



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ.
Τ.Ε.Ι ΠΑΤΡΑΣ – ΤΜΗΜΑ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΩΝ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ.

ΘΕΜΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

***«Η μόλυνση του περιβάλλοντος. Προοπτικές και τρόποι
αντιμετώπισης».***

Επιβλέπων καθηγητής: κ. Σακελάριος Χρίστος.

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΦΟΙΤΗΤΗ: ΜΕΤΤΟΣ ΑΝΤΩΝΗΣ

Σεπτέμβριος 2010

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.

Δεδομένου ότι το ζήτημα της περιβαλλοντικής μόλυνσης καθώς και των τρόπων αντιμετώπισης αυτού του προβλήματος αποτελούν ένα καθ' ολοκληρίαν επίκαιρο και εξαιρετικής σπουδαιότητας ζήτημα, καθώς στην εποχή μας το πρόβλημα της καταστροφής του περιβάλλοντος έχει λάβει τεράστια έκταση αλλά και έχει φτάσει σε ένα κρίσιμο σημείο, θεωρήθηκε απαραίτητο να ασχοληθούμε με αυτό το θέμα.

Η αφόρμιση λήφθηκε στα πλαίσια της εκπόνησης της πτυχιακής εργασίας, όπου επιλέχθηκε να εντρυφήσουμε στο θέμα της περιβαλλοντικής ρύπανσης και να προσπαθήσουμε να βρούμε τρόπους αντιμετώπισης αυτού του τόσο σοβαρού ζητήματος.

Σε αυτή την επιλογή συνετέλεσε αποφασιστικά το γεγονός ότι στις μέρες μας το θέμα της περιβαλλοντικής μόλυνσης έχει λάβει τεράστιες διαστάσεις και είναι σε κομβικό σημείο. Τα αποτελέσματα της ακατάσχετης μόλυνσης του περιβάλλοντος είναι πλέον ορατά. Ακραία καιρικά φαινόμενα που συνοδεύονται από καταστροφές είναι καθημερινές καταστάσεις που προκαλούνται από την μόλυνση αυτή του περιβάλλοντος.

Για αυτούς τους λόγους λοιπόν, θεωρήθηκε ότι είναι πολύ σημαντικό να κάνουμε μία εκτενή έρευνα και αναφορά πάνω σε αυτό το θέμα.

Στον πρόλογο αυτής της εργασίας λοιπόν, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Κο Χρίστο Σακελλαριο, καθηγητή του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος της Πάτρας στον τομέα της Διοίκησης Τουριστικών Επιχειρήσεων, που μου έδωσε αυτή την ευκαιρία να ασχοληθώ με αυτό το εξαιρετικά ενδιαφέρον θέμα. Ευχαριστώ επίσης, την κα Τερζοπούλου για τη βοήθεια και την καθοδήγηση της όσων αφορά τη δομή και τη μορφή της παρούσας πτυχιακής.

Ιούλιος, 2010

Αντώνης Μέττος.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.

Στα πλαίσια της εργασίας αυτής απαραίτητο είναι να μελετηθεί η μόλυνση του περιβάλλοντος οι τρόποι αντιμετώπισης αυτού του προβλήματος καθώς και η αλληλεπίδραση της με το τουριστικό φαινόμενο.

Η ρύπανση του περιβάλλοντος είναι ένα θέμα που απασχόλησε και συνεχίζει να απασχολεί όλο και περισσότερο κόσμο στις μέρες μας. Για αυτό το λόγο, η ενασχόληση με αυτό το θέμα ήταν αρκετά ενδιαφέρουσα.

Τα τελευταία χρόνια η ρύπανση του περιβάλλοντος εξαιτίας της μεγάλης τεχνολογικής προόδου και της ραγδαίας βιομηχανικής ανάπτυξης έχει λάβει επικίνδυνες και σε πολλές περιπτώσεις καταστροφικές διαστάσεις για τον πλανήτη μας.

Στο πρώτο μέρος της εργασίας θα αναφερθούμε στο φαινόμενο της ρύπανσης. Θα γίνουν αναφορές αναλυτικά στα αίτια καθώς και στις μορφές της ρύπανσης. Συγκεκριμένα, αρχικά θα αναφερθούμε στην ατμοσφαιρική ρύπανση. Θα μελετηθεί και θα αναλυθεί ο ορισμός του φαινομένου, οι πηγές και τα μέσα που την προκαλούν. Με ανάλογο τρόπο και δομή θα αναλύσουμε το φαινόμενο της ρύπανσης του εδάφους καθώς και της ρύπανσης των υπόγειων υδάτων.

Βασικός στόχος της πτυχιακής εργασίας είναι να μελετηθεί σε όλες του τις διαστάσεις, όσο το δυνατόν αναλυτικότερα, το φαινόμενο της ρύπανσης του περιβάλλοντος καθώς και των προοπτικών που υπάρχουν για την αντιμετώπιση του.

Για αυτόν τον λόγο, στο δεύτερο μέρος της πτυχιακής εργασίας θα ασχοληθούμε με τους τρόπους και τις τεχνικές που είτε χρησιμοποιούνται σήμερα είτε είναι σε πειραματικό στάδιο, για την απορρύπανση του περιβάλλοντος. Θα αναφερθούμε δηλαδή στους τρόπους αντιμετώπισης και διαχείρισης των αστικών απορριμμάτων – μία από τις μεγαλύτερες πηγές ρύπανσης - , καθώς και για τους τρόπους διαχείρισης των επικίνδυνων αποβλήτων που προκύπτουν μέσα από καθημερινές εργασίες. Θα γίνει ,επίσης, αναφορά στους τρόπους που χρησιμοποιούνται σήμερα για την απορρύπανση του εδάφους καθώς και στις μεθόδους διαχείρισης των επικίνδυνων αποβλήτων. Τέλος θα αναλύσουμε τις συνέπειες που προκαλεί ο μαζικός τουρισμός στο περιβάλλον και την αλληλεπίδραση αυτών ώστε να προκύψουν οι προτάσεις και οι λύσεις που θα αποτρέψουν τις περαιτέρω καταστροφές και υποβάθμιση του φυσικού κάλλους των περιοχών αυτών.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ

Πρόλογος.....	σελ.1
Εισαγωγή	σελ.2
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	σελ.3

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ

Γενικά – πρόλογος.....	σελ.5
1.1 Ορισμός.....	σελ.5
1.2 Πηγές ατμοσφαιρικής ρύπανσης.....	σελ.6
1.3 Φυσικές πηγές	σελ.6
1.4 Ανθρωπογενείς πηγές.....	σελ.8
1.4.1 Βιομηχανικές πηγές.....	σελ.8
1.4.2 Υπηρεσίες Κοινής ωφελείας.....	σελ.9
1.4.3 Προσωπική συνεισφορά.....	σελ.9
1.4.4 Συνοστισμός μηχ/νητων οχημάτων σε τουρ. Θέρετρα.....	σελ.10

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο ΡΥΠΑΝΣΗ ΕΔΑΦΩΝ.

2.1 Διάβρωση και Ερημοποίηση εδαφών.....	σελ.12
2.2 Πηγές ρύπανσης του εδάφους.....	σελ.14

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο ΡΥΠΑΝΣΗ ΥΔΑΤΩΝ.

3.1 Νερό –Γενικά.....	σελ.17
3.2 Ο κύκλος του νερού.....	σελ.17
3.3 Πώς προκαλείται η ρύπανση των υδάτων.....	σελ.17
3.4 Αιτίες ρύπανσης τους νερού.....	σελ.19
3.4.1 Ευτροφισμός.....	σελ.19
3.4.2 Αστικά λύματα – παθογόνες μολύνσεις.....	σελ.20
3.4.3 Αγροτική ρύπανση.....	σελ.21
3.4.4 Βιομηχανική ρύπανση.....	σελ.21
3.4.5 Πετρέλαιο.....	σελ.21

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο ΡΥΠΑΝΣΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ

Πηγές ρύπανσης των υπόγειων υδάτων.....	σελ.23
---	--------

ΔΕΥΤΕΡΟ ΜΕΡΟΣ- ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ^ο ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ – ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ.....	σελ.25
---	--------

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ^ο ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ.....	σελ.33
--	--------

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ

7.1 Εισαγωγικά.....σελ.35
7.2 Απόρριψη των σκουπιδιών με ταφή.....σελ.39
7.3 Απόρριψη των σκουπιδιών σε αγρούς και στη θάλασσα.....σελ.42
7.4 Καύση των σκουπιδιών.....σελ.42

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.....σελ.45

8.1 Περιβαλλοντικά προβλήματα που απωθούν τον τουρισμό.....σελ.45
8.2 Τουριστική χωρητικότητα.....σελ.45
8.3 Μέτρα εξισορρόπησης τουρισμού και περιβάλλοντος.....σελ.50
8.4 Προβλήματα που προκύπτουν από την τουριστική δραστηριότητα.....σελ.50
8.5 Πως ο τουρισμός αλλάζει τη λειτουργία της φύσης και της κοινωνίας..σελ.52
8.6 Προτάσεις και λύσεις για την αντ/πιση των παραπανω προβλημάτων.....σελ. 53
8.7 Προυποθέσεις βιώσιμης τουριστικής ανάπτυξης.....σελ.55
8.8 Το νομικό πλαίσιο για την αντιμετώπιση της μόλυνσης του περιβάλλοντος από τον τουρισμό.....σελ.56
8.8Επίλογος κεφαλαίου.....σελ.57
ΕΠΙΛΟΓΟΣ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑσελ.58
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ.....σελ.59

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ.

Γενικά – πρόλογος.

Οι πόλεις σήμερα, αποτελούν τον χώρο όπου διαβιώνει πάνω από τα δύο τρίτα του πληθυσμού, και το ποσοστό αυτό ανεβαίνει συνεχώς όχι μόνο στις αναπτυγμένες χώρες αλλά και στις λεγόμενες τριτοκοσμικές χώρες.. Το φαινόμενο αυτό, της συγκέντρωσης δηλαδή των ανθρώπων στις πόλεις, είναι πανάρχαιο, αλλά η ένταση της συγκέντρωσης, αυτό που ονομάζουμε «αστικοποίηση» εμφανίστηκε στον 18ο-19ο αιώνα με την κυριαρχία των καπιταλιστικών σχέσεων παραγωγής και την λεγόμενη βιομηχανική επανάσταση, όπου το κέντρο βάρους της παραγωγής μετατοπίστηκε από την ύπαιθρο στην πόλη, αρχικά λόγω της βιομηχανίας και στην συνέχεια ιδίως στον 20ο αιώνα λόγω της ανάπτυξης του τριτογενούς τομέα, των «υπηρεσιών» (διεύθυνση ιδιωτικών και δημοσίων επιχειρήσεων, κρατικές υπηρεσίες διοίκησης, ασφάλειες, τράπεζες, εκπαίδευση, έρευνα, στρατός και δυνάμεις καταστολής, μεταφορές, κλπ, γενικά δραστηριότητες που δεν παράγουν υλικά αγαθά αλλά παρέχουν υπηρεσίες).

Η γιγάντωση αυτή των πόλεων στον 19ο αιώνα, έφερε ανάμεσα στα άλλα τις άθλιες συνθήκες κατοίκησης της εργατικής τάξης, αλλά στην συνέχεια και τις συνεχώς δυσμενέστερες συνθήκες διαβίωσης όλων των κατοίκων των πόλεων και όχι μόνο των εξαθλιωμένων τμημάτων της τότε εργατικής τάξης. Σήμερα, οι άθλιες συνθήκες προέρχονται από την κερδοσκοπία στην γη και την πολυκατοικιοποίηση και την αλόγιστη χρήση του ΙΧ αυτοκινήτου με αποτέλεσμα την παραγωγή ρύπων (καυσαερίων) σε περιβάλλον που ευνοεί τις συγκεντρώσεις και δεν βοηθά στον αυτοκαθαρισμό της ατμόσφαιρας. Κάποια τμήματα των ανώτερων οικονομικών στρωμάτων κατέχουν ορισμένα από τα ακόμη απρόσβλητα τμήματα των πόλεων, όμως η ρύπανση της ατμόσφαιρας επεκτείνεται σε όλο και μεγαλύτερο χώρο έτσι που τελικά η ρυπασμένη ατμόσφαιρα δεν είναι προνόμιο της εργατικής τάξης αλλά και σχεδόν του συνόλου του αστικού πληθυσμού.

1.1 Ορισμός

Ο ατμοσφαιρικός αέρας αποτελεί την πρωταρχική προϋπόθεση για την ύπαρξη του οργανικού κόσμου . Αποτελείται από άζωτο(N₂) , οξυγόνο (O₂) , ευγενή αέρια , αλλά και το όζον (O₃) , αμμωνία (NH₃) , διοξείδιο του αζώτου (NO₂) , διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) και πολλές άλλες ενώσεις που προέρχονται από πυρκαγιές δασών , εκρήξεις ηφαιστειών και άλλα . Αν η σύσταση αυτή μεταβληθεί ποιοτικά και ποσοτικά , τότε ο αέρας χαρακτηρίζεται ρυπαντικός . Έτσι η ατμοσφαιρική ρύπανση είναι η παρουσία στην ατμόσφαιρα , ουσιών ξένων προς τα φυσιολογικά συστήματά της ή και η αλλοίωση της σύστασής της σε διάρκεια τόση και συγκέντρωση τέτοια που να μπορεί να βλάψει την ανθρώπινη υγεία , τους ζωντανούς οργανισμούς καθώς το υλικό και το πολιτισμικό περιβάλλον του ανθρώπου .



1.2 Πηγές της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.

Στο συγκεκριμένο σημείο της εργασίας, θα μελετήσουμε τις πηγές από τις οποίες προκαλείται η ατμοσφαιρική ρύπανση. Οι πηγές της ατμοσφαιρικής ρύπανσης μπορούν να διαιρεθούν σε φυσικές πηγές και σε ανθρώπινες ή τεχνητές πηγές. Μία άλλη διαίρεση περιλαμβάνει τα εξής είδη πηγών (Γεντεκάκης, 112):

- Φυσικές πηγές.
- Ανθρώπινες πηγές.
- Καύση.
- Στατικές πηγές.
- Κινητές πηγές.

1.3 Φυσικές Πηγές.

Η ιστορία του ανθρώπινου είδους περιλαμβάνει πολλές εκρήξεις ηφαιστειών που προκάλεσαν τεράστιες καταστροφές. Από τις μεγαλύτερες καταστροφές που μπορεί να προκαλέσει μία έκρηξη ηφαιστείου – εκτός βέβαια, από το θάνατο ανθρώπων – είναι η ατμοσφαιρική ρύπανση που προκαλείται. Ένα ηφαίστειο που εκρήγνυται ελκύει σωματίδια ύλης, καθώς και μολυσματικά αέρια όπως διοξείδιο του θείου, υδρόθειο, μεθάνιο, φθορίδια κτλ. Οι εκλύσεις μίας τέτοιας έκρηξης μπορεί να είναι τόσο μεγάλη, ώστε να βλάψει το περιβάλλον ακόμα και σε μεγάλη απόσταση από την ηφαιστειακή πηγή. Νέφη ηφαιστειακής σωματιδιακής ύλης και αερίων μεταφέρονται μέσω του αέρα για πολύ μεγάλα χρονικά διαστήματα.

Στις φυσικές πηγές μπορούμε ακόμα να κατατάξουμε και τις ανεξέλεγκτες πυρκαγιές που καταστρέφουν τα δάση, παρότι αυτές μπορεί να προκλήθηκαν από την ανθρώπινη αμέλεια και ασυνειδησία. «Τέτοιες φωτιές εκλύουν μεγάλες ποσότητες ρύπων με τη μορφή καπνού, άκαυστων υδρογονανθράκων, μονοξειδίου και διοξειδίου του άνθρακα, οξειδίων του αζώτου και ιπτάμενης τέφρας (Γεντεκάκης, 112). Εκτεταμένες πυρκαγιές σε δάση μπορούν να δημιουργήσουν νέφος το οποίο

μπορεί να προκαλέσει μείωση της ορατότητας και του ηλιακού φωτός σε πολύ μεγάλες αποστάσεις από τη πηγή της πυρκαγιάς.

Άλλη μία συνηθισμένη φυσική πηγή ατμοσφαιρικής ρύπανσης, είναι οι δυνατοί άνεμοι. Δυνατοί άνεμοι που συχνά συμβαίνουν σε πολλά μέρη του κόσμου, οι οποίοι μετακινούν μεγάλες ποσότητες σωματιδιακής ύλης, προκαλούν φαινόμενα ατμοσφαιρικής ρύπανσης. « Ακόμα και μια σχετικά μικρή καταιγίδα τέτοιας υφής, μπορεί να προκαλέσει τον διασκορπισμό σωματιδίων ύλης σε επίπεδα μίας έως και δύο τάξεις μεγέθους πάνω από τα ασφαλή όρια που θέτουν τα κριτήρια ποιότητας του αέρα.

Σοβαρά προβλήματα προκαλούνται και από τη σωματιδιακή ύλη που μεταφέρεται μέσω ανέμων από τις ερήμους. Χαρακτηριστικό παράδειγμα για τη χώρα μας είναι ο άνεμος Σορόκος, που προκαλεί μείωση της ορατότητας λόγω της άμμου που μεταφέρει από την έρημο Σαχάρα.

Σύμφωνα με μελέτες οι ωκεανοί και οι θάλασσες αποτελούν μία σημαντική και τεράστια πηγή ρύπων. Μπορεί το γεγονός αυτό να φαίνεται αντιφατικό παρόλο αυτά ο ωκεανός εκλύει συνεχώς «αεροζόλ στην ατμόσφαιρα με τη μορφή σωματιδίων άλατος (NaCl) , τα οποία είναι διαβρωτικά για τα μέταλλα και τις κατασκευές. Οι ωκεανοί αποτελούν επίσης σημαντική πηγή πρωτογενών ρύπων όπως CO, SO κτλ. Λόγω αντιδράσεων και μετατροπών που μπορεί να συμβαίνουν στη μάζα τους».(Γεραντάκης, 113).

Είναι γνωστή σε όλους η σημασία των φυτών και των δέντρων της Γης στην διαδικασία περιβαλλοντικής εξισορρόπησης ανάμεσα στην μόλυνση από τον άνθρωπο και στην αυτόματη προσπάθεια της φύσης να μειώσει αυτή την καταστροφή του περιβάλλοντος. Αν και τα δέντρα και τα φυτά παίζουν σημαντικό ρόλο στη μετατροπή του διοξειδίου του άνθρακα σε οξυγόνο μέσω της διαδικασία της φωτοσύνθεσης, παρόλο αυτά παραμένουν μία από της μεγαλύτερες πηγές δημιουργίας και κατόπιν εκπομπής υδρογονανθράκων για τον πλανήτη. Σύμφωνα με έρευνες που έχουν διεξαχθεί το γνωστό γαλάζιο σύννεφο ομίχλης που συχνά βρίσκεται πάνω από τις δασικές εκτάσεις προέρχεται σχεδόν όλο από ατμοσφαιρικές αντιδράσεις στις οποίες συμμετέχουν «πηγικές οργανικές ενώσεις» που παράγονται από τα δέντρα του δάσους. Τέλος, ένας άλλος αέριος ρύπος , ο οποίος οφείλεται στην πανίδα είναι και η γύρη η οποία προκαλεί δύσπνοια και αλλεργίες στους ανθρώπους.

Εν κατακλείδι όσον αφορά τις φυσικές πηγές ατμοσφαιρικής ρύπανσης , σημαντικές επιπτώσεις σε τοπική – αυτή τη φορά – κλίμακα έχουν και οι λίμνες με γλυκό ή αλμυρό νερό. Τα θειούχα αέρια των θερμών πηγών αποτελούν και αυτά πρωτογενείς πηγές ρύπων όπου η μυρωδιά τους είναι ιδιαίτερα έντονη κοντά στην πηγή αλλά εξασθενεί όσο απομακρύνεται κανείς από αυτή.(Γεραντάκης, 113)

1.4 Ανθρωπογενείς πηγές.

Οι ανθρωπογενείς πηγές της ατμοσφαιρικής ρύπανσης διακρίνονται στις εξής επιμέρους κατηγορίες: (Γεραντάκης, 113)

- Βιομηχανικές πηγές.
- Υπηρεσίες κοινής ωφελείας.
- Προσωπική συνεισφορά.
- Συνωστισμός μηχανοκίνητων οχημάτων σε τουριστικά θέρετρα.

1.4.1 Βιομηχανικές πηγές.

Στην εποχή μας η ανάπτυξη της βιομηχανίας είναι ραγδαία και άκρως σημαντική. Πολλές είναι οι χώρες των οποίων η οικονομία βασίζεται αποκλειστικά στην βιομηχανία. Η εξάρτηση του σύγχρονου ανθρώπου από τη βιομηχανία για την παραγωγή των αναγκαίων προϊόντων διαβίωσης, έχει ως αποτέλεσμα την κατάταξη της βιομηχανίας σε έναν από τους κυριότερους παράγοντες ανθρωπογενούς ρύπανσης. Ένα σημαντικό ποσοστό της ρύπανσης που προκαλείται από τη βιομηχανία προέχεται από την επεξεργασία των πρώτων υλών όπως για παράδειγμα των ορυκτών, της ξυλείας, του αργού πετρελαίου καθώς και άλλων για την παραγωγή διάφορων εξειδικευμένων προϊόντων και ενέργειας.

Όλες αυτές οι διαδικασίες επεξεργασίας και χημικών μετατροπών παράγουν ναί μεν το επιθυμητό προϊόν αλλά παράγουν ταυτόχρονα με διάφορες παράλληλες διαδικασίες και υποπροϊόντα τα οποία καθίστανται άμεσοι ή έμμεσοι ρυπογόνοι παράγοντες για το περιβάλλον. Εν τούτοις με κάποιες άλλες δευτερεύουσες διαδικασίες τα ρυπογόνα αυτά προϊόντα θα μπορούσαν να μετατραπούν σε χρήσιμα και «φιλικά» για το περιβάλλον προϊόντα. Όπως έχουν αποδείξει σύγχρονες έρευνες «το οξύ H₂S που παράγεται ως παραπροϊόν κατά την αποθείωση του πετρελαίου θα μπορούσε να μετατραπεί, και αυτό γίνεται από πολλά διυλιστήρια, σε στοιχειακό θείο ή θειικό οξύ που είναι χρήσιμα βιομηχανικά προϊόντα. Μάλιστα αυτό θα μπορούσε να επιτευχθεί σε κελιά καυσίμου σε συμπαραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Οι εκπομπές CO θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν ως υψηλής αξίας καύσιμα σε κελιά καυσίμου στερεού ηλεκτρολύτη για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Η βιομηχανική ρύπανση προκαλείται επίσης και από μεταποιητικές βιομηχανίες που μετασχηματίζουν προϊόντα σε άλλα πιο αναβαθμισμένα όπως για παράδειγμα παραγωγή χαλύβων από σίδηρο, μορφοποίηση αλουμινίου και άλλα».

