

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**ΡΥΠΑΝΣΗ ΑΠΟ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΕΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΕΣ-ΒΙΟΤΕΧΝΙΚΕΣ
ΜΟΝΑΔΕΣ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ. ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ
ΟΜΑΔΩΝ ΚΑΙ ΦΟΡΕΩΝ ΣΕ ΘΕΜΑΤΑ ΥΓΕΙΑΣ**

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΠΡΟΜΠΟΝΑΣ Μ.

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ: ΚΑΖΑΛΗΣ Γ.
ΤΟΥΜΠΕΚΗΣ Χ.
ΧΑΛΚΙΑ Α.**

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ
ΜΕΡΟΣ 1^ο

		Σελ.
	Εισαγωγή	5
	Κεφάλαιο 1	
	Παγκόσμια προβλήματα ρύπανσης	6
1.1	Κλιματικές διαφορές μεταξύ πόλεων και υπαίθρου	6
1.2	Όξινη βροχή	7
1.3	Νέφος καπνομίχλης και φωτοχημικό νέφος	7
	1.3.1 Νέφος καπνομίχλης	7
	1.3.2 Φωτοχημικό νέφος	8
1.4	Φαινόμενο του θερμοκηπίου	8
1.5	Τρύπα του όζοντος	9
1.6	Αντιμετώπιση της υποβάθμισης του φυσικού περιβάλλοντος στη σύγχρονη κοινωνία	10
	Κεφάλαιο 2	
	Μορφές ρύπανσης από ανθρώπινες δραστηριότητες	11
2.1	Εισαγωγή	11
2.2	Ατμοσφαιρική ρύπανση	11
	2.2.1 Ορισμός και συνέπειες της ατμοσφαιρικής ρύπανσης	11
	2.2.2 Εκπομπές συμβατικών καυσίμων	12
2.3	Αίτια και εστίες ρύπανσης νερού	13
	2.3.1 Ο ρόλος του νερού στην φύση και οι χρήσεις του	13
	2.3.2 Βιομηχανική ρύπανση νερού	13
	2.3.3 Αστική ρύπανση νερού	15
2.4	Ρύπανση εδάφους και αστικά απορρίμματα	16
	2.4.1 Γενικά	16
	2.4.2 Βιομηχανικά στερεά οργανικά απορρίμματα	16
	2.4.3 Γεωργική ρύπανση	17
	2.4.4 Ρύπανση από τη διακίνηση των πολυμερών υλικών	18
	2.4.5 Πυρηνική ενέργεια και αντιμετώπιση των ραδιενεργών αποβλήτων	19

Κεφάλαιο 3

Βιομηχανική ρύπανση 20

3.1	Εισαγωγή	20
3.2	Βιομηχανία επεξεργασίας μετάλλου	20
3.2.1	Πρόσθετα υλικά	21
3.2.2	Υπολείμματα και απορρίμματα	21
3.2.3	Εκπομπές αερίων ρύπων	21
3.3	Ηλεκτροτεχνική βιομηχανία	22
3.3.1	Επιβάρυνση κατά την κατασκευή ηλεκτροτεχνικών στοιχείων	22
3.3.2	Επιβάρυνση μέσω ηλεκτροτεχνικών προϊόντων	22
3.4	Βιομηχανία δόμησης	23
3.5	Βιομηχανία επεξεργασίας ξύλου	24
3.5.1	Πρόσθετα υλικά	24
3.5.2	Σκόνη και απορρίμματα	24
3.6	Χημική βιομηχανία	24
3.6.1	Λειτουργία της χημικής βιομηχανίας	24
3.6.2	Επιβαρύνσεις και παραπροϊόντα	25
3.7	Χαρτοβιομηχανία	26
3.7.1	Επεξεργασία ξύλου	26
3.7.2	Ανακύκλωση χαρτιού	26
3.7.3	Εκπομπές ρύπων κατά την μεταφορά και επεξεργασία του χαρτιού	27
3.7.4	Παραγωγή χαρτιού	27
3.8	Εγκαταστάσεις του τομέα υγείας	27

Κεφάλαιο 4

Ρύπανση περιβάλλοντος στην Κρήτη από βιομηχανίες 28

4.1	Η βιομηχανική δραστηριότητα στην Κρήτη	28
4.2	Η βιομηχανία στον νομό Ηρακλείου	28
4.2.1	Η βιομηχανική περιοχή Ηρακλείου	29
4.3	Περιβαλλοντικά προβλήματα σχετιζόμενα με την βιομηχανική-βιοτεχνική δραστηριότητα στην Κρήτη	30
4.3.1	Ρύπανση της ατμόσφαιρας	31
4.3.2	Ρύπανση του εδάφους	31
4.3.3	Ρύπανση των υδάτων	31
4.4	Η βιομηχανική-βιοτεχνική ρύπανση στο νομό Ηρακλείου	32
4.4.1	Είδη βιομηχανιών-βιοτεχνιών που ρυπαίνουν το νομό	33
4.4.1.1	Βιομηχανίες που σχετίζονται με την χρήση διαλυτών	34
4.4.1.2	Βιομηχανίες παραγωγής και επεξεργασίας χάρτου	34
4.4.1.3	Πτηνό-κτηνοτροφικές μονάδες παραγωγής ειδών διατροφής	34
4.4.1.4	Βιομηχανίες κατασκευαστικής δραστηριότητας	35
4.4.1.5	Ελαιουργεία	35
4.4.1.6	Λατομεία	37

Κεφάλαιο 5

Επιπτώσεις στην υγεία και ευαισθητοποίηση των κοινωνικών ομάδων σε θέματα υγείας 38

5.1	Επίδραση της μόλυνσης του περιβάλλοντος στα διάφορα όργανα και συστήματα του ανθρώπου	39
5.2	Προβλήματα υγείας από την ατμοσφαιρική, υδάτινη και εδαφική ρύπανση	40
5.3	Κριτήρια εμφάνισης ασθενειών στον άνθρωπο από την ρύπανση	42
5.4	Ευαισθητοποίηση των κοινωνικών ομάδων σε θέματα για το περιβάλλον	43
5.4.1	Περιβαλλοντικές οργανώσεις	45
5.4.2	Γενικά χαρακτηριστικά των ατόμων που συμμετέχουν στις περιβαλλοντικές οργανώσεις της Ελλάδος	45
5.4.3	Βασικές πηγές χρηματοδότησης των περιβαλλοντικών οργανώσεων	47

Κεφάλαιο 6

Περιβαλλοντική πολιτική 49

6.1	Η κοινοτική πολιτική για το περιβάλλον	49
6.1.1	Στόχοι, αρχές και όρια της κοινοτικής πολιτικής για το περιβάλλον	50
6.2	διαδικαστικά μέσα για την πρόληψη των περιβαλλοντικών προβλημάτων	51
6.2.1	Ανάλυση εκτίμησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων	51
6.2.2	Το οικολογικό σήμα	52
6.2.3	Ο οικολογικός έλεγχος	53
6.3	Πρόγραμμα δράσης της κοινοτικής πολιτικής	53
6.3.1	Το έκτο πρόγραμμα δράσης	53
6.3.1.1	Κλιματικές μεταβολές	55
6.3.1.2	Φύση και βιοποικιλότητα	56
6.3.1.3	Περιβάλλον και υγεία	57
6.3.1.4	Φυσικοί πόροι και απόβλητα	57
6.4	Η Ελληνική νομοθεσία	58
6.4.1	Οι υπεύθυνοι για την περιβαλλοντική πολιτική και την εφαρμογή της στην Ελλάδα	59
6.4.2	Η εφαρμογή της κοινοτικής νομοθεσίας στην Ελλάδα	59

ΜΕΡΟΣ 2^ο

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

		σελ
1	Μεθοδολογία έρευνας	62 64
2	Αποτελέσματα στατιστικής ανάλυσης	
2.1	Γενικά χαρακτηριστικά του δείγματος	64
2.2	Ειδικές ερωτήσεις εργαζομένων στις βιομηχανικές μονάδες	65
2.3	Ρύπανση του περιβάλλοντος	71
2.4	Προστασία του περιβάλλοντος και πληροφόρηση	76
2.5	Περιβάλλον και ανθρώπινη υγεία	78
3	Αποτελέσματα ποιοτικής ανάλυσης συνεντεύξεων	80
3.1	Σύντομη περιγραφή στοιχείων ερωτώμενων φορέων	81
3.2	Περιβαλλοντικά προβλήματα	81
3.3	Βιομηχανική δραστηριότητα	82
3.4	Ευαισθητοποίηση – Ενημέρωση – Ενεργοποίηση	83
3.5	Υγεία	85 89
4	Γενικά συμπεράσματα	88
	Βιβλιογραφία	92
	Παράρτημα Α.	
A.1	Ατμοσφαιρικοί ρύποι	92
A1.1	Διοξείδιο του θείου	92
A1.2	Οξείδια του Αζώτου	92
A1.3	Μονοξείδιο του άνθρακα	93
A.1.4	Όζον	93
A1.5	Αιωρούμενα σωματίδια	93
A.2	Ρύπανση νερού	94
A2.1	Απορρυπαντικά	94
A2.2	Ευτροφισμός-άνθηση του νερού	94
A2.3	Θερμική αλλοίωση των νερών	95
A2.4	Αιωρούμενα στερεά	95
A2.5	Ρύπανση θαλασσών από πετρέλαιο	96
A.3	Στερεές ρυπαντικές ουσίες-βαρέα μέταλλα	97
A3.1	Υδράργυρος	97
A3.2	Μόλυβδος	97
A3.3	Κάδμιο	97
A3.4	Αρσενικό	98
	Παράρτημα Β.	99
	Ερωτηματολόγιο	99
	Παράρτημα Γ.	107
	Πίνακες στατιστικής ανάλυσης ερωτηματολογίου	107
	Παράρτημα Δ.	133
	Διάγραμμα ερευνητικής πρότασης πτυχιακής εργασίας	133

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το Ηράκλειο είναι μια από τις μεγαλουπόλεις της Ελλάδας και διαθέτει πολλές βιομηχανικές-βιοτεχνικές μονάδες. Συνολικά, σύμφωνα με στοιχεία της Βιομηχανικής Διεύθυνσης της Νομαρχίας Ηρακλείου, στο νομό υπάρχουν καταγεγραμμένες περίπου 850 βιομηχανίες-βιοτεχνίες. Παρόλο που η πόλη του Ηρακλείου διαθέτει πλούσια περιβαλλοντική και πολιτιστική κληρονομιά, εντούτοις, παρατηρείται τα τελευταία χρόνια σημαντική ρύπανση στο έδαφος, στον αέρα και στη θάλασσα.

Μας απασχολεί ιδιαίτερα, ως σπουδαστές του Τμήματος Κοινωνικής Εργασίας των Α.Τ.Ε.Ι. Κρήτης, η ύπαρξη «υγιούς» φυσικού περιβάλλοντος, καθώς αυτό είναι ένας βασικός παράγοντας της καλής ψυχικής υγείας των ανθρώπων. Για τον λόγο αυτό, η παρούσα μελέτη προσπαθεί να προσεγγίσει το πρόβλημα της ρύπανσης του περιβάλλοντος και των επιπτώσεων στην υγεία. Επιπλέον, γίνεται προσπάθεια αξιολόγησης του βαθμού ευαισθητοποίησης και γνώσης των περιβαλλοντικών προβλημάτων και των επιπτώσεων αυτών στην υγεία. Η αξιολόγηση αυτή αφορά τους απλούς πολίτες, τους εργαζόμενους στις βιομηχανικές-βιοτεχνικές μονάδες του νομού και τέλος τους διάφορους φορείς που έχουν άμεση σχέση με το περιβάλλον στο νομό Ηρακλείου.

Με στόχο να μελετηθούν οι παραπάνω παράμετροι η εργασία χωρίζεται σε δύο μέρη, στο θεωρητικό και το ερευνητικό. Στο πρώτο μέρος, το θεωρητικό, θα μελετήσουμε τη βιβλιογραφία σε έξι τομείς που περιγράφονται σε ισάριθμα κεφάλαια:

Στο πρώτο κεφάλαιο του θεωρητικού μέρους θα αναφερθούμε στα παγκόσμια περιβαλλοντικά προβλήματα. Ειδικότερα, γίνεται αναφορά στα κυριότερα περιβαλλοντικά προβλήματα και η αντιμετώπιση της υποβάθμισης του περιβάλλοντος στις σύγχρονες κοινωνίες.

Στο δεύτερο κεφάλαιο, επιχειρείται η καταγραφή των δραστηριοτήτων του ανθρώπου που έχουν ως αποτέλεσμα την ρύπανση του περιβάλλοντος.

Στο τρίτο κεφάλαιο, παρουσιάζεται η ρύπανση όπως παρατηρείται σήμερα σε κάθε τομέα της βιομηχανίας ξεχωριστά.

Στο τέταρτο κεφάλαιο, παρουσιάζεται η ρύπανση στο Ηράκλειο Κρήτης από τις βιομηχανίες και τα σχετιζόμενα προβλήματα από τις δραστηριότητές τους. Γίνεται ιδιαίτερη αναφορά στη ρύπανση της ατμόσφαιρας, του εδάφους και των υδάτων που παρατηρείται στο Ηράκλειο.

Στο πέμπτο κεφάλαιο, εξετάζονται τα προβλήματα που έχουν σχέση με την υγεία του ανθρώπου. Παρουσιάζονται τα προβλήματα από τις διάφορες μορφές ρύπανσης, καθώς και οι πιο επιβλαβείς ουσίες με τις επιδράσεις τους. Επιπλέον, γίνεται αναφορά στην ευαισθητοποίηση των κοινωνικών ομάδων-φορέων για το περιβάλλον.

Στο έκτο κεφάλαιο, επιχειρείται η παρουσίαση της περιβαλλοντικής πολιτικής και των διαφόρων κοινοτικών προγραμμάτων.

Στο δεύτερο μέρος της εργασίας, το ερευνητικό μέρος, περιγράφεται η μεθοδολογία και παρουσιάζονται τα αποτελέσματα και τα συμπεράσματα της έρευνας που πραγματοποιήθηκε. Στη μεθοδολογία εξηγούνται η μορφή και οι στόχοι της έρευνας. Στην παρουσίαση των αποτελεσμάτων αναλύονται τα ευρήματα της έρευνας με ποσοτικούς δείκτες και με ποιοτική ανάλυση. Η εργασία κλείνει με τα συμπεράσματα της έρευνας.

Στα παραρτήματα, Α και Β, παρουσιάζονται οι σημαντικότεροι ρύποι και το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε στην έρευνα αντίστοιχα. Στο παράρτημα Γ εμφανίζονται οι πίνακες της στατιστικής ανάλυσης και τέλος στο παράρτημα Δ η ερευνητική πρόταση της παρούσας εργασίας.

ΜΕΡΟΣ 1^ο
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΠΑΓΚΟΣΜΙΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΡΥΠΑΝΣΗΣ

1.1 Κλιματικές διαφορές μεταξύ πόλεων και υπαίθρου

Το κλίμα μέσα στις πόλεις διαφοροποιείται σε σχέση με την ύπαιθρο. Τα ψηλά κτίρια σταματούν κατά πολύ τα ρεύματα του αέρα να εισδύσουν στο κέντρο της πόλης. Παράλληλα, μέσα στην πόλη καταναλώνονται μεγάλα ποσά ενέργειας που χάνονται στην ατμόσφαιρα, ενώ υπάρχουν και πολύ μεγάλες ανακλαστικές επιφάνειες (μεταλλικές κατασκευές, τσιμέντο, υαλοπίνακες κ.ά.), που επηρεάζουν την ηλιακή ακτινοβολία. Οι συνθήκες αυτές ευνοούν την παγίδευση αέριων ρυπογόνων ουσιών. Στον Πίνακα 1-1 παρουσιάζονται συγκριτικά στοιχεία όπου φαίνεται η διαφορά στο κλίμα που επικρατεί στις πόλεις σε σχέση με απομακρυσμένες περιοχές.

Χαρακτηριστικά	Συνθήκες στις πόλεις σε σχέση με την ύπαιθρο
Αιωρούμενα σωματίδια	Περισσότερα κατά 10 φορές
Θερμοκρασία	Μεγαλύτερη κατά 1°C
Σχετική υγρασία	Μικρότερη κατά 6%
Ακτινοβολία	Μικρότερη κατά 20%
Ταχύτητα ανέμου	Μικρότερη κατά 25-30%
Συννεφιά	Περισσότερη κατά 10%
Καθίζηση σωματιδίων	Περισσότερη κατά 10%

Πίνακας 1-1: Συγκριτικά στοιχεία της διαφοράς στο κλίμα που επικρατεί στις πόλεις σε σχέση με την ύπαιθρο (Αναγνωστόπουλος 1993).

1.2 Όξινη βροχή

Με τον όρο «όξινη βροχή» (acid rain, acidic precipitation) εννοείται η βροχή με οξύτητα μεγαλύτερη του φυσιολογικού. Ως φυσιολογική τιμή θεωρείται η οξύτητα του αποσταγμένου νερού. Η οξύτητα του νερού οφείλεται στην παρουσία ισχυρών οξέων, του θειικού και του νιτρικού (H_2SO_4 και HNO_3). Σπανιότερα μπορεί να υπάρχουν και άλλα είδη οξέων. Η πρώτη φορά που μελετήθηκε το φαινόμενο ήταν το 1852 από τον Άγγλο χημικό R. A. Smith, σχετικά με τη ρύπανση στο Μάντσεστερ της Αγγλίας. Στη δεκαετία του 1980 αναγνωρίστηκε ως ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα διασυννοριακής ρύπανσης (Κουιμτζής 1998). Οι συνέπειες της όξινης βροχής είναι καταστροφικές και οι παράγοντες που το δημιουργούν πολλοί: εκπομπές ρύπων, χημικοί, γεωλογικοί, μετεωρολογικοί και βιολογικοί παράγοντες. Οι ρύποι στους οποίους οφείλεται είναι τα οξείδια του θείου και του αζώτου, από τα οποία παράγονται τα οξέα. Συνήθως η όξινη βροχή δεν εμφανίζεται στην περιοχή εκπομπής των ρύπων, αλλά σε μακρινές περιοχές, όπου κατευθύνονται τα μέτωπα κακοκαιρίας. Έχει διαπιστωθεί ότι η όξινη βροχή έχει επίδραση σε όλα τα συστατικά της βιόσφαιρας: έδαφος, δάση, καλλιέργειες, λίμνες, υδρόβια ζωή, κτίρια, σωλήνες ύδρευσης κ.ά. Η επίδραση στο έδαφος μπορεί να είναι η οξίνισή του σε περιοχές με μικρή βλάστηση. Επίσης μπορεί να οδηγήσει στην αποδέσμευση τοξικών μετάλλων από το έδαφος και τη μόλυνση υπόγειων νερών, λιμνών, ποταμών κ.τ.λ.

Στα δάση και τα φυτά γενικότερα παρατηρείται μείωση της ανανέωσής τους και βλάβες στις ρίζες και τους βλαστούς, σε περιπτώσεις όπου η οξύτητα είναι αρκετά μεγάλη. Στις λίμνες και τους υγρότοπους, η αλλαγή της

οξύτητας του νερού γίνεται συνήθως απότομα και σε κάποιες περιπτώσεις απελευθερώνονται τέτοιες ποσότητες τοξικών μετάλλων, ικανές να σκοτώσουν τα περισσότερα είδη ψαριών. Το όξινο περιβάλλον παράλληλα καταστρέφει τα αυγά τους και μειώνει τη γονιμότητά τους. Τα αμφίβια επίσης παρουσιάζουν υψηλή θνησιμότητα σε όξινο περιβάλλον.

Τέλος, η όξινη βροχή έχει διαβρωτική δράση σε δομικά υλικά, όπως μάρμαρο, γρανίτη, ασβεστόλιθο και μέταλλα. Το μάρμαρο καταστρέφεται και επιφανειακά σχηματίζεται γύψος, ο οποίος θρυμματίζεται. Στην παρουσία του διοξειδίου του θείου (SO_2) στην ατμόσφαιρα και στην όξινη βροχή οφείλεται η καταστροφή των μνημείων της Ακρόπολης και πολλών άλλων μνημείων και έργων τέχνης στην κεντρική και βόρεια Ευρώπη.

1.3 Νέφος καπνομίχλης και φωτοχημικό νέφος

Πρόκειται για δύο παρόμοια φαινόμενα ρύπανσης που λαμβάνουν χώρα σε αστικές και βιομηχανικές περιοχές ιδιαίτερα επιβαρημένες σε αέριους ρύπους.

1.3.1 Νέφος καπνομίχλης

Το νέφος καπνομίχλης χαρακτηρίζεται από υψηλές συγκεντρώσεις διοξειδίου του θείου (SO_2) και καπνού. Για να σχηματιστεί θα πρέπει να επικρατεί άπνοια και ταυτόχρονη θερμοκρασιακή αναστροφή (φαινόμενο κατά το οποίο ψυχρές μάζες αέρα εγκλωβίζονται στα χαμηλά στρώματα της ατμόσφαιρας). Ένα μέρος του SO_2 μετατρέπεται μέσω αντιδράσεων σε θειικό οξύ (H_2SO_4).

Η πρώτη φορά που παρατηρείται το νέφος καπνομίχλης είναι το 1300 μ.Χ. στο Λονδίνο επί Βασιλιά Εδουάρδου του Α΄, οπότε λαμβάνονται για πρώτη φορά μέτρα αντιμετώπισής του. Στον Πίνακα 1-2 αναφέρονται τα σημαντικότερα περιστατικά νέφους καπνομίχλης τον 20^ο αιώνα. Από το 1962, οπότε και ελήφθησαν μέτρα και περιορισμοί στις εκπομπές ρύπων στο Λονδίνο, δεν έχει ξαναπαρουσιαστεί παρόμοιο νέφος.

Χρονολογία	Περιοχή	Θύματα
1930	Meuse (Βέλγιο)	68
1948	Donora (Η.Π.Α.)	20
1952	Λονδίνο (Αγγλία)	3900
1966	Νέα Υόρκη (Η.Π.Α.)	168

Πίνακας 1-2: Περιστατικά νέφους καπνομίχλης (Κουιμτζής 1998).

1.3.2 Φωτοχημικό νέφος

Το φωτοχημικό νέφος χαρακτηρίζεται από σχηματισμό δευτερογενών ρύπων, όπως το όζον (O_3), το διοξείδιο του αζώτου (NO_2), το νιτρικό υπερόξυ-ακετύλιο (PAN) κ.ά. Ευνοείται όταν επικρατεί άπνοια και θερμοκρασιακή αναστροφή με ταυτόχρονη εκπομπή πρωτογενών ρύπων όπως αερίων υδρογονανθράκων και οξειδίων του αζώτου και τέλος ηλιακή ακτινοβολία μεγάλης έντασης (Κουιμτζής 1998). Το νέφος αυτό μελετήθηκε πρώτη φορά στο Λος Άντζελες, αλλά αποτελεί κοινό πρόβλημα των περισσότερων μεγάλων αστικών κέντρων σε όλο τον κόσμο.

Οι επιδράσεις του φωτοχημικού νέφους είναι επιβλαβείς στην ανθρώπινη υγεία, τη βλάστηση, τα διάφορα υλικά και την ορατότητα. Οι ενώσεις που το συνιστούν είναι τοξικές (όζον), ερεθιστικές για τα μάτια (PAN, αλδεϋδες) και ερεθιστικές για τους πνεύμονες (οξέα, HNO_3 και H_2SO_4). Επίσης, το O_3 και τα HNO_3 , H_2SO_4 είναι διαβρωτικά για πολλά υλικά.

Ιδιαίτερα καταστροφικό είναι το φωτοχημικό νέφος για τη βλάστηση, λόγω του O₃, του PAN και του NO₂. Τα νεαρά φύλλα κιτρινίζουν και υπάρχει επίδραση στην ανάπτυξη του φυτού. Ειδικά το όζον μειώνει στο μισό την ταχύτητα φωτοσύνθεσης του φυτού.

1.4 Φαινόμενο του θερμοκηπίου

Με τον όρο «φαινόμενο θερμοκηπίου» εννοείται η συνεχής αύξηση της θερμοκρασίας της ατμόσφαιρας, που προκαλείται από την απορρόφηση της υπέρυθρης ακτινοβολίας που εκπέμπεται από τη γη. Η απορρόφηση οφείλεται κατά κύριο λόγο στο διοξείδιο του άνθρακα (CO₂), αλλά και άλλα αέρια, όπως μεθάνιο (CH₄), όζον (O₃), διοξείδιο του αζώτου (NO₂) και χλωροφθοράνθρακες (CFCs). Μια εκτίμηση της συμμετοχής των παραπάνω ουσιών δίνεται στον παρακάτω πίνακα.

Ουσία	Συμμετοχή (%)	Διάρκεια ζωής
CO ₂	61,0	Μεγάλη
CH ₄	15,0	Μεγάλη
NO ₂	4,0	Μικρή
Φθοράνθρακες	11,0	Μεγάλη
Χλωροφθοράνθρακες	0,5	Μικρή
O ₃	8,5	Μικρή

Πίνακας 1-3: Συμμετοχή ουσιών στο φαινόμενο του θερμοκηπίου (Κουϊμτζής 1998)

Ο κύριος υπεύθυνος, το CO₂, εκλύεται στην ατμόσφαιρα από διάφορες καύσεις που γίνονται για παραγωγή ηλεκτρισμού, μεταφορές και διάφορους βιομηχανικούς σκοπούς. Η ατμοσφαιρική συγκέντρωσή του παρουσιάζει συνεχή αύξηση τα τελευταία 150 χρόνια. Αιτία είναι η διαρκής αύξηση της κατανάλωσης ορυκτών καυσίμων, περίπου κατά 4% το χρόνο. Υπολογίζεται ότι με αυτό το ρυθμό, το έτος 2030 η περιεκτικότητα του αέρα σε CO₂ θα είναι διπλάσια από την αντίστοιχη πριν τη βιομηχανική εποχή και θα έχει ως αποτέλεσμα την άνοδο της θερμοκρασίας του πλανήτη κατά 3-5°C. Τα τελευταία 100 χρόνια η θερμοκρασία έχει ανέβει κατά μισό περίπου βαθμό.

Οι συνέπειες του φαινομένου είναι δύσκολο να εκτιμηθούν διότι η άνοδος της θερμοκρασίας συνδέεται με παράγοντες των οποίων ο ρόλος δεν είναι πλήρως γνωστός. Οι σημαντικότερες από τις πιθανολογούμενες συνέπειες είναι (Κουϊμτζής 1998):

- Τήξη των πάγων των πόλων και άνοδος της στάθμης των θαλασσών κατά 50 εκατοστά. Περιοχές που σήμερα βρίσκονται χαμηλότερα από το επίπεδο της θάλασσας ή λίγο ψηλότερα θα πλημμυρίσουν. Τα δέλτα των ποταμών και μεγάλες καλλιεργήσιμες εκτάσεις ίσως πληγούν ανεπανόρθωτα.
- Αλλαγή του κλίματος της γης με μετακίνηση των ζωνών βροχοπτώσεων από τον ισημερινό προς βορρά και ερημοποίηση του νότιου τμήματος της εύκρατης ζώνης.
- Αύξηση των παρασίτων και εντόμων.

Παράλληλα διατυπώνονται και σενάρια κατά τα οποία η άνοδος της θερμοκρασίας θα έχει και ευνοϊκές επιπτώσεις, αφού θα προκαλέσει μείωση της κατανάλωσης καυσίμων και αύξηση της αγροτικής παραγωγής.

Το φαινόμενο του θερμοκηπίου επιτείνεται από τη συνεχιζόμενη καταστροφή των μεγάλων τροπικών δασών, αφού από το συνολικό CO₂ της ατμόσφαιρας μόνο το 1/3 απορροφάται από τους ωκεανούς και το υπόλοιπο 2/3 από τα φυτά. Παράλληλα υπάρχει και το φαινόμενο της ατμοσφαιρικής θολερότητας, το οποίο προκαλείται από τα στερεά αιωρούμενα σωματίδια, τα οποία εμποδίζουν την είσοδο της ηλιακής ακτινοβολίας στην επιφάνεια της γης, γεγονός που πιθανώς μπορεί να οδηγήσει σε πτώση της θερμοκρασίας και αντιστάθμιση του φαινομένου του θερμοκηπίου (Αναγνωστόπουλος 1993).

Τα κυριότερα μέτρα πρόληψης του φαινομένου του θερμοκηπίου είναι:

- Η εξοικονόμηση ενέργειας μέσω της αύξησης της ενεργειακής απόδοσης.
- Ο περιορισμός στη χρήση συμβατικών καυσίμων και η αξιοποίηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (υδατοπτώσεις, ηλιακή, αιολική κ.ά.) και «καθαρότερων» καυσίμων (π.χ. φυσικό αέριο).
- Οι αναδάσώσεις.
- Ο περιορισμός των εκπομπών των άλλων αερίων του θερμοκηπίου.

1.5 Τρύπα του όζοντος

Οι υπεριώδεις ακτινοβολίες που εκπέμπονται από τον ήλιο απορροφώνται από το στρώμα του όζοντος που υπάρχει στη στρατόσφαιρα. Θεωρείται ότι οι ζώντες οργανισμοί μπόρεσαν να επιβιώσουν έξω από το νερό μόνο όταν δημιουργήθηκε το στρώμα του όζοντος στην ατμόσφαιρα (Κουϊμτζής 1998).

Από τα μέσα της δεκαετίας του '70 μελετάται η μείωση του όζοντος στη στρατόσφαιρα, ειδικά πάνω από την Ανταρκτική, αλλά και πάνω από την Αρκτική. Το φαινόμενο αυτό ονομάστηκε «τρύπα του όζοντος» και οφείλεται κατά ένα μέρος στη δράση χλωριούχων ενώσεων που προκαλούν μέσω χημικών αντιδράσεων τη διάσπαση του όζοντος.

Οι επιπτώσεις της τρύπας του όζοντος είναι αρκετά περίπλοκες και δύσκολο να εκτιμηθούν. Υπολογίζεται ότι μείωση της συνολικής συγκέντρωσης του όζοντος κατά 1% μπορεί να προκαλέσει:

- Αύξηση των καρκίνων του δέρματος και των μελανωμάτων.
- Πολλαπλασιασμό οφθαλμολογικών παθήσεων (π.χ. καταρράκτης) και τυφλώσεις.
- Εξασθένηση του ανοσοποιητικού συστήματος και εξάπλωση μολυσματικών ασθενειών.
- Επιδράσεις στα ζώα και στα φυτά.
- Κλιματικές αλλαγές μέσω της καταστροφής της θερμικής «σκεπής» της γης, δηλαδή της στρατόσφαιρας (ήπιοι και ξηροί χειμώνες, καύσωνες τα καλοκαίρια, οξείες και απρόβλεπτες καταιγίδες, αλλαγή του υψομέτρου σχηματισμού των νεφών).

Η ανακάλυψη της σημαντικής δράσης των χλωριωμένων υδρογονανθράκων, που χρησιμοποιούνταν ως προωθητικά αέρια σε εντομοκτόνα και διάφορα σπρέι, οδήγησε στην αντικατάστασή τους από χλωροφθοράνθρακες και φθοράνθρακες που περιέχουν υδρογόνο και δεν βλάπτουν το όζον. Αναμένεται ότι λόγω των ποσοτήτων χλωριωμένων υδρογονανθράκων που ακόμα υπάρχουν στην ατμόσφαιρα και διαχέονται αργά προς το στρώμα του όζοντος, η μείωσή του θα συνεχίζεται για αρκετά χρόνια ακόμα.

1.6 Αντιμετώπιση της υποβάθμισης του φυσικού περιβάλλοντος στη σύγχρονη κοινωνία

Οι τελευταίες δεκαετίες του 20^{ου} αιώνα χαρακτηρίζονται από την ανάδειξη των περιβαλλοντικών προβλημάτων σε θέματα πρώτης προτεραιότητας για τις σύγχρονες κοινωνίες.

Μια σειρά από μεγάλης κλίμακας καταστροφές (π.χ. επεισόδια ατμοσφαιρικής ρύπανσης στο Λονδίνο και τη Νέα Υόρκη, δηλητηριάσεις από υδράργυρο στη Μίνα Μάτα της Ιαπωνίας, διαρροή πετρελαίου από ναυάγιο στη Βρετανία της Γαλλίας) και η διαπίστωση σοβαρών προβλημάτων από τη χρήση ορισμένων ουσιών (π.χ. DDT), σε συνδυασμό με την ευρύτατη δημοσιοποίηση που έλαβαν, ανέδειξαν στις δεκαετίες του '50 και του '60 την καταστροφή που μπορεί να επέλθει από την άσκηση ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Ιδιαίτερα η ρύπανση αναδείχτηκε σε άμεσης προτεραιότητας πρόβλημα το οποίο θέτει σε κίνδυνο το μέλλον της ανθρωπότητας. (Γετίμης 1993)

Τα θέματα προστασίας του περιβάλλοντος απασχολούν όλο και περισσότερο τις σύγχρονες κοινωνίες και κατά συνέπεια έχουν επηρεάσει σημαντικά και την πολιτική σε όλα τα επίπεδα: διεθνές, εθνικό, περιφερειακό και τοπικό.

Τα αίτια της ανάδειξης του περιβάλλοντος τα τελευταία χρόνια σε θέμα προτεραιότητας μπορούν να αναζητηθούν εν μέρει στα ακόλουθα:

- Άνοδος του βιοτικού επιπέδου, η οποία συνεπάγεται μεταβολές στις ανάγκες, αξίες και προτεραιότητες μιας κοινωνίας ως προς την ποιότητα ζωής γενικότερα και το περιβάλλον ειδικότερα.
- Αυξανόμενη υποβάθμιση της ποιότητας του περιβάλλοντος λόγω αρνητικών επιπτώσεων από την ανάπτυξη ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Ως ένα σημείο, η υποβάθμιση αυτή μπορεί να αναζητηθεί στη μεγέθυνση των ανθρώπινων δραστηριοτήτων και την αυξανόμενη συγκέντρωσή τους στο γεωγραφικό χώρο, που παρ' όλη την ταχεία ανάπτυξη της τεχνολογίας και της οργάνωσης δεν κατόρθωσε να εξαλείψει τις αρνητικές επιπτώσεις στην ποιότητα περιβάλλοντος.
- Αυξημένη συνειδητοποίηση της αλληλεξάρτησης ανθρώπινων δραστηριοτήτων και φυσικού περιβάλλοντος, η οποία προέρχεται από την αναζήτηση των αιτίων και αποτελεσμάτων της καταστροφής του περιβάλλοντος από τον άνθρωπο και της προόδου της επιστήμης με σκοπό την κατανόησή τους.

Η ανάδειξη των περιβαλλοντικών προβλημάτων συνέβαλλε στην ενεργοποίηση της σύγχρονης κοινωνίας στην αντιμετώπισή τους και την υιοθέτηση πολιτικών προστασίας του περιβάλλοντος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΜΟΡΦΕΣ ΡΥΠΑΝΣΗΣ ΑΠΟ ΑΝΘΡΩΠΙΝΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

2.1 Εισαγωγή

Τα αστικά απορρίμματα και τα βιομηχανικά απόβλητα δημιουργούν σοβαρά περιβαλλοντικά προβλήματα, όταν αυτά διατίθενται ανεξέλεγκτα στο περιβάλλον. Τα προβλήματα αυτά συνεχώς διογκώνονται, καθώς είναι ανάλογα με τη βιομηχανική ανάπτυξη και την επέκταση των αστικών κέντρων. Αναφέρονται ενδεικτικά τα εξής:

- Κίνδυνοι έκρηξης και πυρκαγιάς από εύφλεκτα και εκρηκτικά υλικά.
- Μεταφορά τοξικών στερεών αποβλήτων από τον άνεμο με τη μορφή σκόνης σε επιφανειακά νερά, καλλιέργειες και κατοικημένες περιοχές.
- Εκπομπή τοξικών και δύσοσμων αερίων από χημικές ή βιολογικές διεργασίες (π.χ. μεθάνιο και διοξείδιο του άνθρακα από αστικά απορρίμματα).
- Ρύπανση επιφανειακών και υπόγειων νερών με τοξικές ουσίες από στερεά απόβλητα.

