



αδμηε

ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟΣ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



Όσα πρέπει
να γνωρίζουμε
για τα Ηλεκτρικά και
Μαγνητικά πεδία



Τα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία στη ζωή μας

Η ηλεκτρική ενέργεια είναι από τους μεγαλύτερους παράγοντες εξέλιξης και προόδου του πολιτισμού. Αποτελεί τη βάση της οικονομίας και της σύγχρονης ζωής, με τις πολλαπλές εφαρμογές του ηλεκτρισμού να συμβάλλουν όχι μόνο στην καθοριστική βελτίωση του επιπέδου της καθημερινής ζωής των ανθρώπων, αλλά και στην ραγδαία πρόοδο και την αύξηση της βιομηχανικής παραγωγής, των επικοινωνιών, των μεταφορών, της ιατρικής τεχνολογίας κλπ. Το ηλεκτρικό ρεύμα, μέσω των Γραμμών Μεταφοράς του Ανεξάρτητου Διαχειριστή Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΑΔΜΗΕ) και των Δικτύων Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΔΕΔΔΗΕ), μεταφέρει ενέργεια από τις πηγές που το παράγουν (Συμβατικά Θερμοηλεκτρικά Εργοστάσια, Υδροηλεκτρικά Εργοστάσια, Φωτοβολταϊκά Πάρκα, Αιολικά Πάρκα κτλ.), στα σπίτια μας και τους τόπους εργασίας και αναψυχής. Εκεί μετατρέπεται σε θερμότητα στον θερμοσίφωνα ή στην εστία της ηλεκτρικής κουζίνας, σε φως στους λαμπτήρες ή στην τηλεόραση, σε κινητική ενέργεια στους ανεμιστήρες ή στο πλυντήριο ενώ τροφοδοτεί τους υπολογιστές μας και τα τροφοδοτικά όλων των σύγχρονων συσκευών επικοινωνίας (έξυπνα κινητά, tablets).

Χαρακτηριστικά των γραμμών μεταφοράς είναι η ύπαρξη ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων. Η ένταση των πεδίων μειώνεται με την αύξηση της απόστασης από τους αγωγούς και εξαρτάται από την τάση λειτουργίας (Volts) (ηλεκτρικό πεδίο) και την ένταση (Amperes) του ηλεκτρικού ρευματος (μαγνητικό πεδίο).

Στα πλαίσια της ευθύνης και ευαισθησίας του ΑΔΜΗΕ σε περιβαλλοντικά θέματα, θεωρήθηκε χρήσιμη η έκδοση αυτού του φυλλαδίου, προκειμένου να δοθούν στο γενικό κοινό πληροφορίες επιστημονικά τεκμηριωμένες και υπεύθυνη ενημέρωση επί των ηλεκτρομαγνητικών πεδίων.



