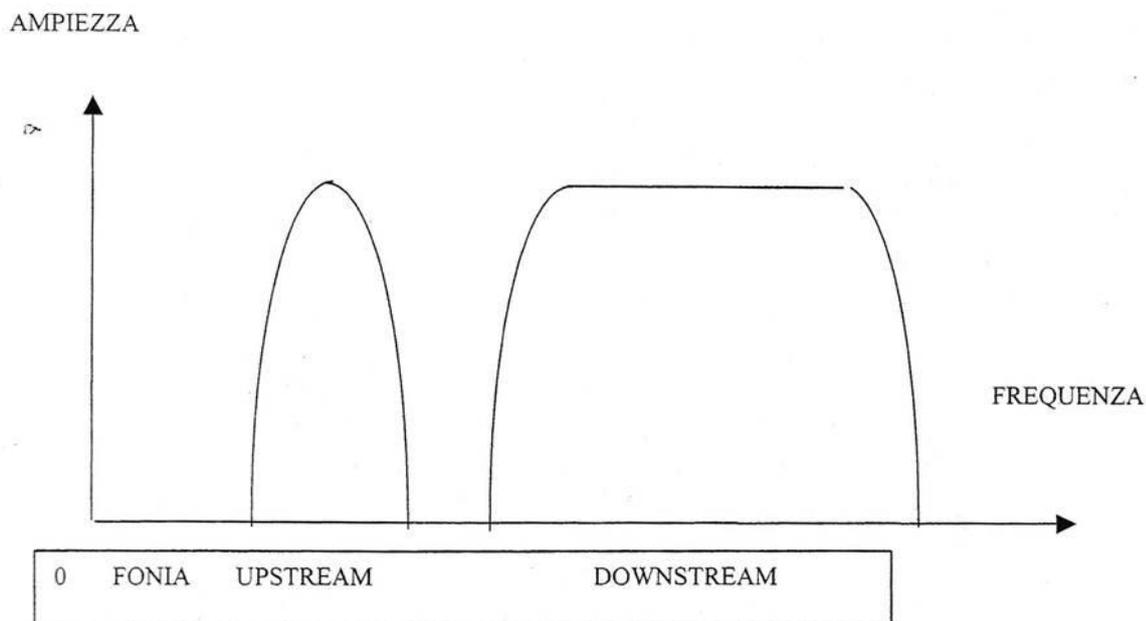


ADSL

brevi note

Nino/iz7DJR

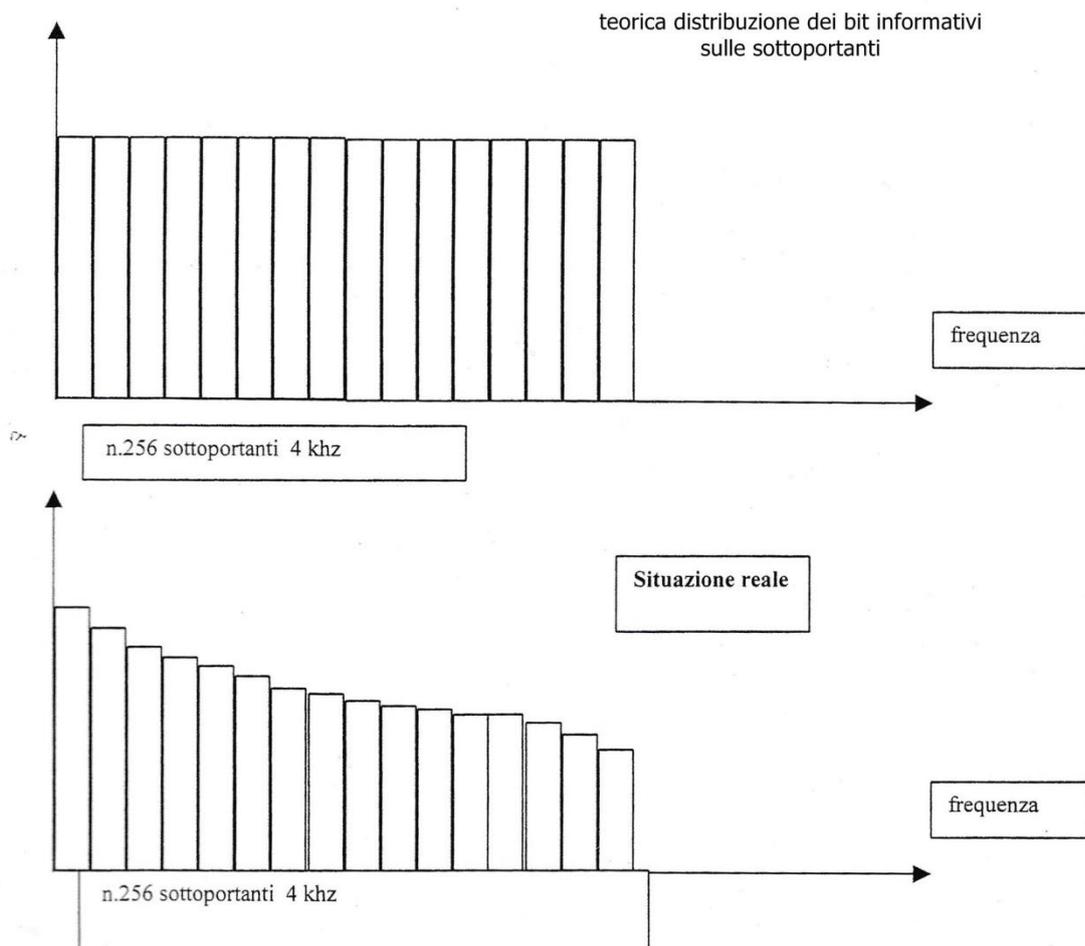
L'uso quotidiano di internet e della navigazione sulla rete (web) diviene sempre maggiore, come pure le velocità di utilizzo man mano che il tempo passa. Tuttavia, per il piacere di saperlo, giova ricordare che le prime connessioni erano su rete telefonica in rame e nel tempo si giunse alla velocità di 14.400bit al secondo sui modem analogici, velocità che con artefizi le industrie, poi, portarono al limite con i modem a 56Kbit/s. Il grosso problema delle comunicazioni su filo è sempre stato il rumore introdotto e l'attenuazione che ogni conduttore introduce sulla tratta ed essi aumentano ovviamente con la distanza. L'invenzione del sistema denominato ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) ha rivoluzionato la tecnica trasmissiva permettendo velocità impensabili solo un ventennio fa. Mentre scriviamo tali note i sistemi evolvono ed il passaggio dal rame alla fibra ottica renderà tali note una retrospettiva e nuovi protocolli e tecniche soppianteranno i sistemi elettrici (rame) con quelli ottici (luce). Come fu possibile superare tali limiti fisici? Il grafico riporta lo sfruttamento della banda di un doppino telefonico. La banda 300/4000 Hz viene destinata alla fonia, le frequenze superiori vengono destinate ai dati.