Στις μέρες μας όμως η τεχνολογία αναπτύσσεται ραγδαία μέρα με τη μέρα. Έτσι, σήμερα υπάρχει μία αρκετά ανεπτυγμένη τεχνολογία ελέγχου πηγών ρύπανσης. Έτσι, η βιομηχανία μπορεί να βασιστεί σε αυτή και να επιλέξει την κατάλληλη διαδικασία για την μείωση εκπομπών.(Γεραντάκης, 115-116).

1.4.2 Υπηρεσίες κοινής ωφελείας.

Στις μέρες μας όταν αναφερόμαστε στις υπηρεσίες κοινής ωφελείας εννοούμε κατά κύριο λόγο (εκτός των άλλων) την Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού. Οι υπηρεσίες κοινής ωφελείας της σύγχρονης κοινωνίας έχουν «εισβάλλει» στη ζωή μας και πλέον μας είναι πολύ δύσκολο να φανταστούμε την επιβίωση μας χωρίς αυτές. Ένα εργοστάσιο παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας παράγει ηλεκτρισμό για θέρμανση και φωτισμό ενός ευρύτατου κοινωνικού συνόλου.

Είναι γνωστό, σύμφωνα με στατιστικές, ότι αν μία ηλεκτρική μονάδα 2000MW, καίει 1000000 kg/hr γαιάνθρακα με 4% στάχτη, πρέπει με κάποιο τρόπο να αποβάλλει 40000 kg/hr στάχτης. Κάποια ποσότητα θα απομακρυνθεί από τους φούρνους μέσω των συστημάτων κατακράτησης και κάποια άλλη θα διαφύγει από τις καμινάδες μαζί με άλλα πτητικά αέρια.

Είναι σύνηθες το φαινόμενο, το πλατύ κοινό να υποδεικνύει τις υπηρεσίες κοινής ωφελείας ως μία πολύ σημαντική πηγή ατμοσφαιρικής ρύπανσης, χωρίς όμως να αναλογίζεται ότι ένα μεγάλο μερίδιο ευθύνης για την ατμοσφαιρική ρύπανση αναλογεί και στον κάθε ένα από εμάς, αφού οι υπηρεσίες αυτές λειτουργούν για την εξυπηρέτηση των δικών μας προσωπικών αναγκών.

Τέλος, όσον αφορά τις υπηρεσίες κοινής ωφελείας και το μερίδιο τους στην ατμοσφαιρική ρύπανση, πρέπει να αναφέρουμε ότι και ένας άλλος τύπος υπηρεσίας ρύπανσης είναι αυτός που σχετίζεται με την καταστροφή των στέρεων αποβλήτων των σύγχρονων κοινωνιών. Μία εύκολη και συμφέρουσα οικονομικά λύση είναι η ρήψη αυτών των αποβλήτων σε διάφορες χωματερές. Αυτή η λύση όμως προκαλεί έντονες αντιδράσεις και παράπονα από την κοινωνία. Μία άλλη καλή λύση είναι η λειτουργία βιολογικού καθαρισμού, παρόλο όμως αυτά ένας ελλιπώς σχεδιασμένος ή υπερφορτωμένος βιολογικός καθαρισμός προκαλεί πολλά προβλήματα τοπικής κλίμακας.

1.4.3 Προσωπική συνεισφορά.

Είναι γενική η τάση κατά την οποία το κοινωνικό σύνολο τείνει να κατηγορεί τις βιομηχανίες και τις υπηρεσίες κοινής ωφελείας για το πρόβλημα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Πρέπει να αναλογιστούμε όμως ότι υπάρχουν πολλές ατομικές πηγές ατμοσφαιρικής ρύπανσης για τις οποίες ο καθένας μας είναι υπόλογος: αυτοκίνητα, οικιακές συσκευές (τζάκια, ψησταριές, σόμπες κτλ.) το κάψιμο των σκουπιδιών και τόσα άλλα.

Εκτιμάται ότι – κυρίως – στις μεγάλες πόλεις η μόλυνση που προέρχεται από το καυσαέριο των αυτοκινήτων ξεπερνά τη μόλυνση που προκαλούν οι βιομηχανίες και οι υπηρεσίες κοινής ωφελείας μαζί. Δηλαδή, σε κάθε μεγάλη πόλη, το σύνολο των ρύπων που εκλύονται από τον μεγάλο αριθμό των ΙΧ – αυτοκινήτων υπερβαίνουν αυτούς που εκλύονται από κάθε άλλη πηγή.

Ο έλεγχος και η μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης σε προσωπικό – ατομικό επίπεδο μπορεί να επιτευχθεί μόνο με την ευαισθητοποίηση και την ενημέρωση των πολιτών πάνω στο συγκεκριμένο πρόβλημα καθώς και στις επιπτώσεις του προβλήματος αυτού παρά με την τιμωρία μέσω νομοθετικών

διατάξεων , καθότι ένας εκτεταμένος έλεγχος της εφαρμογής των διατάξεων αυτών είναι ανέφικτος.

Για τον περιορισμό του προβλήματος μια κοινωνία πρέπει να προχωρήσει σε διάφορα προληπτικά μέτρα όπως για παράδειγμα στην αλλαγή του τρόπου ζωής του πολίτη με χρήση άνετων μαζικών μέσων μεταφοράς , αλλαγή μίας μολυσματικής πηγής με μία άλλη λιγότερο μολυσματική όπως για παράδειγμα αντικατάσταση των μη καταλυτικών αυτοκινήτων με καταλυτικά ή των συμβατικών καυσίμων με φυσικό αέριο ή τέλος, προτροπή για χρήση νέων αντιρρυπαντικών τεχνολογιών.

Στον παρακάτω πίνακα παρουσιάζεται μία εκτίμηση της συνεισφοράς στο πρόβλημα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης από μία τετραμελή «μέση» οικογένεια, ενός σχετικά ανεπτυγμένου βιοτικά επιπέδου. Στο σχήμα με (Σ) θα συμβολίζονται οι σωματιδιακοί ρύποι και με (Α) οι αέριοι.(Γεραντάκης, 116).

1.4.4 Συνωστισμός μηχανοκίνητων οχημάτων σε τουριστικά θέρετρα.

Στην περίπτωση αυτή παρατηρούνται υψηλά επίπεδα διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα, λόγω της αυξημένης χρήσης μέσων μεταφοράς. Η υπερσυγκέντρωση πλυθισμού είναι ανάλογη της έκλυσης αυτών των ρύπων και των βλαβερών αυτών σωματιδίων στον αέρα που αναπνέουμε. Στις τουριστικές και αστικές περιοχές σημειώνεται επίσης αύξηση των βλαβερών σωματιδίων.

Τα αέρια αυτά επιδρούν αρνητικά σε όλη την πανίδα κάθε περιοχής που συναντιόνται. Σε μακροχρόνια κλίμακα μπορούν να προκαλέσουν άσθμα, δύσπνοια και διάφορα αναπνευστικά προβλήματα.

Η πιο ανώδυνη λύση θα ήταν η χρήση των μέσων μαζικής μεταφοράς που θα ευνοούσε αφενός την υγεία και αφετέρου την τοπική οικονομία.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΡΥΠΑΝΣΗ ΕΔΑΦΩΝ.

Το επιφανειακό έδαφος είναι ένα σύμπλοκο μίγμα ανόργανων υλικών , οργανικής ύλης που αποσυντίθεται ή σχηματίζει σύμπλοκο από χουμικά οξέα , νερό, αέρα και ζωντανών μικροοργανισμών. Τα εδάφη είναι ένα ανοιχτό περιβαλλοντικό τμήμα που βρίσκεται σε συνεχή ανταλλαγή με την ατμόσφαιρα , την υδρόσφαιρα και τη βιόσφαιρα.

Τα εδάφη διαμορφώνονται σε στιβάδες που καλούνται «ορίζοντες» (horizons) και οι οποίοι έχουν διαφορετική υφή και σύσταση.

(α) O- ορίζοντας : ανώτατο στρώμα εδάφους με φυτά, οργανικά υπολείμματα , πεσμένα φύλλα δέντρων και μερικώς αποσυντιθέμενη οργανική ύλη.

(β) A – ορίζοντας : τα πρώτα 30-50 εκατοστά του μέτρου του εδάφους (topsoil) με χουμικά οξέα, μερικά ανόργανα ορυκτά, ζωντανούς οργανισμούς , οργανική ύλη. Αυτός ο «ορίζοντας» του εδάφους έχει τη μεγαλύτερη βιολογική δραστηριότητα από όλες τις άλλες στιβάδες.

(γ) E – ορίζοντας : η ζώνη που διαχωρίζει το επιφανειακό έδαφος από το υπέδαφος. Η διαλυμένη ή αιωρούμενη ύλη κινείται προς τη στιβάδα αυτή και για αυτό καλείται «η ζώνη αποπλυμάτων».

(δ) B – ορίζοντας : το υπέδαφος είναι ορίζοντας εμπλουτισμού , όπου συγκεντρώνονται τα χουμικά οξέα όπως ο άργιλος (πηλός) , ο σίδηρος και το αργίλιο μετά το στράγγισμα από τις επάνω ζώνες.

(ε) C – ορίζοντας : ελαφρά διαβρωμένο βραχώδες έδαφος που περιέχει τα ορυκτά συστατικά του κύριου εδάφους.

(στ) R – ορίζοντας : βραχώδες έδαφος που δεν επηρεάζεται από τη διάβρωση. (Chichester, 130 -135 και Boca Raton, 516 -543)

Τα εδάφη εκτός από τη σύσταση χαρακτηρίζονται και από την υφή , το πορώδες , την υγρασκοπικότητα , την ειδική θερμότητα , τη θερμική αγωγιμότητα , την απορροφητική ικανότητα , την οξύτητα και τις βιολογικές ιδιότητες.

Η γένεση των εδαφών συντελείται με τριών ειδών διεργασίες , όπως την αποσύνθεση βράχων, την αύξηση της οργανικής ύλης με την αποσυνθετική δράση βακτηρίων και τη μετανάστευση ανόργανων αλάτων στα διάφορα τμήματα με τη δράση του νερού. Τα εδάφη χωρίζονται από τους ειδικούς σε ανεξέλικτα (παρθένα) , ανόργανα ολίγον εξελιγμένα (ορεθινά) , ασβεστόμορφα (ασβεστολιθικά) , εδάφη

εξελιγμένα με χούμο, σιδηρούχα εδάφη θερμού κλίματος , εδάφη αλλόμορφα και εδάφη υδρόμορφα. (Raton , 1993 :516 - 543).

Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι το νερό παίζει σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση των εδαφών και στη μεταφορά θρεπτικών υλικών που είναι άκρως απαραίτητα για την ανάπτυξη των φυτών. Τα εδάφη με μεγαλύτερο ποσοστό οργανικής ύλης συγκρατούν περισσότερο νερό.



2.1 Διάβρωση και Ερημοποίηση Εδαφών.

ΔΙΑΒΡΩΣΗ.

Η διάβρωση του εδάφους γεωργικών εκτάσεων και η ερημοποίηση των εδαφών σε διάφορες περιοχές του πλανήτη μας είναι δύο από τις σημαντικότερες αιτίες απώλειας πολύτιμου παραγωγικού εδάφους.

Στην πρώτη περίπτωση, η διάβρωση και η απώλεια πολύτιμου επιφανειακού εδάφους οφείλεται στην υπερεκμετάλλευση γεωργικών εκτάσεων, βαθύ όργωμα, υπερβολική χρήση λιπασμάτων, αντιορθολογικές γεωργικές πρακτικές και κυρίως με τη χρήση ευαίσθητων εδαφών που είχαν δασική κάλυψη για γεωργική καλλιέργεια.

Η ερημοποίηση εδαφών από την άλλη, είναι ένα γενικότερο φαινόμενο κατά το οποίο μεγάλες περιοχές γης μετατρέπονται σε άγονες αμμώδεις εκτάσεις από έλλειψη νερού, υπερβολική καλλιέργεια εδαφών που προέκυψαν από εκκαθαρίσεις δασών και θάμνων, δένδρων και βλάστησης με ανεξέλεγκτη κτηνοτροφική εκμετάλλευση.

Τα εδάφη αυτά μετά από γεωργική εκμετάλλευση με παρατεταμένη ξηρασία χάνουν τη συνεκτικότητα των συστατικών τους, υπάρχει μεγάλη απώλεια θρεπτικών συστατικών και οργανική ύλη, με αποτέλεσμα η ποιότητά τους να υποβαθμίζεται κατά πολύ και γρήγορα να μετατρέπονται σε άγονες αμμώδεις εκτάσεις (Oldeman, 1994 : 99 -118).

Σύμφωνα, με στατιστικές μελέτες η διάβρωση των εδαφών και ιδιαίτερα των γεωργικών εκτάσεων, σύμφωνα πάντα με υπολογισμούς εμπειρογνώμων, αφορά τουλάχιστον το 10% των καλλιεργημένων εκτάσεων, που είναι περίπου 15. δισεκατομμύρια στρέμματα. Επιπλέον, το 10% της καλλιεργημένης γης έχει κάποιο βαθμό διάβρωσης που μπορεί όμως, να καταστεί καταστροφική εάν δεν ληφθούν δραστικά μέτρα διόρθωσης της διάβρωσης.

Η διάβρωση εδαφών σε γεωργικές εκτάσεις των αναπτυγμένων χωρών ήταν κυρίως αποτελέσματα της εκτεταμένης χρήσης λιπασμάτων, της εκμηχάνισης της γεωργίας και των πρακτικών εντατικής μονοκαλλιέργειας. Σήμερα όμως, έχουν ανακαλυφθεί και χρησιμοποιούνται διάφορες πρακτικές και μέτρα για την αποφυγή της διάβρωσης του εδάφους, όπως για παράδειγμα η αγρανάπαυση, αλλαγές στον τρόπο οργώματος, αμειψισπορά, εναλλαγή του είδους των καλλιεργούμενων φυτών, περιτροπική γεωργία και κτηνοτροφία, προσεκτική άρδευση, ενίσχυση των θρεπτικών συστατικών και του αζώτου με ειδικά φυτά, φύτεμα δένδρων και άλλα. Τέτοιου είδους τεχνικές, όπως οι παραπάνω ενισχύουν την ποιότητα του εδάφους.

Εξακολουθεί όμως να υφίσταται το πρόβλημα της διάβρωσης του εδάφους λόγω του ότι πολλές αναπτυσσόμενες χώρες, οι οποίες έχουν ραγδαία αύξηση πληθυσμού και κατ' επέκταση μεγάλες διατροφικές ανάγκες, δεν μπορούν να υποστηρίξουν ενεργά τέτοια μέτρα με αποτέλεσμα τη συνεχιζόμενη διάβρωση των εδαφών στις περιοχές τους. (Singh, 1992 : 97 -99).

ΕΡΗΜΟΠΟΙΗΣΗ.

Η ερημοποίηση είναι συνεχής μετατροπή εδαφών σε άγονες εκτάσεις αμμώδους σύστασης. Κυριότερες αιτίες εμφάνισης του προβλήματος είναι η μεγάλης διάρκειας ξηρασία που προκαλεί αποσάθρωση πετρωμάτων και απώλεια οργανικής ύλης, η οποία σε πολλές περιοχές οφείλεται σε κλιματικές αλλαγές, στην αναδάσωση περιοχών και στην υπερεκμετάλλευση υπόγειων υδάτων.

Βασικές αιτίες είναι ο υπερπληθυσμός και η εξάπλωση των πόλεων και των κατοικημένων περιοχών, η ανάπτυξη οδικών αρτηριών και άλλων εγκαταστάσεων που διασπά την γεωμορφολογία πολλών περιοχών. Επίσης, οι άνεμοι και οι βροχές εκπλέουν τα θρεπτικά συστατικά και η σύσταση του εδάφους αλλοιώνεται σε βαθμό που δεν μπορεί να διατηρήσει πλέον την υφή του και τη συνεκτικότητα των εδαφικών συστατικών.

Η υπερβολική άρδευση προκαλεί την απώλεια πολύτιμων υδάτινων πόρων και αύξηση της αλατότητας λόγω εισροής θαλασσινών νερών.

Η ερημοποίηση, είναι ένα φαινόμενο που έχει μελετηθεί εκτεταμένα από επιστήμονες πολλών χωρών, αφού εξαιτίας του οποίου έχουν χαθεί τεράστιες εκτάσεις. Έχουν γίνει πολλές προσπάθειες, ώστε να βρεθούν πρακτικές εφαρμογές επανόρθωσης και αποκατάστασης των ερημοποιημένων εδαφών. Ο ΟΗΕ έχει διεξάγει πολλές μελέτες και προώθησε το 1994 τη διεθνή σύμβαση για την καταπολέμηση της ερημοποίησης, ιδιαίτερα στις αναπτυσσόμενες χώρες.

2.2 Πηγές ρύπανσης του εδάφους.

Το έδαφος, μαζί με τα υδάτινα συστήματα, είναι ο κυριότερος αποδέκτης της ανθρωπογενούς ρύπανσης. Οι βιομηχανικές και εμπορικές δραστηριότητες ρυπαίνουν σε μεγάλο βαθμό το έδαφος. Τα υγρά και στερεά απόβλητα αρχικά εναποτίθενται και επεξεργάζονται σε χερσαίες εγκαταστάσεις.

Επίσης, γεωργικά και κτηνοτροφικά απόβλητα, λιπάσματα και φυτοφάρμακα ρυπαίνουν καλλιεργημένες εκτάσεις. Μερικές άλλες αιτίες ρύπανσης των εδαφών αποτελούν και κάποια ατυχήματα και διαρροές πετρελαίου, απόβλητα ορυχείων και λατομείων. Το έδαφος γίνεται αποδέκτης και των ατμοσφαιρικών ρύπων που πολλές φορές κατακρημνίζονται με αργούς ρυθμούς ανάλογα με τις συνθήκες και τη γεωμορφολογία των περιοχών. Επίσης, πολλοί οργανικοί και ανόργανοι ρύποι που βρίσκονται στο νερό, απορροφούνται από το έδαφος και μεταφέρονται στα διάφορα εδαφικά περιβαλλοντικά διαμερίσματα με τη βροχή και τα υπόγεια νερά.

Οι συντελεστές κατανομής ρύπων μεταξύ εδαφών και νερού, εδάφους και ατμόσφαιρας, εδάφους και οργανικών συστατικών, παίζουν σημαντικό ρόλο για τον τελικό διασκορπισμό, τη μεταφορά, την επανεξέταση και την συσσώρευση των ρύπων αυτών στα εδάφη.

Οι συντελεστές κατανομής προκαθορίζουν και την τοξικότητα των ρύπων στα φυτά και τα χερσαία ζώα, τη διάσπαση από φυσικές διεργασίες μέσα στο έδαφος και τη βιοαποικοδόμησή τους μέσω των εδαφικών μικροοργανισμών.

Αυτά είναι τα βασικά προβλήματα της περιβαλλοντικής τοξικολογίας σε σχέση με τους τοξικούς και επικίνδυνους χημικούς ρύπους στα εδάφη. Μελέτες για τις συγκεντρώσεις τους και τους μηχανισμούς ανίχνευσης της τοξικότητας χρησιμεύουν για την εκτίμηση του κινδύνου για το περιβάλλον των ζωντανών οργανισμών και την υγεία του ανθρώπου.

Βασικές πηγές ρύπανσης των εδαφών είναι:

- Τα λιπάσματα και τα φυτοφάρμακα των γεωργικών εκμεταλλεύσεων
- Τα υγρά και τα στερεά απόβλητα των κτηνοτροφικών εκμεταλλεύσεων
- Τα υγρά και στερεά απόβλητα των χημικών βιομηχανιών
- Τα αστικά και νοσοκομειακά απόβλητα που διατίθενται σε χώρους υγειονομικής ταφής και αποτέφρωσης δε υψηλές θερμοκρασίες
- Η ρύπανση από την εκμετάλλευση του πετρελαίου λιπαντικών υλικών και ελαστικών τροχοφόρων
- Η ρύπανση από τα απόβλητα μεταλλευτικών και λατομικών επιχειρήσεων
- Η ρύπανση από βαρέα μέταλλα που προέρχονται από χημικές βιομηχανίες, την καύση στερεών και υγρών ορυκτών καυσίμων και άλλες διεργασίες εμπλουτισμού ή καθαρισμού μεταλλευμάτων.

Το έδαφος δέχεται όλες αυτές τις τοξικές και επικίνδυνες χημικές ουσίες και παρασκευάσματα ή απόβλητα, τα οποία ανάλογα με τη γεωμορφολογία του εδάφους και άλλες εξωγενείς συνθήκες, ρυπαίνουν τοπικά το έδαφος ή διασκορπίζονται σε άλλα περιβαλλοντικά διαμερίσματα ή εκπλύνονται στα διάφορα υδάτινα συστήματα.

Στην περίπτωση των λιπασμάτων, το έδαφος εμπλουτίζεται με θρεπτικά συστατικά για τα φυτά, αλλά δεν προσθέτουν τίποτα στην περίπτωση των χουμικών και των απαραίτητων εδαφικών ιχνοστοιχείων. Το αποτέλεσμα είναι η μείωση της οργανικής ύλης, η πορώδης υφή του εδάφους αλλοιώνεται και η συγκράτηση του νερού στο έδαφος μειώνεται. Με τη μείωση του νερού αυξάνεται η απώλεια θρεπτικών συστατικών και μειώνεται η γονιμότητα του εδάφους.

Η προσπάθεια των γεωργών να αυξήσουν την απόδοση (χωρίς όμως τη σωστή διαχείριση του προβλήματος) οδηγεί στην αύξηση της τοξικότητας των νιτρικών και άλλων λιπασμάτων στο έδαφος και στα νερά. (Holman, 2002: 79 -90).

Παρόμοια προβλήματα ρύπανσης δημιουργούν ορισμένα από τα φυτοφάρμακα. Η συσσώρευση των υπολειμμάτων των φυτοφαρμάκων σε γεωργικές εκτάσεις έχει ως αποτέλεσμα την πρόκληση τοξικών φαινομένων στους χερσαίους οργανισμούς, στους γαιοσκώληκες, τους νηματώδεις και τους μικροοργανισμούς, οι οποίοι με το χρόνο υποβαθμίζουν την υφή και την ποιότητα των εδαφών.

Ιδιαίτερα προβλήματα προκαλούν τα φυτοφάρμακα που βιοαποικοδομούνται με αργούς ρυθμούς ή κατά τη διάσπαση τους παράγουν τοξικούς μεταβολίτες.

