



## ESPOSIZIONE A CAMPI ELETTROMAGNETICI GENERATI DA TELEFONI CELLULARI

### PERCHE' PARLARE DELL'ESPOSIZIONE AI TELEFONI CELLULARI?

Nel maggio 2011 l'Agencia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC) ha classificato i campi elettromagnetici a radiofrequenza tra gli agenti "possibilmente cancerogeni (gruppo 2B)"

La classificazione IARC non è basata sulle esposizioni ambientali subite da residenti in prossimità di impianti per telecomunicazione ma invece, esclusivamente, su una particolare forma di esposizione al campo elettromagnetico a radiofrequenza: quella al telefono cellulare.

La classificazione è basata su una limitata evidenza di incremento dei rischi di glioma (tumore del sistema nervoso della testa) e di neurinoma del nervo acustico (tumore benigno che causa però perdita dell'udito e problemi di equilibrio) in relazione all'uso del telefono cellulare, confermata anche da alcuni studi svolti su animali.

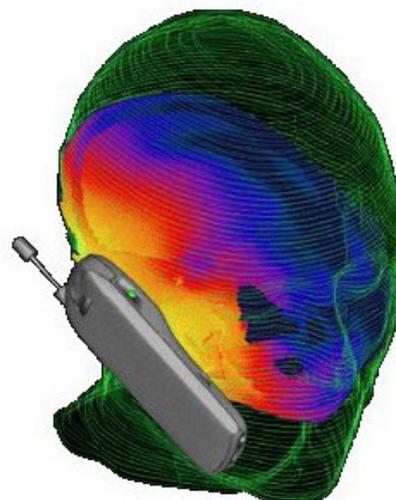
Alla luce dei molti margini di incertezza presenti nella letteratura scientifica su cui questa analisi si è basata, tutti i ricercatori sono concordi sulla

necessità di effettuare ulteriori approfondimenti, migliorando le stime dell'esposizione ed inoltre riservando particolare attenzione ai soggetti più a rischio, in particolare i giovani e i bambini.

L'utilizzo del telefono cellulare è ormai molto esteso, sia in termini di numero di persone, sia di fasce di età coinvolte: ad esempio, da una recente indagine in alcune scuole medie di Vercelli e provincia, risulta che circa il 93% dei ragazzi tra gli 11 e i 12 anni possiede un cellulare.

L'esposizione ai campi elettromagnetici generati da questi dispositivi è di tipo molto localizzato, interessando l'area della testa se non vi è utilizzo di auricolari o viva-voce durante le chiamate (motivo per cui le patologie per le quali si è rilevato un incremento di rischio sono intracraniche).

*Immagine dell'assorbimento di energia prodotta dal cellulare nella testa dell'utilizzatore.*



In alcune condizioni di utilizzo il cellulare può costituire la maggior fonte di esposizione a campi elettromagnetici per la popolazione (con un contributo fino al 99% all'esposizione globale al campo a radiofrequenza di un singolo individuo)

## **COME SI VIENE ESPOSTI AI CAMPI ELETTROMAGNETICI PRODOTTI DAL TELEFONO CELLULARE?**

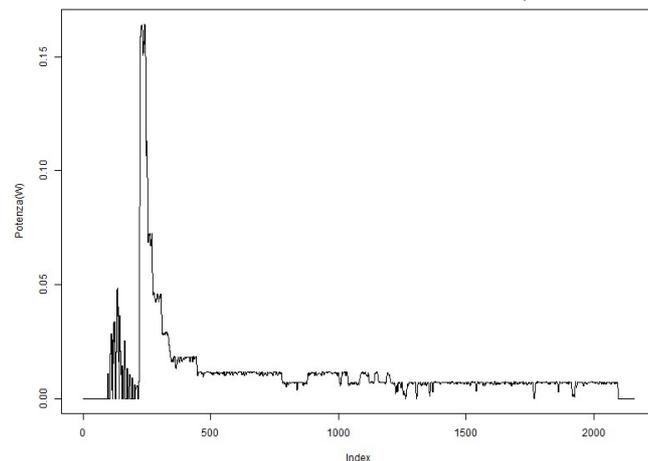
L'intensità dell'esposizione ai campi elettromagnetici generati dai telefoni cellulari varia al variare di alcune condizioni (come evidenziato in uno studio di Arpa Piemonte e Corecom del 2014), determinate innanzi tutto da come viene gestita la rete, e da come viene utilizzato il telefono.