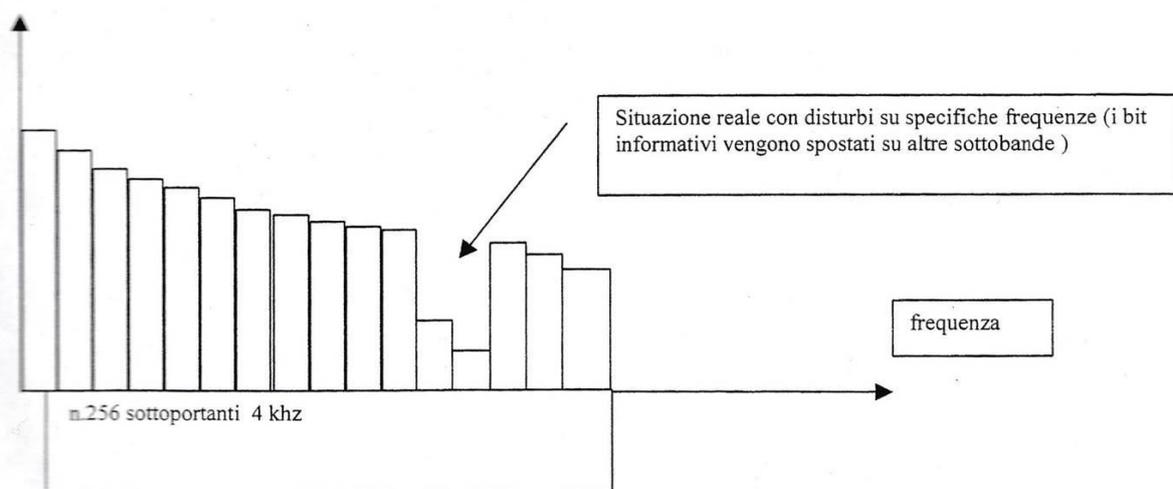
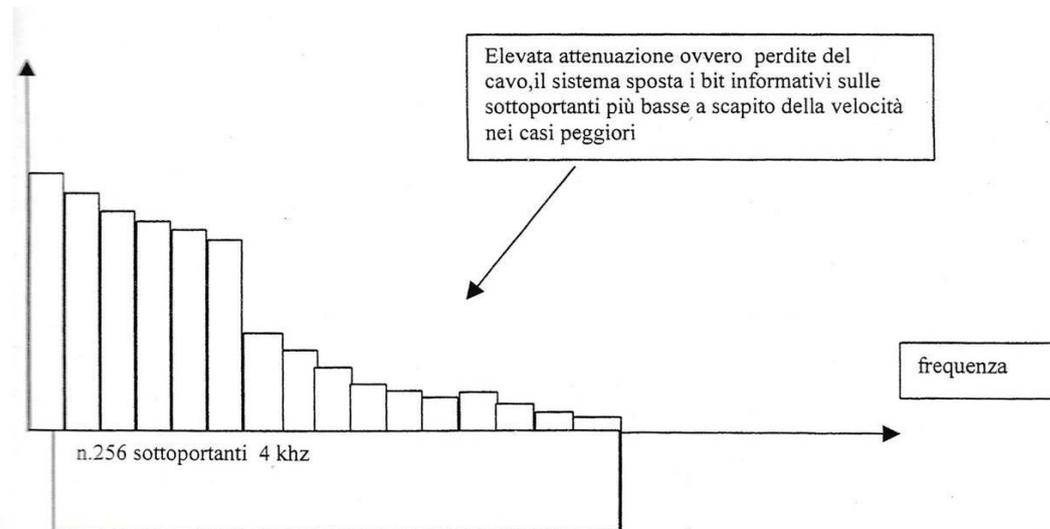
Il filtro definito "splitter" opera tale separazione. Nell'ADSL la banda viene sfruttata nei due sensi ovvero in trasmissione ed in ricezione in maniera diseguale (asimmetrica) privilegiando la ricezione dei dati (maggior quantità).

Upstream= dati trasmessi, downstream= dati ricevuti

La banda viene suddivisa in 256 sottoportanti 4kHz ed i bit della tx/rx digitale vengono distribuiti su di esse. I bit vengono trasmessi con un efficientissimo sistema di trasmissione detto QAM (quadrature amplitude modulation) ove le sottoportanti vengono modulate in ampiezza e fase. Sofisticati circuiti integrati provvedono in ricezione alla decodifica.



Ma l' ADSL non è solo questo, essendo un sistema adattativo che in base alle condizioni del mezzo fisico (linea) , rumorosità ed interferenze, muta il proprio spettro di conseguenza, come rappresentato nelle immagini riportate, collocando i bit informativi in maniera dinamica.



LA CAPACITÀ DI TRASPORTO DI INFORMAZIONI È DI 10 BIT PER OGNI HZ DI LARGHEZZA DI BANDA OCCUPATA GRAZIE ALLA MODULAZIONE QAM DELLE SOTTOPORTANTI.

Interessante notare che il modem ha solitamente una dinamica di 0 / -55dB e poiché l'attenuazione dei cavi telefonici è intorno ai 13.9 dB x Km per i cavi sottili, mentre per i cavi a maggior sezione è stimata in 8.7 dB x Km se ne deduce che le distanze limite percorribili sono rispettivamente di 3,9 km e di 6,3 km. Ciò resta valido se il rapporto segnale / rumore è di almeno 9 o 10 dB che significa segnale utile superiore di circa 10 volte in ampiezza rispetto al rumore. Rapporto valido per tutti i sistemi digitali.

73 de iz7DJR_Nino