

STRUTTURA DI UNA PORTANTE GSM

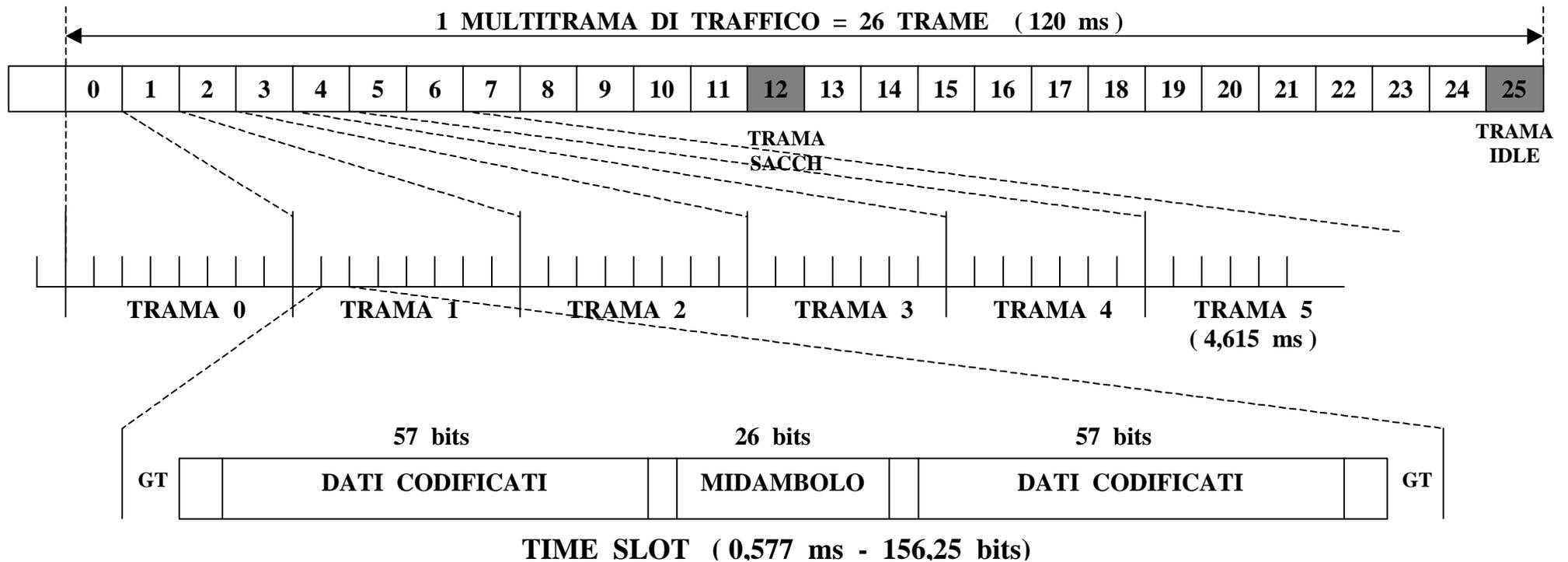
La tecnica di accesso del GSM è di tipo FDM/TDM .

Ci sono 124 portanti in uplink e 124 in downlink , ognuna delle quali occupa 200 KHz di banda :

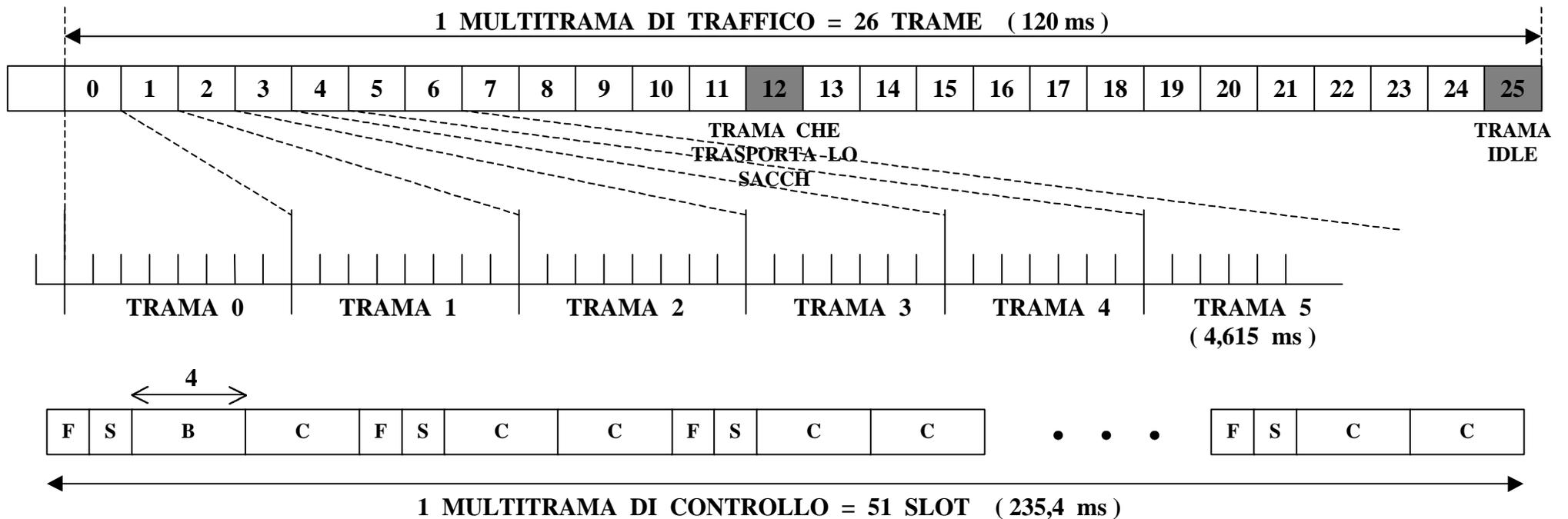
uplink (MS → BS) : 25 MHz (890 - 915 MHz)

