

CARATTERISTICHE

Introduzione. I sistemi radiomobili cellulari a 900 MHz attualmente in esercizio sono del tipo analogico TACS (Total Access Communication System) e del tipo digitale GSM (Global System for Mobile Communication) che ha la capacità di operare senza vincoli nazionali. Tali sistemi sono detti cellulari perché la copertura radio del territorio nel quale opera l'utente della rete, dotato di un terminale radio portatile, è effettuata tramite stazioni radio fisse aventi sistemi di antenne atte a suddividere l'area in celle di copertura contigue. La dimensione di queste dipende dalle caratteristiche orografiche, dalla tipologia di urbanizzazione e dalla densità della popolazione. Normalmente il raggio di una cella va da un minimo di 1 km, per aree urbane densamente popolate, fino a 10 km per aree rurali scarsamente popolate. Il numero di utenti che ogni cella può gestire dipende dal numero di canali radio attivi per ogni cella.

Antenne. Il sistema di antenne collegate agli apparati ricetrasmittenti di una Stazione Radio Base (RBS/BTS) possono essere del tipo omnidirezionale quando una unica antenna trasmittente copre a 360 gradi il territorio circostante, mentre sono del tipo settoriale quando sono presenti da 1 a 3 sistemi di antenne composti da almeno 3 antenne direttive ognuno. Generalmente 3 sistemi di antenne posti a 120° tra di loro sono composti da 3 antenne ognuno, di cui quella centrale è per la trasmissione e le 2 laterali costituiscono un sistema a "diversity di spazio", garantendo una sensibilità di -115 dBm. La potenza in trasmissione può essere impostata fino a 30 W/ $+44$ dBm per ogni canale a radiofrequenza. Se i 3 sistemi di antenna sono connessi ad almeno 3 ricetrasmittitori con frequenze diverse la RBS attua la copertura di 3 celle diverse (fig. A) (v. Antenne per GSM, pag. 405).

Canale radio. Il collegamento tra utente dotato di terminale radio GSM e la stazione RBS/BTS avviene tramite un segnale a radiofrequenza con trasmissione e ricezione contemporanea tra utente e stazione. Il collegamento tra RBS/BTS e utente è chiamato di *down link* e avviene nella banda 937-959 MHz, mentre il senso inverso è detto di *up link* e avviene nella banda 892-914 MHz (fig. B). La distanza tra il canale in banda di *up link* e il corrispettivo in banda di *down link* è sempre di 45 MHz. A ogni gestore viene assegnato dall'ente governativo una parte della banda di *up link* e una parte della banda di *down link*. Tale suddivisione può subire variazioni in base all'ingresso di altri gestori. Ogni ricetrasmittitore presente nelle RBS attua un canale radio avente una larghezza di banda di 200 kHz. Tale canale presenta una modulazione di tipo GMSK (Gaussian Minimum Shift Keying) trasportante un flusso digitale alla velocità di 270 833 bit/s che costituisce a sua volta una trama che consente l'accesso alla rete del tipo TDMA (Time Division Multiplex Access).

Handover. La sezione RCP (Radio Control Point) presente nell'MSC controlla i canali radio delle RBS collegate. In particolare fa sì che a un utente in transito da una cella a un'altra non cada la comunicazione, attivando tra le celle interessate la procedura di *handover*. Ciò avviene predisponendo, nelle celle attigue a quella a cui è agganciato l'utente, uno specifico canale logico a lui più favorevole in quel momento, a cui si dovrà attestare quando verrà a trovarsi nell'area di copertura della nuova cella. Tale procedura comporta circa 100 ms di interruzione del collegamento in corso. In base agli spostamenti che l'utente compie si possono classificare 3 tipi di *handover*. a) *Intracell* tra canali di traffico dello stesso BSC; b) *Intercell* tra canali di traffico di celle diverse di BSC diversi; c) *Intermsc* tra canali di traffico appartenenti a MSC diversi.

