

Laser (II)

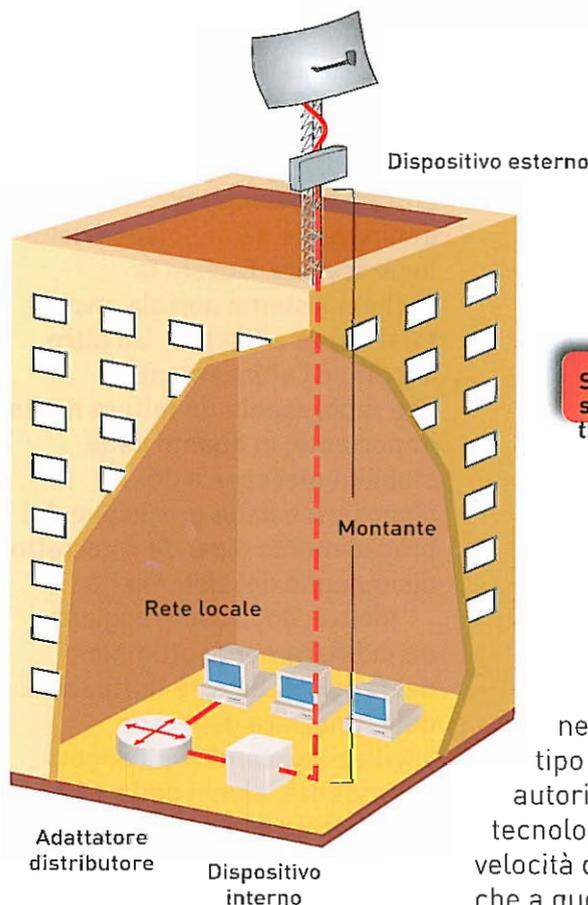
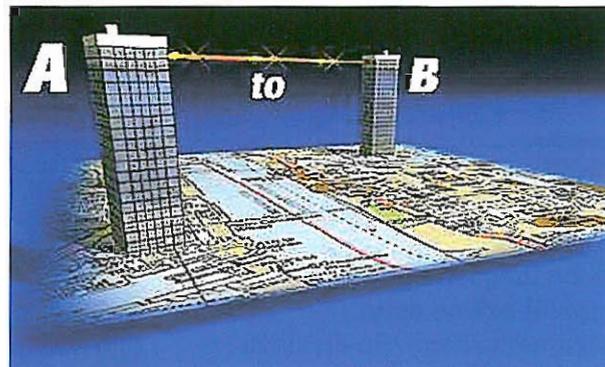
Nella realtà, le comunicazioni basate sulla tecnologia laser

sono dominate dalla trasmissione mediante fibra ottica. Il tipo di laser utilizzato nei sistemi di comunicazione a fibra ottica è il laser a semiconduttore. Questo laser ha una dimensione piuttosto piccola e una configurazione adatta ad accoppiare la luce al centro del piccolo diametro di questa classe di fibre, con le quali è possibile trasmettere le informazioni modulando il raggio di luce di un laser. Fino a pochi anni fa, la vita operativa di un laser era piuttosto breve e le perdite della fibra ottica ancora troppo elevate per permettere l'alto rendimento dei sistemi di comunicazione basati su questa tecnologia. Il loro sviluppo è progredito in modo notevole, arrivando a un livello di perdite minimo, e incrementando in modo apprezzabile la loro vita utile.

Laser a infrarossi

La trasmissione diretta di un laser a infrarossi coinvolge le stesse tecniche utilizzate nella trasmissione su fibra ottica, con la differenza che il mezzo è l'aria libera ed entrambi i siti devono essere in linea visiva. Un laser a potenza media può raggiungere una distanza di 10 Km, anche se attualmente quasi tutte le applicazioni si realizzano su distanze minori di 1 Km.

Simulazione di una trasmissione laser fra due edifici separati da barriere fisiche come ad esempio un fiume.



Schema di una rete e della sua comunicazione tramite laser con l'esterno.