Τα βαρέα μέταλλα είναι επίσης ένας σημαντικός παράγοντας ρύπανσης των εδαφών. Αν και οι χαμηλές συγκεντρώσεις μετάλλων μπορούν να γίνουν αποδεκτές από ορισμένα φυτά χωρίς να προκαλούν τοξικές βλάβες, οι υψηλές συγκεντρώσεις έχουν αρνητικές επιδράσεις στην ενζυμική λειτουργία σε χερσαία ζώα και τους γαιοσκώληκες, τους νηματώδεις και τους μικροοργανισμούς των εδαφών.

Οι γαιοσκώληκες αποτελούν ιδανικά πειραματόζωα και χρησιμοποιούνται σε πειράματα περιβαλλοντικής τοξικολογίας και οικο -τοξικολογίας ως ευαίσθητοι βιο -δείκτες για βαρέα μέταλλα, φυτοφάρμακα και άλλους τοξικούς ρύπους.

Τα τοξικά προβλήματα από βιομηχανικές εγκαταστάσεις, λόγω των τοξικών και επικίνδυνων ουσιών που περιέχουν, προκαλούν διάφορα προβλήματα ρύπανσης στο έδαφος και στα βιολογικά συστήματα.

Τέλος, σημαντικό πρόβλημα ρύπανσης εδαφών αποτελούν το πετρέλαιο, τα προϊόντα διύλισης, τα λιπάσματα και οι διάφοροι διαλύτες που είναι προϊόντα της χημικής βιομηχανίας πετρελαίου.

Η ρύπανση από το πετρέλαιο και το προϊόντα του μπορεί να προκύψει κατά τις χερσαίες μεταφορές, τις διαρροές από εργοστάσια, τις βιοτεχνίες και τις αποθήκες τους, τις παλαιές εγκαταστάσεις διυλιστηρίων, τα πρατήρια υγρών καυσίμων και τα διάφορα ατυχήματα σε εγκαταστάσεις άντλησης πετρελαίου. Η τοξικότητα του πετρελαίου λόγω της ύπαρξης αδιάλυτων υδρογονανθράκων, καθώς και άλλων ουσιών, καθιστά τη ρύπανση αυτή επικίνδυνη για τους χερσαίους οργανισμούς, τη χλωρίδα και τους μικροοργανισμούς του εδάφους.

Σε πολλές χώρες υπάρχουν αυστηρές προδιαγραφές για τις εγκαταστάσεις διύλισης πετρελαίου και προγράμματα καθαρισμού εδαφών που έχουν ρυπανθεί από παλαιές εγκαταστάσεις. Τα σοβαρά προβλήματα περιβαλλοντικής ρύπανσης και οι επιπτώσεις σε ευαίσθητα οικοσυστήματα που προκαλεί το πετρέλαιο, αποτελούν θέματα περιβαλλοντικής τοξικολογίας και στον τομέα αυτό έχουν διεξαχθεί πολλές έρευνες.

Λόγω των προβλημάτων ρύπανσης, ο καθαρισμός των ρυπασμένων εδαφών από πετρέλαιο με διάφορες τεχνικές έχουν αποτελέσει ειδικό κλάδο περιβαλλοντικής επιστήμης και της διαχείρισης των αποβλήτων (Banks , 2003 : 75 -96).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.

ΡΥΠΑΝΣΗ ΥΔΑΤΩΝ.

3.1 ΝΕΡΟ – ΓΕΝΙΚΑ.

Το νερό είναι πολύ σημαντικό για τη ζωή, είναι ένας από τους κυριότερους παράγοντες αποσάθρωσης πετρωμάτων και σχηματισμού των ιζημάτων. Βράζει στους 100° C και πήζει στους 0, εφόσον βέβαια είναι χημικά, καθαρό. Στη φύση βρίσκεται σε τρεις μορφές, την υγρή, την στερεά και την αέρια.

Η πυκνότητα του νερού μεταβάλλεται με τη θερμοκρασία και η μεγαλύτερη πυκνότητα είναι στη θερμοκρασία των 3,94 βαθμών Κελσίου. Αυτό έχει μεγάλη σημασία, διότι ο ίδιος όγκος νερού έχει το μεγαλύτερο βάρος στους 3,94 βαθμούς και αυτό έχει ως αποτέλεσμα να επιπλέουν οι πάγοι πάνω στο νερό και έτσι μπορούν και λιώνουν.

Επίσης, οι χημικές ιδιότητες και ιδιαίτερα οι διαλυτικές είναι πολύ σημαντικές για το οικοσύστημα. Το νερό έχει την ικανότητα να διαλύει μεγάλη ποικιλία ουσιών. Πολλά χημικά στοιχεία και χημικές ενώσεις διαλύονται στο νερό και ορισμένες από αυτές μεταφέρονται με την επίγεια και υπόγεια κίνηση του νερού σε διάφορα σημεία της επιφάνειας της γης. Με παρόμοιο τρόπο οι θρεπτικές ουσίες, διαλυμένες μέσα στο νερό, διέρχονται μέσω των ριζών και διαχέονται σε ολόκληρο ιστό του φυτού. Δυστυχώς, όμως με τη διάλυση αυτή μεταφέρονται και βλαβερές ουσίες.

3.2 Ο ΚΥΚΛΟΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ.

Το νερό ακολουθεί έναν ορισμένο κύκλο στη φύση. Εισρέει με τα κατακρημνίσματα στο έδαφος και από εκεί ένα μέρος εξατμίζεται, ένα χρησιμοποιείται από τα φυτά και ένα τμήμα συγκρατείται ως υγρασία στο έδαφος.

Μέρος από το νερό κατακρημνισμάτων ρέει επιφανειακά χωρίς να εισχωρήσει στο έδαφος με κατεύθυνση προς τη θάλασσα. Τα νερά που διηθούνται στο έδαφος είτε εμπλουτίζουν τα υπόγεια στρώματα είτε ξαναβγαίνουν στην επιφάνεια με μορφή πηγών και τροφοδοτούν με νερό τα ρέματα.ξ

Κάθε ουσία που εμποδίζει τη κανονική χρήση του ύδατος θεωρείται ότι το ρυπαίνει, Εδώ, όμως παρατηρούνται και κάποιες αντιφάσεις, καθώς πολλές είναι οι περιπτώσεις κατά τις οποίες η ύπαρξη μιας ουσίας που το εμποδίζει από μία χρήση, μπορεί να είναι απαραίτητη για μια άλλη χρήση του νερού (Ζανάκη, 1996 : 419 -440)

3.3 ΠΩΣ ΠΡΟΚΑΛΕΙΤΑΙ Η ΡΥΠΑΝΣΗ ΤΩΝ ΥΔΑΤΩΝ.

Η ρύπανση των υδάτων προκαλείται από την προσθήκη βλαβερών και δηλητηριωδών ουσιών. Μετά την προσθήκη αυτή, τα νερά γίνονται ακατάλληλα. Τόσο τα λύματα από την οικιακή χρήση και τη βιομηχανία, όσο και τα στερεά κατάλοιπα που προέρχονται από εκεί, είναι ακάθαρτα.

Παράλληλα προς αυτές, οι χημικές ουσίες του περιβάλλοντος (τα απορρυπαντικά, τα εντομοκτόνα και τα λιπάσματα) τα πετρέλαια και τα ορυκτέλαια καθώς και οι ραδιενεργές ουσίες ενδέχεται να προκαλέσουν βλαβερές συνέπειες.

Από τα οικιακά λύματα διοχετεύονται κυρίως οργανικές ουσίες στα νερά. Η βιομηχανία όμως, εκτός από τις οργανικές ουσίες των προϊόντων της, τα οποία σε γενικές γραμμές καταστρέφονται εύκολα, εισάγει και δηλητήρια και δηλητήρια, όπως βαριά μέταλλα και κυανίδια. Όσο μεγαλύτερη είναι η ποσότητα των ουσιών αυτών στα νερά, τόσο πιο βλαβερές είναι οι επιδράσεις τους στην υγεία του ανθρώπου, αλλά και στο περιβάλλον.

Στον πίνακα που ακολουθεί, αναφέρονται οι οριακές τιμές για τα βαριά μέταλλα στο πόσιμο νερό, όπως υποδεικνύονται από την ομάδα εργασίας του Ευρωπαϊκού Τομέα στην Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας.

ΒΑΡΥ ΜΕΤΑΛΛΟ.	ΣΗΜΕΡΙΝΗ ΤΙΜΗ Mg/l	ΥΠΟΔΕΙΚΝΥΟΜΕΝΗ ΤΙΜΗ Mg/l
Αρσενικό	0,005	0,005
Μόλυβδος	0,1	0,05
Κάδμιο	0,01	0,005
Μαγγάνιο	0,05	0,05
Υδράργυρος	0.001	0,001

Βασικά, τα δηλητήρια και οι οργανικές ουσίες επηρεάζουν τη φυσική ισορροπία. Αυτά αποτελούν έτσι, τους καθοριστικούς παράγοντες στην εκτίμηση της ποιότητας του νερού. Ενώ οι δηλητηριώδεις ουσίες επιδρούν άμεσα βλαβερά στους οργανισμούς ή τους σκοτώνουν μάλιστα, οι οργανικές ουσίες διαταράσσουν την οικονομία του οξυγόνου των νερών. Η αποσύνθεση των περιεχόμενων οργανικών ουσιών, που πραγματοποιείται με τη βοήθεια μικροοργανισμών, χρειάζεται οξυγόνο.

Μεγάλη ανησυχία παρατηρείται και από την συνεχή αύξηση του καδμίου και του υδραργύρου στα υπόγεια και επιφανειακά νερά, αλλά και στα νερά των θαλασσών. Η ανησυχία αυτή προέρχεται κυρίως από το γεγονός ότι, όταν αυτά προσλαμβάνονται με το πόσιμο νερό ή με τα θαλασσινά, θέτουν σε κίνδυνο την υγεία του ανθρώπου. (Martz, 1977:44-46).

3.4 ΑΙΤΙΕΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΤΟΥ ΝΕΡΟΥ.

3.4.1 ΕΥΤΡΟΦΙΣΜΟΣ.

Ο ευτροφισμός είναι περιβαλλοντικό πρόβλημα που παρουσιάζεται σε λίμνες ή σε κλειστούς αβαθείς κόλπους, κάτω από ορισμένες συνθήκες. Στην ουσία δημιουργείται υπέρμετρη αύξηση της συγκέντρωσης θρεπτικών στοιχείων, που προκαλείται από τον εμπλουτισμό των υδάτων με απορροές θρεπτικών στοιχείων (νιτρικά και φωσφορικά ιόντα, από λιπάσματα και απορρυπαντικά).

Τα βακτήρια και οι άλγες αυξάνονται σε αριθμό τόσο που σχηματίζουν επικάλυμμα στις υδάτινες επιφάνειες, προκαλώντας σκίαση στο νερό κάτω από την επιφάνεια. Χωρίς φως, οι φωτοσυνθετικοί οργανισμοί στον πυθμένα θανατώνονται, προσφέροντας ακόμη μεγαλύτερη ποσότητα τροφής σε άλλα βακτήρια, που συνεχίζουν να αναπτύσσονται.

Καθώς, ο αριθμός των βακτηρίων αυξάνεται, η κατανάλωση του διαλυμένου, στο νερό, οξυγόνου αυξάνεται δραματικά, ενώ η παραγωγή ελαττώνεται, με αποτέλεσμα να μην υπάρχει οξυγόνο για τους μη φωτοσυνθετικούς οργανισμούς όπως για παράδειγμα τα ψάρια. Τα ψάρια είναι οι πρώτοι οργανισμοί που πεθαίνουν ενώ ακολουθούν τα βακτήρια δημιουργώντας ένα νεκρό οικοσύστημα.

Αποτέλεσμα του ευτροφισμού είναι η πτώση της ποιότητας του νερού, η μεταβολή της χλωρίδας και της πανίδας των νερών, η μείωση της αισθητικής αξίας του περιβάλλοντος καθώς και οι περιορισμένες δυνατότητες για αναψυχή. Ρύπανση και ευτροφισμός δεν είναι το ίδιο πράγμα. Μια περιοχή μπορεί να είναι μολυσμένη αλλά να μην είναι ευτροφική. Για παράδειγμα, ρύπανση μπορεί να προκληθεί από βιομηχανικά, τοξικά απόβλητα που να αναστέλλουν τις διαδικασίες της φωτοσύνθεσης. Ο ευτροφισμός όμως δημιουργείται με τον συνεχή, εμπλουτισμό των υδάτων με θρεπτικά στοιχεία.

Η ύπαρξη όλων αυτών, των απαραίτητων θρεπτικών υλικών στο νερό προκαλεί υπέρμετρη ανάπτυξη των φυσικών, κυρίως, οργανισμών με διατάραξη της υπάρχουσας ισορροπίας. Αυτό οδηγεί στο γήρας της λίμνης. Βέβαια, ο χρόνος που χρειάζεται για να γίνουν όλα αυτά, μπορεί να είναι και χιλιάδες χρόνια. Αυτό όμως

εξαρτάται από την περιεκτικότητα και την ποσότητα των θρεπτικών υλικών που εισρέουν στην λίμνη.

Ο ευτροφισμός σε γενικές γραμμές αποτελεί ένα βράδυ φυσικό φαινόμενο, όταν όμως δεν υπάρχουν επιδράσεις από ανθρώπινους παράγοντες. Μπορεί όμως και να αποτελεί αποτέλεσμα ρυπάνσεως, κυρίως όμως όταν η αύξηση των θρεπτικών συστατικών προέρχεται από την ανθρώπινη δραστηριότητα.

Δραστηριότητες, οι οποίες κατά κύριο λόγο προκαλούν το φαινόμενο του ευτροφισμού είναι: η χρήση λιπασμάτων στα χωράφια και η χρήση απορρυπαντικών. Αποτέλεσμα αυτών είναι η απότομη αύξηση των φυτικών οργανισμών σε μια λίμνη, με «άνθιση» του άλγους.

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, όταν παρατηρηθεί αυτή η «άνθιση», τότε προκαλούνται πολλά προβλήματα στη λίμνη με κύριο, η υπέρμετρη αύξηση ορισμένων ανθεκτικών φυτών να καταστραφεί αλλά πιο ευαίσθητα. Επίσης, το νερό αποκτά ένα πράσινο χρώμα. Τέλος, η ανάπτυξη αυτή προκαλεί μία υπέρμετρη αύξηση του οξυγόνου, και έτσι παρατηρούνται αναερόβιες δράσεις με αποτέλεσμα να αναδύονται δυσάρεστες οσμές και το νερό αποκτά μία επίσης, δυσάρεστη γεύση που το κάνει ακατάλληλο για πόση.



3.4.2 ΑΣΤΙΚΑ ΛΥΜΑΤΑ – ΠΑΘΟΓΟΝΕΣ ΜΟΛΥΝΣΕΙΣ.

Δραστηριότητες που εμπλουτίζουν ή ρυπαίνουν υδάτινους αποδέκτες, είναι οι απορρίψεις που αφορούν ανθρώπινες χρήσεις. Τα ακάθαρτα νερά χαρακτηρίζονται από τη μεγάλη τους περιεκτικότητα σε οργανικά συστατικά και συνήθως αποχετεύονται σε θαλάσσιους, λιμναίους ή ποτάμιους αποδέκτες, ή και σε απορροφητικούς βόθρους, ρυπαίνοντας έτσι και τα υπόγεια νερά.

Στη χώρα μας, οι απορροφητικοί βόθροι εξακολουθούν εδώ και πολλά χρόνια να αποτελούν το κυριότερο μέσο διαχείρισης των ακάθαρτων νερών. Παρόλα αυτά, μπορούμε να πούμε ότι το μέσο αυτό αποτελεί το χειρότερο μέσο διάθεσης των ακάθαρτων νερών, αφού αυτά ρυπαίνουν το φυσικό αποδέκτη, το έδαφος και τα υπόγεια νερά.

Οι αστικές αυτές απορρίψεις, λόγω του μεγάλου μικροβιακού τους φορτίου, προκαλούν διάφορες μολύνσεις. Μερικά βακτήρια, για παράδειγμα προξενούν τυφοειδή πυρετό, δυσεντερία, γαστρεντερίτιδα καθώς και χολέρα. Επίσης, ιοί που μπορεί να βρεθούν στο νερό μπορεί να προκαλέσουν πολυμυελίτιδα και ηπατίτιδα, ενώ αυγά και νύμφες μερικών παράσιτων βρίσκονται πολλές φορές στα ακάθαρτα νερά, προκαλώντας πολλές ασθένειες.

Επίσης σε περιοχές που πραγματοποιείται μαζική συγκέντρωση ανθρώπων λόγω τουριστικών δραστηριοτήτων, εμφανίζεται ραγδαία συγκέντρωση λυμάτων.

Αυτή η κατάσταση σε συνδυασμό με την ελλιπή υποδομή υποδοχής λυμάτων

Δημιουργεί την καταστροφική για το περιβάλλον επιλογή, της απόρριψης σε αγρούς, βόθρους ,ακόμη και σε θάλασσες και ποτάμια. Αυτό αναμφίβολα υποβαθμίζει τόσο το φυσικό περιβάλλον όσο και την υγεία των έμβιων όντων συμπεριλαμβανομένου και του ανθρώπου.

3.4.3 ΑΓΡΟΤΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ.

Η ρύπανση που προκαλείται από στα νερά από διάφορες γεωργικές δραστηριότητες, ονομάζονται αγροτική ρύπανση και αφορά κυρίως τη ρύπανση που προέρχεται από τα λιπάσματα και έχει σχέση με τον ευτροφισμό των νερών, καθώς και τη ρύπανση που προέρχεται από τα φυτοφάρμακα. Η ρύπανση αυτή φτάνει στα επιφανειακά νερά μέσω της επιφανειακής απορροής με τα νερά της βροχής, ή με την επικοινωνία με τα υπόγεια νερά που εν τω μεταξύ έχουν ρυπανθεί από την στράγγιση των νερών άρδευσης των αγρών.

3.4.4 ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ.

Βιομηχανική ρύπανση, καλείται η ρύπανση που προέρχεται από τις διάφορες υγρές βιομηχανικές απορροές (νερό ή παραπροϊόντα) που σχετίζονται με την παραγωγική διαδικασία της βιομηχανίας. Η βιομηχανική ρύπανση που επιβαρύνει τα νερά της Ελλάδας, μπορεί να έχει τις εξής μορφές:

- 1) Οργανική , με επιπτώσεις στην κατανάλωση οξυγόνου των νερών.
- 2) Ρύπανση με θρεπτικά συστατικά, με επιπτώσεις την εμφάνιση ευτροφισμού στα νερά. Προκαλείται, από βιομηχανίες λιπασμάτων.
- 3) Ρύπανση με βαρέα μέταλλα. Προκαλείται από χημικές βιομηχανίες και βυρσοδεψεία.
- 4) Θερμική ρύπανση από νερό ψύξης. (www.greenpeace.gr).

3.4.5 ΠΕΤΡΕΛΑΙΟ.

Έχει υπολογισθεί ότι το 60% περίπου της παγκόσμιας παραγωγής πετρελαίου διακινείται διά μέσου των ωκεανών με πετρελαιοφόρα, τα οποία θεωρούνται σαν η κύρια πηγή ρύπανσης των θαλασσών με πετρέλαιο. Η ρύπανση από πετρελαιοφόρα οφείλεται σε τρεις αιτίες :

2. Απώλειες κατά τη φόρτωση και εκφόρτωση.
3. Ναυάγια.
4. Πλύσιμο ή αποβολή του έρματος των ντεπόζιτων των πλοίων μέσα στη θάλασσα.

Έχει υπολογισθεί ότι η εισροή πετρελαίου μόνο από αυτές τις τρεις πηγές είναι περίπου ίση με το ένα χιλιοστό της ετήσιας παραγωγής πετρελαίου, δηλαδή ίση περίπου με ένα δισεκατομμύριο γαλόνια. Επιπλέον υπάρχουν οι εξής πηγές ρύπανσης της θάλασσα με πετρέλαιο :

2. Διαρροές από αγωγούς και εγκαταστάσεις αντλήσεως πετρελαίου μέσα στη θάλασσα, που ξεπερνούν σήμερα τα 250 εκατομμύρια το χρόνο.
3. Η διαρκής, χαμηλού σχετικά μεγέθους, ρύπανση από την λειτουργία παραθαλάσσιων διυλιστηρίων.
4. Κατάλοιπα καυσίμων από πετρελαιοκίνητα σκάφη.
5. Η διάθεση σε φυσικούς ή τεχνητούς αποδέκτες καταλοίπων καυσίμων και λιπαντικών.

Τραγικά παραδείγματα αποτελούν το ναυάγιο του πετρελαιοφόρου Torrey Canyon το 1968, οπότε 100.000 τόνοι αργού πετρελαίου χύθηκαν στη θάλασσα και περιοδικά εξακολουθούν να συμβαίνουν παρόμοια δυστυχήματα. Οι διαρροές από θραύση υποβρυχίων αγωγών πετρελαίου , μπορούν να αντιμετωπισθούν με συχνή τοποθέτηση ειδικών αυτομάτων δικλείδων που κλείνουν μόλις πέσει απότομα η πίεση μέσα στον αγωγό. (Κωτσοβίνου, 218-220).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 .

ΡΥΠΑΝΣΗ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ.

4.1 ΠΗΓΕΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΤΩΝ ΥΠΟΓΕΙΩΝ ΥΔΑΤΩΝ.

Η διαμόρφωση της ποιότητας του νερού στο έδαφος καθώς και στους υπόγειους υδροφορείς, εξαρτάται από τη μεταφορά μάζας των διάφορων ουσιών καθώς και των στοιχείων που την καθορίζουν. Η ποιότητα του υπόγειου και του εδαφικού νερού εξαρτάται από την χημική του σύνθεση, με τα διαλυμένα και αιωρούμενα υλικά , την ενεργειακή του κατάσταση και τους μικροοργανισμούς.

Η διαμόρφωση της σύστασης του νερού είναι αποτέλεσμα φυσικών , χημικών και βιολογικών διαδικασιών καθώς και της ανθρώπινης παρέμβασης , είτε με την απευθείας εισαγωγή χημικών και βιολογικών ουσιών στα υπόγεια νερά , είτε έμμεσα επεμβαίνοντας στις φυσικές διαδικασίες που επηρεάζουν το σύστημα των υπόγειων νερών.

Η χημική σύσταση του φυσικού υπόγειου νερού από την άλλη μεριά, εξαρτάται μόνον από τις φυσικές διαδικασίες και έτσι, αποτελεί αποτέλεσμα της υδρογεωλογικής και γεωχημικής ιστορίας του. Η ανθρώπινη επέμβαση περιορίζεται σε περιοχές με σημαντική χρήση της γης , όπως τις αστικές περιοχές, στα μεταλλεία, ακόμη και στις αγροτικές περιοχές.

