



Next Telecommunications



UNI EN ISO 9001:2000

Progetto di connessione intersito con link radio a larga banda

Il Committente è alla ricerca di una soluzione progettuale che possa integrare i servizi di comunicazione dati e voce con relativi add-on su di un network IP per servire una o più sedi satellite mediante un collegamento di proprietà costituito da un ponte radio in banda ISM, prevedendo nel contempo l'adozione di un sistema il più flessibile possibile per eventuali ampliamenti futuri.

Le esigenze principali possono essere sintetizzate come segue:

Costi nulli del traffico dati e voce veicolato sul network

Impiego di protocolli standard su connessioni ethernet 10/100 baseT

Soluzione affidabile mediante scelta di prodotto e azienda con installazioni analoghe e collaudate

Adozione di una moderna tecnologia di interconnessione dei PBX (unico PBX virtuale)

Lo stato dell'arte nei collegamenti wireless intersito

Oggi le applicazioni delle tecnologie wireless sono sotto gli occhi di tutti e la telefonia mobile ne è l'ultima più evidente espressione anche se, nell'ambito delle trasmissioni TLC per l'utenza Affari esistono una serie di applicazioni della tecnologia wireless non sempre sufficientemente conosciute dai potenziali utilizzatori, che la crescente offerta di apparati e sistemi senza filo a costi sempre più contenuti ha reso sicuramente competitivi.

Sempre più spesso le reti locali devono essere interconnesse anche ad altre realizzate in edifici facenti capo alla medesima organizzazione. Pensiamo, ad esempio, ad un'impresa cresciuta negli anni e che ha dovuto "acquisire" nuove sedi operative nella stessa zona industriale o in zone attigue, oppure all'Istituto Bancario che nella stessa città è distribuito su diversi palazzi distanti qualche centinaia di metri o pochi chilometri, o ancora all'Ospedale o Comune o Ente con edifici dislocati a distanza tra loro.

Si tratta di collegamenti indispensabili per condividere risorse aziendali, per scambiarsi messaggistica interna, per ottimizzare le risorse ed i costi di ritrasmissione verso terzi. Fino a pochi anni fa, tutte queste realtà potevano unicamente rivolgersi ad un operatore pubblico per soddisfare le proprie esigenze e, di fatto, anche oggi l'attivazione di un collegamento privato tra edifici diversi è visto come evento che sottrae traffico dati e telefonico ai fornitori di traffico TLC.

Direttive Comunitarie hanno indicato, agli Stati Membri, le norme di utilizzo che permettono di eseguire un collegamento wireless intersito, tecnicamente realizzabile per mezzo di tre diverse tipologie di sistemi:

Radioelettrico in banda diffusa

Utilizza apparati comunemente denominati "Spread Spectrum". Gli apparati che utilizzano tecnologie di emissione di tipo spread spectrum si stanno largamente diffondendo per i loro costi sempre più contenuti, il buon grado di sicurezza nella trasmissione dei dati, la semplicità di interfacciamento alla propria LAN/WAN (generalmente con porta ethernet e caratteristiche del tutto simili ad un bridge), la relativamente facile messa in opera.

Esistono restrizioni in termini di potenza massima disponibile al connettore d'antenna per gli impieghi in banda ISM (Industriale, Scientifica, Medica), la capacità massima in termini di traffico dati può raggiungere gli 108 Mb HalfDuplex.

ST srl

Sede legale: UDINE

Viale Tricesimo, 184/3 33100

Tel 0432/43843 Fax 0432/43609

Unità locale: MARGHERA (VE)

Via Orsato 22/1 30175

Tel 041/5381307 Fax 041/932309

Unità locale: PORDENONE

Viale Lino Zanussi, 8/B 33170 (PN)

00602/ud/QUP/qup/S.T. s.r.l.

Ufficio di: Udine

Pag.2



Next Telecommunications



UNI EN ISO 9001:2000

Radioelettrico in banda stretta

Mediante ponti radio che possono sfruttare diverse bande strette dello spettro, come le microonde, ormai riservate per i collegamenti ad uso privato. Sono concepiti per l'uso esclusivo della frequenza assegnata e già largamente utilizzati dagli operatori pubblici per creare delle dorsali più o meno capienti. Ne possiamo ormai intravedere a centinaia solo rimirando le torri delle antenne del servizio radiomobile, sicuramente molti di voi avranno notato quelle parabole che spuntano in mezzo ai pannelli GSM.

