

# Telefonia mobile

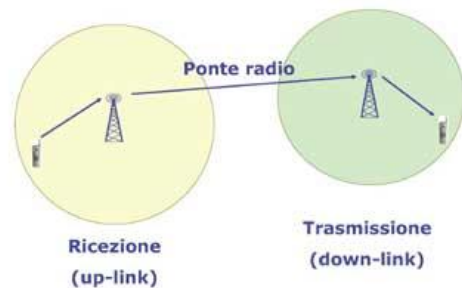
La telefonia mobile ha delle specifiche generali ed una evoluzione che ripercorrono quelle della telefonia fissa, ma è caratterizzato dalla necessità di localizzare chiamante e chiamato che possono trovarsi in luoghi di volta in volta differenti o in mobilità. Il destinatario di una chiamata è quindi una persona e non più un luogo: questo cambia le modalità d'uso del telefono ed ha effetti nel campo sociale ed economico.

Per poter realizzare il collegamento ...

- bisogna coprire il territorio con stazioni radio ognuna delle quali può coprire superfici limitate (celle) che consentono il collegamento radio tra utente e sistema telefonico. Il segnale viene quindi inoltrato verso il chiamato che sarà servito – in generale - da altra stazione radio. Le varie stazioni base sono tra loro collegate via cavo o via radio.
- il “sistema telefonico” deve essere costantemente informato dove si trova ogni utente (che abbia il terminale acceso). Necessario, quindi, una data-base (aggiornato dinamicamente ed in modo automatico) della presenza degli utenti che si trovano all'interno di una determinata "cella" <sup>1</sup>



Le tre stazioni Radio Base (SRB) sono collegate tra loro e consentono il collegamento verso gli utenti.



Esempio di collegamento tra due utenti utilizzando un ponte radio tra due SRB

Il protocollo di trasmissione <sup>2</sup> si è evoluto nel tempo ed in circa 40 anni la trasmissione telefonica in mobilità è stata oggetto di profondi aggiornamenti ed adeguamenti tecnologici [hardware con processori sempre più veloci e potenti, microelettronica e software più evoluti] e quindi sono stati proposti servizi sempre più evoluti.

<sup>1</sup> In mobilità quando si passa da una cella a quella limitrofa il sistema telefonico aggiorna il data base per registrare il cambio di cella (cancellazione dall'area da cui si sta uscendo, registrazione nell'area di competenza della nuova cella) con uno scambio di messaggi "trasparenti" all'utente.

<sup>2</sup> Il protocollo di trasmissione è l'insieme delle regole che consentono a due apparati di comunicare tra loro ed al sistema telefonico di gestire il traffico.

1G 2G 3G 4G 5G rappresentano i diversi protocolli [Generazioni] adottati per rendere più veloce ed efficiente il sistema di comunicazione in mobilità

La telefonia mobile richiede - quindi - l'utilizzo di canali radio che devono utilizzare delle specifiche frequenze<sup>3</sup> la cui concessione ha dei costi molto elevati. [[I costi per le frequenze del 5 G.](#)]

Inoltre l'utilizzo diffuso dei collegamenti radio implica un attento studio degli effetti che i campi elettromagnetici alle diverse frequenze hanno sull'uomo. [impatto ambientale delle onde elettromagnetiche] Sono necessari studi epidemiologici che tengano conto di diversi fattori: caratteristiche fisiche delle singole frequenze, tempo di utilizzo delle apparecchiature, tempo di permanenza in area coperta da campi em, distanza dalla/e sorgente/i, effetto combinato dalla somma degli effetti delle diverse frequenze a cui siamo soggetti (radio, televisione terrestre e satellitare, telefoni, cordless, wifi, apparecchiature industriali, ...)

## Alcune considerazioni

La questione dell'impatto ambientale dei campi elettromagnetici ha prodotto una letteratura molto ampia spesso con conclusioni contrastanti. In realtà gli effetti di un possibile danno ai tessuti biologici può avvenire anche in tempi molto lunghi e non sempre è facile poter determinare una connessione diretta tra causa (campi em) e l'insorgenza di malattie principalmente quando sono presenti sul territorio anche altri inquinanti.


Certamente gli ultimi 70 anni sono stati caratterizzati da un incremento esponenziale dell'uso intensivo dei campi em ed oggi sembra assolutamente impossibile poter fare a meno di certi dispositivi. Ed il futuro – anche grazie al 5G - non farà che aumentare l'utilizzo di apparecchiature [p.e. internet delle cose – IoT o la tecnologia “indossabile” o i vari dispositivi che ci consentono una immediata ricezione di informazioni ...] impongono di fare ricorso al principio di precauzione.