downlink (BS → MS) : 25 MHz (935 - 960 MHz)

Queste portanti sono organizzate in trame, in ognuna delle quali ci sono 8 time slot , numerati da 0 a 7 , ognuno di quali rappresenta un canale . Ogni portante quindi può supportare 8 chiamate : quando c'è una chiamata viene assegnato un time slot i per ogni trama , e l'utente trasmette nel time slot i di ogni trama .



STRUTTURA DI UNA PORTANTE BCCH downlink (Multitrama di Controllo)



La multitrama di controllo dura 51 slot temporali, ma per trasmetterla occorrono 51 trame consecutive. Questi 51 slot vengono trasportati sugli slot 0 delle trame di una particolare portante, la BCCH: è presente una sola portante BCCH per ogni cella (1 uplink + 1 downlink). Essendo lo slot 0 di questa portante completamente occupato dai bit di segnalazione, la portante potrà supportare al massimo 7 canali full rate.

F = Frequency correction burst (FCCH)

S = Synchronization burst (SCH)

B = Broadcast Control Channel burst (BCCH)

C = Paging Channel burst (PCH) / Acces Grant Channel burst (AGCH)

→ 4 · 144 bits di segnalazione

→ 4 · 144 bits di segnalazione

TRANSIZIONE SWITCHED - OFF → STAND - BY :

Quando il telefonino si accende, va a cercare il canale F della portante BCCH ricevuta con potenza maggiore tra tutte quelle che riesce a scandire .

Il canale F è un burst di riferimento con tutti i bit uguali a 0 , e da questo burst il telefonino comincia ad avere una "rozza" idea dei confini dello slot , e comincia ad aggiustare la sua frequenza in base alla sequenza di zeri .

Dopo il burst F , il telefonino si aspetta di ricevere il burst S di sincronizzazione (che ha la classica struttura dei time slot GSM ma con un midambolo più grande) , attraverso il quale raffina i confini dello slot .

Nel campo dati c'è il riferimento alla posizione in cui mi trovo nella multitrama di controllo .

Dopo il burst S , il telefonino aspetta il burst B , in cui sono contenute informazioni su :

- l'organizzazione della cella
- se la cella è permessa o no (TIM o OMNITEL)
- i dati burocratici della cella (confrontati con la carta SIM)

A questo punto il telefonino ha a disposizione tutti i dati della cella ed è in grado di farsi vivo , trasmettendo in uplink uno slot R sulla portante BCCH uplink .

Il burst R è molto stretto (87 bits) , per avere tempi di guardia molto grandi ($127 \mu s$ a dx + $127 \mu s$ a sx

→ $GT = R_{\max \text{ di cella}} / c$). Questo è fatto per permettere il ballonzolio del pacchetto nello slot , perché la BS non ha ancora messo in moto il meccanismo adattivo di sincronizzazione di trama : il telefonino , non sapendo la sua posizione rispetto alla BS , non sa quanto tempo ci metterà il burst che lui trasmette a raggiungere la BS , e quindi lo trasmette facendo in modo che qualunque sia la sua posizione il burst non esca dai confini dello slot . Il GT è dimensionato sul raggio massimo di cella , perché il caso peggiore è quello in cui l'utente si trova ai confini della cella ($R_{\max \text{ di cella}} = 38 \text{ Km}$) .

Il burst R trasporta informazioni sull' IMSI , che è il numero identificativo del telefonino .

La BS risponde al burst R inviando il burst C di Access Grant , con il quale concede l'accesso al canale al telefonino identificato dall' IMSI che la BS ha ricevuto precedentemente (il canale C è un canale dedicato) .

Un'altra informazione importante del burst C è l'assegnazione di un canale dedicato D_i per la segnalazione o la trasmissione di short messages .

Il telefonino usa il canale D_i anche per dire alla BS dove si trova , per inizializzare i registri HLR e VLR .