I costi degli apparati in banda stretta sono sensibilmente più elevati di quelli in banda ISM per il tipo di costruzione e tecnologia adottate. Per concezione tecnica, esclusività, potenze in gioco assegnabili dal Ministero, questo tipo di radiocollegamento è largamente più affidabile man mano che la distanza tra i siti aumenta rispetto ad un impianto in tecnologia spread spectrum, fino a permettere esercizi di tratte di svariati chilometri che nessuna delle altre soluzioni qui trattate può eguagliare. Le capacità di traffico vanno da un semplice flusso da 2 Mb fino a 155 Mb rigorosamente full duplex. Le interfacce disponibili per il collegamento della LAN sono generalmente tutte quelle più diffuse nel campo delle TLC professionali e cioè flussi E1, E2, E3, 10/100bT, seriali sincrone fino a 2 Mb, ecc. L'installazione di un ponte radio in banda stretta necessita di particolare perizia e competenza da parte del personale tecnico addetto.

Ottico su fasci luminosi

I collegamenti wireless realizzati con questa tecnologia consentono di raggiungere capacità di traffico notevolissime. Si parte dai classici 100Mb per raggiungere i 625 Mb full duplex in funzione della tecnologia più o meno sofisticata con cui si produce l'emissione luminosa. I costi sempre più contenuti negli ultimi anni e la relativamente facile installazione hanno reso interessanti le soluzioni con ponte ottico nelle brevi distanze.

Anche se diversi costruttori pubblicizzano apparati che possono coprire svariati chilometri il limite ragionevole, allo stato attuale dell'arte e alle nostre latitudini, si attesta al massimo sui due/tre chilometri. Il lettore può facilmente immaginare che gli eventi meteorologici di forte entità possono avere effetti bloccanti sull'emissione luminosa la cui buona ricezione è alla base di un collegamento di questo tipo. Le interfacce d'utente disponibili verso la LAN/WAN sono sostanzialmente dello stesso tipo di quelle che equipaggiano i ponti radio in banda stretta.

ST srl

Sede legale: UDINE
Viale Tricesimo, 184/3 33100
Tel 0432/43843 Fax 0432/43609
Unità locale: MARGHERA (VE)
Via Orsato 22/1 30175
Tel 041/5381307 Fax 041/932309
Unità locale: PORDENONE
Viale Lino Zanussi, 8/B 33170 (PN)

00602/ud/QUP/qup/S.T. s.r.l.

Ufficio di: Udine

Pag.3



Il ponte radio in banda diffusa

La tecnologia di trasmissione dei dati a spettro diffuso senza fili proposta risponde alle specifiche ETSI che regolano questo tipo di apparati nel mercato europeo. A differenza del mercato nord-americano e giapponese, dove l'FCC ha concesso anche una banda a 900 MHz, ETSI ha limitato nello spettro attorno ai 2.450 MHz e 5.500 MHz, le emissioni dei dispositivi in questione in Europa.

La tecnologia a spettro diffuso nasce nell'ambiente militare e solo recentemente è stata regolamentata dal Ministero delle Comunicazioni Italiano per gli impieghi civili.

Anche se è ancora largamente diffuso il timore che tutto ciò che viene radiotrasmesso sia ascoltabile occorre comprendere che esiste una grande distinzione tra emissioni "intercettabili" e "decodificabili".

L'emissione decodificabile è una trasmissione intellegibile, quella intercettabile invece è quella che si riesce a solo localizzare in un'area definita.

Molti lettori sono infatti abituati ad apprendere dai mass-media che "sono state ascoltate le emissioni delle forze dell'ordine, dei telefonini" ecc. ecc. Si tratta di emissioni analogiche modulate in frequenza per ascoltare le quali è sufficiente disporre di un ricevitore a larga banda di libera vendita del costo di poche centinaia di euro.

Ben diversa è l'emissione digitale.

Un esempio è dato dall'avvento delle tecnologie Dect, Dcs1800, Gsm, UMTS che impiegano una modulazione digitale a banda allargata che contiene più comunicazioni simultanee o dal sistema "Tetrapol" di Matra Communication che sostituisce le tradizionali modulazioni analogiche degli apparati in dotazione alle forze dell'ordine con modulazioni digitali per lo più criptate (viene fornito un algoritmo di codifica e decodifica proprietario della rete).

Tutte queste emissioni sono, in misura maggiore a secondo del grado di sicurezza richiesto, sempre più difficilmente decodificabili a patto che l'Azienda installatrice abbia attivato le giuste misure di protezione, condizione che purtroppo non viene sempre rispettata a causa di installazioni eseguite da personale inesperto.

