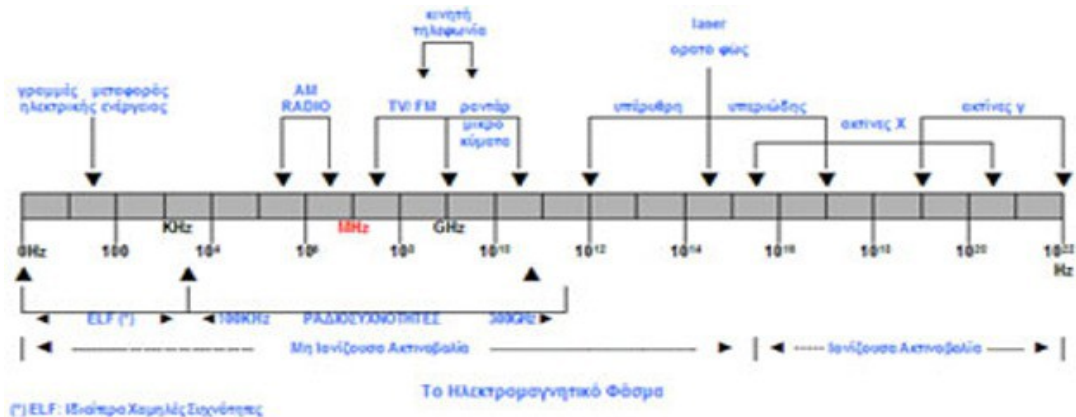


Μη ionίζουσα ακτινοβολία ?

Μη ionίζουσα ακτινοβολία είναι γενικός όρος για ακτινοβολίες και πεδία τμήματος του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος τα οποία δεν έχουν επαρκή ενέργεια για τη διάσπαση βιολογικών δεσμών και συνεπώς την πρόκληση ιονισμού στο μέσον από το οποίο διέρχονται, ήτοι την απόσπαση ηλεκτρονίων από άτομα ή μόρια. Το ηλεκτρομαγνητικό φάσμα χωρίζεται σε ζώνες συχνοτήτων οι οποίες εμφανίζουν διαφορετικούς μηχανισμούς βιολογικής επίδρασης.



Από τι αποτελούνται

Τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία αποτελούνται από ηλεκτρικά και μαγνητικά κύματα τα οποία διαδίδονται μαζί στο χώρο με την ταχύτητα του φωτός. Σε ένα σημείο του χώρου, τα πεδία αυτά έχουν την μορφή μιας ταλάντωσης. Χαρακτηρίζονται από μία συχνότητα η οποία απλά είναι ο αριθμός των ταλαντώσεων στη μονάδα του χρόνου.

Η συχνότητα του πεδίου εκφράζεται σε:

- Herz (Hz) ή τα πολλαπλάσια αυτής
- KiloHerz (KHz= 10^3 Hz)
- MegaHerz (MHz= 10^6 Hz)
- GigaHerz (GHz= 10^9 Hz)

Ποιές οι μονάδες μέτρησης των πεδίων

Το ηλεκτρικό πεδίο περιγράφεται από την ένταση του πεδίου (E) η οποία μετράται σε Volt ανά μέτρο (v/m)

Το μαγνητικό πεδίο περιγράφεται από την :

- Ένταση του πεδίου (H), η οποία μετράται σε Ampere ανά μέτρο (A/m) και την
- Μαγνητική επαγωγή (B), η οποία μετράται σε Tesla (T) ή στο υποπολλαπλάσιο αυτού (μ T), όπου $1T=10^6 \mu T$.