2.2 Ατμοσφαιρική ρύπανση

2.2.1 Ορισμός και συνέπειες της ατμοσφαιρικής ρύπανσης

Η ατμοσφαιρική ρύπανση προκαλείται με την προσθήκη διαφόρων αερίων, υγρών και στερεών ουσιών στον ατμοσφαιρικό αέρα. Ως ρύπανση συνήθως εννοείται η διαδικασία που προκαλεί προβλήματα υγείας, από ουσίες που εισπνέονται, όπως τα τοξικά αέρια και τα αιωρούμενα στερεά σωματίδια, οι πτητικοί υδρογονάνθρακες, οι οποίοι μέσω προσρόφησης από τους ζωικούς ιστούς δημιουργούν βιολογικές αλλοιώσεις. Γενικότερα, ατμοσφαιρική ρύπανση θεωρείται η εισαγωγή οποιασδήποτε ξένης ουσίας στην ατμόσφαιρα, η οποία διαταράσσει την ισορροπία στη σύστασή της και επηρεάζει την αποκομιδή ηλιακής ενέργειας από τον πλανήτη.

Η ατμοσφαιρική ρύπανση σε αστικά κέντρα και βιομηχανικές περιοχές δημιουργεί νέφος, το οποίο μειώνει την απορρόφηση ηλιακής ακτινοβολίας και βαθμιαία αλλοιώνει τοπικά το κλίμα της περιοχής. Οι δραστηριότητες που δημιουργούν ατμοσφαιρική ρύπανση είναι κυρίως εκείνες που γίνονται με χρήση καυσίμων που περιέχουν άνθρακα. Η ατμοσφαιρική ρύπανση οφείλεται περίπου κατά 90% στα καύσιμα (βλέπε Πίνακα 2-1).

<u>Α. Δραστηριότητα</u>	<u>Ποσοστό ευθύνης (%)</u>
Μεταφορές	45-50
Θερμοηλεκτρικές μονάδες	15-25
Οικιακή χρήση	10-15
Βιομηχανία	10-15

Πίνακας 2-1: Κατανομή ρύπανσης από καύσιμα στις βιομηχανικά αναπτυγμένες χώρες (Βαλκανάς 1992).

2.2.2 Εκπομπές συμβατικών καυσίμων

Είναι φανερό ότι η ατμοσφαιρική ρύπανση οφείλεται κυρίως στις μορφές ενέργειας που χρησιμοποιούνται σήμερα. Ο βασικός παράγοντας ρύπανσης είναι η μαζική χρησιμοποίηση μηχανών εσωτερικής καύσης με χρήση υγρών και στερεών καυσίμων απ' όπου εκλύονται τοξικά αέρια, όπως διοξείδιο του θείου (SO₂), οξείδια του αζώτου (NO_x), στερεά αιωρήματα (αιθάλη, σκόνη), αερολύματα (διεσπαρμένα υγρά στην ατμόσφαιρα) και διοξείδιο του άνθρακα (CO₂). Στα μεγάλα αστικά κέντρα και τις βιομηχανικές περιοχές, η ρύπανση προκαλεί προβλήματα υγείας στον πληθυσμό.

Στον Πίνακα 2-2 παρατίθενται οι εκπομπές ρυπογόνων ουσιών για τις Η.Π.Α. το 1970 (όπου: CO₂ = διοξείδιο του άνθρακα, SO_x = οξείδια του θείου, HC = υδρογονάνθρακες, NO_x = οξείδια του αζώτου).

Κατηγορία πηγής	Εκλύομενη ουσία (σε εκατ. τόνους)					
	CO ₂	Σωματίδια	SO _x	HC	NO _x	Σύνολο
Μεταφορές	100,6	0,6	0,9	17,7	10,6	130,4
Καύσιμα	0,7	6,2	24,0	0,5	9,1	40,5
Βιομηχανία	10,3	12,1	5,4	5,0	0,2	33,0
Στερεά απόβλητα	6,5	1,3	0,1	1,8	0,4	10,1
Γεωργικές καύσεις	12,5	2,2	0,0	2,5	0,3	17,5
Διάφορα	4,1	1,4	0,3	4,1	0,2	10,1
Σύνολο	134,7	23,8	30,7	31,6	20,8	241,6

Πίνακας 2-2: Εκπομπές ρυπογόνων ουσιών για τις Η.Π.Α. για το 1970 (Αναγνωστόπουλος 1993).

Για το 1990, σε παγκόσμιο επίπεδο οι εκπομπές για τα τρία βασικά καυσαέρια ήταν 64 εκατ. τόνοι SO₂, 24 εκατ. τόνοι NO_x και 5,9 δισ. τόνοι CO₂. Η Βόρεια Αμερική και η Ευρώπη ευθύνονται για το 59,2% των εκπομπών SO₂, το 57,8% των NO_x και το 64,9% του CO₂. Οι εκτιμήσεις και οι υπολογισμοί για την ποσοστιαία συμμετοχή των καυσίμων και των διαφόρων δραστηριοτήτων στις ετήσιες εκπομπές καυσαερίων οδηγούν στις ακόλουθες γενικές διαπιστώσεις. Για τις εκπομπές SO₂ κύρια πηγή είναι η καύση άνθρακα και πετρελαίου, με 64% και 26% των εκπομπών αντίστοιχα. Οι θερμοηλεκτρικοί σταθμοί και η βιομηχανία των χωρών της Ε.Ο.Κ. συνέβαλλαν για το 1990 κατά 85% περίπου στις ετήσιες εκπομπές (Τσοτσόρος 1995).

Από τις εκπομπές των NO_x σε παγκόσμιο επίπεδο, τουλάχιστον το 50% οφείλεται στην καύση πετρελαιοειδών στον τομέα των μεταφορών και το 39% οφείλεται στην καύση άνθρακα σε θερμοηλεκτρικούς σταθμούς και στη βιομηχανία.

Για το CO₂ υπολογίζεται ότι το 40% οφείλεται στα στερεά καύσιμα, 40% στο πετρέλαιο και 20% στο φυσικό αέριο.

Η αλόγιστη χρήση της ενέργειας στη διάρκεια της βιομηχανικής εποχής – και ιδιαίτερα τη μεταπολεμική περίοδο – είχε ως αποτέλεσμα την κατά 26,1% αύξηση του CO₂ στην ατμόσφαιρα, ενισχύοντας αποφασιστικά το φαινόμενο του θερμοκηπίου (αν εξαιρεθεί το 25% που οφείλεται στην καταστροφή των δασών, το υπόλοιπο 75%

της αύξησης αφορά αποκλειστικά την ενέργεια). Οι βιομηχανικές χώρες είναι υπαίτιες για τη ραγδαία αύξηση των εκπομπών του CO₂ κατά τη μεταπολεμική περίοδο, για παράδειγμα η Ιαπωνία υπερτετραπλασίασε τις εκπομπές CO₂ την περίοδο 1950-1973, κυρίως λόγω της εκτεταμένης χρήσης πετρελαίου (Τσοτσορός 1995).

Οι επιδράσεις των διαφόρων ρυπαντικών ουσιών μελετώνται εντατικά τις τελευταίες δεκαετίες και σε επιβαρημένες περιοχές θεσπίζονται ανώτατα όρια περιεκτικότητας στην ατμόσφαιρα, πέραν των οποίων λαμβάνονται μέτρα για την προστασία της υγείας των κατοίκων. Για την αντιμετώπιση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης απαιτούνται δραστικά μέτρα, δηλαδή κατάργηση της χρήσης των συμβατικών καυσίμων που είναι πρακτικά μη εφικτό, ενώ ο έλεγχός της είναι μια διαδικασία με υψηλό κόστος. Αυτό που γίνεται σε πρακτικό επίπεδο είναι η λήψη μέτρων για τη μείωση των διαφόρων εκπομπών ρύπων, μέσω της χρήσης «καθαρότερων» καυσίμων, όπως η αμόλυβδη βενζίνη στα αυτοκίνητα και το φυσικό αέριο για οικιακή και βιομηχανική χρήση. Οι ενεργειακές απαιτήσεις θα πρέπει σταδιακά να καλύπτονται με εναλλακτικές μορφές ενέργειας, πιο φιλικές προς το περιβάλλον, όπως ηλεκτρική ενέργεια παραγόμενη από ανανεώσιμες πηγές και όχι πετρέλαιο ή άνθρακα, η εκμετάλλευση ενέργειας από απορρίμματα και λύματα από ανθρώπινες δραστηριότητες και η εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας.

2.3 Αίτια και εστίες ρύπανσης νερού

2.3.1 Ο ρόλος του νερού στην φύση και οι χρήσεις του

Το νερό είναι το βασικότερο στοιχείο ανάπτυξης και διατήρησης της ζωής στον πλανήτη, αλλά και βασικό υλικό για τη σύγχρονη βιομηχανία. Ως διαλυτικό μέσο χρησιμοποιείται στη χημική βιομηχανία και τη μεταλλουργία, οι φυσικές και χημικές του ιδιότητες αποτελούν τη βάση των βιολογικών κύκλων ενώ οι θερμικές του ελέγχουν το κλίμα της γης και στηρίζουν το μεγαλύτερο μέρος των δραστηριοτήτων του ανθρώπου και της βιομηχανίας. Συμπερασματικά, η μόλυνση ή η έλλειψη τού νερού θα είχε καταστροφικές συνέπειες τόσο για την τεχνολογική ανάπτυξη όσο και για την ίδια τη ζωή στον πλανήτη. Το πρόβλημα της έλλειψης νερού αφορά βέβαια στο γλυκό νερό ως πόσιμο, αρδευτικό ή ακόμα και για βιομηχανική χρήση. Το ποσοστό του γλυκού νερού στη γη είναι μόλις 0,62% επί της συνολικής ποσότητας νερού (Μήτρακας 1996).

Προκειμένου να χρησιμοποιηθεί το νερό σαν μέσο συντήρησης και ανάπτυξης της ζωής θα πρέπει να είναι καθαρό και απαλλαγμένο από τοξικές και δηλητηριώδεις ουσίες. Παράλληλα θα πρέπει να περιέχει ικανοποιητική ποσότητα διαλυμένου οξυγόνου για την ανάπτυξη και διαβίωση της θαλάσσιας ζωής. Η ρύπανση του νερού είναι είτε χημική, λόγω της ύπαρξης δηλητηριωδών και τοξικών ουσιών, είτε βιολογική, που οφείλεται σε ουσίες που προκαλούν βιολογική ενεργοποίηση. Οι κυριότερες πηγές ρύπανσης είναι (Βαλκανάς 1992):

- Η βιομηχανία, που δημιουργεί χημική και βιολογική ρύπανση.
- Οι θερμοηλεκτρικές μονάδες, που προκαλούν θερμική και βιολογική ρύπανση.
- Οι ανθρώπινες δραστηριότητες, που προκαλούν κυρίως βιολογική ρύπανση.
- Οι γεωργικές δραστηριότητες με χρήση χημικών λιπασμάτων και φαρμάκων, που ρυπαίνουν χημικά και βιολογικά το νερό.

2.3.2 Βιομηχανική ρύπανση νερού

Η βιομηχανία χρησιμοποιεί το νερό σε μεγάλες ποσότητες για διάφορες διεργασίες και σε κυκλώματα θέρμανσης και ψύξης και αποτελεί το βασικότερο παράγοντα ρύπανσής του. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι μια

μεγάλη βιομηχανική μονάδα μπορεί να καταναλώνει νερό με ρυθμό που αντιστοιχεί στην κατανάλωση μιας πόλης δύο εκατομμυρίων κατοίκων. Στον Πίνακα 2-3 που ακολουθεί παρουσιάζεται η κατανάλωση νερού στις Η.Π.Α. ανά βιομηχανικό τομέα.

	Κατανάλωση νερού (%)	Κατανάλωση νερού ανά είδος χρήσης (%)		
		Κατεργασία	Ψύξη	<u>1.</u> Αεριοποίηση
Χημική βιομηχανία	22,0	15	80	5
Βιομηχανία μετάλλου	21,5	22	74	4
Διυλιστήρια και ανθρακωρυχεία	20,3	6	87	7
Χαρτομάζα και χαρτί	18,5	64	30	6
Μεταφορές	3,9	-	-	-
Τρόφιμα	3,9	-	-	-
Υφάνσιμες ύλες	3,2	-	-	-
Πλαστικές ύλες	3,1	-	-	-
Τσιμέντο και δομικά υλικά	1,2	-	-	-
Λοιπές βιομηχανίες	2,4	-	-	-
Σύνολο	-	26	67	7

Πίνακας 2-3: Ποσοστιαία και ανά είδος χρήσης κατανάλωση νερού στη βιομηχανία των Η.Π.Α. (Βαλκανάς 1992).

Το νερό από βιομηχανική κατεργασία μπορεί να περιέχει διάφορες ουσίες ως προσμίξεις ή κατάλοιπα, ενώ το νερό ψύξης δεν περιέχει άλλες ουσίες, αλλά μεταφέρει θερμότητα στο περιβάλλον που προκαλεί βιολογική ρύπανση. Η αντιμετώπιση της ρύπανσης του νερού από τη βιομηχανία απαιτεί μελέτη κάθε περίπτωσης ξεχωριστά εφόσον υπάρχουν ποσοτικές διαφορές στο στερεό υπόλειμμα, την αιωρούμενη ύλη, τα τοξικά συστατικά, το BOD κτλ. Πρόσθετο πρόβλημα είναι η ανθρώπινη παρουσία στις περιοχές όπου υπάρχει βιομηχανική ρύπανση νερού, επειδή η βιομηχανία βρίσκεται κατά κανόνα κοντά σε αστικά κέντρα. Οι μεγάλες πόλεις και οι βιομηχανικές ζώνες συνήθως βρίσκονται κοντά σε ποταμούς, λίμνες ή θάλασσες, διότι το κινούμενο νερό έχει την ιδιότητα του αυτοκαθαρισμού. Βεβαίως υπάρχει κάποιο όριο στην ποσότητα αποβλήτων που μπορεί να απορροφήσει ένα τέτοιο σύστημα και πέραν του ορίου αυτού υπάρχει πρόβλημα ρύπανσης των υδάτων.

Συνήθως τα αστικά και τα βιομηχανικά κέντρα που δημιουργούνται παραθαλάσσια βρίσκονται σε κλειστά και αβαθή λιμάνια, τα οποία ταυτόχρονα αποτελούν μεταφορικά και τουριστικά κέντρα. Σε τέτοια συστήματα το μέγιστο φορτίο ρύπανσης και η δυνατότητα αυτοκαθαρισμού του νερού είναι μικρά. Το θετικό όμως είναι ότι μπορεί να γίνουν συνδυασμοί για κοινή αστική και βιομηχανική απορρύπανση, με κοινές εγκαταστάσεις καθαρισμού αστικών και βιομηχανικών αποβλήτων και στερεών απορριμμάτων.

2.3.3 Αστική ρύπανση νερού

Η αστικοποίηση του πληθυσμού δημιουργεί επιπρόσθετο πρόβλημα ρύπανσης. Ο άνθρωπος κατά την εξέλιξη του, από τη νομαδική ζωή μετέβαλλε διαρκώς τον κύκλο δραστηριοτήτων του. Όταν οι μεταβολές του τρόπου ζωής είχαν αργή εξέλιξη, αυτό επέτρεπε εξισορρόπηση με το περιβάλλον ώστε να μην προκαλούνται διαταραχές στα υδρόβια οικολογικά συστήματα. Από τις αρχές του 20^{ου} αιώνα, όμως, η αστική συγκέντρωση είναι τεράστια και με επιταχυνόμενο ρυθμό, ώστε σήμερα περισσότερο από το 70% του πληθυσμού σε βιομηχανικές χώρες να ζει σε μεγάλα αστικά κέντρα.

Η κατανάλωση νερού από τον κάτοικο της μεγαλούπολης είναι υψηλή και ανέρχεται σε 150-200 λίτρα / κάτοικο / ημέρα, με ετήσια αύξηση 8% (Βαλκανάς 1992). Στον πίνακα που ακολουθεί φαίνεται η εξέλιξη στην κατανάλωση νερού και στη δημιουργία λυμάτων ανά έτος για την Αθήνα μέσα στις τρεις τελευταίες δεκαετίες. Τα αστικά λύματα δημιουργούνται κυρίως από την ανθρώπινη δραστηριότητα και είναι κυρίως προϊόντα μεταβολισμού και απορρίμματα τροφής και καθαριότητας. Ο σύγχρονος τρόπος ζωής επιβάλλει κατανάλωση ποικίλων προϊόντων φυσικής και βιομηχανικής προέλευσης, με αποτέλεσμα τα αστικά λύματα να περιέχουν μεγάλη ποικιλία συστατικών με σοβαρά μεταβαλλόμενη δυνατότητα αφομοίωσης από το περιβάλλον. Πρόκειται για υδατοδιαλυτά και αιωρήματα που απάγονται με το νερό και κυρίως δημιουργούνται από ανθρώπινα περιττώματα και υπολείμματα τροφών.

	Κατανάλωση νερού (m³)	Δημιουργία λυμάτων (m³)
1970	400.000	220.000
1975	500.000	330.000
1980	700.000	550.000
1985	850.000	670.000
1990	1.100.000	900.000
2000	-	1.200.000

Πίνακας 2-4: Η εξέλιξη της μέσης κατανάλωσης νερού και της δημιουργίας λυμάτων στην περιοχή της Αθήνας, σε κυβικά μέτρα (m³), την περίοδο 1970-2000 (Βαλκανάς 1992).

Το πρόβλημα διαχείρισης των αστικών λυμάτων περιπλέκεται από τη διοχέτευση σε αυτά βιομηχανικών αποβλήτων σε μεγάλες ποσότητες. Σε εξελιγμένα συστήματα διαχείρισης αποβλήτων λαμβάνεται φροντίδα ώστε τα βιομηχανικά απόβλητα να είναι απαλλαγμένα από τοξικές ουσίες πριν αυτά καταλήξουν στο αποχετευτικό σύστημα. Επειδή τα βιομηχανικά απόβλητα είναι πιο επιβαρημένα σε οργανική ύλη και θρεπτικά στοιχεία, μπορεί να γίνει μόνο μερική αραίωση με αστικά λύματα. Στη σημερινή εποχή και σε αρκετές περιπτώσεις οι ποσότητες βιομηχανικών αποβλήτων που αναμιγνύονται με αστικά απόβλητα και οδηγούνται σε εγκαταστάσεις βιολογικού καθαρισμού είναι μεγαλύτερες από τις επιτρεπόμενες, με αποτέλεσμα τη δημιουργία εμπλοκών και δυσλειτουργιών στις εγκαταστάσεις.

2.4 Ρύπανση εδάφους και στερεά απορρίμματα

2.4.1 Γενικά

Τα στερεά απορρίμματα αποτελούν ένα μεγάλο σύγχρονο πολιτιστικό πρόβλημα. Η ετήσια παραγωγή στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης είναι 1,6 δισ. τόνοι στερεά απορρίμματα (στοιχεία 1992), που αφορούν (Βαλκανιάς 1992):

- 100 εκατομμύρια τόνους αστικά απορρίμματα.
- 1.000 εκατομμύρια τόνους αγροτικά και κτηνοτροφικά απορρίμματα.
- 120 εκατομμύρια τόνους βιομηχανικά απορρίμματα.
- 200 εκατομμύρια τόνους βιολογικές λάσπες.
- 180 εκατομμύρια τόνους από τη μεταλλουργική βιομηχανία.

Οι ποσότητες αυτές εμφανίζουν ετήσια αύξηση 5%. Τα αστικά απορρίμματα εμφανίζουν μια αυξητική τάση 3-5% το χρόνο και στις αναπτυγμένες πόλεις η παραγόμενη ποσότητα είναι τουλάχιστον 1 κιλό ανά κάτοικο. Η σύστασή τους είναι μεταβαλλόμενη από χώρα σε χώρα, ενώ χρόνο με το χρόνο αυξάνεται η περιεκτικότητά τους σε βιομηχανικά υλικά. Η διαχείρισή τους αποτελεί ένα σοβαρό σύγχρονο πρόβλημα και οι συνηθισμένες λύσεις είναι η ταφή τους και η μετατροπή τους σε ωφέλιμα υλικά ανακύκλωσης, ενώ τα τελευταία χρόνια εξετάζεται η αξιοποίησή τους για παραγωγή ενέργειας για αστική ή βιομηχανική χρήση. Τα αγροτικά απορρίμματα είναι είτε ζωικής, είτε φυτικής προέλευσης. Τα ζωικά σχετίζονται με τη διακίνηση κρέατος και την εκτροφή ζώων και είναι σημαντικά σε ποσότητα κυρίως στις αναπτυγμένες χώρες. Τα φυτικά σχετίζονται με καλλιέργειες και σαν παράδειγμα αναφέρονται τα άχυρα των δημητριακών, τα οποία δεν αξιοποιούνται ενεργειακά, καθώς είτε καίγονται είτε θάβονται.

Τα βιομηχανικά απορρίμματα χωρίζονται στις εξής κατηγορίες (Αναγνωστόπουλος 1993):

1. προϊόντα από βιομηχανίες τροφίμων, κρέατος, χαρτιού, δέρματος και υφάνσιμων υλών, αποτελούμενα κυρίως από ζωικά και φυτικά οργανικά συστατικά,
2. υλικά από μηχανολογικές και ανόργανες βιομηχανίες, που παράγουν μέταλλα, ανόργανα άλατα και διάφορα αδρανή,
3. υλικά από βιομηχανίες χημικών προϊόντων και πολυμερών.

Η 1^η και 3^η κατηγορία παρουσιάζουν ενδιαφέρον για αξιοποίηση με μετατροπή σε χρήσιμα προϊόντα. Οι λάσπες που παράγονται από βιολογικούς καθαρισμούς σε κάποιες περιπτώσεις αξιοποιούνται με παραγωγή ενέργειας για την κάλυψη των αναγκών των εγκαταστάσεων καθαρισμού λυμάτων. Μια άλλη χρήση των λασπών είναι η μετατροπή τους σε βιολογικό λίπασμα και αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο σε περιοχές όπου η εντατική καλλιέργεια και ανορθόδοξη λίπανση και άρδευση έχουν υποβιβάσει τη γονιμότητα των εδαφών.

2.4.2 Βιομηχανικά στερεά οργανικά απορρίμματα

Η βιομηχανία εκτός από υγρά απόβλητα δημιουργεί και μεγάλους όγκους στερεών απορριμμάτων. Τα υλικά αυτά εκφράζουν τη βιομηχανική παραγωγή και αποτελούν ενδιάμεσα ή τελικά προϊόντα, πρώτες ύλες ή

παραπροϊόντα. Εκτός από το πρόβλημα ρύπανσης συνιστούν και οικονομικό πρόβλημα για τη βιομηχανία λόγω απώλειας υλικών.

Οι βιομηχανίες κατά την παραγωγική διαδικασία διακρίνονται σε οργανικές και ανόργανες. Οι οργανικές παράγουν οργανικά χημικά προϊόντα και τα στερεά απορρίμματά τους είναι οργανικά υλικά. Στις βιομηχανίες αυτού του κλάδου ανήκουν οι ακόλουθες (Βαλκανάς 1992):

- γεωργικές βιομηχανίες,
- βιομηχανίες πετροχημικών και πλαστικών υλών,
- βιομηχανίες απορρυπαντικών υλών,
- φαρμακευτικές βιομηχανίες,
- βιομηχανίες τροφίμων,
- βιομηχανίας χαρτομάζας και χαρτιού,
- βιομηχανίες δέρματος,
- βιομηχανίες ελαιωδών προϊόντων,
- βιομηχανίες φυτοφαρμάκων και (μερικώς) λιπασμάτων.

Οι ανόργανες χημικές βιομηχανίες προσφέρουν ανόργανα υλικά, μέταλλα και ορυκτά. Τα απορρίμματα που δημιουργούν είναι κυρίως μεταλλικά στοιχεία και άλατα και διακρίνονται σε τοξικά και σε μη τοξικά.

Τα οργανικά απορρίμματα που δεν εμφανίζουν τοξικότητα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για ανακύκλωση, παραγωγή ενέργειας και βιολογικό λίπασμα. Τα τοξικά απαιτούν ειδική αντιμετώπιση κατά περίπτωση. Δύο γενικές και συνηθισμένες λύσεις είναι η πλήρης καύση τους και η ταφή σε κατάλληλα επιλεγμένα εδάφη με ειδικές διαδικασίες για να γίνει διάσπαση των τοξικών πριν την βιολογική διάσπαση στο έδαφος. Η αντιμετώπιση για τα ανόργανα που δεν είναι τοξικά συνήθως είναι η ταφή (Κουιμτζής 1998).

2.4.3 Γεωργική ρύπανση

Η γεωργική ρύπανση ή η ρύπανση του εδάφους γεωργικής χρήσης, που είναι σήμερα εκτεταμένη, οφείλεται σε δύο κύρια αίτια (Βαλκανάς 1992):

- την έντονη αστικοποίηση του πληθυσμού, που συνοδεύει το σύγχρονο τρόπο ζωής και την από αυτό εγκατάλειψη εκτάσεων που είχαν γεωργική χρήση επί αιώνες,
- τη χρήση ποικίλων καλλιεργητικών μέσων, χημικών λιπασμάτων, φυτοφαρμάκων και ειδικών παρασκευασμάτων βελτίωσης της γήινης γονιμότητας σε αυξημένα ποσά, με τα οποία αλλοιώνεται η εδαφική σύσταση και καταστρέφεται η φυσική δομή του εδάφους σε γονιμότητα.

Η έντονη αστικοποίηση του πληθυσμού και η ανάπτυξη των μεγαλουπόλεων δημιουργεί αποδυνάμωση της γεωργικής παραγωγής από την αφαίρεση γόνιμων εδαφών και την ανάπτυξη σε αυτές ρυπογόνων δραστηριοτήτων. Η δημιουργία μεγάλων αστικών κέντρων οδηγεί σε μέγιστη κατανάλωση νερού που αφαιρείται από τη φυσική του κοίτη, όπου έχει αναπτυχθεί παραδοσιακά γεωργική δραστηριότητα. Η χρήση μεταφορικών μέσων και γενικότερα μηχανών εσωτερικής καύσης οδηγεί σε αλλοτρίωση τη γεωργική παραγωγή και καταστροφή καλλιεργειών και δασών με την πρόκληση πυρκαγιών. Παράλληλα οι κλιματικές αλλαγές μετατρέπουν εκτεταμένες περιοχές σε ελλειμματικές νερού με δημιουργία συνθηκών ξηρασίας.

Η εντατική καλλιέργεια της γης με συνεχή αύξηση της κατανάλωσης λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων, οδηγεί στην αλλοίωση του εδάφους και στην ελάττωση της εδαφικής γονιμότητας. Επειδή η κατανάλωση λιπασμάτων έχει αυξητική τάση και λόγω υπερλίπανσης, οι επιπτώσεις στο περιβάλλον θα είναι καταστροφικές. Υπολογίζεται ότι μόνο το 20-35% των λιπασμάτων αξιοποιούνται και το υπόλοιπο καταλήγει σε αλλοίωση της εδαφικής σύστασης και βαριά ρύπανση του νερού. Τεράστιες καλλιεργήσιμες εκτάσεις και τεράστιοι όγκοι ποτάμιου νερού έχουν καταστραφεί από την αλόγιστη χρήση λιπασμάτων. Ειδικά για το νερό, υπόγειο και επίγειο, υπάρχει εκτεταμένη ρύπανση από αζωτούχα λιπάσματα, τα οποία σε μορφή νιτρικών αλάτων εισάγουν μεγάλη τοξικότητα.

Η πράσινη επανάσταση, που οδήγησε στην κάλυψη αναγκών σε τρόφιμα και η μακροζωία που έχει αναπτυχθεί για τον άνθρωπο στις αναπτυσσόμενες χώρες οφείλονται κυρίως στην καταπολέμηση των ασθενειών των φυτών, των καρπών, των ζώων και των ανθρώπων με τη χρήση φαρμάκων. Τα φυτοφάρμακα είναι χημικές ενώσεις που αντιμετωπίζουν τα ζιζάνια, τα έντομα, τους μύκητες, τις μούχλες, τους ιούς και τα τρωκτικά, παράγοντες που περιορίζουν την παραγωγή των τροφίμων, τα μολύνουν και συχνά μεταφέρουν ασθένειες και λιμούς στον άνθρωπο μέσω των τροφίμων. Τα φυτοφάρμακα, στην πρώτη μορφή τους, για να είναι αποτελεσματικά θα πρέπει να είναι μέχρι ενός σημείου τοξικά. Υπερβολική χρήση φυτοφαρμάκων προκαλεί προβλήματα υγείας και στους καταναλωτές των φυτών, δηλαδή τον άνθρωπο και τα ζώα. Η μεγάλη ανάπτυξη των φυτοφαρμάκων άρχισε μετά το Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο με την παρασκευή και χρήση του DDT, ως γενικής χρήσης εντομοκτόνο, με θεαματικά αποτελέσματα. Μετά από έρευνες όμως αναγνωρίστηκε η τοξικότητα της συγκεκριμένης ουσίας στα τρόφιμα και τον άνθρωπο και απαγορεύτηκε η χρήση της.

Τα φυτοφάρμακα διοχετεύονται στα φυτά είτε στο έδαφος αναμιγμένα με λιπάσματα είτε με ψεκάσμο σε μορφή διαλύματος ή αιωρήματος. Με τον τρόπο που εφαρμόζονται η προσθήκη τους δεν μπορεί να ελεγχθεί, καθώς με τη βροχή αποπλένονται από το έδαφος και τα φύλλα με αποτέλεσμα να δημιουργείται ρύπανση. Η ποσότητα που χρησιμοποιείται είναι πολλαπλάσια αυτής που είναι απαραίτητη για την καταπολέμηση των εχθρών των φυτών. Έχει διαπιστωθεί ότι στο αίμα του ανθρώπου υπάρχουν φυτοφάρμακα σε χαμηλά ακόμα επίπεδα και γι' αυτό μη τοξικά. Τα τελευταία χρόνια γίνονται προσπάθειες για δημιουργία φυτοφαρμάκων λιγότερο τοξικών που αποικοδομούνται στο περιβάλλον, με σημαντική επιτυχία, όπως το συνθετικό εντομοκτόνο Μαλαθείο.

2.4.4 Ρύπανση από τη διακίνηση των πολυμερών υλικών

Τα πολυμερή υλικά είναι πλέον πολύ βασικά για το σύγχρονο πολιτισμό και παράγονται σε τεράστιες ποσότητες, τα οποία μετά από μία χρήση καταλήγουν στο φυσικό περιβάλλον με συσσωρευτική επιβάρυνση. Η περιβαλλοντική διαχείριση των πολυμερών είναι ένα μεγάλο σύγχρονο πρόβλημα και κατευθύνεται σε οργανωμένη διαχείριση διάθεσης, μαζί με τα οικιακά ή βιομηχανικά στερεά απορρίμματα, τα οποία καταλήγουν σε χωματερές, ή την καταστροφή τους με καύση ή πυρόλυση, ενώ στη χειρότερη των περιπτώσεων σε απόρριψή τους στη ύπαιθρο με τοξική και αισθητική επιβάρυνση του περιβάλλοντος (Βαλκανάς 1992).

Τα πολυμερή λόγω του μικρού ειδικού βάρους τους συντελούν στην αύξηση του διακινούμενου όγκου απορριμμάτων και δημιουργούν προβλήματα στη διαδικασία ταφής αυτών. Τα απορρίμματα αποτελούνται από διάφορα υλικά και τα πολυμερή είναι εκείνα που καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο όγκο, ενώ παράλληλα είναι αδιάβροχα και μη βιοαποικοδομήσιμα, με αποτέλεσμα απλά να συσσωρεύονται στους χώρους ταφής.

Τα πολυμερή υλικά έχουν τέτοια θέση στο σημερινό τεχνολογικό πολιτισμό, λόγω των ιδιοτήτων και τους κόστους παραγωγής τους, που φαίνεται αδύνατο να μπορεί να υποκατασταθούν από κάποιο άλλο είδος υλικού, φιλικότερου προς το περιβάλλον. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι το 90% των υλικών συσκευασίας είναι από πολυμερή.

Η έρευνα γύρω από την επίλυση του προβλήματος διαχείρισης των πολυμερών στρέφεται στην δημιουργία όλο και λεπτότερων φιλμ στις συσκευασίες, με στόχο τον περιορισμό του χρησιμοποιούμενου πολυμερούς. Τα πειράματα για δημιουργία πολυμερών φιλικότερων προς το περιβάλλον παρουσιάζουν επιτυχία, όμως το κόστος παραγωγής τους είναι πολύ υψηλό. Τέλος η λύση της καύσης των πολυμερών για παραγωγή ενέργειας παρουσιάζει το σημαντικό πρόβλημα της δημιουργίας αιθάλης και τοξικής τέφρας, που δύσκολα μπορούν να διατεθούν. Η λύση που προωθείται περισσότερο είναι η ανακύκλωση των πολυμερών και η επαναχρησιμοποίησή τους. Τα πολυμερή που προκύπτουν από προϊόντα ανακύκλωσης είναι κατώτερης ποιότητας. Θα πρέπει τα ανακυκλωμένα πολυμερή να αναμιγνύονται σε μεγάλο ποσοστό με νέα υλικά για να διατηρηθεί σε ικανοποιητικά επίπεδα η ποιότητα.

2.4.5 Πυρηνική ενέργεια και αντιμετώπιση των ραδιενεργών αποβλήτων

Η ασφαλής διαχείριση των ραδιενεργών αποβλήτων που προέρχονται από τα χρησιμοποιημένα πυρηνικά καύσιμα των σταθμών πυρηνικής ενέργειας, καθώς και τα παραπροϊόντα των πυρηνικών καυσίμων κατά τη βιομηχανική παραγωγή τους, αποτελεί ένα μεγάλο πρόβλημα διαχείρισης στερεών απορριμμάτων στη σημερινή εποχή.

Τα ραδιενεργά απόβλητα διακρίνονται σε γρήγορης και αργής απώλειας ραδιενέργειας. Το πρόβλημα αποτελεί η δεύτερη κατηγορία και στοιχεία όπως το Πλουτώνιο (Pu), το Καίσιο (Cs) και το Στρόντιο (Sr), τα οποία πρέπει να αποθηκευτούν σε ειδικό χώρο με σκοπό να καταστούν ακίνδυνα για το περιβάλλον και τον άνθρωπο. Η σημερινή πρακτική αντιμετώπιση είναι η συγκέντρωσή τους αρχικά σε ειδικές ψυχόμενες δεξαμενές για 5-10 χρόνια, μέχρι να μειωθεί σημαντικά η θερμότητα που αποβάλλουν και στη συνέχεια ενταφιάζονται σε ερημικές περιοχές σε ειδικές δεξαμενές από μπετόν που ελέγχονται μόνιμα για ραδιενέργεια. Τα υλικά αυτά εξακολουθούν να εκλύουν ραδιενέργεια για μεγάλα χρονικά διαστήματα από μερικά χρόνια ως και εκατοντάδες μέχρι να καταστούν ακίνδυνα (Αναγνωστόπουλος 1993).

