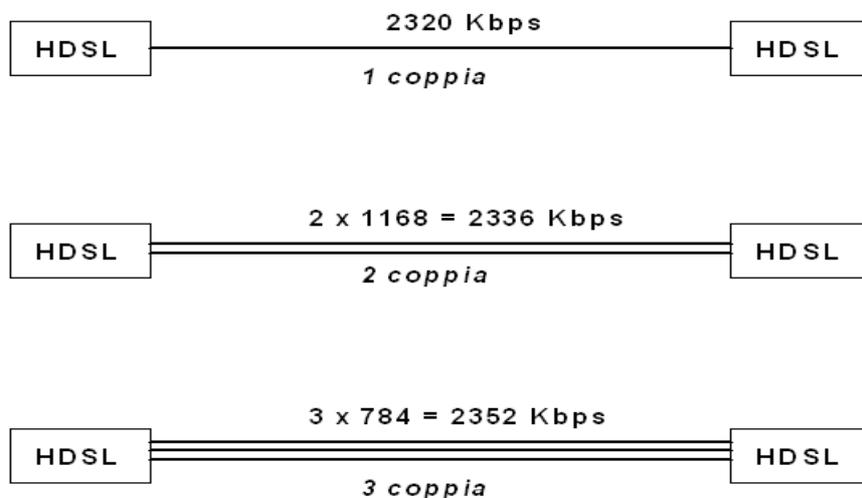


La tecnologia **HDSL** viene introdotta in sostituzione delle tradizionali linee 2 Mbps con codice di linea HDB3 (High Density Bipolar 3); quest'ultime presentavano diversi problemi sia in fase di progetto, realizzazione e manutenzione:

- la tratta max realizzabile non era mai superiore ad 1 or 1,5 Km (tratte più lunghe richiedevano punti di rigenerazione del segnale)
- l'elevata sensibilità ai disturbi impone lunghe analisi di progetto per ridurre al massimo effetti di diafonia tra le coppie (ogni volta che si aggiunge un nuovo sistema ad un cavo già esistente con altri sistemi operativi, occorre verificarne la compatibilità)
- il cavo su cui installare un sistema 2 Mbps/HDB3 deve essere in perfetta efficienza; non è ammessa una diminuzione dell'isolamento tra i due fili e verso terra.

I sistemi HDSL introducono una tecnica di trasmissione full-duplex con equalizzazione e cancellazione d'eco ed una codifica a quattro livelli 2B1Q (due binari uno quaternario). HDSL è un sistema simmetrico (ETSI TS 105 135) la cui capacità di trasporto netta è pari a 2304 Kbps (2,3 Mbps) mediante tre possibili configurazioni che prevedono l'uso di una, due o tre coppie; poiché le interfacce standard prevedono una velocità di trasmissione pari a **2048 Kbps (E1)**, la capacità di trasporto maggiore (overhead) viene utilizzata per la gestione del sistema e per il trasporto di un canale di servizio.

Questa possibilità di configurazione su una, due o tre coppie rappresenta un vantaggio perché consente di suddividere la banda da trasportare su più portanti e quindi di diminuire la velocità di trasmissione per ciascuna portante a beneficio della lunghezza del collegamento.



Codici di linea:

I sistemi HDSL possono utilizzare due tipi di codici di linea:

- **2B1Q** con trasmissione su una, due o tre coppie
- **CAP** (Carrierless Amplitude Phase) con trasmissione su una o due coppie; la codifica CAP è del tutto equivalente ad una modulazione 128 QAM con codice TMC (Trellis Code Modulation) e garantisce un aumento di circa 3dB di guadagno.

Lo standard ETSI prevede per i sistemi HDSL la codifica 2B1Q, riservando la modulazione CAP ad un altro sistema chiamato HDSL2; in Italia la modulazione impiegata è 2B1Q con trasmissione su due coppie.

I sistemi che lavorano con più coppie possono continuare ad operare in maniera degradata con una coppia in meno; questo può accadere quando un collegamento a 2 Mbps funzionante su più coppie si trova a perdere per guasto una delle coppie funzionanti. In Italia questa modalità non è prevista per motivi commerciali (difficoltà ad es. a garantire una minima velocità di trasmissione a qualunque condizione).