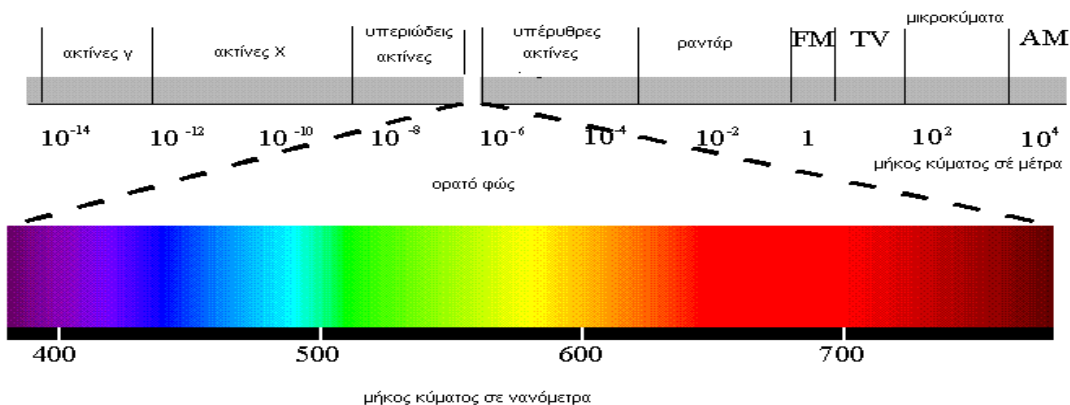
Χρήση μονάδων μέτρησης

Τα φυσικά αυτά μεγέθη χρησιμοποιούνται για τον καθορισμό των οριακών τιμών έκθεσης του πληθυσμού στην μη ionίζουσα ακτινοβολία, οι οποίες περιέχονται στην ΚΥΑ 53571/3839/2000

«Μέτρα προφύλαξης του κοινού από την λειτουργία κεραιών εγκατεστημένων στη ξηρά» και την ΚΥΑ 3060(ΦΕΚ)238/2002 «Μέτρα προφύλαξης του κοινού από την λειτουργία διατάξεων εκπομπής ηλεκτρομαγνητικών πεδίων χαμηλών συχνοτήτων». Στις Αποφάσεις αυτές έχει ενσωματωθεί η Σύσταση του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης «Σχετικά με τον περιορισμό της έκθεσης του κοινού σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία 0Hz – 300GHz (1999/519/EC)». Τα ισχύοντα όρια έκθεσης του πληθυσμού έχουν προταθεί και από τη Διεθνή Επιτροπή για την Προστασία από την Μη-ιονίζουσα Ακτινοβολία (ICNIRP).

Ποιά η ρήση της πυκνότητα ισχύος

Σε πολύ υψηλές συχνότητες (10MHz – 300GHz), για την εκτίμηση της έκθεσης του πληθυσμού σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία, χρησιμοποιείται και η πυκνότητα ισχύος της ακτινοβολίας (S), η οποία μετράται σε Watt ανά τετραγωνικό μέτρο (W/m²). Για συχνότητες έως 110 MHz καθορίζονται και οριακές τιμές για το ρεύμα επαφής από αγωγή σώματα, και το ρεύμα των άκρων, το οποίο μετράται σε milliAmpere (mA).



Παραδοχές για τον καθορισμό των ορίων νομοθετικά

Για τον καθορισμό των ορίων ελήφθησαν υπόψη μόνο οι αποδεδειγμένες επιδράσεις:

- Για συχνότητες από 0Hz έως 10MHz οι επιπτώσεις στο καρδιαγγειακό και το νευρικό σύστημα
- Για συχνότητες από 100KHz έως 300 GHz η αύξηση της θερμοκρασίας του σώματος

Επειδή οι οριακές τιμές έχουν καθορισθεί με μεγάλο συντελεστή ασφαλείας θεωρήθηκε ότι καλύπτονται οι ενδεχόμενες μακροχρόνιες επιπτώσεις. Θεωρήθηκε, επίσης, ότι δεν έχει αποδειχθεί η πρόκληση καρκίνου από μακροχρόνια έκθεση στις πολύ χαμηλές συχνότητες. Για τον καθορισμό των ορίων έχει ληφθεί υπόψη και η απορρόφηση της ακτινοβολίας από ευπαθείς ομάδες πληθυσμού, όπως νεαρά σε ηλικία άτομα ή ασθενείς.