Το νερό είτε προέρχεται από βροχοπτώσεις ή από τα υγρά απόβλητα που εφαρμόζονται στο έδαφος και αποτελούν τον κύριο παράγοντα μεταφοράς ουσιών μέσα στο έδαφος. Το επιφανειακό νερό, διηθείται στο έδαφος και διαμέσου της ακόρεστης ζώνης κινείται προς τους υπόγειους υδροφορείς , όπου διακλαδίζεται προς διάφορες διευθύνσεις ανάλογα με τις συνθήκες ροής που επικρατούν στον υδροφορέα. Το ρυπασμένο νερό ακολουθεί τις καθορισμένες διαδικασίες κίνησης του υπόγειου νερού.

Με την παρέλευση του χρόνου, η ένταση της ρύπανσης του νερού είτε μειώνεται μέσα στον υδροφορέα είτε το ρυπασμένο νερό εξέρχεται στα επιφανειακά υδάτινα συστήματα (ποτάμια, λίμνες , θάλασσα).

Η ταφή των στερεών αποβλήτων (χωματερές από σκουπίδια οικισμών, καθώς και στερεών βιομηχανικών αποβλήτων) , μπορεί να αποτελέσει αιτία υποβάθμισης της ποιότητας των υπόγειων υδάτων λόγω της έκπλυσης που προκαλεί το νερό όταν διέρχεται από τη μάζα των αποβλήτων. Το νερό κατά τη κίνηση του διαμέσου της μάζας των στερεών αποβλήτων εμπλουτίζεται με ρύπους.

Ποιοτικά, οι πιο επιβλαβείς ρύποι για την υγεία του ανθρώπου, προέρχονται από τη γεωργία. Τα φυτοφάρμακα που χρησιμοποιούνται σε μεγάλη κλίμακα στη γεωργία για την προστασία των καλλιεργειών από τα έντομα (εντομοκτόνα) , τους

μύκητες (μυκητοκτόνα) και τα βακτήρια (βακτηριοκτόνα), καθώς και την καταπολέμηση των ζιζανίων (ζιζανιοκτόνα), αποτελούν έναν σημαντικό ρύπο των υπόγειων υδάτων. Παρ' ότι οι οργανικές ουσίες που χρησιμοποιούνται στα φυτοφάρμακα, είναι ταχείας αποικοδόμησης, σημαντικές ποσότητες αυτών και των προϊόντων της διάσπασής τους έχουν καταγραφεί στα υπόγεια νερά. Σημαντικό ρόλο για τη σοβαρότητα της ρύπανσης από τα αγροχημικά, διαδραματίζουν και η τοξικότητα, η ποσότητα και ο χρόνος παραμονής της ουσίας στο έδαφος, καθώς επίσης και ο τρόπος εφαρμογής τους στο έδαφος.

Οι πιο σπουδαίοι μικροοργανισμοί στα υπόγεια νερά είναι τα παθογόνα βακτήρια, οι μύκητες και διάφορα άλλα παράσιτα. Τα σοβαρότερα προβλήματα υγείας που προκαλούνται από αυτούς τους μικροοργανισμούς των υπόγειων υδάτων είναι ο τύφος, η χολέρα και η ηπατίτιδα. Οι πηγές των μικροοργανισμών αυτών είναι τα ανθρώπινα και ζωικά λύματα και απόβλητα. Η ρύπανση των υπόγειων υδάτων προκαλείται από την εδάφια διάθεση των λυμάτων των διαφόρων σταθμών επεξεργασίας αστικών λυμάτων και σηπτικών δεξαμενών από τις εκπλύσεις από τους σκουπιδότοπους και από τις ποικίλες γεωργικές πρακτικές, όπως για παράδειγμα τη διάθεση στο έδαφος της ζωικής κόπρου για οργανική λίπανση.



ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ – ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΤΡΟΠΟΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΤΗΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ.

Στο πρώτο μέρος της πτυχιακής εργασίας αναφερθήκαμε, όσο εκτενέστερα γινόταν, στη μόλυνση που προκαλείται στο περιβάλλον είτε από φυσικές είτε από ανθρώπινες πηγές. Έγιναν αναφορές στη ρύπανση που προκαλείται από τα απόβλητα, στην ατμοσφαιρική ρύπανση καθώς και στη ρύπανση του εδάφους και των (υπόγειων) υδάτων. Αφού τοποθετήθηκε το πρόβλημα, αναλύθηκε και προσδιορίστηκε, θα ακολουθήσει στη συνέχεια και η αναφορά στους τρόπους και στις τεχνικές αντιμετώπισης του.

Στο δεύτερο, λοιπόν, μέρος της παρούσας πτυχιακής εργασίας θα αναφερθούμε στις τεχνικές και στους τρόπους αντιμετώπισης των διαφόρων ειδών ρύπανσης. Στην αρχή θα γίνει μία αναφορά στην επικινδυνότητα των αποβλήτων καθώς και στη διαχείριση και επεξεργασία τους. Τέλος, στη συνέχεια θα αναφερθούν τρόποι διαχείρισης και αντιμετώπισης των αστικών απορριμμάτων, αφού κατά την άποψη μας λόγω του τεράστιου πληθυσμού των πόλεων, η διαχείριση των απορριμμάτων που προκύπτουν είναι θέμα μείζονος σημασίας και αποτελεί το κυριότερο μέρος του προβλήματος της ρύπανσης του περιβάλλοντος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5.

ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ – ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ.

Τα απόβλητα είναι ένα πάρα πολύ σημαντικό πρόβλημα λόγω συνάμα της ποιότητας και της ποσότητάς τους. Η κατηγοριοποίηση των αποβλήτων αποσκοπεί να βοηθήσει νομικά και πρακτικά τη διαχείρισή τους.

Τα απόβλητα κατηγοριοποιούνται ανάλογα με την προέλευσή τους ή/και με τις ουσίες που περιέχουν. Με αυτόν τον τρόπο διαχωρίζουμε τα απόβλητα σε οικιακής και εμπορικής προελεύσεως, ενώ επίσης μπορούμε να τα διαχωρίσουμε σε επικίνδυνα και μη.

Τα απόβλητα οικιακής προελεύσεως περιλαμβάνουν αρκετές κατηγορίες. Από οργανικά και χρησιμοποιημένες συσκευασίες, έως απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (μεταξύ άλλων). Το παράδειγμα των αποβλήτων ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού δίδεται σκόπιμα, διότι πρόκειται για συσκευές που διαθέτει ο περισσότερος κόσμος και γιατί περιέχουν «επικίνδυνα απόβλητα».

Τα απόβλητα εμπορικής προελεύσεως περιλαμβάνουν αρκετές κατηγορίες από τα απόβλητα οικιακής προελεύσεως, καθώς και διάφορες ειδικές κατηγορίες, όπως απόβλητα που προέρχονται από τις διαδικασίες παραγωγής προϊόντων κ.α.

Στο παρόν κεφάλαιο θα εξειδικευτούμε στα επικίνδυνα απόβλητα και στους τρόπους διαχείρισής τους. Η ΕΡΑ έχει αναπτύξει μια λεπτομερή βάση δεδομένων, η οποία παρέχει διάφορες αποτελεσματικές τεχνικές και τεχνολογίες μείωσης των παραγόμενων επικίνδυνων αποβλήτων και περιλαμβάνει την πλειονότητα των υπαρχόντων δυνατοτήτων.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται συνοπτικά οι διαθέσιμες τεχνολογίες και τεχνικές διαχείρισης των αποβλήτων.(Γιδαράκος, 2006:107-117).

ΜΕΙΩΣΗ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ.

Αλλαγή προϊόντων

- Αντικατάσταση προϊόντων

Αυτή η μέθοδος διαχείρισης των αποβλήτων, προϋποθέτει αλλαγές στο σχεδιασμό, τη σύνθεση και τις ιδιαιτερότητες των τελικών προϊόντων που επιτρέπουν θεμελιώδεις μεταβολές στην εκάστοτε κατασκευαστική διαδικασία ή στη χρήση πρώτων υλών. Τέτοιου είδους αλλαγές μπορούν να οδηγήσουν σε σημαντική μείωση των παραγόμενων αποβλήτων. Παρόλα αυτά, τέτοιες αλλαγές αποτελούν ένα δύσκολο τρόπο μείωσης των παραγόμενων αποβλήτων, λόγω του ότι επιφέρουν αλλαγές στο τελικό προϊόν, το οποίο ίσως να μην είναι πλέον αποδεκτό από το κοινό.

- Συντήρηση προϊόντων

Επίσης, ένα δεύτερος τρόπος διαχείρισης και κατ' όπιν μείωσης των επικίνδυνων αποβλήτων είναι και η συντήρηση προϊόντων. Ως τεχνική αποτελεί την πλέον αποδοτική τεχνική μείωσης των παραγόμενων αποβλήτων και σχετίζεται με την ορθή συντήρηση των εκάστοτε προϊόντων.

Ο χρόνος ζωής και η ημερομηνία λήξης κάθε προϊόντος πρέπει να προσδιορίζονται με ακρίβεια και να συγκρίνονται με τις ανάγκες της αγοράς, προκειμένου η παραγωγή του να ταυτίζεται, όσο το δυνατόν περισσότερο, με την κατανάλωσή του και ως εκ τούτου να μην παρατηρείται απόρριψη προϊόντων, λόγω μη χρήσης τους πριν την ημερομηνία λήξης τους.

- Αλλαγή στη συσκευασία των προϊόντων

Επιπλέον, η συσκευασία των διαφόρων προϊόντων, πολλές φορές αποτελεί από μόνη της επικίνδυνο απόβλητο, που χρήζει ιδιαίτερης διαχείρισης και επεξεργασίας. Βάσει αυτού, η επιλογή κατάλληλων συσκευασιών μπορεί να συμβάλει σημαντικά στη μείωση των συνολικά παραγόμενων αποβλήτων.

Χαρακτηριστικά, αναφέρεται το παράδειγμα μίας εταιρίας χημικών, η οποία συσκεύαζε ένα συγκεκριμένο φυτοφάρμακο, σε ένα μεταλλικό κουτί και κατάφερε να μειώσει κατά πολύ την παραγωγή αποβλήτων της, όταν αντικατέστησε το μεταλλικό κουτί από ειδικά σακουλάκια, τα οποία διαλύονται στο νερό μαζί με το φυτοφάρμακο.

ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΗΝ ΠΗΓΗ.

Αλλαγή πρώτων υλών

- Εξευγενισμός

Η καθαρότητα των χρησιμοποιούμενων πρώτων υλών καθορίζει κατά ένα πολύ μεγάλο βαθμό τις ιδιότητες και τη συμπεριφορά τους. Ως εκ τούτου, θα πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη και να εξετάζεται το κατά πόσο συντελεί στο ρυθμό κατανάλωσης τους και κατ' επέκταση στην παραγωγή διαφόρων ειδών αποβλήτων.

- Αντικατάσταση

Η χρήση καθιερωμένων πρώτων υλών σε διάφορα στάδια μιας παραγωγής διαδικασίας πολλές φορές έχει ως αποτέλεσμα την άσκοπη χρήση επικίνδυνων ουσιών και ως επέκταση την υπερβολική παραγωγή αποβλήτων. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το εξής: μία εγκατάσταση παραγωγής ηλεκτρονικών συσκευών χρησιμοποιούσε αρχικά, διαφόρων ειδών διαλύτες για τον καθορισμό των επιμέρους κυκλωμάτων, παράγοντες έτσι σημαντικές ποσότητες επικίνδυνων υγρών αποβλήτων. Αργότερα βρέθηκε η χρήση διαφόρων ακίνδυνων υδατικών διαλυμάτων επέφερε 6 φορές πιο αποδοτικό καθαρισμό των κυκλωμάτων, εξαλείφοντας παράλληλα πλήρως την παραγωγή υγρών επικίνδυνων αποβλήτων.

ΑΛΛΑΓΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ.

- Αλλαγή διεργασιών

Ένα κλασικό παράδειγμα αλλαγής διεργασιών με στόχο τη μείωση των παραγόμενων αποβλήτων είναι η διαδοχική χρήση διαλυτών. Για παράδειγμα, μία εταιρία κατασκευής ηλεκτρονικών συσκευών χρησιμοποιούσε τρεις διαφορετικούς διαλύτες: ένω για λίπανση μηχανικών τμημάτων, έναν για τα κουτιά ηλεκτρονικών υπολογιστών και ένα για τα διάφορα ηλεκτρονικά κυκλώματα. Η διαδοχική χρήση ενός και μόνο διαλύτη είχε ως αποτέλεσμα όχι μόνο την μείωση της κατανάλωσης και κατά συνέπεια της παραγωγής αποβλήτων, αλλά επίσης την παραγωγή ενός και μόνο ρεύματος αποβλήτων, το οποίο ήταν πλέον δυνατόν να διαχειριστή εύκολα, ακόμη και να ανακαλυφθεί.

- Αλλαγή εξοπλισμού, διατάξεων κτλ.

Εξίσου συμφέρουσες μπορούν να αποδειχθούν διάφορες αλλαγές στον εξοπλισμό, που χρησιμοποιείται σε μία παραγωγική διαδικασία ή για την διεξαγωγή συγκεκριμένων εργασιών.

Για παράδειγμα, κατά την απομάκρυνση των χρωμάτων από τα αεροσκάφη, η χρήση διαλυτών έχει ως αποτέλεσμα την κατανάλωση μεγάλων ποσοτήτων και την παραγωγή εξίσου μεγάλου όγκου αποβλήτων, ενώ αντίθετα η χρήση ειδικού πιστολιού εκτόξευσης μικρών πλαστικών σφαιριδίων επιτυγχάνει μείωση του κόστους, εξάλειψη των παραγόμενων επικίνδυνων αποβλήτων και βελτίωση των συνθηκών εργασίας του προσωπικού.

- Επιπλέον αυτοματισμοί.

Η αντικατάσταση του ανθρώπινου παράγοντα από τις «μηχανές» έχει ως αποτέλεσμα, αφενός τη μείωση της πιθανότητας εμφάνισης σφαλμάτων και αφετέρου τον καλύτερο έλεγχο των διαφόρων διαδικασιών.

ΟΡΘΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ.

- Καταγραφή δεδομένων.

Η καταγραφή δεδομένων αποτελεί ακόμη άλλη μία μέθοδο σωστής διαχείρισης των επικίνδυνων αποβλήτων. Σύμφωνα με την υπάρχουσα νομοθεσία, για κάθε παραγωγική διαδικασία κρίνεται υποχρεωτική η τήρηση αρχείων με πληροφορίες που αφορούν στην ταυτότητα των χρησιμοποιούμενων χημικών, στα φυσικά τους χαρακτηριστικά, στους φυσικούς κινδύνους, καθώς και ειδικότερα στους κινδύνους που εμπεριέχουν για την ανθρώπινη υγεία, στους βασικούς τρόπους λήψης αυτών από τον ανθρώπινο οργανισμό, στα όρια έκθεσης του ανθρώπου σε αυτές, στα αναγκαία μέτρα προστασίας, που πρέπει να λαμβάνονται, στον κατάλληλο έλεγχο αυτών, στην αντιμετώπιση εκτάκτων αναγκών και στα στοιχεία του προμηθευτή τους. Γενικά, η χρήση οποιασδήποτε ουσίας πρέπει να εγκρίνεται από ειδικούς και να παρέχονται όλες οι αναγκαίες πληροφορίες που την αφορούν.

- Πρόληψη απωλειών.

Κύριος στόχος όλων των παραγωγικών διαδικασιών και ειδικότερα εκείνων που σχετίζονται με επικίνδυνα υλικά είναι η πρόληψη απωλειών κατά την πραγματοποίηση κάποιου ατυχήματος ή διαρροής. Ειδικά, οι μικρές και συνεχείς διαρροές μπορούν να προκαλέσουν σημαντικά προβλήματα και να διαπιστωθούν αρκετά αργά. Οι κυριότερες διαδικασίες για την πρόληψη απωλειών είναι οι παρακάτω :

- ✓ Χρήση κατάλληλα σχεδιασμένων δεξαμενών και δοχείων,
- ✓ Εγκατάσταση συναγερμών υπερχειλίσης για όλες τις δεξαμενές και τα δοχεία,
- ✓ Ορθή συντήρηση δεξαμενών και δοχείων,
- ✓ Εγκατάσταση συστημάτων ανίχνευσης διαρροών σε δεξαμενές,
- ✓ Χρήση συστημάτων ανάκτησης ατμών,
- ✓ Καταγραφή διαρροών,
- ✓ Υπολογισμός του κόστους των απωλειών και των διεργασιών αποκατάστασης

- Πρακτικές διαχείρισης.

Η ορθή πρακτική λειτουργίας μίας παραγωγικής μονάδας, που σχετίζεται με τη διαχείριση, γίνεται εμφανής μέσα από το ακόλουθο παράδειγμα: μία μεγάλη εταιρία παραγωγής χημικών ουσιών υιοθέτησε μία ιδιαίτερα εταιρική τακτική ελαχιστοποίησης των παραγόμενων επικίνδυνων αποβλήτων, κινητοποιώντας τους εργαζόμενους να υποδείξουν τα συγκεκριμένα τμήματα των εγκαταστάσεων που παράγουν επικίνδυνα απόβλητα. Στη συνέχεια, με την επιβολή κατάλληλων διεργασιών συντήρησης κατάφεραν να μειώσουν την παραγωγή των επικίνδυνων αποβλήτων κατά 75% και να εξασφαλίσουν την τήρηση του παραπάνω ποσοστού με την επίβλεψη των διεργασιών αυτών από τους ίδιους τους εργαζόμενους.

- Διαχωρισμός ρευμάτων αποβλήτων.

Στις περισσότερες περιπτώσεις τα επικίνδυνα απόβλητα που καταλήγουν σε μία οποιαδήποτε εγκατάσταση επεξεργασίας αυτών, αποτελούν μίγματα επικίνδυνων υλικών, που συχνά παρουσιάζουν σημαντικές δυσκολίες στη διαχείριση και επεξεργασία τους. Ο διαχωρισμός των υλικών και η τήρηση ξεχωριστών ρευμάτων αποβλήτων σε μία παραγωγική μονάδα μπορεί να οδηγήσει αφενός στη μείωση του παραγόμενου όγκου επικίνδυνων αποβλήτων και αφετέρου στην αξιοποίηση μέρους αυτών, μέσω ανακύκλωσης. Για τον αποτελεσματικό διαχωρισμό των διαφόρων παραγόμενων αποβλήτων ακολουθούνται οι εξής πρακτικές:

- ✓ Αποφυγή ανάμειξης επικίνδυνων αποβλήτων,
- ✓ Απομόνωση επικίνδυνων αποβλήτων, ανάλογα με τον εκάστοτε ρύπο,
- ✓ Απομόνωση των υγρών και των στερεών αποβλήτων.

- Βελτίωση διαχείρισης υλικών.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η ορθή διαχείριση των χρησιμοποιούμενων υλικών κατά τη διάρκεια μιας παραγωγικής διαδικασίας μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική μείωση των παραγόμενων ποσοτήτων των επικίνδυνων αποβλήτων. Οι πρώτες ύλες, οι διάφορες βοηθητικές ουσίες, ακόμη και τα ίδια τα παραγόμενα απόβλητα μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να μειωθούν οι αναγκαίες καταναλισκόμενες ποσότητες και να αυξηθεί ο χρόνος ζωής τους, επιτυγχάνοντας ελαχιστοποίηση της ποσότητας και της επικινδυνότητας των συνολικά παραγόμενων αποβλήτων.

- Σχεδιασμός παραγωγής.

Ο ορθός σχεδιασμός της παραγωγικής διαδικασίας μπορεί με μεγάλη επιτυχία να οδηγήσει στην υιοθέτηση ορθών πρακτικών λειτουργίας, με κύριο στόχο την ελαχιστοποίηση των παραγόμενων επικίνδυνων αποβλήτων. Μερικές από τις πλέον αποδοτικές τεχνικές αυτού του είδους περιλαμβάνουν :

- ✓ Μεγιστοποίηση του μεγέθους των χρησιμοποιούμενων αντιδραστήρων,
- ✓ Χρήση ξεχωριστού εξοπλισμού για κάθε προϊόν,
- ✓ Αλλαγή της αλληλουχίας των χρησιμοποιούμενων αντιδραστήρων με στόχο τη μείωση της συχνότητας καθαρισμού,

- ▼ Προγραμματισμός της παραγωγής με στόχο τη μείωση της συχνότητας καθαρισμού.

ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΑΝΑΚΤΗΣΗ.

- Επιστροφή στην αρχική διεργασία.

Πολλά από τα χρησιμοποιούμενα υλικά μπορούν να επεξεργαστούν κατάλληλα και να επαναχρησιμοποιηθούν για τον ίδιο ακριβώς σκοπό, εξοικονομώντας μεγάλα χρηματικά ποσά και συμβάλλοντας παράλληλα στην ελαχιστοποίηση των παραγόμενων αποβλήτων. Χαρακτηριστική είναι η περίπτωση μίας εφημερίδας, η οποία προμηθεύτηκε μία μονάδα ανακύκλωσης μελανιών, στην οποία με ανάμειξη νέων και παλιών μελανιών πέτυχε σημαντική μείωση των απαιτούμενων εξόδων της, αποσβένοντας την όλη μονάδα σε μόλις 9 μήνες και φυσικά μειώνοντας τα παραγόμενα απόβλητα της.

- Αντικατάσταση πρώτων υλών σε άλλη διεργασία.

Ορισμένα χρησιμοποιημένα υλικά δεν είναι δυνατόν να επαναχρησιμοποιηθούν στην ίδια ακριβώς διαδικασία, αλλά με κατάλληλη επεξεργασία μπορούν να αποτελέσουν πρώτη ύλη άλλων διεργασιών.

ΑΝΑΚΤΗΣΗ.

- Επεξεργασία για ανάκτηση υλικών.

Ορισμένα απόβλητα, τα οποία περιέχουν επικίνδυνα, αλλά και πολύτιμα υλικά, είναι θεμιτό να επεξεργάζονται ειδικά με στόχο αφενός την ανάκτηση των πολύτιμων υλικών και αφετέρου τη μείωση της επικινδυνότητας τους. Για παράδειγμα, η άμμος που χρησιμοποιείται σε χυτήρια μετάλλων, συχνά περιέχει μεγάλες ποσότητες βαρέων μετάλλων και αποτελεί επικίνδυνο απόβλητο, που χρήζει ειδικής επεξεργασίας. Παρόλο αυτά, έχει αποδειχθεί ότι με σχετικά σύντομη και εύκολη επεξεργασία μπορεί να απομακρυνθεί το 95% των περιεχόμενων μετάλλων, καθιστώντας την ίδια επαναχρησιμοποιήσιμη και αποδίδοντας σημαντικές ποσότητες ανακτήσιμων μετάλλων.

- Επεξεργασία για απευθείας χρήση.

