

Χαλκός και Βιολογικές Ηλεκτρικές Εγκαταστάσεις

Α' Μέρος

Άρθρο του Γιώργου Σαρρή*



1. Εισαγωγή

Βιολογικές ηλεκτρικές εγκαταστάσεις; Ένας ακόμα νέος όρος; Τι σχέση μπορεί να έχουν ο χαλκός, η βιολογία και οι ηλεκτρικές εγκαταστάσεις; Νέες εξελίξεις; Τι ρόλο μπορεί να έχει ο χαλκός σε αυτό το θέμα; Θα διερωτηθούν ίσως αρκετοί βλέποντας τον τίτλο αυτού του άρθρου.

Είναι γενικά γνωστό, ότι η σύγχρονη τεχνολογία και τεχνογνωσία δίδει όλο και περισσότερες δυνατότητες για ωφελιμότερες 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 αλλά και παράγει ακτινοβολίες διαφόρων μεγεθών και

φασμάτων, οι οποίες μέσω και της ηλεκτρικής εγκατάστασης καταλήγουν στους ανθρώπους.

Υπάρχουν περιπτώσεις ανθρώπων στους οποίους τα συμπτώματα στην υγεία τους είναι σχεδόν άμεσα ορατά και περιπτώσεις που τα συμπτώματα γίνονται εντοπίσιμα μόνο σε βάθος χρόνου.

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 βρίσκονται 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 στην συνέχεια.

Σίγουρα, το θέμα έχει διαστάσεις σε πολλούς τομείς όπως της φυσικής, της βιολογίας, της ιατρικής και όχι



μόνο. Όπως είναι γνωστό, στην ηλεκτρική εγκατάσταση χρησιμοποιούνται καλώδια και τα καλώδια είναι από χαλκό. Έτσι δημιουργείται η σχέση – σύνδεση χαλκού και βιολογικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων. Στο άρθρο αυτό γίνεται μια 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 βιολογική ηλεκτρική εγκατάσταση;
- Πως μπορεί ο χαλκός να μειώσει τις ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες σε μια βιολογική ηλεκτρική εγκατάσταση;

Το θέμα είναι σχετικά νέο για την χώρα μας, έτσι θα πρέπει να σημειωθεί, ότι οι περισσότερες πληροφορίες που συγκεντρώθηκαν εδώ προέρχονται από ξένη βιβλιογραφία.

Στόχος και σκοπός του άρθρου είναι η ευαισθητοποίηση των εμπλεκομένων με τις ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, αλλά και των τελικών καταναλωτών για την μελέτη και την κατασκευή καλύτερων και ασφαλέστερων ελληνικών ηλεκτρικών εγκαταστάσεων.

2. Τι είναι οι ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες

Ο επιστημονικός ορισμός για τις ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες αναφέρει, ότι πρόκειται για ενεργειακά πεδία τα οποία δημιουργούνται από ηλεκτρικά φορτισμένα σωματίδια. Οι ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες υπάρχουν παντού στο περιβάλλον, όχι μόνο στο γήινο αλλά 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. Για αυτόν τον 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), Mikrotesla (mT) ή σε 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.

- Στα ηλεκτρομαγνητικά κύματα Shumann, 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 ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων (Resonanzen) ανακαλύφθηκε και μετρήθηκε από τον καθηγητή Schumann το 1899 κατά την διάρκεια μετρήσεων της ατμόσφαιρας τις οποίες έκανε στο Coloradosprings 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) αυτών των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων συμπίπτουν με το πεδίο συχνότητων των μαγνητικών κυμάτων του ανθρώπινου εγκέφαλου.

- Στην ηλιακή αλλά και σε κοσμικές ακτινοβολίες, τις οποίες ο ανθρώπινος οργανισμός χρησιμοποιεί για την παραγωγή ενέργειας, βιταμίνης D κ.λπ.

Αυτό το φυσικό ηλεκτρομαγνητικό περιβάλλον άρχι-



σε να διαταράσσεται από το τέλος του 18^{ου} αιώνα, όταν από τις ανθρώπινες δραστηριότητες άρχισαν να δημιουργούνται τεχνητές ηλεκτρομαγνητικές ακτινοβολίες:

- Για πρώτη φορά το 1882 ξεκίνησε την 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 και ιδιαίτερα στα σπίτια μας.

- Τον 20^ο αιώνα άρχισαν να αναπτύσσονται οι εκπομπές και οι λήψεις ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων με σκοπό την μετάδοση πληροφοριών και ήχου από απόσταση, με τον τηλέγραφο και την ραδιοφωνία. Στην συνέχεια, η ασύρματη μετάδοση ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων χρησιμοποιήθηκε για στρατιωτικούς σκοπούς αλλά και για την μετάδοση τηλεοπτικών προγραμμάτων. Την τελευταία δεκαετία η εκρηκτική ανάπτυξη της κινητής τηλεφωνίας, των ασυρμάτων τηλεφώνων και δικτύων των υπολογιστών δημιούρ-

γησε μια πρωτόγνωρη για τον άνθρωπο ηλεκτρομαγνητική επιβάρυνση.

Ποτέ στην ιστορία των 7 εκατομμυρίων ετών της ύπαρξης 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.



Γιώργος Σαρρής
Ηλεκτρολόγος Μηχανικός Τ.Ε.
Επιστημονικός σύμβουλος του Ελληνικού Ινστιτούτου Ανάπτυξης Χαλκού (Ε.Ι.Α.Χ.)
www.sarrisg.gr, info@sarrisg.gr

Πηγές – βιβλιογραφία
Περιοδικό: Elektropraktiker
Περιοδικό: Der Elektro & Gebäudetechniker
Βιβλίο: Baubiologische Elektrotechnik από τους M. Schauer & M. Virnich, www.home-biology.gr
Στο επόμενο Τεύχος θα δημοσιεύσουμε το 2^ο μέρος του άρθρου