



SICUREZZA & ICT SOLUTIONS

WIRELESS LOCAL LOOP (WLL) SISTEMI PUNTO – MULTIPUNTO A BANDA LARGA PROGETTO RETE REGIONALE	CODICE Doc.: 1143.00 EDIZIONE: 01 DATA: 12.10.2005
--	--

OGGETTO:

PROGETTO WLL_ SPEE

Metropolitan Area Network
(Broadband Wireless Access Networks)

REALIZZAZIONE DI UNA RETE REGIONALE WIRELESS A BANDA LARGA CON TECNOLOGIA WLL SULLA BANDA DI FREQUENZA DI 24,5 - 26,5 GHZ

TITOLO DOCUMENTO:

IL TERRITORIO INTERATTIVO

(DOCUMENTO IN REVISIONE)





SICUREZZA & ICT SOLUTIONS

WIRELESS LOCAL LOOP (WLL)	CODICE Doc.: 1143.00
SISTEMI PUNTO – MULTIPUNTO A BANDA LARGA	EDIZIONE: 01
PROGETTO RETE REGIONALE	DATA: 12.10.2005

Evoluzione e integrazione delle tecnologie

La Società SPEE opera dal 1976 in settori tecnologicamente avanzati e innovativi come la sicurezza e i servizi integrati di centralizzazione e raccolta dati, videosorveglianza e televigilanza, monitoraggio e telegestione impianti, 24 ore su 24 . Ha orientato e specializzato, da anni, il proprio core business nella progettazione, integrazione, installazione, manutenzione di sistemi tecnologicamente avanzati per la protezione dei beni e dell'ambiente e per la tutela delle persone. Propone inoltre servizi innovativi inerenti la sicurezza, la supervisione, il controllo, il facility management di *edifici, aree urbane, ambiente e territorio*.

Un'architettura d'offerta specializzata per i grandi progetti e per la gestione di servizi, anche in outsourcing, consente soluzioni gestionalmente avanzate e ottimizzate economicamente.

La pluralità dei servizi integrati offerti per la gestione ottimale di plant e sistemi complessi, anche su realtà produttive geograficamente remote e atomizzate, consentono congrue riduzioni dei costi, unitamente a livelli qualitativi e prestazionali molto alti.

La Società SPEE opera su tutto il territorio nazionale; dispone di propri centri di controllo e call center, attivi 24 ore al giorno, 365 giorni l'anno.

Il settore della sicurezza, come ogni altro comparto innovativo, utilizza sempre più tecnologie ICT (Information & Communication Technology) .

Il livello di integrazione tra i due settori è ormai talmente alto, che le applicazioni di sicurezza e i relativi servizi, possono oggi essere identificate anche come **soluzioni ICT**. SPEE forte di tale convinzione maturata dall'esperienza conseguita nella realizzazione di numerosi ed importanti progetti di sicurezza e nella diffusione dei vari servizi evoluti ad essa connessi, vuole continuare la propria marcia verso l'innovazione, con la sperimentazione di nuovi scenari ICT utilizzando tecnologie di rete wireless professionali.

A tal fine sono stati attivati, presso alcuni significativi clienti, situati nella Regione Abruzzo, servizi che prevedono appunto la connessione telematica dei loro sistemi sia su reti wireless che su reti a banda larga fornite dagli attuali gestori TLC .

Con questa sperimentazione e con i suoi risultati, SPEE ha constatato le enormi potenzialità offerte dalle tecnologie a banda larga wireless e i limiti delle attuali reti (ADSL, ecc.) dovuti alla copertura del territorio e ai costi imposti dai vari operatori nazionali.

SPEE, sulla base di tale convinzioni, intende realizzare entro l'anno 2005 un sistema a banda larga su tutta la Regione Abruzzo utilizzando sistemi punto – multipunto in tecnologia Wireless Local Loop (WLL) .

Il Wireless Local Loop, tecnologia che sfrutta le onde radio comprese tra i 24,5 e i 26,5 GHz (frequenze che fino a qualche anno fa erano utilizzate dalla Nato e dalla Difesa per applicazioni governative) permette di veicolare in totale sicurezza ed affidabilità fonia, video e dati con qualità e sicurezza eccezionali , ad una velocità insuperabile.

La società SPEE vuole con questo progetto valorizzare e sfruttare dal punto di vista imprenditoriale, unitamente ad un Partner Pubblico, il vantaggio competitivo derivatogli dal know-how maturato dai propri ricercatori, dai docenti e tecnici delle università con cui ha rapporti continuativi di collaborazione, dai rapporti trentennali di partnership con centri di ricerca e industrie internazionali.



SICUREZZA & ICT SOLUTIONS

WIRELESS LOCAL LOOP (WLL)	CODICE Doc.:	1143.00
SISTEMI PUNTO – MULTIPUNTO A BANDA LARGA	EDIZIONE:	01
PROGETTO RETE REGIONALE	DATA:	12.10.2005

L'innovazione SPEE

Oggi una delle principali componenti del vantaggio competitivo risiede non solo nella capacità di reazione ai cambiamenti del contesto ambientale locale o di mercato, ma anche nella costante progettazione del cambiamento globale, poggiante sulla innovazione permanente del fare impresa.

Siamo nel mondo globalizzato e le reti su cui viaggiano le informazioni, costituiranno sempre più la nuova morfologia sociale.

Nella società delle reti i sistemi ICT rappresentano l'elemento di integrazione tra le tecnologie e le diverse tipologie di business.

Il tempo reale, l'immediatezza, prevarranno sempre più sullo spazio e sulla fisicità umana.

Le attuali soluzioni proposte dalla SPEE per la sicurezza e il videocontrollo consentono già oggi, la fine delle distanze spaziali e la sostituzione dell'uomo con la virtualità tecnologica.

Le nuove tecnologie ICT possono in tal senso già consentire l'utilizzo "in rete" della sicurezza, del comfort o semplicemente della gestione on-line di qualsiasi utenza remota.

In quest'ottica le tecnologie su reti wireless e l'accesso mobile alla rete, saranno fondamentali per lo sviluppo del mercato della sicurezza, ma apriranno nel contempo nuovi orizzonti applicativi e costituiranno un'ulteriore rivoluzione sociale, nel già dinamico scenario odierno.

Il territorio potrà in tal senso, diventare un *"macrosistema di comunicazione"* che fungerà da collegamento tra globale e locale .



SICUREZZA & ICT SOLUTIONS

WIRELESS LOCAL LOOP (WLL)	CODICE Doc.:	1143.00
SISTEMI PUNTO – MULTIPUNTO A BANDA LARGA	EDIZIONE:	01
PROGETTO RETE REGIONALE	DATA:	12.10.2005

I nuovi vettori di TLC

Le reti a banda larga permettono l'accesso all'utenza 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 della banda larga è ancora in una fase embrionale, le tecnologie, i servizi e la domanda sono ancora in uno stato nascente.

I consumatori avranno sempre più l'ultima parola nel decidere quali servizi e quale tecnologia o tecnologie avranno successo, ed è inarrestabile il processo evolutivo che il mercato, in un arco oramai breve di tempo, assicuri alla maggior parte della popolazione servizi a banda larga ad un prezzo accessibile.

Un impulso forte alla diffusione della banda larga dovrà venire sia dall'industria delle telecomunicazioni, sia dall'industria dei contenuti e delle applicazioni.

La diffusione delle infrastrutture delle reti di telecomunicazione a larga banda 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 regionale.