Η απευθείας χρήση επεξεργασμένων αποβλήτων σε διάφορων ειδών διεργασίες είναι μία ευρέως διαδεδομένη πρακτική μείωσης των επικινδύνων προς επεξεργασία και τελική διάθεση αποβλήτων, η οποία είναι οικονομικά και περιβαλλοντικά συμφέρουσα. Ενδεικτικά, αναφέρεται η χρήση επεξεργασμένων λυμάτων για άρδευση και διάφορων ιλύων ως λιπάσματα.

ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ.

Στη διαχείριση των επικίνδυνων αποβλήτων ο όρος «ανακύκλωση» αναφέρεται στην αποδοτική επαναχρησιμοποίηση ή γενικότερα χρήση ενός αποβλήτου, ως υποκατάστατο ενός εμπορικού προϊόντος ή ως συστατικό ή τροφοδοσία μιας βιομηχανικής διεργασίας. Επίσης, αναφέρεται στην ανάκτηση χρήσιμων υλικών, που υπάρχουν μέσα στο απόβλητο ή την απομάκρυνση κάποιου επικίνδυνου ρύπου, με στόχο την επαναχρησιμοποίηση του αποβλήτου. Γενικά, η έννοια της ανακύκλωσης περιλαμβάνει τη χρήση, την επαναχρησιμοποίηση και την ανάκτηση ενός αποβλήτου, είτε μέσα στην ίδια του την πηγή, είτε σε ειδική εγκατάσταση.

Ανακύκλωση στην πηγή.

Στις περισσότερες περιπτώσεις, το καλύτερο μέρος για την ανακύκλωση αποβλήτων είναι η ίδια η μονάδα, η οποία τα παράγει. Στο σημείο παραγωγής τους τα απόβλητα είναι πιο εύκολο να ανακυκλωθούν, καθώς η πιθανότητα ανάμιξης τους με άλλου είδους ουσίες είναι ελάχιστη και ο κίνδυνος μεταφοράς και αποθήκευσής τους είναι ανύπαρκτος. Ειδικά, τα απόβλητα, τα οποία αποτελούν χρησιμοποιημένες πρώτες ύλες, μπορούν να επανεισαχθούν στην παραγωγική διαδικασία, μειώνοντας το κόστος προμήθειας πρώτων υλών και διαχείρισης των παραγόμενων αποβλήτων.

Φυσικά, τα περισσότερα απόβλητα απαιτούν κάποιου είδους προεπεξεργασία πριν μπορέσουν να επαναχρησιμοποιηθούν στην παραγωγική διαδικασία. Η κύρια προεπεξεργασία αφορά στον εξευγενισμό των αποβλήτων, με εφαρμογή διαφόρων διαθέσιμων φυσικών και χημικών διεργασιών. Η επιλογή της κατάλληλης διεργασίας βασίζεται στα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του προς επεξεργασία ρεύματος αποβλήτων, στο κόστος εφαρμογής της και στις λειτουργίες της απαιτήσεις.

Παρόλο αυτά, σχεδόν όλα τα συστήματα ανακύκλωσης αποβλήτων εντός της μονάδας παραγωγής αυτών παράγουν κάποιου είδους υπολείμματα, τα οποία είτε επεξεργάζονται περαιτέρω για ακόμη πιο αποδοτική ανακύκλωση, είτε διατίθενται σε κατάλληλους χώρους. Σε κάθε περίπτωση, το κόστος επεξεργασίας ή ασφαλούς διάθεσης αυτών των υπολειμμάτων πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη κατά την εκτίμηση της βιωσιμότητας μίας εσωτερικής μονάδας ανακύκλωσης αποβλήτων.

Ανακύκλωση σε ειδικές εγκαταστάσεις.

Η ανακύκλωση αποβλήτων σε ειδικές εγκαταστάσεις προτιμάται όταν ο αναγκαίος εξοπλισμός δεν είναι διαθέσιμος στην μονάδα παραγωγής αυτών, όταν η παραγόμενη ποσότητα των αποβλήτων είναι η περιορισμένη ή ακόμη και όταν τα υλικά που δύνανται να προκύψουν από τη διαδικασία της ανακύκλωσης δεν μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν στην παραγωγική διαδικασία.

Εκτός της πηγής παραγωγής τους τα απόβλητα είτε μπορούν να επεξεργαστούν με στόχο την ανάκτηση συγκεκριμένων υλικών ή ακόμη και να χρησιμοποιηθούν απευθείας για διάφορους σκοπούς. Τυπικά παραδείγματα αποβλήτων που επεξεργάζονται σε ειδικές μονάδες είναι έλαια, διαλύτες, ιλύες, μπαταρίες μολύβδου, μέταλλα, κα. Αντίθετα, απόβλητα τα οποία συνήθως

χρησιμοποιούνται απευθείας για συγκεκριμένο σκοπό, είναι ορισμένα οξέα και παραπροϊόντα χημικών διεργασιών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΕΔΑΦΟΥΣ.

Η απορρύπανση των εδαφών αλλά και η προστασία τους από τη ρύπανση αποτελούν αντικείμενα με ιδιαίτερο ενδιαφέρον για έρευνα. Τα θέματα απορρύπανσης αφορούν την ανάληψη ενεργειών για την περιβαλλοντική αποκατάσταση εδαφών που έχουν ήδη ρυπανθεί, ενώ τα θέματα προστασίας αφορούν τη λήψη μέτρων για να αποφευχθεί η περαιτέρω επέκταση της ρύπανσης από περιοχές που έχουν ρυπανθεί προς άλλες περιοχές.

Ενδεικτικά αναφέρονται ορισμένες κατηγορίες θεμάτων απορρύπανσης και προστασίας εδαφών από τη ρύπανση:

- Καθαρισμός εδαφών που έχουν ρυπανθεί από την ανεξέλεγκτη ταφή χημικών αποβλήτων, όπως παραπροϊόντων της διύλισης πετρελαιοειδών (φαινόλες, χλωριωμένοι διαλύτες κτλ), τοξικών αποβλήτων (διοξίνη, τετραχλωράνθρακας), γεωργικών φαρμάκων, βαρέων μετάλλων (υδράργυρος, μόλυβδος, κάδμιο) κλπ.
- Καθαρισμός εδαφών που έχουν ρυπανθεί από τυχαίες διαρροές υδρογονανθράκων (π.χ. σε διυλιστήρια πετρελαιοειδών, δεξαμενές καυσίμων βιομηχανιών αλλά και κατοικιών) τυχαίες διαρροές επικίνδυνων και τοξικών ουσιών από τους ταμιευτήρες αποθήκευσης τους ή σε ατυχήματα κατά τη μεταφορά τους κλπ.
- Καθαρισμός εδαφών που έχουν ρυπανθεί από την απόθεση αστικών ή βιομηχανικών αποβλήτων σε παλαιότερες εποχές χωρίς να ληφθούν ειδικά μέτρα προστασίας έναντι διαρροής του υγρού στραγγίσματος στο υπέδαφος.
- Προστασία από τη ρύπανση υδροφόρων που γειτνιάζουν με περιοχές που έχουν ρυπανθεί μέσω κάποιας από τις παραπάνω αιτίες.
- Προστασία υδροφόρων από την υφαλμύρυνση (δηλαδή την αύξηση της περιεκτικότητας σε άλατα) λόγω υπερεκμετάλλευσης, ανάμειξης με το θαλάσσιο νερό, έντονης εξάτμισης κλπ.

Λόγοι που συνήθως επιβάλλουν τη λήψη μέτρων απορρύπανσης και προστασίας εδαφών είναι:

- Η διαπίστωση ότι ο βαθμός ρύπανσης είναι τέτοιος που προκαλεί σημαντικούς κινδύνους στη δημόσια υγεία ή γενικότερα «μη αποδεκτή υποβάθμιση του περιβάλλοντος». Τα τελευταία χρόνια, μέγιστα όρια της αποδεκτής υποβάθμισης του περιβάλλοντος έχουν μειωθεί σημαντικά (κυρίως λόγω της ευαισθητοποίησης των κοινωνικών φορέων) με συνέπεια τη μεγάλη αύξηση των περιοχών στις οποίες υπάρχει ανάγκη απορρύπανσης ή ακόμα και προστασίας.
- Η ανάγκη βελτίωσης της ποιότητας του περιβάλλοντος σε μία περιοχή, έστω και εάν ο βαθμός ρύπανσης δεν προκαλεί σημαντικά προβλήματα δημόσιας υγείας.
- Η ανάγκη αύξησης της εμπορικής αξίας των ακίνητων σε μία περιοχή.
- Η ανάγκη ανάπτυξης μίας περιοχής σε συνδυασμό με την έλλειψη «καθαρών» χώρων για τη δημιουργία βιομηχανιών, οικισμών κλπ. Στην κατηγορία αυτή υπάγονται και περιπτώσεις όπου διατίθενται μεν «καθαροί» χώροι για ανάπτυξη αλλά το κόστος τους υπερβαίνει το μικτό κόστος ανάπτυξης (αγορά συν απορρύπανση) άλλων χωρών στους οποίους επιβάλλεται απορρύπανση.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7.

ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΣΤΙΚΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ.

7.1 ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ.

Η χώρα μας, είναι μια χώρα με ιδιαίτερο τουριστικό χαρακτήρα καθώς και με υψηλές μέσες θερμοκρασίες. Κάτω από αυτές τις συνθήκες, το πρόβλημα των σκουπιδιών και της διαχείρισής τους είναι ιδιαίτερα οξύ. Στην περιφέρεια της πρωτεύουσας συστηματικά και στις άλλες μεγαλύτερες πόλεις εμπειρικά, χρησιμοποιείται η μέθοδος της απόρριψης των σκουπιδιών με ταφή, για την οποία όμως δεν διατίθενται πλέον χώροι και εκτάσεις, αφού οι εκτάσεις που χρησιμοποιούνται γι' αυτό το σκοπό έχουν ήδη υπερκορεσθεί. Επίσης, υπάρχει και ένα επιπλέον πρόβλημα. Τα γήπεδα ταφής σκουπιδιών από τις υψηλές μέσες θερμοκρασίες και από το ξηρό κλίμα, το καλοκαίρι δεν εργάζονται αποτελεσματικά αλλά γενικά εμφανίζουν μικρή ταχύτητα αφομοίωσης υλικών. Δημιουργούνται έτσι μόνιμες εστίες δευτερογενούς ρύπανσης με τη βροχή και υποβιβάζεται με αυτόν τον τρόπο η ποιότητα ζωής στις γύρω περιοχές. Στο μεταξύ προβάλλονται πειστικά για την αντιμετώπιση των σκουπιδιών, μέθοδοι, οι οποίες όμως είναι μερικά μόνο εφαρμοσμένες και δικαιωμένες στο εξωτερικό, με αποτέλεσμα η ακαταλληλότητά τους να είναι φανερή για τη διαχείριση των εγχώριων σκουπιδιών. Λύση για τα εγχώρια σκουπίδια, θα ήταν μία ποσοτική τους αξιοποίηση στην ανακύκλωση υλικών και στην παραγωγή ενέργειας από εξήσια ανανεούμενα υλικά και μία οργάνωση της περιφέρειας της συλλογής των σκουπιδιών από κάθε χώρο και απομακρυσμένο οικισμό σε ένα παραγωγικό κέντρο σε μία βασική πόλη. Έτσι, θα δημιουργηθεί πολιτιστική υποδομή στις πόλεις και στην περιφέρεια και θα δημιουργούνται συνθήκες σε εθνική βάση για πλήρη αξιοποίηση των σκουπιδιών σαν ανανεούμενη πηγή αγαθών για κλειστό κύκλο στην κατανάλωση υλικών στην κάθε πόλη και περιφέρεια μηδενική απόρριψη.

- Διαχωρισμός των περιεχομένων χρήσιμων συστατικών.
- Η μέθοδος αυτή αναφέρεται στο διαχωρισμό των συστατικών στη γένεση των σκουπιδιών δηλαδή στην κατοικία, πράγμα που θα σήμανε ανακύκλωση με το μικρότερο κόστος και μεγαλύτερη καθαρότητα προϊόντων. Στην επιτυχία όμως αυτού του μέτρου απαιτείται η ενσυνείδητη συνεργασία κατοικίας και μεταφορικών και συλλεκτικών οργανισμών. Για να λειτουργήσουν όμως αυτά τα συστήματα, χρειάζονται οικονομικά κίνητρα και προς αυτή την κατεύθυνση έχουν γίνει προσπάθειες σε περιορισμένη πάντως κλίμακα. Εφόσον υπάρχουν υψηλές τιμές για ορισμένα υλικά, υπάρχει κίνητρο σε αμφοτέρους τους συμβαλλόμενους, δηλαδή την κατοικία και τον συλλεκτικό οργανισμό και αυτό σήμερα σε κάποιο βαθμό γίνεται με το χαρτί. Στις βιομηχανικές χώρες έχει πλέον καθιερωθεί σαν ειδικό αντικείμενο ανακύκλωσης που συλλέγεται χωριστά στις κατοικίες και παραλαμβάνεται από αγοραστές με συχνότητα 1-3 φορές την εβδομάδα.

- Το χαρτί πάντως κατά σύγχρονες αντιλήψεις, δεν πρέπει να υπολογίζεται στη σύσταση των σκουπιδιών, γιατί στο μέγιστό του ποσοστό συλλέγεται σαν εμπόρευμα από την οικογένεια ή κατά τη διαδικασία συγκομιδής των σκουπιδιών. Πλέον η ανακύκλωση χαρτιού είναι ουσιαστική στις διάφορες χώρες και όσο τούτο γίνεται ακριβότερο αυτή η εξέλιξη θα συνεχιστεί. Στα σκουπίδια θα πρέπει να υπολογίζεται επομένως, μόνο στα σοβαρά μεταχειρισμένο, το βρόμικο χαρτί. Στο σημερινό υψηλό βαθμό ανακύκλωσης χαρτιού, έχουν υποβοηθήσει και οι σχετικά υψηλές τιμές του χρησιμοποιημένου χαρτιού. Οι σήμερα ισχύουσες τιμές κυμαίνονται μεταξύ 0,023/χλγ. για χαρτί παραδοτέο στον βιομηχανικό αποδέκτη. Στη διακίνηση χαρτιού ανακύκλωσης εκτός από την Ολλανδία και το Λουξεμβούργο η πιο οικιακή συλλογή συμβολή είναι πάντως μικρή. Το μέγιστο μέρος και σε μερικές χώρες το σύνολο του χρησιμοποιημένου χαρτιού, ανακυκλώνεται από τον οργανισμό συλλογής αστικών απορριμμάτων.
- Άλλα υλικά που αντιμετωπίζονται για οργανωμένη συλλογή με διαχωρισμό τους στην κατοικία, είναι το γυαλί σε μορφή φιαλών, τα μέταλλα και τα υφάνσιμα υλικά τα υλικά αυτά σε αντίθεση με το χαρτί μπορούν να συλλέγουν συστηματικά μόνο στην κατοικία, η τιμή τους όμως δεν αποτελεί ακόμη κίνητρο. Σε κεντροευρωπαϊκά κράτη, περιστατικά οργανωμένη συλλογή, απέδωσε πάντως σημαντικά σε υλικά ανακύκλωσης.
- Για παράδειγμα, η συστηματική συλλογή των τεσσάρων προϊόντων: χαρτιού, γυαλιού, μετάλλων και ρακών σε μία πόλη 10.000 κατοίκων στην Δανία, σε περίοδο 6 μηνών απέδωσε:

Χαρτί και χαρτόνι	9,2 τόνοι/μήνα
Γυαλί	2,1
Σιδηρούχα και μη μέταλλα	4,3
Ράκη	0,03
Σύνολο	15,6 τόνοι/μήνα

Ο όγκος των στερεών αστικών απορριμμάτων είναι ειδικά μεγάλος και εμφανίζει μία ετήσια αύξηση 3-5%. Όπως η παραγόμενη ποσότητα ανά κάτοικο είναι σήμερα στις αναπτυγμένες πόλεις πάνω από 1 χλγ./ κάτοικο – ημέρα , τα στερεά αστικά απορρίμματα έχουν αποτελέσει το σημαντικότερο πρόβλημα πολιτισμένης ζωής σε πόλεις και μαζί το σημαντικότερο υλικό για αξιοποίηση ή ακριβέστερα για ανακύκλωση σε μορφή χρήσιμων προϊόντων. Αυτό το τελευταίο, σαν προοπτική αντιμετωπίζεται κατά προτεραιότητα γενικά και ειδικά στις χώρες της ΕΟΚ όπου λόγω πυκνότητας πληθυσμού, τα σκουπίδια αποτελούν ένα καυτό κοινωνικό πρόβλημα.

Στις 10 χώρες της ΕΟΚ τα στερεά αστικά απορρίμματα συνιστούν ένα όγκο 95 εκατομμυρίων τόνων/χρόνο. Η χώρα μας φέρεται ότι δημιουργεί κάπου 3,5 εκατομμύρια τόνους/χρόνο σκουπίδια με κύριο παράγωγο χώρο την περιφέρεια της πρωτεύουσας με ετήσια αύξηση 5-6%.

Η σύσταση των αστικών απορριμμάτων μεταβάλλεται από χώρα σε χώρα. Διάφορη είναι και η εβδομαδιαία δημιουργία απορριμμάτων ανά κάτοικο και σε αυτό όμως η χώρα μας κατέχει ένα μέγιστο ποσοστό. Η εγχώρια σύσταση σκουπιδιών περιέχει μέχρι 50% υγρασία και αποτελείται βασικά από αποφάγια , πράγμα που αντανακλά το είδος της διατροφής μας που είναι πλούσιο σε χόρτα και φρούτα. Σημαντικές διαφορές παρατηρούνται και στην ποσότητα του περιεχόμενου χαρτιού και τούτο οφείλεται στις διαφορές σε χρήση ανακυκλούμενου χαρτιού στις διάφορες χώρες.

Η ωφέλιμη διάθεση των αστικών απορριμμάτων δεν είναι ούτε εύκολη ούτε εύκολη ούτε έχει αντιμετωπιστεί ουσιαστικά μέχρι σήμερα. Από πλευράς απορρύπανσης έχουν προωθηθεί στην πράξη αντιμετώπισεις που λύνουν μόνο μερικά προβλήματα. Αυτές οι λύσεις ή δημιουργούν δευτερογενή ρύπανση ή απαιτούν σημαντική έκταση απομονωμένης και κατάλληλης γης για απόρριψη, που είναι πολύ ακριβή και δυσεύρετη στις σύγχρονες μεγαλουπόλεις.

Στην αντιμετώπιση των αστικών απορριμμάτων έχουν εφαρμοστεί ή ερευνώνται για εφαρμογή οι παρακάτω μέθοδοι:

- Μέθοδοι μηχανικού διαχωρισμού των διάφορων συστατικών.
- Μέθοδοι απόρριψης με ταφή στα χωράφια και στη θάλασσα.
- Μέθοδοι καταστροφής με καύση.
- Μέθοδοι αξιοποίησης με πυρόλυση ή με αεριοποίηση.

Πρόσφατα έχουν προστεθεί ερευνητικά και στην πράξη και μέθοδοι για ουσιαστική ανακύκλωση των σκουπιδιών στις κατευθύνσεις:

- Της ζυγωματικής αξιοποίησης των στερεών απορριμμάτων με παραγωγή ενέργειας και
- Της υδρολυτικής αξιοποίησης των απορριμμάτων με παραγωγή πρωτεϊνικών ζωοτροφών.

Τα αστικά απορρίματα στις χώρες της ΕΟΚ αντιμετωπίζονται σήμερα με απόρριψη με ταφή, με καύση, με μετατροπή σε λίπασμα και με ανακύκλωση. Η κατάσταση κατά χώρα δίνεται στον επόμενο πίνακα.

ΧΩΡΑ	ΤΑΦΗ	ΚΑΥΣΗ	ΛΙΠΑΣΜΑ	ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ
ΓΑΛΛΙΑ	70	20	10	-
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	77	20	3	-

ΙΤΑΛΙΑ	83	13	1	3
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	61	23	16	-
ΕΛΒΕΤΙΑ	34	53	13	-
ΑΓΓΛΙΑ	90	10	-	-
ΗΠΑ	92	8	-	-
ΕΛΛΑΔΑ	100	-	-	-

Ο διαχωρισμός των υλικών αξίας από τα αστικά απορρίμματα στη γένεση τους προφανώς αποτελεί μία χρήσιμη πολιτιστικά και οικονομικά πράξη. Πολιτιστικά, γιατί τα απορρίμματα για απόρριψη μειώνονται σημαντικά και γίνονται ομογενή υλικά, κυρίως αποφάγια, που μπορούν να αξιοποιηθούν άνετα σαν ζωοτροφές και στην παραγωγή ενέργειας. (Makofske: 321-335)

7.2 ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΤΩΝ ΣΚΟΥΠΙΔΙΩΝ ΜΕ ΤΑΦΗ.

Η ταφή των αστικών και βιομηχανικών στερεών απορριμμάτων αποτελεί σήμερα την περισσότερο διαδεδομένη και απλούστερη λύση. Με την μέθοδο της ταφής, τα σκουπίδια αποτίθενται μέσα σε ορύγματα καταστρώματα, που ακόλουθα καλύπτονται με χώμα. Το στρώμα των σκουπιδιών συμπιέζεται με κατάλληλα μηχανήματα και συνήθως αποτελεί όγκο πάχους 1,0 μ. και το χώμα όγκο πάχους 0,5 – 1μ. με μία τέτοια τακτοποίηση δημιουργείται μεγαλύτερη επιφάνεια για δράση των μικροοργανισμών του εδάφους και παράλληλα η διακοπή της συνέχειας του εδάφους και των απορριμμάτων ενεργεί μονωτικά στην ανάπτυξη των παθογόνων μικροβίων και στη δημιουργία αποικιών ποντικών. Το έδαφος με τους μικροοργανισμούς που περιέχει, επεξεργάζεται με αναερόβιες συνθήκες αποτελεσματικά και τα περισσότερο δύσκολα οργανικά υλικά. Πρόσφατα επίσης, τα περιεχόμενα έλαια κατά μία διασπορά μέσα στο έδαφος, που δημιουργεί μεγαλύτερη επιφάνεια για δράση των μικροοργανισμών. Με αναερόβιες συνθήκες παράγεται αέριο, κύριο μεθάνιο και η ζυμούμενη μάζα αναδίδει δυσοσμία από το συμπαραγόμενο υδρόθειο. Η παραγωγή αερίου μπορεί να προκαλέσει πυρκαγιά και αν δεν υπάρξουν δυνατότητες διαφυγής του είναι πιθανή και έκρηξη. Έτσι τα ορύγματα ταφής, θα πρέπει να εκλέγονται σε χώρους που προσφέρουν ασφάλεια από τα δημιουργούμενα αέρια. Η κατασκευή τους πρέπει επίσης να διασφαλίζει και το περιβάλλον από δυσοσμίες και δευτερογενή ρύπανση. Όλα τα προηγούμενα μπορούν να διασφαλιστούν με μία ορθή εκλογή του εδάφους και με τη χρησιμοποίηση ορυγμάτων επιμελημένης κατασκευής. Το γήπεδο ταφής ειδικά, πρέπει να είναι περιφραγμένο και έξω από χώρους ανθρώπινης δραστηριότητας.

