



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

**Εκτίμηση Συμμετοχής Είδους Πηγών και Έκθεσης Πληθυσμού
που Προέρχονται από Ρύπανση της Ατμόσφαιρας στο Λεκανοπέδιο
Αττικής λόγω Αιωρούμενων Σωματιδίων $PM_{10}/PM_{2.5}$**

Κωνσταντίνος Ράπτης, Γεωπόνος

Επιτροπή Παρακολούθησης:

Καθηγήτρια Μ. Ώξενκιουν - Πετροπούλου (επιβλέπουσα), Σχολή Χημικών Μηχανικών Ε.Μ.Π.

Καθηγήτρια Μ. Λοϊζίδου, Σχολή Χημικών Μηχανικών Ε.Μ.Π.

Καθηγητής Ν. Μαρκάτος, Σχολή Χημικών Μηχανικών Ε.Μ.Π.

Περίληψη

Η έντονη τεχνολογική ανάπτυξη των τελευταίων χρόνων έχει οδηγήσει σε σημαντικά περιβαλλοντικά προβλήματα με επιπτώσεις τόσο στην υγεία του ανθρώπου όσο και στα διάφορα οικοσυστήματα. Ένα τέτοιο σημαντικό πρόβλημα είναι και η ρύπανση της ατμόσφαιρας όχι πλέον μόνο των μεγάλων αστικών κέντρων αλλά και των μικρότερων, σε μέγεθος πληθυσμού, πόλεων. Οι καταγεγραμμένες επιπτώσεις έχουν κινητοποιήσει τους σημαντικότερους οργανισμούς υγείας με αποτέλεσμα να έχουν κατά διαστήματα θεσπιστεί πρότυπα και οδηγίες με στόχο την βελτίωση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος.

Η συγκεκριμένη εργασία εστιάζεται στη μελέτη μιας κατηγορίας αερίων ρύπων που ευθύνονται για την ρύπανση της ατμόσφαιρας και είναι:

τα αιωρούμενα σωματίδια με αεροδυναμική διάμετρο μικρότερη από 10 μm (ευρύτερα γνωστά σαν PM_{10})

τα αιωρούμενα σωματίδια με αεροδυναμική διάμετρο μικρότερη από 2.5 μm (ευρύτερα γνωστά σαν $PM_{2.5}$)

Η όλη μελέτη χωρίζεται σε επτά κεφάλαια, εκ των οποίων το πρώτο είναι εισαγωγικό και αναφέρεται γενικότερα στην ατμοσφαιρική ρύπανση. Στην κατεύθυνση αυτή περιγράφονται οι κυριότερες ουσίες που ευθύνονται για την ατμοσφαιρική ρύπανση, οι επιπτώσεις της ρύπανσης αλλά και τα τρέχοντα όρια και οι οδηγίες που έχουν εκδοθεί. Στο δεύτερο

κεφάλαιο περιγράφεται ο τρόπος διάκρισης και σχηματισμού των ατμοσφαιρικών σωματιδίων.

Το τρίτο κεφάλαιο αναφέρεται στις πιθανές πηγές προέλευσης των σωματιδίων και στην εκτίμηση του ποσοστού συμμετοχής της κάθε πηγής στο συνολικό αποτέλεσμα της ρύπανσης.

Το τέταρτο κεφάλαιο είναι εξ ολοκλήρου αφιερωμένο στην επιπτώσεις των αιωρούμενων σωματιδίων PM_{10} και $PM_{2.5}$ τόσο στην ανθρώπινη υγεία όσο και στην υγεία των ζώων και την οικονομία. Στην περίπτωση αυτή έχει γίνει διαχωρισμός των επιπτώσεων με βάση την πληθυσμιακή ομάδα. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να τονισθεί πως το τμήμα αυτό αναφέρεται στις καταγεγραμμένες και εκτιμώμενες επιπτώσεις ανά τον κόσμο διότι η μελέτη των σωματιδίων στην Ελλάδα πραγματοποιείται τα τελευταία χρόνια.

Στο πέμπτο κεφάλαιο μελετάται η ατμοσφαιρική ρύπανση στο λεκανοπέδιο της Αττικής, ενώ γίνεται και μια ιδιαίτερη αναφορά στο Θριάσιο Πεδίο. Το κεφάλαιο αυτό ξεκινά με μια περιγραφή των κλιματολογικών και τοπογραφικών στοιχείων της Αττικής και ολοκληρώνεται με την μελέτη της διαχρονικής εξέλιξης των ρύπων.

Το έκτο κεφάλαιο είναι εξ ολοκλήρου αφιερωμένο στις επιπτώσεις των αιωρούμενων σωματιδίων στην υγεία των κατοίκων του λεκανοπεδίου. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να τονιστεί πως για την περίπτωση της Αττικής και γενικότερα της Ελλάδας υπάρχει περιορισμένη βιβλιογραφία σχετικά με τις πιθανές επιπτώσεις των σωματιδίων στην υγεία των κατοίκων. Παρόλα αυτά δίνεται μια εικόνα των θετικών αποτελεσμάτων που θα μπορούσαν να επιτευχθούν στην περίπτωση που μειώνονταν τα περιβαλλοντικά επίπεδα των PM_{10} και $PM_{2.5}$.

Η εργασία ολοκληρώνεται με το έβδομο κεφάλαιο όπου αναφέρονται τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την όλη εργασία σχετικά με τα αιωρούμενα σωματίδια.