E' evidente che la tecnologia che ha cambiato la nostra vita ed il modo di relazionarci con il mondo, gli investimenti effettuati, le utilità perseguite non consentono di “abbandonare un uso intensivo delle RF”. Sicuramente è possibile farne un uso ragionevole monitorandone gli effetti clinici e sociali condividendone i risultati.

---

<sup>3</sup> Le frequenze dei canali radio sono un bene pubblico ed il loro utilizzo (anche per motivi tecnici) deve essere rigorosamente gestito. [ITU, MISE (PNRF) – AGCOM – Catasto delle frequenze sono gli enti / organizzazioni che provvedono alla gestione delle frequenze]. Nello specifico è noto che i canali utilizzati dal 5G saranno parzialmente quelli usati attualmente dalla televisione digitale terrestre. L'introduzione del DVB-T2 con una nuova assegnazione dei canali televisivi risponde a questa esigenza.

# Evoluzione della telefonia mobile

1910	Lars Magnum Ericsson aveva ideato un sistema per collegare il proprio terminale in auto con fili elettrici da collegare alla rete telefonica posta a quel tempo su pali lungo le strade	
Anni '50	In Svezia si sperimentano alcuni telefoni veicolari: il peso era di circa 40 kg, ed il consumo elettrico era molto elevato	
Anni '60	Compaiono alcuni apparati veicolari a transistor	
1973	In Italia viene commercializzato il sistema RTMI [Radio Telefono Mobile Integrato]. Il sistema prevede chiamate dirette da mobile verso rete fissa, tramite operatore da fisso a mobile Utilizzava la frequenza di 160 MHz, disponeva di 32 canali	
1973	<p>Martin Cooper - ricercatore della Motorola - mette a punto le basi per lo sviluppo della telefonia mobile.</p> <p>La prima telefonata è del 3 aprile 1973 - Il terminale pesava 1.5kg e la batteria aveva una autonomia di 30' [Motorola Dyna Tac commercializzato dal 1984]</p>	
1980	1 G	
1984	<p>Il sistema RTMS [Radio Telefono Mobile Seconda generazione] sostituisce il sistema RTMI e resterà attivo per circa 10 anni. Dispone di circa 200 canali e consente l'handover (mantenimento della comunicazione nel passaggio da una cella ad un'altra).</p> <p>Il terminale è molto costoso (circa 5.000.000 Lit) ed è previsto un canone (elevato) ed un costo per telefonata (elevato).</p>	
1987 -1998	<p>Viene studiato e realizzato il sistema di telefonia IRIDIUM. Consente attraverso l'uso di 66 satelliti ed 11 stazioni di terra:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la copertura globale del pianeta</li> <li>• la continuità del segnale in mobilità</li> <li>• buona qualità della voce</li> <li>• l'utilizzo di terminali di dimensioni ridotte</li> </ul> <p>[in realtà il progetto iniziale viene più volte aggiornato]</p> <p><a href="#">Descrizione del progetto</a>   <a href="http://iridium.com">iridium.com</a>   <a href="#">Iridium museum</a></p> <p>Altri sistemi di telefonia satellitare: <a href="#">Globalstar</a>   <a href="#">Inmarsat</a></p> <p>Commenti sulla telefonia satellitare: <a href="#">link1</a> - <a href="#">link2</a></p>	
1991	2 G	
1992	Una nuova generazione di telefoni cellulari: gli smartphone: IBM Simon	

1997 1999 - 2002	ERICSSON GS88 Penelope BlackBerry
1998 - 2013	Diffusione del SO Symbian
1997	<a href="#">Philippe Khan</a> collega una CASIO QV-10 al suo telefono Motorola StarTAC per poter inviare in tempo reale le foto scattate.
1999	Viene commercializzato il primo telefono con fotocamera integrata [ <b>Sharp J-SH04</b> ]
2001	3 G
2005 - 2006	Prime connessioni wi-fi
2006	LG introduce lo schermo touchscreen
2008	SO Android <a href="#">approfondimento</a>
2008	Apple iPhone (IOS) <a href="#">approfondimento</a>
2009	4 G
2010- 2020	Gli apparati si arricchiscono di capacità fotografiche molto spinte, memorie di ampie dimensioni per contenere le app, sensori che rendono il dispositivo polivalente e naturalmente dispone di capacità di collegamento che lo rendono un vero e proprio centro di comunicazione individuale.
2020	5 G