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

In questa prospettiva, una problematica di natura sistemica come l'introduzione della banda larga, va necessariamente configurata in un quadro chiaro di politica industriale.

L'intervento del Governo regionale 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 territoriale.

La Regione Abruzzo con la infrastrutturazione del territorio con reti a larga banda potrà ridefinire il ruolo chiave delle politiche basate sulla valorizzazione delle ICT e meglio organizzare il *sistema locale per l'innovazione e la competitività*.



WIRELESS LOCAL LOOP (WLL)	CODICE Doc.: 1143.00
SISTEMI PUNTO – MULTIPUNTO A BANDA LARGA	EDIZIONE: 01
PROGETTO RETE REGIONALE	DATA: 12.10.2005

La banda larga

La definizione di banda larga 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 banda larga basata esclusivamente sulla capacità trasmissiva (numero di bit/s) e chi invece, come il Canada, ne ha dato una definizione basata prevalentemente sulla tipologia di servizi erogabili.

La Commissione interministeriale di studio istituita dal Ministro delle Comunicazioni e dal Ministro per l'Innovazione e le Tecnologie, in considerazione della complessità del fenomeno, ha adottato la seguente definizione: per banda larga 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.

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

Quest'ultima avrà un ruolo fondamentale, in quanto le applicazioni in banda larga 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 banda larga:

- **Presenza virtuale**, ed in particolare teleconferenza, teledidattica, telemedicina, telelavoro, telesorveglianza, ecc. 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.
- **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.
- **Convergenza su un'unica** infrastruttura di servizi di video, fonia e dati, finora confinati in reti dedicate e separate.

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.

Per quanto riguarda le **imprese** la transizione organizzativa verso l'**e_business** richiede:

- un ampliamento significativo del numero delle aziende che nella quotidianità dovrà accedere alla rete per poter interagire con fornitori, clienti, sistema bancario, ecc.;



SICUREZZA & ICT SOLUTIONS

WIRELESS LOCAL LOOP (WLL)	CODICE Doc.:	1143.00
SISTEMI PUNTO – MULTIPUNTO A BANDA LARGA	EDIZIONE:	01
PROGETTO RETE REGIONALE	DATA:	12.10.2005

- 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 descritte con ottimali condizioni di produttività .

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 banda larga 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.

Un'altra serie di applicazioni da prendere in considerazione sono quelle relative alla sicurezza e della videosorveglianza 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, le scuole, l'industria, ecc.

La banda larga consente inoltre scenari innovativi anche e soprattutto per quanto riguarda i servizi rivolti al sociale (teleassistenza agli anziani, monitoraggio e gestione dei malati domiciliari, telemedicina).

Tra le iniziative di telemedicina si segnalano numerose e nobili applicazioni che rivestono particolare interesse.

Una da citare come esempio è quella dell'Istituto dei Tumori di Milano, che offre da tempo la possibilità di fornire videoconsulenza medica anche in caso di operazioni chirurgiche. Anche per questi servizi l'elemento abilitante è ovviamente il ricorso a reti con protocollo IP e la disponibilità di elevata banda in modo diffuso sul territorio.

La banda larga è un fattore che offre la possibilità di abilitare innovativi servizi domiciliari e abilitare servizi interattivi fra utenza, ospedali e ASL.

Le reti a banda larga consentono riduzioni dei costi della sanità regionale.



SICUREZZA & ICT SOLUTIONS

WIRELESS LOCAL LOOP (WLL)	CODICE Doc.: 1143.00
SISTEMI PUNTO – MULTIPUNTO A BANDA LARGA	EDIZIONE: 01
PROGETTO RETE REGIONALE	DATA: 12.10.2005

Le infrastrutture reticolari in Italia

Le infrastrutture di TLC presenti in Italia sono riassumibili per brevità in :

-*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 distribuzione cittadina* (anelli ottici cittadini, interconnessi con i backbone nazionali di diversi operatori).

-*rete di accesso* utenza (ultimo miglio: dagli stadi di linea urbani alle abitazioni e alle unità produttive);

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 banda larga, tramite investimenti in apparati e centrali specificatamente finalizzate a fornire servizi di connettività dati a banda larga.

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, ecc.

Rete di accesso (Ultimo miglio / Local Loop)

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 banda larga (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 banda larga, non hanno avuto diffusione nel nostro Paese, in ragione dell'assenza di TV via cavo da un lato e di regolamentazione non ancora definita.

Evoluzione dell'infrastruttura

L'evoluzione della rete di accesso, con particolare riferimento all'xDSL e alla fibra ottica, presenta oggi indubbi problemi di realizzazione per gli alti costi e i lunghi tempi occorrenti. Diventa pertanto strategico per l'Abruzzo iniziare fin da oggi ad investire su tecnologie professionali wireless al fine di consentire la transizione tecnologica dal rame e dalla fibra ottica .

Ritardi in tal senso causeranno *esclusioni* sempre più pesanti e difficilmente sopportabili da un territorio che deve necessariamente essere parte integrante della nuova società dell'informazione.

Il progetto WLL SPEE



SICUREZZA & ICT SOLUTIONS

WIRELESS LOCAL LOOP (WLL)	CODICE Doc.: 1143.00
SISTEMI PUNTO – MULTIPUNTO A BANDA LARGA	EDIZIONE: 01
PROGETTO RETE REGIONALE	DATA: 12.10.2005

Al momento attuale SPEE sta realizzando, limitatamente al territorio della Regione Abruzzo, l'unica rete wireless di accesso alternativa al doppino di Telecom Italia, utilizzando la tecnologia Wireless Local Loop (WLL).

La SPEE ha in progetto di realizzare reti analoghe in altre città e/o regioni del Paese.

L'azienda è quindi impegnata, sia direttamente che indirettamente, nella realizzazione di:

- una rete di trasporto a livello regionale;
- reti di distribuzione cittadine;
- reti di accesso alle utenze finali.

Il sistema Wireless Local Loop

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

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 banda larga nell'ultimo miglio;
- annullare il divario digitale e la discriminazione sociale di tutte quelle zone non servite oggi da reti a banda larga.

Le tecnologie wireless potranno risolvere la connettività a banda larga anche di alcuni nuclei industriali.

La tecnologia WLL come alternativa alle tecniche di accesso locale ad alta velocità e banda larga.

I sistemi punto-multipunto presentano vantaggi rispetto alle soluzioni di accesso basate su fibra, cavo coassiale e sistemi XDSL su rame.

Infatti, i sistemi punto-multipunto offrono:

- accesso alternativo a banda larga da implementare in tempi brevi;
- costi realizzativi e gestionali ridotti;
- ridotto impatto urbanistico

L'introduzione dei sistemi punto-multipunto contribuirà certamente a favorire lo sviluppo della diffusione delle applicazioni a banda larga sull'accesso locale con prevedibili benefici sia per gli operatori sia per gli utenti.

I sistemi punto-multipunto si configurano come sistemi mirati a fornire servizi avanzati di telecomunicazioni alla clientela affari, in particolare alle aziende e ad utenze individuali di tipo professionale e residenziale (il cosiddetto mercato *SOHO - Small Office Home Office*).