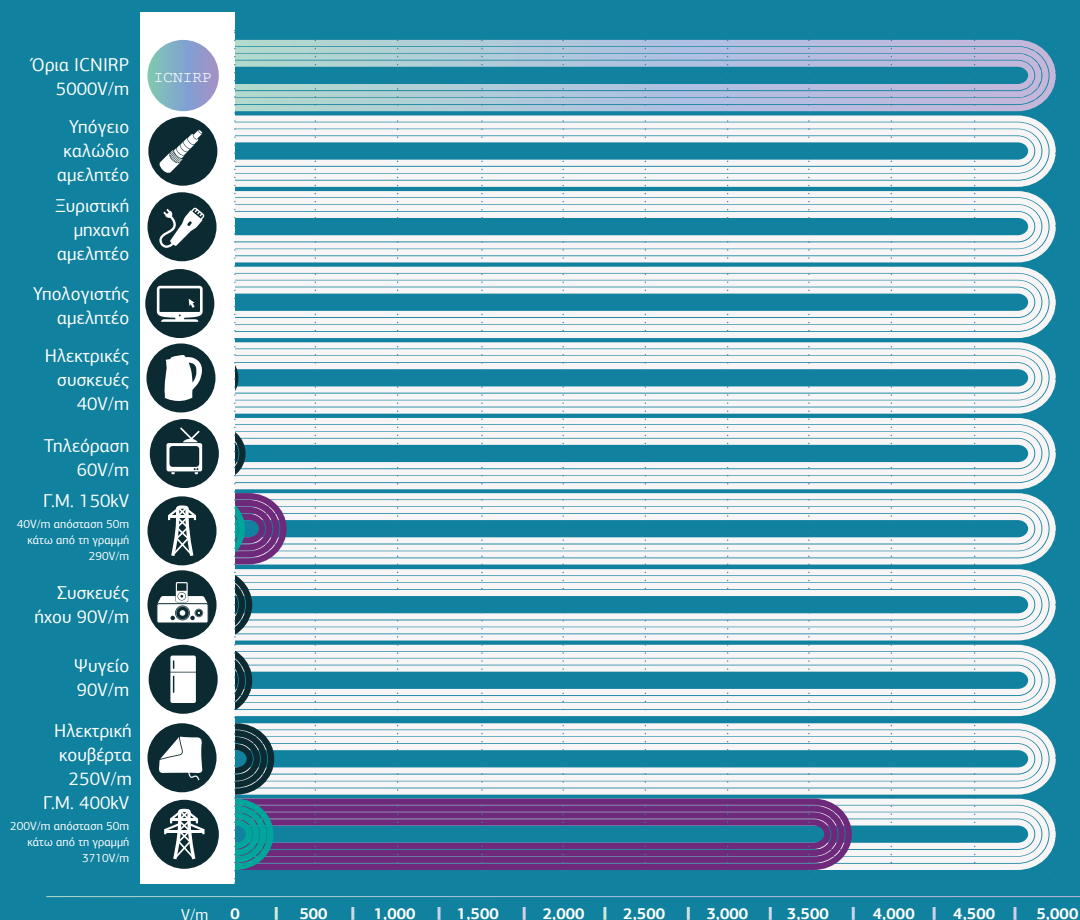
Τι είναι τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία;

Η ηλεκτρική ενέργεια που ρέει μέσω ενός αγωγού παράγει δύο πεδία: ένα ηλεκτρικό πεδίο και ένα μαγνητικό πεδίο.

Τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία δημιουργούνται από ηλεκτροφόρους αγωγούς και καλώδια (μεταφορά και διανομή) και από οποιονδήποτε άλλο ηλεκτρικό αγωγό, ηλεκτρικό μηχανήμα ή ηλεκτρικές και ηλεκτρονικές συσκευές, όπως στεγνωτήρες μαλλιών, σύστημα καλωδίωσης ενός σπιτιού, υπολογιστής κ.λπ. Στα πλαίσια της μεταφοράς και διανομής ηλεκτρικής ενέργειας το ενδιαφέρον εντοπίζεται σε Η/Μ πεδία χαμηλών συχνοτήτων.

Ηλεκτρικά Πεδία

Τα ηλεκτρικά πεδία παράγονται λόγω της ύπαρξης τάσης. Η τάση είναι η πίεση πίσω από τη ροή του ηλεκτρισμού. Συγκεκριμένα, όσο υψηλότερη είναι η τάση, τόσο μεγαλύτερο είναι το ηλεκτρικό πεδίο. Τα ηλεκτρικά πεδία μετριοούνται σε volts ανά μέτρο (V / m).

