



Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Σερρών  
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ & ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ

## ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

“ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΗ  
ΒΙ.ΠΕ.ΚΙΛΚΙΣ ”



ΕΚΠΟΝΗΣΗ : ΚΑΤΟΥΡΤΖΙΔΗΣ ΙΩΑΝΝΗΣ  
ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ : ΤΖΑΝΟΥ ΕΛΕΝΑ

ΣΕΡΡΕΣ. ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2011

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
SUMMARY.....	3
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΡΥΠΑΝΣΗΣ</b>	
1. Περίληψη.....	5
1.1 Ιστορική αναδρομή & δραστηριότητες.....	8
1.2 Η ρύπανση του περιβάλλοντος.....	8
1.3 Ρύπανση & Μόλυνση.....	9
1.4 Η ατμοσφαιρική ρύπανση.....	13
1.5 Η ρύπανση του εδάφους.....	14
1.6 Η ρύπανση του νερού.....	16
1.7 Μέτρηση του ρυπαντικού φορτίου υγρών.....	17
1.7.1. Βιοχημικά απαιτούμενο οξυγόνο (Biochemical Oxygen Demand BOD).....	17
1.7.2. Χημικά απαιτούμενο οξυγόνο (Chemical Oxygen Demand COD).....	20
1.7.3. Λόγος BOD/COD.....	20
1.7.4. Συνολικά απαιτούμενο οξυγόνο (Total Oxygen Demand TOD).....	20
1.7.5. Θεωρητικά απαιτούμενο οξυγόνο (Theoretical Oxygen Demand ThOD).....	20
1.7.6. Συνολικός οργανικός άνθρακας (Total Organic Carbon TOC).....	21
1.8 Χαρακτηριστικά των αποβλήτων.....	21
1.8.1. Φυσικά χαρακτηριστικά.....	21
1.8.2. Χημικά χαρακτηριστικά.....	22
1.8.3. Βιολογικά χαρακτηριστικά.....	24
1.9 Κατηγορίες και είδη μικροοργανισμών.....	25
1.9.1. Δραστηριότητες των μικροοργανισμών.....	25
1.9.2. Παθογόνοι μικροοργανισμοί.....	26
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ</b>	
2.1 Γενικά στοιχεία.....	27
2.2 Συστήματα πρωτεξεργασίας ή πρωτοβάθμιας επεξεργασίας.....	32
2.3 Συστήματα δευτεροβάθμιας επεξεργασίας υγρών αποβλήτων.....	35
2.3.1. Συστήματα βιολογικής επεξεργασίας υγρών αποβλήτων.....	36
2.4 Συστήματα χημικής επεξεργασίας υγρών αποβλήτων.....	43
2.5 Συστήματα τριτοβάθμιας επεξεργασίας υγρών αποβλήτων.....	45
2.6 Απολύμανση υγρών αποβλήτων.....	48
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΙΛΥΣ</b>	
3.1 Τεχνολογίες επεξεργασίας της ιλύος.....	49
3.2 Διάθεση της ιλύος.....	53
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΔΙΑΘΕΣΗΣ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ</b>	
4.1 Γενικά.....	54