WIRELESS LOCAL LOOP (WLL)	CODICE Doc.: 1143.00
SISTEMI PUNTO - MULTIPUNTO A BANDA LARGA	EDIZIONE: 01
PROGETTO RETE REGIONALE	DATA: 12.10.2005

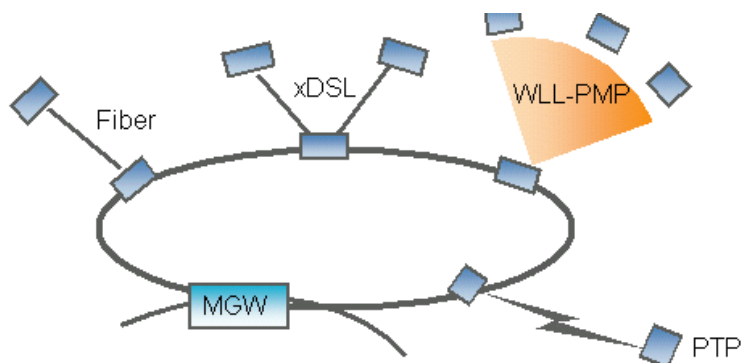
Il sistema Wireless Local Loop

Il Wireless Local Loop rappresenta una via per fornire servizi voce, video e dati a case e uffici senza dover passare per l'ultimo miglio tradizionale, quello che lega le abitazioni alla rete telefonica e che è oggetto di un processo di liberalizzazione i cui tempi si stanno dilatando oltre i tempi accettabili dal mercato ICT.

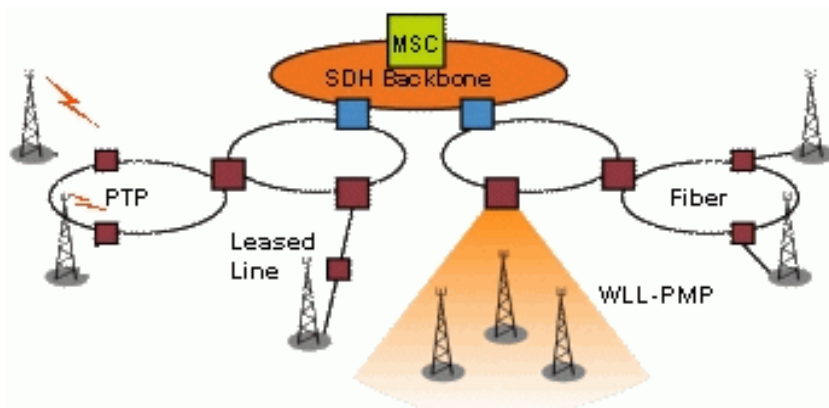
I sistemi basati su WLL impiegano lo spettro di frequenze a 26 Gigahertz e consentono di "irradiare" le città con un numero limitato di antenne.

La connessione radio a banda larga WLL è utilizzata al meglio delle sue potenzialità nelle reti di accesso per l'ultimo miglio sia in ambiente cittadino (urbano) includendo le aree centrali, quelle periferiche, quelle industriali e quelle commerciali sia in caso di richiesta di capacità di trasmissione maggiori o uguali a 2 Mbps.

La connessione di utenza SME e SoHo e la connessione di stazioni radio base di reti GSM e UMTS sono quelle che coincidono con queste caratteristiche. Questa tecnologia radio nell'accesso dell'ultimo miglio può coesistere ed è complementare alle altre tecnologie come xDSL, radio punto-punto e fibra ottica.



Inoltre il punto-multipunto (PMP) è una soluzione flessibile e complementare alle altre tecnologie per l'infrastruttura di trasporto nelle reti mobili di seconda e terza generazione (servizi di backhaul).





SICUREZZA & ICT SOLUTIONS

WIRELESS LOCAL LOOP (WLL)	CODICE Doc.: 1143.00
SISTEMI PUNTO - MULTIPUNTO A BANDA LARGA	EDIZIONE: 01
PROGETTO RETE REGIONALE	DATA: 12.10.2005

Frequenze e capacità

Il WLL è un sistema di accesso radio Punto-Multipunto realizzato per operare nelle bande tra 24 e 31 GHz. In conformità alle raccomandazioni ETSI per l'utilizzo nei paesi dell'unione Europea, in Italia sono disponibili le versioni operanti nelle bande di frequenza dei 26 GHz e 28 GHz. La canalizzazione dell'interfaccia radio è a 28 MHz. In ciascun settore il WLL mette a disposizione una capacità lorda di 37.5 Mbps. Il WLL è un sistema con interfaccia aerea simmetrica e mette a disposizione la stessa capacità sia nella connessione uplink (AT verso BS) che downlink (da BS verso AT). In un sito BS con 4 settori da 90° la capacità totale erogabile è di 150 Mbps. Tramite l'accesso TDM/TDMA/FDD può avvalersi della possibilità di moltiplicare statisticamente l'accesso al sistema. Nel caso di trasmissione dati, grazie alla funzione di allocazione dinamica della capacità F-DCA (Fast Dynamic Capacity Allocation), il sistema permette di riservare istantaneamente ad ogni singolo utente la massima capacità disponibile.

Applicazioni

I campi di applicazioni di queste nuove tecnologie possono essere vari; la loro flessibilità, la semplicità di utilizzo e il costo relativamente contenuto ne stanno facendo dei veri e propri sostituti dei cavi per quanto riguarda la trasmissione dei dati. I sistemi BWA (*Broadband Wireless Access*), nelle loro diverse applicazioni, possono essere dunque impiegati negli stessi ambiti per cui vengono ora usate le fibre ottiche e le tecnologie xDSL: Internet, trasmissioni Video/Audio, Videoconferenza e tutte le applicazioni che richiedono una buona ampiezza di banda.

Tuttavia, soprattutto in questo periodo di liberalizzazione del mercato delle telecomunicazioni, i sistemi radio presi qui in considerazione possono anche essere considerati come la soluzione più semplice ed efficace per far accedere all'ultimo miglio le nuove compagnie telefoniche che, a causa del monopolio delle compagnie nazionali, non possono ancora raggiungere con i propri mezzi la casa dell'utente. In questo caso si parla di *Wireless Local Loop* (WLL) o di *Radio in The Loop* (RiTL) e in entrambi i casi si vuole intendere la tecnologia, rappresentata in particolare dalle due applicazioni considerate poco sopra, che permette all'utente di collegarsi con il proprio provider attraverso collegamenti a onde radio. In alcune definizioni si trova anche la dicitura *fixed* che sta a indicare la natura "fissa" di questi dispositivi, effettivamente installati all'interno dei domicili degli utenti.

Il WLL è usato in tutto il mondo per portare connettività veloce nelle zone isolate e nei piccoli centri. **(Digital Divide)**

Rappresenterà lo strumento innovativo con cui verrà realizzata la **democrazia digitale**.



