



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΔΙΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ (Δ.Π.Μ.Σ.)
«ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΑΝΑΠΤΥΞΗ»

**Δυσμενείς Επιπτώσεις των Η/Μ Πεδίων Εξαιρετικά Χαμηλών
Συχνοτήτων ELF και Ραδιοσυχνοτήτων RF στην Ανθρώπινη Υγεία**

Μαρία Παπαδάκη, Αρχιτέκτων Μηχανικός

Επιτροπή Παρακολούθησης:

Καθηγήτρια Μ. Λοϊζίδου (επιβλέπουσα), Σχολή Χημικών Μηχανικών Ε.Μ.Π.

Καθηγητής Α. Ανδρεαδάκης, Σχολή Πολιτικών Μηχανικών Ε.Μ.Π.

Επ. Καθηγητής Κ. Χατζημπίρος, Σχολή Πολιτικών Μηχανικών Ε.Μ.Π.

Περίληψη

Οι Πολιτικές Ανάπτυξης που ακολούθησαν οι Ανεπτυγμένες Χώρες μετά την Βιομηχανική Επανάσταση, είναι πλέον γεγονός ότι δημιούργησαν ένα σύνολο σοβαρότατων, σύνθετων και δυσεπίλυτων Περιβαλλοντικών Προβλημάτων στον πλανήτη όπου, εάν δεν προχωρήσει ο Άνθρωπος σε Παγκόσμια κλίμακα, στην σωστή προσέγγιση και μεθοδική επίλυση τους, θα οδηγηθεί πολύ σύντομα σε αδιέξοδο και θα απειληθεί όχι μόνο το σημερινό επίπεδο ζωής, η ευημερία και, αλλά και το μέλλον ολόκληρης της Ανθρωπότητας.

Η παγκόσμια πληθυσμιακή αύξηση, η μείωση του στρατοσφαιρικού όζοντος, η αλλαγή των κλιματικών συνθηκών σε ολόκληρο τον πλανήτη, η ερημοποίηση, η καταστροφή των δασών, η μείωση της βιοποικιλότητας, η χρήση και εκμετάλλευση των φυσικών διαθεσίμων της γης με μη αειφόρο τρόπο, η μόλυνση του αέρα, των υδάτων και του εδάφους, είναι μερικά από τα βασικότερα περιβαλλοντικά προβλήματα, για τα οποία ο ανθρώπινος πολιτισμός καλείται να βρει λύσεις και μάλιστα σύντομα, για την συνέχιση της πορείας και της εξέλιξης του στο μέλλον.

Από το τέλος του περασμένου αιώνα όμως, προστέθηκε ένα ακόμη σοβαρό πρόβλημα, ως αποτέλεσμα του Τεχνολογικού Πολιτισμού μας. **Η έκθεση του Ανθρώπου σε Ακτινοβολίες όλων σχεδόν των συχνοτήτων του Ηλεκτρομαγνητικού Φάσματος** και μάλιστα χωρίς την δυνατότητα προφύλαξης, από τις περισσότερες από αυτές.

Τα τελευταία 35 χρόνια άρχισαν σε παγκόσμια κλίμακα, διάφορες κρατικές και ιδιωτικές έρευνες, για την μελέτη των πιθανών δυσμενών επιπτώσεων στην ανθρώπινη υγεία, όλων των Ηλεκτρομαγνητικών Πεδίων, που παράγονται από τα τμήματα διαφόρων συχνοτήτων του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος. Τα αποτελέσματα των ερευνών αυτών είναι τις

περισσότερες φορές πολύ δυσμενή, αλλά μέχρι σήμερα από τους επίσημους Παγκόσμιους Οργανισμούς, παραμένουν απλές ενδείξεις, λόγω *δυσκολιών διεξαγωγής των ερευνών αυτών, υπολογισμού όλων των εμπλεκόμενων παραμέτρων, άλλων παραμέτρων που πιθανόν δεν γνωρίζει η επιστήμη ακόμη και σήμερα κ.λ.π.*, όπως αυτοί αναφέρουν. Είναι σίγουρο ότι οι έρευνες συνεχίζονται, όπως είναι όμως και σίγουρο ότι τα πολιτικά ή οικονομικά συμφέροντα που εξυπηρετούν ή πιθανόν αντιμάχονται, είναι τεράστια και σε παγκόσμια κλίμακα.

Αντικείμενο της παρούσας εργασίας είναι μια πρώτη προσέγγιση και γνώση των εκπεμπόμενων Ηλεκτρομαγνητικών Πεδίων στις Εξαιρετικά Χαμηλές Συχνότητες, ELF (μέχρι 3 kHz) Ραδιοσυχνοτήτων, RF (3 kHz – 300 MHz) και Μικροκυμάτων, MW (300 MHz – 300 GHz), στις οποίες εκτίθενται τα άτομα κυρίως των Ανεπτυγμένων Χωρών μέσα στην κατοικία και τους χώρους εργασίας τους, οι πηγές τους, τα αποτελέσματα των ερευνών που έχουν γίνει μέχρι σήμερα και οι Οδηγίες που έχουν θεσπιστεί για ορισμένα τμήματα συχνοτήτων, από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας.

