



ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΗ ΑΚΤΙΝΟΒΟΛΙΑ  
**Έκθεση των Παιδιών και  
Επιπτώσεις**

Σεμινάρια Εθνικής Επιτροπής  
*«Περιβάλλον και Υγεία του Παιδιού»*  
*Οκτώβριος-Νοέμβριος 2008*

*Μάρω Σολωμού*

# Τι είναι ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία

- Είναι τα κύματα που εκπέμπει ένα ηλεκτρομαγνητικό πεδίο.
- Ηλεκτρομαγνητικό πεδίο δημιουργείται όταν υπάρχει ροή ηλεκτρικού ρεύματος.



# [ Πηγές ΗΜΑ



## Φυσικές πηγές

- Ήλιος
- Γη
- Κεραυνοί
- Ανθρώπινο σώμα

## Τεχνητές πηγές

- Ακτίνες Χ
- Φούρνοι μικροκυμάτων
- Ηλεκτρικές συσκευές
- Υπολογιστές
- Κινητά τηλέφωνα
- Ηλεκτρικά καλώδια
- Ραντάρ αστυνομίας

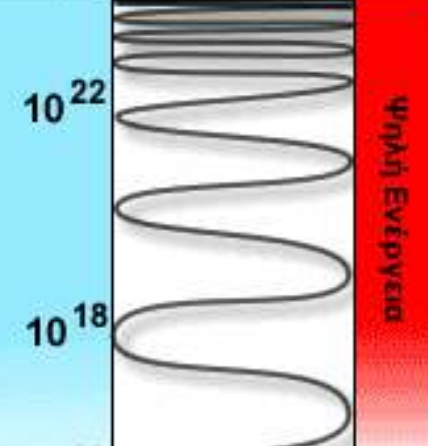
# Ηλεκτρομαγνητικά Πεδία



Πηγή

Συχνότητα σε hertz ( Hz )

**Ακτίνες X:** Ψηλή συχνότητα, μεγάλη ενέργεια, μικρό μήκος κύματος, εισέρχονται σε σώμα, προκαλούν βλάβες, αλλοιώνουν το DNA λόγω ιονισμού, προκαλούν καρκίνο.



**Μικροκύματα:** Αυξάνουν τη θερμότητα των ιστών του σώματος.



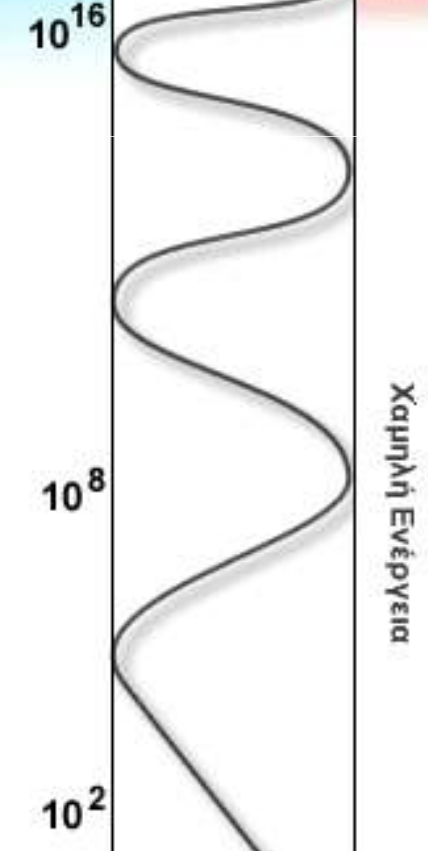
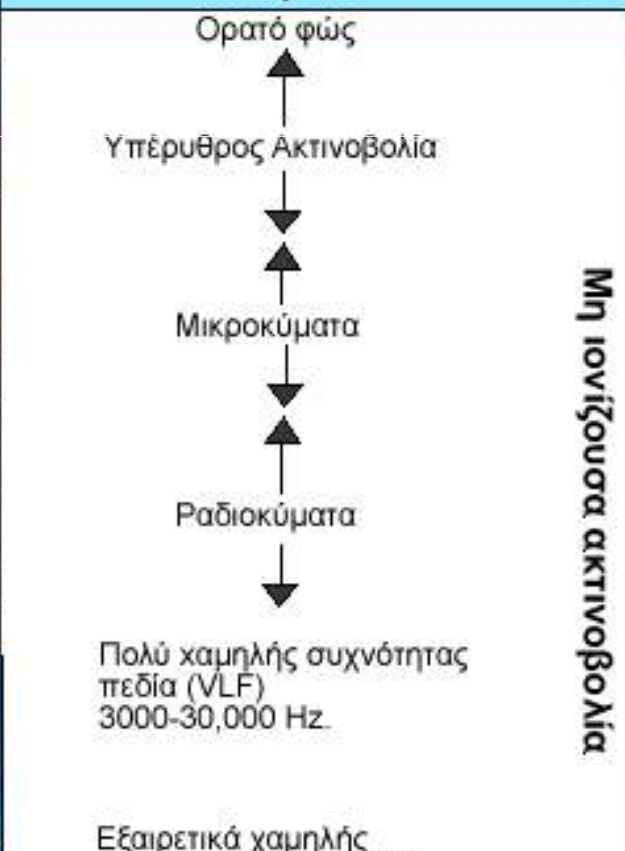
**Κινητά τηλέφωνα:** Συχνότητες από 800 MHz - 1900 MHz.