SICUREZZA & ICT SOLUTIONS

WIRELESS LOCAL LOOP (WLL)	CODICE Doc.: 1143.00
SISTEMI PUNTO – MULTIPUNTO A BANDA LARGA	EDIZIONE: 01
PROGETTO RETE REGIONALE	DATA: 12.10.2005

Servizi

I principali servizi che possono essere forniti utilizzando il sistema WLL sono:

- accesso veloce ad Internet / Intranet con velocità molto superiore a quella ottenibile mediante modem standard o anche ADSL;
- connessioni Lan-Lan mediante protocolli trasparenti che consentono di ridurre la necessità sia di hardware (bridges, routers etc.) che di software: mantenendo l'integrità del protocollo attraverso tutta la rete, l'utente percepisce una intera rete metropolitana (MAN) come se fosse un'unica LAN;
- reti private virtuali (VPN) riutilizzando l'infrastruttura di una rete pubblica per la connessione di nodi geograficamente distanti.
- servizi voce tramite collegamento di PBX mediante l'interfaccia E1 (strutturata o non strutturata);
- servizi voce di tipo VoIP mediante l'interfaccia Ethernet e l'Internet Protocol (la cosiddetta VoIP-Voce su IP);
- servizi di Backhaul per reti mobili (2G e 3G) L'evoluzione da traffico a commutazione di circuito verso quello a commutazione di pacchetto/cella, sta interessando anche le comunicazioni cellulari. Il WLL è in grado di supportare entrambi i modi di funzionamento rendendo possibile raccogliere traffico sia dalle Radio Base Station (RBS) esistenti, che da quelle di nuova generazione;
- servizi aggiuntivi, ovvero VideoConferenza, video real time, connection tra PBX per utenza business, servizi E1/T1 e Fractional E1, Narrow band ISDN (2B+D), ISDN PRA, servizi Leased line, DSLAM;
- banda "on demand", a causa dell'aumento di richiesta di banda determinato dall'introduzione dei nuovi servizi dati l'operatore mobile avrà l'opportunità di offrire banda su richiesta dell'utenza;
- videosorveglianza e controllo di edifici, aree urbane , ambiente e territorio;
- ...



SICUREZZA & ICT SOLUTIONS

WIRELESS LOCAL LOOP (WLL)	CODICE Doc.: 1143.00
SISTEMI PUNTO - MULTIPUNTO A BANDA LARGA	EDIZIONE: 01
PROGETTO RETE REGIONALE	DATA: 12.10.2005

Impatto ambientale

La tecnologia WLL permette di ridurre il numero di antenne necessarie per coprire una data area (rispetto a connessioni punto-punto). Questo significa non solo minori problemi di impatto ambientale e di inquinamento elettromagnetico, ma rende anche più facile la ricerca dei siti per le BS, consentendo di ridurre gli spazi fisici necessari e le caratteristiche strutturali del sito.

Dal punto di vista dell'inquinamento elettromagnetico, i sistemi WLL non presentano particolari problemi sia perché emettono potenze particolarmente basse (la potenza emessa è di circa 0.2 Watt), sia per motivi legati alla tipologia stessa degli apparati e delle antenne (direttività). Inoltre tale tecnologia consente di inglobare molti dei servizi radio / TLC presenti nelle aree urbane, integrando le varie tecnologie nell'architettura di sistema WLL e contribuendo in tal modo alla riduzione dell'inquinamento magnetico presente in una città.

In America è stata sperimentata l'integrazione con la telefonia mobile dove il WLL dovrebbe sostituire le vecchie antenne GSM/GPRS/UMTS.

Elettrosmog (secondo Codacons)

" La rete locale, anche chiamata "ultimo miglio" o "local loop", è il collegamento tra l'abitazione dell'utente e la prima centrale telefonica di commutazione. Ora, questa rete è costituita da fili di rame. La tecnica della rete locale senza filo (Wireless Local Loop;WLL), permette di stabilire questo collegamento utente centrale mediante onde elettromagnetiche. Il WLL permette dunque un collegamento senza filo tra un utente e una centrale. Non è pertanto più necessario posare nuovi cavi tra la centrale telefonica e l'utente, il che significa che è possibile costruire una rete di collegamenti senza un'infrastruttura basata su fili.

La liberazione di frequenze per la realizzazione di varie reti di collegamenti senza filo incentiva la concorrenza in questo settore.

Grazie al WLL, i fornitori di servizi di telecomunicazione possono collegare direttamente i loro clienti senza dover ricorrere all'infrastruttura di un altro fornitore (monopolio dell'ultimo miglio ad esempio).

Le licenze WLL permettono pertanto di offrire servizi innovativi e, di conseguenza, di promuovere la competitività.

La tecnologia WLL permette non solo collegamenti telefonici per la trasmissione della voce, ma anche servizi di trasmissione dati con elevate velocità di trasmissione in entrambe le direzioni, ad esempio per il trasferimento di dati tra le reti locali, per l'accesso a Internet a banda larga e per le applicazioni multimediali, per cui può entrare in concorrenza con la fibra ottica che, come per il doppino di rame, richiede lunghi lavori di scavo e spese rilevanti. Una Wll richiede poco tempo e poca spesa." ... *omissis*

"La costruzione di nuove reti di telecomunicazione implica obbligatoriamente l'installazione di nuove infrastrutture come ad es. le antenne.

Per trovare un equilibrio effettivo tra gli interessi della costruzione di reti di telecomunicazione e le esigenze della protezione della natura e del paesaggio sarà necessario una pianificazione del territorio.



SICUREZZA & ICT SOLUTIONS

WIRELESS LOCAL LOOP (WLL)	CODICE Doc.:	1143.00
SISTEMI PUNTO – MULTIPUNTO A BANDA LARGA	EDIZIONE:	01
PROGETTO RETE REGIONALE	DATA:	12.10.2005

Sia le antenne delle stazioni centrali che quelle degli impianti d'utente emettono nell'ambiente radiazioni supplementari non ionizzanti. ”



SICUREZZA & ICT SOLUTIONS

WIRELESS LOCAL LOOP (WLL)	CODICE Doc.:	1143.00
SISTEMI PUNTO – MULTIPUNTO A BANDA LARGA	EDIZIONE:	01
PROGETTO RETE REGIONALE	DATA:	12.10.2005

Sostegno del Governo alla domanda e all'offerta di banda larga

“L'obiettivo del Governo è assicurare la disponibilità di accesso alla banda larga, 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 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 banda larga 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 WLL, per evitare che si manifesti un [digital divide tecnologico](#).

Un possibile approccio metodologico volto a favorire uno sviluppo diffuso della tecnologia a banda larga 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 banda larga nelle aree in cui l'investimento non riveste alcun interesse per il settore privato.

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.

Negli ultimi anni molte reti di backbone sono state trasformate in fibra ottica, le centrali sono diventate digitali, ma, a parte qualche importante azienda, la rete di accesso agli utenti è restata quella in rame: il vecchio doppino. Ecco perché in questi ultimi tempi la maggiore attenzione si è concentrata sull'ultimo miglio, ovvero sul local loop.”



SICUREZZA & ICT SOLUTIONS

WIRELESS LOCAL LOOP (WLL)	CODICE Doc.: 1143.00
SISTEMI PUNTO – MULTIPUNTO A BANDA LARGA	EDIZIONE: 01
PROGETTO RETE REGIONALE	DATA: 12.10.2005

Ampliamento aree di business

La tecnologia WLL, consentendo l'abolizione delle connessioni wired all'interno di edifici, fra edifici diversi ed in vaste aree aperte al pubblico, permette oggi la realizzazione di Wireless LAN, cioè di reti realizzabili senza i costi e i problemi del cablaggio tradizionale, proponendo soluzioni che trovano sempre più spazio nelle aziende e negli ambienti industriali, ma anche in contesti del tutto nuovi, come le aree ad alta frequentazione di pubblico.

WLL non significa solamente condivisione di risorse aziendali ed accessi Internet a banda larga, ma anche possibilità concreta di creare applicazioni di nuova concezione, destinate a cambiare profondamente il modo di lavorare e vivere di utenti sempre più mobili, soprattutto nell'area business.

Nel nascente mercato WLL esistono almeno tre situazioni ormai ricorrenti al punto da costituire altrettanti fattori abilitanti:

- i carrier fissi propongono, soprattutto al mercato SOHO, offerte per l'accesso wireless alle connessioni ADSL;
- i costruttori di PC e PDA equipaggiano sempre più spesso i nuovi dispositivi con schede Wi-Fi 802.11b;
- infine, i primi WISPs (Wireless ISPs) italiani iniziano a fornire accessi wireless pubblici nei luoghi affollati da utenza business.