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΘΕΣΗ ΒΙ.ΠΕ. ΚΙΛΚΙΣ ΣΤΑΥΡΟΧΩΡΙΟΥ</b>	
5.1	Θέση – Όρια – Έκταση.....55
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ – ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ – ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ</b>	
6.1	Πληθυσμικά στοιχεία.....58
6.2	Διοικητική Υπαγωγή.....60
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ - ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΗ ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ</b>	
7.1	Φυσικά – γεωγραφικά χαρακτηριστικά της Περιφέρειας.....61
7.2	ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ ΝΟΜΟΥ ΚΙΛΚΙΣ.....64
7.3	ΑΝΑΓΛΥΦΟ – ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ (περιοχή Σταυροχωρίου).....65
7.4	ΥΔΡΟΓΕΩΛΟΓΙΑ ΠΕΡΙΟΧΗΣ.....66
7.5	ΜΕΤΕΩΡΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ.....66
7.6	ΑΝΕΜΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ.....66
7.7	ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ.....67
7.8	ΓΕΩΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΥΔΡΟΓΡΑΦΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ.....68
7.9	ΧΛΩΡΙΔΑ – ΠΑΝΙΔΑ.....69
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8. Η ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΟΥ ΚΙΛΚΙΣ</b>	
8.1	Γενικά.....70
8.2	Περιγραφή του έργου.....76
8.3	Γενικές τιμές αποβλήτων.....79
8.4	Υφιστάμενη κατάσταση (Μόλυνση – Ρύπανση).....81
8.5	Περιγραφή πηγών ρύπανσης.....81
8.6	Ποσοστά ρύπων των εγκαταστάσεων της Βιομηχανικής Περιοχής Κιλκίς.....82
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9. ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙ.ΠΕ. ΚΙΛΚΙΣ ΣΤΑΥΡΟΧΩΡΙΟΥ</b>	
9.1	Η Βιομηχανική περιοχή του Κιλκίς.....119
9.2	Διαδικασίες χαρτογράφησης της Βι.Πε. Κιλκίς – Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών και Περιβάλλον.....120
9.3	Ερωτήματα.....131
9.4	Χάρτες.....139
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10. ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ</b>	
10.1	Γενικά.....143
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ</b>	
11.1	Γενικά.....147
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....151</b>	
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α.....153</b>	
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.....164</b>	
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....168</b>	

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η πτυχιακή εργασία που ακολουθεί ολοκληρώθηκε κατά την διάρκεια του ακαδημαϊκού έτους 2010-2011. Το θέμα της πτυχιακής εργασίας είναι:

«Εκτίμηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων στη Βι.Πε. Κιλίκις»

Βιομηχανική Περιοχή (Βι.Πε.) είναι ο χώρος, ο οποίος καθορίζεται οριοθετείται, πολεοδομείται και οργανώνεται σύμφωνα με τις διατάξεις του νόμου 2545/1997 προκειμένου να λειτουργήσει ως χώρος υποδοχής κάθε βιομηχανικής και βιοτεχνικής δραστηριότητας (Γεωργόπουλος, 1998).

Είναι γνωστό ότι βρισκόμαστε σε μία εποχή όπου τα πράγματα για το περιβάλλον που ζούμε δεν εξελίσσονται όπως θα έπρεπε. Πολλές ανθρωπίνες παρεμβάσεις, κατασκευές καθώς άμεσες και έμμεσες καταστροφές έφεραν σε δύσκολη θέση το περιβάλλον και γενικά τον πλανήτη... αλλά και εμάς. Μια μεγάλη και χρόνια πηγή μόλυνσης και ρυπανσης του περιβάλλοντος είναι τα εργοστάσια. Τα απόβλητα των εργοστασίων προκαλούν μεγάλες οικολογικές καταστροφές στο περιβάλλον είτε έχοντας αέρια, υγρή ή στερεή μορφή. Κάθε μορφή απόβλητου έχει παρόμοια επίπτωση πάνω στο περιβάλλον. Οι Βιομηχανικές Ζώνες είναι σίγουρα ότι ρυπαίνουν και μολύνουν την ατμόσφαιρα και το έδαφος... άλλες πολύ και άλλες λίγο.

Η Βι. Πε. Κιλίκις είναι από τις Βιομηχανικές Ζώνες που δεν ρυπαίνουν και μολύνουν το περιβάλλον τόσο πολύ σε σχέση με άλλες Βι. Πε. της Ελλάδας και της Κ. Μακεδονίας συγκεκριμένα.

Ο σκοπός της εργασίας είναι να δώσει στον αναγνώστη να καταλάβει πόσο σημαντικό είναι να προστατεύουμε το περιβάλλον για το δικό μας καλό, αλλά και να τον εισάγει σε έννοιες και θέματα, καθώς και σε διαδικασίες διαχείρισης των αποβλήτων μέσω μονάδων βιολογικού καθαρισμού.

Επίσης με τη βοήθεια των γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών (ArcGIS), θα μελετήσουμε την βιομηχανική περιοχή Κιλίκις Σταυροχωρίου, σχετικά με τα βιομηχανικά απόβλητα που παράγουν οι βιομηχανίες της, όπου το αποτέλεσμα της μελέτης αυτής θα φανεί σε ψηφιακούς χάρτες που θα δημιουργήσουμε.