**Ηλεκτρονικοί υπολογιστές:** Συχνότητες από 15 - 90 MHz..



**Ηλεκτρικά καλώδια:** Συχνότητες 50 Hz - 60 Hz. Χαμηλές εντάσεις πεδίου. Δεν αυξάνεται η θερμότητα.



# [ Ιονίζουσα Ακτινοβολία ]

- Υπεριώδεις ηλιακές ακτίνες
- Κοσμική ακτινοβολία
- Ακτίνες Χ και γάμμα (ραδιενέργεια).



# Η μη ιονίζουσα ακτινοβολία

- Ραδιοκύματα
- Μικροκύματα
- Ηλεκτρισμός

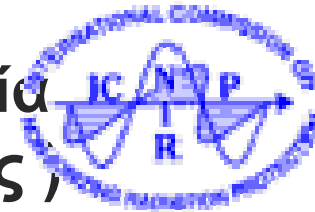


# Κινητά Τηλέφωνα και Σταθμοί Βάσης

- Εκπέμπουν ΗΜΑ (Μη Ιοντίζουσα)
- Η Συχνότητα μετράται σε Hz, kHz, MHz, GHz
- Το μήκος κύματος μετράται σε μονάδες απόστασης (μέτρα, εκατοστά)

# Όρια Έκθεσης

- Η Ευρωπαϊκή Ένωση υιοθέτησε τα όρια για την προστασία του κοινού της ICNIRP  
( **International Commission on Non Ionizing Radiation Protection** )
- “ Διεθνής Επιτροπή για την Προστασία από τις Μη Ιοντίζουσες Ακτινοβολίες ,



Τα Ελληνικά όρια είναι ακόμη πιο χαμηλά



# Φυσικό Μέγεθος SAR

- Τι είναι το Φυσικό Μέγεθος SAR
- Ο ειδικός ρυθμός απορρόφησης ενέργειας ή SAR (Specific absorption rate) είναι η απορροφούμενη ενέργεια ανά μονάδα μονάδα χρόνου και μάζας στα διάφορα μέλη του σώματος
- Υπάρχει ο μέσος ολόσωμος SAR και ο τοπικός SAR

# Βασικοί Περιορισμοί της Σύστασης της ΕΕ

Φυσικό Μέγεθος	Όρια ΕΕ (W/Kg)	Ελληνικά 70% ορίων ΕΕ (W/Kg)	Όρια 60% Ορίων ΕΕ (W/Kg)
Μέσος όρος ειδικής απορρόφησης (SAR) ολόκληρου του σώματος	0,08	0,056	0,048
Τοπικός ρυθμός ειδικής απορρόφησης (SAR) στο κεφάλι και στον κορμό	2	1,4	1,2
Τοπικός ρυθμός ειδικής απορρόφησης (SAR) στα άκρα	4	2,8	2,4

# [Κινητή Τηλεφωνία



Τα κινητά τηλέφωνα είναι εφοδιασμένα με αντένες που εκπέμπουν και αποδέχονται ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία.

Τα ραδιοκύματα που μεταφέρουν ενέργεια και πληροφορίες, ταξιδεύουν με την ταχύτητα του φωτός μέχρι που να συναντήσουν τον πλησιέστερο σταθμό βάσης κινητής τηλεφωνίας

Τα ραδιοκύματα που χρησιμοποιούνται στην κινητή τηλεφωνία ανήκουν στην ίδια περιοχή του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος όπως οι εκπομπές των ραδιοφωνικών και τηλεοπτικών σταθμών.