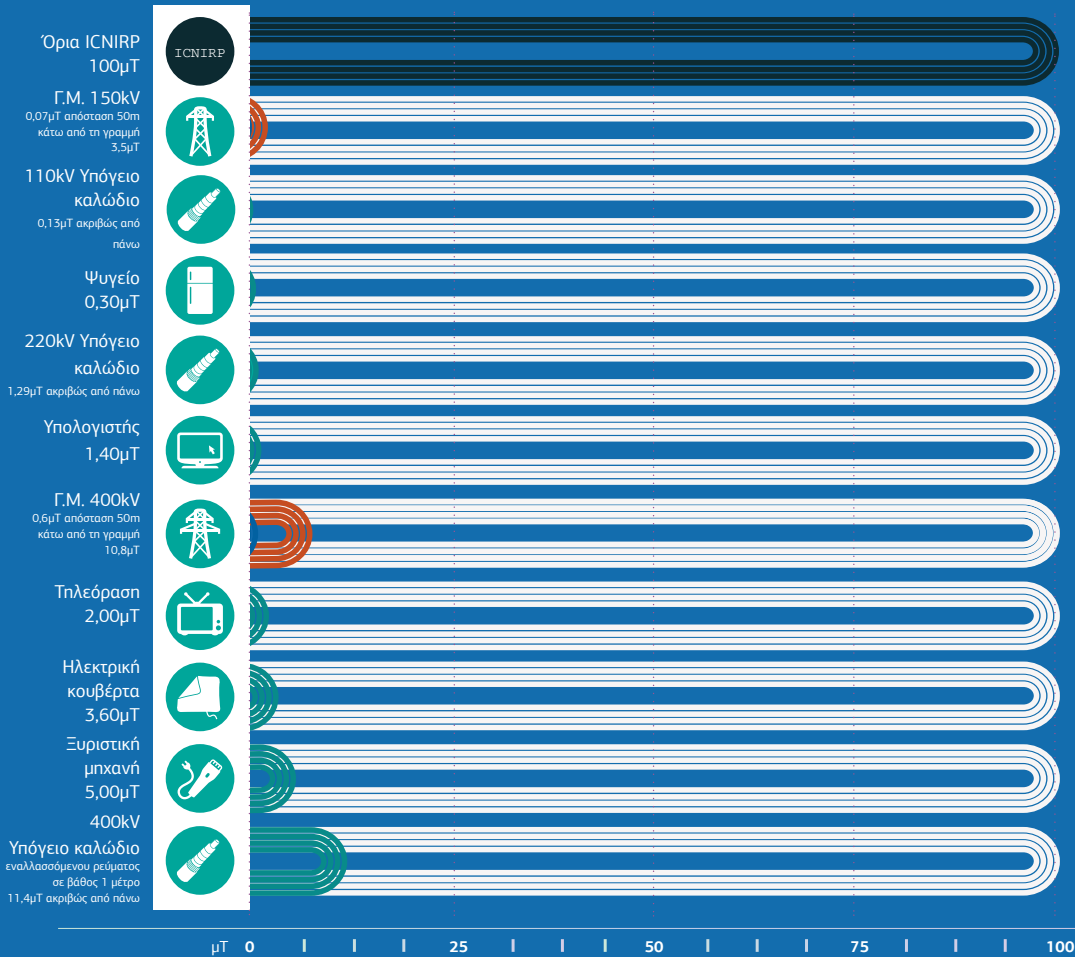


V/m 0 | 500 | 1,000 | 1,500 | 2,000 | 2,500 | 3,000 | 3,500 | 4,000 | 4,500 | 5,000

Μαγνητικά πεδία

Τα μαγνητικά πεδία παράγονται από το ηλεκτρικό ρεύμα, που μετρείται σε αμπέρ. Γενικά, όσο υψηλότερο είναι το ρεύμα, τόσο μεγαλύτερο είναι το μαγνητικό πεδίο. Τα μαγνητικά πεδία μετρούνται σε μικροτέσλα (μT).

Τα μαγνητικά πεδία που παράγονται από μερικές οικιακές ηλεκτρικές συσκευές είναι πολύ μεγαλύτερα από αυτά που παράγονται από τις γραμμές μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας.