Αξιόλογες εναλλακτικές λύσεις στη διαχείριση των ραδιενεργών αποβλήτων δεν υπάρχουν μέχρι στιγμής και έτσι η διαδικασία που αναφέρθηκε είναι η μόνη που χρησιμοποιείται, η οποία στο μέλλον πιθανόν να δημιουργήσει συσσώρευση επικίνδυνων υλικών στο υπέδαφος και ολόκληρες περιοχές σε χώρες που χρησιμοποιούν πυρηνικά καύσιμα να γίνουν ακατάλληλες και επικίνδυνες για κάθε μορφή ζωής για πολλές δεκαετίες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3
ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΡΥΠΑΝΣΗ

3.1 Εισαγωγή

Η βιομηχανία αποτελεί έναν σημαντικό παράγοντα ρύπανσης του περιβάλλοντος. Στον επόμενο πίνακα αναφέρονται οι σημαντικότεροι ρύποι που παράγονται από τις βιομηχανικές μονάδες.

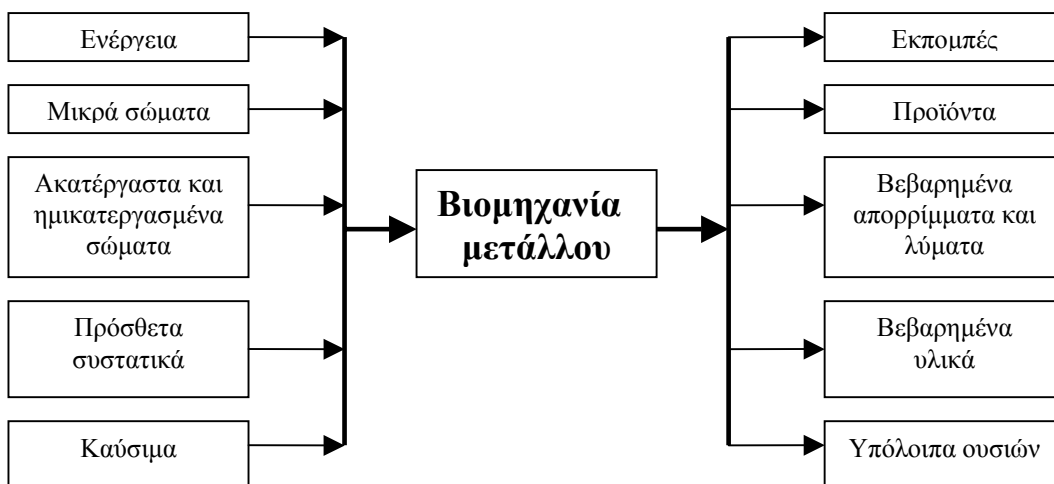
Βιομηχανία	Ρυπογόνες ενώσεις
Διυλιστήρια	Υδρογονάνθρακες (HC), οξείδια αζώτου (NO _x), μονοξείδιο του άνθρακα (CO), διοξείδιο του θείου (SO ₂), αμμωνία (NH ₃), αλδεύδες
Παραγωγή τσιμέντου	SO ₂ , NO _x , αιωρούμενα σωματίδια
Παραγωγή αργιλίου	Σωματίδια που περιλαμβάνουν φθοριούχες ενώσεις
Παραγωγή αλκαλίων και χλωρίου	Χλώριο (Cl ₂) και υδράργυρος (Hg)
Παραγωγή χάρτου	CO, SO ₂ , H ₂ S και άλλες ενώσεις του θείου
Παραγωγή λιπασμάτων	NO _x , SO ₂ , SO ₃ , CO, σωματίδια

Πίνακας 3-1: Εκπομπές ρυπογόνων ενώσεων από μερικές βιομηχανίες (Αναγνωστόπουλος 1993).

Στο παρόν κεφάλαιο θα εξεταστούν τα περιβαλλοντικά προβλήματα που δημιουργούνται από τις κυριότερες κατηγορίες βιομηχανικών μονάδων, καθώς και τα μέτρα που πρέπει να λαμβάνονται κατά τη λειτουργία τους.

3.2 Βιομηχανία επεξεργασίας μετάλλου

Σε ένα εργοστάσιο επεξεργασίας μετάλλου μεταφέρονται μικρά τμήματα όπως βίδες, ακατέργαστα κομμάτια, ημιτελή κομμάτια, πρόσθετα υλικά, ψυκτικά υλικά επάλειψης και τέλος υλικά για τη λειτουργία της εγκατάστασης. Πέρα από τα παραγόμενα προϊόντα, το περιβάλλον επιβαρύνεται από τα απορρίμματα των υλικών, από τα χρησιμοποιημένα υλικά λειτουργίας, από τα χρησιμοποιημένα πρόσθετα και τις εκπομπές που προκύπτουν από όλα αυτά (Haberle 2003).



3.2.1 Πρόσθετα υλικά

Ως πρόσθετα υλικά χαρακτηρίζονται τα λειτουργικά και τα βοηθητικά υλικά. Σημαντικά πρόσθετα είναι τα ψυκτικά υλικά επάλειψης, τα υλικά επικάλυψης, οι οργανικοί διαλύτες και τα μέσα καθαρισμού και αποξείδωσης. Ανάλογα με τη σύνθεση των μέσων αυτών, μπορεί η χρήση τους να είναι ρυπογόνος για το περιβάλλον. Στα ψυκτικά υλικά επάλειψης δεν αρκεί μόνο η προσοχή στη σύνθεση τους, αλλά σε τακτά χρονικά διαστήματα, π.χ. ανά εβδομάδα, να μετράται και η συγκέντρωσή τους. Σημαντικές, στην περίπτωση αυτή, είναι οι μετρήσεις της οξύτητας (pH) και του αριθμού των βακτηρίων. Ως υλικά επικάλυψης συνήθως χρησιμοποιούνται βερνίκια. Τα φιλικότερα προς το περιβάλλον είναι τα βερνίκια σε μορφή σκόνης, τα στερεά βερνίκια και αυτά που αραιώνονται ή διαλύονται στο νερό, καθώς και αυτά σε μορφή γαλακτώματος. Τα διαλυτικά μέσα χρησιμοποιούνται για τον καθαρισμό και την απολίπανση και περιέχονται σε υλικά επικάλυψης και επικόλλησης. Είναι επιβλαβή για τον οργανισμό όταν εισπνέονται, ή όταν έρχονται σε επαφή με τα μάτια και το δέρμα, ενώ κάποια από αυτά είναι καρκινογόνα. Γενικά τα καθαριστικά μέσα με νερό είναι λιγότερο επιβλαβή.

3.2.2 Υπολείμματα και απορρίμματα

Σε ένα εργοστάσιο επεξεργασίας μετάλλων, κατά την παραγωγή, αποβάλλονται διάφορα είδη υπολειμμάτων, δηλαδή καταλοίπων παραγωγής και απορριμμάτων. Κάποια από αυτά μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν και γι' αυτό θα πρέπει να γίνεται σωστός διαχωρισμός τους. Εγκαταστάσεις που είναι πλέον εκτός λειτουργίας μπορούν να αποτελέσουν απορρίμματα και υπολείμματα επιβλαβή για την ανθρώπινη υγεία.

Στην περίπτωση των χημικών αποβλήτων ή υπολειμμάτων, όπως άλατα, οξέα και βάσεις που χρησιμοποιούνται για το γαλβανισμό, τη σκλήρυνση ή το διαχωρισμό των μετάλλων, απαιτείται ειδική διαχείριση. Τα υλικά αυτά είναι ιδιαίτερα επιβλαβή και δεν επιτρέπεται να καταλήγουν στο αποχετευτικό δίκτυο. Συνήθως γίνεται φιλτράρισμα ή χημική διάσπασή τους. Στα υδάτινα απόβλητα υπάρχει ένα ανώτερο επιτρεπτό όριο για ορισμένα επικίνδυνα στοιχεία, κάτω από το οποίο επιτρέπεται η απόρριψη στο αποχετευτικό δίκτυο.

3.2.3 Εκπομπές αερίων ρύπων

Οι κυριότεροι παράγοντες ατμοσφαιρικής ρύπανσης από τη βιομηχανία επεξεργασίας μετάλλου είναι (Haberle 2003):

- Ατμοί διαλυτικών μέσων, από διαδικασίες απολίπανσης, επίστρωσης βερνικιού με ψεκάσμο, στέγνωμα βερνικιού, επικόλληση ή επίστρωση.
- Ατμοί ελαίων κατά τη χρήση ψυκτικών υλικών επάλειψης.
- Ατμοί και καπνοί κατά τη συγκόλληση.
- Σκόνη από στίλβωση και ακτινοβολία.
- Ατμοί από τα λουτρά αποξείδωσης και γαλβανισμού.
- Καπνοί από εγκαταστάσεις καύσης.

Οι τεχνικές προδιαγραφές για τη μικρότερη δυνατή ρύπανση του αέρα, θέτουν οριακές τιμές για τα ρυπογόνα αέρια και τα στερεά με μορφή σκόνης. Ειδικές διατάξεις υπάρχουν για βιομηχανίες που χρησιμοποιούν χλωριούχους υδρογονάνθρακες και έλαια. Θα πρέπει να διαθέτουν ειδικές διατάξεις ασφάλειας, ώστε να

αποκλείεται η διαρροή των ουσιών αυτών. Τέτοιες διατάξεις είναι οι καμινάδες, οι μηχανικοί συλλέκτες, τα σακόφιλτρα και τα φίλτρα ηλεκτροστατικής καθίζησης. Οι καμινάδες, ανάλογα με το ύψος τους, απομακρύνουν και αραιώνουν τα βιομηχανικά αέρια και τα καυσαέρια μετά τη χημική τους επεξεργασία. Οι μηχανικοί συλλέκτες βασίζονται στην καθίζηση των αιωρούμενων στερεών με βαρύτητα, ενώ τα σακόφιλτρα χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με ανεμιστήρες που αναρροφούν τη σκόνη που παράγεται από διάφορες διεργασίες. Τέλος, τα ηλεκτροστατικά φίλτρα συγκρατούν τα ηλεκτρικά φορτισμένα αιωρούμενα σωματίδια με χρήση ηλεκτρικού δυναμικού.

3.3 Ηλεκτροτεχνική βιομηχανία

Γενικά, θεωρείται ότι οι ηλεκτροτεχνικές βιομηχανίες και βιοτεχνίες είναι λιγότερο επιβλαβείς για το περιβάλλον. Παρακάτω αναφέρονται οι παράγοντες ρύπανσης από αυτές τις εγκαταστάσεις.

3.3.1 Επιβάρυνση κατά την κατασκευή ηλεκτροτεχνικών στοιχείων

Τα προϊόντα ηλεκτροτεχνίας αποτελούνται από διάφορα υλικά και τμήματα και η κατασκευή τους γίνεται συνήθως σε αρκετές επιμέρους διαδικασίες. Οι ατμοί και τα αέρια που παράγονται είναι συνήθως ελάχιστα επιβαρημένα με ρυπογόνες ουσίες και μπορούν να διοχετεύονται χωρίς κίνδυνο στην ατμόσφαιρα. Στους χώρους εργασίας έχουν θεσπιστεί ανώτατες επιτρεπόμενες τιμές συγκέντρωσης σε επιβλαβείς ουσίες.

3.3.2 Επιβάρυνση μέσω ηλεκτροτεχνικών προϊόντων

Γενικά, εκτός από τις μπαταρίες, η επιβάρυνση του περιβάλλοντος κατά τη διάρκεια ζωής του προϊόντος είναι μικρή. Αντίθετα, σε περίπτωση ατυχημάτων, όπως μια πυρκαγιά, μπορεί να προκύψουν μεγαλύτερες επιβαρύνσεις. Το πρόβλημα προκύπτει μετά το τέλος της χρήσης των ηλεκτροτεχνικών προϊόντων, διότι κάθε χρόνο συσσωρεύονται τεράστιες ποσότητες από αυτά.

Τα ευρείας κλίμακας χρησιμοποιούμενα μέταλλα, όπως ο χαλκός, ο μόλυβδος, το αλουμίνιο και ο σίδηρος, μπορούν με κατάλληλη διαχείριση να μην αποτελέσουν παράγοντες ρύπανσης, όμως συνήθως είναι συνδεδεμένα με μη ανακυκλώσιμα υλικά. Οι μπαταρίες που χρησιμοποιούνται σε διάφορα προϊόντα όπως οι φακοί, μετά το τέλος της χρήσης τους θα γίνουν απορρίμματα ιδιαίτερα επιβλαβή για το περιβάλλον. Ακόμα και οι επαναφορτιζόμενες μπαταρίες, έχουν συγκεκριμένη διάρκεια ζωής και μετά καθίστανται άχρηστες.

Παραδείγματα υλικών που χρησιμοποιούνται σε ηλεκτρικές συσκευές και αποτελούν παράγοντες ρύπανσης του περιβάλλοντος είναι:

- Ο αμιάντος, που τον χρησιμοποιούσαν για αγωγούς ύδρευσης και ως θερμομονωτικό υλικό και που είναι καρκινογόνος.
- Το PVC (πολυβινυλοχλωρίδιο), που χρησιμοποιείται επίσης ως μονωτικό και το οποίο περιέχει στη δομή του βαρέα τοξικά μέταλλα.
- Χλωριούχα έλαια, που είναι επίσης καρκινογόνα.
- Ο υδράργυρος, που χρησιμοποιείται σε διάφορους τύπους λυχνιών και ο οποίος είναι ισχυρά δηλητηριώδης.
- Διάφορα ισχυρά οξέα και βάσεις, όπως το θειικό οξύ (H_2SO_4) και το καυστικό κάλιο (KOH).

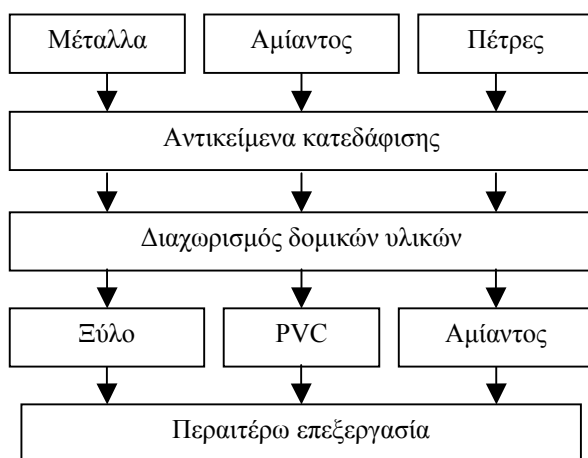
3.4 Βιομηχανία δόμησης

Στη βιομηχανία δόμησης τα χρησιμοποιούμενα υλικά και τα απορρίμματά τους ποικίλουν και γι' αυτό απαιτείται διαφορετική διαχείριση των ρυπογόνων υλικών κατά περίπτωση.

Κατά την παραγωγή δομικών υλικών που περιέχουν σαν συνδετικό υλικό πισσάσφαλο, η οποία προέρχεται από πετρέλαιο, θα πρέπει αυτή να θερμανθεί για να γίνει λεπτόρρευστη και να διαλυθεί σε κατάλληλο οργανικό διαλύτη. Οι χρησιμοποιούμενοι διαλύτες είναι ορυκτέλαια, βενζίνη ή βενζόλιο. Το τελευταίο είναι μια ιδιαίτερα τοξική και καρκινογόνος χημική ένωση, που μπορεί να προκαλέσει αλλοιώσεις στο γενετικό υλικό του ανθρώπου. Συγκεκριμένα, η καρκινογόνος δράση του βενζολίου έχει αποδειχθεί τόσο σε ζώα όσο και σε ανθρώπους στο εργαστήριο. Αυξημένη θνησιμότητα από λευχαιμία παρατηρήθηκε σε εργαζόμενους που εκτίθονταν σε συγκεντρώσεις βενζολίου στο χώρο εργασίας τους (Λαζαρίδης 2005).

Στην παραγωγή ηχομονωτικών υλικών χρησιμοποιείται επίσης πισσάσφαλος, ρητίνες και συνθετικές ίνες ή ίνες γυαλιού. Οι πολύ λεπτές ίνες εισέρχονται στους πνεύμονες με την αναπνοή και μπορούν να προκαλέσουν καρκίνο των πνευμόνων. Τα συνδετικά υλικά προκαλούν αλλεργίες και μεταλλάξεις του γενετικού υλικού. Παρόμοιες επιδράσεις έχουν τα συγκολλητικά υλικά, όπως το πολυβινυλοχλωρίδιο (PVC) και οι συνθετικές ρητίνες, και διάφορα χρώματα και βερνίκια.

Όταν δεν τηρούνται οι κατάλληλες προδιαγραφές ασφάλειας κατά την παραγωγή των δομικών υλικών, εκτός από τους εργαζόμενους κίνδυνο διατρέχουν και οι μελλοντικοί ένοικοι των κτιρίων.



Τέλος, προβλήματα ρύπανσης του περιβάλλοντος και κίνδυνοι για τη δημόσια υγεία εγκυμονούν και οι κατεδαφίσεις κτιρίων. Θα πρέπει να γίνεται πριν την κατεδάφιση διαχωρισμός των βασικών δομικών υλικών, όπως ξύλο, συνθετικά μέρη, τμήματα μετάλλων, ασβέστης, ηχομονωτικά υλικά. Ιδιαίτερα επικίνδυνος είναι ο αμίαντος, όπως έχει ήδη αναφερθεί νωρίτερα.

3.5 Βιομηχανία επεξεργασίας ξύλου

Βιομηχανίες επεξεργασίας ξύλου θεωρούνται όσες ασχολούνται με κατασκευή επίπλων και πατωμάτων. Η επεξεργασία των πρόσθετων υλικών που χρησιμοποιούνται, προκαλεί εκτός από απορρίμματα, επικίνδυνους ατμούς στον αέρα και ηχορύπανση.

3.5.1 Πρόσθετα υλικά

Στα εργαλεία επεξεργασίας ξύλου αρκετές φορές περιέχεται η πιθανώς καρκινογόνος ουσία φορμαλδεΐδη. Τα υλικά προστασίας ξύλου είναι άλατα, έλαια πίσσας ή διαλυτικά μέσα. Συνήθως οι ουσίες αυτές είναι ισχυρά δηλητήρια και περιέχουν ουσίες που μολύνουν το νερό. Η χρήση τους σε εσωτερικούς χώρους πρέπει να περιορίζεται.

Κατά την απομάκρυνση παλαιών βαφών από ξύλα χρησιμοποιούνται είτε διάφοροι οργανικοί διαλύτες είτε επίδραση ακτινοβολίας με θερμό ατμό. Και στις δύο περιπτώσεις τα υπολείμματα της διαδικασίας περιέχουν χρώματα, βαρέα μέταλλα ή και κατάλοιπα των οργανικών ουσιών, τα οποία είναι επικίνδυνα για το περιβάλλον και πρέπει να μην απορρίπτονται στην αποχέτευση χωρίς επεξεργασία.

3.5.2 Σκόνη και απορρίμματα

Οι σκόνες που προκύπτουν κατά την επεξεργασία των πρόσθετων υλικών, καθώς και οι ίνες γυαλιού και ορυκτών από τα ηχομονωτικά υλικά είναι καρκινογόνες ουσίες. Η μεγαλύτερη ποσότητα σκόνης παράγεται κατά την επεξεργασία του ίδιου του ξύλου. Έρευνες δείχνουν ότι η σκόνη από δρυ κι από οξιά παρουσιάζουν καρκινογόνο δράση. Έχουν θεσπιστεί ανώτατα όρια περιεκτικότητας του αέρα σε σκόνη στους χώρους εργασίας για την προστασία των εργαζομένων.

Από τα απορρίμματα που παράγονται στη βιομηχανία ξύλου, τα επικίνδυνα είναι αυτά που περιέχουν έλαια, ορυκτές ίνες, διαλυτικά μέσα, στόκο και υπολείμματα συνθετικών υλικών. Τα υλικά αυτά πρέπει να υποστούν επεξεργασία πριν απορριφθούν (Λαζαρίδης 2005).

3.6 Χημική βιομηχανία

Η χημική βιομηχανία στο σύνολό έχει το χαρακτηριστικό ότι κάνει χρήση ποικίλων ειδών ουσιών. Ουσία χαρακτηρίζεται οποιοδήποτε χημικό στοιχείο ή χημική ένωση που απαντάται στη φύση ή κατασκευάζεται. Στη χημική βιομηχανία σήμερα χρησιμοποιούνται περίπου 60.000 ουσίες και κάθε χρόνο εισάγονται κατά μέσο όρο 200 καινούργιες (Haberle 2003).

3.6.1 Λειτουργία της χημικής βιομηχανίας

Στη χημική βιομηχανία οι ουσίες μεταβάλλονται και προκύπτουν διάφορα προϊόντα. Με κατάλληλες διαδικασίες από τις ίδιες πρώτες ύλες παράγονται πολύ διαφορετικά προϊόντα, όπως φάρμακα, λιπάσματα, καθαριστικά, φυτοφάρμακα, συνθετικά υλικά, υφάσματα, χρώματα κ.ά.

Κατά την παραγωγή, μεταφορά, αποθήκευση και χρήση των χημικών προϊόντων παράγονται και άλλες ουσίες, οι οποίες καταλήγουν στο έδαφος, τον αέρα και το νερό και μέσω αλληλεπιδράσεων στη συνέχεια στον άνθρωπο, τα ζώα και τα φυτά. Προκειμένου να εκτιμηθούν οι επιδράσεις τους στο οικοσύστημα και να λαμβάνονται μέτρα προστασίας της υγείας και του περιβάλλοντος, από το 1981 έχει καθιερωθεί η δήλωση όλων των ουσιών που πρώτη φορά εισέρχονται στο εμπόριο. Μετά από τοξικολογικούς και οικοτοξικολογικούς ελέγχους

προσδιορίζονται οι επικίνδυνες ιδιότητες μίας νέας ουσίας: τοξικότητα, επικινδυνότητα για την υγεία, καυστικότητα, ερεθιστικότητα, εκρηκτικότητα, ευκολία ανάφλεξης, επικινδυνότητα για το περιβάλλον. Μόνο στην Ευρωπαϊκή Ένωση, πάνω από το 50% των νεοδηλωθέντων ουσιών έχουν χαρακτηριστεί ως επικίνδυνες (Haberle 2003).

3.6.2 Επιβαρύνσεις και παραπροϊόντα

Η χημική βιομηχανία επιβαρύνει το περιβάλλον λόγω εξόρυξης πρώτων υλών, λόγω της φυσιολογικής παραγωγικής διαδικασίας, λόγω βλαβών και ατυχημάτων και πολλές φορές λόγω της μη ενδεδειγμένης χρήσης των χημικών προϊόντων. Η επίδραση αυτή διαφαίνεται μέσω:

- Αερίων εκπομπών, όπως καυσαέρια, αεροζόλ, σκόνη.
- Στερεών υπολειμμάτων ή καταλοίπων, όπως απορριμμάτων και παραπροϊόντων.
- Υγρής μορφής υπολειμμάτων, όπως λύματα.
- Ηχορύπανσης.
- Θερμικής ρύπανσης, που δεν συνοδεύεται από παραγωγή ανεπιθύμητων προϊόντων, αλλά συμβάλλει στην άνοδο της θερμοκρασίας στον πλανήτη.

Κατά τη διαδικασία παραγωγής, στο στάδιο προετοιμασίας των πρώτων υλών, στο στάδιο χημικής επεξεργασίας και στο στάδιο διαχωρισμού των καθαρών ουσιών από τα αντιδραστήρια μίγματα αποβάλλονται διαρκώς στερεά, υγρά και αέρια κατάλοιπα, καθώς και παραπροϊόντα που δεν μπορούν να αποφευχθούν και δεν μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν ούτε κατόπιν επεξεργασίας.

Η επιβάρυνση του αέρα, προκύπτει σε μεγάλα ποσοστά μέσω των εκπομπών μονοξειδίου και διοξειδίου του άνθρακα (CO και CO₂), οξειδίων του αζώτου (NO_x), διοξειδίου του θείου (SO₂) και πτητικών οργανικών ενώσεων (VOC), κυρίως διαλυτών και σκόνης, η οποία είναι εν μέρει βεβαρημένη με βαρέα μέταλλα. Στον Πίνακα 3-2 φαίνονται οι κατ' έτος εκπομπές των χημικών βιομηχανιών στη Γερμανία και η προσπάθεια που καταβάλλεται για τον περιορισμό τους.

Ουσίες	Ποσότητα 1989 σε τόνους	Ποσότητα 1996 σε τόνους
CO ₂	80.000.000	48.400.000
SO ₂	681.000	39.000
CO	90.000	55.000
NO _x	114.000	37.000
VOC	132.000	19.000
Σκόνη	257.000	26.000

Πίνακας 3-2: Εκπομπές στην ατμόσφαιρα από τη χημική βιομηχανία στη Γερμανία (Haberle 2003).

Η επιβάρυνση των υδάτων αφορά κυρίως στη απόρριψη οργανικών ουσιών (π.χ. απορροφήσιμες οργανικές ενώσεις αλογόνων), βαρέα μέταλλα (π.χ. μόλυβδος, κάδμιο, χρώμιο, χαλκός, νικέλιο, ψευδάργυρος,

κασσίτερος), θρεπτικές ουσίες (π.χ. αμμωνιακά και φωσφορικά άλατα), οξέα και βάσεις (π.χ. υδροχλωρικό οξύ, θειικό οξύ, καυστικό κάλιο).

Η επιβάρυνση του εδάφους από τη χημική βιομηχανία προκαλείται από απορρίμματα ή ιζήματα που μπορεί να περιέχουν βαρέα μέταλλα κι οργανικές ενώσεις. Εδάφη στα οποία λειτουργούν τώρα ή λειτουργούσαν στο παρελθόν χημικές βιομηχανίες είναι ιδιαίτερα επικίνδυνα καθώς έχουν συσσωρευτεί εκεί πολυάριθμες βλαβερές ουσίες.

Η μεταφορά των χημικών εγκυμονεί επιπρόσθετους κινδύνους περιβαλλοντικής ρύπανσης, καθώς δεν μπορεί να αποκλειστεί το ενδεχόμενο ατυχήματος που έχει ως αποτέλεσμα υλικές και ανθρώπινες απώλειες και διαρροή επικίνδυνων χημικών ουσιών.

Ένας ακόμα παράγοντας είναι οι περιπτώσεις βλαβών, οι οποίες στη χημική βιομηχανία συνεπάγονται πολλές φορές διαρροή επικίνδυνων ουσιών. Δυστυχώς, υπήρχαν περιπτώσεις όπου δεν ήταν γνωστό εξ αρχής αν οι διαρροές περιείχαν επιβλαβείς ουσίες, παρά μόνο μετά την πάροδο μεγάλου χρονικού διαστήματος. Είναι αναγκαία η καταγραφή όλων των ουσιών που χρησιμοποιούνται στη χημική βιομηχανία, καθώς και των ιδιοτήτων τους

3.7 Χαρτοβιομηχανία

Στις ανεπτυγμένες χώρες η κατανάλωση χαρτιού είναι πολύ μεγάλη και υπάρχει μια τάση μείωσης της χρήσης του ως υλικό συσκευασίας μέσω της αντικατάστασής του με άλλα υλικά.

3.7.1 Επεξεργασία ξύλου

Κατά την παραγωγή χαρτιού και χαρτονιού το ξύλο υφίσταται επεξεργασία με προσθήκη μεγάλων ποσοτήτων νερού και χημικών βοηθητικών ουσιών. Η ουσία από την οποία παράγεται το χαρτί και περιέχεται στο ξύλο είναι ένας υδατάνθρακας που ονομάζεται κυτταρίνη. Κατά την επεξεργασία και απομάκρυνση των άλλων συστατικών και των παραπροϊόντων χρησιμοποιείται θείο, ενώ κατά το τελικό στάδιο της λεύκανσης του χαρτιού, χλώριο, ουσίες που μπορούν να οδηγήσουν σε τοξικές και δηλητηριώδεις ουσίες, όπως διοξείδιο του θείου (SO₂) και διοξίνες. Υπάρχουν μέθοδοι στις οποίες δεν χρησιμοποιείται χλώριο, αλλά όζον ή υπεροξείδιο του υδρογόνου, όμως τα λύματα που προκύπτουν είναι σύνθετα και δύσκολα βιοαποικοδομήσιμα, οπότε απαιτούνται ειδικές μέθοδοι διαχείρισής τους.

Χώρες όπως η Σουηδία, η Φιλανδία, ο Καναδάς και οι Η.Π.Α. καταναλώνουν κάθε χρόνο τεράστιες ποσότητες ξύλου για παραγωγή χαρτιού καταστρέφοντας τα δάση των βορείων περιοχών και διαταράσσοντας το κλίμα της περιοχής, αλλά και το οικοσύστημα λόγω διάβρωσης του εδάφους. Προωθείται πλέον η χρήση μονοετών φυτών για την παραγωγή χαρτιού, αντικαθιστώντας τα αποψιλωμένα δάση, το οποίο σε συνδυασμό με την επαναχρησιμοποίηση του παλιού χαρτιού έχει σαν αποτέλεσμα τον περιορισμό της καταστροφής των δασών (Λαζαρίδης 2005).

3.7.2 Ανακύκλωση χαρτιού

Το παλιό χαρτί υφίσταται επεξεργασία για την απομάκρυνση των ξένων ουσιών και των χρωμάτων εκτύπωσης και αναμιγνύεται με μη χρησιμοποιημένο πολτό για βελτίωση της ποιότητάς του. Η ανακύκλωση

χαρτιού, διαμέσου της ικανοποιητικής αναλογίας ύλης κι ενέργειας περιορίζει τις αρνητικές επιδράσεις στο περιβάλλον, παρόλο που τα λύματα που περιέχουν τα χρώματα εκτύπωσης απαιτούν ειδική διαχείριση.

3.7.3 Εκπομπές ρύπων κατά τη μεταφορά και την επεξεργασία του χαρτιού

Οι απαραίτητες για την παραγωγή χαρτιού μεταφορές ρυπαίνουν το περιβάλλον μέσω απελευθέρωσης μεγάλων ποσοτήτων οξειδίων του αζώτου και πτητικών οργανικών ενώσεων. Κατά την επεξεργασία του χαρτιού χρησιμοποιούνται τοξικές ουσίες, επιβλαβείς για το περιβάλλον και τον άνθρωπο, όπως οι πτητικοί οργανικοί διαλύτες των χρωμάτων εκτύπωσης και οι συγκολλητικές ουσίες.

3.7.4 Παραγωγή χαρτιού

Κατά τη διαδικασία παραγωγής του χαρτιού χρησιμοποιούνται μεγάλες ποσότητες νερού και πτητικές οργανικές ενώσεις ως βοηθητικές ουσίες. Ένα μέρος από τα υδάτινα λύματα ανακυκλώνονται για οικολογικούς και οικονομικούς λόγους. Οι πτητικές οργανικές ενώσεις είναι η κυριότερη εκπομπή ρύπων προς την ατμόσφαιρα. Η εξέλιξη της έρευνας και της τεχνολογίας έχει οδηγήσει στη μείωση της απαιτούμενης ποσότητας νερού για την παραγωγή χαρτιού κατά 98% σε σχέση με τις αρχές του 20^{ου} αιώνα.

Παράλληλα με τη χρήση καυσίμων για παραγωγή ενέργειας στη χαρτοβιομηχανία προωθείται η καύση υπολειμμάτων από την παραγωγική διαδικασία.

3.8 Εγκαταστάσεις του τομέα υγείας

Εγκαταστάσεις του τομέα υγείας θεωρούνται αυτές που ασχολούνται με την αποκατάσταση και τη διατήρηση της δημόσιας υγείας. Τα απορρίμματα των νοσοκομείων, κλινικών και ιατρείων πρέπει να διαχειρίζονται σύμφωνα με τους κανόνες υγιεινής για να αποφεύγονται οι κίνδυνοι μετάδοσης νοσημάτων.

Απορρίμματα όπως ρούχα μιας χρήσης, υπολείμματα υλικών σωματικής φροντίδας, καλλυντικά και συσκευασίες φαρμάκων μπορούν να ενταχθούν κατευθείαν στα οικιακά. Σύριγγες, βελόνες, ξυραφάκια και άλλα αιχμηρά αντικείμενα λόγω του κινδύνου επικείμενου τραυματισμού πρέπει να συσκευάζονται πρώτα σε άθραυστα δοχεία. Επίδεσμοι τραυμάτων, βαμβάκια και δοχεία ούρησης θα πρέπει να απορρίπτονται σε συνθετικούς σάκους. Όταν τα απορρίμματα είναι λερωμένα με αίμα ή εκκρίσεις ασθενών που πάσχουν από μεταδοτική ασθένεια χρειάζονται ειδική διαχείριση, διαμέσου φυσικοχημικής επεξεργασίας και καύσης σε ειδική εγκατάσταση (Haberle 2003).

Στην πυρηνική ιατρική χρησιμοποιείται ακτινοβολία για τη διάγνωση ή θεραπεία ασθενειών. Μετά τη λήψη μιας μικρής ποσότητας ραδιενεργού στοιχείου, αυτό καταλήγει στο προς εξέταση όργανο και εκπέμπει ακτινοβολία, απ' όπου ανιχνεύονται τυχόν μεταβολές. Τα ισότοπα που χρησιμοποιούνται στις ιατρικές εξετάσεις έχουν μικρό χρόνο υποδιπλασιασμού, δηλαδή εξασθενεί γρήγορα η επίδραση της ραδιενέργειας, υπάρχει όμως κίνδυνος μεταβολής ή βλάβης των κυτταρικών δομών. Η επίδραση της ακτινοβολίας εξαρτάται από το είδος των ακτινών, την περιεκτικότητά τους σε ενέργεια, τη διάρκεια της έκθεσης και την ευπάθεια του οργάνου που δέχεται την ακτινοβολία. Τα υλικά που φέρουν ραδιενεργά στοιχεία πρέπει να υποστούν επιπλέον επεξεργασία πριν απορριφθούν. Τα φιλμ που χρησιμοποιούνται στα ακτινολογικά εργαστήρια πρέπει να διαχειρίζονται ως απορρίμματα υψηλού ελέγχου.

4.1 Η βιομηχανική δραστηριότητα στην Κρήτη

Η Κρήτη θεωρείται μία από τις προνομιούχες περιοχές της ανατολικής Μεσογείου. Ειδικότερα από πλευράς φυσικού περιβάλλοντος, χαρακτηρίζεται από το ήπιο κλίμα της, την επάρκεια υδατικών πόρων και την μεγάλη ποικιλία χλωρίδας και πανίδας, τα οποία συνθέτουν ένα ιδιαίτερα σημαντικό γεωγραφικό τοπίο. Τα ιδιαίτερα χαρίσματα σε φυσικούς πόρους, σε συνδυασμό με τις ευνοϊκές κλιματολογικές συνθήκες, έδωσαν την δυνατότητα ανάπτυξης της οικονομίας του νησιού, τόσο στον πρωτογενή όσο και στον τριτογενή τομέα. Ταυτόχρονα, σημαντική για την οικονομία του νησιού αποτέλεσε και η βιομηχανική – βιοτεχνική ανάπτυξη, η οποία ξεκινάει από την Μινωική εποχή – η εποχή του χαλκού (3100-970 π.Χ.), όπου είναι σε άνθηση η πλαστική, η μεταλλουργία και η κεραμική, με την χρήση του καμινιού και του κεραμικού τροχού. Τα κυρίαρχα υλικά της συγκεκριμένης περιόδου ήταν ο πηλός, ημιπολύτιμες πέτρες, ελεφαντόδοντο, μολύβι, κασσίτερος, χαλκός, ασήμι και χρυσός. Επίσης, αναπτύσσονται η ναυπηγική, η ξυλουργική τέχνη και η σφραγιδογλυφία (Κέντρο Κρητικής Λογοτεχνίας 2004).