In particolare:

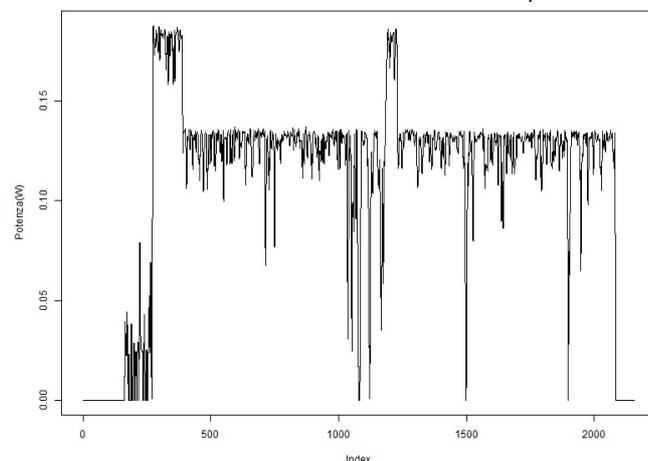
1) la potenza emessa dal telefonino aumenta al diminuire della bontà della copertura. Se il cellulare ha poco "campo" (o perché si trova lontano dal ripetitore, o perché ci sono schermature, come ad es. muri spessi, tra il telefono e il ripetitore stesso) aumenta la potenza da emettere per garantire il collegamento con il ripetitore;

2) La regolazione del valore di potenza emessa viene aggiornata durante la telefonata/connessione al ripetitore. Se infatti il ripetitore riceve il segnale dal telefono senza grosse interferenze, gli segnala che l'emissione può essere diminuita. Per questo motivo, in molti casi all'inizio della chiamata si ha un'emissione di potenza più elevata, che poi si stabilizza su livelli in genere più bassi;

*Andamento nel tempo della potenza emessa dal cellulare durante una chiamata in condizioni di buona copertura*



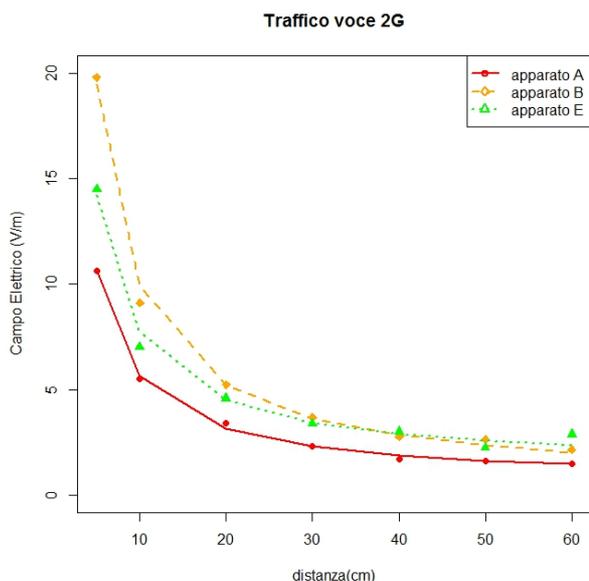
*Andamento nel tempo della potenza emessa dal cellulare durante una chiamata in condizioni di cattiva copertura*



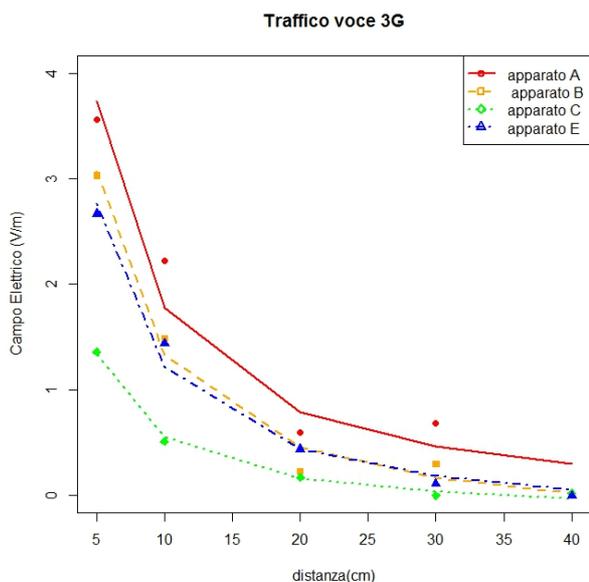
3) Aumentando la distanza dal dispositivo, i livelli di campo elettromagnetico si riducono rapidamente: ad una distanza di 30cm si ha una riduzione dell'80-90% dell'intensità dell'esposizione. Questo comporta che l'uso del cellulare per chiamate voce senza dispositivi (auricolare, viva-voce) sia la situazione di massima esposizione, e che qualsiasi altro uso (navigazione internet, invio messaggi, ecc.) porti invece a livelli di esposizione molto più bassi;

4) con le tecnologie 3G e 4G si ha una riduzione notevole della potenza emessa dal telefonino rispetto ai sistemi 2G;

