

Η εξέλιξη της τεχνολογίας αηλιάζει τα δίκτυα στα σπίτια

Βιολογικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις που προστατεύουν από ακτινοβολία

Του κ. Γιώργου Σαρρή*

«**Β**ιολογικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις; Ένας ακόμα νέος όρος; Τι σχέση μπορεί να έχει η βιολογία με τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις; Νέες εξελίξεις;» θα διερωτηθούν ίσως αρκετοί βλέποντας τον τίτλο αυτού του άρθρου.

Είναι γενικά γνωστό ότι η σύγχρονη τεχνολογία και τεχνολογία δίνει όλο και περισσότερες δυνατότητες για ωφέλιμότερες και ασφαλέστερες χρήσεις του ηλεκτρισμού για τον άνθρωπο. Όμως, όπως διαπιστώνεται, οι επιστήμονες και οι ειδικοί που ερευνούν, εντοπίζουν και τις επικινδυνότητες του ηλεκτρισμού για την υγεία των ανθρώπων. Ο εντοπισμός των κινδύνων αυτών ήταν το έναυσμα για να αρχίσει και να διαδοθεί ευρύτατα στις προηγμένες χώρες η εφαρμογή των βιολογικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων στα κτίρια και ειδικότερα στις κατοικίες. Έτσι ξεκινά η σύνδεση της βιολογίας με τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις.

Η βασική σκέψη και η αρχή του προβληματισμού είναι απλή: Το ηλεκτρικό δίκτυο μεταφοράς, διανομής και τελικής χρήσης του ηλεκτρισμού δημιουργεί, συμπεριφέρεται, είναι, μια μεγάλη κεραία. Λαμβάνει αηλιά και παράγει ακτινοβολίες διαφόρων μεγεθών και φασμάτων, οι οποίες μέσω της ηλεκτρικής εγκατάστασης καταλήγουν και στους ανθρώπους. Υπάρχουν περιπτώσεις ανθρώπων στους οποίους τα συμπτώματα στην υγεία τους είναι σχεδόν άμεσα ορατά και περιπτώσεις που τα συμπτώματα εντοπίζονται μόνο σε βάθος χρόνου.

Νέοι όροι

Όμως, για να μπορέσουμε να δώσουμε περισσότερα στοιχεία για τα παραπάνω, θα πρέπει να αναφέρουμε δύο ακόμα σχετικά νέους όρους: Ηλεκτροϋπερευαισθησία και ηλεκτρομαγνητική ρύπανση. Ηλεκτροϋπερευαισθησία είναι η ευαισθησία μερικών ανθρώπων, οι οποίοι αρχίζουν να εμφανίζουν προβλήματα υγείας όταν βρί-



σκονται σε περιβάλλοντα με ηλεκτρομαγνητικά πεδία και ακτινοβολίες, όχι απαραίτητα ισχυρά. Θα μπορούσε να ονομαστεί και αλλεργία στις ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες.

Ηλεκτρομαγνητική ρύπανση προέρχεται από διάφορες φυσικές και τεχνητές πηγές εκπομπών, οι οποίες δημιουργούν ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες που επιδρούν με διάφορους τρόπους στους ανθρώπους, όπως θα αναπτυχθεί στη συνέχεια. Σίγουρα το θέμα έχει διαστάσεις στους τομείς της φυσικής, της βιολογίας, της ιατρικής και όχι μόνο. Στο άρθρο αυτό γίνεται μια

μας. Έτσι θα πρέπει να σημειωθεί ότι οι περισσότερες πληροφορίες που συγκεντρώθηκαν εδώ προέρχονται από ξένη βιβλιογραφία. Στόχος του άρθρου είναι η ευαισθητοποίηση των εμπλεκόμενων με τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις –αηλιά και των τελικών καταναλωτών– για τη μελέτη και την κατασκευή καλύτερων και ασφαλέστερων ελληνικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.