La mobilità e la flessibilità nelle comunicazioni sono il driver della crescente convergenza di più network fino a ieri separati per voce e dati, oggi riuniti in un unico network basato sulle nuove tecnologie Internet Protocol (IP) .

Un'indagine ha evidenziato anche l'importanza di benefici quali la riduzione dei costi di gestione dei network e la possibilità di utilizzare, tramite la convergenza, nuove applicazioni multimediali.

Il Wireless Local Loop caratterizzerà :

- vantaggi rispetto alle soluzioni wired nei diversi scenari di applicazione in ambito industriale, aziendale e SOHO;
- individuazione delle opportunità di integrazione e delle soluzioni alternative al cablaggio;
- la convergenza delle tecnologie voce e dati: il ruolo del protocollo Voice over IP nel futuro delle reti wireless come elemento chiave per ridefinire la comunicazione nelle applicazioni aziendali, industriali e domestiche;
- un nuovo mercato delle location: nuovi player, opportunità di business, rapporti con i carrier telefonici esistenti ed i futuri WISP;
- un network sicuro, affidabile, esente dai disturbi e da interferenze che sempre più affliggeranno il mondo liberalizzato dell'attuale WI-FI .



SICUREZZA & ICT SOLUTIONS

WIRELESS LOCAL LOOP (WLL)	CODICE Doc.: 1143.00
SISTEMI PUNTO – MULTIPUNTO A BANDA LARGA	EDIZIONE: 01
PROGETTO RETE REGIONALE	DATA: 12.10.2005

Il Wll costituisce attualmente l'unico sistema professionale sul quale far viaggiare con sicurezza e affidabilità ogni tipo di informazione e/o applicazione, certificato da standard militari.

La liberalizzazione dell' "ultimo miglio"

Il cosiddetto 'ultimo miglio', cioè il collegamento fra la sede Cliente e le reti di TLC da cui viene servito il Cliente finale, rappresenta:

- Il mezzo fisico attraverso cui transitano i dati trasmessi/ricevuti, qualsiasi sia la modalità ed il tipo di informazione scambiata
- Il mezzo possibile di accesso fisico alle reti di TLC
- Il traguardo della completa liberalizzazione

Proprio per questo la sua valenza strategica è enorme e su di esso si stanno concentrando gli sforzi degli operatori per aggredire la forza dei carrier che lo possiedono (incumbent). Le modalità con cui si cerca di 'impossessarsi' dell'ultimo miglio passano comunque dall'uso fisico dei 'fili' di proprietà dell'incumbent, che ne può cedere l'uso in affitto (umbundling) o comunque veicolare traffico voce o dati in cambio di un certo valore economico dipendente da vari fattori; ciò naturalmente genera un indiscutibile vantaggio competitivo per l'incumbent. Vi è un'unica reale eccezione a ciò, rappresentata dal MOBILE, non a caso una rete di accesso basata su celle radio GSM che consentono il collegamento del terminale (telefonino cellulare mobile).

In Italia le vicissitudini legate alle tecnologie ed ai cambiamenti politico-sociali degli ultimi 20 anni, hanno portato di fatto ad una situazione che può essere sostanzialmente riassunta in questo modo:

Clienti residenziali

- Circa 25 milioni di linee fisse (fra analogiche e ISDN) sempre più usate per Internet in modalità dial-up e sempre meno per il traffico voce
- Circa 800.000 linee ADSL per connettività Internet in modalità cosiddetta 'Banda Larga'
- Circa 45.000.000 di 'mobili' (codici), pari a più di 2 per famiglia

Clienti Business

- Traffico voce ancora veicolato da linee tradizionali (pots) collegate a PABX con ISDN
- Traffico internet veicolato sia in modalità dial-up che in modalità XDSL; oltre a ciò collegamenti dedicati di accesso alle reti degli operatori che forniscono i gateway verso la big internet (ex: Interbusiness di Telecom Italia)
- Traffico intranet in modalità dial-up, XDSL per accesso a reti di operatori (Interbusiness) di trasporto, o collegamenti dedicati (CDN)
- Traffico mobile completamente svincolato dal resto, se non per le interconnessioni naturali presenti a monte fra le reti commutate (ex: PSTN e mobile switching)

Tutti gli accessi fisici suddetti sono di proprietà dell'incumbent, tranne il mobile radio, e sono costituiti da rame (stragrande maggioranza) e fibra ottica per i Clienti Business più redditizi (ex progetto TOP 500 di Telecom Italia) che in ogni caso multipla/demultipla (ADM) accessi tradizionali (Pots, CDN, ...).



SICUREZZA & ICT SOLUTIONS

WIRELESS LOCAL LOOP (WLL)	CODICE Doc.: 1143.00
SISTEMI PUNTO – MULTIPUNTO A BANDA LARGA	EDIZIONE: 01
PROGETTO RETE REGIONALE	DATA: 12.10.2005

Casi tipo FastWeb sono eccezioni che non spostano in modo significativo la situazione descritta, tantopiù in un contesto socio-economico come quello italiano dominato dalla piccola-media impresa, con una miriade di aziende localizzate in poli geograficamente distribuiti.

TREND TECNOLOGICO ED ESIGENZE DI MERCATO

Dove va la tecnologia:

verso applicazioni IP-based, compresa la voce

Cosa vogliono i Clienti:

- liberarsi dell'incumbent, o almeno dei condizionamenti quasi del tutto legati al possesso dell'accesso fisico
- abbassare i costi, specie quelli 'odiosi' (canoni, traffico fisso-mobile)
- semplificare sistemi e loro gestione
- disporre flessibilità/velocità in termini di provisioning, traslochi, nuove sedi e necessità
- avere più capacità (Banda) a prezzi accessibili, per utilizzare sulle WAN applicazioni multimediali (WEB application, VideoConferenza, Videosorveglianza...)

Cosa vogliono i gestori:

Incumbent: preservare più a lungo possibile la situazione attuale

Gestori del Mobile : preservare più a lungo possibile la situazione attuale

Tutti gli altri: concorrere a pari condizioni di accesso e senza vincoli precostituiti

PUNTO-MULTIPUNTO COME TECNOLOGIA DI ACCESSO ABILITANTE

Le TLC vanno quindi verso la Banda Larga IP, per servire Clienti geograficamente delocalizzati, bisognosi di semplicità, flessibilità e velocità a prezzi competitivi: nessuno può pensare in Italia di sostituire gli ISP per Internet, i gestori mobili per i GSM o i nuovi 2-3G, i grandi carrier per la voce e le reti di trasporto in modalità CDN, ATM o frame-relay: si pensi che, nonostante le quasi 200 licenze di telefonia fissa e la concorrenza agguerritissima in questo settore, ancora il 75% del traffico voce nazionale viene effettuato con Telecom Italia a tariffa piena.

Ecco quindi che diventa fondamentale disporre di un metodo di accesso a TUTTE le reti di tutti gli operatori che sia:

- a Banda larga (in Italia significa > 256 Kbps)
- IP-based ma con supporto delle interfacce tradizionali
- Svincolato da una precisa localizzazione geografica
- Semplice nella sua capacità di integrazione e di implementazione
- A basso impatto ambientale e infrastrutturale (non necessitando di scavi, posa di cavi e fibra, etc..)
- Di rapida implementazione e sviluppo della rete
- Comunque in grado di supportare tutti gli accessi tradizionali, in modo da non stravolgere apparati, applicazioni e servizi già in esercizio.