Le trasmissioni a infrarossi si utilizzano tipicamente quando l'installazione dei cavi non è fattibile. Uno dei vantaggi del laser a infrarosso è che non è

necessario chiedere alcun tipo di permesso alle autorità per applicare questa tecnologia, ottenendo inoltre velocità di trasmissione che a queste distanze tipicamente arrivano a 1,5 Mbps. Bisogna però fare molta attenzione nell'installazione: dato che i raggi di luce possono danneggiare l'occhio umano, è necessario disporre

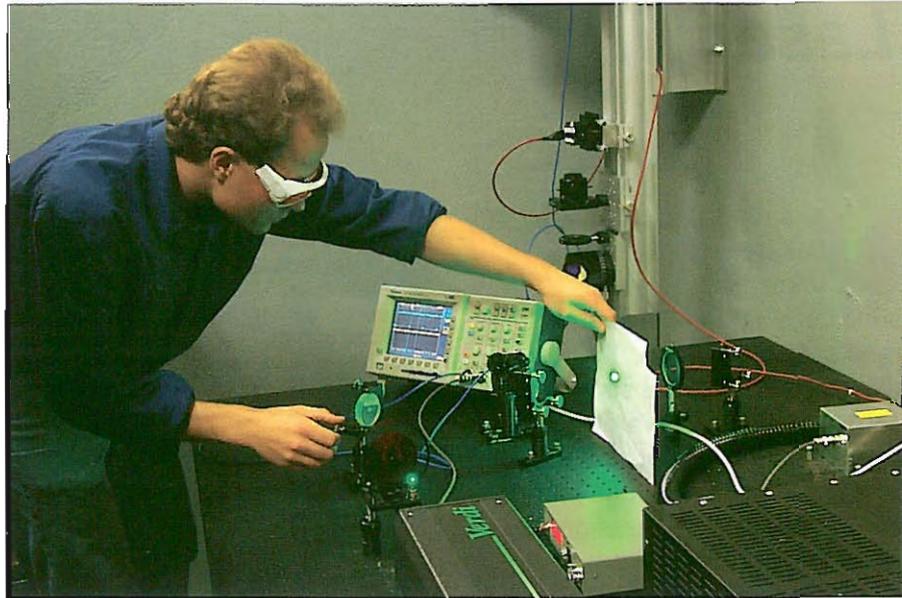


Dispositivo per realizzare misure con l'utilizzo della tecnologia laser.

di un luogo adeguato per l'installazione della strumentazione. Su distanze brevi le trasmissioni a infrarossi tramite laser sono un'eccellente scelta, poiché risultano più economiche delle stazioni a microonde. Si utilizzano con frequenze adatte per collegare LAN localizzate in diversi edifici.

Inconvenienti

La tecnologia laser, tuttavia, deve risolvere ancora qualche importante questione nell'ambito delle reti senza fili, prima di consolidare la sua grande potenzialità di applicazione. Attualmente risulta molto utile per collegamenti punto a punto con visibilità diretta, utilizzati principalmente per collegare segmenti distanti di reti locali convenzionali. Dobbiamo sottolineare il fatto che questa tecnica si trova sotto indagine a causa dei possibili pericoli per la salute causati dalla visione diretta del raggio. Vi sono inoltre due fattori importanti nella propagazione della luce tramite l'atmosfera: l'attenuazione prodotta da fenomeni atmosferici e climatici e la



Attualmente la ricerca è orientata sullo studio di caratteristiche specifiche della tecnologia laser.

divergenza del raggio di luce; entrambi causano la diminuzione della potenza della luce ricevuta. Questo fa sì che il sistema non sia ancora totalmente affidabile. Un altro aspetto è l'allineamento, che rappresenta un fattore molto importante, in quanto dalla stabilità meccanica dei dispositivi e dalla precisione del procedimento dipende il corretto disimpegno del sistema.

Inoltre, dopo aver raggiunto un indirizzamento ottimale del raggio di luce, le fluttuazioni dell'atmosfera generano oscillazioni, cambi nell'angolo di incidenza, cambi nella polarizzazione e deformazione del raggio di luce attorno all'area del ricevitore. Per grandi distanze si richiede che il sistema meccanico del puntamento sia molto preciso, dato che su queste distanze, piccoli angoli di deviazione nella

trasmissione generano grandi variazioni nell'allineamento con il ricevitore.

Lenta evoluzione

Nonostante la sua importanza da un punto di vista tecnologico e strategico, il mercato delle telecomunicazioni laser si è evoluto molto lentamente, senza obbedire alle aspettative generate negli ultimi anni, che parlavano di importanti crescite di mercato. Questo è dovuto, fra gli altri motivi, ai problemi che circondano la nascita di una tecnologia: gli squilibri fra l'offerta e la domanda, la debolezza del modello di relazioni, i problemi di eccellenza della propria tecnologia (le prestazioni dei prodotti o servizi), i prezzi, normalmente elevati, e l'assenza di normative.