

# Controllo di dispositivi via GSM (III). Come funziona la comunicazione col sistema GSM?

Un cellulare GSM permette tre tipi di comunicazione: voce, dati e SMS. La voce è la più utilizzata, però le vie che ci interessano per la gestione, il controllo o la comunicazione con dispositivi elettronici, sono quelle dei dati o SMS. È possibile la comunicazione con altri dispositivi tramite voce, con comandi vocali, ed è possibile anche che questi dispositivi riconoscano alcuni ordini; il sistema però non è assolutamente affidabile.

La rilevazione degli errori nella comunicazione mediante dati o SMS (messaggi brevi) è più affidabile del rilevamento degli errori tramite la voce. La comunicazione dei dati tramite GSM, ha le sue principali limitazioni nella velocità (limite di 9,6 kb/s), il ritardo nello stabilire la connessione (fra 20 e

Statistiche globali GSM anno 2002.

30 secondi) e l'alto costo che suppone (pago per il tempo di connessione sommato ad altri fattori precedenti). Pertanto il sistema più adatto alla comunicazione, gestione e controllo di apparati elettronici

è l'SMS. Questo limita la quantità di informazione che è possibile scambiare, tuttavia rappresenta il migliore compromesso fra costo e rendimento. Per questo motivo la maggioranza dei dispositivi che comunicano via GSM lo fanno in questo modo.

Un altro importante aspetto di questa rete è che permette di identificare e distinguere non solo fra traffico telefonico e di dati, ma anche fra chiamate di dati di diversa natura (fax, dati, ecc.), offrendo di conseguenza il trattamento adeguato per ognuno di essi.

## Struttura e considerazioni sul sistema GSM

Per utilizzare questi servizi tramite la rete GSM, essa

### Statistiche Globali di GSM



Antenna base di telefonia mobile.

contiene un'infrastruttura speciale, in cui l'elemento più significativo è il GIWU (GSM InterWorking Unit o unità GSM che interlavora). Ogni GIWU si associa al suo corrispondente MSC (Mobile Switching Center: "Centro di Collegamento dei Cellulari"), che ha il compito di stabilire le comunicazioni all'interno della rete GSM, e di collegarsi ad altre reti (R.T.C., RDSI, ecc.). La rete GSM incorpora, inoltre, robusti protocolli di correzione degli errori sul segmento radio della comunicazione, che permettono la ritrasmissione di quei blocchi di dati non correttamente ricevuti.

Questo meccanismo riduce i problemi derivati dalle evanescenze dei segnali e dalle interferenze. Considerando che la rete GSM è una rete completamente digitale, non è necessario l'utilizzo del modem (che realizza una conversione analogico-digitale), in quanto è sufficiente un adattatore speciale, che adatta il flusso dei dati provenienti dal PC, al flusso dei dati utilizzato nel collegamento digitale fra il telefono e la rete GSM. Se la chiamata di dati è diretta verso un computer non collegato alla rete GSM, è necessario riconvertire il segnale digitale in analogico nell'ultimo ramo della connessione, fra la rete GSM e il computer che è stato chiamato.

## GSM e CDMA



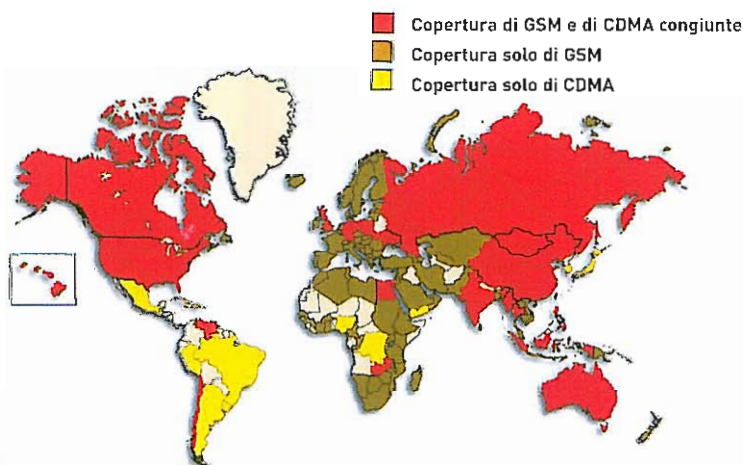
**Dispositivo militare che possiede tecnologia GPS e GSM.**

GSM è un'evoluzione di TDMA (Accesso Multiplo per Divisione del Tempo) e fu adottato dagli europei come modo per bypassare i brevetti statunitensi, tuttavia, è una tecnologia che non possiede il livello di sicurezza del CDMA (Accesso Multiplo con Divisione dei Codici) e che usa lo spettro radioelettrico in un modo molto meno efficiente. Una buona metafora consiste nel paragonare la rete con un'area piena di gente, dove utilizzando GSM tutti diranno una parola per volta, in modo da non creare sovrapposizioni e poter ascoltare in modo forte e chiaro; invece, in un'area analogica dove viene utilizzato il CDMA, ogni persona potrà parlare contemporaneamente e avrà una tonalità di voce che non si sovrapporrà alle altre. Questo permette un utilizzo

dello spettro molto più efficiente, e allo stesso tempo si evitano interferenze e sovrapposizioni. Questo è possibile perché CDMA sequenzia i canali, gestendo i canali dello spettro, e GSM sequenzia il tempo di utilizzo (da qui il nome della versione precedente TDMA, Time Division Multiple Access: tecnologia che divide una frequenza unica in piccole frazioni di tempo). La banda di spettro radioelettrico destinata all'utilizzo del sistema GSM, va da 890 a 915 MHz per le comunicazioni da S.M. (Stazioni Mobili) a S.B. (Stazione Base) e da 935 a 960 MHz per le comunicazioni da S.B a S.M.

## Il futuro del GSM

GSM sta lasciando il passo a GPRS (General Packet Radio Service: "Servizio Generale di Radio-Pacchetti") che è il passaggio intermedio tra GSM e 3G (i cellulari di terza generazione); in questo modo, le reti GSM cominciano a interpretare il lavoro dei pacchetti.



Copertura mondiale di GSM e di CDMA.