Οι τιμές των ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων στο περιβάλλον μας

Μέσα στις κατοικίες, τα πεδία ποικίλουν από εντάσεις μεγαλύτερες των 150 μT και 200 V/m σε απόσταση μερικών εκατοστών από ορισμένες συσκευές και μέχρι τιμές μικρότερες των 0,02 ÷ 0,06 μT και 2 V/m στο κέντρο πολλών δωματίων.

Οι συσκευές που έχουν τα υψηλότερα μαγνητικά πεδία είναι οι ηλεκτρικές σκούπες, οι φούρνοι μικροκυμάτων, οι ηλεκτρικές εστίες μαγειρέματος, τα μπλέντερ, τα σεσουάρ μαλλιών και οι ξυριστικές μηχανές. Τα πεδία των ηλεκτρικών συσκευών μειώνονται γρήγορα όσο αυξάνεται η απόσταση από τη συσκευή.



Τα όρια ασφαλούς έκθεσης στα πεδία

Οι πλέον αυστηρές στάθμες αναφοράς (όρια) ορίζονται στην Οδηγία της Διεθνούς Επιτροπής Προστασίας έναντι μη Ιονίζουσας Ακτινοβολίας (International Committee on Non-Ionizing Radiation Protection, ICNIRP), που εκδόθηκε το 1998. Η ICNIRP είναι διεθνής ανεξάρτητος, μη κυβερνητικός φορέας, με διεπιστημονική σύνθεση, που λειτουργεί υπό την αιγίδα του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας για την προστασία των ανθρώπων έναντι ηλεκτρικών, μαγνητικών και ηλεκτρομαγνητικών πεδίων στο εύρος από 0 Hz-300GHz. Τα επίπεδα αναφοράς (όρια) της ICNIRP για την έκθεση του γενικού κοινού, μετά την επικύρωσή τους από την Επιστημονική Συντονιστική Επιτροπή της Ευρωπαϊκής Ένωσης, υιοθετήθηκαν στη Σύσταση του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης «Περί περιορισμού της έκθεσης του κοινού σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία 0 Hz-300GHz». Τα κοινά όρια της ICNIRP και της Σύστασης του Συμβουλίου της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τη συνεχή έκθεση του κοινού σε ηλεκτρικό και μαγνητικό πεδίο 50 Hz είναι :

- 100 μT (μικροτέσλα), για το μαγνητικό πεδίο
- 5000 V/m (βολτ ανά μέτρο), για το ηλεκτρικό πεδίο

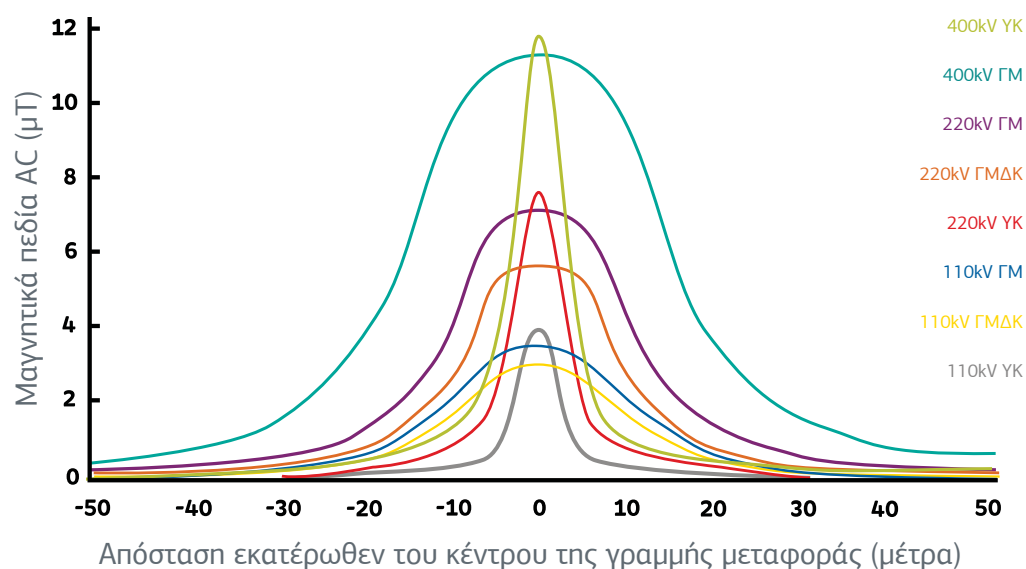
Συγκεκριμένα τα επίπεδα αυτά αναφοράς ισχύουν από τον Απρίλιο του 2002 και στην Ελλάδα, αφού έχουν συμπεριληφθεί στην Κοινή Υπουργική Απόφαση των Υπουργών Ανάπτυξης, Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων και Υγείας και Πρόνοιας «Μέτρα προφύλαξης του κοινού από τη λειτουργία διατάξεων εκπομπής ηλεκτρομαγνητικών πεδίων χαμηλών συχνοτήτων», ΦΕΚ 512/25.04.02, ΚΥΑ 3060 (ΦΟΡ) 238. Στην ΚΥΑ αυτή αναφέρεται ότι «Τα επίπεδα αναφοράς αποτελούν τα όρια ασφαλούς έκθεσης του κοινού σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία στο φάσμα των χαμηλών συχνοτήτων».