La possibilità tecnica di realizzare quanto sopra esiste già da alcuni anni ed è rappresentata da una delle possibili modalità di coprire l'ultimo miglio via radio, o, per dirla con terminologia di uso comune, dal Wireless Local Loop (WLL).



SICUREZZA & ICT SOLUTIONS

WIRELESS LOCAL LOOP (WLL)	CODICE Doc.:	1143.00
SISTEMI PUNTO – MULTIPUNTO A BANDA LARGA	EDIZIONE:	01
PROGETTO RETE REGIONALE	DATA:	12.10.2005

Una delle tecniche ormai comunemente usate per realizzare il WLL e' il cosiddetto punto-multipunto, grazie al quale si puo' condividere la risorsa radio fra gli utilizzatori della 'cella' configurando accessi Ip con capacita' variabili da 1 Mbps in su.

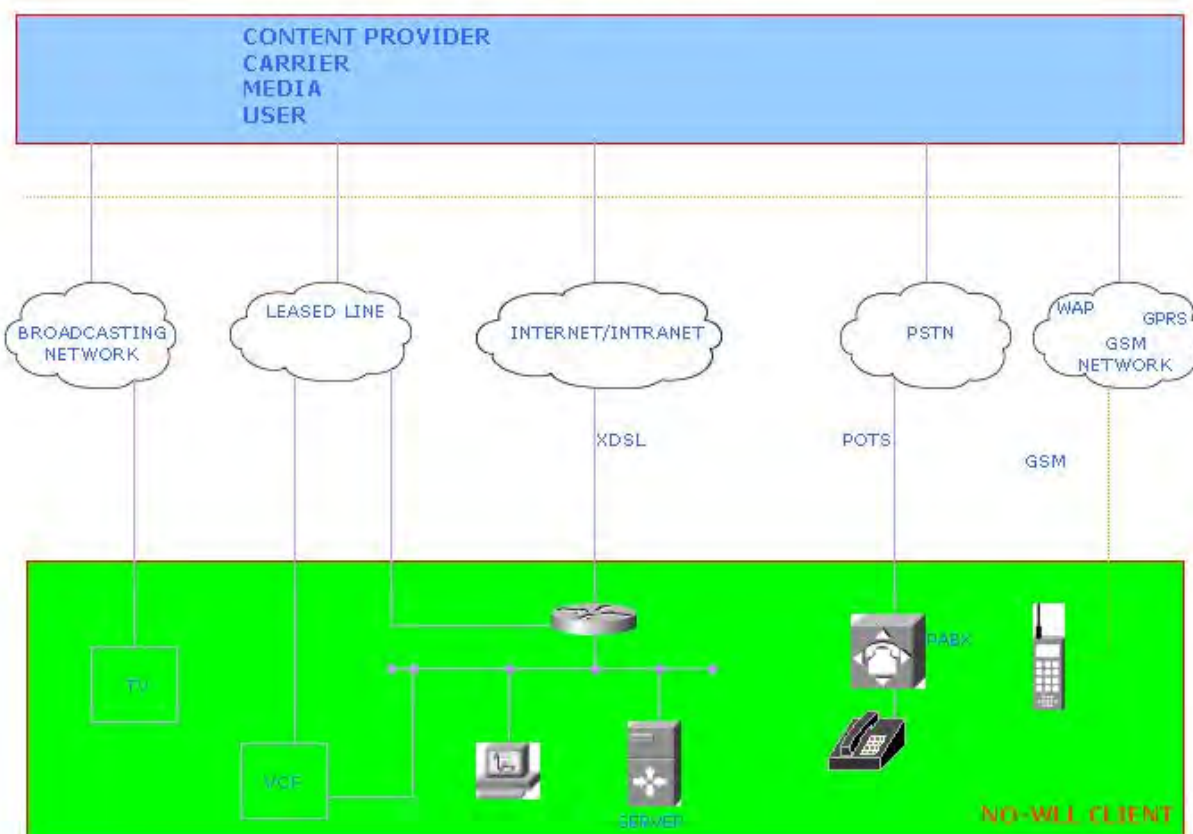


SICUREZZA & ICT SOLUTIONS

WIRELESS LOCAL LOOP (WLL)	CODICE Doc.: 1143.00
SISTEMI PUNTO - MULTIPUNTO A BANDA LARGA	EDIZIONE: 01
PROGETTO RETE REGIONALE	DATA: 12.10.2005