Στη Ρωμαϊκή περίοδο (67 π.Χ.- 400 μ.Χ.) ακμάζει η υαλοτεχνία, ενώ στην περίοδο της Αιγυπτιακής κατοχής (1830-1840) ανθεί η ελαιουργία, η σαπωνοποιία, η οινοποιία, η βιομηχανία βαφής και δέρματος, η βυρσοδεψία, η υφαντουργία και η κεραμική. Το 1928, η αξία της βιομηχανικής παραγωγής της Κρήτης είχε εκτιμηθεί ότι αποτελούσε το 2% της αξίας της βιομηχανικής παραγωγής της Ελλάδας (Τ.Ε.Ε. Ανατολικής Κρήτης 1981).

Υπολογίζεται ότι το 1947, στο σύνολο του νησιού, υπήρχαν 243 εργοστάσια και βιοτεχνικά εργαστήρια, ενώ το 1954, το 50% της βιομηχανικής δραστηριότητας συγκεντρωνόταν στο νομό Ηρακλείου. Ο εξηλεκτρισμός της Κρήτης πραγματοποιείται το 1958 και μέχρι το 1961 καλύπτει το 70% των μεγαλύτερων πόλεων της νήσου. Από το 1960 έως το 1980, η δραστηριότητα του τομέα καλύπτεται κυρίως από ελαφρές βιομηχανίες και βιοτεχνίες που σχετίζονται με την καλλιέργεια των πρώτων υλών, ενώ το ενδιαφέρον της βιομηχανίας είναι στραμμένο στα είδη διατροφής, προϊόντων, μεταλλικών ορυκτών, ποτών, γεωργικών μηχανών, υφαντικής, ενδύσεως και υποδήσεως. Στην δεκαετία του 1970-1980, παρουσιάζεται αύξηση της δυναμικότητας του τομέα κατά 65%.

4.2 Η βιομηχανία στο νομό Ηρακλείου

Ο Νομός Ηρακλείου συγκεντρώνει περίπου τον μισό πληθυσμό της Κρήτης, ενώ το μεγαλύτερο μέρος του πληθυσμού και των διαφόρων δραστηριοτήτων, έχουν εγκατασταθεί και αναπτυχθεί κατά μήκος του βορείου άξονα. Αρχικά, η βιομηχανική δραστηριότητα του νομού ήταν επικεντρωμένη στο κέντρο της πόλεως, ενώ σημαντικό γεγονός αποτέλεσε η νομοθέτηση της βιομηχανικής περιοχής. Η δημιουργία της Βιομηχανικής Περιοχής (ΒΙ.ΠΕ.) έδωσε την δυνατότητα στο νομό να συγκεντρώσει το 60% των συνολικών δραστηριοτήτων της νήσου (Βασιλάκης 1992). Το 1980, λειτουργούσαν 229 μονάδες βιοτεχνικής και βιομηχανικής δραστηριότητας. Οι κλάδοι που παρουσίαζαν την μεγαλύτερη δυναμικότητα, ήταν οι βιομηχανίες ειδών διατροφής (ζωοτροφών, σταφιδεργοστάσια, πυρηνελαιουργεία, σαπωνοποιεία), επεξεργασίας προϊόντων και ποτών.

Η ανάπτυξη του τομέα συγκεντρώνεται σε ελαφρές βιομηχανίες, που παρουσιάζουν έντονη την εξάρτηση από την πρωτογενή παραγωγή και το υπέδαφος, και σε βιοτεχνίες που καλύπτουν τις ανάγκες του νομού, όπου παρουσιάζει απουσία παραγόντων, απαραίτητων για τη βιομηχανία, όπως έλλειψη μελετών για το υπέδαφος, για τη

δημιουργία νέων βιομηχανικών κέντρων, για έργα υποδομής και τεχνικού προσωπικού (Τ.Ε.Ε. Ανατολικής Κρήτης 1980).

4.2.1 Η Βιομηχανική Περιοχή Ηρακλείου

Η Βιομηχανική Περιοχή Ηρακλείου (ΒΙ.ΠΕ.Η.) ιδρύθηκε στα πλαίσια του θεσμού των Βιομηχανικών Περιοχών, οι οποίες είχαν στόχο την εκβιομηχάνιση της χώρας, την περιφερειακή ανάπτυξη και την αποκέντρωση. Ο θεσμός των Βιομηχανικών Περιοχών εισήχθη το 1965 με τον Ν.4458/65 με σκοπό τη δημιουργία πόλων έλξης για την ανάπτυξη της βιομηχανίας. Το 1977, ο νόμος 742/77 εμπλουτίζεται ενσωματώνοντας στους βασικούς του στόχους την προστασία του περιβάλλοντος, τον έλεγχο της διασποράς βιομηχανικών εγκαταστάσεων στον αγροτικό χώρο, το σχεδιασμό ζωνών αποκλειστικής βιομηχανικής χρήσης και τις περιβαλλοντικές παραμέτρους της βιομηχανικής χωροθέτησης. Με νομοθετική τροποποίηση το 1986 (Π.Δ. 136/28.3.1986), δημιουργείται μια τουλάχιστον ΒΙ.ΠΕ. σε κάθε νομό της χώρας, ενώ παράλληλα δημιουργούνται ειδικού τύπου ΒΙ.ΠΕ. (βλέπε: http://aurora2.iti.gr/bio_anartyksh/yfistamenh_katastash/eidikes_perioxes/Biomhxanikes_Perioxes).

Με το νόμο 2545/1997 προσδιορίζεται η έννοια των Βιομηχανικών και Επιχειρηματικών Περιοχών (Β.Ε.ΠΕ.), οι οποίες διέπονται από ειδικό καθεστώς οργάνωσης και λειτουργίας, μέσα στις οποίες μπορούν να εγκατασταθούν οι ακόλουθες μορφές:

α) Βιομηχανική Περιοχή (ΒΙ.ΠΕ.), είναι ο χώρος, ο οποίος καθορίζεται, οριοθετείται, πολεοδομείται και οργανώνεται προκειμένου να λειτουργήσει ως χώρος υποδοχής κάθε βιομηχανικής και βιοτεχνικής δραστηριότητας.

β) Βιομηχανικό Πάρκο (ΒΙ.ΠΑ.), είναι ο χώρος ο οποίος καθορίζεται, οριοθετείται, πολεοδομείται και οργανώνεται προκειμένου να λειτουργήσει ως χώρος υποδοχής κάθε βιομηχανικής και βιοτεχνικής δραστηριότητας μέσης και χαμηλής όχλησης.

γ) Βιοτεχνικό Πάρκο (ΒΙΟ.ΠΑ.), είναι ο χώρος ο οποίος καθορίζεται, οριοθετείται, πολεοδομείται και οργανώνεται προκειμένου να λειτουργήσει ως χώρος υποδοχής κάθε βιομηχανικής και βιοτεχνικής δραστηριότητας χαμηλής όχλησης και επαγγελματικών εργαστηρίων.

δ) Τεχνόπολη, είναι ο χώρος ο οποίος οριοθετείται, πολεοδομείται και οργανώνεται και στον οποίο εγκαθίστανται βιομηχανίες νέας και υψηλής τεχνολογίας, ερευνητικές και εκπαιδευτικές δραστηριότητες καθώς και επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών. Οι χώροι αυτοί χαρακτηρίζονται από υψηλή ποιότητα περιβάλλοντος (βλέπε: <http://www.ypan.gr>).

Στο νομό Ηρακλείου έχει αναπτυχθεί και λειτουργεί η μορφή της Βιομηχανικής Περιοχής. Η ΒΙ.ΠΕ. Ηρακλείου περιλαμβάνει το 20% περίπου της βιομηχανικής-βιοτεχνικής δυναμικότητας του Νομού, καθώς μέσα στα όρια της εντάσσονται 150 βιομηχανίες (Νομαρχία Ηρακλείου 2002). Το μεγαλύτερο μέρος των μονάδων δραστηριοποιείται στους ακόλουθους τομείς:

- Επεξεργασία και τυποποίηση ειδών διατροφής.
- Επεξεργασία και κατασκευή αλουμινίου, σιδήρου και μετάλλου.
- Παραγωγή - επεξεργασία και τυποποίηση πλαστικών ειδών.
- Επεξεργασία ξυλείας και κατασκευή επίπλων.
- Κατασκευή και διάθεση δομικών υλικών.
- Παραγωγή ειδών συσκευασίας και επεξεργασίας χάρτου.
- Παρασκευή χρωμάτων.

Επίσης στην περιοχή δραστηριοποιούνται μηχανουργία, εμφιαλωτήρια, αποθήκες ελαιολάδου, εργαστήρια μαρμαροτεχνίας, κεραμικών, υφαντικής και βαφεία.

Εκτός της ΒΙ.ΠΕ. Ηρακλείου το μεγαλύτερο ποσοστό των βιομηχανιών και βιοτεχνιών, βρίσκονται διάσπαρτα στους Δήμους του Νομού και δραστηριοποιούνται στους εξής τομείς: ελαιουργεία, οινοποιεία-εμφιαλωτήρια, βιοτεχνίες παρασκευής και επεξεργασίας τροφίμων, δεξαμενές αποθήκευσης υγρών καυσίμων.

4.3 Περιβαλλοντικά προβλήματα σχετιζόμενα με την βιομηχανική – βιοτεχνική δραστηριότητα στην Κρήτη

Τις τελευταίες δεκαετίες, λόγω της γρήγορης και άναρχης ανάπτυξης, χωρίς προηγουμένως να έχει ληφθεί μέριμνα σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος, παρουσιάζονται σημάδια ρύπανσης στην ατμόσφαιρα, στο έδαφος και στα ύδατα. Το οικολογικό περιβάλλον της Κρήτης θεωρείται υποβαθμισμένο. Η μέχρι σήμερα χωροθέτηση των βιομηχανιών έγινε με κριτήριο το κόστος εγκατάστασης και λειτουργίας και γενικά με οικονομικά κριτήρια, χωρίς να λαμβάνεται ουσιαστική μέριμνα για την προστασία του περιβάλλοντος. Οι επιδράσεις στο περιβάλλον από την βιομηχανική δραστηριότητα είναι η μόλυνση, η υποβάθμιση του περιβάλλοντος από κτιριακές εγκαταστάσεις, τα έργα υποδομής και οι έμμεσες επιδράσεις από την εντατικοποίηση άλλων χρήσεων γης που συνδέεται με την βιομηχανία (Βασιλάκης 1992).

Η μόλυνση στο νησί από υλικά απόβλητα, στέρεα, υγρά και αέρια, υποβαθμίζει το έδαφος, το υπέδαφος, τα επιφανειακά και υπόγεια ύδατα, τις θάλασσες, τις λίμνες, την ατμόσφαιρα και το οικολογικό περιβάλλον, με αποτέλεσμα την υποβάθμιση της ποιότητας της ζωής του πληθυσμού. Συγκεκριμένα τα απόβλητα, κατά την μετατροπή τους στις διάφορες μορφές ενέργειας, σε συνδυασμό με τα υλικά που χρησιμοποιούν οι βιομηχανίες για την παραγωγή των προϊόντων τους, αλλά και για την λειτουργία τους, προκαλούν διάφορες επιπτώσεις στο περιβάλλον του τόπου. Επίσης, η ρύπανση ενός συγκεκριμένου γεωγραφικού τμήματος έχει παρατηρηθεί ότι μπορεί να μην προκαλεί προβλήματα στο άμεσο περιβάλλον, αλλά μπορεί να επιβαρύνει το ευρύτερο περιβάλλον της περιοχής (Τ.Ε.Ε. Ανατολικής Κρήτης 1981). Η υποβάθμιση του περιβάλλοντος από απόβλητα, κτιριακές εγκαταστάσεις, διαμορφώσεις και έργα υποδομής, αφορά και απευθύνεται συχνά σε βιομηχανίες και βιοτεχνίες στις οποίες δεν πληρούνται οι απαιτούμενες νομικές δεσμεύσεις. Ένα φαινόμενο που παρατηρείται και στη Κρήτη, καθώς η γεωγραφική της ανάπτυξη το επιτρέπει.

Οι έμμεσες επιδράσεις από την εντατικοποίηση άλλων χρήσεων γης που συνδέονται με την βιομηχανία, οφείλονται στους ακόλουθους λόγους:

- Εντατικοποίηση της παραγωγής, χωρίς να τηρούνται οι απαραίτητες προϋποθέσεις για την προστασία του περιβάλλοντος.
- Συγκέντρωση πληθυσμού, με αποτέλεσμα την εντατικοποίηση της κατοικίας σαν χρήση γης.
- Εντατικοποίηση των μεταφορών.
- Απορρόφηση ποσοτήτων νερού.
- Πρόσθετα έργα υποδομής.
- Περαιτέρω εντατικοποίηση της βιομηχανίας.

4.3.1 Ρύπανση της ατμόσφαιρας

Η ατμοσφαιρική ρύπανση στη Κρήτη, παρατηρείται κυρίως λόγω της βιομηχανίας και της αυξημένης ποσότητας ρύπων που παράγει. Το πρόβλημα δεν είναι τόσο μεγάλο σε σχέση με τις δυο άλλες μορφές ρύπανσης. Το φαινόμενο γίνεται έντονο κοντά στα βιομηχανικά κέντρα και τις βιομηχανικές μονάδες, καθώς για την λειτουργία τους χρειάζεται καύση μεγάλης ποσότητας στερεών και υγρών καυσίμων. Το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό με τα αέρια που παράγονται κατά την επεξεργασία των πρώτων υλών, δημιουργούν έντονα προβλήματα, τόσο για τους εργαζόμενους, όσο και για τους κατοίκους των κοντινών περιοχών. Το σημαντικότερο πρόβλημα της ατμόσφαιρας στις περισσότερες περιοχές του νησιού είναι η δυσσομία, η οποία παράγεται από τις βιοτεχνικές μονάδες των πυρηνελαιουργιών, των κτηνοτροφιών και των χώρων απόθεσης των απορριμμάτων τους. Ατμοσφαιρικό πρόβλημα δημιουργείται και από τις μεγάλες ποσότητες σκόνης που παρατηρούνται τα τελευταία χρόνια. Το ΥΠΕΧΩΔΕ, που παρακολουθεί τα τελευταία χρόνια την αέρια ρύπανση, παρουσιάζει τα επίπεδα της σκόνης να κυμαίνονται κατά μέσω όρο στα 130 μικρογραμμάρια (130 μg), με το όριο της Ε. Ο. Κ. να είναι τα 150 μg (Βασιλάκης 1992).

4.3.2 Ρύπανση του εδάφους

Το έδαφος και το υπέδαφος της Κρήτης δέχεται ένα μέρος από τα απόβλητα των βιομηχανιών και των βιοτεχνιών που προκύπτουν από την παραγωγή των προϊόντων τους. Ταυτόχρονα ρυπαίνεται και από τις πρώτες ύλες που χρησιμοποιούν για την παραγωγή τους οι βιομηχανίες, ενώ πολλές φορές τα ίδια τα προϊόντα όπως τα χημικά φυτοφάρμακα και τα λιπάσματα μολύνουν το έδαφος αφού προορίζονται για αυτό. Η ρύπανση του εδάφους παρατηρείται κυρίως σε υπαίθριες περιοχές όπου «εγκαταλείπονται» τα απόβλητα. Το σημαντικότερο πρόβλημα ρύπανσης του εδάφους του νησιού, δημιουργείται από τα ελαιουργία, τα σφαγεία και τους χώρους απόθεσης των απορριμμάτων τους. Παράλληλα οι βιομηχανίες και οι βιοτεχνίες ρυπαίνουν τα εδάφη με τους ρύπους που δημιουργούν στην ατμόσφαιρα, οι οποίοι καταλήγουν στο έδαφος με τις βροχές. Στη συνέχεια, οι ρύποι μέσω της δομής του εδάφους, καταλήγουν αργά ή γρήγορα στην υδρόσφαιρα και μέσω των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων στις θάλασσες. Έτσι λοιπόν η ρύπανση της ατμόσφαιρας και του εδάφους είναι στενά συνδεδεμένη με την ρύπανση των χερσαίων υδάτων και του θαλάσσιου περιβάλλοντος.

4.3.3 Ρύπανση των υδάτων

Το θαλάσσιο και παράκτιο περιβάλλον του νησιού, δέχεται το μεγαλύτερο μέρος των αποβλήτων από τις βιομηχανίες και τις βιοτεχνίες με αποτέλεσμα να υποβαθμίζεται. Οι βιομηχανίες εκτός από τα στερεά απόβλητα τους ρυπαίνουν σταδιακά και με υγρά τοξικά απόβλητα, τα οποία διοχετεύουν στην θάλασσα χωρίς καμία επεξεργασία ή μετά από μερική επεξεργασία. Η μόλυνση του θαλάσσιου περιβάλλοντος στην Κρήτη είναι σε υψηλά επίπεδα, ένα γεγονός που οδηγεί στην βαθμιαία και σταδιακή υποβάθμιση της θαλάσσιας ζωής. Τα επιφανειακά και υπόγεια ύδατα του νησιού, ρυπαίνονται από τα λύματα των οικισμών, των κτηνοτροφικών μονάδων, από τα απόβλητα των διαφόρων βιομηχανιών και τους ατμοσφαιρικούς ρύπους τους. Διάφορες ανόργανες και οργανικές διαλυτές στο νερό ουσίες μολύνουν το υδάτινο περιβάλλον. Σημαντικό πρόβλημα δημιουργείται από τα θετικά φορτισμένα ιόντα, των λεγόμενων βαρέων μετάλλων, όπως τα ιόντα μολύβδου, υδραργύρου, χρωμίου και καδμίου, τα οποία βρίσκονται συνήθως στα βιομηχανικά απόβλητα και είναι ιδιαίτερα τοξικά για τους υδρόβιους οργανισμούς. Ωστόσο, τον σημαντικότερο δείκτη ρύπανσης, αποτελούν τα ελαιουργεία που λειτουργούν διάσπαρτα σε όλη την έκταση του νησιού (Βασιλάκης 1992).

4.4 Η βιομηχανική- βιοτεχνική ρύπανση στο Νομό Ηρακλείου

Ο Νομός Ηρακλείου αποτελεί το κέντρο της βιομηχανίας της Κρήτης, καθώς μέσα στα όρια του αναπτύσσεται και λειτουργεί το μεγαλύτερο ποσοστό των βιομηχανικών-βιοτεχνικών μονάδων. Η δυναμικότητα της βιομηχανικής δραστηριότητας του Νομού ανέρχεται περίπου στις 850 βιομηχανίες-βιοτεχνίες, οι οποίες απασχολούν περίπου 6.500 εργαζόμενους (Νομαρχία Ηρακλείου 2002).

Η ταχύτατη, χωρίς την απαραίτητη μέριμνα για το περιβάλλον βιομηχανική ανάπτυξη στο νομό, είχε ως αποτέλεσμα την εμφάνιση ενός αριθμού περιβαλλοντικών προβλημάτων. Οι περιοχές στις οποίες αναπτύχθηκαν οι περισσότερες μονάδες, επιβαρύνθηκαν περιβαλλοντικά λόγω της υπεράριθμης εγκατάστασης και της εντατικοποίησης του ρυθμού παραγωγής. Οι επιπτώσεις στις περιοχές αυτές μπορούν να ταξινομηθούν σε:

- **Μεγάλες – Μικρές**, σε σχέση με το μέγεθος και το βαθμό που επηρεάζουν, τόσο την περιοχή, όσο και τους κατοίκους της.
- **Βραχυπρόθεσμες – Μακροπρόθεσμες**, σε σχέση με το χρόνο εμφάνισης της ρύπανσης που προκαλούν.
- **Άμεσες – Έμμεσες**, σε σχέση με την ρύπανση που φέρουν οι δραστηριότητες των μονάδων.
- **Αθροιστικές**, σε σχέση με τις συνολικές ρυπογόνες επιπτώσεις που προκαλούν οι βιομηχανικές μονάδες στο σύνολο τους. Μπορεί η συνολική επίπτωση να είναι πολύ δυσμενής, ενώ οι επί μέρους επιπτώσεις να είναι αμελητέες.
- **Συnergieτικές**, σε σχέση με την επίδραση που προκαλεί ο συνδυασμός δυο ή περισσότερων ρυπογόνων ουσιών στο περιβάλλον.
- **Αναστρέψιμες – Μη αναστρέψιμες**, σε σχέση με τα αποτελέσματα της ρύπανσης και τους τρόπους αντιμετώπισης αυτών.

Η ρύπανση στο νομό Ηρακλείου παρατηρείται κυρίως σε περιοχές όπου έχει συγκεντρωθεί μεγάλος αριθμός μονάδων και το πρόβλημα εντοπίζεται περισσότερο στην ρύπανση των υδάτων. Ακολουθεί η εδαφική και η ατμοσφαιρική ρύπανση. Σημαντικός παράγοντας για την ρύπανση του νομού, αποτελεί η διαχείριση των απορριμμάτων – αποβλήτων των μονάδων (Βασιλάκης 1992). Σύμφωνα με το Τεχνικό Επιμελητήριο Ηρακλείου, παρατηρείται το πρόβλημα της ελεύθερης (παράνομης) απόρριψης απορριμμάτων, εκτός των προβλεπόμενων χώρων καθώς αυτοί δεν επαρκούν. Χαρακτηριστικά, στο νομό εκτός από τις χωματερές στους διάφορους δήμους, δεν έχει ακόμα πραγματοποιηθεί ο σχεδιασμός για την δημιουργία χώρου όπου θα εφαρμόζεται η μέθοδος υγειονομικής ταφής αποβλήτων. Αυτό έχει ως συνέπεια, οι Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης για να διαχειρίζονται τα απορρίμματα, τόσο τα αστικά, όσο και τα βιομηχανικά, να οδηγούνται στην ανάπτυξη χωματερών οι οποίες δεν πληρούν τις απαραίτητες προϋποθέσεις. Χαρακτηριστικό παράδειγμα ακαταλληλότητας χώρου διάθεσης αποτελεί ο χώρος υγειονομικής ταφής (Χ.Υ.ΤΑ.) στους πέτρα Γαληνούς στην Αγία Βαρβάρα, όπου κρίθηκε χωροταξικά και σύμφωνα με τις προδιαγραφές των Χ.Υ.ΤΑ. ακατάλληλος. Στην επικράτηση της υφιστάμενης κατάστασης, συνεισφέρει το γεγονός ότι δεν εφαρμόζεται κάποιο οργανωμένο σύστημα συλλογής, διαχείρισης και ανακύκλωσης υλικών, ενώ παράλληλα απουσιάζει το σύστημα του βιολογικού καθαρισμού (βλέπε: <http://www.cretetv.gr>).

Όλα τα παραπάνω συντελούν στην ανάπτυξη της ρύπανσης του εδάφους, των υδάτων και της ατμόσφαιρας από τα απόβλητα των βιομηχανικών μονάδων, όπου σημειακά και περιοδικά η μόλυνση συναντάται σε υψηλά σημεία. Σημαντικό πρόβλημα εντοπίζεται στην περιοχή των Λινοπεραμάτων (Δήμος Γαζίου), όπου κατά καιρούς έχει παρουσιαστεί μόλυνση της παράκτιας περιοχής, κατά την διαδικασία μεταφοράς και αποθήκευσης υγρών

καυσίμων και από την ρήψη στερεών και υγρών αποβλήτων από τις βιομηχανίες της περιοχής. Μόλυνση στα υπόγεια και επιφανειακά ύδατα διαπιστώθηκε κατόπιν υδρογεωλογικής μελέτης στην ευρύτερη περιοχή των Αρχανών με κυριότερα αίτια τα απόβλητα των βιοτεχνιών και των άλλων μονάδων επεξεργασίας αγροτικών προϊόντων, της ανεξέλεγκτης απόρριψης των απορριμμάτων στο έδαφος, τη χρήση φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων στις γεωργικές καλλιέργειες και τα απόβλητα των ελαιοτριβείων, τα οποία δεν μεταφέρονται πάντα σε μονάδες επεξεργασίας (Γ.Π.Σ. 2004). Στην περιοχή του Κάτω Ζαρού (Δήμος Μοιρών) παρατηρήθηκε ρύπανση του φράγματος της Φανερωμένης από την παράνομη διάθεση υγρών και στερεών αποβλήτων σε σημεία κατά το μήκος της όχθης και της κοίτης των ρεμάτων (Βλέπε: <http://www.nah.gr/showPressItem.asp?id=323>). Επίσης, στην ευρύτερη περιοχή των Μοιρών, υπάρχει σημαντική επιβάρυνση του αέρα και βεβαρημένα λύματα από μονάδες της περιοχής, που σε συνδυασμό με τη σχετικά μεγάλη υδατοπερατότητα του εδάφους, υπάρχει κίνδυνος μόλυνσης των υπόγειων υδάτων. Παρόμοια παραδείγματα ρύπανσης που προσβάλλουν το γενικότερο περιβάλλον συναντώνται σε διάφορες περιοχές του νομού που σχετίζονται σχεδόν αποκλειστικά με την ανθρωπογενή επίδραση.

4.4.1 Είδη βιομηχανιών –βιοτεχνιών που ρυπαίνουν τον Νομό

Η ρύπανση της ευρύτερης περιοχής του νομού προκαλείται από διάφορους παράγοντες, οι οποίοι σχετίζονται άμεσα με την βιομηχανική δραστηριότητα. Αυτό δεν αποτελεί κατεξοχήν ένδειξη ότι την εστία της ρύπανσης τη δημιουργεί ο κλάδος της βιομηχανίας, συμβάλει όμως με τις βλαβερές ουσίες που εκπέμπονται στον αέρα και μέσω των αποβλήτων τους το ρυπαίνουν. Οι σημαντικότερες βλαβερές ουσίες που εκπέμπονται στο περιβάλλον είναι: το διοξείδιο του θείου, το διοξείδιο του άνθρακα, το μονοξείδιο του άνθρακα, το μεθάνιο, οι υδρογονάνθρακες, το οξείδιο του αζώτου, οι ενώσεις μολύβδου / φθορίου, το όζον, η σκόνη, η αιθάλη, ο καπνός και οι ουσίες που έχουν έντονη οσμή (βλέπε: http://rotaryclubzante.gr/gr/news/2004-11-05_01.pdf). Μερικές από τις παραπάνω ουσίες παράγονται και εισέρχονται στο περιβάλλον από τις βιομηχανίες που λειτουργούν στο νομό. Αυτές είναι: επεξεργασίας και παραγωγής βασικών πλαστικών υλών, βασικών χημικών οργανικών προϊόντων, όπως χρώματα και χρωστικά υλικά, βιομηχανίες παραγωγής λιπασμάτων και φυτοφαρμάκων, παραγωγής και επεξεργασίας γυαλιού, κεραμικών ειδών (τούβλα, κεραμίδια, πυρίμαχων πλακιδίων, πορσελάνης), χαρτιού και παραγωγής τσιμέντου. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι όλες οι παραπάνω βιομηχανικές – βιοτεχνικές μονάδες εκπέμπουν μονοξείδιο και διοξείδιο του άνθρακα.

Με την ατελή καύση των υγρών καυσίμων στις διάφορες μηχανές παραγωγής και λειτουργίας που καίνε πετρέλαιο, εκλύονται υδρογονάνθρακες που είναι στοιχεία ρύπανσης. Η καύση του μαζούτ από τις διάφορες βιομηχανίες και τα εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, εκπέμπει στην ατμόσφαιρα καπνό, υδρογονάνθρακες και οξείδια του αζώτου, ρύποι οι οποίοι είναι υπεύθυνοι για τη δημιουργία του φωτοχημικού νέφους της ατμόσφαιρας. Άλλος ρύπος της ατμόσφαιρας είναι το υδροχλώριο που προέρχεται από τις βιομηχανίες που επεξεργάζονται το χλώριο για παραγωγή πλαστικών (PVC), που είναι τοξική, καρκινογόνος και εύφλεκτη χημική ουσία (βλέπε: http://rotaryclubzante.gr/gr/news/2004-11-05_01.pdf).

4.4.1.1 Βιομηχανίες που σχετίζονται με την χρήση διαλυτών

Σημαντικό για το περιβάλλον είναι η ρύπανση που προκαλείται από βιομηχανίες – βιοτεχνίες οι οποίες παράγουν ή χρησιμοποιούν χημικές ουσίες. Οι χημικές ουσίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν, τόσο για την επεξεργασία προϊόντων, όσο και σε συνδυασμό με άλλες ουσίες για την παραγωγή νέων προϊόντων. Οι βιομηχανίες χρωμάτων, βερνικιών, μελανιών, κόλλας, πολυμερών, η βυρσοδεψία, η ξυλουργία, η υφαντουργία, η χημεία, τα μηχανουργεία και τα καθαριστήρια, χρησιμοποιούν διαλύτες. Οι χημικοί βιομηχανικοί διαλύτες, οι οποίοι χρησιμοποιούνται σε όλες τις αναφερόμενες βιομηχανίες – βιοτεχνίες είναι υγρά χημικά, τα οποία προέρχονται αυτούσια ή από ενώσεις μειγμάτων και επιτυγχάνουν την διάλυση ουσιών που είναι αδιάλυτες σε νερό (ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε. 1999).

Οι διαλύτες, ανάλογα με την χημική δομή τους, μπορεί να είναι ιδιαίτερα βλαπτικοί για το περιβάλλον, τόσο οι ίδιοι, όσο και τα απόβλητά τους. Η εναπόθεση των ουσιών αυτών στο περιβάλλον είναι ρυπογόνα, για την ατμόσφαιρα για το έδαφος και τα ύδατα. Μπορεί να είναι εύφλεκτοι και να έχουν υψηλή τοξικότητα (υδρογονάνθρακες), μπορεί να είναι καρκινογόνοι, ενώ κατά την καύση τους δημιουργούν τοξικά αέρια βλαπτικά για την ατμόσφαιρα (αλογονωμένοι υδρογονάνθρακες). Σημαντικό πρόβλημα δημιουργείται στο έδαφος και τα ύδατα, καθώς πρόκειται κυρίως για υγρές ουσίες ιδιαίτερα τοξικές, οι οποίες μπορεί να μολύνουν από το έδαφος τα υπόγεια ύδατα.

4.4.1.2 Βιομηχανίες παραγωγής και επεξεργασίας χάρτου

Τα ακατέργαστα απόβλητά τους συμβάλλουν σημαντικά στη ρύπανση του περιβάλλοντος. Το μεγαλύτερο περιβαλλοντικό πρόβλημα που προκαλείται από τις συγκεκριμένες μονάδες είναι η εναπόθεση μεγάλων ποσοτήτων υγρών ακατέργαστων αποβλήτων κυρίως στα υδάτινα οικοσυστήματα. Τα απόβλητα αυτά περιέχουν μεγάλο οργανικό φορτίο, οργανοαλογονωμένες ενώσεις, υψηλά επίπεδα αιωρούμενων στερεών, φαινολών και λιγνινών, με αποτέλεσμα να προκαλούν δυσμενείς επιπτώσεις στους υδάτινους αποδέκτες, όπως τοξικότητα στους υδρόβιους οργανισμούς, ευτροφισμό και άνοδο της θερμοκρασίας. Απαραίτητο για τον λόγο αυτό είναι η εναπόθεση των αποβλήτων τους σε χώρους που πληρούν τις απαραίτητες προϋποθέσεις. Παράλληλα οι μονάδες αυτές καταναλώνουν μεγάλες ποσότητες ενέργειας και νερού, ενώ ταυτόχρονα χρησιμοποιούν διάφορες χημικές ουσίες με πιο συνηθισμένο το χλώριο (βλέπε: http://www.minenv.gr/4/ypexode4/pdf/xarto_klosto_byrso.pdf).

4.4.1.3 Πτηνό-κτηνοτροφικές μονάδες παραγωγής ειδών διατροφής

Στον Νομό Ηρακλείου ιδιαίτερη δραστηριότητα παρατηρείται και στην πτηνό-κτηνοτροφία καθώς και στην παραγωγή ειδών διατροφής από το κρέας και τα παράγωγά τους. Το πρόβλημα ρύπανσης από τις μονάδες εντοπίζεται στην ατμόσφαιρα με την παραγωγή αερίων που προκαλούν κυρίως δυσοσμία στο έδαφος και τα ύδατα, με τα υγρά και στερεά απόβλητα. Εντονότερο είναι το πρόβλημα που εμφανίζεται στις μικρής δυναμικότητας μονάδες, καθώς αυτές δεν διαθέτουν τις απαιτούμενες εγκαταστάσεις για τον καθαρισμό των αποβλήτων τους.

Τα απόβλητα, τα οποία περιέχουν μεγάλη ποσότητα οργανικού φορτίου πολλές φορές χωρίς να έχουν επεξεργαστεί, μεταφέρονται από τις μονάδες σε χώρους διάθεσης. Τα απόβλητα που παράγονται (ζωικά) δεν περιέχουν υπό κανονικές συνθήκες βαριά μέταλλα ή βιοκτόνα σε τοξικά επίπεδα. Στις περιπτώσεις όπου αποθηκεύονται τα απόβλητα για μεγάλο χρονικό διάστημα μπορεί να αυξηθεί η συγκέντρωση ορισμένων μετάλλων σε τοξικά επίπεδα (βλέπε: <http://www.minenv.gr/4/ypexode4/pdf/trofima.pdf>). Τα ρυπαντικά φορτία τους παρατηρείται ότι ρυπαίνουν τόσο το έδαφος, όσο και τα επιφανειακά και υπόγεια ύδατα μέσω των

διαδικασιών απορροής και διήθησης. Το πρόβλημα είναι ιδιαίτερα έντονο στο έδαφος παρ' όλες τις ικανότητες που διαθέτει για αφομοίωση και αποφόρτιση της ρύπανσης. Το γεγονός αυτό προκύπτει από την συχνότητα διάθεσης των αποβλήτων, καθώς και τις ανοξικές συνθήκες που δημιουργούνται στο έδαφος από τα ανεπεξέργαστα απόβλητα.

Η θαλάσσια ρύπανση ακολουθεί καθώς η μόλυνση του εδάφους επηρεάζει τα επιφανειακά νερά και η διήθηση των αποβλήτων μολύνει τα υπόγεια ύδατα τα οποία καταλήγουν στο θαλάσσιο περιβάλλον.

Σημαντικό πρόβλημα ατμοσφαιρικής ρύπανσης αποτελεί η δυσσομία η οποία προκαλείται κατά τον καθαρισμό των εγκαταστάσεων και κατά την επεξεργασία του κρέατος για την παραγωγή τροφίμων. Κατά την αναμόχλευση της κοπριάς για την απομάκρυνση και τον καθαρισμό των εγκαταστάσεων παράγεται δυσσομία λόγω διάφορων ενώσεων που παρουσιάζονται στα απόβλητα όπως το υδρόθειο, η αμμωνία και οι μερκαπτάνες. Η επεξεργασία των προϊόντων πτηνό-κτηνοτροφίας για την παραγωγή τροφίμων δημιουργεί επίσης δυσσομία. Ο βρασμός και η χρήση συντηρητικών ουσιών προκαλούν δυσάρεστες οσμές κατά την επεξεργασία των πρώτων υλών που παράγονται από τα ζώα καθώς αυτές πρέπει να δέχονται συγκεκριμένες επεξεργασίες για να διατεθούν στον πληθυσμό (βλέπε: <http://www.minenv.gr/4/ypexode4/pdf/trofima.pdf>).