Γραμμές μεταφοράς Υψηλής (150kV) και Υπερυψηλής Τάσης (400kV)

Με τον όρο Γραμμές Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας εννοούμε τις εναέριες γραμμές υψηλής τάσης (150kV) και υπερυψηλής τάσης (400kV), καθώς και τις υπόγειες καλωδιακές γραμμές υψηλής και υπερυψηλής τάσης. Οι γραμμές αυτές χαρακτηρίζονται ως γραμμές απλού ή διπλού κυκλώματος, ανάλογα με το αν φέρουν ένα ή δύο τριφασικά κυκλώματα. Στην Ελλάδα υπάρχουν πλέον των 11000km εναέριων γραμμών υψηλής και υπερυψηλής τάσης σε όλη την επικράτεια, καθώς και πλέον των 800km υπογείων γραμμών υψηλής τάσης που χρησιμοποιούνται κυρίως για τη μεταφορά ηλεκτρικής ενέργειας κυρίως εντός κατοικημένων περιοχών.

Κάτω από μια Γραμμή Μεταφοράς υψηλής και υπερυψηλής τάσης, τα μαγνητικά και ηλεκτρικά πεδία είναι της τάξης των 0,3 ~ 4 μT και 500 ~ 4000 V/m αντίστοιχα, ενώ 25 μέτρα μακριά από τη γραμμή μειώνονται στα 0,05 ~ 2 μT και 50 ~ 500 V/m.

Γ.Μ. ΚΑΙ ΚΑΛΩΔΙΑ ΕΝΑΛΛΑΣΣΟΜΕΝΟΥ ΡΕΥΜΑΤΟΣ



Ειδικότερα στη περίπτωση που κάποιος βρίσκεται κάτω από τους πυλώνες, είναι σε κάθε περίπτωση εκτεθειμένος σε πεδία με τιμές απολύτως εντός των ορίων ασφαλούς έκθεσης, ενώ σε απόσταση λίγων μέτρων, οι τιμές των πεδίων είναι δεκάδες φορές μικρότερες από τα θεσμοθετημένα όρια, σύμφωνα με μετρήσεις της Ελληνικής Επιτροπής Ατομικής Ενέργειας.



Υπόγεια καλώδια

Εντός αστικών περιοχών, καλώδια υψηλής τάσης τοποθετούνται υπογείως σε βάθος της τάξης του ενός με δύο μέτρων κάτω από δρόμους και πεζοδρόμια. Στα υπόγεια καλώδια οι ρευματοφόροι αγωγοί είναι μονωμένοι και έτσι μπορούν να τοποθετηθούν πολύ κοντά ο ένας στον άλλον, δημιουργώντας μικρότερα πεδία σε σχέση με τις αντίστοιχες διατάξεις εναερίων γραμμών. Τα υπόγεια καλώδια δεν παράγουν ηλεκτρικά πεδία στις θέσεις που βρίσκονται άνθρωποι.