Βασικό πρόβλημα από την ταφή των βιομηχανικών και αστικών απορριμμάτων είναι ο κίνδυνος για μόλυνση των υπόγειων υδάτων, όπως έχει αναφερθεί και παραπάνω που έγινε λόγος συγκεκριμένα για τη μόλυνση των υπόγειων υδάτων. Τα γήπεδα ταφής εκλέγονται για αυτόν τον λόγο, σε περιοχές που δεν βρίσκονται σε δεξαμενές απορροής υπόγειου και υπέργειου νερού. Προτιμώνται αργιλικά εδάφη που είναι κατάλληλα για την γρήγορη απορροή του νερού της βροχής. Η επιλογή του γηπέδου ταφής αποτελεί ένα σοβαρό πρόβλημα μελέτης και στις περισσότερες χώρες του εξωτερικού τούτο αντιμετωπίζεται από τις αρχές αλλά μετά από λαϊκή αποδοχή. Για κάθε βιομηχανική ζώνη και αστική περιοχή καθορίζονται γήπεδα ταφής, που πρέπει να χαρακτηρίζονται για την ποιότητα των απορριμμάτων. Για τον κίνδυνο από τοξικά συστατικά, τα βιομηχανικά αποτίθενται σε ορύγματα επιμελημένης κατασκευής και ειδικής καταλληλότητας έδαφος.

Ενταφιασμός για τα αστικά απορρίμματα έχει επιβληθεί και στη χώρα μας, που μέχρι σήμερα αποτελεί τη μόνη σε χρήση μέθοδο για την διαχείρισή τους. Αυτό για την περιοχή της πρωτεύουσας ήταν μία σωτηρία εξέλιξη, γιατί με αυτό αντικαταστάθηκε η πρωτόγονη μέθοδος της καταστροφής με υπαίθρια καύση. Τώρα όμως έχει εξελιχθεί σε ένα δύσκολο πρόβλημα από έλλειψη γηπέδων ταφής και από επέκταση της πόλης.

Στην Ελλάδα λειτουργούν δύο γήπεδα ταφής σκουπιδιών. Το ένα στο Αιγάλεω με απόθεση 1300 τ./ημέρα (με υγρασία 50%) και το άλλο στα Νέα Λιόσια με απόθεση 2.200 τ./ημέρα (επίσης, με 50% υγρασία). Οι χώροι αυτοί έχουν πλέον κορεσθεί καθώς και έχουν «μπαζωθεί» σε μεγάλο βαθμό, με αποτέλεσμα να αποτελούν δημόσιο κίνδυνο σε δυσοσμίες καθώς και κύρια εστία μόλυνσης των υπόγειων υδάτων, τα οποία όμως απορρέουν σε πολυάνθρωπες συνοικίες.

Για την επιλογή του γηπέδου ταφής σκουπιδιών κύριο πρόβλημα είναι εξασφάλιση, κοινωνικής αποδοχής, που γίνεται χρόνο με το χρόνο δυσκολότερη, γιατί διαδίδεται στο μεταξύ γνώση των συνεπειών λειτουργίας των γηπέδων ταφής που υποβιβάζουν γενικά το επίπεδο ζωής στην περιοχή λειτουργίας τους.

Η επιλογή εδάφους σαν γήπεδο ταφής πρόσθετα πρέπει να διασφαλίζει:

- Αριστοποίηση στο κόστος μεταφοράς από τη μέση απόσταση μεταφοράς και του δικτύου διαθέσιμων δρόμων
- Χώρο και είδος εδάφους, ώστε να διασφαλίζεται χωρητικότητα για εξυπηρέτηση σε όσο γίνεται μεγαλύτερο χρόνο λειτουργίας. Υπολογίζεται πως δημιουργούνται σκουπίδια μέχρι 2 χιλγ./κάτοικο-ημέρα από όπου συνάγεται χωρητικότητα για ταφή 0,5-1,0 τόνοι/χρόνο σκουπιδιών/κάτοικο. Επειδή με συμπίεση υπάρχει ανάγκη χώρου ίσου περίπου με το βάρος των σκουπιδιών, ο χώρος ανέρχεται σε 500 κ.μ./χρόνο για κάθε 1000 κατοίκους
- Τοπογραφική μελέτη του εδάφους αναφορικά με γειτνίαση οικισμών και απορροών νερού
- Διαπίστωση πως το γήπεδο διαθέτει επάρκεια χώματος για την κάλυψη των σκουπιδιών
- Το γήπεδο θα πρέπει να εξυπηρετείται με δρόμους ανάλογους προς τον όγκο της διακίνησης σκουπιδιών
- Βασικό και κύριο είναι να δημιουργείται υποδομή, ώστε να μην απορρέουν εκπλύματα. Θα πρέπει να διατίθενται σύστημα αποχέτευσης ανάλογο προς τον όγκο των σκουπιδιών και να προβλέπονται μέθοδοι αντιμετώπισης των εκπλυμάτων.
- Σε κάθε προτεινόμενη χρήση περιοχής ως γήπεδο ταφής απορριμμάτων, θα πρέπει να αποδίδεται η μελλοντική της αξιοποίηση, που ασφαλώς μπορεί να είναι υψηλά αναβαθμισμένη.

Η προπαρασκευή του χώρου ως γήπεδο ταφής, εκτός από όλες τις προηγούμενες προϋποθέσεις που αναφέρθηκαν πρέπει να ανταποκρίνεται και στις επόμενες απαιτήσεις:

Α) η μελέτη θα πρέπει να διασφαλίζει σύστημα δρόμων αποχετεύσεις, να καθορίζει το ύψος του όγκου διακίνησης των σκουπιδιών, μηχανικά μέσα λειτουργίας του γηπέδου ταφής και να καθορίζει το χρόνο λειτουργίας του γηπέδου ταφής.

Β) να διασφαλίζει δυνατότητες πρόσβασης στο γήπεδο ταφής κάτω από οποιεσδήποτε καιρικές συνθήκες .

Γ) να λαμβάνει πρόνοια για μη αερομεταφορά ελαφρών συστατικών των σκουπιδιών, όπως το χαρτί κλπ.

Δ) να προβλέπει θέση για όλα τα μηχανικά μέτρα εξυπηρέτησης, του γηπέδου ταφής και να προβλέπει επάρκεια αυτών των μέσων .

Ε) να διασφαλίζει αισθητική κατά την εμφάνιση και την λειτουργία ώστε να μην προκαλείται το κοινωνικό σύνολο.

Στ) να προβλέπεται η δημιουργία δυνατοτήτων για ζύγιση των σκουπιδιών σε ικανοποίηση της ανάγκης προσδιορισμού του ύψους τις διακίνησης.

Ζ) να προβλέπει προμήθεια νερού, σύνδεση ρεύματος και τηλεφώνου και γενικά χώρους διοίκησης και ψυχαγωγίας του κοινού.

Η) η μελέτη θα πρέπει να περιλαμβάνει τον υπολογισμό σε επιφάνεια και όγκο του εδάφους στο γήπεδο ταφής. Θα πρέπει να προβλέπεται η πληρότητα σε μηχανικά μέσα διακίνησης και ταφής και κυρίως σε μηχανικά μέσα για τη συμπίεση των σκουπιδιών. (Makofske: 321-335)

7.3 ΑΠΟΡΡΙΨΗ ΤΩΝ ΣΚΟΥΠΙΔΙΩΝ ΣΕ ΑΓΡΟΥΣ ΚΑΙ ΣΤΗ ΘΑΛΑΣΣΑ.

Η διασπορά των νωπών οργανικών απορριμμάτων στα χωράφια για βελτίωση των φυσικών χαρακτηριστικών του εδάφους, έχει αποτελέσει μέθοδο αλλά και πράξη χωρίς όμως σοβαρή επιτυχία. Τα αποτελέσματα σε βελτίωση του εδάφους μπορεί να είναι ικανοποιητικά, εμφανίζονται όμως και μειονεκτήματα, όπως ο απαιτούμενος μεγάλος χρόνος για πλήρη επεξεργασία των απορριμμάτων από το έδαφος, ο απαιτούμενος έλεγχος για την αποφυγή της δημιουργίας δυσοσμίων και η έλλειψη διάθεσης των αγροτών για συνεργασία. Γενικά, κατά τη διασπορά απορριμμάτων στα χωράφια έχουν εξαχθεί τα παρακάτω συμπεράσματα:

- Η διασπορά στα χωράφια αποτελεί την οικονομικότερη μέθοδο για απόρριψη των οργανικών απορριμμάτων
- Επιτρέπει την προσφόρηση και την επεξεργασία υψηλών ποσοτήτων ελαιωδών συστατικών. Υψηλές ποσότητες ελαιωδών δημιουργών στην αρχή τοξικότητα, με την πάροδο όμως του χρόνου η τοξικότητα εξαλείφεται και το έδαφος βελτιώνεται ουσιαστικά σε θρεπτικά συστατικά και σε γενική συμπεριφορά.
- Η ταχύτητα της επεξεργασίας εξαρτάται από τη θερμοκρασία και είναι σοβαρά ανώτερη στα θερμά κλίματα.

Σε γενικές γραμμές, παρόλο που η μέθοδος απόρριψης των σκουπιδιών σε αγρούς και στη θάλασσα είχε κάποια πλεονεκτήματα, κατά κύριο λόγο τα μειονεκτήματα της μεθόδου είναι πολύ περισσότερα και σοβαρότερα, αρκεί να αναλογιστούμε την μόλυνση που προκαλεί η μέθοδος στο έδαφος και στα υπόγεια νερά. (Makofske: 321-335)

7.4 ΚΑΥΣΗ ΤΩΝ ΣΚΟΥΠΙΔΙΩΝ.

Η καύση των σκουπιδιών δημιουργεί τη λαθεμένη εντύπωση της καθαριότητας και του νοικοκυριού. Όμως το αόρατο επιβλαβές αποτέλεσμα της καύσης των απορριμμάτων σε ένα σκουπιδότοπο ή σε ένα βαρέλι κοντά στο σπίτι μας (συνηθισμένο φαινόμενο) είναι η έκλυση διοξινών στο περιβάλλον.

Οι διοξίνες είναι μια ομάδα- διακοσίων περίπου- χημικών ενώσεων χλωρίου, ιδιαίτερα τοξικών, οι οποίες συνήθως δεν παρασκευάζονται σκόπιμα, αλλά παράγονται ως παραπροϊόντα ανθρώπινων δραστηριοτήτων.

Στην ίδια κατηγορία με τις διοξίνες εντάσσονται και οι συγγενείς ουσίες, τα PCBs . Κύρια πηγή διοξινών στην Ελλάδα αποτελεί η καύση των σκουπιδιών στις ανεξέλεγκτες χωματερές-σκουπιδότοπους, και ειδικά των πλαστικών (PVC), καθώς και η καύση των παλαιών ελαστικών αυτοκινήτων και η εγκληματική ρίψη καμένων

λαδιών στην ύπαιθρο. Οι επιστημονικές έρευνες μέχρι τώρα έχουν δείξει ότι προκαλούν: Δερματικές παθήσεις , ηπατικές βλάβες, εξασθένηση του ανοσοποιητικού συστήματος, επηρεασμό της γονιμότητας, του νευρικού συστήματος, διαταραχές κατά την ανάπτυξη, διαταραχές συμπεριφοράς απογόνων και αύξηση των ποσοστών καρκίνου σε ενήλικες που έχουν εκτεθεί σε μεγάλες ποσότητες διοξινών για πολλά χρόνια.

Σε πειραματόζωα η έκθεση σε διοξίνες, της τάξης των λίγων τρισεκατομμυριοστών του γραμμαρίου, έχει προκαλέσει ευρύ φάσμα τοξικολογικών επιπτώσεων. Χαρακτηριστικό των διοξινών είναι ότι πρόκειται για ρύπο που βιοσυσσωρεύεται, δηλαδή δε φεύγει από τον οργανισμό, αλλά κάθε νέα ποσότητα που προσλαμβάνουμε προστίθεται, δηλητηριάζοντας τον περισσότερο. Η δράση τους δηλαδή είναι αθροιστική και οι βλάβες που προκαλούν εμφανίζονται μετά από κάποια χρόνια.

Η προσβολή της ανθρώπινης υγείας γίνεται βασικά μέσω της τροφικής αλυσίδας, δηλαδή διαμέσου του φαγητού και του νερού και σε πολύ μικρό ποσοστό μέσω της αναπνοής (κυρίως της κατάποσης της σκόνης). Ειδικά με την κατανάλωση ζωικών παραγώγων, μια και οι διοξίνες ανήκουν στην κατηγορία των λιποφιλικών ουσιών συνεπώς παγιδεύονται στο λίπος των ζώων. Η διαδικασία είναι αλυσιδωτή: Τα σκουπίδια καίγονται , απελευθερώνονται διοξίνες στην ατμόσφαιρα όπου μέσω των αιωρούμενων σωματιδίων καταλήγουν στο έδαφος και στην επιφάνεια των φυτών, τα ζώα βόσκοντας παίρνουν τις διοξίνες στον οργανισμό τους και τις συσσωρεύουν στο κρέας, το γάλα, το τυρί, τα αυγά, το μέλι. Ο άνθρωπος τρώει αυτά τα ζωικά παράγωγα ή καταναλώνει φυτικά προϊόντα, όπως ελιές και λάδι, που λόγω της ελαιώδους υφής τους απορροφούν τις διοξίνες, και με αυτόν τον τρόπο εκτίθεται στις βλαβερές για την υγεία του συνέπειες. Έτσι όταν υπάρχουν παραγωγικές δραστηριότητες κοντά σε σκουπιδότοπους που καίνε, το καλάθι με τα «γεννήματα» από το χωριό δεν είναι και τόσο αγνό, αντίθετα μπορεί να είναι γεμάτο διοξίνες. Μετρήσεις που έχουν πραγματοποιηθεί σε καλλιέργειες αλλά και σε ζωικά προϊόντα που βρίσκονται κοντά σε χωματερές, έχουν δείξει αυξημένες συγκεντρώσεις διοξινών έως και πέντε φορές πάνω από τα επιτρεπτά όρια. (www.kpikarias.gr , 25-8-2010), Ηλίας Γαγλιάς.)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8.

ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΤΟΥΡΙΣΜΟΥ.

Θα πρέπει ασφαλώς να αναφερθεί η συναφή σχέση που υπάρχει ανάμεσα στο περιβάλλον και στον τουρισμό. Σε αυτό το μέρος της παρούσας πτυχιακής θα αναφερθούμε σε αυτή τη σχέση. Ανάμεσα στο περιβάλλον και στον τουρισμό υπάρχει μία αλληλοεξαρτώμενη σχέση με διττή έννοια. Η πρώτη έκφανση της σχέσης αυτής αναφέρεται στον τρόπο επιλογής του τουριστικού προορισμού ανάλογα με τα φυσικά κάλλη και στην μείωση της τουριστικής επισκεψιμότητας λόγω της περιβαλλοντικής μόλυνσης και αλλοίωσης που επικρατεί σε έναν τόπο.

Η δεύτερη μορφή της σχέσης του περιβάλλοντος και του τουρισμού αναφέρεται στην ανεπανόρθωτη ζημιά που προκαλείται στο περιβάλλον λόγω του τουρισμού και της έντονης τουριστικής επισκεψιμότητας σε ένα μέρος.

Μελέτες έχουν αποδείξει ότι κάθε χρόνο, με το τέλος της τουριστικής περιόδου, η μόλυνση και η αλλοίωση που έχει υποστεί το φυσικό περιβάλλον του τόπου είναι τεράστια. Σκουπίδια και αποτίγματα στις παραλίες και στις θάλασσες, μόλυνση στους αρχαιολογικούς χώρους και στα μνημεία είναι εικόνες που επικρατούν και χαρακτηρίζουν την εικόνα του τοπίου.

Στη συνέχεια της εργασίας θα αναφερθούμε στις δύο αυτές μορφές της σχέσης και θα γίνει αναλυτική επισκόπηση των χαρακτηριστικών που την απαρτίζουν.

8.1 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΑΠΩΘΟΥΝ ΤΟΝ ΤΟΥΡΙΣΜΟ.

Το περιβάλλον στις βασικότερες του εκφάνσεις, φυσικό, πολιτιστικό, και δομημένο, αποτελεί κύριο συστατικό του τουρισμού, αφού συνδέεται άμεσα με τη διαμόρφωση των ποιοτικών του προδιαγραφών και επομένως προσδιορίζει τις μορφές του και επηρεάζει την ανταγωνιστικότητά του. Περιοχές με ευνοϊκές κλιματολογικές συνθήκες, εκτεταμένες παραλίες, καθαρές θάλασσες, έντονα ιστορικά και αρχαιολογικά ενδιαφέροντα, με πλούσια χλωρίδα και πανίδα με τοπία ιδιαίτερου φυσικού κάλους και με ένα δομημένο περιβάλλον, που σέβεται την αισθητική και την ιστορία του τόπου και ανταποκρίνεται στις λειτουργικές και πολιτιστικές ανάγκες των ανθρώπων, βρίσκονται στις πρώτες προτιμήσεις των σύγχρονων τουριστών. Έρευνες για τα κίνητρα επιλογής προορισμών της Μεσογείου, στους οποίους συγκαταλέγεται και η Ελλάδα, καταδεικνύουν ότι τα περιβαλλοντικά στοιχεία, όπως το κλίμα, ο ήλιος, η θάλασσα, η παραλίες και βεβαίως το επίπεδο των υπηρεσιών κατέχουν κυρίαρχη θέση μεταξύ των προτιμήσεων των υποψηφίων επισκεπτών του τόπου.

Τα περιβαλλοντικά προβλήματα κυριαρχούν σήμερα στους προορισμούς της Μεσογείου που δέχονται μαζικό τουρισμό. Πολλοί από τους επισκέπτες τους στο τέλος των διακοπών τους στον τόπο που επέλεξαν με περιβαλλοντικά κριτήρια,

διαπίστωσαν πως οι προσδοκίες τους είχαν διαψευσθεί από μια σειρά περιβαλλοντικών προβλημάτων, που έχουν να κάνουν με την κυκλοφοριακή συμφόρηση, το «στίβαγμα» των λουόμενων στις παραλίες, τις ελλείψεις νερού, τις διακοπές του ρεύματος, τους θορύβους, τα φαινόμενα της αισθητικής ρύπανσης, την καθαριότητα των ακτών, την ποιότητα του νερού κολύμβησης, τις ουρές στις θυρίδες των τραπεζών και των ταχυδρομείων, τις αλόγιστες επεμβάσεις στο τοπίο, τις αυθαίρετες δομήσεις και με τόσα άλλα. Η πραγματικότητα αναίρεσε τις προσδοκίες τους και επιβεβαίωσε τη διατάραξη της σχέσης ισορροπίας μεταξύ τουρισμού και περιβάλλοντος, ως αποτέλεσμα της υπερμεγέθυνσης της τουριστικής ανάπτυξης πέραν των ορίων της φέρουσας ικανότητας του τουριστικού τόπου. Η υπερμεγέθυνση και η φέρουσα ικανότητα είναι δύο έννοιες κλειδιά στη μελέτη των σχέσεων τουρισμού και περιβάλλοντος.

8.2 ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΗ ΧΩΡΙΤΗΚΟΤΗΤΑ.

Η διατάραξη των σχέσεων ισορροπίας τουρισμού και περιβάλλοντος συνδέεται άμεσα με τη μεγέθυνση της τουριστικής δραστηριότητας, η οποία με τον μαζικό τουρισμό παραβίασε τα όρια αντοχής του τόπου και δημιουργήθηκε το γνωστό πρόβλημα της τουριστικής χωρητικότητας ή της φέρουσας ικανότητας ενός συγκεκριμένου τουριστικού τόπου που εκφράζεται κατά ένα υπεραπλοποιημένο τρόπο με «τον λόγο του αριθμού των αφίξεων, του επιπέδου (ποσοτικού και ποιοτικού) των κάθε μορφής προσφερόμενων υπηρεσιών στο τουριστικό κοινό, του βαθμού διατήρησης της ποιότητας ζωής και της ανοχής του ντόπιου πληθυσμού στις τουριστικές πιέσεις, και όλα αυτά σε συνάρτηση με την διατήρηση σε επίπεδο βιωσιμότητας των φυσικών πολιτιστικών και δομημένων στοιχείων του τόπου».

(<http://www.ekke.gr/estia/Cooper/Rodos%2013%20Sinedrio/Logothetis%20eisigisi.htm>)

Η άποψη ότι ένας τόπος μπορεί να δεχθεί χωρίς προβλήματα τόσους επισκέπτες, όσος είναι ο πληθυσμός του, δεν φαίνεται να επιβεβαιώνεται από τα πράγματα.

Στη χώρα μας, η επιθυμητή ισορροπία δεν επιτεύχθηκε μέχρι σήμερα, ίσως και να μην επιδιώχθηκε. Είναι χαρακτηριστική η υπερσυγκέντρωση τουριστών και η σημαντική περιβαλλοντική επιβάρυνση ορισμένων περιοχών, οι οποίες αναπτύχθηκαν επιλεκτικά και μονομερώς, σε αντίθεση με άλλες περιοχές εξίσου αξιολογές που παρέμειναν αναξιοποίητες και περιβαλλοντικά «άθικτες». Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι η Ρόδος το 1999 δέχτηκε δπλάσια τουριστική ένταση σε σχέση με την αντίστοιχη μέση ένταση της χώρας. Η εικόνα, με κάποιες αποκλίσεις, είναι παρόμοια και στις λοιπές παραθαλάσσιες περιοχές, αν λάβουμε υπόψη ότι το 90% του τουρισμού στη χώρα μας έχει σαν κύριους προορισμούς τα νησιά και τον παράκτιο χώρο. Η υπερσυγκέντρωση τουριστών σε ορισμένες περιοχές και η κάλυψη των αυξανόμενων αναγκών της ζήτησης συνοδεύτηκε με αύξηση των επεμβάσεων στο φυσικό περιβάλλον, με αποτέλεσμα την εμφάνιση σοβαρών περιβαλλοντικών επιβαρύνσεων και απωλειών. Ενδεικτικά αναφέρουμε την απώλεια σημαντικών

εκτάσεων αμμοθινών σε ποσοστό ~50% από το 1900-1990, τον κατατεμαχισμό τοπιακών ενοτήτων, την καταστροφή βιοτόπων, τη μείωση της βιοποικιλότητας, τη ρύπανση των υδάτων και γενικά την απαξίωση του φυσικού περιβάλλοντος, η οποία, σε τελική ανάλυση, υποβαθμίζει με τη σειρά της, αν δεν αναιρεί, τις φυσικές ιδιαιτερότητες της χώρας μας.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται κάποια στατιστικά στοιχεία , που αποδεικνύουν την τεράστια αύξηση του τουρισμού στη χώρα μας και ως αποτέλεσμα προκαλείται αυτή η περιβαλλοντική καταστροφή.