Σε περίπτωση ταυτόχρονης έκθεσης σε διαφορετικές πηγές εξετάζονται χωριστά οι αθροιστικές επιπτώσεις από τις θερμικές επιδράσεις και από τα επαγόμενα ρεύματα στους ιστούς στις χαμηλές συχνότητες. Η ύπαρξη, συνεπώς, σε ένα χώρο μιας γραμμής υψηλής τάσης και μιας κεραιάς κινητής τηλεφωνίας δεν συνεπάγεται την πρόκληση αθροιστικών επιδράσεων από την ταυτόχρονη έκθεση στα ηλεκτρομαγνητικά πεδία των δύο αυτών πηγών.

Ποιές οι Βασικές ρυπογόνες πηγές Ηλεκτρομαγνητικής Ακτινοβολίας ?


- Εναέριες Γραμμές Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας ισχύος μεγαλύτερης των 50 KV
- Υποσταθμοί ισχύος μεγαλύτερης των 150 KV
- Επίγειοι δορυφορικοί σταθμοί
- Πάρκα κεραιών
- Κέντρα εκπομπής – Αναμεταδότες Ραδιοφώνου και Τηλεόρασης
- Ραντάρ

- Κινητή και Ασύρματη Σταθερή Τηλεφωνία



- Τι είδους ακτινοβολία εκπέμπουν τα κεραιοσυστήματα από τα κινητά τηλέφωνα και τους σταθμούς βάσης; Τόσο τα κινητά τηλέφωνα όσο και οι σταθμοί βάσης εκπέμπουν ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, δηλαδή ταλαντώσεις ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων που διαδίδονται στο χώρο υπό τη μορφή κύματος και μεταφέρουν ενέργεια. Τα διάφορα είδη της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας διακρίνονται μεταξύ τους ανάλογα με τη συχνότητα ή το μήκος κύματος του διαδιδόμενου κύματος (η συχνότητα και το μήκος κύματος ενός διαδιδόμενου κύματος είναι δύο φυσικά μεγέθη αντιστρόφως ανάλογα μεταξύ τους). Η συχνότητα μετράται σε Hz (ταλαντώσεις ή κύκλοι ανά δευτερόλεπτο), kHz (χιλιάδες Hz), MHz (εκατομμύρια Hz) και GHz (δισεκατομμύρια Hz). Το μήκος κύματος μετράται σε μονάδες απόστασης (μέτρα, εκατοστά


κλπ).

 Η ακτινοβολία από τις γραμμές υψηλής τάσης είναι ίδια με αυτή των συστημάτων κινητής τηλεφωνίας;

Στο περιβάλλον των γραμμών μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας δημιουργούνται ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία που είναι μεταξύ τους ανεξάρτητα (δεν έχουν την μορφή ηλεκτρομαγνητικού κύματος) και μεταβάλλονται με την εξαιρετικά χαμηλή συχνότητα των 50Hz (50 φορές το δευτερόλεπτο).

Παρόμοια είναι και τα πεδία που δημιουργούνται στο περιβάλλον όλων των ηλεκτρικών συσκευών που συνδέονται στο ηλεκτρικό δίκτυο. Η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία που εκπέμπεται από τα συστήματα κινητής τηλεφωνίας έχει την μορφή ηλεκτρομαγνητικού κύματος και μεταβάλλεται πολύ γρηγορότερα (της τάξης των δισεκατομμυρίων φορές το δευτερόλεπτο). Για το λόγο αυτό, τα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία από τις γραμμές υψηλής τάσης και τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία στο περιβάλλον κεραιών κινητής τηλεφωνίας έχουν διαφορετικές φυσικές ιδιότητες και διαφορετικές βιολογικές επιδράσεις και γι' αυτό εξετάζονται και μετρούνται ξεχωριστά με διαφορετικά όργανα.