Livello di campo elettrico misurato a diverse distanze da 3 modelli di telefono con sistema 2G



Livello di campo elettrico misurato a diverse distanze da 4 modelli di telefono con sistema 3G



5) L'energia emessa dal telefono viene in parte assorbita dalla testa. Esiste un limite sulla quantità massima di energia elettromagnetica che può essere assorbita dalla testa (detta SAR) durante una telefonata: tale limite è di 2 Watt/kg. Il manuale d'uso del telefono deve, per poter avere la marchiatura CE, riportare l'indicazione di tale quantità;

6) A parità di potenza emessa dal telefonino, la quantità di energia (SAR)

assorbita dai tessuti della testa dipende tra l'altro dalle dimensioni e forma della testa stessa. Infatti, l'assorbimento nella testa di un bambino può essere superiore del 153% rispetto a quello nella testa di un soggetto adulto. Nel caso dei bambini è quindi consigliabile limitare l'utilizzo del telefonino alle situazioni che non richiedono una sua vicinanza al corpo.

### COME E' POSSIBILE STIMARE L'ESPOSIZIONE DI CIASCUN UTENTE?

E' possibile avere un'indicazione su quanto siamo esposti ai campi elettromagnetici generati dal nostro cellulare osservando alcuni parametri del suo utilizzo:

- durata di ogni chiamata vocale;
- tipo di rete su cui avviene il traffico (2G, 3G, 4G);
- livello del segnale ("campo") ricevuto (dBm);
- eventuale dispositivo utilizzato (viva voce o auricolare).

I telefonini in genere registrano automaticamente questi parametri, e quindi Arpa Piemonte ha potuto sviluppare una App per smartphone con sistema Android, che accede a questi dati e stima l'esposizione dell'utilizzatore.

Infatti, il Dipartimento Tematico Radiazioni ha effettuato una serie di misure della potenza emessa da vari modelli di cellulare e delle stime di esposizione in funzione proprio di quei parametri. Grazie a queste valutazioni, la App è in grado di visualizzare il tempo totale di utilizzo del telefono con e senza l'impiego di ausili quali viva voce o auricolari e, in relazione alle chiamate effettuate senza ausili,

vengono riportati i tempi di utilizzo in condizioni di bassa, media e alta esposizione.

Videata ed icona della App per smartphone sviluppata da Arpa Piemonte.



ATTIVAZIONE SERVIZIO	
20/mag/2014 09:52:13	id: 222881240892948
ULTIMI VALORI RILEVATI	
Rete	HSPA+
DB segnale	-69
Speaker	NO_DEVICE
DATI GENERALI	
N° chiamate	411
Durata chiamate	0 gg 11:18:37
Tempo servizio	21 gg 00:56:03
STATISTICHE TOTALI	
Dall'attivazione a oggi	



### COSA PUOI FARE TU?

Puoi osservare le seguenti indicazioni per limitare la tua esposizione:

- 1) Verifica il livello di SAR del tuo cellulare (anche come criterio per l'acquisto!)
- 2) Utilizza dispositivi quali auricolare e viva-voce



- 3) In caso di chiamate voce senza ausili, riducine la durata
- 4) Privilegia le aree dove c'è pieno campo per effettuare le chiamate e riduci le telefonate dall'auto in movimento (non solo l'abitacolo schermo i segnali, obbligando il

telefono ad emettere un segnale più intenso, ma lo spostamento da un ripetitore all'altro impedisce al telefono di minimizzare l'emissione)

5) Tieni conto che è vantaggioso l'utilizzo della rete 3G (e 4G)

6) Limita l'utilizzo da parte dei bambini

### BIBLIOGRAFIA

IARC Monograph on the evaluation of carcinogenic risks to humans "Non ionizing radiation, part 2: radiofrequency electromagnetic fields", Vol 102, april 2013

Sara Adda, Laura Anglesio, Alberto Benedetto, Enrica Caputo, Mauro Mantovan, Massimiliano Polesel (2014) "Esposizione umana a radiofrequenze. Studio sull'impatto della telefonia cellulare e sulle modalità di utilizzo del telefonino per la riduzione dei rischi" Quaderni Corecom Piemonte

<http://www.arpa.piemonte.it/arpa-comunica/file-notizie/2014/relazione-telefonini-24-maggio-2014damore.pdf>



**Testo a cura dei tecnici dell'Agencia con la supervisione della Struttura Educazione e Promozione Ambientale**

Per informazioni:

Arpa Piemonte  
Struttura Educazione e Promozione Ambientale  
Via Pio VII, 9 – 10135 Torino  
[educazione.ambientale@arpa.piemonte.it](mailto:educazione.ambientale@arpa.piemonte.it)  
Tel. 011.19680197 – Fax.