

TRASMISSIONE DELLA VOCE NEL GSM

Il segnale digitale, ottenuto dal campionamento alla frequenza di 8 KHz e quantizzato linearmente con 12 bit, viene diviso in trame di 20 ms, corrispondenti a 160 campioni.

Vengono quindi analizzate $1 / 20 \cdot 10^{-3} = 50$ trame/s.

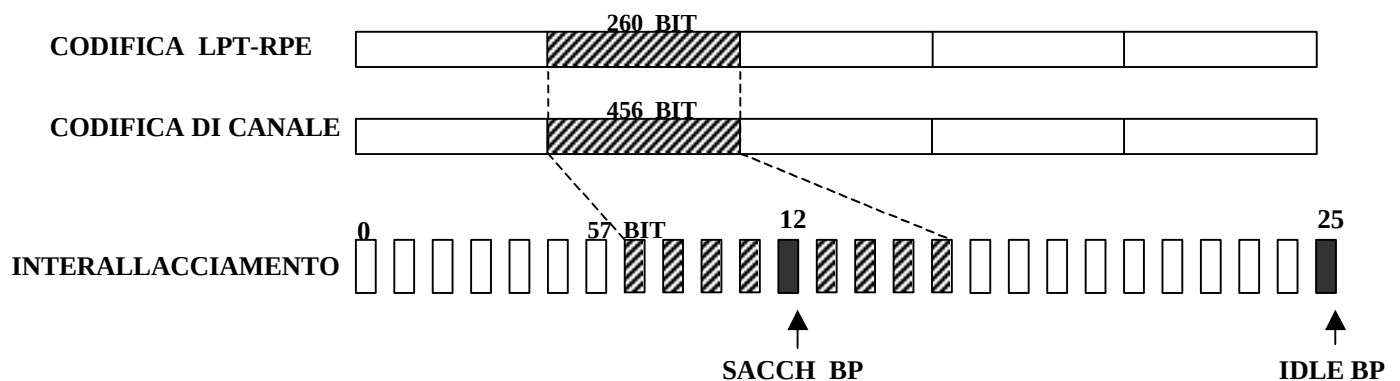
Con la codifica LPT - RPE, per ogni trama sono usati :

- 36 bit per la tx dei coefficienti LPC $a[k]$.
- $4 \cdot (7+2) = 36$ bit per la tx di D e G della sezione LTP.
- $4 \cdot (2+45) = 188$ bit per la posizione e le ampiezze della trama decimata.

Ogni trama richiede quindi 260 bit, per un totale di $260 \cdot 50 = 13$ Kbit/s

Codifica di canale $\rightarrow$ blocco codificato di 456 bit

La trasmissione utilizza un canale di traffico TCH/F, formato da 24 slot in una trama da $26 \cdot 8$ slot totali, divisi in due gruppi da 12 BP (separati dalla trama SACCH), usando uno schema di interallacciamento su 8 mezz slot.



TEMPO DI TRASMISSIONE DI UN BLOCCO CODIFICATO :

Il ciclo è un BP ogni 8. Ogni BP dura 0.577 ms.

Nel caso peggiore (presenza della trama SDDH o IDLE in mezzo) la trasmissione di un blocco vocale codificato richiede :

$$[(9 \cdot 8) - 7] \cdot 0.577 = \underline{37.5 \text{ ms}}$$

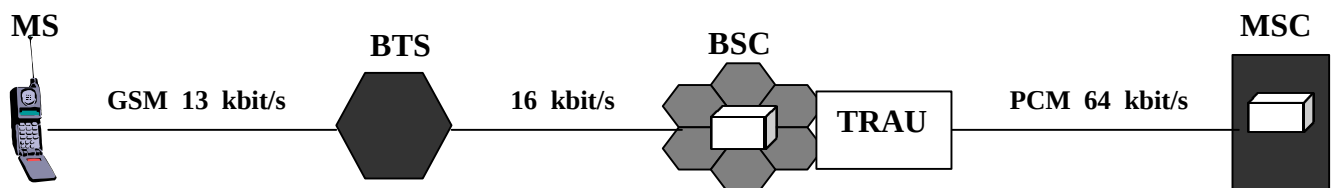
trame $\uparrow$ durata BP

BP per trama $\uparrow$ BP non usati ultima + prima trama

$$\underline{37.5 + 20 \approx 57.5 \text{ ms}}$$

ARCHITETTURA DELLA TRASMISSIONE

- MT → Mobile Termination
TAF → Terminal Adaption Function (tra MT e terminale d'utente)
BTS → Base Tranceiver Station
TRAU → Transcoder/Rate Adaptor Unit
MSC → Mobile service Switching Center
IWF → Interworking Function (tra MSC e rete esterna)



Il TRAU realizza una funzione di gateway tra le codifiche a 16 kbit/s e a 64 kbit/s dei dati di utente, e si rende necessario per riutilizzare per quanto possibile gli standard ed i protocolli ISDN per l'MSC e i collegamenti delle interfacce A e Abis.

La sua collocazione può essere nel sito della BTS, del BSC o presso l'MSC, ma sempre a monte dell'interfaccia A tra BSC e MSC.

LE "ESTREMITÀ" DEL GSM SONO LA TAF E LA IWF

Nel percorso trasmissivo tra MT e IWF si individuano le seguenti interfacce :

- MT - BTS (radio) : formato numerico GSM a 13 kbit/s .
- BTS - TRAU (inesistente se il TRAU è integrato nel BTS) : canali a 16kbit/s .
- TRAU - IWF : codifica PCM a 64 kbit/s .

La trasmissione della voce da MT a IWF implica una serie di codifiche e adattamenti :

- Trasduzione acusto - elettrica .
- Conversione A/D con codifica GSM (LPT-RPE) a 13 kbit/s .
- Adattamento dei bit prodotti dal codificatore GSM al canale radio TCH/F → codifica di canale , interallacciamento (8 mezzi BP) , modulazione (GMSK) .
- Adattamento dei bit prodotti dal codificatore GSM al canale a 16 kbit/s su portante fisso tra BTS e TRAU .
- Transcodifica da formato GSM a 13 kbit/s a formato PCM a 64 kbit/s con legge A .