4.4.1.4 Βιομηχανίες κατασκευαστικής δραστηριότητας

Επιπτώσεις στο περιβάλλον του Νομού Ηρακλείου παρατηρείται στα ύδατα, το έδαφος και τον αέρα από τις ραγδαίως αναπτυσσόμενες βιομηχανίες κατασκευαστικών δραστηριοτήτων. Ο τομέας αυτός περιλαμβάνει δημόσια και ιδιωτικά έργα που αφορούν οδικούς άξονες, οικοδομικά έργα, διευθετήσεις χειμάρρων, αρδευτικά – υδρευτικά και φράγματα.

Οι ατμοσφαιρικές επιπτώσεις αφορούν την εκπομπή σκόνης κατά την διάρκεια εκσκαφών και την μετακίνηση βαρέων οχημάτων σε ακατάλληλους δρόμους. Το έδαφος και τα επιφανειακά και υπόγεια ύδατα ρυπαίνονται από διάφορες ουσίες που χρησιμοποιούνται για τα έργα (δομικά υλικά), καθώς και από ουσίες που απαιτούνται για την λειτουργία των μηχανημάτων που χρησιμοποιούνται, όπως είναι τα ορυκτέλαια, λάδια, ψυκτικά υγρά και καύσιμα. Επίσης τα εκρηκτικά υλικά που χρησιμοποιούνται για την μορφοποίηση και την διαμόρφωση του εδάφους είναι ιδιαίτερα ρυπογόνα για το περιβάλλον. Οι συνολικές επιπτώσεις στο περιβάλλον του Νομού είναι πολλές φορές εξαρτώμενες από τις μελέτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων που πρέπει να συνοδεύουν τα έργα και να καθορίζουν τα απαραίτητα μέτρα και τους όρους διασφάλισης και ανάταξης των φυσικών στοιχείων (βλέπε: http://www.eper.cec.eu.int/eper/documents/951887_EPER_GR.pdf).

4.4.1.5 Ελαιουργεία

Τα ελαιουργεία στην Κρήτη παρουσιάζονται ως ένα από τα σημαντικότερα αίτια ρύπανσης του περιβάλλοντος, καθώς συμβάλλουν καθοριστικά στην ύπαρξη και των τριών ειδών ρύπανσης. Τα ελαιουργεία είναι συνήθως μικρές βιομηχανικές εγκαταστάσεις ή βιοτεχνικές μονάδες, στις οποίες γίνεται έκθλιψη του ελαιολάδου σε συνδυασμό με άλλες εργασίες για την εξαγωγή του (Τ.Ε.Ε. Ανατολικής Κρήτης, 1980). Τα ελαιουργεία που λειτουργούν στο Νομό Ηρακλείου, ανέρχονται σε αριθμό τα 300 (από το σύνολο των 630 ελαιουργείων της Κρήτης) και βρίσκονται διάσπαρτα σε όλη την έκταση του Νομού, ενώ επεξεργάζονται κατά μέσο όρο 200.000 τόνους ελαιοκάρπου, ανά έτος. Τα ελαιουργεία, τα οποία δεν είναι μεγάλες μονάδες, είναι τοποθετημένα συνήθως κοντά στα χωριά για να μπορούν να εξυπηρετούν τις στενά τοποθετημένες ανάγκες επεξεργασίας ελαιοκάρπου των κατοίκων της περιοχής. Η μεγάλη διασπορά τους στον γεωγραφικό χώρο της

Κρήτης σε συνδυασμό με τον μεγάλο αριθμός τους, δημιουργούν το οξύ πρόβλημα καθαρισμού των λυμάτων τους, «κατσίγαρο» (Τ.Ε.Ε. Ανατολικής Κρήτης 1980). Τα απόβλητα των ελαιουργείων είναι γνωστά σαν απόνερα, λιοζούμια και κατσίγαροι.

Η παραγωγή των αποβλήτων σχετίζεται απόλυτα με την διάρκεια της ελαιουργικής περιόδου, η οποία έχει διάρκεια περίπου 75-90 ημέρες και με το μέγεθος των μονάδων κατεργασίας. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων αποβλήτων. Συνήθως, στις πλούσιες, σε παραγωγή περιοχές, λειτουργούν μεγάλες μονάδες, ενώ η ποσότητα κατεργασίας αυξομειώνεται, αλλά όχι σε σημαντικό βαθμό, ανάλογα με την παραγωγή του έτους.

Ο τρόπος που ρυπαίνουν τα ελαιουργία με τα απόβλητα τους είναι κυρίως με την ανάπτυξη μικροοργανισμών. «Τα απόβλητα ρυπαίνουν το υδάτινο περιβάλλον και το έδαφος που καθίστανται φυτοτοξικά ή προκαλούν την ανάπτυξη μικροοργανισμών που ελαττώνουν το διαθέσιμο οξυγόνο ή παράγουν τοξικές ουσίες» (Ζωγραφάκη 1992). Τα απόβλητα διαθέτουν μεγάλο οργανικό φορτίο το οποίο προκαλεί την έλλειψη οξυγόνου στα νερά καθώς στην επιφάνεια των νερών αναπτύσσεται και δημιουργείται ένα γαλάκτωμα. Η δομή του γαλακτώματος εμποδίζει την οξυγόνωση των νερών και τα ιζήματα εντείνουν τις ασφυκτικές συνθήκες. Στον Καρτερό του Νομού Ηρακλείου παρατηρήθηκε ο θάνατος ψαριών λόγω των αποβλήτων από τα ελαιουργία. Η μεγάλη συγκέντρωση αποβλήτων, και οι φαινόλες (τοξικά συστατικά) των αποβλήτων, επηρέασαν τους υδρόβιους οργανισμούς με αποτέλεσμα να υπάρξει μόλυνση. Ένα ακόμα παράδειγμα μόλυνσης του περιβάλλοντος από τα απόβλητα των ελαιουργείων αποτελεί και το Κνωσανό φαράγγι όπου η ρύπανση είναι εμφανής.

Τα απόβλητα των ελαιουργείων, περιέχουν πολύ υψηλό βιοχημικό και χημικό απαιτούμενο οξυγόνο, πολλά αιωρούμενα ολικά στέρεα, χαμηλό pH, πολύ υψηλό βιολογικό φορτίο, υψηλή θερμοκρασία και ισχυρές χρωστικές, που αποτελούν και το πιο αποικοδομούμενο και απομακρυσμένο συστατικό των ελαιουργείων. Ο μεγάλος αριθμός των ολικών στερεών, καθιστά τα απόβλητα, εντελώς ακατάλληλα για διάθεση σε χείμαρρους, εφόσον υπάρχουν εστίες υδροληψίας για ύδρευση ή άρδευση (Ζωγραφάκη 1992).

Επίσης, καταστρέφονται, λόγω ξήρανσης, δένδρυλλια και λοιπά φυτά, που έρχονται σε επαφή με αρκετές ποσότητες λυμάτων, δημιουργούνται δυσάρεστες οσμές, ρύπανση επιφανειακών νερών, προς την οσμή και το χρώμα και πιθανή μόλυνση των υπόγειων υδάτων.

4.4.1.6 Λατομεία

Η ύπαρξη λατομείων χωρίς περιβαλλοντική αποκατάσταση ενέχει επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον και στους έμψυχους οργανισμούς που ζουν σε αυτό. Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις από τη λειτουργία των λατομείων, διακρίνονται ανάλογα με τον τομέα ο οποίος αποτελεί τον αποδεκτή των επιπτώσεων. Οι σημαντικότεροι τομείς που επηρεάζονται είναι το έδαφος, ο αέρας, το νερό, η χλωρίδα και η πανίδα, ο θόρυβος, οι χρήσεις γης, οι φυσικοί πόροι, οι τομείς κοινής ωφέλειας και η ανθρώπινη υγεία.

Οι επιπτώσεις στο έδαφος μπορεί να είναι οι ασταθείς καταστάσεις εδάφους ή αλλαγές στη γεωλογική διάταξη των πετρωμάτων. Επιπλέον, διασπάσεις, μετατοπίσεις, συμπίεσεις ή υπερκαλύψεις του επιφανειακού στρώματος του εδάφους και αλλαγές στην εναπόθεση ή διάβρωση της άμμου των ακτών ή αλλαγές στη δημιουργία λάσπης (Τζιάρα & Χατζηπαπά 2003). Επίσης, μπορούν να παρουσιαστούν αλλαγές στην τοπογραφία ή στα ανάγλυφα χαρακτηριστικά της επιφάνειας του εδάφους. Τέλος, δημιουργείται ο κίνδυνος έκθεσης ανθρώπων σε γεωλογικές καταστροφές, όπως σεισμοί, κατολισθήσεις εδαφών ή λάσπης, καθιζήσεις εδάφους.

Οι επιπτώσεις στον αέρα, μπορεί να είναι οι σημαντικές εκπομπές στην ατμόσφαιρα ή υποβάθμιση της ποιότητας της ατμόσφαιρας. Η αέρια ρύπανση (σκόνη), προκαλείται από την θραύση και την άλεση του πετρώματος. Επίσης, οι δυσάρεστες οσμές σε συνδυασμό με την αλλαγή των κινήσεων του αέρα, της υγρασίας και της θερμοκρασίας ή οποιαδήποτε άλλη αλλαγή στο κλίμα, προκαλούν διόγκωση του προβλήματος, είτε τοπικά, είτε σε μεγαλύτερη έκταση (Τζιάρια & Χατζηπαπά 2003).

Σημαντικές είναι οι επιπτώσεις στα νερά, καθώς παρουσιάζονται αλλαγές, στα ρεύματα ή στην πορεία – κατεύθυνση των κινήσεων των επιφανειακών υγρών, στο ρυθμό απορρόφησης, στις οδούς αποστράγγισης ή στο ρυθμό και την ποιότητα απόπλυσης του εδάφους και στην ποσότητα του επιφανειακού νερού σε οποιονδήποτε υδάτινο όγκο. Επίσης, εμφανίζονται μεταβολές στην πορεία ροής των νερών από πλημμύρες και απορρίψεις υγρών αποβλήτων σε επιφανειακά ή υπόγεια νερά, με αποτέλεσμα την μεταβολή της ποιότητας τους.

Στη χλωρίδα, παρουσιάζονται αλλαγές στην ποικιλία των ειδών ή στον αριθμό οποιονδήποτε ειδών φυτών, ενώ δεν εκλείπει η μείωση του αριθμού οποιονδήποτε μοναδικών σπάνιων ή υπό εξαφάνιση ειδών φυτών. Τα παραπάνω, έχουν ως άμεση συνέπεια την παρεμπόδιση της φυσιολογικής ανανέωσης των υπαρχόντων ειδών, ενώ παράλληλα παρατηρείται η μείωση της έκτασης οποιαδήποτε αγροτικής καλλιέργειας (Τζιάρια & Χατζηπαπά 2003).

Όλες οι παραπάνω συνέπειες στη χλωρίδα, επηρεάζουν με τη σειρά τους την πανίδα. Οι επιπτώσεις στον τομέα αυτό, εμφανίζονται με αλλαγές στην ποικιλία ή στον αριθμό των ειδών ενώ παρεμποδίζεται η αποδήμηση και η μετακίνηση των ζώων. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την σταδιακή μείωση και τέλος εξαφάνιση αρκετών ειδών ζώων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΟΜΑΔΩΝ ΣΕ ΘΕΜΑΤΑ

ΥΓΕΙΑΣ

Το περιβάλλον είναι το σύνολο των συνθηκών στις οποίες ζει και αναπτύσσεται ένας οργανισμός. Η ανθρώπινη δραστηριότητα και κυρίως η βιομηχανική ανάπτυξη, επέφεραν την βαθμιαία ρύπανση, την σταδιακή υποβάθμιση του περιβάλλοντος και κατ' επέκταση την ανάπτυξη διαφόρων προβλημάτων υγείας στον ανθρώπινο οργανισμό.

Το περιβάλλον και τα όντα που ζουν μέσα σε αυτό, αλληλεπιδρούν μεταξύ τους δημιουργώντας μια ενότητα σχέσεων που διέπεται από μια δυναμική ισορροπία. Η ισορροπία αυτή επιτρέπει τις λειτουργικές δραστηριότητες και την ανάπτυξη των έμψυχων όντων διατηρώντας ανέπαφο το σύνολο του φυσικού οικοσυστήματος. Για την εξασφάλιση της ισορροπίας του περιβάλλοντος σημαντικός συντελεστής είναι η διατήρηση όλων των ειδών- οργανισμών, καθώς κανένας οργανισμός δεν μπορεί να επιζήσει μόνος του αφού αποτελεί μέρος της τροφικής αλυσίδας. Παράλληλα εφάμιλλης αξίας αποτελεί η διατήρηση των φυσικών οικοσυστημάτων καθώς μέσα σε αυτό αναπτύσσονται οι αβιοτικοί και βιοτικοί παράγοντες του περιβάλλοντος.

Ο άνθρωπος από τότε που ανέπτυξε την βιομηχανία θεωρείται ο κύριος υπεύθυνος για την διατάραξη της δυναμικής αυτής ισορροπίας. Ο τρόπος ζωής του στην αρχή δεν επιβάρυνε το περιβάλλον καθώς οι ανάγκες του καλύπτονταν μέσα από αυτό. Η γεωργική επανάσταση επέφερε αλλαγές στον τρόπο ζωής του ανθρώπου και στο περιβάλλον χωρίς ωστόσο να προκληθούν σημαντικές συνέπειες στην φύση.

Ο άνθρωπος στην προσπάθεια αποδέσμευσης από την φύση αναπτύσσει τον τομέα της βιομηχανίας εντατικοποιώντας την παραγωγή και χρησιμοποιώντας συστηματικά πηγές ενέργειας. Η βιομηχανική επανάσταση είχε ως αποτέλεσμα να δημιουργηθούν σημαντικά προβλήματα στην ζωή και την υγεία του ανθρώπου. Η μορφή της παραγωγής διαφοροποιήθηκε καθώς πλέον μεταφέρεται σε ειδικούς χώρους χωρίς ωστόσο να έχουν ληφθεί τα απαραίτητα μέτρα διασφάλισης υγιεινών συνθηκών εργασίας. Στους εργαζόμενους αναπτύχθηκαν αρκετές ασθένειες οι οποίες χαρακτηρίζονται επαγγελματικές καθώς εμφανίζονται εκλεκτικά στους χώρους εργασίας (Γεωργιάδου 2001).

Η ανάπτυξη των βιομηχανικών μονάδων ανάγκασε τους ανθρώπους να μεταφέρουν τον τόπο κατοικίας τους κοντά στον χώρο εργασίας, δημιουργώντας άναρχα οικιστικά κέντρα. Οι συνθήκες ζωής σε αυτές τις περιοχές ήταν τραγικές καθώς δεν είχε ληφθεί η απαραίτητη μέριμνα για την εξασφάλιση των στοιχειωδών υποδομών. Η εξέλιξη αυτών των περιοχών στην μορφή των αστικών κέντρων αποδείχθηκε σημαντική για την ανάπτυξη της οικονομίας. Παράλληλα όμως αποτέλεσε και μια από τις σημαντικότερες πηγές ρύπανσης του περιβάλλοντος της οποίας οι συνέπειες δέχτηκε και ο ανθρώπινος οργανισμός, με την ανάπτυξη νέων προβλημάτων υγείας.

Η καινοτόμες τεχνολογίες για την εποχή ωφέλησαν, τόσο την βιομηχανική εξέλιξη, όσο και τον άνθρωπο στην καθημερινότητα του. Η ανάπτυξη της βιομηχανίας ενισχύθηκε με την ταχύτερη μεταφορά των προϊόντων της από τα μηχανοκίνητα μέσα μεταφοράς (αυτοκίνητα, πλοία, αεροπλάνα), τα οποία όμως είχαν δυσάρεστες επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον. Η δημιουργία δρόμων, λιμανιών και αεροδρομίων, συνέβαλε στην αριθμητική αύξηση των μέσων μεταφοράς. Εξελικτικά όλο και περισσότερες ποσότητες ενέργειας απαιτούνταν για την ομαλή λειτουργία των μεγάλων αστικών κέντρων. Οι φυσικές πηγές ενέργειας, όπως το νερό και ο αέρας, παρουσιάζονται πλέον ανεπαρκή στην κάλυψη των αναγκών, με αποτέλεσμα ο άνθρωπος να κατευθυνθεί σε νέες πηγές ενέργειας,

περισσότερο βλαβερές για το περιβάλλον. Παράλληλα παράγονται νέα προϊόντα από υλικά, όπως το πετρέλαιο, με σημαντική επίδραση στη φύση.

5.1 Επίδραση της ρύπανσης του περιβάλλοντος στην υγεία του ανθρώπου

Οι επιδράσεις της ρύπανσης στον άνθρωπο και την υγεία του αναγνωρίστηκαν στον αιώνα μας, σε περιοχές και χώρες με έντονη βιομηχανική δραστηριότητα. Η ρύπανση στις χώρες αυτές ήταν σχεδόν η διπλάσια σε σχέση με την ρύπανση που έχουν σήμερα η Ευρώπη και η βόρεια Αμερική. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα ο άνθρωπος με την πάροδο των ετών να προκαλέσει ακόμα μεγαλύτερο κακό στην φύση και τον ίδιο (βλέπε: <http://www.perivalon.gr>). Η καταστροφή των δασών οδήγησε στην μείωση του οξυγόνου και την εξαφάνιση πολλών ειδών ζώων που ζούσαν σε αυτά. Τα ύδατα μολύνθηκαν από υγρά και στερεά απόβλητα με αποτέλεσμα να καταστραφεί η ζωή που αναπτύσσεται σε αυτά. Η ρύπανση προκαλεί τον θάνατο και την σήψη της υδρόβιας χλωρίδας και πανίδας με αποτέλεσμα την υποβάθμιση του υδάτινου περιβάλλοντος και την ύπαρξη σοβαρού κινδύνου για τον άνθρωπο και την υγεία του. Τα μολυσμένα αέρια από τις βιομηχανίες δηλητηριάζουν τα φυτά και τα δέντρα ενώ και ο ίδιος ο άνθρωπος κινδυνεύει άμεσα από αυτά. Οι συνέπειες της ατμοσφαιρικής, εδαφικής και υδάτινης ρύπανσης μεταφέρονται στον άνθρωπο με την αναπνοή μολυσμένου αέρα, την κατανάλωση μολυσμένης τροφής και την επαφή με ρυπογόνες ουσίες. Οι επιδράσεις της ρύπανσης έχουν εμφανιστεί στο δέρμα, το αναπνευστικό, το νευρικό, το γαστρεντερικό, το ουροποιητικό και γενετικό σύστημα, ενώ τα τελευταία χρόνια παρουσιάζουν έξαρση οι παθήσεις που σχετίζονται με:

Το Δέρμα:

Αλλεργικές δερματίτιδες, τοξικές δερματίτιδες, λοιμώδεις δερματίτιδες, πρόωρη γήρανση του δέρματος και καρκίνος του δέρματος.

Το Νευρικό Σύστημα:

Αύξηση του στρες, αύξηση των νευροπαθειών, αύξηση των ψυχοπαθειών και διαταραχές του ύπνου.

Το Αναπνευστικό Σύστημα:

Αλλεργικές ρινίτιδες, αλλεργικές βρογχίτιδες, χρόνιες βρογχίτιδες, άσθμα και καρκίνος του λάρυγγα.

Το Γαστρεντερικό Σύστημα:

Καρκίνος του στόματος, καρκίνος του φάρυγγα, καρκίνος του στομάχου, καρκίνος του ήπατος, καρκίνος παχέος εντέρου, κίρρωση του ήπατος, γαστρίτιδες, έλκος στομάχου, δωδεκαδάκτυλου και κολίτιδες.

Το Ουροποιητικό:

Τοξικές νεφροπάθειες, νεφρολιθιάσεις, καρκίνος της ουροδόχου κύστης, προστατίτιδες και καρκίνος του προστάτη.

Το Γεννητικό Σύστημα:

Μείωση του Libido, στέρωση και καρκίνος των γεννητικών οργάνων (βλέπε: http://www.iatronet.gr/article.asp?art_id=379)

Η Ευρωπαϊκή Ένωση επικεντρώθηκε σε τέσσερις επιπτώσεις της ρύπανσης στον ανθρώπινο οργανισμό καθώς και στην αντιμετώπισή τους το αργότερο μέχρι το 2010. Αυτές οι επιπτώσεις είναι (βλέπε: <http://www.europa.eu.inthellas5news5.6press120603b>):

1. Νόσοι του αναπνευστικού συστήματος, άσθμα, αλλεργίες στην παιδική ηλικία.
2. Διαταραχές του νευρικού συστήματος και της ανάπτυξης.

3. Παιδικός καρκίνος.
4. Διαταραχές της λειτουργίας των ενδοκρινών αδένων

5.2 Προβλήματα υγείας από την ατμοσφαιρική, υδάτινη και εδαφική ρύπανση

Τα τελευταία χρόνια οι επιστήμονες τονίζουν τις δυσάρεστες επιπτώσεις της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στον άνθρωπο και την υγεία του, καθώς η συστηματική εναπόθεση φυσικών και χημικών ρύπων στο περιβάλλον προκαλεί καταστροφικές συνέπειες για τον ίδιο. Ο άνθρωπος κινδυνεύει παράλληλα από την υπεριώδη και την υπέρυθη ακτινοβολία καθώς η βιομηχανική ρύπανση έχει προκαλέσει ιδιαίτερα προβλήματα στην ατμόσφαιρα με σημαντικότερο όλων την τρύπα του όζοντος. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα η ατμόσφαιρα να μην μπορεί να φιλτράρει την ακτινοβολία και ο άνθρωπος να κινδυνεύει από τον καρκίνο του δέρματος.

Ο ανθρώπινος οργανισμός μολύνεται από τις τοξικές ουσίες οι οποίες ρυπαίνουν το περιβάλλον, ο κατάλογος με τις βλαπτικές ουσίες και τις παθήσεις που προκαλούν αυξάνεται συνεχώς, ενώ ταυτόχρονα παρουσιάζονται προβλήματα υγείας και σε «ασφαλή» επίπεδα ρύπανσης. Επιπλέον, φαίνεται ότι οι ατμοσφαιρικοί ρύποι βλάπτουν σημαντικά την καρδιά. Το πρόβλημα συνδέεται άμεσα με την αύξηση των θανάτων από καρδιαγγειακά προβλήματα ενώ παρατηρείται τόσο σε αυξημένα ποσοστά ρύπων, με τις επιπτώσεις να είναι μεγαλύτερες, όσο και σε περιπτώσεις όπου τα ποσοστά ρύπων είναι σε «ασφαλή» επίπεδα. Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στο Λεκανοπέδιο της Αττικής και απέδειξε ότι η αύξηση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση των θανάτων από καρδιαγγειακά προβλήματα σε ποσοστό 4-46%, σε ορισμένες περιπτώσεις όπου η μόλυνση είναι ιδιαίτερα αυξημένη. Τα ποσοστά αυτά μπορούν να μεταφραστούν σε περίπου 700 θανάτους κατά μέσο όρο. Η αύξηση του καπνού, του διοξειδίου και του μονοξειδίου του άνθρακα κατά 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ επέφερε αύξηση της θνησιμότητας κατά 4%, 5% και 46% αντίστοιχα (βλέπε: <http://www.apnee.gr/apnee-tuservletapnee-tutemplateNewsletterShow.vmid118#NI461>).

Τα αιωρούμενα σωματίδια μπορεί να επηρεάσουν το μέσο όρο ζωής των ευρωπαίων. Η μείωση του μέσου όρου ζωής θα ποικίλει από χώρα σε χώρα ανάλογα με τα ποσοστά κυρίως της ατμοσφαιρικής ρύπανσης αλλά και της εδαφικής και υδάτινης σε μικρότερο όμως βαθμό. Σε βιομηχανικά κέντρα όπου η ρύπανση είναι αυξημένη η μείωση του προσδόκιμου χρόνου ζωής μπορεί να φτάσει τα 3 χρόνια ενώ σε περιοχές όπου η ρύπανση είναι μικρότερη η μείωση θεωρείται μηδενική. Οι άνθρωποι που θα πεθάνουν από την ρύπανση υπολογίζονται περίπου στους 270.000 μόνο στην Ευρώπη ενώ μισό εκατομμύριο άνθρωποι δεν θα μπορούν να εργαστούν λόγω των ασθενειών που θα έχουν προκληθεί από την ρύπανση (βλέπε: <http://www.kean.gr>). Οι κύριες ρυπογόνες ουσίες που αναλυτικά αναφέρονται στο Παράρτημα Α και συντελούν στην ανάπτυξη διαφόρων παθήσεων είναι:

Αιωρούμενα σωματίδια. Είναι υλικά σε στερεή ή υγρή μορφή τα οποία προέρχονται από βιομηχανικές δραστηριότητες τσιμεντοποιίας, γύψου καθώς και από τα αυτοκίνητα. Προσβάλλουν το αναπνευστικό σύστημα και προκαλούν ιδιαίτερα προβλήματα σε ευαίσθητες πληθυσμιακές ομάδες όπως είναι οι ηλικιωμένοι, τα παιδιά και άτομα που πάσχουν από άσθμα.

Μονοξείδιο του θείου. Είναι αέριο άχρωμο και άοσμο που εκπέμπεται ως προϊόν ατελούς καύσης από όλα τα είδη μηχανών. Προσβάλλει το καρδιαγγειακό και το νευρικό σύστημα καθώς μειώνει την ικανότητα του αίματος να μεταφέρει οξυγόνο στους ιστούς. Σε χαμηλές συγκεντρώσεις προσβάλλει άτομα με καρδιακά προβλήματα, ενώ σε αυξημένες συγκεντρώσεις προσβάλλει ακόμα και υγιή άτομα, προκαλώντας ζαλάδες, πονοκεφάλους και ιδιαίτερη σωματική κόπωση.

Διοξείδιο του θείου. Είναι αέριο άχρωμο και άοσμο σε χαμηλές συγκεντρώσεις, το οποίο σε μεγάλες συγκεντρώσεις έχει έντονη μυρωδιά. Παράγεται από την φύση μέσω των ηφαιστειών αλλά και τεχνητά από τις κεντρικές μονάδες θέρμανσης, τα διυλιστήρια πετρελαίου, τις χημικές βιομηχανίες και τα πετρελαιοκίνητα οχήματα. Επηρεάζει άτομα με αναπνευστικά προβλήματα νεαρής και μεγάλης ηλικίας. Προκαλεί σοβαρές αλλοιώσεις στα οικοσυστήματα καθώς συμβάλει στο φαινόμενο της όξινης βροχής.

Μόλυβδος. Προέρχεται από την καύση των απορριμμάτων, τις βαριές βιομηχανίες και από πηγές καυσίμων με μόλυβδο. Σε υψηλές συγκεντρώσεις επηρεάζει τη λειτουργία των νεφρών και γενικότερα την πνευματική ανάπτυξη, ιδιαίτερα σε άτομα νεαρής ηλικίας.

Διοξείδιο του αζώτου. Είναι αέριο με ιδιαίτερη μυρωδιά και έχει καφέ χρώμα. Ο ουρανός παίρνει το χρώμα του όταν βρίσκονται στην ατμόσφαιρα υψηλές συγκεντρώσεις διοξειδίου του αζώτου. Παράγεται από χημική αντίδραση του συνδυασμού της ηλικιακής ακτινοβολίας και του μονοξειδίου του αζώτου που παράγεται από τα οχήματα και τους βιομηχανικούς καυστήρες. Αποτελεί τον κύριο ρύπο του νέφους και της όξινης βροχής. Προκαλεί ιδιαίτερα προβλήματα σε ευαίσθητες πληθυσμιακές ομάδες όπως τους ασθματικούς, τα παιδιά και τους ηλικιωμένους. Κύριο χαρακτηριστικό του είναι ότι επηρεάζει το αναπνευστικό σύστημα. Παράλληλα επηρεάζει αρκετά και την βλάστηση των φυτών.

Όζον. Είναι αέριο άοσμο και άχρωμο, ιδιαίτερα σημαντικό για την ατμόσφαιρα καθώς στα ανώτερα στρώματα της ατμόσφαιρας παίζει τον καθοριστικό ρόλο της προστασίας της Γης από τη βλαβερή υπεριώδη ακτινοβολία. Στα κατώτερα στρώματα όμως αποτελεί τον κυριότερο ρύπο του φωτοχημικού νέφους. Αποτελεί το προϊόν χημικών αντιδράσεων μεταξύ του οξυγόνου, πτητικών οργανικών ενώσεων και οξειδίων του αζώτου, παρουσία ηλιακής ακτινοβολίας και υψηλής θερμοκρασίας. Προσβάλλει το αναπνευστικό σύστημα και σε μεγάλες συγκεντρώσεις επιδρά αρνητικά στους ιστούς των πνευμόνων. Δημιουργεί προβλήματα σε άτομα με άσθμα και ασθένειες του αναπνευστικού συστήματος. Επηρεάζει και υγιή άτομα, καθώς η έκθεση σε υψηλές συγκεντρώσεις όζοντος προκαλεί ερεθισμό στην αναπνευστική οδό, διαταραχή της αναπνευστικής λειτουργίας, αίσθημα ξηρότητας στο λαιμό, πόνο στο στήθος, βήχα, ναυτία, ακόμα και πνευμονική συμφόρηση. Επίσης προκαλεί τα σημαντικότερα προβλήματα από όλους τους ρύπους στα φυτά. Επιδρά στην ανάπτυξή τους, προκαλώντας μεγάλες ζημιές στη δασική βλάστηση και μειώνοντας την αγροτική παραγωγή.

Τοξικοί ρύποι, (αρσενικό, αμιάντος, βενζόλιο). Προέρχονται από χημικές βιομηχανίες και οικοδομικά υλικά. Προκαλούν αναπνευστικά προβλήματα και σχετίζονται με γενετικές ανωμαλίες, στειρώσεις και καρκινοπάθειες, ενώ σε υψηλές συγκεντρώσεις επιφέρουν άμεσο θάνατο (βλέπε: <http://health.in.gr/environ/Article.asp?ArticleId=18437>).

Η ρύπανση, με σημαντικότερη όλων την ατμοσφαιρική, έχει παρατηρηθεί τα τελευταία χρόνια ότι παίζει σημαντικό ρόλο και στην ανάπτυξη και εξέλιξη εγκεφαλικών επεισοδίων ισχαιμικού τύπου. Επιστήμονες από το νοσοκομείο του Χάρβαρντ στη Βοστώνη πραγματοποίησαν μια από τις μεγαλύτερες έρευνες με στόχο την καλύτερη κατανόηση της σχέσης ατμοσφαιρικής ρύπανσης και εγκεφαλικών επεισοδίων. Τα εγκεφαλικά επεισόδια ισχαιμικού τύπου οφείλονται στην απόφραξη μιας αρτηρίας που τροφοδοτεί με αίμα των εγκέφαλο. Η ατμοσφαιρική ρύπανση επηρεάζει τόσο το καρδιαγγειακό σύστημα όσο και την κυκλοφορία του αίματος στο σώμα, με αποτέλεσμα οι επιστήμονες να ερευνήσουν την σύνδεση και την σχέση που αναπτύσσουν οι ρυπαντές της ατμόσφαιρας με τα εγκεφαλικά. «Στην έρευνα εξετάστηκαν 155.503 ισχαιμικά επεισόδια από την περίοδο 1986 έως 1999 τα οποία κατεγράφησαν σε 9 πόλεις των Η.Π.Α.. Ταυτόχρονα εξετάστηκαν και μελετήθηκαν τα

είδη ατμοσφαιρικής ρύπανσης, όλοι οι προαναφερθέντες ρυπαντές και ο τρόπος που επηρεάζουν την υγεία. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι:

1. Η αύξηση της μόλυνσης της ατμόσφαιρας με μικρά αιωρούμενα σωματίδια επηρεάζει και αυξάνει τα εγκεφαλικά επεισόδια ισχαιμικού τύπου αλλά δεν επηρεάζει τα επεισόδια αιμορραγικού τύπου.
2. Το μονοξειδίο του άνθρακα, το διοξείδιο του θείου και του αζώτου επηρεάζουν με τον ίδιο τρόπο τα εγκεφαλικά επεισόδια όπως αυτός των μικρών αιωρούμενων σωματιδίων.
3. Τις ημέρες με αυξημένη ατμοσφαιρική ρύπανση το ποσοστό εγκεφαλικών επεισοδίων ισχαιμικού τύπου είναι κατά 1% μεγαλύτερο. Η αύξηση του ποσοστού κατά 1% δεν είναι χαμηλή καθώς ο μεγαλύτερος αριθμός των επεισοδίων οφείλεται στην ατμοσφαιρική ρύπανση.
4. το σύνολο της ατμοσφαιρικής ρύπανσης βρέθηκε να αυξάνει τα εγκεφαλικά επεισόδια ισχαιμικού τύπου όχι όμως τα επεισόδια αιμορραγικού τύπου.

Οι ερευνητές υποθέτουν ότι η επιρροή της ατμοσφαιρικής ρύπανσης στα εγκεφαλικά επεισόδια πραγματοποιείται με τρεις τρόπος:

1. Να προκληθεί φλεγμονή στο καρδιαγγειακό σύστημα.
2. Να προκληθούν πνευμονικά αντανακλαστικά τα οποία αλλοιώνουν την αρτηριακή πίεση και τον καρδιακό ρυθμό.
3. Η ατμοσφαιρική ρύπανση να προκαλέσει αλλαγές στην πήξη του αίματος με αποτέλεσμα να δημιουργούνται θρόμβοι που αποφράσσουν ζωτικές εγκεφαλικές αρτηρίες» (βλέπε: <http://www.medlook.net.cy/article.asp?itemid=1817#top>).

Οι ατμοσφαιρικοί ρύποι όμως όπως έχει προαναφερθεί δεν μολύνουν μόνο την ατμόσφαιρα, αλλά μέσα από την βροχή μεταφέρονται τόσο στο έδαφος όσο και στα νερά και τον υδροφόρο ορίζοντα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα πολλά από τα προβλήματα υγείας που προκαλούν στον άνθρωπο οι βλαπτικές ουσίες της ατμόσφαιρας να αυξάνονται μέσω της ύπαρξης τους στο νερό και το έδαφος,

5.3 Κριτήρια εμφάνισης ασθενειών στον άνθρωπο από την ρύπανση

Ο άνθρωπος με διάφορες δραστηριότητες μπορεί να μεταφέρει στην ατμόσφαιρα, στο έδαφος και το νερό διάφορες ουσίες, οι οποίες μπορεί να είναι βλαπτικές ακόμα και για την ίδια του την υγεία. Η επαφή του ανθρώπου με ουσίες όπως τις παραπάνω, αρκετές φορές οδηγεί στην εμφάνιση διαφόρων ασθενειών. Οι ασθένειες αυτές δεν εμφανίζονται σε όλους τους ανθρώπους με την ίδια συχνότητα ακόμα και εάν ζουν μέσα στο ίδιο μολυσμένο περιβάλλον. Υπάρχουν ορισμένα κριτήρια τα οποία περιορίζουν ή αυξάνουν τις πιθανότητες εμφάνισης μιας ασθένειας ανάλογα με (βλέπε: <http://www.iatronet.gr/article.asp?>):

1. Την ηλικία του ατόμου.
2. Το φύλλο του.
3. Την κληρονομικότητα και την ύπαρξη άλλων ασθενειών.
4. Ο συνδυασμός όλων των παραπάνω.