	Τυπική Ισχύς Εκπομπής	Συχνότητα
Κινητό τηλέφωνο	10 mW εως 500 mW	900 MHz, 1800 MHz, 2100 MHz,
Ασύρματο τηλέφωνο	Έως 10 mW	1900 MHz,
Bluetooth	1 mW	2450 MHz,

# Παιδί και κινητό τηλέφωνο

- Το κινητό τηλέφωνο είναι η κύρια πηγή έκθεσης στα ηλεκτρομαγνητικά κύματα για το παιδί, ιδιαίτερα για τους έφηβους.



# Παιδί και κινητό τηλέφωνο

Είναι βέβαιο ότι ακόμα δεν ξέρουμε σχεδόν τίποτα για τις μακροπρόθεσμες πιθανές επιπτώσεις από την έκθεση των παιδιών στην ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία.



# Παιδί και κινητό τηλέφωνο

- Δεν υπάρχουν ιδιαίτερα στοιχεία που να δείχνουν ότι το παιδί είναι πιο ευαίσθητο από τον ενήλικα στην έκθεση σε ΗΜΠ
- Εντούτοις διεθνείς φορείς, όπως το National Radiological Protection Board προτείνουν την αποθάρρυνση της χρήσης κινητών στα παιδιά κάτω της ηλικίας των 16 χρονών.

# Παιδί και κινητό τηλέφωνο

- Το Νευρικό σύστημα του ανθρώπου αναπτύσσεται περίπου έως την ηλικία των 16 χρονών.
- Τα άτομα μικρής ηλικίας έχουν μεγαλύτερο χρόνο ζωής
- Καμία μελέτη δεν συμπεριέλαβε παιδιά.



# Τα παιδιά είναι «δυνατοί» χρήστες

## Γερμανία

- 12 χρονών  
3% 1998, 57% 2001,  
**69%** 2002

- 18 χρονών  
16% 1998, 84% 2001,  
**91%** 2002

## Φινλανδία

- 9-10 χρονών  
19% 2000  
70% 2002

# Τα παιδιά είναι «δυνατοί» χρήστες

## Αγγλία 2001

- 14-16 χρονών 90%  
  
1 στους 10 το χρησιμοποιούν για περισσότερο από 45 λεπτά το 24ώρο.

## Αφρική 2004

- 2.8% του πληθυσμού έχει σταθερό τηλέφωνο.
- 6% του πληθυσμού έχει κινητό τηλέφωνο.

# Ελαχιστοποίηση της έκθεσης σε ΗΜΠ, κατά την χρήση του κινητού

## ΜΕΤΡΑ

- Να είσαι όσο το δυνατόν πιο σύντομος
- Κινητό με χαμηλό SAR
- Χρήσης εξαρτημάτων hands free
- Αποφυγή χρήσης σε χώρους με κακό σήμα
- Αποφυγή χρήσης μέσα στο αυτοκίνητο

# Χαρακτηριστικά καινούριων τηλεφώνων

- **Adaptive power control**

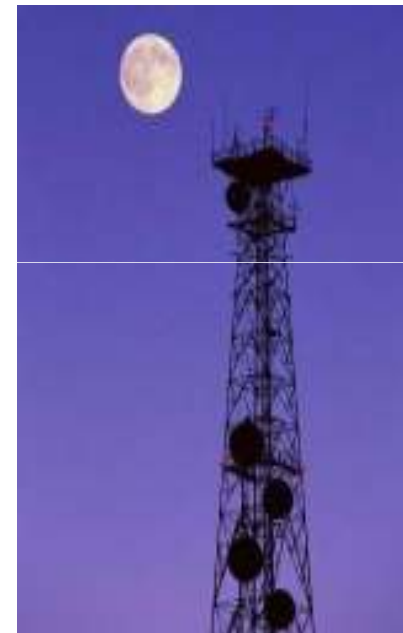
Το τηλέφωνο αυξομειώνει την ένταση εκπομπής ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων έτσι ώστε με την ελάχιστη ένταση να έχει καθαρή λήψη από το δέκτη-βάση.

- **Discontinuous transmission**

Το τηλέφωνο δεν εκπέμπει καμιά ακτινοβολία όταν ο κάτοχος του ακούει και δεν μιλά.