Ο επιστημονικός ορισμός για τις ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες αναφέρει ότι πρόκειται για ενεργειακά πεδία τα οποία δημιουργούνται από ηλεκτρικά φορτισμένα σωματίδια. Οι ηλεκτρομα-

Το ηλεκτρικό δίκτυο μεταφοράς, διανομής και τελικής χρήσης του ηλεκτρισμού δημιουργεί, συμπεριφέρεται, είναι, μια μεγάλη κεραία. Λαμβάνει αηλιά και παράγει ακτινοβολίες διαφόρων μεγεθών και φασμάτων, οι οποίες μέσω της ηλεκτρικής εγκατάστασης καταλήγουν και στους ανθρώπους.

Οι ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες υπάρχουν παντού στο περιβάλλον, και μπορούν να διαχωριστούν σε φυσικές και σε τεχνητές.

προσπάθεια να απαντηθούν με απλά λόγια βασικά ερωτήματα όπως:

- Τι είναι οι ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες;
 - Ποια είναι η σχέση των ηλεκτρομαγνητικών ακτινοβολιών με την υγεία των ανθρώπων;
 - Τι είναι οικιακή βιολογική ηλεκτρική εγκατάσταση;
 - Πώς μπορεί να μειώσει τις ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες μια οικιακή βιολογική ηλεκτρική εγκατάσταση;
- Το θέμα είναι σχετικά νέο για τη χώρα

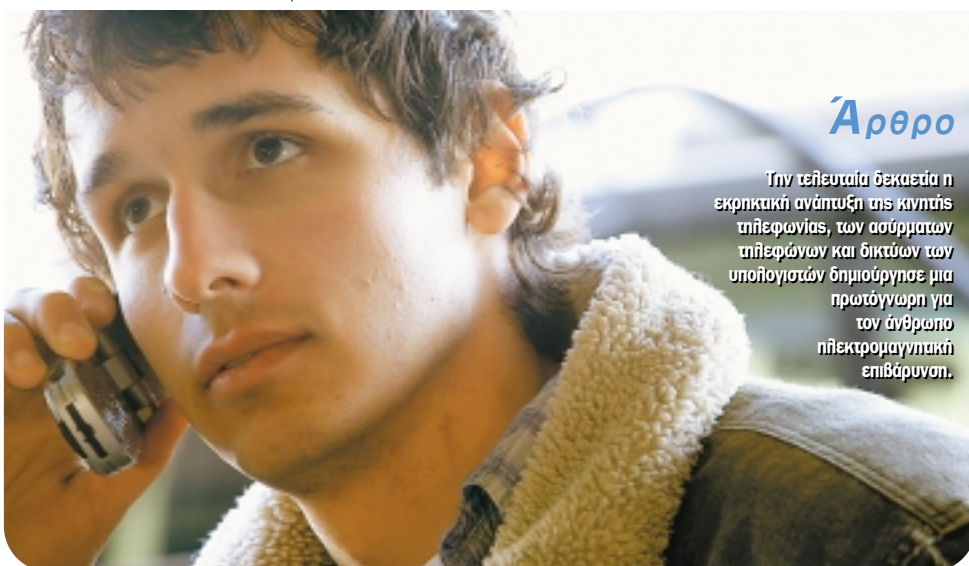
γνητικές ακτινοβολίες υπάρχουν παντού στο περιβάλλον, όχι μόνο στο γήινο αηλιά και στο διάστημα, και μπορούν να διαχωριστούν σε φυσικές και σε τεχνητές. Εδώ θα πρέπει να τονιστεί ότι η εξέλιξη του ανθρώπου βασίστηκε μόνο σε φυσικές ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες:

- Στο μαγνητικό πεδίο της γης, το οποίο πολλοί ζωντανοί οργανισμοί χρησιμοποιούν για τον προσανατολισμό τους. Μερικές πληροφορίες για το γήινο μαγνητικό πεδίο: Η γη μας είναι ένας