1. Η ηλικία του ατόμου

Τα παιδιά και οι ηλικιωμένοι έχουν παρατηρηθεί ότι είναι αρκετά πιο ευαίσθητοι στην εμφάνιση ασθενειών από την ρύπανση του περιβάλλοντος. Αυτό προκύπτει από τον ίδιο τον οργανισμό όπου στην μια περίπτωση δεν είναι έτοιμος εξελικτικά να αντιμετωπίσει την μόλυνση ενώ στους ηλικιωμένους έχει περάσει στην διαδικασία εκφύλισης η οποία επηρεάζει τις αντοχές του. Τα παιδιά λόγω της ανάγκης του οργανισμού να εξελιχθεί

και να ολοκληρωθεί έχουν ανάγκη για περισσότερη τροφή, νερό και αέρα με αποτέλεσμα σε περιπτώσεις μόλυνσης του περιβάλλοντος να καταναλώνουν περισσότερες επιβλαβείς ουσίες. Χαρακτηριστική είναι η περίπτωση του μολύβδου όπου οι ενήλικες απορροφούν το 10% της ουσίας που περιέχεται σε τροφές, ενώ τα παιδιά απορροφούν το 40% (βλέπε: <http://www.europa.eu.inthellas5news5.6press120603b>).

2. Το φύλλο του ατόμου

Έχει παρατηρηθεί ότι το φύλλο του ανθρώπου μπορεί να παίζει καθοριστικό ρόλο στην ανάπτυξη ασθενειών από την ρύπανση. Οι γυναίκες λόγω της δυνατότητας τους σώματος τους και του οργανισμού τους στο να κυοφορούν είναι αρκετά πιο ευαίσθητες στις βλαβερές επιπτώσεις της μόλυνσης ειδικότερα κατά την περίοδο της κυοφορίας. Η μόλυνση του περιβάλλοντος έχει παρατηρηθεί πως επηρεάζει ιδιαίτερα το αναπαραγωγικό σύστημα των γυναικών φτάνοντας σε ορισμένες περιπτώσεις ακόμα και στην στειρότητα. Σε αρκετές περιπτώσεις όπου η γυναίκα κυοφορεί μπορεί να υπάρξουν αρκετά προβλήματα τόσο στην ίδια όσο και στο παιδί με σημαντικότερο όλων την αποβολή ή την αναγκαστική διακοπή της κύησης (βλέπε: <http://www.forher.gr>)

3. Η κληρονομικότητα

Η ύπαρξη προδιάθεσης στον οργανισμό από την κληρονομικότητα σε συνδυασμό με την ύπαρξη ρύπανσης έχει οδηγήσει αρκετές φορές στην ανάπτυξη ασθενειών οι οποίες σε διαφορετικές συνθήκες ίσως να μην εμφανίζονταν ποτέ. Αποτέλεσμα του συνδυασμού αυτού είναι η ταχύτερη εμφάνιση ασθενειών ακόμα και σε περιπτώσεις όπου η προδιάθεση δεν θα οδηγούσε στην εμφάνιση της ασθένειας. Επίσης σημαντικό για την εμφάνιση μιας ασθένειας από την ρύπανση του περιβάλλοντος είναι και η πιθανή εξασθένηση του οργανισμού από την ύπαρξη άλλων οργανικών προβλημάτων. Η επιβάρυνση του οργανισμού από άλλες ασθένειες πολλές φορές εξασθενούν τόσο πολύ τον οργανισμό που μικρά δείγματα ρύπανσης είναι ικανά να προκαλέσουν σοβαρά προβλήματα υγείας (βλέπε: <http://www.iatronet.gr/article.asp?>)

4. Ο συνδυασμός των παραπάνω

Σε οργανισμούς όπου υπάρχει συνδυασμός όλων των παραπάνω κριτηρίων είναι αυξημένες οι πιθανότητες να εμφανισθούν ασθένειες από την ρύπανση του περιβάλλοντος. Αρκετές είναι οι περιπτώσεις όπου άτομα που συνδυάζουν τα προαναφερθέντα κριτήρια εμφανίζουν προβλήματα από την ρύπανση ευκολότερα από άτομα με ένα κριτήριο.

5.4 Ευαισθητοποίηση των κοινωνικών ομάδων σε θέματα για το περιβάλλον

Τις τελευταίες 5 δεκαετίες τα περιβαλλοντικά προβλήματα που εμφανίστηκαν από τις δραστηριότητες του ανθρώπου καθώς και οι αυξανόμενες συνέπειες που είχε ο ίδιος από αυτές, οδήγησαν ένα σημαντικό κομμάτι του παγκόσμιου πληθυσμού στο συμπέρασμα πως το περιβάλλον έχει κάποια όρια, τα οποία δεν πρέπει να ξεπεραστούν για να μπορέσει να συνεχιστεί το ανθρώπινο είδος επάνω στον πλανήτη. Η σταδιακή μελέτη των περιβαλλοντικών προβλημάτων και η κατανόηση της σημαντικότητας του περιβάλλοντος για τον άνθρωπο οδήγησαν την Ε.Ε. αρχικά στην ανάπτυξη μιας προσπάθειας προστασίας του περιβάλλοντος. Σημαντικός παράγοντας στην προσπάθεια αυτή ήταν η ενημέρωση, καθώς μέσω αυτής θα γίνονταν ευρέως γνωστά τα προβλήματα που αντιμετωπίζει το περιβάλλον από τις ανθρώπινες δραστηριότητες. Στόχος αυτής της πρώτης προσπάθειας ήταν η ευαισθητοποίηση του πληθυσμού σε θέματα περιβάλλοντος, καθώς μόνο με αυτόν τον τρόπο θα μπορούσαν να αντιμετωπιστούν τα περιβαλλοντικά προβλήματα από τα ίδια τα κράτη και από τους ίδιους τους πολίτες τους (βλέπε: <http://www.survey.ntua.gr/main/studies/environ/6429/ PERTECH2003>).

Τα τελευταία χρόνια με την εμφάνιση της περιβαλλοντικής προστασίας στον τομέα της οικονομίας αρχίζουν να επηρεάζονται οι αναπτυξιακές πολιτικές. Το περιβάλλον και κυρίως η ποιότητα του γίνεται σημαντική προτεραιότητα για την επιστημονική και τεχνολογική ανάπτυξη, με στόχο την επίτευξη παραγωγικών δραστηριοτήτων και προϊόντων φιλικότερα προς το περιβάλλον. Παράλληλα, ολοένα και αυξάνεται με ταχύ ρυθμό η κοινωνική αντίδραση για την περιβαλλοντική υποβάθμιση, καθώς αυξάνεται το ενδιαφέρον για το περιβάλλον από τις αναπτυσσόμενες βιομηχανικά κοινωνίες. Η κοινωνική αντίδραση στηρίζεται από το δικαίωμα του ατόμου στο περιβάλλον. Ως δικαίωμα στο περιβάλλον μπορεί να ορισθεί το δικαίωμα που έχει το κάθε άτομο για ένα περιβάλλον υγιεινό και οικολογικό. Το δικαίωμα αυτό συνάδει απόλυτα με το δικαίωμα για την προστασία του περιβάλλοντος. Η ευρύτερη έννοια του περιβάλλοντος περιλαμβάνει την προστασία, την ορθολογική διαχείριση, τη διατήρηση, την αποκατάσταση και τη βελτίωση του ευρύτερου περιβάλλοντος. Η κατοχύρωση αυτού του κοινωνικού δικαιώματος σε παγκόσμιο και σε τοπικό επίπεδο, δίνει τη δυνατότητα στο άτομο – πολίτη να συμμετέχει για την προστασία του περιβάλλοντος και πραγματώνει ουσιαστικά το περιεχόμενο της έννοιας της δημοκρατίας.

Η έννοια της συμμετοχής, περιλαμβάνει τα ακόλουθα τρία στοιχεία:

- α) Τη πληροφόρηση και το δικαίωμα της πληροφόρησης των πολιτών από την άρχουσα διοίκηση για όλα τα θέματα που αφορούν το περιβάλλον και την προστασία του.
- β) Τη στενή έννοια της συμμετοχής στη λήψη των αποφάσεων που αφορούν το περιβάλλον.
- γ) Τα μέσα δικαστικής προστασίας. Τα ένδικα μέσα κατοχυρώνουν το δικαίωμα για πληροφόρηση και συμμετοχή, ενώ παράλληλα δίνουν τη δυνατότητα για την αποτελεσματική προστασία του περιβάλλοντος (βλέπε: <http://www.survey.ntua.gr/main/studies/environ/6429/PERTECH2003>).

Η συμμετοχή των πολιτών σε θέματα που αφορούν την προστασία του περιβάλλοντος μπορεί να είναι, είτε ατομική, είτε συλλογική. Η ατομική συμμετοχή έχει καθαρά προσωπικό χαρακτήρα και περιορίζεται στις ενέργειες ενός ατόμου. Η συλλογική συμμετοχή μπορεί να είναι σε επίπεδο ομάδων ατόμων που αναλαμβάνουν διάφορες πρωτοβουλίες, χωρίς ωστόσο να έχουν κάποιο αναγνωρισμένο νομικό καθεστώς ή και σε επίπεδο οργανώσεων, αναγνωρισμένων νομικά, οι οποίες μπορούν να έχουν και το δικαίωμα της χρήσης των ένδικων μέσων όταν κρίνεται ότι θίγεται το περιβάλλον.

Η ατομική συμμετοχή

Η έννοια της ατομικής συμμετοχής, έχει ως επίκεντρο τον προσωπικό χαρακτήρα ενεργειών και δράσεων και αποτελεί περιορισμένου βαθμού αποτελεσματικότητα. Ωστόσο, θεωρείται ένα ιδιαίτερα σημαντικό κομμάτι της κοινωνικής αντίδρασης, καθώς η ατομική συμμετοχή αποτελεί το πρώτο βήμα της ευαισθητοποίησης και ενεργοποίησης της μονάδας – πολίτη σε θέματα που αφορούν το περιβάλλον. Επίσης, αποτελεί την απαρχή της ανάπτυξης της συλλογικής συμμετοχής, εφόσον η ατομική ενεργοποίηση γίνεται εκτεταμένη στην προσπάθεια εκπλήρωσης ή προσέγγισης των επιδιωκόμενων αποτελεσμάτων.

Η συλλογική συμμετοχή

Η συλλογική συμμετοχή εκφράζεται μέσα από την συμμετοχή σε οργανώσεις. Οι περισσότερες οργανώσεις έχουν προκύψει από την πρωτοβουλία ολιγομελών ομάδων ατόμων, που ανέπτυξαν ενδιαφέρον για τα περιβαλλοντικά προβλήματα μέσα από τους κοινωνικούς χώρους ενεργοποίησης τους και προχώρησαν στην οργανωτική συγκρότηση. Το μεγαλύτερο ποσοστό των περιβαλλοντικών ομάδων έχει αριθμό μελών μικρότερο των 100 ατόμων (Ε.Κ.Κ.Ε. 2000).

5.4.1 Περιβαλλοντικές οργανώσεις

Οι περιβαλλοντικές οργανώσεις συνήθως δραστηριοποιούνται σε θέματα που αφορούν, είτε την προστασία και ανάδειξη του περιβάλλοντος, είτε στην αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων. Το 2000, ο αριθμός των περιβαλλοντικών οργανώσεων στην Ελλάδα ήταν 196, εκ των οποίων οι 83 εδρεύουν στην Αττική (42,3%), 11 στην Θεσσαλονίκη (5,6%) και 102 στην υπόλοιπη Ελλάδα (52%). Οι περιβαλλοντικές οργανώσεις κατηγοριοποιούνται με βάση τη νομική μορφή της οργάνωσης σε:

- Αστικές Μη Κερδοσκοπικές Εταιρίες (Α. Μ. Κ.).
- Σύλλογοι / Σωματεία
- Άτυπες συνεργασίες
- Οργανώσεις – μέλη Ευρύτερου Σχήματος.

Επίσης, οι περιβαλλοντικές οργανώσεις ταξινομούνται με βάση το αντικείμενο της ενασχόλησης τους. Οι θεματικοί άξονες της δραστηριότητας των περιβαλλοντικών οργανώσεων είναι:

- Το φυσικό περιβάλλον και τα προβλήματα προστασίας και διατήρησης του.
- Το ανθρωπογενές περιβάλλον, με έμφαση στα περιβαλλοντικά και οικιστικά προβλήματα του αστικού χώρου.
- Στα προβλήματα του φυσικού περιβάλλοντος που σχετίζονται με το ανθρωπογενές περιβάλλον και βάσει του χώρου αναφοράς σε τοπικά, περιφερειακά, εθνικά και διεθνή προβλήματα.
- Η πολιτιστική κληρονομιά, στην διατήρηση και διάσωση των ηθών, εθίμων, μνημείων, πολιτιστικών και ιστορικών στοιχείων (Ε.Κ.Κ.Ε. 2000).

Οι περιβαλλοντικές οργανώσεις για την επίτευξη των σκοπών και στόχων τους προωθούν διαδικασίες ενημέρωσης, πληροφόρησης και ευαισθητοποίησης των πολιτών και των φορέων. Η ενημέρωση – πληροφόρηση πραγματοποιείται με την μορφή δημοσίων εκδηλώσεων, έκδοση και διανομή έντυπου υλικού, όπως ενημερωτικά φυλλάδια, προβολή στα μέσα μαζικής ενημέρωσης (τηλεόραση, ραδιόφωνο, ημερήσιος και περιοδικός τύπος) και οργάνωση σεμιναρίων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.

5.4.2 Γενικά χαρακτηριστικά των ατόμων που συμμετέχουν στις περιβαλλοντικές οργανώσεις της Ελλάδος

Σύμφωνα με το Εθνικό Κέντρο Κοινωνικών Ερευνών και τα στατιστικά τους στοιχεία για τα άτομα που συμμετέχουν στις περιβαλλοντικές οργανώσεις προκύπτουν τα γενικά χαρακτηριστικά των μελών τους, τα οποία μελετούνται σύμφωνα με το φύλο, την ηλικία, την οικογενειακή κατάσταση, τον αριθμό των παιδιών, το επίπεδο εκπαίδευσης και την απασχόληση (βλέπε: <http://www2.ekke.gr/S/lagchoic.htm>).

α) Φύλο

Οι άνδρες αποτελούν το μεγαλύτερο ποσοστό των μελών των περιβαλλοντικών οργανώσεων καταλαμβάνοντας το 69,9% ενώ, το 30,1% είναι το ποσοστό των γυναικών σε πανελλαδική κλίμακα. Τα ποσοστά που έχουν οι άνδρες και οι γυναίκες στον Νομό Αττικής είναι 65,5% και 34,5% αντίστοιχα. Στο Νόμο Θεσσαλονίκης το 71,4% είναι άνδρες και το 28,6% γυναίκες, ενώ στη λοιπή Ελλάδα το 74,4% είναι οι άνδρες και το 25,6% οι γυναίκες. Τα αποτελέσματα αυτά σε συνδυασμό με την σύνθεση του γενικού πληθυσμού όπου το 48% είναι οι άνδρες και το 52% είναι οι γυναίκες, αποκαλύπτουν μια διαφορετική προσέγγιση μεταξύ των δυο φύλων σε θέματα περιβάλλοντος.

β) Ηλικία

Τα στοιχεία που παρουσιάζονται από τις περιβαλλοντικές οργανώσεις για την ηλικία των στελεχών τους, οδηγούν στο συμπέρασμα πως το μεγαλύτερο ποσοστό τους είναι νεαρής ηλικίας. Η κατανομή των μελών σε σχέση και με το συνολική κατανομή της χώρας εντάσσει το 16,5% στην ηλικιακή ομάδα των 16-30 ετών και το 33,8% στην αντίστοιχη ομάδα των 31-40 ετών. Σε τοπικό επίπεδο δεν παρουσιάζονται έντονες διαφοροποιήσεις, στην Αττική το 13,8% των στελεχών είναι 19-30 ετών και το 33,3% μεταξύ 31-40 ετών, στη Θεσσαλονίκη το 24% και το 38,3% αντίστοιχα, ενώ στην λοιπή Ελλάδα 16,3% και 32,4%.

Η σημαντική συμμετοχή των ατόμων μεταξύ 31-40 ετών συνδέεται και με άλλα γενικά χαρακτηριστικά που αφορούν την επαγγελματική απασχόληση και την εκπαίδευση.

γ) Οικογενειακή κατάσταση

Σε σχέση με το σύνολο του πληθυσμού της χώρας το 67,3% των στελεχών των περιβαλλοντικών οργανώσεων είναι έγγαμοι και το 28,2% άγαμοι, ενώ η κατά περιοχή διαφοροποίηση περιορίζεται στη διαπίστωση ότι το ποσοστό των εγγάμων ανέρχεται στο 74,9% και αντιστοίχως των αγάμων μειώνεται στο 22,9% όσον αφορά τις περιβαλλοντικές οργανώσεις της επαρχίας.

δ) Αριθμός παιδιών

Επί των εγγάμων στελεχών το 53,5% έχει δύο παιδιά και το 32,7% μόνο ένα, δεν παρουσιάζονται δηλαδή σημαντικές αποκλίσεις σε σχέση με τα δεδομένα του γενικού πληθυσμού.

ε) Επίπεδο εκπαίδευσης

Σημαντικό χαρακτηριστικό των μελών των περιβαλλοντικών οργανώσεων είναι το υψηλότερο επίπεδο εκπαίδευσής τους έναντι του γενικού πληθυσμού. Συγκεκριμένα 16% των μελών έχει ακολουθήσει μεταπτυχιακές σπουδές, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό για τις οργανώσεις της Αττικής αυξάνεται στο 22,1%. Από την ανώτατη εκπαίδευση προέρχεται το 46,7% των ατόμων που στελεχώνουν τις περιβαλλοντικές οργανώσεις χωρίς να υπάρχουν διαφοροποιήσεις κατά γεωγραφική περιοχή. Από την ανωτέρα εκπαίδευση είναι το 8,4% των στελεχών, ενώ απόφοιτοι Λυκείου είναι το 21,2% επί του συνόλου, με το ποσοστό να αυξάνεται στο 28,1% στις επαρχιακές οργανώσεις. Μόλις το 4,7% δεν έχει συνεχίσει μετά την 9ετή υποχρεωτική εκπαίδευση, ένα ποσοστό που διαμορφώνεται διαφορετικά ανά γεωγραφική περιοχή καθώς μόνο το 2,2% είναι στην Αττική ενώ το ποσοστό σχεδόν πενταπλασιάζεται στον νομό Θεσσαλονίκης αγγίζοντας το 10,3% και το 5,2% στην λοιπή Ελλάδα. Στο αντικείμενο των σπουδών και στις αντίστοιχες ειδικότητες παρουσιάζεται ευρύτατη διασπορά με σημαντικότερες κατηγορίες τις εξής: Νομικές σπουδές 10,9%, Οικονομικές 9,8%, Βιολογία 7%, Φυσική 6,6%, Παιδαγωγική 6%, Ιατρική 4,3%.

στ) Απασχόληση

Το μεγαλύτερο ποσοστό των μελών των περιβαλλοντικών οργανώσεων εργάζεται σε επιστημονικά και ελεύθερα επαγγέλματα. Το ποσοστό αυτό αγγίζει το 57%, ενώ ευρύτατη είναι η διασπορά στις υπόλοιπες επαγγελματικές ομάδες με 5% του συνόλου να δηλώνει ως κύριο επάγγελμα την απασχόληση στην οργάνωση. Οι για διάφορες αιτίες μη απασχολούμενοι ανέρχονται στο 17,2%, εξ αυτών το 2,4% είναι φοιτητές, το 4,3% νοικοκυρές, το 7,9% συνταξιούχοι, ενώ μόνο το 2,2% είναι άνεργοι. Όσον αφορά τον κλάδο της οικονομικής δραστηριότητας, η εκπαίδευση εκπροσωπεί το υψηλότερο σχετικό μερίδιο με ποσοστό 19%, η παροχή υπηρεσιών ακολουθεί με 15%, ενώ μικρότερα μερίδια παρουσιάζει ο πρωτογενής τομέας (γεωργία – αλιεία) με 4% και το εμπόριο με 7,7%. Μόνο το 5,9% απασχολείται στον δευτερογενή τομέα (βιομηχανία – βιοτεχνία), εμπλεκόμενο εμμέσως στο δίλημμα, βιομηχανική ανάπτυξη ή οικολογική ισορροπία.

Τέλος, όσον αφορά τη θέση στο επάγγελμα, το 40,8% είναι μισθωτοί, το 34,1% ελεύθεροι επαγγελματίες αυτοαπασχολούμενοι και το 5,1% εργοδότες. Ένα μικρό ποσοστό της τάξεως του 3,2% εμφανίζεται ως απασχολούμενο επαγγελματικά στις περιβαλλοντικές οργανώσεις (Ε.Κ.Κ.Ε. 2000).

5.4.3 Βασικές πηγές χρηματοδότησης των περιβαλλοντικών οργανώσεων

Σημαντική παράμετρο στη λειτουργία των περιβαλλοντικών οργανώσεων αποτελεί βέβαια και το ζήτημα των πηγών χρηματοδότησης τους. Συχνά, η έλλειψη πόρων αποδεικνύεται καθοριστικός παράγοντας για την συνέχιση των δραστηριοτήτων μιας περιβαλλοντικής οργάνωσης που μοιραία οδηγείται είτε στην αυτοδιάλυση, είτε στην αδράνεια.

Παραλλήλως, το ζήτημα των πηγών χρηματοδότησης συνδέεται ευθέως με το επίπεδο οργάνωσης των περιβαλλοντικών οργανώσεων, εφ' όσον οι οργανώσεις με ευρύτερη εμβέλεια εξασφαλίζουν πόρους για τη λειτουργία τους και αναπτύσσουν νέες δραστηριότητες υιοθετώντας σταδιακά μια μορφή επαγγελματισμού. Αντιθέτως οι οργανώσεις με χαλαρή σύνδεση και ασυνεχή λειτουργία αντιμετωπίζουν δυσεπίλυτα προβλήματα χρηματοδότησης, που επιδρούν ανασχετικά στην ανάπτυξη δραστηριοτήτων, με αποτέλεσμα την αναπαραγωγή ενός φαύλου κύκλου.

α) Εισφορές μελών

Αποτελεί την συνηθέστερη πηγή χρηματοδότησης μα τα γνωστά βεβαίως προβλήματα που έχουν αναφερθεί στο εδάφιο των μελών. Οι οργανώσεις των οποίων το υψηλότερο ποσοστό των εσόδων τους προέρχεται απ' αυτήν την πηγή, διακρίνονται μεταξύ τους αφενός στις μικρές ομάδες ερασιτεχνικής δομής και αφετέρου στις ευρείας εμβέλειας οργανώσεις, των οποίων το σύστημα συνδρομών και εκτάκτων ενισχύσεων λειτουργεί αποδοτικά και απλώνεται σε ευρύ κοινωνικό φάσμα.

β) Χορηγίες

Από αρκετές περιβαλλοντικές οργανώσεις γίνεται συστηματική προσπάθεια εύρεσης χορηγών, είτε στο χώρο των μεγάλων ιδιωτικών επιχειρήσεων, είτε στο χώρο των διεθνών και ελληνικών ιδρυμάτων. Τα έως τώρα αποτελέσματα δεν είναι θεαματικά, υπάρχει όμως σταθερά αυξητική τάση στον αριθμό των οργανώσεων, που ένα τμήμα των εσόδων τους προέρχεται από χορηγίες. Η ανάπτυξη του συστήματος χορηγιών σχετίζεται με τις εκάστοτε φορολογικές ρυθμίσεις που χρηματοδοτούν πολιτιστικές, περιβαλλοντικές και άλλες δραστηριότητες. Ακριβώς γι' αυτό γίνεται προσπάθεια των περιβαλλοντικών οργανώσεων να επεκταθεί ο χαρακτηρισμός του κοινωφελούς στα μη κερδοσκοπικά σωματεία και εταιρείες, ως κίνητρο για τις επιχειρήσεις που προτίθενται να ενισχύσουν περιβαλλοντικές δραστηριότητες.

γ) Εισπράξεις από εκδηλώσεις

Μια άλλη πιθανή πηγή χρηματοοικονομικών εισροών για τις περιβαλλοντικές οργανώσεις είναι η οργάνωση και διεξαγωγή εκδηλώσεων με περιβαλλοντικό περιεχόμενο, οι οποίες συνήθως είναι συναυλίες, εκθέσεις έντυπου και οπτικού υλικού, εκδρομές και ξεναγήσεις σε βιότοπους. Η ανάπτυξη αυτής της πηγής εσόδων προσκρούει στο χαμηλό οργανωτικό επίπεδο των περισσότερων περιβαλλοντικών οργανώσεων (ανεπάρκεια υποδομών, ασυνεχής ενασχόληση, χαμηλός βαθμός συσπείρωσης μελών, έλλειψη πόρων για χρηματοδότηση της οργάνωσης και προβολής των εκδηλώσεων).

δ) Χρηματοδότηση από την Κεντρική Διοίκηση

Κατά τα τελευταία έτη έχει αρχίσει η χρηματοδότηση περιβαλλοντικών οργανώσεων από δημόσιους φορείς κυρίως από το Ε.Τ.Ε.Ρ.Π.Σ. του Υ.Π.Ε.ΧΩ.Δ.Ε., δευτερευόντως δε από προγράμματα των κατά τόπους

Νομαρχιακών Αυτοδιοικήσεων ή και κονδύλια του Υπ. Γεωργίας. Προοπτικά οι οικονομικές συναλλαγές Κεντρικής Διοίκησης – Μη Κυβερνητικών Οργανώσεων (Μ.Κ.Ο.) - περιβαλλοντικών οργανώσεων αναμένεται να εξελιχθούν αυξητικά, προσφάτως δε η προώθηση σχετικού Νομοσχεδίου αποπειράται να θεσμοποιήσει αυτήν την μορφή σχέσεων. Η προοπτική αυτή συνδέεται με την ανάγκη στελέχωσης των περιβαλλοντικών οργανώσεων από εξειδικευμένους κατ' αντικείμενο επιστήμονες (βιολόγους, περιβαλλοντολόγους, ειδικευμένους στη διαχείριση οικοσυστημάτων και βιοτόπων, κλπ.) ούτως ώστε οι περιβαλλοντικές οργανώσεις ν' αναλαμβάνουν και να διεκπεραιώνουν σχετικά προγράμματα (Ε.Κ.Κ.Ε. 2000).

ε) Χρηματοδότηση από την Τοπική Αυτοδιοίκηση

Παρόμοια εικόνα εμφανίζουν και οι εισφορές από τους Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης (Ο.Τ.Α.) προς τις περιβαλλοντικές οργανώσεις, σε σαφώς μικρότερα μεγέθη όμως. Η χρηματοδότηση από τους ΟΤΑ έχει δύο συνήθως μορφές, αφ' ενός την στήριξη παρεμβάσεων των περιβαλλοντικών οργανώσεων σχετικά με επίκαιρα περιβαλλοντικά προβλήματα της εκάστοτε περιοχής, αφ' ετέρου την ανάθεση μελετών για παρόμοια θέματα.

στ) Χρηματοδότηση από την Ευρωπαϊκή Ένωση

Η χρηματοδότηση από την Ευρωπαϊκή Ένωση είναι προοπτικά μια πολύ σημαντική πηγή εσόδων για τις περιβαλλοντικές οργανώσεις.

Η Διεύθυνση της Ευρωπαϊκής Ένωσης, που χειρίζεται τα περιβαλλοντικά θέματα, έχει ενεργοποιήσει ένα πλέγμα σχετικών προγραμμάτων και με αιχμή την Κοινοτική Πρωτοβουλία LIFE χρηματοδοτεί περιβαλλοντικές οργανώσεις και φορείς απ' όλες τις Ευρωπαϊκές χώρες. Προνομιακή αντιμετώπιση έχουν τα προγράμματα που αφορούν τη διάσωση ειδών της άγριας πανίδας και την διαχείριση βιοτόπων, ενέργειες για τις οποίες η χρηματοδότηση καλύπτει το 75% του συνολικού κόστους, περιορίζοντας σε 25% την αναγκαία αυτοχρηματοδότηση.

Στα προγράμματα αυτά ως Επιβλέπουσα ή Συνεργαζόμενη Αρχή συμμετέχουν συνήθως είτε το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε., είτε το Υπουργείο Γεωργίας (Ε.Κ.Κ.Ε. 2000). Βασική προϋπόθεση αύξησης των προαναφερόμενων μεγεθών αποτελεί η δημιουργία δικτύου πληροφόρησης όλων των περιβαλλοντικών οργανώσεων, ούτως ώστε να είναι πλήρως και εγκαίρως ενήμερες περί των πιθανών ευκαιριών που παρουσιάζει το κοινοτικό πλαίσιο και συνακόλουθα η ανάπτυξη συνεργασιών μεταξύ περιβαλλοντικών οργανώσεων αλλά και άλλων τοπικών φορέων κατά περίπτωση για την κατάθεση και υποστήριξη τεκμηριωμένων προτάσεων και την ανάληψη των αντίστοιχων προγραμμάτων και έργων.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ

Από πλευράς ποινικού δικαίου, η λειτουργικότητα της παρεχόμενης προστασίας, όσον αφορά στην πρόληψη και καταστολή των κινδύνων της τεχνολογικής εξέλιξης, δοκιμάζεται στους τομείς που σωρεύονται με εντυπωσιακούς ρυθμούς οι αρνητικές για τον άνθρωπο επιπτώσεις των τεχνολογικών εφαρμογών: τον περιβαλλοντικό και εργασιακό τομέα (Παπανεοφύτου Αν. Αγάπιου 1997). Παρότι, υπάρχει πληθώρα ποινικών κανόνων, νόμων και διαταγμάτων, η συμβολή της προστατευτικής παρέμβασης στους παραπάνω τομείς, είναι μικρή, καθώς στην εφαρμογή τους, αρκούνται στη πρόβλεψη κυρώσεων, απλά για παραβίαση οικείων διατάξεων. Αποτέλεσμα αυτής της εφαρμογής, είναι η νομική αποδυνάμωση, η υποβάθμιση και μείωση της αποτελεσματικότητας του ποινικού δικαίου.

Οι τρεις βασικές κατηγορίες των ρυθμίσεων του δικαίου, που καλύπτουν το ευρύτατο φάσμα των τεχνολογικών δραστηριοτήτων, διακρίνονται στους κανόνες για την προστασία του περιβάλλοντος, στους κανόνες για την προστασία των καταναλωτών και στους κανόνες για την προστασία, υγιεινή και ασφάλεια των εργαζομένων.

Ως προς την περιβαλλοντική προστασία, η συνειδητοποίηση από την κοινή γνώμη της σημασίας των απειλούμενων αγαθών και η αναβάθμιση τους αντίστοιχα, στο σύστημα των κοινωνικών αξιών, είχαν ως αποτέλεσμα την έξαρση της νομοθετικής ενεργοποίησης, προς την κατεύθυνση του περιορισμού των περιβαλλοντικών προσβολών.

Τόσο στον Ελλαδικό χώρο, όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο, σημαντικό ρόλο για την διαφοροποίηση της κοινής γνώμης διαδραμάτισε η πρώτη παγκόσμια συνδιάσκεψη για το περιβάλλον, η οποία πραγματοποιήθηκε στην Στοκχόλμη το 1972.

6.1 Η κοινοτική πολιτική για το περιβάλλον

Μέχρι την δεκαετία του 1970, η Ιδρυτική της Ευρωπαϊκής Οικονομικής Κοινότητας (Ε.Ο.Κ.), δεν είχε αναπτύξει κοινοτική πολιτική για το περιβάλλον, με αποτέλεσμα ο συγκεκριμένος τομέας, να υστερεί, καθώς επίκεντρο των πολιτικών της αποτελούσαν το εμπόριο, η γεωργία, οι μεταφορές και ο κοινωνικός τομέας. Η καθυστέρηση αυτής της ενεργοποίησης οφείλεται στη απουσία της έννοιας της «περιβαλλοντικής πολιτικής» ή της προστασίας του περιβάλλοντος. Η τότε προσέγγιση της Ε.Ο.Κ. για το περιβάλλον ήταν μέσο της διαρκούς βελτίωσης της ζωής των ανθρώπων, αναπτύσσοντας δράσεις για την βελτίωση του περιβάλλοντος εργασίας και του επιπέδου ζωής.

Ωστόσο, η ανάγκη της εναρμόνισης των διαφόρων εθνικών νομοθεσιών για το περιβάλλον, καθώς και η ενδυνάμωση της ενότητας και συνεργασίας των κρατών – μελών, οδήγησαν στην επιτακτική ανάγκη της δημιουργίας της Κοινοτικής Νομοθεσίας προστασίας του περιβάλλοντος. Αποτέλεσμα αυτής, ήταν πολυάριθμες διεθνείς συνθήκες, όπως της Βιέννης (1985), της Ουάσιγκτον (1973), αλλά και συνάψεις σταθερών σχέσεων με διάφορες χώρες, όπως ο Καναδάς και η Ελβετία.

Η έναρξη της κοινοτικής πολιτικής για την προστασία του περιβάλλοντος, πραγματοποιήθηκε με τη Σύνοδο Κορυφής των αρχηγών Κρατών και Κυβερνήσεων της Κοινότητας στο Παρίσι το 1972. Αποτέλεσμα της Συνόδου Κορυφής ήταν η μετέπειτα νομοθεσία για το περιβάλλον, να κινείται στα πλαίσια προγραμμάτων δράσης (Χλέπας & Μέρτζιου 1995). Τα Προγράμματα Δράσης για το Περιβάλλον, καθορίζουν και περιγράφουν το σύνολο

μέτρων και των δραστηριοτήτων που αναπτύσσονται από την Κοινότητα στον τομέα της προστασίας του Περιβάλλοντος (Χρυσοστομίδης 2000). Η εγκαθίδρυση των προγραμμάτων αυτών έγινε με την αποδοχή της «αρχής προληπτικής δράσης».

6.1.1 Στόχοι, αρχές και όρια της κοινοτικής πολιτικής για το περιβάλλον

Η Κοινοτική πολιτική για το περιβάλλον, σύμφωνα με το άρθρο 130 της Συνθήκης για την Ευρωπαϊκή Ένωση του 1986, έχει τους ακόλουθους στόχους:

- τη διατήρηση, προστασία και βελτίωση της ποιότητας του περιβάλλοντος,
- την προστασία της υγείας του ανθρώπου,
- τη συνετή και ορθολογική χρησιμοποίηση των φυσικών πόρων,
- την προώθηση, σε διεθνές επίπεδο, μέτρων για την αντιμετώπιση των περιφερειακών ή παγκόσμιων περιβαλλοντικών προβλημάτων.

Η σύγχρονη περιβαλλοντική πολιτική που ασκείται στις περισσότερες προηγμένες χώρες και ιδιαίτερα στην Ευρωπαϊκή Ένωση, βασίζεται κατ' αρχήν στα ανθρώπινα δικαιώματα και στη δημοκρατική αρχή της πλειοψηφίας. Λαμβάνοντας υπόψη της, την ποικιλομορφία των καταστάσεων στις διάφορες περιοχές της Κοινότητας, η άσκηση της περιβαλλοντικής πολιτικής, στηρίζεται στις ακόλουθες βασικές περιβαλλοντικές αρχές:

- Η αρχή της πρόληψης και προφύλαξης, δηλαδή ότι θα πρέπει να αποφεύγεται εκ των προτέρων η προσβολή του περιβάλλοντος,
- Η αρχή της καταπολέμησης των καταστροφών του περιβάλλοντος στην πηγή της δημιουργίας τους,
- Η αρχή «ο ρυπαίνων – πληρώνει», δηλαδή ότι το κόστος της πρόληψης και της αποκατάστασης του περιβάλλοντος φέρει κατά αρχήν ο ρυπαίνων,
- Η αρχή της ενσωμάτωσης, δηλαδή ότι «οι ανάγκες στον τομέα προστασίας του περιβάλλοντος, πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στον καθορισμό και την εφαρμογή των άλλων πολιτικών της Κοινότητας» (Χλέπας & Μέρτζιου 1995).