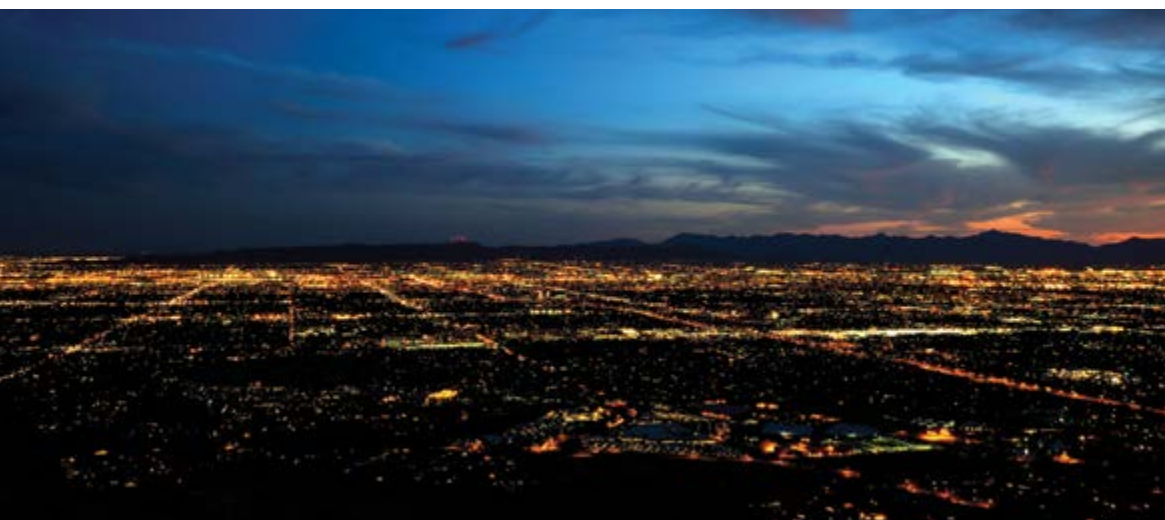
Υποσταθμοί Υπερυψηλής Τάσης (ΚΥΤ) και Υψηλής Τάσης (Υποσταθμοί)

Υποσταθμοί ονομάζονται οι εγκαταστάσεις στις οποίες συρρέουν γραμμές διαφορετικών επιπέδων τάσεων, προκειμένου να μεταφέρεται - μετασχηματίζεται η ηλεκτρική ενέργεια από το ένα επίπεδο τάσεως στο άλλο. Έτσι, υπάρχουν τα Κ.Υ.Τ. (Κέντρα Υπερυψηλής Τάσης), στα οποία συνδέονται γραμμές υπερυψηλής και υψηλής τάσης (400 & 150kV), καθώς και οι Υποσταθμοί υψηλής τάσης, στους οποίους συνδέονται γραμμές υψηλής και μέσης τάσης (150 & 20/15kV).

Στους χώρους εκτός των υποσταθμών υψηλής τάσης και των Κ.Υ.Τ., τα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία δημιουργούνται αποκλειστικά από τις γραμμές που συνδέονται σε αυτούς και όχι από τον εξοπλισμό τους. Από μετρήσεις που έχουν διεξαχθεί, προέκυψε ότι στις εξωτερικές πλευρές των υποσταθμών που δεν διέρχονται γραμμές, τα επίπεδα των ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων είναι πρακτικά τα ίδια με αυτά που θα υπήρχαν και χωρίς την παρουσία του υποσταθμού (ακόμα και πολύ κοντά στην περιφραγή του). Στις άλλες πλευρές των υποσταθμών που διέρχονται γραμμές, υπάρχουν οι τυπικές τιμές των ηλεκτρικών και μαγνητικών πεδίων στο περιβάλλον των γραμμών αυτών.

