

FUNZIONI DEL PIANO MM

Comprende le funzioni specifiche di una rete cellulare per radiomobili, ma non sono specificamente coinvolte con la gestione dell'IF radio.

Possono essere raggruppate in due categorie :

- funzioni necessarie alla mobilità degli utenti
- funzioni di gestione della sicurezza

L'intera area di servizio di una Public Land Mobile Network (PLMN) è suddivisa in :

- aree MSC : insieme di celle le cui BTS fanno capo allo stesso MSC
- Location Areas : area nella quale è rintracciabile un utente, durante il periodo in cui è registrato presso la PLMN.
 - Una LA deve essere compresa all'interno di una singola area MSC.
 - La LA costituisce il massimo livello di dettaglio con cui la rete conosce la posizione dell'utente (livello di granularità).

SELEZIONE DELLA PLMN

Si possono avere tre situazioni :

- servizio normale (accesso a tutti i servizi offerti e consentiti)
- servizio limitato (solo chiamate di emergenza)
- nessun servizio

Lo scopo delle funzioni di selezione di PLMN e di cella è mettere l'utente in condizioni di ricevere servizio normale

La scelta della PLMN è influenzabile dall'utente.

Una PLMN è una rete GSM gestita da un unico operatore e relativa ad un'area di servizio contenuta entro i confini di un unico paese.

Un utente deve essere abbonato ad almeno una PLMN → Home - PLMN

Quando l'utente riceve servizio da un'altra PLMN → Visitor - PLMN

→ ROAMING TRA PLMN : è possibile grazie alla standardizzazione

- dell'IF radio (MS roaming) e dell'IF SIM - ME (SIM roaming)
- della comunicazione tra entità di rete del GSM (macchine GSM - database)

- Per quanto riguarda il TERMINALE, esistono due approcci :
- scansione continua dell'intero spettro alla ricerca di tutti i BCCH ricevibili, indipendentemente dal servizio che la MS sta ricevendo. Bisogna decodificare tutti i BCCH ricevuti → consumo di batterie.
 - permanenza costante in una sola PLMN, scelta una volta per tutte con una ricerca esaustiva, finché è possibile ricevere servizio normale da questa. Questo è l'approccio (fedele) usato nel GSM 900.

La selezione può essere automatica o manuale. Quest'ultima è sempre possibile, a prescindere dal tipo di servizio che l'utente sta ricevendo. In ogni caso, se disponibile per servizio normale, la MS seleziona la H - PLMN.

Si usano tre liste di PLMN :

- lista FORBIDDEN (proibite) → memoria non volatile
Include le ultime PLMN non disponibili ad offrire il servizio normale.
- lista FOUND (trovate) → memoria volatile
Include tutte la PLMN trovate dalla MS, descritte mediante il codice del paese e il nome.
- lista PREFERRED (preferite) → memoria non volatile

1) **SELEZIONE MANUALE** : all'utente è presentata la lista Found.

L'utente può selezionare una qualunque delle PLMN, comprese quelle proibite (selezione forzata).

2) **SELEZIONE AUTOMATICA** : si costruisce una lista ordinata delle PLMN della lista Found non presenti nella lista Forbidden. Queste sono provate una per una, scrivendo quelle che negano il servizio normale nella lista Forbidden. In caso di fallimento la MS va nello stato di servizio limitato, e continua a cercare una PLMN che offra un servizio normale.

- Caso di servizio limitato :

si seleziona una cella, senza riguardo alla PLMN o alla LA.

La MS controlla continuamente le 30 portanti che riceve meglio, alla ricerca di altre PLMN.

- Caso di nessun servizio :

la MS controlla continuamente tutte le 124 portanti (scandisce tutto lo spettro).

SELEZIONE DELLA CELLA

Nello stato IDLE, una MS deve selezionare una BTS dalla quale ascoltare il BCCH e il PAGCH e nella quale tentare eventualmente un accesso iniziale.

Per verificare che la qualità di un eventuale canale radio sia sufficiente si esegue un algoritmo che mira a selezionare una cella che presenti la migliore qualità potenziale per una eventuale sessione RR, tenendo conto dei parametri di cella, diffusi sul BCCH, e delle caratteristiche della MS.

CRITERIO RADIO :

per la selezione di una cella si basa sulla quantità :

$$C1 = A - \max [0, B]$$

A = livello medio ricevuto - sensibilità del ricevitore della BTS (P1)

B = max potenza che la MS deve trasmettere sul RACH (P2) - max potenza RF della MS

I parametri P1 e P2 sono diffusi sul BCCH.

C1 determina :

- l'area di copertura di cella = luogo dei punti in cui $C1 > 0$
- il confine tra due celle = luogo dei punti in cui $C1(a) = C1(b)$

Per la selezione di cella si considerano solo celle con $C1 > 0$.

La cella selezionata avrà il C1 massimo.

A causa delle variazioni di C1 la cella può essere rilesionata frequentemente ; se la nuova cella non appartiene alla LA in cui si trova la cella attualmente selezionata, la nuova selezione implica l'esecuzione della procedura di Location Update (LU).

N.B. : per evitare rilesioni frequenti tra celle di diverse LA, si usa un parametro di penalità (il Cell Reselection Hysteresis, diffuso da ciascuna cella sul BCCH) che la MS deve sommare al C1 di celle diverse da quella ove si trova.

L'accessibilità di una cella, oltre ad aspetti radio, è determinata da parametri di limitazione del traffico (Sbarramento di alcune celle, selettivo o completo).
L'informazione di sbarramento è diffusa sul BCCH.

Le frequenza beacon delle BTS vicine su cui effettuare le misure sono comunicate alla MS sul BCCH della BTS servente dal BSC.
Le misure fatte dalla MS sono inviate alla BTA sul SACCH in uplink, ogni 480 ms.