Οι παραπάνω αρχές διέπουν την κοινοτική πολιτική για το περιβάλλον, ωστόσο όμως μπορεί να λειτουργήσουν εις βάρος των κρατών – μελών της. Στην προσπάθεια της αποφυγής αυτού, η Ευρωπαϊκή Ένωση, σύμφωνα με την αρχή της επικουρικότητας, ενεργεί στο βαθμό και μόνο που οι στόχοι της προβλεπόμενης δράσης δεν δύναται εφικτό να επιτευχθούν επαρκώς από τα κράτη – μέλη. Επίσης, δύναται η δυνατότητα διαφοροποίησης των μέτρων της κοινότητας από κράτη – μέλη, είτε ως «προσωρινές παρεκκλίσεις», είτε με πρόσθετα μέτρα ενισχυμένης προστασίας. Είναι σημαντικό να τονισθεί, ότι την μεταφορά και εφαρμογή των κοινοτικών κανόνων που αφορούν το περιβάλλον, έχουν ως αποκλειστική ευθύνη οι αρχές των κρατών – μελών.

Τα κράτη και οι διακρατικοί οργανισμοί, έχουν σήμερα στη διάθεσή τους μία πληθώρα δυνατοτήτων για την άρση των περιβαλλοντικών συνεπειών της ανάπτυξης. Η άσκηση περιβαλλοντικής πολιτικής περιλαμβάνει:

- την επέκταση και εφαρμογή των γνώσεων, μέσω της επιστημονικής έρευνας και της περιβαλλοντικής τεχνολογίας,
- την ιδεολογική παρέμβαση, με προώθηση της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, της ενημέρωσης, της ευαισθητοποίησης της κοινής γνώμης και της συμμετοχής των πολιτών,
- τη θεσμοθέτηση της προστασίας του περιβάλλοντος, με θέσπιση των αναγκαίων νόμων, κανόνων και ρυθμίσεων,

- τη δημιουργία ικανής διοίκησης και κατάλληλων ελεγκτικών και κατασταλτικών μηχανισμών για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών κινδύνων,
- τη χρήση οικονομικών εργαλείων για την προστασία του περιβάλλοντος και εναρμόνιση της περιβαλλοντικής με τις υπόλοιπες τομεακές πολιτικές, όπως η βιομηχανική, η γεωργική, η τουριστική κ.λ.π.

6.2 Τα διαδικαστικά μέσα για την πρόληψη των περιβαλλοντικών προβλημάτων

Κάθε ανθρώπινη δραστηριότητα επιφέρει κάποιες επιπτώσεις στο περιβάλλον, μικρές ή μεγάλες, θετικές ή αρνητικές, άμεσες ή έμμεσες. Ειδικότερα οι δραστηριότητες που αφορούν τη χρήση φυσικών πόρων ή την κατασκευή τεχνικών έργων έχουν κατά κανόνα σημαντικές επιπτώσεις στο φυσικό περιβάλλον, οι οποίες μπορεί να πολλαπλασιαστούν ή να μειωθούν, ανάλογα με τις λύσεις που επιλέγονται για την αντιμετώπιση των προβλημάτων (βλέπε: <http://www.survey.ntua.gr/main/studies/environ/6429/PERTECH2003.pdf>).

6.2.1 Ανάλυση εκτίμησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Η ύπαρξη επιπτώσεων στο περιβάλλον δεν απαιτεί να καταργηθούν οι ανθρώπινες δραστηριότητες, ούτε όμως η αναγκαιότητα των έργων μπορεί να δικαιολογεί οποιαδήποτε επέμβαση σε αυτό. Οι λύσεις πρέπει να αναζητούνται με περίσκεψη και προσεκτικά βήματα, με βάση κοινά αποδεκτούς στόχους, όπως οι ακόλουθοι, που θα έπρεπε να αποτελούν και κριτήρια αξιολόγησης των σχεδίων και προγραμμάτων:

- Η ανάπτυξη αποσκοπεί στη βελτίωση της ποιότητας ζωής, η οποία εκτός από την μόνον αριθμητική αύξηση του εισοδήματος, συμπεριλαμβάνει την πρόσβαση στους πόρους που είναι αναγκαίοι για μία αξιοπρεπή και υγιή διαβίωση, όπως η τροφή, το καθαρό νερό, η εκπαίδευση, η υγειονομική περίθαλψη και η πολιτική ελευθερία.
- Η αειφόρος χρήση των φυσικών πόρων, δηλαδή "η μεγιστοποίηση του καθαρού οφέλους της οικονομικής ανάπτυξης, υπό τον όρο διατήρησης της λειτουργικότητας και της ποιότητας των φυσικών πόρων διαχρονικά".
- Η ορθολογική και αντικειμενική αποτίμηση των επιπτώσεων μιας δραστηριότητας στο περιβάλλον και των κοινωνικών συνεπειών που θα προκύψουν από αυτήν, ώστε να είναι δυνατή μια ουσιαστική σύγκριση κόστους / οφέλους.

Ως επίπτωση ορίζεται κάθε αλλαγή, θετική ή αρνητική, που προκαλείται στα χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος, εξ αιτίας ενός έργου ή δραστηριότητας, ενώ εκτίμηση επιπτώσεων είναι η πρόβλεψη και αξιολόγηση των πιθανών σημαντικών επιπτώσεων στα διάφορα φυσικά και κοινωνικο-οικονομικά χαρακτηριστικά του περιβάλλοντος.

Στη χώρα μας ένα έργο ή μια δραστηριότητα για να πραγματοποιηθεί και να λειτουργήσει πρέπει να έχει εφοδιαστεί με μια σειρά από άδειες. Οι άδειες αυτές χορηγούνται από τις αρμόδιες δημόσιες αρχές, σύμφωνα με τη διαδικασία που προβλέπουν οι κανόνες δικαίου. Μια από αυτές είναι η εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων και προηγείται κάθε άλλης άδειας ή διαδικασίας (Λαζαρέτου 2002).

Η Εκτίμηση Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων αποτελεί ένα σύγχρονο εργαλείο των ανεπτυγμένων κοινωνιών για την συνδιαλλαγή και την επίτευξη των κατάλληλων συμβιβασμών μεταξύ ανάπτυξης και περιβάλλοντος. Η όλη διαδικασία περιλαμβάνει:

- μία ή περισσότερες επιστημονικές μελέτες,
- τις διαδικασίες δημοσιοποίησης και διαλόγου με στόχο την κοινωνική συναίνεση,
- την θεώρηση των ανωτέρω πορισμάτων κατά τις διαδικασίες λήψης αποφάσεων,
- τις διαδικασίες παρακολούθησης και εφαρμογής των επανορθωτικών μέτρων.

Σκοπός της εκτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων είναι:

- Να αποτυπώσει τα βλαπτικά αποτελέσματα που πιθανόν θα έχει το σχεδιαζόμενο έργο ή δραστηριότητα στο περιβάλλον,
- Να εξασφαλίσει ότι η τελική άδεια για την εκτέλεση και λειτουργία του έργου ή της δραστηριότητας χορηγείται αφού, προηγουμένως η δημόσια αρχή έχει λάβει υπόψη της την αναγκαιότητα προστασίας του περιβάλλοντος» (Λαζαρέτου 2002).

Οι Εκτιμήσεις Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων θεωρούνται μέρος μιας διαδικασίας σχεδιασμού, που αρχίζει με την ανίχνευση των εναλλακτικών λύσεων και καταλήγει σε ανάμειξη των ενδιαφερομένων πολιτών και σε ενδεχόμενη αναθεώρηση του έργου. Η προσπάθεια εκ των προτέρων εκτίμησης και μείωσης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, σύμφωνα με την αρχή της πρόληψης, είναι εξαιρετικά σημαντική, διότι συμβάλλει στον μείωση των περιβαλλοντικών κινδύνων και καταστροφών και γενικότερα στην προώθηση μιας ανάπτυξης περισσότερο βιώσιμης.

Η αναγκαιότητα της Εκτίμησης των Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων κρίνεται για έργα και δραστηριότητες που υπάρχει κίνδυνος να επιφέρουν σημαντικές επιπτώσεις. Για αυτό το λόγο, είναι απαραίτητη η εξέταση όλου του φάσματος των πιθανών σημαντικών επιπτώσεων και των εναλλακτικών λύσεων των έργων. Ένα αποτέλεσμα της έκθεσης των περιβαλλοντικών κινδύνων, είναι η δημιουργία περιβαλλοντικής συνείδησης κατά τη διαδικασία λήψης απόφασης. Η διάθεση στο κοινό της γνώσης για τις ενδεχόμενες δυσμενείς αλλαγές αποτελεί αναγκαία προϋπόθεση για τη δίκαιη αντιμετώπιση των βλαπτομένων και για τη μείωση των κοινωνικών προστριβών και δικαστικών ενστάσεων, που μπορούν να επιφέρουν σημαντικό κόστος και καθυστέρηση των έργων. (βλέπε: <http://www.survey.ntua.gr/main/studies/environ/6429/PERTECH2003.pdf>).

Ο θεσμός των Μελετών Εκτίμησης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, στη χώρα μας, θεσπίζεται με το νόμο 1650/86 και αφορά βιομηχανίες – βιοτεχνίες, αλλά και ένα πολύ ευρύ φάσμα έργων ή δραστηριοτήτων. Η ενεργοποίηση του, πραγματοποιήθηκε με την Κοινή Υπουργική Απόφαση 69269/538/ΦΕΚ. Έκτοτε, οι κεντρικές και οι περιφερειακές υπηρεσίες του Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε κατακλύζονται από μεγάλο αριθμό περιβαλλοντικών μελετών, που υποβάλλονται για έγκριση, η ποιότητα των οποίων όμως είναι μέτρια έως κακή (Βασιλάκης Μ. 1992). Η χαμηλή ποιότητα οφείλεται στις έλλειψεις, από την πλευρά του ερευνητή, για τις ενδεχόμενες οχλήσεις που θα προκληθούν από την εγκατάσταση και λειτουργία και τις απουσία προτάσεων σχετικά με την κατάλληλη τεχνολογία αντιρύπανσης.

6.2.2 Το οικολογικό σήμα

Τα καταναλωτικά πρότυπα που επικρατούν στο δυτικό κόσμο αποτελούν αιτία δημιουργίας περιβαλλοντικών προβλημάτων, γιατί επιβάλλουν συμπεριφορές που έχουν βλαπτικά αποτελέσματα στο περιβάλλον, π.χ. μεγάλες συγκεντρώσεις στερεών αποβλήτων, υπερκατανάλωση πρώτων υλών και ενέργειας, κ.α. (Λαζαρέτου 2002).

Η κατάσταση αυτή οδήγησε τα κράτη – μέλη, να αναλάβουν δράσεις που προτρέπουν τους πολίτες τους να υιοθετήσουν άλλα πρότυπα καταναλωτικής συμπεριφοράς. Στα πλαίσια αυτής της προσπάθειας, η Ευρωπαϊκή Ένωση υιοθέτησε τον κανονισμό 92/880 για την απονομή του οικολογικού σήματος.

Το οικολογικό σήμα, απονέμεται σε προϊόντα που δεν βλάπτουν το περιβάλλον και σε επιχειρήσεις που ανταποκρίνονται σε οικολογικά κριτήρια. Η διαδικασία παραγωγής των προϊόντων αυτών, η εμπορία, χρήση και απόρριψη ή καταστροφή τους έχουν ελάχιστα βλαπτικά αποτελέσματα. Επίσης οι επιχειρήσεις, που τα παράγουν, παρέχουν στους καταναλωτές πληροφορίες σχετικά με τις επιπτώσεις της λειτουργίας τους στο περιβάλλον. Το λογότυπο του οικολογικού σήματος απεικονίζει ένα λουλούδι το οποίο στη θέση των πετάλων έχει αστέρια που αντιπροσωπεύουν τα κράτη μέλη και ένα κεφαλαίο Ε στη μέση. Η συμμετοχή των επιχειρήσεων στο σύστημα απονομής οικολογικού σήματος είναι εθελοντική.

6.2.3 Ο οικολογικός έλεγχος

Ο οικολογικός έλεγχος είναι μια συστηματική έρευνα που γίνεται από ειδικούς και αφορά τις διαδικασίες που εφαρμόζει μια συγκεκριμένη βιομηχανία ή μια επιχειρηματική δραστηριότητα, σχετικά με τα αποτελέσματα της στο περιβάλλον. Στην έρευνα αυτή, οι ειδικοί ελέγχουν το κατά πόσο οι διαδικασίες που εφαρμόζει η επιχείρηση δημιουργούν περιβαλλοντικά προβλήματα. Στη συνέχεια, συντάσσεται η διαγνωστική μελέτη, όπου προτείνονται στην επιχείρηση, τα προγράμματα που πρέπει να εκτελέσει και τα μέτρα που πρέπει να λάβει, έτσι ώστε να μην δημιουργούνται περιβαλλοντικά προβλήματα.

Ο οικολογικός έλεγχος παραγγέλλεται από την ίδια την επιχείρηση με σκοπό τη περιβαλλοντική της συμμόρφωση. Ο οικολογικός έλεγχος προβλέπεται από το κοινοτικό κανονισμό 1836/1993 και η συμμετοχή των επιχειρήσεων σε αυτή τη διαδικασία είναι εθελοντική (Λαζαρέτου 2002). Αρμόδιες αρχές για την εφαρμογή του κοινοτικού κανονισμού στην Ελλάδα, είναι το Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε και το Υπουργείο Ανάπτυξης.

6.3 Προγράμματα δράσης της κοινοτικής πολιτικής

Μετά την Συνάντηση Κορυφής στο Παρίσι το 1972, τα κοινοτικά όργανα ανέλαβαν να καταρτίσουν το πρώτο πρόγραμμα περιβαλλοντικής δράσης. Ακολούθησαν, πέντε ακόμα προγράμματα για την προστασία του περιβάλλοντος, τα οποία μαζί με το πρώτο παρουσιάζονται παρακάτω:

- 1^ο Πρόγραμμα Δράσης (1973-1976): Κρίνεται το σημαντικότερο πρόγραμμα, καθώς καθορίζονται σε αυτό οι αρχές και οι θεμελιώδη σκοποί για το περιβάλλον. Ταυτόχρονα, στην περιβαλλοντική πολιτική περιγράφονται με ένα γενικό τρόπο αλλά ουσιαστικό οι δράσεις που πρέπει να αναπτυχθούν στους διάφορους τομείς του περιβάλλοντος. Ολοκληρώνεται με μια προσπάθεια αντιμετώπισης κρίσιμων προβλημάτων καταγράφοντας διορθωτικά – θεραπευτικά μέτρα.
- 2^ο Πρόγραμμα Δράσης (1977-1981): Μέσο αυτού του προγράμματος υιοθετούνται και ολοκληρώνονται οι αρχές και οι στόχοι του πρώτου προγράμματος, ενώ πραγματοποιείται και μια προσπάθεια να προωθηθούν. Μέσα από την πληθώρα των προβλημάτων, τα οποία καταγράφηκαν στο προηγούμενο πρόγραμμα, προτεραιότητα δίδεται στα μέτρα καταπολέμησης της ρύπανσης των υδάτων και του αέρος. Επίσης θεσπίζονται αυξημένα μέτρα καταπολέμησης του θορύβου, ενώ ενισχύεται σημαντικά και τονίζεται ο ιδιαίτερος χαρακτήρας της κοινοτικής πολιτικής για το περιβάλλον.
- 3^ο Πρόγραμμα Δράσης (1982-1986): Το συγκεκριμένο πρόγραμμα υιοθετεί και εισάγει καινοτομικά στοιχεία για την εξέλιξη της κοινοτικής πολιτικής για το περιβάλλον, όπως η ενσωμάτωση της

περιβαλλοντικής πολιτικής στις άλλες τομεακές πολιτικές της κοινότητας, η ενίσχυση της πρόληψης στην περιβαλλοντική πολιτική της, με το θεσμό των Μελετών Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων και καθορίζεται ένας ορισμένος αριθμός προτεραιοτήτων, όπως:

1. η ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής διάστασης στις άλλες κοινοτικές πολιτικές,
2. η διαδικασία εκτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων,
3. η μείωση της ρύπανσης και των οχλήσεων, κατά το δυνατόν, στην πηγή,
4. η προστασία του περιβάλλοντος στη περιοχή της Μεσογείου,
5. η αντιμετώπιση των ακουστικών οχλήσεων, ιδίως αυτών που προκαλούνται από τα μέσα μεταφοράς,
6. η καταπολέμηση της διασυνοριακής ρύπανσης,
7. η αντιμετώπιση των στέρεων αποβλήτων και ιδίως των τοξικών και επικίνδυνων, συμπεριλαμβανομένης της διασυνοριακής μεταφοράς τους,
8. η ενθάρρυνση της ανάπτυξης καθαρών τεχνολογιών,
9. η προστασία περιοχών, περιβαλλοντικά ευαίσθητων, που έχουν μια σπουδαιότητα και αξία για την κοινότητα,
10. η συνεργασία με τις υπό ανάπτυξη χώρες στον τομέα του περιβάλλοντος.

- 4^ο Πρόγραμμα Δράσης (1987-1992): Σε αυτό το πρόγραμμα καταγράφονται οι αρχές που περιλαμβάνονταν στο 3^ο Πρόγραμμα Δράσης με μια πιο εξειδικευμένη μορφή, ενώ προβάλλονται και ορισμένες νέες ιδέες και αρχές. Δίδεται έμφαση στην ανάπτυξη περισσότερο της πραγματικής εφαρμογής και ελέγχου των κοινοτικών οδηγιών για το περιβάλλον και στην περιβαλλοντική εκπαίδευση και η ολοκληρωμένη ενημέρωση του κοινού,

Μέσο του προγράμματος, παροτρύνονται οι πρωτοβουλίες σε καινούργιους τομείς όπως, της βιοτεχνολογίας και των φυσικών πόρων, της προστασίας των εδαφών, των αστικών, των παράκτιων και ορεινών ζωνών.

- 5^ο Πρόγραμμα Δράσης (1993-2000): Στο πρόγραμμα αυτό έγινε μια μεγάλη προσπάθεια προώθησης και ανάδειξης της σημαντικότητας της αειφόρου ανάπτυξης η οποία ορίζεται ως εξής: «Αειφόρος ανάπτυξη είναι η ανάπτυξη που ικανοποιεί τις ανάγκες του παρόντος χωρίς να θέτει σε κίνδυνο την ικανότητα των μελλοντικών γενεών να ικανοποιήσουν τις δικές τους ανάγκες» (Χρυσοστομίδης Τ. 2000). Από τον τίτλο του προγράμματος, «Στόχος η αειφορία» αποδεικνύεται η σημασία που είχε πλέον η βιώσιμη ανάπτυξη για την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ε.Ε.), μετεξέλιξη της Ευρωπαϊκής Κοινότητας (Ε.Κ.). Στην Συνθήκη του Μάαστριχ εισάγεται τυπικά η έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης, της σπουδαιότητας της, καθώς και η προστασία της στο Ευρωπαϊκό δίκαιο, ενώ με την Συνθήκη του Άμστερνταμ το 1997, αναδεικνύεται η αειφόρος ανάπτυξη ως ο πρώτος στόχος της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Στην διάσκεψη του Ρίο το 1992, η βιώσιμη ή αειφόρος ανάπτυξη είχε προβληθεί ως πανανθρώπινο όραμα, που είχε στόχο την ποιοτική ανάπτυξη. Προωθούσε την ισορροπημένη και ολοκληρωμένη ανάπτυξη η οποία ικανοποιεί πλήρως τις ανάγκες των ανθρώπων στο παρόν αλλά και στο μέλλον, ενώ ταυτόχρονα διασφαλίζει μια αρμονική συγκατοίκηση των ανθρώπων με την φύση.

«Η Ελλάδα κύρωσε τη Σύμβαση, κάνοντάς την νόμο του Κράτους τον Απρίλιο του 1994 (Ν. 2205/94)5. Στόχος της Σύμβασης είναι η σταθεροποίηση των συγκεντρώσεων των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα, σε επίπεδα τέτοια ώστε να προληφθούν επικίνδυνες επιπτώσεις στο κλίμα από τις ανθρώπινες δραστηριότητες» (Ψωμάς 2000).

Στο 5^ο Πρόγραμμα δίνεται ιδιαίτερη σημασία σε πέντε σημαντικούς οικονομικούς τομείς κυρίως για τις επιπτώσεις τους στο περιβάλλον, βιομηχανία, ενέργεια, μεταφορές, γεωργία, τουρισμός, ενώ αναδεικνύονται σημαντικότερα περιβαλλοντικά προβλήματα όπως οι κλιματολογικές αλλαγές, η βιοποικιλότητα, η εξάντληση των φυσικών πόρων, η επιδείνωση του αστικού περιβάλλοντος, η επιβάρυνση των παράκτιων ζωνών, οι βιομηχανικοί κίνδυνοι και τα απόβλητα.

6.3.1 Το 6^ο πρόγραμμα δράσης

6^ο Πρόγραμμα Δράσης (2001-2010): Σε αυτό το πρόγραμμα για το περιβάλλον, παρουσιάζονται οι τομείς που πρέπει να εστιάσει η Ευρωπαϊκή Ένωση περισσότερο στα επόμενα δέκα χρόνια. Ειδικότερα, θα πρέπει να δοθούν περισσότερα κίνητρα σε επιχειρήσεις με σκοπό την ανάπτυξη εθελοντικής πρωτοβουλίας για την προστασία του περιβάλλοντος. Θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στα μέτρα για το περιβάλλον, τα οποία θα μετατρέψουν σε πιο αποδοτική, αλλά ταυτόχρονα και πιο «φιλική» την παραγωγή προϊόντων προς το περιβάλλον.

Ένα από τα πιο γνωστά παραδείγματα τεχνολογίας φιλικής προς το περιβάλλον είναι οι ήπιες μορφές ενέργειας. Ο όρος πρέπει να χρησιμοποιείται για εκείνες τις ενεργειακές πηγές που είναι ανανεώσιμες, δεν προξενούν σημαντικές βλάβες στο περιβάλλον και συγχρόνως δεν περικλείουν σημαντικούς κοινωνικούς κινδύνους. Στον ορισμό αυτό ανταποκρίνονται κυρίως η αιολική και διάφορες μορφές ηλιακής ενέργειας. Στην κατηγορία αυτή μπορεί να καταταχθεί και η εξοικονόμηση ενέργειας, που δεν είναι ενεργειακή πηγή με τη στενή έννοια του όρου, αλλά μπορεί να έχει μεγάλη συμβολή στην αντιμετώπιση του ενεργειακού προβλήματος.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση προτείνει την εστίαση και ανάλυση των δράσεων σε τέσσερις τομείς:

1. Στην αντιμετώπιση των κλιματικών μεταβολών.
2. Στην προστασία της φύσης και της άγριας ζωής.
3. Στην αντιμετώπιση θεμάτων σχετικών με το περιβάλλον και την υγεία.
4. Στη διατήρηση των φυσικών πόρων και τη διαχείριση των αποβλήτων». (βλέπε: <http://www.europa.eu.int/comm/environment/newprog/index.htm>)

6.3.1.1 Κλιματικές μεταβολές

Τις τελευταίες δεκαετίες, στοιχεία παρουσιάζουν ότι οι ανθρώπινες δραστηριότητες έχουν οδηγήσει σε μια αλλαγή του κλίματος με άμεση συνέπεια να δημιουργούνται υψηλότερες θερμοκρασίες παγκοσμίως.

Το διοξείδιο του άνθρακα που παράγεται από τις καύσεις ορυκτών θεωρείται ότι συμβάλλει σε μεγάλο ποσοστό στην αλλαγή του κλίματος της γης.

Πρόκειται για το φαινόμενο του θερμοκηπίου του οποίου οι συνέπειες είναι απρόβλεπτες:

- Αλλαγή του κλίματος
- Επιπτώσεις στη γεωργική παραγωγή
- Τήξη των πάγων
- Ανύψωση της στάθμης της θάλασσας
- Καταστροφή παράκτιων περιοχών

Στην Ευρώπη, την τελευταία εκατονταετία παρουσιάζονται οι μέσες θερμοκρασίες να έχουν αυξηθεί περίπου κατά 0,8 °C, ενώ είναι πολύ πιθανόν η αύξηση αυτή να συνεχιστεί και να κυμανθεί μεταξύ 1 έως 6 °C, μέχρι το 2100. Μέσω του προγράμματος, γίνεται μια προσπάθεια να επιτευχθούν οι αντικειμενικοί στόχοι που είχε συμφωνηθεί στο Κιότο της Ιαπωνίας, να μειωθούν δηλαδή, οι εκπομπές κατά 8% από το 2008 έως το 2012, σε

σχέση με τα επίπεδα του 1990 (Τ.Ε.Ε. 2003). Επίσης, θα πρέπει να πραγματοποιηθούν καθοριστικές αλλαγές στο ενεργειακό σύστημα, ενισχύοντας περισσότερο φιλικά το περιβάλλον, όπως η αιολική και ηλιακή ενέργεια. Οι επιχειρήσεις από την μεριά τους, θα πρέπει να στοχεύουν σε μια ετήσια ενίσχυση 1% στην ενεργειακή απόδοση.

Ο απώτερος στόχος του προγράμματος είναι η σταθεροποίηση των συγκεντρώσεων των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα, σε επίπεδο που να μην προκαλεί μη φυσικές διακυμάνσεις στο κλίμα της γης (βλέπε: <http://www.europa.eu.int/comm/environment/newprog/index.htm>). Για την επίτευξη του στόχου, θα πρέπει να τεθεί σε ισχύ το πρωτόκολλο του Κιότο, να μειωθούν οι εκπομπές αερίων που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου, να στηριχθούν οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και να καθιερωθεί ένα σύστημα «συναλλακτικό» για τις εκπομπές αερίων μέχρι το 2005.

Περισσότερο μακροπρόθεσμα, από σήμερα μέχρι το έτος 2020, θα πρέπει οι εκπομπές να μειωθούν κατά ποσοστό 20 έως 40%, με την εφαρμογή μιας αποτελεσματικής συμφωνίας. Οι προσπάθειες της Ευρωπαϊκής Κοινότητας για την αντιμετώπιση των προβλημάτων που προκαλούνται από τις κλιματολογικές αλλαγές, εντάσσονται σε διαφορετικές κατηγορίες μέτρων:

- Η ενσωμάτωση των αντικειμενικών στόχων των κλιματικών μεταβολών στις διάφορες κοινοτικές πολιτικές και κυρίως στην ενεργειακή πολιτική και στην πολιτική των μεταφορών.
- Η μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου με την λήψη ειδικών μέτρων για την βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας, της ευρύτερης εκμετάλλευσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και την προώθηση των συμφωνιών με τη βιομηχανία και την εξοικονόμηση ενέργειας.
- Η ανάπτυξη του εμπορίου εκπομπής αερίων σε πανευρωπαϊκή κλίμακα.
- Η βελτίωση των ερευνών στον τομέα των κλιματικών αλλαγών.
- Η βελτίωση της πληροφόρησης που παρέχεται στους πολίτες σχετικά με τις κλιματικές μεταβολές.
- Η διερεύνηση των ενεργειακών επιδοτήσεων και του συμβιβάσιμου χαρακτήρα τους με τα προβλήματα των κλιματικών αλλαγών.
- Η προετοιμασία της κοινωνίας για την αντιμετώπιση του αντίκτυπου των κλιματικών αλλαγών» (Τ.Ε.Ε. 2003).

6.3.1.2 Φύση και βιοποικιλότητα

Ο τομέας αυτός σχετίζεται με τη διασφάλιση των φυσικών συστημάτων, τα οποία παρέχουν νερό, αέρα και τροφή. Στόχος είναι η συνέχεια της σωστής λειτουργίας του τομέα και η μείωση των κινδύνων για πλημμύρες, ενώ ταυτόχρονα διασφαλίζεται η μη απώλεια των δασών και η μη εσφαλμένη χρήση της καλλιεργήσιμης γης.

Το έδαφος, ο αέρας και το νερό είναι από τους πολυτιμότερους φυσικούς πόρους στην Γη. Απαιτούνται χιλιάδες χρόνια για να δημιουργηθεί το έδαφος, ωστόσο μπορεί να καταστραφεί πολύ εύκολα, στο όνομα της τεχνολογικής και ανθρώπινης ανάπτυξης. Μέχρι σήμερα, το έδαφος και η προστασία του, δεν αποτελούσαν πεδίο πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης, η σημαντική όμως επιδείνωση του και η αύξηση της περιβαλλοντικής ρύπανσης σε αυτό, οδηγούν τα κράτη – μέλη στη δημιουργία μιας συγκεκριμένης πολιτικής προστασίας του εδάφους.

Οι βιομηχανικές δραστηριότητες, η υπέρ-αλίευση, τα πετρελαϊκά ατυχήματα στην στεριά και στην θάλασσα, είναι μια πραγματικότητα που καθημερινά διογκώνεται. Οι ρύποι από τις βιομηχανίες, τα νοικοκυριά, τα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς (Μ.Μ.Μ.), μολύνουν τον αέρα, με αποτέλεσμα πολλά προβλήματα να προκύπτουν, τα οποία ακόμα και μετά την εφαρμογή των προγραμμάτων προστασίας του περιβάλλοντος θα χρειαστούν πολλά

χρόνια για να επιστρέψει η ατμόσφαιρα στην φυσική της μορφή. Ένας ανασταλτικός παράγοντας για την αγροτική παραγωγή, αποτελεί η έλλειψη καθαρών υδάτινων πόρων, η οποία σε συνδυασμό με την υπέρ-άντληση των υπογείων υδάτων για την κάλυψη βιομηχανικών, γεωργικών και αστικών αναγκών, προκαλούν μεγάλα περιβαλλοντικά προβλήματα. Τα λύματα από τα νοικοκυριά και τις βιομηχανίες καταλήγουν στις θάλασσες με αποτέλεσμα οι υδροβιότοποι να καταστρέφονται ολοκληρωτικά.

Το πρόγραμμα στοχεύει στην προστασία και αποκατάσταση των φυσικών συστημάτων, στην αποκατάσταση της κατεστραμμένης βιοποικιλότητας σε παγκόσμια κλίμακα και στην προστασία του εδάφους από τη ρύπανση και τη διάβρωση. Οι στόχοι θα επιτευχθούν μέσω του προγράμματος Natura 2000 που αφορά την προστασία των οικοτόπων, με τη δημιουργία σχεδίων δράσης για την προστασία της βιοποικιλότητας, του θαλάσσιου περιβάλλοντος και του εδάφους.

6.3.1.3 Περιβάλλον και υγεία

Ο στόχος της δράσης αυτής είναι η επίτευξη ενός περιβάλλοντος με περισσότερη ποιότητα όπου τα επίπεδα των ρυπογόνων ουσιών δεν θα επιφέρουν σημαντικές επιπτώσεις, ή κινδύνους στην ανθρώπινη υγεία. Η επίτευξη του στόχου αυτού θα πραγματοποιηθεί με την βελτίωση της ισορροπίας ανάμεσα στην περιβαλλοντική ρύπανση και την ανθρώπινη υγεία. Ο πλέον σημαντικότερος τρόπος για την εξισορρόπηση της σχέσης αυτής είναι η έρευνα και η κατανόηση των διάφορων παραμέτρων της. Με την μείωση των χημικών ουσιών που χρησιμοποιούνται στις βιομηχανίες και διοχετεύονται στα απόβλητα, ενώ σημαντικό ρόλο θα διαδραματίσει και η αναμόρφωση του συστήματος ελέγχου των κινδύνων από τις ουσίες αυτές. Η μείωση της χρήσης των γεωργικών φαρμάκων και η ανάπτυξη νέων στρατηγικών για την ατμοσφαιρική ρύπανση θα βοηθήσουν αρκετά στην επίτευξη του στόχου.

6.3.1.4 Φυσικοί πόροι και απόβλητα

Το νερό, ο αέρας, η ξυλεία και τα αλιεύματα είναι ανανεώσιμοι πόροι αρκετά σημαντικοί για τον άνθρωπο και τον πλανήτη, η υπεράριθμη αύξηση όμως του πληθυσμού και η προσπάθεια για την μεγαλύτερη δυνατή οικονομική ανάπτυξη οδηγούν στην εξάντληση τους με ταχύτατους ρυθμούς. Ταυτόχρονα η χρήση μη ανανεώσιμων πηγών (μέταλλα, ορυκτά) μεταβάλλουν το περιβάλλον και τον πλανήτη καθολικά.

Όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω η αύξηση του πληθυσμού και η οικονομική ανάπτυξη οδηγούν στην κατανάλωση περισσότερων φυσικών πόρων αλλά και στην μεγαλύτερη παραγωγή απόβλητων τα οποία θάβονται και καταλαμβάνουν πολύτιμο εδαφικό χώρο, ενώ ταυτόχρονα μολύνουν το έδαφος και τον αέρα. Η λύση σε αυτό το πρόβλημα η οποία προωθείται μέσω του προγράμματος είναι ο διαχωρισμός της δημιουργίας αποβλήτων από την οικονομική ανάπτυξη. Αυτό μπορεί να συμβεί με την ενημέρωση των καταναλωτών, την ανάπτυξη νέων τεχνολογιών οι οποίες θα έχουν προκύψει από επιστημονική έρευνα και θα εφαρμοστούν στις επιχειρήσεις, οι οποίες με την σειρά τους θα καταβάλλουν μεγαλύτερους φόρους για την χρήση φυσικών πόρων.

Για την διαχείριση των αποβλήτων η σπουδαιότερη δράση είναι η ανακύκλωση, η ανάκτηση, η αποτέφρωση ενώ έσχατη λύση είναι η ταφή. Ο τελικός στόχος είναι η μείωση των αποβλήτων κατά 20% σε σχέση με τα επίπεδα του 2000 έως το 2010 ενώ μέχρι το 2050 ο στόχος θα είναι το 50%. Για να επιτευχθούν οι στόχοι αυτοί θα πρέπει να διαχωριστούν οι ανακυκλώσιμες ουσίες ανάλογα με τον βαθμό επικινδυνότητας τους. Ταυτόχρονα θα πρέπει να ανατεθεί στους παραγωγούς η συλλογή, η επεξεργασία και η ανακύκλωση των αποβλήτων τους. Να προωθηθούν νέες αγορές και ανακυκλώσιμα υλικά για την παραγωγή των προϊόντων. Να

αναδειχθεί η σημαντικότητα της ανακύκλωσης και να προωθηθούν τα ανακυκλωμένα προϊόντα σε όλες τις αγορές. Τέλος η δημιουργία και ανάπτυξη ενός συστήματος έλεγχου των αποβλήτων που παράγονται στην Ευρωπαϊκή Ένωση, τα οποία μαζί με τα πιο επικίνδυνα θα ανακυκλώνονται στα κράτη μέλη τα οποία παράγονται και δεν θα διακινούνται, ενώ θα υπάρχει η δυνατότητα σύγκρισης της προόδου σε αυτόν τον τομέα σε όλα τα κράτη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αλλά και των συνολικά 100 χωρών που έχουν υπογράψει την Σύμβαση της Βασιλείας.