Οι μετασχηματιστές είναι βασικά στοιχεία των υποσταθμών. Παρά τον μεγάλο όγκο των μετασχηματιστών και τα ισχυρά πεδία στο εσωτερικό τους, το μαγνητικό πεδίο στο περιβάλλον τους είναι σχετικά μικρό.

Γενικά, ανάλογα με τον τύπο της γραμμής και την ένταση του διαρρέοντος ρεύματος, τα μαγνητικά πεδία των γραμμών μεταφοράς σε απόσταση 20 ~ 70 μέτρων, γίνονται μικρότερα από εκείνα που παράγονται μέσα σε μια συνήθη κατοικία.



Γιατί τελικά δεν πρέπει να ανησυχούμε!

Τα ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία σε χαμηλές συχνότητες μεταφέρουν πολύ μικρή ενέργεια, η οποία δεν είναι ικανή να προκαλέσει θερμικές ή γενετικές βλάβες στους ζώντες οργανισμούς.

Επιπλέον, η ένταση αυτών των πεδίων εξασθενεί ραγδαία όσο αυξάνεται η απόσταση από την πηγή που τα δημιουργεί.

Από το σύνολο των έγκριτων επιδημιολογικών μελετών και εργαστηριακών ερευνών που έχουν γίνει, δεν συνάγεται καμία σχέση αιτιατού μεταξύ της έκθεσης των ανθρώπων στα πεδία αυτά και πιθανών βλαβών στην υγεία, ούτε έχει εξακριβωθεί κάποιος μηχανισμός βιολογικής επίδρασης στον ανθρώπινο οργανισμό.

Η διαχείριση των πεδίων από τον ΑΔΜΗΕ

Ο ΑΔΜΗΕ, μεριμνώντας για την υγεία και ασφάλεια των πολιτών, πραγματοποιεί μετρήσεις με σύγχρονο και διακριβωμένο εξοπλισμό στο περιβάλλον των Γραμμών Μεταφοράς καθώς και των Υποσταθμών και ΚΥΤ. Οι μετρήσεις πραγματοποιούνται από τη Διεύθυνση Συντήρησης Συστήματος Μεταφοράς/Τομέας Ιδιοκτησίας Δουλειών και Περιβάλλοντος. Με βάση των όγκο των μετρήσεων και δεδομένων που έχουν συλλεχθεί και συλλέγονται συνεχώς, ο ΑΔΜΗΕ μπορεί να διαβεβαιώσει όλους τους πολίτες, ότι τηρεί με συνέπεια και σχολαστικότητα τις απαιτήσεις της Διεθνούς Επιτροπής Προστασίας έναντι Μη Ιονίζουσας Ακτινοβολίας (ICNRP) και του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (WHO), κατά την κατασκευή και λειτουργία των εγκαταστάσεων του, εξασφαλίζοντας τα προδιαγραφόμενα όρια και μάλιστα με μεγάλα περιθώρια ασφαλείας.

ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

- International Agency for Research on Cancer
www.iarc.fr/en
- International Commission on Non-ionising Radiation Protection
www.icnirp.de
- Scientific Committee of the European Commissions
http://ec.europa.eu/health/scientific_committees/consultations/public_consultations/scenih_r_consultation_19_en.htm



ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟΣ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

ΑΝΕΞΑΡΤΗΤΟΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ
ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ Α.Ε.

Γενική Διεύθυνση Διαχείρισης & Συντήρησης Παγίων

Διεύθυνση Συντήρησης Συστήματος Μεταφοράς
Τομέας Ιδιοκτησίας Δουλειών και Περιβάλλοντος

Αγίας Άννας 70, 12241 Αιγάλεω

Τηλ.: 210 34 92 292

www.admie.gr