SITUAZIONE ATTUALE

PRESENT SITUATION

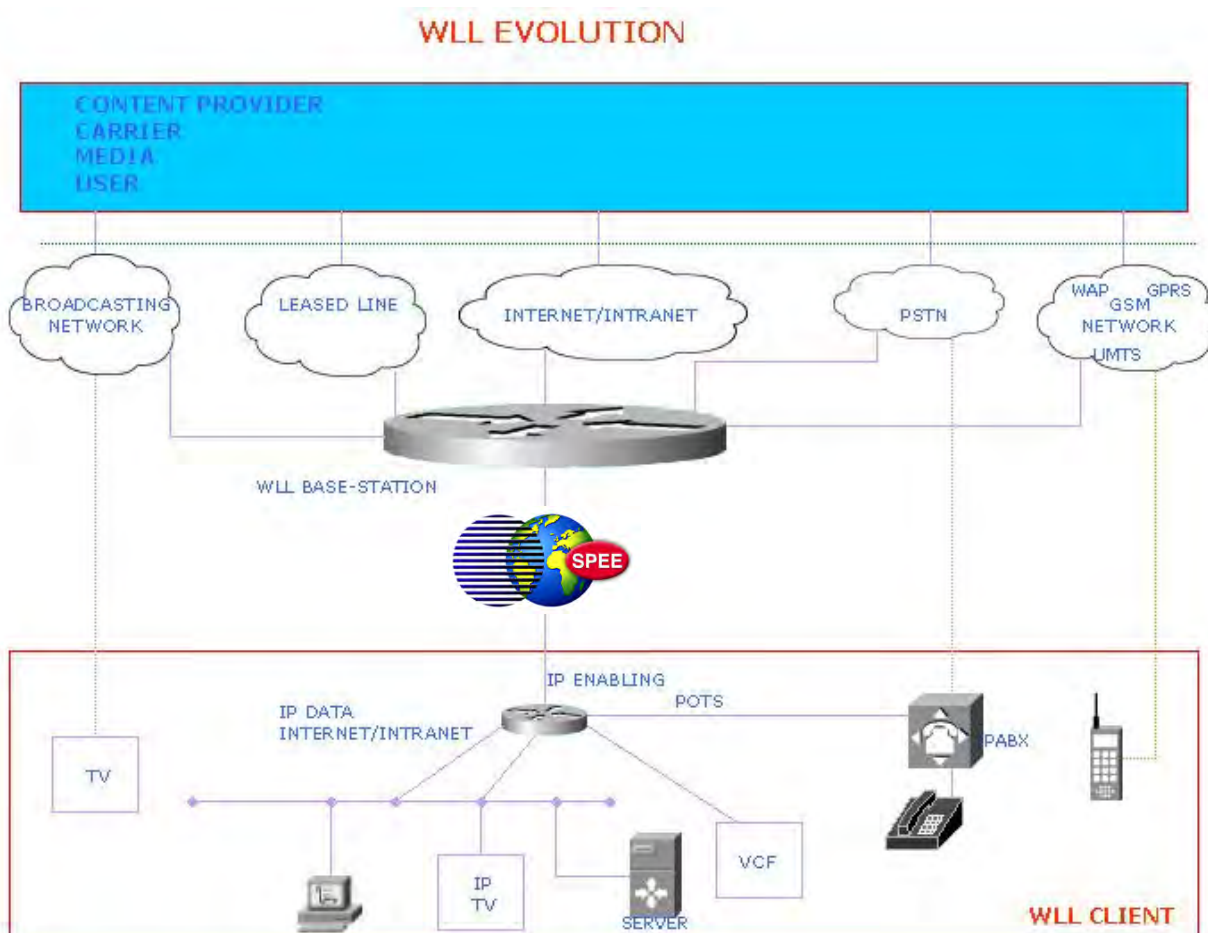




SICUREZZA & ICT SOLUTIONS

WIRELESS LOCAL LOOP (WLL)	CODICE Doc.: 1143.00
SISTEMI PUNTO - MULTIPUNTO A BANDA LARGA	EDIZIONE: 01
PROGETTO RETE REGIONALE	DATA: 12.10.2005

L' EVOLUZIONE



In particolare la gamma a 26 GHz permette il collegamento 'line of sight' nel raggio di qualche Km (3-6), tra i Terminali utente (TS) e la stazione radio-base locale (BS) con capacita' tipica di 2048 stazioni terminali per cella per settore con sharing di banda da qualche Kbps fino a 36 Mbps.

Vengono garantite lato utente interfacce POTS per il traffico voce (ISDN e/o analogiche), E1 anche frazionate, V35/X21, Frame-relay e ovviamente Ethernet 10-100 Base-T con trasporto sul backbone in qualsiasi modalita' (IP su Frame-Relay, E1, ...).

Le capacita' raggiungibili sul singolo TS sono dipendenti dalla densita' di cella e dai CIR garantiti, in ogni caso la flessibilita' della tecnologia e dei protocolli 'on air' fanno si' che l'architettura di cella possa essere modulata sulla base di esigenze di banda e QoS specifici comunque tra 64 Kbps e 36Mbps.



SICUREZZA & ICT SOLUTIONS

WIRELESS LOCAL LOOP (WLL)	CODICE Doc.: 1143.00
SISTEMI PUNTO – MULTIPUNTO A BANDA LARGA	EDIZIONE: 01
PROGETTO RETE REGIONALE	DATA: 12.10.2005

Ecco quindi come si riesce a coprire il territorio con un 'ultimo miglio' completamente indipendente da cio' che gia' esiste, pur mantenendo la compatibilita' a livello di apparati e servizi con cio' che e' in esercizio.

I servizi

I servizi integrati che la tecnologia permette di rilasciare sono molteplici, riassumibili nel modo seguente:

WLL: SERVIZI



Dati,



- Interconnessione LAN - VPN per collegamenti sicuri ad altre reti IP
- Internet access Larga Banda
- web housing-hosting
- Collegamenti diretti (CDN)
- Localizzazione, gestione accessi
- ...

Voce,



- Telefonia tradizionale
- Voce su Ip
- integrazione fisso-mobile
- ...



Immagini



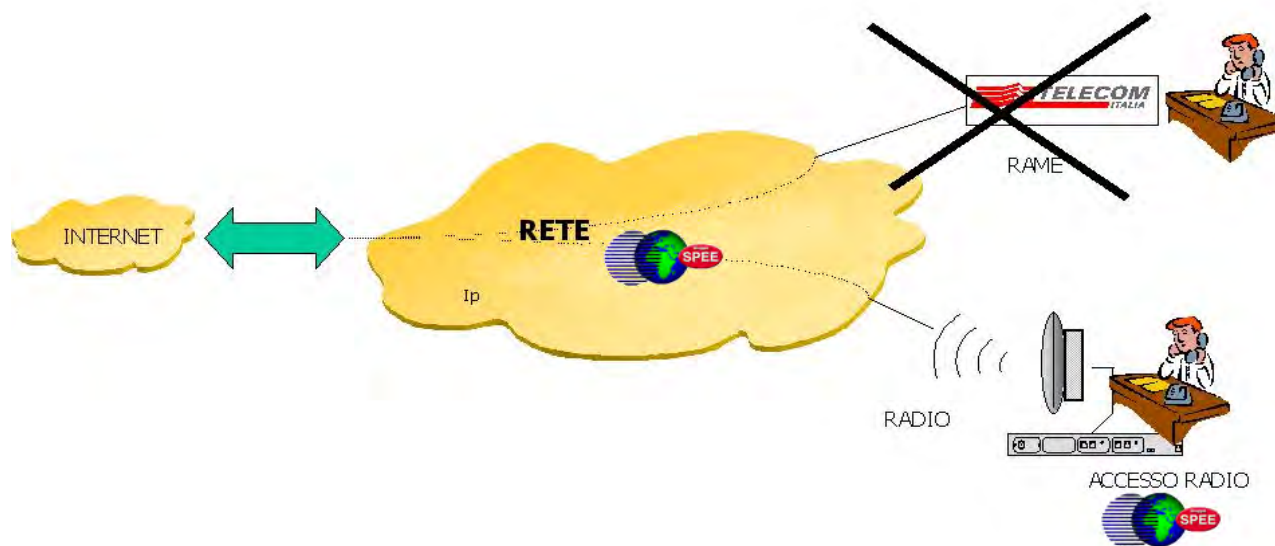
- Video sorveglianza
- Tv (anche interattiva)
- Video on Demand
- Web-Tv
- Videoconferenza
- ...



SICUREZZA & ICT SOLUTIONS

WIRELESS LOCAL LOOP (WLL)	CODICE Doc.: 1143.00
SISTEMI PUNTO - MULTIPUNTO A BANDA LARGA	EDIZIONE: 01
PROGETTO RETE REGIONALE	DATA: 12.10.2005

Internet/Intranet (Ip) WLL



Il traffico Ip puo' essere instradato fra una sede e l'altra, realizzando una connessione privata Ip (Intranet), utile per interconnettere ad esempio 2 o piu' LAN tra di loro.

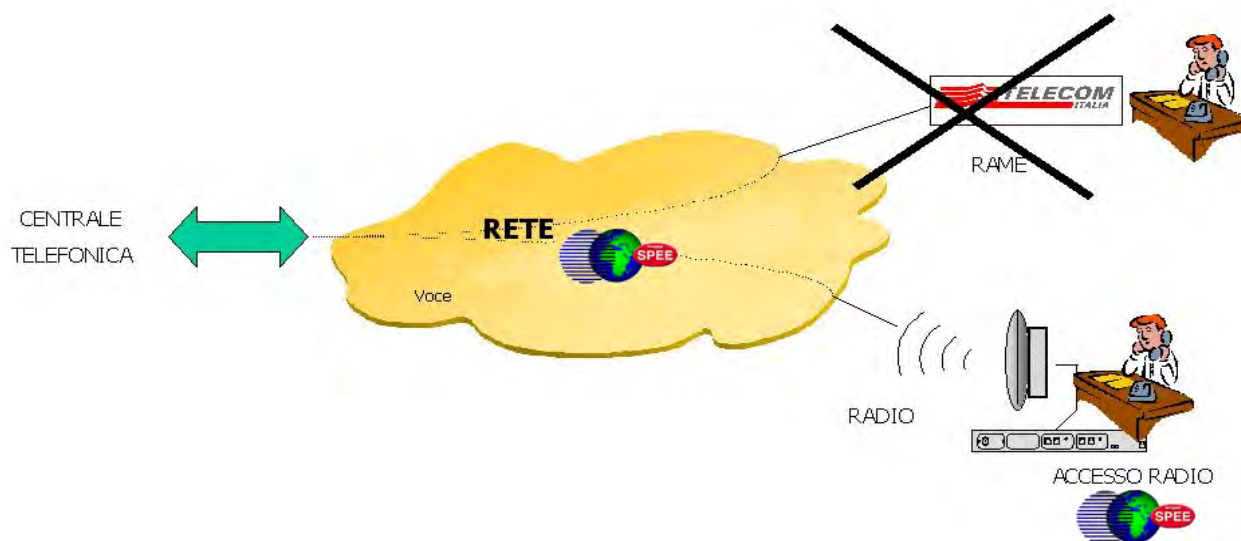
Da un punto di vista economico, la parte di accesso viene completamente sostituita rispetto ai tradizionali XDSL, CDN.... e quindi i costi abbattuti della quota parte di accesso.



