede verso più utenti finali).

Come per **Wi-Fi** il **vantaggio** di **HiperLAN** di utilizzare **frequenze in libero uso**, può tramutarsi in **svantaggio** di fronte a **possibili interferenze**.

In conclusione si può inoltre affermare che, quale che sia la tecnologia wireless utilizzata sulle frequenze libere, **la potenza emissiva massima** fissata dalla norma, pari a 1 W, è **tale scongiurare qualsiasi fenomeno di inquinamento elettromagnetico**.

Un ulteriore tipo di connettività senza fili (wireless) è costituita dall'utilizzo delle **connessioni satellitari monodirezionali** (DVB-S o S2) o **bidirezionali** (DVB-RCS). La differenza fra le due tecnologie è notevole, in quanto la connessione **monodirezionale** richiede la presenza di un **connessione fisica terrestre** (il cosiddetto canale di ritorno), come avviene per il Digitale Terrestre Televisivo, mentre con la connessione **bidirezionale** anche il **canale di ritorno è gestito dal canale satellitare**.

Le **connessioni satellitari** hanno il rilevante **vantaggio**, soprattutto nello standard DVB-RCS, di essere **utilizzabili ovunque** sia possibile stabilire un collegamento con un satellite geostazionario.

Accanto a questo grande ed innegabile vantaggio, unito alla facilità ed al costo relativamente economico degli apparati, soprattutto se unidirezionali, sono presenti alcuni **svantaggi**, fra cui:

- **ritardo di risposta elevato**, a causa della distanza che il segnale deve percorrere (terra-satellite e ritorno)
- **costo elevato del sistema** che comporta un basso numero di operatori e fornitori di servizi satellitari;
- **costo elevato dei servizi di connettività dati DVB-RCS**;
- **problemi** per alcuni applicativi che utilizzano **TCP-IP** (Trasmission Control Protocol – Internet Protocol, la suite di protocolli di comunicazione alla base di internet) come livello di trasporto

Per chiudere si può fare cenno ad alcune tecnologie emergenti nel campo delle comunicazioni radio, in particolare **WiMAX**. Questo standard industriale è stato creato appositamente per la **realizzazione di infrastrutture stabili a banda larga**, con attenzione anche alla mobilità. Al contrario di **Wi-Fi** e di **HiperLAN**, **WiMAX** nasce quindi con il dichiarato obiettivo servizio di connettività verso utenti finali per il superamento dell'ultimo miglio.

**WiMAX** in Italia deve però ancora essere oggetto di **regolazione normativa** ed a oggi è attivo solamente **in via sperimentale fino al 30 giugno 2006**, con possibile proroga al 31 dicembre, utilizzando delle frequenze riservate ad uso militare. Dopo la sperimentazione **dovrà quindi essere regolato l'uso del sistema**, particolarmente per quanto riguarda **frequenze radio e costi di licenza**. La tecnologia permetterebbe, in ogni caso, sia la distribuzione **punto-punto che punto-multipunto** verso l'utente finale. E' importante inoltre sottolineare che **i punti di installazione degli apparati HiperLAN o Wi-Fi** potrebbero essere **facilmente utilizzati** anche per gli apparati **WiMAX**, non modificando la topologia fisica della rete.

**L'architettura internet** delle reti radio è del tutto simile, per l'**utente finale**, ai tradizionali **ISP** che forniscono un punto d'accesso(il PoP) agli utenti che si collegano da remoto. L'**Internet Service Provider** in questo caso deve possedere una particolare licenza ed avere quindi le caratteristiche di **WISP (Wireless Internet Service Provider)**.

E' importante sottolineare che **stanno per entrare in produzione apparati mobili** (telefonini), che conterranno sia **connettività di tipo cellulare (GSM/GPRS/UMTS) che Wi-Fi**. Questo passaggio potrà essere fondamentale per la **definitiva affermazione del Wi-Fi** stesso attraverso una diffusione capillare, poiché con tali apparecchi i **vantaggi** oggi disponibili solo da **personal computer (telefonia sui IP - VOIP, ad esempio Skype - o altri servizi avanzati)**, saranno accessibili anche dagli utenti mobili. Fondamentale in questo caso sarà **garantire uniformità di**

**accesso su tutto il territorio**, così che i servizi siano disponibili a **prescindere dall'operatore mobile (WISP)**.