μεγάλος διπολικός μαγνήτης με έναν νότιο και έναν βόρειο πόλο. Η πηγή αυτού του μαγνητικού πεδίου είναι –σύμφωνα με θεωρίες– ο περιστρεφόμενος και αποτελούμενος από ρευστά μέταλλα πυρήνας στο κέντρο της γης. Ο άξονας του διπολικού αυτού μαγνήτη γέρνει, ως προς τον άξονα περιστροφής της Γης, γύρω στις 11 μοίρες. Γι' αυτό το λόγο οι γεωγραφικοί και οι μαγνητικοί πόλοι της Γης δεν συμπίπτουν. Η ένταση του γήινου μαγνητικού πεδίου μετριέται σαν μαγνητική πυκνότητα ροής σε Tesla (T), Microtesla (μ T) ή Nanotesla (nT), και βρίσκεται περίπου ανάμεσα στα 25.000 nT στις περιοχές του Ισημερινού και 65.000 nT στην περιοχή των πόλων, μεταβάλλεται δε σε πολύ μεγάλα χρονικά διαστήματα.

Schumann

■ Στα ηλεκτρομαγνητικά κύματα Schumann, τα οποία παράγονται από τους κεραυνούς και τα οποία σύμφωνα με επιστήμονες διαμόρφωσαν τα κύματα που παράγει ο ανθρώπινος εγκέφαλος. Μερικές πληροφορίες για το θέμα αυτό: Το φαινόμενο των ηλε-



Άερο

Την τελευταία δεκαετία η εκρηκτική ανάπτυξη της κινητής τηλεφωνίας, των ασύρματων τηλεφώνων και δικτύων των υπολογιστών δημιούργησε μια πρωτόγνωρη για τον άνθρωπο ηλεκτρομαγνητική επιβάρυνση.

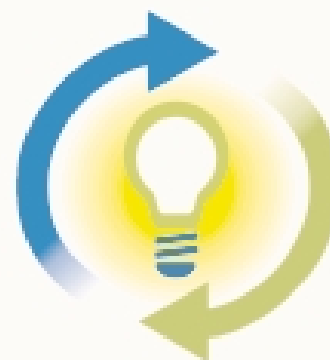
κτρομαγνητικών κυμάτων (Resonanz) ανακαλύφθηκε και μετρήθηκε από τον καθηγητή Schumann το 1899 κατά τη διάρκεια μετρήσεων της ατμόσφαιρας τις οποίες έκανε στο Colorado Springs και όπου μετρήθηκε ταλάντωση 7,6 Hz (η βασική ταλάντωση είναι κάτω από 8 Hz). Οι ταλαντώσεις αυτές είναι ηλεκτρομαγνητικά κύματα, τα οποία δημιουργούνται μεταξύ της επιφάνειας της γης και της ιονόσφαιρας (η επιφάνεια της γης και η ιονόσφαιρα είναι καλοί αγωγοί του ηλεκτρισμού) και όπως αναφέρθηκε προκαλούνται από τις αστραπές. Είναι ενδιαφέρον ότι οι συχνότητες ταλάντωσης (7-24 Hz) αυ-

τών των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων που ανακάλυψε ο Schumann συμπίπτουν με το πεδίο συχνοτήτων των μαγνητικών κυμάτων του ανθρώπινου εγκέφαλου.

■ Στην ηλιακή αηλιά και σε κοσμικές ακτινοβολίες τις οποίες ο άνθρωπος οργανισμός χρησιμοποιεί για την παραγωγή ενέργειας, βιταμίνης D κλπ. Αυτό το φυσικό ηλεκτρομαγνητικό περιβάλλον άρχισε να διαταράσσεται από το τέλος του 18ου αιώνα, όταν από τις ανθρώπινες δραστηριότητες άρχισαν να δημιουργούνται τεχνητές ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες:

■ Για πρώτη φορά το 1882 ξεκίνησε τη

Τώρα, δίνουμε το **ΦΩΤΕΙΝΟ** παράδειγμα.



**ΦΩΤΟ
ΚΥΚΛΩΣΗ**

**ΣΥΛΛΟΓΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ
ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΦΩΤΙΣΤΙΚΩΝ & ΛΑΜΠΤΗΡΩΝ**

**ΕΓΚΕΚΡΙΜΕΝΟ
ΑΠΟ ΤΟ ΥΠΕΚΑ**

Λ. Τατοΐου 349 Αχαρνάι
Τηλ.: 210 48 31 164, Fax: 210 48 37 517
e-mail: info@fotokiklosi.gr

www.fotokiklosi.gr

Άρθρο

λειτουργία του το πρώτο εργοστάσιο παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Από τότε και μέχρι σήμερα, τα δίκτυα μεταφοράς και διανομής ηλεκτρισμού, όπως και οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, επεκτείνονται διαρκώς, τόσο ώστε να μας περιβάλλουν παντού.