SICUREZZA & ICT SOLUTIONS

WIRELESS LOCAL LOOP (WLL)	CODICE Doc.: 1143.00
SISTEMI PUNTO - MULTIPUNTO A BANDA LARGA	EDIZIONE: 01
PROGETTO RETE REGIONALE	DATA: 12.10.2005

Voce WLL



Anche il classico doppino telefonico tipicamente utilizzato da Telecom Italia per realizzare linee urbane e/o ISDN in abitazioni e uffici, può essere virtualizzato (sostituito) dalla tecnologia WLL: si possono quindi fornire servizi voce **SENZA** canone Telecom Italia.

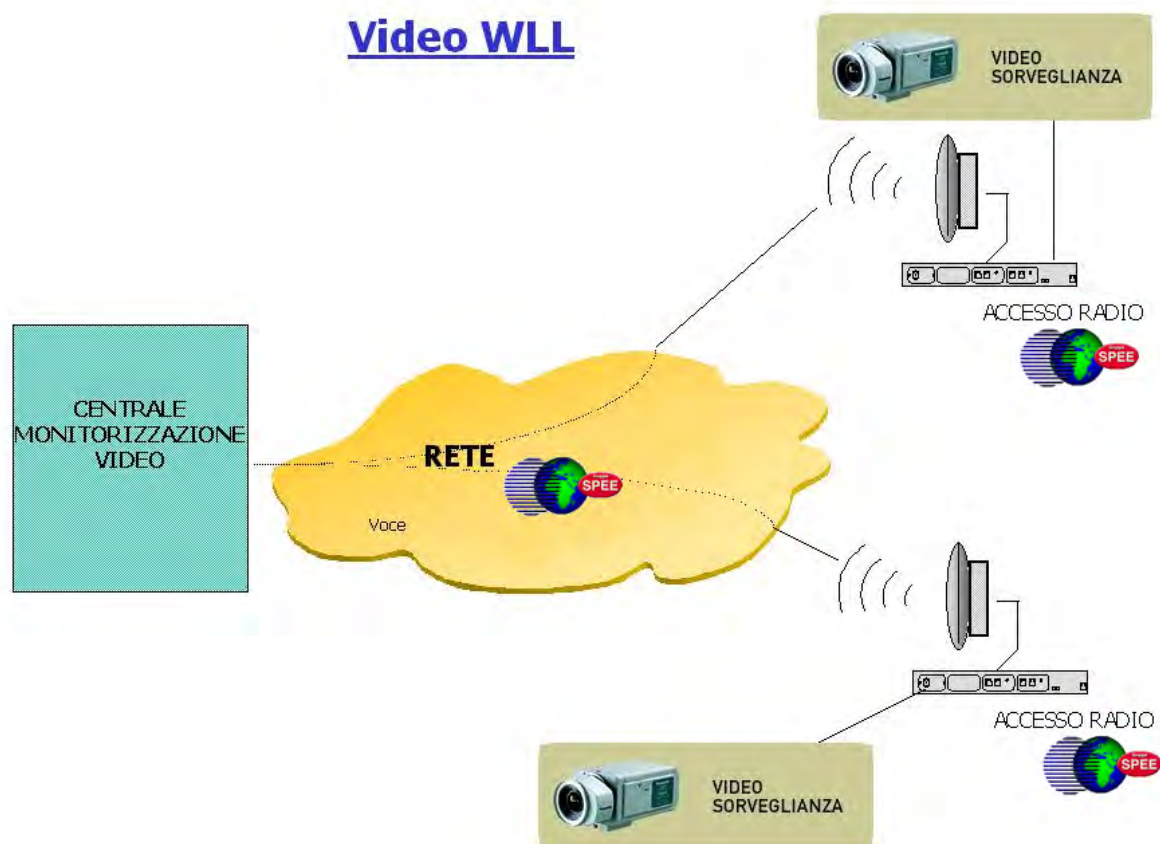
La centrale telefonica può essere quindi anche quella di un operatore terzo, con il quale andare a stringere un Contratto di servizio ad hoc.

Ovviamente si possono fornire servizi voce tipici su ISDN e non, con il vantaggio di non dover sottostare a vincoli economici, di numerazione e logistici di Telecom Italia.



SICUREZZA & ICT SOLUTIONS

WIRELESS LOCAL LOOP (WLL)	CODICE Doc.: 1143.00
SISTEMI PUNTO – MULTIPUNTO A BANDA LARGA	EDIZIONE: 01
PROGETTO RETE REGIONALE	DATA: 12.10.2005



(In figura un esempio legato alla videosorveglianza)

Avendo a disposizione un accesso a banda larga bidirezionale, possono essere realizzati servizi di:

- Protezione civile
- Controllo aree protette, parchi, fauna, parametri ambientali, ecc
- Controllo incendi boschivi
- Tv interattiva
- Video sorveglianza alta qualità
- Formazione ed e-learning interattivo
- Telemedicina
- Teleassistenza agli anziani e malati
- Telelavoro



SICUREZZA & ICT SOLUTIONS

WIRELESS LOCAL LOOP (WLL)	CODICE Doc.: 1143.00
SISTEMI PUNTO – MULTIPUNTO A BANDA LARGA	EDIZIONE: 01
PROGETTO RETE REGIONALE	DATA: 12.10.2005

.....

IL WLL annulla il “digital divide” e “ l’ultimo miglio”

Nel progetto Wireless Local Loop potranno essere coinvolti altri partner quali Province, Protezione Civile, ASL, Università, Banche, Consorzi Nuclei Industriali, industrie, Ministeri con utenza sul territorio ed altri soggetti interessati.

Potranno essere, pertanto, realizzate Società miste in modo da poter diffondere e gestire servizi innovativi in un’ottica sia imprenditoriale che sociale.

I vantaggi per i cittadini derivanti dall'utilizzo di tali tecnologie saranno rilevanti e fruibili immediatamente, sia in termini di accesso che qualità dei servizi, ma soprattutto in termini di costi.

SPEE potrebbe essere il partner tecnologico e/o fornitore dei relativi servizi in tali società.

Con il progetto WLL si aprirà un nuovo futuro nelle ICT e nelle applicazioni a banda larga in Italia .

L’Abruzzo potrebbe essere la prima Regione interattiva d’Europa ed essere il primo territorio ad abolire l’ultimo miglio e annullare la discriminazione sociale ed imprenditoriale del digital divide.