# [ Κεραίες Κινητής Τηλεφωνίας ]

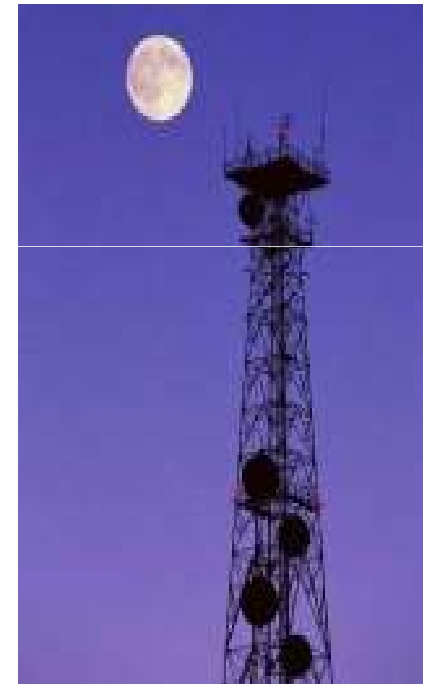
- Οι σταθμοί βάσης χρειάζονται κεραίες εκπομπής και λήψης για την επικοινωνία με τα κινητά.
- Εκπέμπουν κατευθυντικά και στο οριζόντιο και στο κατακόρυφο επίπεδο
- Διέπονται από τα όρια έκθεσης της ΕΕ



# [ Κεραίες Κινητής Τηλεφωνίας ]


- **Ανακοίνωση του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας:**

Σύμφωνα με τα μέχρι σήμερα ερευνητικά αποτελέσματα, δεν υπάρχει καμία πειστική επιστημονική ένδειξη ότι τα ασθενή εκπεμπόμενα σήματα στην περιοχή των ραδιοσυχνοτήτων από τους σταθμούς βάσης προκαλούν βλαβερά αποτελέσματα στην υγεία.



# Επιπτώσεις στην Υγεία

- Διάφορες επιδημιολογικές έρευνες έδειξαν ότι υπήρχε συσχετισμός μεταξύ της χρήσης κινητών τηλεφώνων αναλογικής τεχνολογίας (που χρησιμοποιούνταν παλαιότερα και εξέπεμπαν ισχυρότερα ΗΜΠ) και καλοηθών όγκων όπως το ακουστικό νευρίνωμα.
- Οι έρευνες αυτές έδειξαν μόνο ένα συσχετισμό, χωρίς επιστημονική τεκμηρίωση

- 
- **Ο χειρότερος κίνδυνος των κινητών τηλεφώνων σήμερα, είναι αλλού.** Η χρήση του τηλεφώνου κατά την οδήγηση με ή χωρίς το ειδικό εξάρτημα ακουστικών hands free, αποτελεί ένα πραγματικό κίνδυνο δυστυχημάτων, απώλειας ανθρώπινων ζωών και αναπηριών.
  - Οι ειδικοί επισημαίνουν ότι ακόμη και με τη χρήση τηλεφώνου με τα ακουστικά hands free, ο κίνδυνος θανατηφόρων δυστυχημάτων είναι πολύ αυξημένος λόγω του φαινομένου της "τυφλότητας της απροσεξίας".



# Ηλεκτρομαγνητικά πεδία και λευχαιμία στα παιδιά

- Μπορούν τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία (ΗΜΠ) να προκαλέσουν καρκίνο;
- Ο κίνδυνος πρόκλησης λευχαιμίας στα παιδιά απασχόλησε έντονα την επιστημονική κοινότητα και αποτέλεσε το αντικείμενο των πρώτων επιδημιολογικών ερευνών αναφορικά με τις επιδράσεις των ΗΜΠ στην ανθρώπινη υγεία.
- Η επανεκτίμηση όμως όλων των επιστημονικών δεδομένων έδειξε ότι ο συσχετισμός ΗΜΠ και καρκίνου είναι αδύναμος. Το 1997 η Παγκόσμιος Οργάνωση Υγείας κατέληξε στο ίδιο συμπέρασμα

# Συμπερασματικά

Είναι βέβαιο ότι ακόμα δεν ξέρουμε σχεδόν τίποτα για τις μακροπρόθεσμες πιθανές επιπτώσεις από την έκθεση των παιδιών στην ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία.

Χρειάζεται εγρήγορση και συνεχής έρευνα.

Και να ακολουθούμε πάντοτε την

**«αρχή της προφύλαξης»**