Χε. Τουρισμός – Ξενοδοχεία

	1981	1991	1998	1999	2000
Αφίξεις τουριστών . . .	5.577.109	8.271.258	11.363.822	12.605.928	13.567.453*
Ταξιδιωτικό συνάλλαγμα (εκατ. δολ. ΗΠΑ) . . .	1.881,0	2.566,1	5.186,0	8.784,6	9.221,1
Ξενοδοχειακά καταλύματα:					
Δωμάτια	152.043	243.950	308.539	315.275	320.159
Κλίνες	285.956	459.297	584.834	597.855	607.614

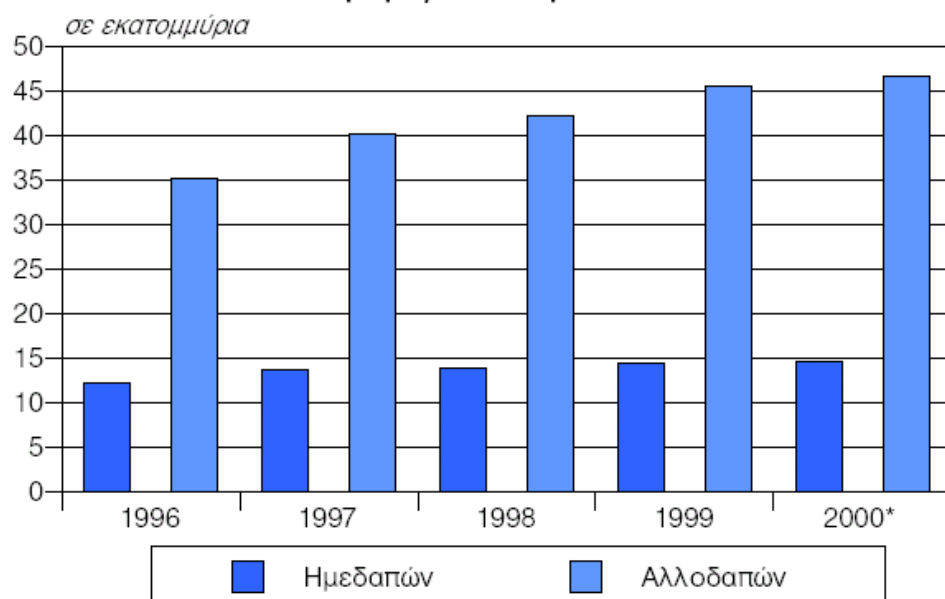
* Προσωρινά στοιχεία.

Χοτ. Διανυκτερεύσεις στο σύνολο των καταλυμάτων πλην κάμπινγκ σε χιλιάδες

	1996	1997	1998	1999	2000*
Διανυκτερεύσεις	47.280	53.830	56.084	59.871	61.303
Ημεδαποί	12.178	13.609	13.921	14.381	14.667
Αλλοδαποί	35.102	40.221	42.163	45.490	46.636

* Προσωρινά στοιχεία.

Αριθμός διανυκτερεύσεων



* Προσωρινά στοιχεία.

Οι περιβαλλοντικές επιβαρύνσεις επέδρασαν αρνητικά στον τουρισμό, καθώς επηρέασαν την ποσότητα και ποιότητα του τουριστικού «κεφαλαίου», το οποίο άρχισε να μην ανταποκρίνεται πλέον στα συνεχώς ανερχόμενα standards των τουριστών. Αποτέλεσμα αυτής της διάστασης μεταξύ «πραγματικού» και «επιθυμητού» ήταν η εμφάνιση στη δεκαετία του '90 σημείων «κόπωσης» των τουριστών, που συνοδεύτηκε με σταδιακή «εγκατάλειψη» παραδοσιακών τουριστικών κέντρων και αναζήτηση άλλων περιοχών με «περισσότερο» φυσικό περιβάλλον, για να επαληθευθεί ο γενικός διευθυντής του Αυστριακού Οργανισμού Τουρισμού, Δρ. Κλάους, ο οποίος πριν 20 περίπου χρόνια είχε υποστηρίξει, ότι «η επιστροφή στο φυσικό και άθικτο περιβάλλον θα είναι πρωταρχικός παράγοντας στις τάσεις και τις επιθυμίες των τουριστών στο εγγύς μέλλον». Η τάση αυτή εξελίσσεται αυξητικά μέχρι τις μέρες μας.

Επομένως το επίπεδο πέρα από το οποίο η τουριστική παρουσία καθίσταται ενοχλητική, εξαρτάται από διάφορους παράγοντες που αναφέρονται ακολούθως.

- Η ευαισθησία του τουριστικού περιβάλλοντος, φυσικού και κοινωνικού.
- Η δομή της οικονομίας του τόπου υποδοχής.
- Το είδος της τουριστικής δραστηριότητας.
- Και το μέγεθος της τουριστικής παρουσίας το οποίο εξαρτάται από τον αριθμό αφίξεων και τη διάρκεια παραμονής των τουριστών.

(www.coastlearn.org/gr/tourism-gr/tools_acc.html)

8.3 ΜΕΤΡΑ ΕΞΙΣΟΡΡΟΠΗΣΗΣ ΤΟΥΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ.

Για να υπάρξει μία σχέση ισορροπίας μεταξύ τουρισμού και περιβάλλοντος, που θα εξυπηρετεί και τις αρχές της βιώσιμης τουριστικής ανάπτυξης, θα πρέπει να θεσπισθούν ειδικές πολιτικές και να παρθούν ορισμένα μέτρα, από τα οποία ενδεικτικά αναφέρουμε τα παρακάτω:

- Πρέπει κάθε τουριστική περιοχή να προσδιορίσει την τουριστική φέρουσα ικανότητα (ΤΦΙ) ή τουριστική χωρητικότητα. Ο προσδιορισμός αυτός αποτελεί βασικό εργαλείο για την τουριστική της ανάπτυξη κατά τρόπο που η ανάπτυξη να είναι συμβατή με τα στοιχεία του περιβάλλοντος και να μην τα αναλίσκει.
- Πρέπει κατά την εκπόνηση των χωροταξικών σχεδίων και ιδιαίτερα κατά τη διαδικασία καθορισμού των χρήσεων γης, και την κατανομή των τουριστικών και λοιπών δραστηριοτήτων στον χώρο, να τηρούνται οι αναγκαίες ισορροπίες ανάμεσα στον τουρισμό και το περιβάλλον στα όρια της τουριστικής φέρουσας ικανότητας του τόπου.

- Πρέπει να δημιουργηθούν οι ειδικές τουριστικές υποδομές, όπως συνεδριακά κέντρα, μαρίνες, αθλητικές εγκαταστάσεις, γήπεδα γκολφ, πολιτιστικές διαδρομές και άλλα και να αναδειχθούν και να προβληθούν τα φυσικά πολιτιστικά και οικολογικά στοιχεία κάθε τόπου που αποτελούν προϋπόθεση για την ανάπτυξη των εναλλακτικών μορφών τουρισμού συμβατών με το περιβάλλον.
- Πρέπει τα αναπτυξιακά κίνητρα, οικονομικά, φορολογικά, πολεοδομικά και άλλα που θεσπίζονται για την ανάπτυξη του τουρισμού και των άλλων παραγωγικών δραστηριοτήτων, να λαμβάνουν υπόψη τους τις ενδεχόμενες επιπτώσεις από την ίδρυση ή επέκταση των αντίστοιχων εγκαταστάσεων. Οι προβλεπόμενες μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων (ΜΠΕ) πρέπει να αποκτήσουν ουσιαστικό περιεχόμενο και προπάντων πρέπει να εφαρμόζονται. Η εφαρμογή τους έχει βέβαια ένα κόστος που όμως πρέπει να πληρωθεί σύμφωνα με την αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει».
- Πρέπει να δημιουργηθεί σε κάθε νομό Συμβούλιο Περιβάλλοντος, που θα συντονίζει τις ενέργειες όλων των φορέων και οργανώσεων που εμπλέκονται στα θέματα του περιβάλλοντος και να καθορίζει μια ενιαία πολιτική που θα βασίζεται στις αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης. Σήμερα με τα θέματα του περιβάλλοντος ασχολούνται η Υπηρεσία Περιβάλλοντος του ΥΠΕΧΩΔΕ, το Πολεοδομικό Γραφείο, η Αρχαιολογική Υπηρεσία, το Λιμεναρχείο, η Δασική Υπηρεσία, η Υπηρεσία Υγείας, η Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση, οι ΟΤΑ, οι ελεύθερες οργανώσεις προστασίας του Περιβάλλοντος. Το Συμβούλιο αυτό δεν θα συντονίζει μόνο, αλλά θα πρέπει και να ελέγχει αν οι φορείς αναλαμβάνουν τις ευθύνες που τους ανήκουν.
- Πρέπει η περιβαλλοντική αγωγή να αποκτήσει ουσιαστικό περιεχόμενο και να καλύψει ολόκληρο τον πληθυσμό, ιδιαίτερα στις τουριστικές περιοχές, όπου τα στοιχεία του φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος, αποτελούν την «πρώτη ύλη» του προϊόντος που παράγουν και διαθέτουν. Πρέπει να γίνει συνείδηση σ' αυτούς που εμπλέκονται άμεσα στις δραστηριότητες του τουριστικού τομέα, τους επιχειρηματίες και του εργαζομένους ότι η διατήρηση της ισορροπίας ανάμεσα στο περιβάλλον και την τουριστική ανάπτυξη, δεν είναι εύρημα των ρομαντικών, αλλά ανάγκη επιβίωσης των τουριστικών επιχειρήσεων και των εργαζομένων σ' αυτές. Για τη συνάφεια της τουριστικής ζήτησης και της ποιότητας του περιβάλλοντος, έχουμε αρκετά παραδείγματα στη Ρόδο, όταν ο ξένος τύπος δημοσιεύει πληροφορίες για την ποιότητα των νερών κολύμβησης για τους θορύβους και για τις ουρές στους σταθμούς των μεταφορικών μέσων μειώνονται οι πωλήσεις ταξιδίων για τη Ρόδο στις αγορές του Λονδίνου και της Φραγκφούρτης. Σεβασμό στο περιβάλλον πρέπει να έχουν και οι χρήστες των στοιχείων του, οι επισκέπτες μας, αλλά αυτό είναι μια άλλη ιστορία που θέλει ειδική προσέγγιση.

- Τέλος, πρέπει και αυτό είναι αυτονόητο να εφαρμόζονται οι νόμοι για την προστασία του περιβάλλοντος. Το νομικό μας πλαίσιο που κατοχυρώνεται και συνταγματικά, καθώς και το παράγωγο δίκαιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης, προσφέρουν πλήρη προστατευτική κάλυψη. Το ερώτημα, είναι αν ενεργοποιείται στον βαθμό που πρέπει η κάλυψη αυτή. Ο ιδιώτης παρανομεί κτίζοντας στην παραλία, γιατί προσδοκά στη νομιμοποίηση του αυθαιρέτου για το οποίο μάλιστα έχει συνταχθεί και πρωτόκολλο κατεδάφισης. Και το περίεργο είναι ότι παρανομεί και το κράτος, που είναι ταγμένο να εφαρμόζει τους νόμους, όταν πράξεις του για επέκταση σχεδίων πόλεων ή για ίδρυση τουριστικών εγκαταστάσεων σε ευαίσθητες περιοχές, ακυρώνονται από το Συμβούλιο της Επικρατείας ως αντιβαίνουσες στο άρθρο 24 του Συντάγματος περί προστασίας του φυσικού πολιτιστικού και δομημένου περιβάλλοντος. Η επίκληση της νομιμότητας σε θέματα προστασίας του περιβάλλοντος είναι υποχρέωση και των ΟΤΑ, αλλά και συνταγματικό δικαίωμα του πολίτη.

(<http://www.ekke.gr/estia/Cooper/Rodos%2013%20Sinedrio/Logothetis%20eisigisi.htm>)

8.4 ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΠΡΟΚΥΠΤΟΥΝ ΑΠΟ ΤΗΝ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ.

Προβλήματα όμως, αλλά και μολύνσεις του περιβάλλοντος προκύπτουν και λόγω του ίδιου του τουριστικού πληθυσμού. Ιδιαίτερα στις περιόδους όπου η τουριστική δραστηριότητα είναι ιδιαίτερα αυξημένη, τα φαινόμενα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, της ρύπανσης του εδάφους αλλά και των θαλασσών, καθώς επίσης και η ηχορύπανση είναι ιδιαίτερα εμφανή.

Η συνεχής τουριστική ανάπτυξη οδήγησε στην όξυνση των περιβαλλοντικών προβλημάτων, τα οποία σήμερα είναι εμφανή. Τα κυριότερα από αυτά είναι τα παρακάτω:

- Τα αποθέματα νερού, ιδιαίτερα στα νησιά, λιγοστεύουν. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι μόνιμοι κάτοικοι να αντιμετωπίζουν σοβαρό πρόβλημα ύδρευσης.
- Τα ρέματα αντιμετωπίζονται ως χώροι υποδοχής απορριμμάτων, με αποτέλεσμα να αποτελούν εστίες ρύπανσης. Σε περιόδους πλημμύρων, αυτά λειτουργούν ως κύριοι αποδέκτες των νερών και γίνονται εξαιρετικά επικίνδυνα και αποτελούν αιτίες καταστροφών.

- Η εξάντληση των φυσικών πόρων αλλά και η άναρχη δόμηση , η οποία συνοδεύεται από μεγάλο αριθμό πολεοδομικών και κυκλοφοριακών προβλημάτων, είναι εικόνες που συναντώνται και χαρακτηρίζουν τους περισσότερους τουριστικούς προορισμούς.
- Μετά το τέλος της τουριστικής περιόδου, θάλασσες και παραλίες εμφανίζουν μία εικόνα τεράστιας μόλυνσης. Το 60% των απορριμμάτων που καταλήγουν στη θάλασσα είναι διάφορα είδη πλαστικών (π.χ. πλαστικά μπουκάλια, σακούλες, γόπες από τσιγάρα) και ακολουθεί το χαρτί (15%), το αλουμίνιο και άλλα μέταλλα (10%) (π.χ. κουτάκια και καπάκια αναψυκτικών, κονσέρβες), το γυαλί (10%) και άλλα υλικά (5%) (π.χ. μπαταρίες, ηλεκτρικές συσκευές, κομμάτια από δίχτυα και πετονιές). Το 20% των πλαστικών που καταλήγουν στη θάλασσα προέρχονται από τα πλοία (εμπορικά, σκάφη αναψυχής, αλιευτικά) και από εγκαταστάσεις μέσα στη θάλασσα (πλατφόρμες), ενώ το 80% των πλαστικών απορριμμάτων προέρχονται από την ξηρά και καταλήγουν στη θάλασσα από τον άνεμο ή τα ποτάμια.
- Υποβάθμιση βιοτόπων. Η ύπαρξη τουριστικών υποδομών, ακόμη κι αν καταλαμβάνει μικρό χώρο ή βρίσκεται εκτός ευαίσθητων ενδιαιτημάτων, μειώνει την αξία της ευρύτερης περιοχής για την άγρια φύση (π.χ. χιονοδρομικά κέντρα και κατασκευές σε παρθένες φυσικές περιοχές).
- Εξάντληση τοπικών φυσικών πόρων. Τα αντικείμενα από φυσικά υλικά (π.χ. όστρακα, ξύλο) και η διατροφή με άγρια είδη (π.χ. βότανα, ψάρια, μανιτάρια) αποτελούν βιώσιμη πρακτική στις τοπικές κοινωνίες. Όταν όμως απευθύνονται σε μεγάλο αριθμό τουριστών, γρήγορα οδηγούν σε μαζική συλλογή και εξαφάνιση άγριων ειδών.
- Καταστροφή βιοτόπων. Η επέκταση τουριστικών εγκαταστάσεων αποτελεί τη βασική αιτία απώλειας παράκτιων και νησιωτικών οικοσυστημάτων στην Ελλάδα. Τα πράγματα είναι χειρότερα αν συνυπολογίσουμε έμμεσες τουριστικές υποδομές, όπως αεροδρόμια και λιμάνια.
- Τα παραπάνω αφορούν και τον εναλλακτικό τουρισμό. Αυτός είναι μεν μικρότερης κλίμακας από τον συμβατικό, διεισδύει όμως σε ευαίσθητες περιοχές και μπορεί να προκαλεί χτυπήματα «χειρουργικής» ακρίβειας εκεί ακριβώς που η φύση πονάει (π.χ. μονοπάτια σε «απάτητα» μέρη - ακριβώς εκεί που τα φυτά δεν είναι συνηθισμένα σε ποδοπάτημα, επισκέψεις στα πιο δυσπρόσιτα σημεία - ακριβώς στους χώρους αναπαραγωγής, αναζήτηση των πιο ήσυχων ακτών - αυτές ακριβώς που αναζητά και η φώκια κ.ο.κ.).
- Οι συνέπιες όμως δεν σταματούν εκεί. Πολλά είναι τα είδη σπάνιων θαλάσσιων ζώων (για παράδειγμα η χελώνα καρέτα καρέτα) που επηρεάζονται ή πολλές φορές εκλείπουν , λόγω της έντονης τουριστικής δραστηριότητας που λαμβάνουν χώρα στις παραλιακές περιοχές. Επίσης , λόγω της μόλυνσης των θαλασσών ψάρια και άλλα είδη θαλάσσιων ζώων

πεθαίνουν. Οι χελώνες, τα δελφίνια, οι φώκιες, τα θαλασσοπούλια και τα ψάρια συχνά καταναλώνουν κομμάτια πλαστικών που μπορεί να φράξουν το πεπτικό τους σύστημα και να πεθάνουν τελικά από υποσιτισμό ή να φράξουν το αναπνευστικό τους σύστημα και να προκαλέσουν ασφυξία. Πολλοί ψαράδες αναφέρουν την παρουσία πλαστικών στα εντόσθια ειδών, όπως ο τόννος, ο ξιφίας και ο ροφός. Οι θαλάσσιες χελώνες συχνά καταπίνουν πλαστικές σακούλες, διότι μοιάζουν με τσούχτρες που είναι μια από τις αγαπημένες τους τροφές. Στα μέσα της δεκαετίας του '90 βρέθηκε, στο Σαρωνικό από ανθρώπους του Συλλόγου Προστασίας Θαλάσσιας Χελώνας, νεκρή μια πολύ σπάνια χελώνα Μύδας που είχε μέσα στο στομάχι της πλαστικές σακούλες που έπιαναν επιφάνεια 10 τετραγωνικών μέτρων. Έχει, επίσης, παρατηρηθεί η κατανάλωση μικρών κομματιών πλαστικού από γαρίδες και πεταλίδες, που πλέον χρησιμοποιούν τα υλικά αυτά ως τροφή, και τα οποία περνούν μέσω της τροφικής αλυσίδας στα πουλιά, στα ψάρια και τελικά στον άνθρωπο. Το Δίκτυο ΜΕΣΟΓΕΙΟΣ SOS έχει αναφέρει πως ένας γερανός τάζε τα μικρά του με κομματάκια από μια πλαστική σακούλα λιπασμάτων.

- Τέλος, κατά την περίοδο της υψηλής τουριστικής κίνησης, παρατηρείται το φαινόμενο της ηχορρύπανσης, ιδιαίτερα σε κεντρικούς δρόμους και περιοχές. (http://www.ornithologiki.gr/page_cn.php?tID=2670&aID=1123)

8.5 ΠΩΣ Ο ΤΟΥΡΙΣΜΟΣ ΑΛΛΑΖΕΙ ΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΦΥΣΗΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΚΟΙΝΩΝΙΑΣ.

Ο τουρισμός είναι μια δραστηριότητα που αλλάζει σταδιακά την λειτουργία της φύσης και της κοινωνίας.

Αλλάζει τις χρήσεις της γης και μετασχηματίζει τα τοπία. Αποτελεί τον μεγάλο καταναλωτή φυσικών πόρων και τον παραγωγό σημαντικού φορτίου αποβλήτων, που υπερβαίνει συχνά την ικανότητα των οικοσυστημάτων. Είναι η δραστηριότητα που τείνει να καταναλώσει τις καλύτερες και πιο ευαίσθητες περιοχές.

Υπολογίζεται ότι το 50% των οικολογικά πλουσιότερων και πιο ευαίσθητων περιοχών στην Ευρώπη, βρίσκονται σε παράκτιες περιοχές. Σ' αυτά τα τοπία παρατηρείται και η εντονότερη αρνητική επίδραση του τουρισμού διότι πραγματοποιούνται οι μεγαλύτερες και χωρίς μέτρο μετατροπές, του φυσικού και γεωργικού εδάφους σε χώρο τουριστικών εγκαταστάσεων.

Η υπερσυγκέντρωση των ανθρώπινων δραστηριοτήτων (όπως είναι ο τουρισμός και η αναψυχή) στις παράκτιες και νησιωτικές περιοχές, συνοδεύτηκε με την εμφάνιση έντονων προβλημάτων όπως: περιβαλλοντική υποβάθμιση, παράκτια διάβρωση, μείωση βιοποικιλότητας, καταπάτηση βιοτόπων, ρύπανση, αυξανόμενη

αστικοποίηση, ατυχήματα κοινωνικές εντάσεις και υποχώρηση του επιπέδου των υπηρεσιών.

Στην Ελλάδα, τα νησιά αποτελούν τους σημαντικότερους υποδοχείς τουριστών καθώς δέχονται και τον μεγαλύτερο όγκο.

Η εισροή τουριστών συνέβαλλε στην ανάπτυξη και τη βελτίωση των υποδομών τους. Εντούτοις δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις που αυτή η πρόοδος συνοδεύτηκε με πολύ σοβαρά αρνητικά αποτελέσματα στο δομημένο και φυσικό περιβάλλον τους, στην οικονομία και την κοινωνία τους.

Σήμερα εκφράζεται μια αυξανόμενη ανησυχία σχετικά με τις επιδράσεις από την ανάπτυξη του τουρισμού στα μικρά νησιά αφού δεν υπάρχει σεβασμός στη φέρουσα ικανότητα τους. ([/ www. islandsonline. org/ pdf/ shsd/ Barioulet. pdf](http://www.islandsonline.org/pdf/shsd/Barioulet.pdf))

8.6 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΛΥΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΠΑΝΩ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΩΝ.

Ο περιορισμός της περαιτέρω οικιστικής ανάπτυξης, καθώς και η ανόρθωση και αποκατάσταση των υποβαθμισμένων περιοχών είναι ενέργειες που πρέπει να δρομολογηθούν άμεσα.