Επιβάρυνση

■ Τον 20ό αιώνα άρχισαν να αναπτύσσονται οι εκπομπές και οι λήψεις ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων με σκοπό τη μετάδοση πληροφοριών και ήχου από απόσταση, με τον τηλεγράφο και τη ραδιοφωνία. Στη συνέχεια, η ασύρματη μετάδοση ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων χρησιμοποιήθηκε για στρατιωτικούς σκοπούς αλλιά και για τη μετάδοση τηλεοπτικών προγραμμάτων. Την τελευταία δεκαετία η εκρηκτική ανάπτυξη της κινητής τηλεφωνίας, των ασύρματων τηλεφώνων και δικτύων των υπολογιστών δημιούργησε μια πρωτόγνωρη για τον άνθρωπο ηλεκτρομαγνητική επιβάρυνση.

Ποτέ στην ιστορία των 7 εκατομμυρίων ετών της ύπαρξής του δεν υπήρξε ο άνθρωπος τόσο επικίνδυνα εκτεθειμένος στην επίδραση των τεχνητά προκαλούμενων ηλεκτρομαγνητικών πεδίων και κυμάτων καθώς και σημάτων, όπως τα τελευταία 100 χρόνια. Η έκθεση αυτή συνεχίζει να αυξάνεται με ταχύτατους ρυθμούς, με συνέπεια να γίνεται ιδιαίτερα επιβλαβής για την υγεία των ανθρώπων, πράγμα το οποίο πρέπει να μας βάλει σε σοβαρές σκέψεις.

Όλες αυτές οι φυσικές και τεχνητές ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες φθάνουν με διάφορους τρόπους –ένας από αυτούς είναι και η ηλεκτρική εγκατάσταση– στο ανθρώπινο σώμα, το οποίο λειτουργεί επίσης σαν κεραία. Έτσι φθάσαμε να συζητάμε και για την ηλεκτρομαγνητική ρύπανση, και αρχίζει να δημιουργείται ο προβληματισμός για το πώς επιδρούν όλα αυτά στην υγεία των ανθρώπων.

Διεύρυνση

Σήμερα ο ηλεκτρισμός –και η ηλεκτρολογία γενικότερα– περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών σε τρέχουσες, καθημερινές χρήσεις. Με βάση τις υπάρχουσες προβλήσεις, αυτό το φάσμα των εφαρμογών θα διευρύνεται όλο και πιο πολύ στο μέλλον: Από τον τομέα της τεχνικής ενέργειας έως και τον τομέα της τεχνικής επικοινωνιών και εκπομπών ραδιοκυμάτων. Αυτή η συνεχώς αυξανόμενη χρήση του ηλεκτρισμού σε όλους



Η σύγχρονη τεχνολογία και τεχνολογία δίνει όλο και περισσότερες δυνατότητες για ωφέλιμότερες και ασφαλέστερες χρήσεις του ηλεκτρισμού για τον άνθρωπο.

τους τομείς της καθημερινής ζωής αυξάνει τον κίνδυνο για όλο και πιο ισχυρές ηλεκτρικές, μαγνητικές και ηλεκτρομαγνητικές επιβαρύνσεις των ανθρώπων. Πόσο όμως υψηλές είναι οι πραγματικές επιβαρύνσεις που προέρχονται από κάθε τομέα και τι επιπτώσεις μπορεί να έχουν στους ανθρώπους το γνωρίζουν λίγοι, το ερευνούν οι ειδικοί, αλλιά δεν είναι γνωστό στους τελικούς καταναλωτές.