Σκοπός της εργασίας είναι η **διερεύνηση ύπαρξης, είδους και μεγέθους, των δυσμενών επιπτώσεων για την Ανθρώπινη υγεία**, λόγω έκθεσης σε Ακτινοβολίες αυτών των τμημάτων του Ηλεκτρομαγνητικού Φάσματος, δηλ. των Εξαιρετικά Χαμηλών Συχνοτήτων, ELF, των Ραδιοσυχνοτήτων, RF και Μικροκυμάτων, MW, που κυρίως συναντώνται στο περιβάλλον της κατοικίας και των απλών εργασιακών χώρων, μέσω των ευρημάτων των διάφορων Ερευνών παγκοσμίως - κυρίως ιδιωτικών -, και μέσω της επίσημης θέσης των Επίσημων Παγκόσμιων Οργανισμών, οι οποίες όμως έρχονται μέχρι σήμερα, κυρίως σε σύγκρουση.

Η Μεθοδολογία που ακολουθήθηκε στην εργασία αυτή και στην ουσία αποτελεί και τα Κεφάλαια της, ήταν:

- Μια πρώτη προσέγγιση και γνώση μέσω της Επιστήμης της Φυσικής, της φύσης, της λειτουργίας και των χαρακτηριστικών, των εκπεμπόμενων Ηλεκτρομαγνητικών Πεδίων, στα ELF, RF και MW τμήματα συχνοτήτων.
- Η εύρεση των *Πηγών Εκπομπής* αυτών των Ηλεκτρομαγνητικών Πεδίων, τόσο μέσα στην κατοικία και γύρω από αυτήν, όσο και σε απλούς εργασιακούς χώρους.
- Τα *Μεγέθη* των εκπεμπόμενων Ηλεκτρομαγνητικών Πεδίων, όπως αυτά έχουν μετρηθεί μέχρι σήμερα.
- Οι *Μέθοδοι Επιδημιολογικών Μελετών* που ακολουθήθηκαν μέχρι σήμερα, στις διάφορες κρατικές ή ιδιωτικές Έρευνες, σχετικά με τις δυσμενείς για την ανθρώπινη υγεία επιπτώσεις, λόγω έκθεσης σε αυτά τα Ηλεκτρομαγνητικά Πεδία.
- Οι *Οδηγίες* της Διεθνούς Επιτροπής για την Προστασία από την Μη – Ιονίζουσα Ακτινοβολία ICNIRP, της οποίας τις θέσεις υιοθετεί και ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας WHO.
- Η *Καταγραφή των* μέχρι σήμερα *Ερευνών* σε παγκόσμια κλίμακα, τα ευρήματα και τα αποτελέσματά τους.

- Η Βιολογική Βάση για Οδηγίες από την ICNIRP, σε Έκθεση μέχρι 100 kHz και από 100 kHz – 300 GHz, που αφορούν τα τμήματα συχνοτήτων που συναντώνται σε περιβάλλον κατοικίας ή απλών εργασιακών χώρων και τέλος,
- Περίληψη των Βιολογικών Αποτελεσμάτων και των Επιδημιολογικών Ερευνών, μέχρι 100 kHz και από 100 kHz – 300 GHz, έτσι όπως έχουν υιοθετηθεί από την Διεθνή Επιτροπή για την Προστασία από την Μη – Ιονίζουσα Ακτινοβολία ICNIRP.

Η Βιβλιογραφία που χρησιμοποιήθηκε σε αυτή την εργασία ήταν αφ' ενός η επίσημη θέση των Φυσικών Επιστημών, όσον αφορά την μελέτη των Ηλεκτρομαγνητικών Πεδίων και αφ' ετέρου ένας σημαντικός αριθμός δημοσιευμένων άρθρων και μελετών στο Διαδίκτυο, κυρίως από τους επίσημα αναγνωρισμένους Φορείς και Οργανισμούς.

Επειδή η εργασία αυτή επιθυμούσε **σε αυτή την φάση** να κάνει ουσιαστικά μια καταγραφή των επίσημα θεσπισμένων θέσεων και αποτελεσμάτων, των παγκόσμια Αναγνωρισμένων Οργανισμών και Φορέων, έγινε προσπάθεια να μην συμπεριληφθούν οι απόψεις και τα αποτελέσματα των Σημαντικών αλλά μεμονωμένων Επιστημόνων ή ιδιωτικών Ερευνών, οι οποίες στην πλειοψηφία τους απηχούν την άποψη των *δυσμενέστατων επιπτώσεων στην Ανθρώπινη Υγεία, λόγω έκθεσης στα συγκεκριμένα Ηλεκτρομαγνητικά Πεδία.*

Τέλος, στην εργασία αυτή χρησιμοποιήθηκαν σε σημαντικό βαθμό οι Γνώσεις και ο Τρόπος Σκέψης, που αποκτήθηκαν στο **Δ.Π.Μ.Σ " Περιβάλλον και Ανάπτυξη"**.