Η αποκατάσταση των θινών με την εμφύτευση κατάλληλων φυτικών ειδών θα οδηγήσει στη σταδιακή επαναφορά των σημαντικών αυτών βιοτόπων και θα μειώσει τα φαινόμενα διάβρωσης που παρατηρούνται στις ακτές. Η κατασκευή τοιχωμάτων και κυματοθραυστών πρέπει να γίνεται μόνο μετά από εμπεριστατωμένη μελέτη του υδροδυναμικού και γεωμορφολογικού χαρακτήρα της περιοχής και μόνο με τη χρήση κατάλληλων υλικών.

Ένας τρόπος προφύλαξης των ευαίσθητων παράκτιων οικοσυστημάτων από τις ανθρώπινες δραστηριότητες είναι η ζώνωση των δραστηριοτήτων όπου οι χώροι για στάθμευση και αναψυχή (π.χ. εστιατόρια, κέντρα διασκέδασης) δημιουργούνται μακριά από τις ακτές και τις θίνες. Είναι, επίσης, απαραίτητη η δημιουργία υποδομών στις τουριστικές παράκτιες περιοχές, όπως σύγχρονα αρδευτικά έργα που θα εξασφαλίσουν καλής ποιότητας πόσιμο νερό, μονάδες επεξεργασίας λυμάτων, βιολογικός καθαρισμός και εκτεταμένα προγράμματα ανακύκλωσης με σκοπό τη μείωση της ρύπανσης.

Οι απλοί τρόποι με τους οποίους μπορούμε όλοι μας να προφυλάξουμε τις ακτές, είναι να πετάμε τα σκουπίδια μας στους κάδους (προτιμότερο στους κάδους ανακύκλωσης, εάν υπάρχουν) ή να τα παίρνουμε μαζί μας, αν δεν υπάρχουν κάδοι, να μαζεύουμε τα σκουπίδια που βρίσκουμε στην ακτή (και ας μην είναι δικά μας!), να προτιμάμε προϊόντα με λιγότερα υλικά συσκευασίας και να προτιμάμε υλικά συσκευασίας, όπως το χαρτί, το αλουμίνιο και το γυαλί, που ανακυκλώνονται.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η υποβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος και ο κορεσμός των τουριστικών δραστηριοτήτων κινδυνεύει να οδηγήσει σε οικονομική καταστροφή τις τουριστικές επιχειρήσεις. Η μόνη λύση είναι η προώθηση της αειφόρου τουριστικής ανάπτυξης, δηλαδή εκείνης η οποία σέβεται το περιβάλλον, συντελεί στη διατήρηση, στην αποκατάσταση και στην προστασία του, δίνοντας έμφαση στην ορθολογική διαχείριση των φυσικών πόρων και στη διατήρηση της τοπικής πολιτιστικής κληρονομιάς. Χαρακτηριστικό είναι το παράδειγμα της Κάλβιας της Ισπανίας, μια κατ' εξοχήν μεσογειακή τουριστική πόλη, όπου, όταν ο τουρισμός έφτασε σε κορεσμό, το δημοτικό συμβούλιο της πόλης πήρε τη γενναία απόφαση να επαναπροσδιορίσει τους οικονομικούς, κοινωνικούς και περιβαλλοντικούς στόχους της πόλης προς μια πιο βιώσιμη κατεύθυνση. Ακολούθησαν δραστικές αλλαγές που περιελάμβαναν την κατεδάφιση κτηρίων και την αποκατάσταση των παράκτιων αυτών περιοχών, τον αποχαρακτηρισμό μεγάλης έκτασης γης ως οικοδομήσιμη, τη ματαίωση κατασκευής τουριστικών υποδομών χωρητικότητας 40.000 κλινών, την ανάπτυξη υποδομών ανακύκλωσης και επεξεργασίας των λυμάτων και τη μετατροπή του παράκτιου δρόμου σε χώρο περιπάτου, αναψυχής και πάρκου.

Η αειφόρος τουριστική ανάπτυξη περιλαμβάνει την προώθηση ήπιων μορφών τουρισμού και εναλλακτικών προτάσεων οικοτουρισμού, την ανακήρυξη σημαντικών προστατευόμενων βιότοπων, καθώς και την ευαισθητοποίηση και ενημέρωση των κατοίκων της περιοχής και των επισκεπτών.

Οικοτουρισμός είναι ο τουρισμός που αναπτύσσεται σε οικολογικά αξιόλογες περιοχές, δεν υπερβαίνει τη φέρουσα ικανότητα της περιοχής, προωθεί την προστασία και διαχείριση του φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος, σύμφωνα με νομικά ή άλλου τύπου αποτελεσματικά μέτρα, ενώ ταυτόχρονα διατηρεί τη συνοχή του κοινωνικού ιστού (Εθνική Επιτροπή Οικοτουρισμού, 2002). Οι οικοτουριστικοί προορισμοί είναι ενταγμένοι σε τοπία με πλούσια ιστορία, αρχαιολογικές περιοχές και μνημεία και αποτελούν ευκαιρία ενασχόλησης με παραδοσιακές εργασίες (γεωργία, κτηνοτροφία, υφαντουργία) και παρατήρησης οικοσυστημάτων, σπάνιων ζώων και φυτών. Περιοχές οικοτουρισμού βρίσκονται κοντά στην Αθήνα (Πάρνηθα, Σούνιο, Βραυρώνα, όρος Όχη και φαράγγι Δημοσάρη), κοντά στην Θεσσαλονίκη (δέλτα Αξιού-Λουδία-Αλιάκμονα και αλυκές Κίτρους, λίμνες Κορώνεια και Βόλβη, λίμνη Κερκίνη, Όλυμπος), κοντά στην Πάτρα (όρος Χελμός, ύδατα Στυγός και φαράγγι Βουραϊκού, Δάσος Στροφυλιάς και λιμνοθάλασσα Κοτυχίου, λιμνοθάλασσες Μεσολογγίου και Αιτωλικού, θαλάσσιο πάρκο Ζακύνθου, Αμβρακικός κόλπος), κοντά στο Βόλο (θαλάσσιο πάρκο Β. Σποράδων, Πήλιο, λίμνη Πλαστήρα και Άγραφα, Μετέωρα και Αντιχάσια, Ασπροπόταμος - Περτούλι - Κόζιακας), κοντά στο Ηράκλειο (όρος Γιούχτα και φαράγγι Αγίας Ειρήνης, Αστερούσια όρη, Ψηλορείτης, Λευκά όρη - Φαράγγι Σαμαριάς) και κοντά στην Αρχαία Ολυμπία (κόλπος Κυπαρισσίας, Αλφειός, Νέδα, Πύλος και λιμνοθάλασσα Γιάλοβας).

8.7. ΠΡΟΥΠΟΘΕΣΕΙΣ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ.

Η οικονομική ευμάρεια που διαθέτει ένα αυξανόμενο ποσοστό κατοίκων του πλανήτη μας, η ανάπτυξη των μέσων μαζικής μεταφοράς και των μέσων ενημέρωσης είναι μερικοί από τους παράγοντες που συνεισφέρουν στην ανάδειξη του τουρισμού ως ενός από τους πιο ισχυρούς και ραγδαία αναπτυσσόμενους οικονομικούς τομείς της παγκόσμιας κοινωνίας του 21 ου αιώνα.

Η τουριστική βιομηχανία αντλεί την δύναμή της από εύθραυστες πηγές όπως το περιβάλλον, η ιστορία και ο πολιτισμός και συχνά χαρακτηρίζεται ως νόμισμα με δύο όψεις. Από τη μία, συνεισφέρει στην οικονομική άνθιση μιας περιοχής δημιουργώντας θέσεις εργασίας και εισροή συναλλάγματος ενώ από την άλλη, είναι παράγοντας περιβαλλοντικών και κοινωνικών επιβαρύνσεων που συχνά εμποδίζουν την ομαλή λειτουργία της τοπικής κοινωνίας και του τοπικού τουρισμού. Παραδείγματα από την παγκόσμια πραγματικότητα δείχνουν ότι η άκρατη, η ασχεδίαστη ή η λανθασμένη ανάπτυξη του τουρισμού επιφέρει, βραχυπρόθεσμα, γρήγορα οικονομικά ωφέλη καταλήγοντας ωστόσο, μακροπρόθεσμα, σε χαμηλής ποιότητας τουριστική δραστηριότητα.

Στόχος αυτού του κειμένου είναι

- α) να εντοπίσει μερικές από τις αιτίες που οδηγούν στο παραπάνω φαινόμενο,
- β) να προβάλλει τα χαρακτηριστικά της βιώσιμης τουριστικής ανάπτυξης και
- γ) να παρουσιάσει συνοπτικά τις απαραίτητες προϋποθέσεις για την ανάπτυξη βιώσιμων τουριστικών μοντέλων.

Πολλοί τουριστικοί προορισμοί στην Ελλάδα και αλλού, έχουν ως στόχο τη συνεχή αύξηση του οικονομικού κέρδους που αποφέρει ο τουρισμός, έτσι συχνά προσανατολίζονται στην αναζήτηση ολοένα και μεγαλύτερου αριθμού τουριστών χρησιμοποιώντας ως μοντέλο τουριστικής ανάπτυξης τον μαζικό τουρισμό. Όμως, η μεγάλη πληθυσμιακή συγκέντρωση σε περιοχές με συγκεκριμένες περιβαλλοντικές και κοινωνικές δυνατότητες δημιουργεί διαταραχές στις συνήθειες της τοπικής κοινωνίας και δυσλειτουργίες όπως: συνωστισμό, μόλυνση του περιβάλλοντος, κατασπατάληση ή καταστροφή φυσικών και πολιτιστικών πηγών και ανταγωνισμό μεταξύ τοπικού πληθυσμού και τουριστικής βιομηχανίας για την χρησιμοποίηση αγαθών πρώτης ανάγκης (νερό, καύσιμα, κ.λ.π.), έργων υποδομής (δρόμοι, νοσοκομεία, κ.λ.π.), τόπων αναψυχής (μουσεία, πάρκα, παραλίες κ.λ.π.). Αυτές οι αρνητικές επιπτώσεις εμποδίζουν την συνεχή και ομαλή διεξαγωγή της τουριστικής διαδικασίας αφού σύμφωνα με έρευνες του Παγκόσμιου Οργανισμού Τουρισμού (Π.Ο.Τ.) η πλειοψηφία των τουριστών σήμερα επιθυμεί να επισκέπτεται περιοχές με υψηλή περιβαλλοντική ποιότητα και έντονα στοιχεία τοπικού πολιτισμού.

Αρκετοί διεθνείς οργανισμοί σχετικοί με τον τουρισμό, το περιβάλλον και τον πολιτισμό (Π.Ο.Τ, UNEP, UNESCO κ.λ.π.) προτείνουν ως διέξοδο από τα παραπάνω προβλήματα, κάθε είδους τουριστική δραστηριότητα να σχεδιάζεται, να διευθύνεται και να αναπτύσσεται ώστε:

- α) να είναι περιβαλλοντικά ανεκτή σε βάθος χρόνου,
- β) να αποφέρει βιώσιμα οικονομικά οφέλη στις περιοχές που αναπτύσσεται,
- γ) να είναι ηθικά και κοινωνικά σύμφωνη με τις τοπικές κοινωνίες και
- δ) να εξασφαλίζει την διατήρηση του φυσικού και πολιτιστικού κεφαλαίου για τις μελλοντικές γενιές.

Απαραίτητες προϋποθέσεις για την επιτυχή εφαρμογή, λειτουργία και αποδοτικότητα των παραπάνω χαρακτηριστικών σύμφωνα με τον Π.Ο.Τ, την Ευρωπαϊκή Ένωση και άλλους διεθνείς οργανισμούς, είναι:

- η συνεργασία όσων εμπλέκονται στη τουριστική διαδικασία,
- η τοπική συμμετοχή στο σχεδιασμό της τουριστικής ανάπτυξης,
- η εκπαίδευση των επαγγελματιών, των πολιτών και των τουριστών και
- η υψηλή ποιότητα των προσφερομένων τουριστικών υπηρεσιών και εγκαταστάσεων.

8.6 ΤΟ ΝΟΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΗΣ ΜΟΛΥΝΣΗΣ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΤΟΥΡΙΣΜΟ.

Οι ισορροπημένες σχέσεις τουριστικής ανάπτυξης και περιβάλλοντος πέρα από τις παραπάνω διακηρύξεις και τις άτυπες συμφωνίες, που δεσμεύουν και την Ελλάδα, εξασφαλίζονται και από ένα ευρύ νομικό πλαίσιο κανόνων, που ρυθμίζουν σε εθνικό επίπεδο τα θέματα του περιβάλλοντος σε όλες τις εκφάνσεις με επικέντρωση στο ιδιαίτερο κρίσιμο θέμα της προστασίας του. Ο θεμελιώδης νόμος το Σύνταγμα στο άρθρο 24 αναφέρει ότι η προστασία του φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος αποτελεί υποχρέωση του κράτους, το οποίο πρέπει να παίρνει τα αναγκαία προληπτικά και κατασταλτικά μέτρα. Ειδική μνεία γίνεται για την προστασία των δασών, για τα μνημεία, τις παραδοσιακές περιοχές, τα θέματα της χωροταξίας και της πολεοδομίας. Για την εφαρμογή της συνταγματικής αυτής επιταγής έχουν εκδοθεί ειδικοί νόμοι, όπως ο νόμος για την προστασία του περιβάλλοντος. (Ν1650/86), ο νόμος για την προστασία των δασών και δασικών εκτάσεων (Ν998/79), ο οικιστικός νόμος (Ν1337/83) περί αιγιαλού και παραλίας

(N1540/30) και ο αρχαιολογικός νόμος (N5351/32 και N1469/50), που βρίσκονται στο στάδιο της αναθεώρησης με νομοσχέδια που κατατέθηκαν στη Βουλή, ο νόμος για την προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος (Π.Δ. 55/98), ο νόμος για τον χωροταξικό σχεδιασμό και την αιεφόρο ανάπτυξη (N.2742/99) και άλλοι. Το νομικό αυτό πλαίσιο συμπληρώνεται και από το πρωτογενές δίκαιο των καταστατικών Συνθηκών της Ευρωπαϊκής Ένωσης καθώς και από το παράγωγο δίκαιο των κοινοτικών οδηγιών που ρυθμίζουν τα θέματα προστασίας του περιβάλλοντος και τις πολιτικές και δράσεις για την προώθηση της αιεφόρου ανάπτυξης.

Όλο το νομικό αυτό πλέγμα καλύπτει και τον τουρισμό στον βαθμό που οι τουριστικές δραστηριότητες σχετίζονται με το περιβάλλον. Πρέπει όμως να σημειωθεί ότι υπάρχουν και ειδικές ρυθμίσεις που αναφέρονται αποκλειστικά στις τουριστικές δραστηριότητες, όπως οι εγκρίσεις περιβαλλοντικών όρων για την ίδρυση τουριστικών εγκαταστάσεων, οι εγκρίσεις χωροθέτησης των τουριστικών δραστηριοτήτων οι άδειες λειτουργίας καταστημάτων υγειονομικού ενδιαφέροντος τα συστήματα βιολογικού καθαρισμού και διάθεσης στέρεων αποβλήτων των ξενοδοχείων, οι όροι πυρασφάλειας των τουριστικών εγκαταστάσεων κ.τ.λ. Πάντως εκείνο που διαπιστώνει κανείς είναι ότι ενώ το υφιστάμενο νομικό καθεστώς παρέχει την δυνατότητα ρύθμισης των σχέσεων τουρισμού και περιβάλλοντος προς την κατεύθυνση μιας βιώσιμης τουριστικής ανάπτυξης, η κατάσταση είναι εκτός ελέγχου γιατί σε μεγάλο βαθμό δεν εφαρμόζονται οι νόμοι τόσο σε επίπεδο πρόληψης όσο και σε επίπεδο καταστολής.

(<http://www.ekke.gr/estia/Cooper/Rodos%2013%20Sinedrio/Logothetis%20eisigisi.htm>)

8.7 ΕΠΙΛΟΓΟΣ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ.

Τελειώνοντας θα ήθελα να τονίσω ότι η τουριστική ανάπτυξη και η προστασία του περιβάλλοντος πρέπει να βρίσκονται σε σχέση ισορροπίας, γιατί όπως διακήρυξε και ο ΟΗΕ, «η οικονομία, στην οποία ανήκει και ο τουρισμός, δεν πρέπει να στοχεύει μόνο στην παραγωγή ευημερίας και η οικολογία μόνο στην προστασία της φύσης, αλλά και οι δύο μαζί πρέπει να στοχεύουν στη βελτίωση της μοίρας της ανθρωπότητας και να βρίσκονται σε απόλυτη αρμονία στις διαδικασίες νομοθέτησης και λήψης αποφάσεων». Πρόκειται για επιβεβαίωση της θεωρίας του μέτρου, που 2500 χρόνια πριν διατύπωσε ο σοφός Κλεόβουλος ο Ρόδιος με το «μέτρον άριστον».

Για να διατηρηθούν οι ισορροπίες ανάμεσα στον τουρισμό και το περιβάλλον δεν αρκούν οι διακηρύξεις, οι θεωρητικές αναλύσεις και οι διαμαρτυρίες των οικολογικών οργανώσεων, χρειάζεται κάτι πιο ουσιαστικό: Να συνειδητοποιήσει ο πολίτης που ζει και δραστηριοποιείται σε μία τουριστική περιοχή, ότι η προστασία του περιβάλλοντος αποτελεί βασική προϋπόθεση όχι μόνο για να καλυτερεύσει την ποιότητα της ζωής του, αλλά κυρίως για να λύσει το πρόβλημα της οικονομικής του επιβίωσης.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.

Το πρόβλημα της μόλυνσης του περιβάλλοντος είναι ένα από τα σημαντικότερα ζητήματα της εποχής μας και θα συνεχίσει να αποτελεί πρόβλημα όσο δεν ευαισθητοποιούμαστε και δεν υιοθετούμε μία ενεργητική στάση για τη επίλυσή του.

Σε όλη την εργασία προσπαθήσαμε να αναδείξουμε το μέγεθος του προβλήματος και τις συνέπειες του τόσο στην υγείας μας όσο και στην καθημερινότητα μας. Για αυτό το λόγο και αναφερθήκαμε εκτενώς στα είδη και στις μορφές της ρύπανσης. Εκτενής ήταν και η αναφορά στη ρύπανση που προκαλείται από το πετρέλαιο. Επιλέξαμε να αναφέρουμε το πετρέλαιο, γιατί θεωρήσαμε ότι ειδικά στις μέρες μας αποτελεί μία από τις σημαντικότερες πηγές ρύπανσης και πολλές είναι οι συζητήσεις και οι έρευνες γύρω από τον τρόπο διαχείρισής του.

Επίσης, λόγω της συνεχούς αύξησης του πληθυσμού των πόλεων, ο όγκος των αστικών απορριμμάτων είναι τεράστιος με αποτέλεσμα η διαχείρισή τους να αποτελεί μείζων πρόβλημα. Αυτός ήταν και ο σημαντικότερος λόγος που θεωρήθηκε απαραίτητο ένα μέρος της παρούσας πτυχιακής εργασίας να αποτελεί η διαχείριση των αστικών απορριμμάτων.

Μέσα από την μελέτη για τη συγγραφή της εργασίας αυτής καταλήξαμε στο συμπέρασμα ότι η διαχείριση και η αντιμετώπιση του προβλήματος της περιβαλλοντικής μόλυνσης είναι μία δύσκολη υπόθεση. Πολλοί τρόποι αντιμετώπισης υπάρχουν αλλά μερικοί είναι δύσκολο να εφαρμοσθούν και άλλοι απαιτούν τεράστια χρηματικά ποσά για να λειτουργήσουν ορθά. Παρόλο αυτά με τη συμβολή και τη προσπάθεια όλων μας η λύση του προβλήματος δεν είναι ακατόρθωτη. Κάθε πρόβλημα για να λυθεί απαιτεί συλλογική προσπάθεια θέληση. Όλοι πρέπει να ευαισθητοποιηθούμε για να σώσουμε τον πλανήτη μας από ένα πρόβλημα που τείνει να τον καταστρέψει.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΕΣ ΠΗΓΕΣ.

ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.

Makofske William , Τεχνολογία και Παγκόσμια Περιβαλλοντικά προβλήματα. Μετάφραση: Μαρία Ταλαντοπούλου, Εκδόσεις «Ιων».

Martz George , Προστασία του περιβάλλοντος, Μετάφραση: Νεοφύτου Παπαδοπουλου, Αθήνα 1977.

Banks Johann, The effect plant on the degradation and toxicity of petroleum contaminants in soil, 2003.

Singh Gregore, Soil erosian in India, 1992.

Boca Raton, Soil and agricultural chemistry. In: Manahan SE. fundamentals of environmental chemistry. Lewis Publishers.

Chichesters, The composition and properties of soil. In : Williams I. Environmental Chemistry Wiley and Sons, 2001.

Holman HY. Assessment of in – situ bioremediation at a refinery waste- contaminated site and aviation gasoline contaminated site. Biodegradation, 2002.

ΕΛΛΗΛΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.

Γιδαράκος Ευάγγελος, «Επικίνδυνα απόβλητα. Διαχείριση και Επεξεργασία». Εκδόσεις «Ζυγός» , Θεσσαλονίκη 2006.

Κωτσοβίνος Νικόλαος , «Θέματα τεχνολογίας και περιβάλλοντος»

Ζανάκη Μαρία, «Έλεγχος ποιότητας νερού». Εκδόσεις «Ιων», Αθήνα 1996.

Γεραντάκης Ιωάννης, «Ατμοσφαιρική ρύπανση. «Επιπτώσεις, έλεγχος και εναλλακτικές» , Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη.

ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ.-ΠΗΓΕΣ

www.kpikaria.gr

www.greenpeace.gr

http://www.ornithologiki.gr/page_cn.php?tID=2670&aID=1123, Τουρισμος και άγρια φύση, Κώστας Παπακωνσταντίνου, 03/10/2010

(<http://www.ekke.gr/estia/Cooper/Rodos%2013%20Sinedrio/Logothetis%20eisigisi.htm>)

Τουρισμός και Περιβάλλον, Μιλτιάδης Λογοθέτης 04/10/2010

www.coastlearn.org/gr/tourism-gr/tools_acc.html),

Barioulet H . 2001, Matrix for Evaluating Tourism Projects on the Basis of Sustainable Tourism Indicators , στα πρακτικά του Διεθνές Συνεδρίου Βιώσιμα Ξενοδοχεία για Βιώσιμους Προορισμούς, Maspalomas , [http:// www. islandsonline. org/ pdf/ shsd/ Barioulet. pdf](http://www.islandsonline.org/pdf/shsd/Barioulet.pdf) .

European Island Agenda, Instruments for the sustainable development of the islands <http://www.insula.org/conf2.htm>