Παραδείγματα

Μερικά παραδείγματα θα αναφερθούν εδώ για προβληματισμό:

τα αυτά μπορεί να είναι αϋπνίες, κοκκινίλες και εξανθήματα, μούδιασμα στο πρόσωπο και σε άλλα σημεία του σώματος, ενοχλήσεις στα δόντια και στις σιαγόνες, γενικότερη εξάντληση, πονοκέφαλος, ναυτία και αδυναμία συγκέντρωσης, ξηροφθαλμία και προβλήματα όρασης, βουητό των αυτιών, ξηρότητα στο λαιμό και στη στοματική κοιλότητα, διόγκωση ιγμόρειων και συμπτώματα ρινίτιδας, πόνος στα κόκαλα και τους μύες, ταχυκαρδία κλπ.

Η ηλεκτρούπερευαισθησία δεν είναι ευρύτερα γνωστή ούτε ως όρος ούτε σαν αιτία συμπτωμάτων.

Όπως έχει διαπιστωθεί σε άλλες χώρες, η άγνοια αυτή μπορεί να γίνει αιτία

Η ευαισθησία στις ακτινοβολίες μπορεί να επιφέρει σοβαρή μείωση στην ποιότητα της ζωής ενός ανθρώπου

■ Μια έρευνα που έγινε το 2002 στο Salzburg της Αυστρίας έδειξε ότι το 19% των ανθρώπων μπορεί να επηρεασθεί από ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες.

■ Παλαιότερες έρευνες στη Σουηδία και στην Καλιφόρνια έδειξαν σαφέστατα ότι σε πολλά μέρη του κόσμου όλο και περισσότεροι άνθρωποι μπορεί να γίνονται ευαίσθητοι στις ακτινοβολίες. Σε ένα περιβάλλον επιβαρημένο από ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες, ιδιαίτερα οι άνθρωποι που πάσχουν από ηλεκτρούπερευαισθησία μπορούν να παρουσιάσουν διάφορα αλλιά και διαφορετικά συμπτώματα. Τα συμπτώμα-

εκμετάλλευσης από «επιτήδειους», οι οποίοι με ατεκμηρίωτες προτάσεις μπορεί να διαφημίζουν ότι προσφέρουν αποτελεσματικά μέτρα για τον περιορισμό των ακτινοβολιών, τα οποία όμως μπορεί να καταλήγουν σε μια ανύπαρκτη προστασία από την ηλεκτρομαγνητική ρύπανση. Μερικά από τα πραγματοποιήσιμα και δραστικά μέτρα μπορούν να ληφθούν σε μια βιολογική ηλεκτρική εγκατάσταση.

Στο επόμενο τεύχος του Ηλεκτρολόγου θα αναπτυχθεί το θέμα: «Τι είναι οικιακή βιολογική ηλεκτρική εγκατάσταση και πώς μπορεί να μειώσει τις ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες»;

*Ο κ. Γιώργος Σαρρής είναι Ηλεκτρολόγος Μηχανικός Τ.Ε., Επιστημονικός Σύμβουλος του Ελληνικού Ινστιτούτου Ανάπτυξης Χαϊκού www.sarrisg.gr, info@sarrisg.gr

Ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες και υγεία

Το ανθρώπινο σώμα αποτελεί μια καλή κεραία, επειδή τα αιμοφόρα αγγεία του είναι γεμάτα με αγώγιμο υγρό, άρα συμπεριφέρονται σαν αγωγοί των αόρατων άγευστων, άπχων και άοσμων ηλεκτρομαγνητικών ακτινοβολιών. Βασικό είναι να γίνουν ευρύτερα γνωστοί μερικοί από τους πιο σοβαρούς κινδύνους στους οποίους εκτίθεται ο άνθρωπος λόγω της άγνοιας ή της περιορισμένης γνώσης του σχετικά με τις ηλεκτρομαγνητικές

ακτινοβολίες. Σίγουρα το θέμα αυτό επιδέχεται ανάπτυξη και ανάλυση, γιατί συνδέεται με σύνθετα γεγονότα και επιδράσεις.

Στο άρθρο αυτό θα δοθεί περισσότερη βαρύτητα στους κινδύνους που προκύπτουν κατά την οικιακή χρήση και τις εφαρμογές του ηλεκτρισμού, ώστε έχοντας μια σαφέστερη εικόνα, να γίνει περισσότερο αισθητή η σημασία των βιολογικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων στις κατοικίες.