Il trasmettitore inoltre diffonde il segnale con una potenza massima bassissima (50 milliWatt), di molto inferiore a quella di picco di un comunissimo portatile Dect (200mW) o di un cellulare (600mW); la potenza massima è raggiunta solo in presenza di una grande quantità di dati da trasmettere, essa è infatti la somma delle energie di più emissioni diffuse nello spettro assegnato.

Inoltre queste ultime variano continuamente la loro posizione nel dominio della frequenza.

Se a tutto ciò associamo il fatto che nei collegamenti punto-punto il cono di emissione delle antenne direttive è assai contenuto comprendiamo allora l'affermazione circa le scarse possibilità di intercettazione.

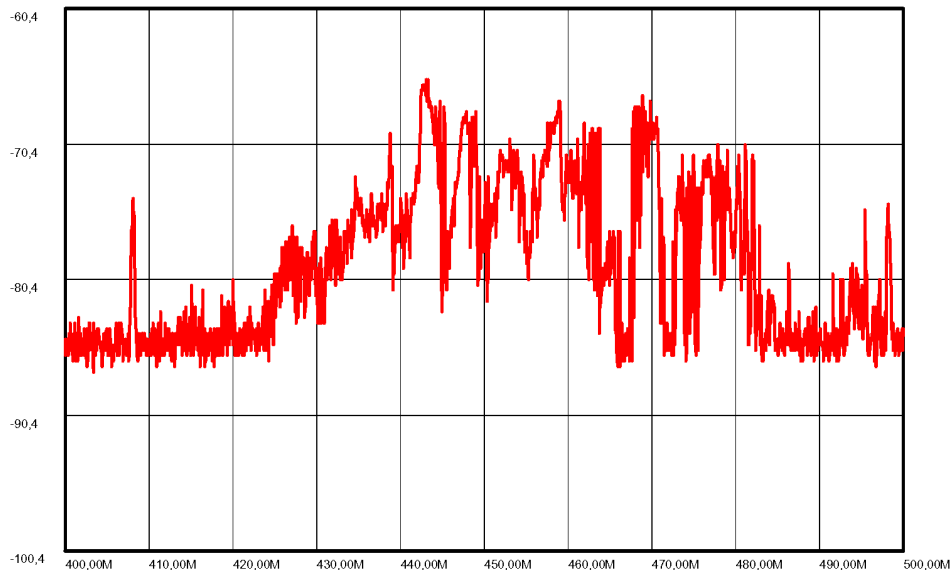
Proprio l'esperienza accumulata realizzando innumerevoli collegamenti in campo ci permette di affermare che nei collegamenti wireless a bassissima potenza esistono delle procedure di verifica e dimensionamento della tratta al fine di garantire una buona connettività radioelettrica che se non adottate potrebbero riservare delle sorprese ad installazione avvenuta quale, ad esempio, una drastica riduzione delle prestazioni in termini di banda disponibile.

ST srl

Oltre al sempre più diffuso utilizzo dei sistemi denominati "radiolan" per il collegamento di terminali mobili nei siti produttivi o del terziario non va scordato che le bande libere dei 2,4 e 5 GHz sono condivise per altri servizi a libero impiego quali p.e. i remotizzatori video di debole potenza, nonché da più finestre di frequenze ad uso dei Radioamatori per le connessioni via satellite, da transponder e radioallarmi, da servizi dedicati alla radioastronomia.

HAMEG Instruments

Max HLD RBW: 400kHz
Print date: 22/08/2002 13.27.43
Unit: dBmV



Nell'immagine precedente la schermata di uno dei ns. analizzatori di spettro nel corso di una verifica sul campo in una Zona Industriale in provincia di Padova dove sono attivi diversi sistemi wireless. Si evince, in questa situazione e nella posizione e con l'orientamento delle antenne in cui è stata effettuata la misurazione, che le migliori prestazioni di un eventuale collegamento radio si potranno ottenere nella parte più bassa della gamma concessa.

Nell'immagine a lato un esempio di impianto aereo realizzato da S.T. su una tratta in ponte radio in banda ISM da 3,6 Km, con integrazione di IP-PBX e apparati di commutazione dati per la gestione della priorità su base delle specifiche QoS.

Il sistema aereo installato si sviluppa su circa 12 mt. ed è reso stabile mediante tre ordini di tiranti in cordino d'acciaio e collegato alla rete equipotenziale di protezione.

ST srl