- **Τι είναι το φυσικό μέγεθος SAR;** Όταν εκτιθέμεθα σε ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία μια ποσότητα ενέργειας από την εκπεμπόμενη ακτινοβολία απορροφάται από το σώμα μας. Ο ειδικός ρυθμός απορρόφησης ενέργειας ή SAR (Specific Absorption Rate) εκφράζει την απορροφούμενη ενέργεια ανά μονάδα χρόνου και μάζας στα διάφορα μέλη του σώματος. Υπάρχει ο μέσος ολόσωμος SAR που εκφράζει την μέση τιμή της απορροφούμενης ενέργειας σε όλο το σώμα και ο τοπικός SAR που αναφέρεται στην τοπική απορρόφηση σε μια περιοχή του σώματος (η περιοχή αυτή συνήθως ορίζεται σε 10g ιστού). Στη περίπτωση των κινητών τηλεφώνων τα αντίστοιχα μεγέθη είναι ο τοπικός SAR στην περιοχή του κεφαλιού και στην περίπτωση των σταθμών βάσης ο μέσος ολόσωμος SAR.

 Πως συνδέεται η απορρόφηση της ενέργειας με την ένταση της ακτινοβολίας;

Όταν ένας άνθρωπος εκτίθεται στην ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία, η απορρόφηση της ενέργειας εξαρτάται από την ένταση και την συχνότητα της ακτινοβολίας και πολλούς άλλους παράγοντες που έχουν να κάνουν με τα χαρακτηριστικά του σώματός του (μέγεθος, βάρος, στάση κλπ) αλλά και τις συνθήκες έκθεσης (συχνότητα, πόλωση, κατεύθυνση απ' όπου έρχεται η ακτινοβολία, αν είναι τοπική ή ολόσωμη έκθεση κ.α.).

Προκειμένου να υπάρξουν όρια που να εξασφαλίζουν την προστασία των ανθρώπων ανεξαρτήτως των χαρακτηριστικών του σώματός τους προέκυψαν τα επίπεδα αναφοράς που προϋποθέτουν συνθήκες μέγιστης σύζευξης της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας με το εκτιθέμενο σε αυτή άτομο, παρέχοντας έτσι έναν επιπλέον συντελεστή ασφαλείας. Τα επίπεδα αναφοράς είναι μεγέθη που περιγράφουν την ένταση της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας (ένταση ηλεκτρικού πεδίου, ένταση μαγνητικού πεδίου

και πυκνότητα ισχύος) και μπορούν να συγκριθούν με μετρηθείσες τιμές. Η τήρηση των επιπέδων αναφοράς εξασφαλίζει σε κάθε περίπτωση και την τήρηση των βασικών περιορισμών για την απορροφούμενη ενέργεια. Επειδή οι συχνότητες που χρησιμοποιούνται στα διάφορα συστήματα κινητής τηλεφωνίας είναι διαφορετικές, οι τιμές των επιπέδων αναφοράς δεν είναι ακριβώς οι ίδιες αλλά διαφέρουν ανάλογα με το σύστημα κινητής τηλεφωνίας.

Όρια

Για το αν υπάρχουν οριακές τιμές, πάνω από τις οποίες ενδέχεται να υπάρξουν δυσμενείς επιπτώσεις, αρμόδιοι φορείς για παροχή πληροφόρησης και οδηγιών είναι κυρίως η ICNIRP, η Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας και η Ευρωπαϊκή Επιτροπή.

Στη χώρα μας η κινητή τηλεφωνία εκπέμπει στα 900 MHz, στα 1800 MHz και στα 2100 MHz για να αποτρέπεται η παρεμβολή μεταξύ των διαφορετικών ραδιοσημάτων, ενώ οι εταιρείες κινητής τηλεφωνίας που λειτουργούν στην Ελλάδα είναι η COSMOTE (GSM900, DCS1800, UMTS), η Q-TELECOM (DCS1800), η TIM (GSM900, DCS1800, UMTS) και η VODAFONE (GSM900, DCS1800, UMTS). Στο παρακάτω σχήμα εμφανίζεται η κλίμακα επικινδυνότητας της πυκνότητας ισχύος της ακτινοβολίας, η οποία έχει υιοθετηθεί από τους διεθνείς φορείς τηλεπικοινωνιών και υγείας