Στο 6^ο Πρόγραμμα Δράσης για το Περιβάλλον, κείριο ρόλο διαδραματίζουν πέντε κρίσιμοι παράγοντες, οι οποίοι με την σωστή προσέγγιση τους μπορούν να οδηγήσουν το πρόγραμμα στην επιτυχία:

1. Βελτίωση και σωστή εφαρμογή της περιβαλλοντικής νομοθεσίας.
2. Η τοποθέτηση του περιβάλλοντος στο επίκεντρο όλων των πολιτικών που εφαρμόζονται.
3. Συνεργασία με την αγορά, τους πολίτες και καθολική ανάπτυξη δράσεων για το περιβάλλον σε όλες τις κοινοτικές πολιτικές.
4. Παροχή δυνατοτήτων και βοήθειας στα άτομα ώστε να κάνουν φιλικές προς το περιβάλλον επιλογές. Ανάπτυξη μιας οικολογικής αγοράς προϊόντων με περισσότερα οικολογικά προϊόντα.
5. Καλύτερη χρήση της Γης.

6.4 Η Ελληνική νομοθεσία

Στην Ελλάδα, μέχρι το 1975, οι συνταγματικές διατάξεις δεν αναφέρονται άμεσα σε ζητήματα προστασίας του περιβάλλοντος, παρά μόνο μέσω της μορφής προστασίας του ανθρώπου. Σε αντίθεση, από το 1975 με την ψήφιση του ισχύοντος συντάγματος, θεσπίστηκε η προστασία του περιβάλλοντος ρυθμίζοντας τα ζητήματα προστασίας του φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος. Ο συνταγματικός νομοθέτης αναγνωρίζει ρητά ότι η προστασία του περιβάλλοντος είναι ένα ζωτικό πρόβλημα της κοινωνίας και της εποχής μας και πρέπει να αντιμετωπισθεί αποτελεσματικά. Το άρθρο 24 του συντάγματος παράγραφος 1, ορίζει ότι η προστασία του φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος αποτελεί υποχρέωση του κράτους. Για την διαφύλαξη του, το κράτος έχει υποχρέωση να λαμβάνει ιδιαίτερα προληπτικά ή κατασταλτικά μέτρα (Χρυσοστομίδης 2000). Το παραπάνω άρθρο, αποτέλεσε την έναρξη για την δημιουργία μιας σειράς νόμων και διατάξεων για την αντιμετώπιση των επιμέρους τομέων περιβαλλοντικών προβλημάτων.

Το έτος 1986, στην προσπάθεια αντιμετώπισης της όξυνσης των περιβαλλοντικών προβλημάτων της χώρας, ψηφίστηκε ο νόμος για την προστασία του περιβάλλοντος (Ν. 1650/1986), ο οποίος αποτελεί μέχρι σήμερα την κορυφή της νομοθεσίας που αφορά το περιβάλλον στο Σύνταγμα. Ο νόμος αυτός θεωρείται βασικός, καθώς υιοθετεί μια σφαιρική αντίληψη για περιβαλλοντικά προβλήματα, ενώ παράλληλα περιλαμβάνει ένα ευρύ φάσμα νομοθετικών ρυθμίσεων για τους διάφορους τομείς του περιβάλλοντος. Η εθνική περιβαλλοντική νομοθεσία περιλαμβάνει τους διάφορους τομείς περιβαλλοντικών προβλημάτων, όπως: προστασία οικοτόπων - οικοσυστημάτων-ειδών, ατμόσφαιρα, θόρυβος, απόβλητα, ύδατα, δάση κ.α.

Το άρθρο 24 του συντάγματος, το 2001 τροποποιήθηκε προσθέτοντας στην νεότερη διατύπωση του, ότι οι σχετικές τεχνικές επιλογές και σταθμίσεις πρέπει να γίνονται κατά τους κανόνες της επιστήμης, ενώ παράλληλα ορίζεται το δικαίωμα στο περιβάλλον. Αναγνωρίζεται πλέον στο άτομο, το δικαίωμα για ένα υγιεινό και οικολογικά ισορροπημένο περιβάλλον και συνεπώς, το δικαίωμα που έχει για την προστασία αυτού του περιβάλλοντος. Η ύπαρξη αυτού του δικαιώματος, δημιουργεί για τη δημόσια εξουσία την υποχρέωση να καταστήσει το άτομο ικανό, είτε μόνο του, είτε σε ομάδες συλλογικά, να προστατεύσει το περιβάλλον του. Η

υποχρέωση αυτή καταλήγει στη δημιουργία νομικού πλαισίου κατάλληλου για την πραγμάτωση αυτού του δικαιώματος (βλέπε: <http://www.survey.ntua.gr/main/studies/environ/6429/PERTECH2003.pdf>).

6.4.1 Οι υπεύθυνοι για την περιβαλλοντική πολιτική και την εφαρμογή της στην Ελλάδα

Η περιβαλλοντική πολιτική, στη χώρα μας, κατευθύνεται από την κυβέρνηση του κράτους, ενώ για περιπτώσεις που πρόκειται για τοπικές υποθέσεις, υπεύθυνοι μπορεί να είναι και οι Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης. Οι Δήμοι, οι Κοινότητες και οι Νομαρχιακές Αυτοδιοικήσεις, μπορούν να προωθήσουν, ανάλογα με τους διατιθέμενους οικονομικούς πόρους, δικές τους επιλογές και πρωτοβουλίες για την αντιμετώπιση διαφόρων καταστάσεων και προβλημάτων.

Ο κρατικός μηχανισμός, ελέγχει ένα μεγάλο αριθμό Οργανισμών και άλλων Νομικών Προσώπων, η δράση ορισμένων των οποίων μπορεί να επιφέρει άμεσες επιπτώσεις στο περιβάλλον. Ακολουθούν ορισμένα παραδείγματα παρόμοιων οργανισμών.

- Το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων, αποτελεί το Υπουργείο που έχει γενική αρμοδιότητα και συγκεντρώνει τον κύριο όγκο των αρμοδιοτήτων για την προστασία του περιβάλλοντος.
- Το Υπουργείο Γεωργίας, είναι υπεύθυνο για την προστασία των δασών και δασικών εκτάσεων, του αλιευτικού πλούτου και για την αξιοποίηση του γεωργικού εδάφους της χώρας.
- Το Υπουργείο Βιομηχανίας, Ενέργειας και Τεχνολογίας, είναι υπεύθυνο για την προστασία του περιβάλλοντος από τις βιομηχανικές, μεταλλευτικές και λατομικές δραστηριότητες.
- Το Υπουργείο Εμπορικής Ναυτιλίας, είναι υπεύθυνο για την προστασία του θαλάσσιου περιβάλλοντος.

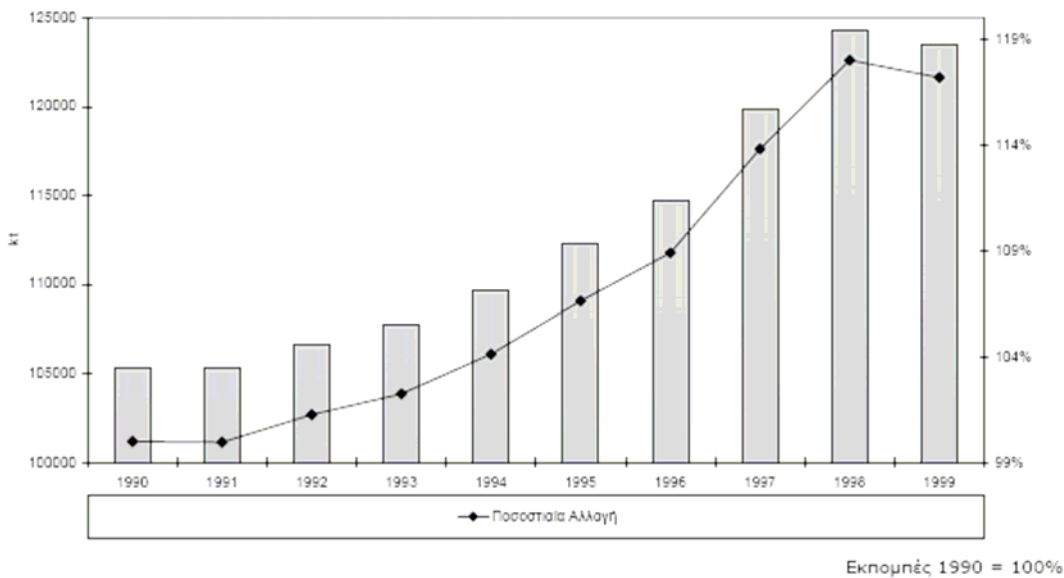
Από το 1994, με την καθιέρωση της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης (Νόμοι 2218 & 2240, 1994) και την διάκριση των 13 Περιφερειών της χώρας, παραχωρήθηκε από τα υπουργεία με περιβαλλοντικές αρμοδιότητες, η ευθύνη σε επίπεδο νομού, δηλαδή στην Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση. Ακολούθησε, η ίδρυση σε κάθε νομαρχία, Διεύθυνση Πολεοδομίας και Περιβάλλοντος. Η διαφοροποίηση αυτή είχε ως αποτέλεσμα την αναβάθμιση των Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης, καθώς τους ανατέθηκαν περιβαλλοντικές αρμοδιότητες, όπως είναι:

- Η διαχείριση των απορριμμάτων.
- Η υλοποίηση του πολεοδομικού σχεδιασμού.
- Η ρύθμιση της κυκλοφορίας.
- Ο έλεγχος των απόβλητων και της ρύπανσης των υδάτων.
- Ο έλεγχος τήρησης των διατάξεων για την ηχορύπανση (Χλέπας & Μέρτζιου 1995).

6.4.2 Η εφαρμογή της κοινοτικής νομοθεσίας στην Ελλάδα

Σύμφωνα με το άρθρο παρ.1 του Συντάγματος μας, οι διατάξεις των διεθνών συνθηκών, από την επικύρωσή τους, που πραγματοποιείται με νόμο της βουλής, υπερισχύουν κάθε άλλης αντίθετης διάταξης νόμου. Δηλαδή, εφαρμόζεται απευθείας η σχετική διάταξη της Συνθήκης (Χλέπας & Μέρτζιου 1995).

Στα πλαίσια του καταμερισμού των ευθυνών ανάμεσα στις ευρωπαϊκές χώρες, η Ελλάδα πίεσε και πέτυχε να της επιτραπεί να αυξήσει τις εκπομπές της κατά 25% ως το 2010 (σε σχέση με τα επίπεδα του 1990). Σύμφωνα όμως, με έκθεση που συνέταξε το Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών τον Ιούνιο του 2000, η σημερινή τάση εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου θα οδηγήσει σε συνολικές αυξήσεις πολύ μεγαλύτερες από τον στόχο του 25%, φτάνοντας στο 48-52% το έτος 2010, αν δεν ληφθούν επιπλέον μέτρα.. Οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα στην Ελλάδα αυξήθηκαν την περίοδο 1990-98 κατά 18% (Ψωμάς 2000).



Στις 30 Δεκεμβρίου 2004, η Ελλάδα υπέβαλε το εθνικό της σχέδιο κατανομής ρύπων, στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή προς έγκριση. Η διαδικασία αυτή παρουσίασε καθυστέρηση μεγαλύτερη των έξι μηνών από το προβλεπόμενο χρονοδιάγραμμα και είχε ως αποτέλεσμα η Ελλάδα να είναι η τελευταία χώρα της Ευρωπαϊκής Ένωσης που κατέθεσε το εθνικό της σχέδιο. Η έγκριση του σχεδίου θα εντάξει την χώρα στην εφαρμογή της Εμπορίας Ρύπων, μέσω της οποίας, οι βιομηχανικές μονάδες που υπερβαίνουν τα όρια ρύπων του εθνικού σχεδίου, θα δέχονται οικονομικές κυρώσεις. Οι κυρώσεις αυτές, θα επιβάλλονται, είτε με την υποχρεωτική αγορά δικαιωμάτων εκπομπής ρύπων, είτε με την καταβολή χρηματικού προστίμου ανά τόνο. Η κάθε βιομηχανία που θα καταχωρηθεί στο εθνικό σχέδιο κατανομής ρύπων, δεσμεύεται σε συγκεκριμένες μειώσεις μέχρι το 2012 μέσω της εξοικονόμησης (Καϊτατζή 2005).

Οι ανεξέλεγκτες χωματερές, οι ανύπαρκτοι ή ελλιπείς βιολογικοί καθαρισμοί και ο μη σεβασμός προστατευόμενων περιοχών και ειδών είναι οι τομείς στους οποίους εντοπίζονται οι σοβαρότερες παραβιάσεις της ευρωπαϊκής νομοθεσίας από τη χώρα μας, παραβιάσεις για τις οποίες έχουμε καταδικαστεί στο Δικαστήριο Ευρωπαϊκών Κοινοτήτων (ΔΕΚ)» (Δελθανάση Μ. 2005). Η Ελλάδα, καταδικάστηκε στις 4/07/2000 από το Δ.Ε.Κ. για την παραβίαση των Οδηγιών 78/319 και 75/442 (περίπτωση χειμάρρου Κουρουπητού), λόγω της έκθεσης σε κίνδυνο της υγείας των ανθρώπων και του περιβάλλοντος και της μη συμμόρφωσης προς την απόφαση της 7/04/1992. «Σημαντική «καινοτομία» στην περίπτωση αυτή ήταν η απόφαση επιβολής χρηματικής ποινής σε κράτος – μέλος της Κοινότητας για παράλειψη συμμόρφωσης προς προηγούμενη απόφαση του. Αυτή η νέα απόφαση της Ευρωπαϊκής Ένωσης, εγκαθιδρύει μια καινούργια πολιτική στην εκτέλεση των αποφάσεων του Δ.Ε.Κ. επί των προσφύγων κατά τα κράτη μέλη με στόχο την εφαρμογή του δικαίου προστασίας του περιβάλλοντος, που πλέον αναβαθμίζεται σε «κοινοτική πολιτική. (Βουτυράκης 2004).

Η εφαρμογή της χρηματικής ποινής προς τη χώρας μας, δεν οδήγησε στην συμμόρφωση με τις Οδηγίες της Κοινότητας, καθώς συνεχίζονται οι παραβιάσεις της Ευρωπαϊκής νομοθεσίας για το περιβάλλον. Σημαντικά παραδείγματα αυτών αποτελούν, οι διατάξεις 91/689/ΕΟΚ και 94/904/ΕΟΚ, οι οποίες αναφέρονται στην διαχείριση τοξικών και επικίνδυνων αποβλήτων, με την κατασκευή αντιστοίχων μονάδων θερμικής επεξεργασίας, τα οποία η Ελλάδα δεν διαθέτει. Αποτέλεσμα της απουσίας αυτής, αποτελεί η δημιουργία ανεξέλεγκτων χωρών ταφής και η παραπομπή στο Ευρωπαϊκό Δικαστήριο για την έλλειψη διαχειριστικού σχεδίου και νομοθεσίας, σύμφωνα με τις οδηγίες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Παράδειγμα αποτελεί η παράνομη χωματερή στους Πέρα

Γαληνούς Ηρακλείου, υπόθεση η οποία καταδικάστηκε από το Δ.Ε.Κ. στις 8/11/2004, ενώ λίγους μήνες πριν (24/7/2004), είχε καταδικάσει την απουσία κατασκευής βιολογικού καθαρισμού στο Θριάσιο Πεδίο. Τέλος, δεν πρέπει να παραβλεφτεί, η καταδικαστική απόφαση (30/01/2002) για την έλλειψη προστασίας ειδών και περιοχών στο πλαίσιο της οδηγίας 92/43 για το δίκτυο Natura 2000, καθώς έχουν εγκριθεί έργα, τα οποία υποβαθμίζουν τις περιοχές που εντάσσονται στο δίκτυο. Αφορμή για την απόφαση αυτή αποτέλεσε η περίπτωση του προστατευόμενου είδους χελώνας καρέτα – καρέτα.

Ανεξάρτητα από τις εκάστοτε καταδικαστικές αποφάσεις, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή καταλόγισε στην χώρας μας και την:

- Απουσία αξιόπιστης αποτύπωσης της ελληνικής πραγματικότητας σχετικά με την παραγωγή και διαχείριση αποβλήτων από τις βιομηχανικές δραστηριότητες στη χώρα.
- Έλλειψη χαρτογραφικής αποτύπωσης των βιομηχανικών μονάδων και των ρυπαντικών φορτίων τους, με συνέπεια την έλλειψη εποπτικής εικόνας.
- Αδυναμία εξαγωγής εκτιμήσεων και συμπερασμάτων για την παραγωγή των βιομηχανικών αποβλήτων (Λινάρδου 2004).

Στη προσπάθεια «αντιμετώπισης» των παραπάνω ευθυνών, ο κρατικός μηχανισμός «εκμεταλλεύτηκε» το επιδοτούμενο έργο «Απογραφή αέριων ρύπων, στερεών και υγρών απόβλητων από τη βιομηχανία» από το Επιχειρησιακό πρόγραμμα «Περιβάλλον» του Β' Κοινοτικού Πλαισίου Στήριξης. Με βάση το συγκεκριμένο πρόγραμμα, το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημόσιων Έργων (ΥΠΕΧΩΔΕ), ανέπτυξε μια ερευνητική απογραφή στις βιομηχανικές μονάδες, με στόχο την δημιουργία ενός ολοκληρωμένου συστήματος πληροφοριών, σχετικά με την εκπομπή ατμοσφαιρικών ρύπων και την παραγωγή αποβλήτων από διάφορες βιομηχανικές δραστηριότητες, καθώς επίσης και σχετικά με τη διαχείριση και τελική τους διάθεση. Η απογραφή αυτή, η οποία πραγματοποιήθηκε το έτος 2000-2001, δεν επιτέλεσε τον αρχικό της στόχο, καθώς τα στοιχεία που συγκέντρωσε αντιπροσώπευαν μόνο το 21% των βιομηχανιών, στο σύνολο των 1000 μονάδων που συμμετείχαν. Ουσιαστικά, αποτέλεσε μια αποσπασματική και αμφιβόλου αποτελέσματος ενέργεια, η οποία αναιρείται από την μη αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος, γεγονός που επισημάνθηκε από τους αρμόδιους της μελέτης.

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1. Μεθοδολογία Έρευνας

Μέσα από την επεξεργασία του θεωρητικού μέρους της εργασίας αυτής προέκυψε μια σειρά προβληματισμών. Οι προβληματισμοί αυτοί μετατράπηκαν σε στόχους της έρευνας, αποτελώντας το αντικείμενο του ερευνητικού μέρους. Οι προβληματισμοί επικεντρώθηκαν στον έλεγχο της ευαισθητοποίησης των απλών πολιτών και των εργαζομένων στις διάφορες βιομηχανικές-βιοτεχνικές μονάδες, καθώς και στην πολιτική των μονάδων αυτών σε θέματα σχετικά με την ρύπανση του περιβάλλοντος και την δημόσια υγεία. Επιπλέον εξετάσαμε τις απόψεις σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος σε επιλεγμένους φορείς και οργανώσεις του νομού Ηρακλείου.

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στην ευρύτερη περιοχή του Ηρακλείου Κρήτης την περίοδο Φεβρουάριου-Μαρτίου 2006. Το Ηράκλειο είναι μια πόλη με πλούσια περιβαλλοντική και πολιτιστική κληρονομιά και με έντονη βιομηχανική-βιοτεχνική δραστηριότητα.

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε με την μορφή ερωτηματολογίου για τους πολίτες και τους εργαζόμενους. Το ερωτηματολόγιο ήταν προσαρμοσμένο ανάλογα με τις ιδιαιτερότητες των δύο διαφορετικών ομάδων. Για τους πολίτες ο κύριος στόχος του ερωτηματολογίου ήταν να εξεταστεί η γνώση και η ευαισθητοποίηση για τα περιβαλλοντικά προβλήματα που εντοπίζονται στην περιοχή του Ηρακλείου. Στους εργαζόμενους τέθηκαν και κάποιες επιπλέον τεχνικές ερωτήσεις με γνώμονα πάντα το θεωρητικό μέρος της μελέτης αυτής, που αφορούσαν τις ειδικές συνθήκες που συναντούν στο χώρο εργασίας τους.

Οι πολίτες και οι εργαζόμενοι επιλέχθηκαν τυχαία από τους κατοίκους της ευρύτερης περιοχής του Ηρακλείου και κλήθηκαν να απαντήσουν σε ερωτηματολόγιο κλειστού τύπου. Το ερωτηματολόγιο καθώς και οι πίνακες συχνότητας από τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου εμφανίζονται στο Παράρτημα Β. Στο πρώτο μέρος του ερωτηματολογίου απαντώνται τα δημογραφικά στοιχεία του κάθε συμμετέχοντα. Στο δεύτερο, τρίτο και τέταρτο μέρος οι ερωτήσεις επικεντρώνονται στα ακόλουθα θέματα: γνώση του προβλήματος, ευαισθητοποίηση σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος και σχέση της υγείας με την ρύπανση. Το ερωτηματολόγιο που δόθηκε στους εργαζόμενους είχε ένα επιπλέον μέρος που εξέταζε τις ειδικές συνθήκες του χώρου εργασίας. Οι πολίτες απάντησαν στο ερωτηματολόγιο επιτόπου με την παρουσία του ερευνητή που παρείχε διευκρινήσεις όταν υπήρχαν απορίες. Το ερωτηματολόγιο παρελήφθη από τον ερευνητή μετά τη συμπλήρωσή του. Στους εργαζόμενους το ερωτηματολόγιο δόθηκε στο χώρο εργασίας τους. Οι εργαζόμενοι αφού συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο κατ' οίκον, το παρέδωσαν στον ερευνητή σε διάστημα 2-3 ημερών.

Ο αριθμός του δείγματος περιλαμβάνει 50 κατοίκους του Ηρακλείου και 30 εργαζόμενους από τις διάφορες βιομηχανικές-βιοτεχνικές μονάδες του νομού, με εύρος ηλικίας 25-65 έτη. Δυσκολία συναντήσαμε στην εύρεση εργαζομένων, καθώς αυτοί στην πλειοψηφία τους ήταν απαραίτητο να ζητήσουν άδεια από την μονάδα εργασίας τους. Για την επίλυση της συγκεκριμένης δυσκολίας απευθυνθήκαμε οι ίδιοι αυτοπροσώπως στην διεύθυνση της κάθε βιομηχανικής μονάδας. Η επιλογή των συγκεκριμένων βιομηχανικών μονάδων έγινε από κατάλογο που παραλάβαμε από το Τ.Ε.Ε. Ηρακλείου. Από τον κατάλογο επιλέχθηκαν οι μονάδες που απασχολούσαν τουλάχιστον 30 εργαζόμενους και ταυτόχρονα εμφανίζουν (λόγω των παραγόμενων υλικών) τη μεγαλύτερη ρύπανση στο περιβάλλον.

Για να ληφθεί υπόψη η άποψη και των φορέων και οργανώσεων του νομού προτιμήθηκε η μέθοδος της συνέντευξης. Οι συνεντεύξεις πραγματοποιήθηκαν στην «Οικολογική Παρέμβαση Ηρακλείου», το «Μουσείο Φυσικής Ιστορίας του Πανεπιστημίου Κρήτης», το «Ινστιτούτο Σπηλαιολογικών Ερευνών Ηρακλείου», το Τμήμα Περιβάλλοντος της Νομαρχιακής Αυτοδιοίκησης Νομού Ηρακλείου και τέλος το Τμήμα Χωροταξίας και Περιβάλλοντος της Περιφέρειας Κρήτης. Η συνέντευξη παραχωρήθηκε από τους εκπροσώπους των παραπάνω φορέων στο χώρο εργασίας τους κατόπιν ραντεβού που αιτήθηκε από τον ερευνητή.

Όσον αφορά στην ανάλυση των δεδομένων, για τα ερωτηματολόγια, πραγματοποιήθηκε ποσοτική περιγραφική ανάλυση, ενώ για τις συνεντεύξεις ποιοτική ανάλυση.

Οι ερωτήσεις που καταγράφονται στο ερωτηματολόγιο που δόθηκε σε πολίτες και εργαζόμενους καθώς και στους φορείς του Νομού Ηρακλείου προέκυψαν από τους στόχους της έρευνας μας οι οποίοι παρατίθενται παρακάτω:

Στόχοι της έρευνας

Οι στόχοι που τέθηκαν κατά την ερευνητική μας προσέγγιση είναι οι παρακάτω:

- Κατά πόσο οι βιομηχανικές-βιοτεχνικές μονάδες του Ν. Ηρακλείου (διοικητικό προσωπικό) έχουν λάβει τα απαραίτητα μέτρα έτσι ώστε να μην επιβαρύνουν το περιβάλλον;
- Αν οι κάτοικοι του Ηρακλείου είναι ενημερωμένοι για τις επιπτώσεις στην υγεία που σχετίζονται με την ρύπανση και κατά πόσο είναι ευαισθητοποιημένοι και ενήμεροι για τα περιβαλλοντικά ζητήματα;
- Κατά πόσο οι εργαζόμενοι στις διάφορες βιομηχανικές μονάδες του νομού γνωρίζουν για τις επιπτώσεις που έχει η έκθεσή τους στις διάφορες ρυπογόνες ουσίες (χημικές τοξικές) στο χώρο εργασίας;

2. Αποτελέσματα Στατιστικής Ανάλυσης

Τα αποτελέσματα της έρευνας καταχωρήθηκαν και επεξεργάστηκαν με το στατιστικό λογισμικό πακέτο SPSS. Αρχικά, δημιουργήθηκε βάση δεδομένων και δημιουργήθηκαν πίνακες συχνοτήτων για τις προς μελέτη μεταβλητές. Οι πίνακες αυτοί παρουσιάζονται στις ενότητες που ακολουθούν με τη σειρά εμφάνισής τους στο ερωτηματολόγιο.

Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από πέντε θεματικές ενότητες, όπου στο πρώτο μέρος καταγράφονται δημογραφικά χαρακτηριστικά των ερωτηθέντων (ηλικία, φύλο, οικογενειακή κατάσταση κ.ο.κ.), το δεύτερο μέρος απευθύνεται μόνο σε εργαζόμενους σε βιομηχανικές μονάδες της περιοχής του Ηρακλείου, και αφορά τα μέτρα προφύλαξης και προστασίας αυτών και του περιβάλλοντος, η τρίτη ενότητα διερευνά τις απόψεις και γνώσεις του συνόλου των ερωτηθέντων απέναντι σε θέματα ρύπανσης του περιβάλλοντος, η τέταρτη ενότητα καταγράφει το επίπεδο και τις πηγές ενημέρωσης σε θέματα ρύπανσης, και τέλος, η πέμπτη εξετάζει τις γνώσεις τους σε θέματα υγείας που έχουν σχετιστεί με τη ρύπανση.

Το ερωτηματολόγιο είναι αυτοσυμπληρούμενο και μοιράστηκε σε τυχαίο δείγμα 50 κατοίκων του Ηρακλείου (ομάδα πολιτών) και 30 εργαζομένων σε βιομηχανικές μονάδες της περιοχής Ηρακλείου (ομάδα εργαζομένων). Οι πίνακες αποτελεσμάτων που ακολουθούν, παρουσιάζουν τις απαντήσεις που λάβαμε από κάθε μία ομάδα και ως σύνολο. Από τη διερεύνηση των αποτελεσμάτων δεν προέκυψαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις απόψεις και την ενημέρωση των δύο ομάδων. Τα αποτελέσματα εμφανίζονται ως ποσοστιαία αναλογία (%) ή ως μέση τιμή και s (τυπική απόκλιση).

2.1 Γενικά χαρακτηριστικά του δείγματος

Το δείγμα αποτελείται από 51 άνδρες (63,8%) και 29 γυναίκες (36,2%). Στην ομάδα των πολιτών η κατανομή των δύο φύλων είναι ίση, ενώ στην ομάδα των εργαζομένων μόλις 4 είναι γυναίκες.

Η μέση ηλικία των ερωτηθέντων είναι 36 έτη ($s=8,1$), επομένως το δείγμα μπορεί να χαρακτηριστεί νεαρό. Η μέση ηλικία των εργαζομένων σε βιομηχανικές μονάδες είναι 38 έτη ($s=8,2$) και των πολιτών 38 έτη ($s=7,9$). Καθώς το δείγμα είναι νεαρής ηλικίας, το ποσοστό άγαμων είναι σχετικά μεγάλο (43,8%), αλλά οι περισσότεροι είναι έγγαμοι (53,8%), ενώ υπάρχουν και δύο διαζευγμένοι (2,5%). Ο μέσος αριθμός παιδιών είναι 1 έως 2, με μέγιστο για τους πολίτες τα τρία παιδιά και τους εργαζόμενους τα τέσσερα.

Το εκπαιδευτικό επίπεδο των συμμετεχόντων είναι σχετικά υψηλό, αφού μόλις ένας είναι απόφοιτος δημοτικού, ενώ ένας στους τρεις (33,8%) είναι είτε απόφοιτος λυκείου είτε απόφοιτος ΑΕΙ/ΤΕΙ και ένας στους τέσσερις απόφοιτος γυμνασίου. Πιο συγκεκριμένα, για τις δύο ομάδες, οι πολίτες είναι σε ποσοστό 38% απόφοιτοι ΑΕΙ/ΤΕΙ, 32% απόφοιτοι λυκείου, 12% απόφοιτοι τεχνικής-επαγγελματικής σχολής, 10% έχουν ακολουθήσει μεταπτυχιακές σπουδές και 8% είναι απόφοιτοι γυμνασίου, ενώ δεν ήταν κανένας απόφοιτος δημοτικού. Από την ομάδα των εργαζομένων το μεγαλύτερο ποσοστό είναι απόφοιτοι λυκείου (37%), απόφοιτοι τεχνικής-επαγγελματικής σχολής (30%), απόφοιτος ΑΕΙ/ΤΕΙ (27%), ένας απόφοιτος γυμνασίου και ένας δημοτικού, ενώ δεν βρέθηκε κανένας να κατέχει μεταπτυχιακό δίπλωμα.

Η τελευταία ερώτηση του πρώτου μέρους αφορά την επαγγελματική κατάσταση των ερωτηθέντων. Η πλειοψηφία (53%) είναι ιδιωτικοί υπάλληλοι (32% των πολιτών και 87% των εργαζομένων στις μονάδες), 30% είναι δημόσιοι υπάλληλοι (42% των πολιτών και 10% των εργαζομένων), ενώ ελεύθεροι επαγγελματίες είναι 7

πολίτες και 1 από την ομάδα των εργαζομένων σε βιομηχανία. Από την ομάδα των πολιτών ένας ήταν άνεργος, δύο γυναίκες ασχολούνταν με οικιακά και δύο ήταν φοιτητές.

2.2 Ειδικές ερωτήσεις για τους εργαζόμενους στις βιομηχανικές μονάδες

Η πρώτη ομάδα ερωτήσεων απευθύνεται μόνο σε εργαζόμενους σε βιομηχανικές μονάδες της περιοχής του Ηρακλείου και αφορά πληροφορίες σχετικά με την εργασία των ερωτηθέντων στις βιομηχανικές μονάδες (π.χ. μέτρα προφύλαξης και προστασίας των εργαζομένων και του περιβάλλοντος).

Ερώτηση B1. Έτη εργασίας στην μονάδα

Ο χρόνος εργασίας στη βιομηχανία, κυμαίνεται από 1 έως 33 έτη, με μέση τιμή 9,7 έτη ($s=10,04$).

Ερώτηση B2: Τομέας εργασίας στην μονάδα.

Ο τομέας της βιομηχανίας στον οποίο απασχολούνται οι συμμετέχοντες είναι κυρίως εργαζόμενοι παραγωγής (50%), διοικητικοί υπάλληλοι (30%), στη διεύθυνση της μονάδας (7%), ενώ τέσσερις απασχολούνται σε άλλους τομείς.

Ερώτηση B3. Η περιοχή που βρίσκεται η εγκατάσταση της μονάδας που εργάζεστε

Η περιοχή εγκατάστασης της μονάδας είναι κυρίως στη ΒΙ.ΠΕ. Ηρακλείου (60%) ή σε όμορους Δήμους (37%) και μία εντός της πόλης.

Ερώτηση B4. Κύρια οικονομική δραστηριότητα μονάδας (παραγόμενα προϊόντα).

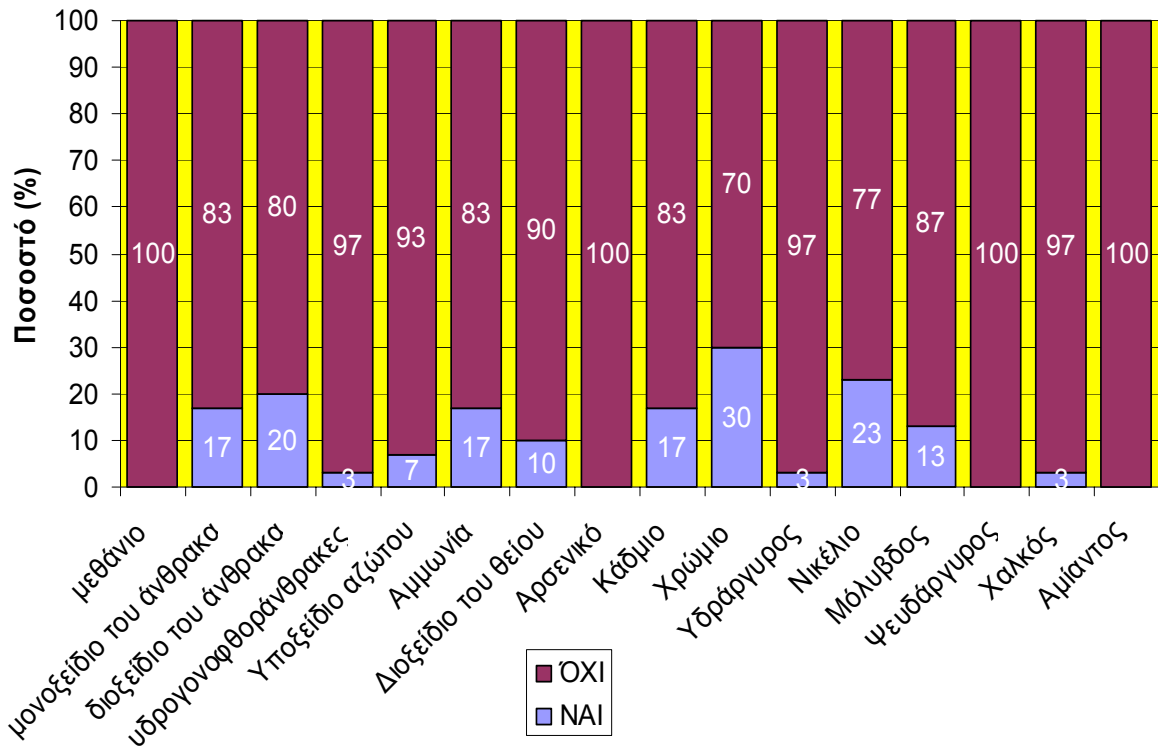
Η κύρια δραστηριότητα των μονάδων αυτών είναι για εννιά η παραγωγή – εμπορία τροφίμων, για έξι οι μεταλλικές κατασκευές και το πετρέλαιο, και τέλος για τρεις το ηλεκτρικό ρεύμα (ΔΕΗ), το τσιμέντο και τα χημικά προϊόντα.

Ερώτηση B5. Αριθμός εργαζομένων που απασχολούνται στην μονάδα.

Μόλις δύο εργαζόμενοι δήλωσαν ότι η μονάδα στην οποία εργάζονται έχει λιγότερους από τριάντα εργαζόμενους.

Ερώτηση B6. Παρακαλούμε σημειώστε ποιες από τις παρακάτω ουσίες πιστεύετε ότι χρησιμοποιούνται κατά την παραγωγή, επεξεργασία, αποθήκευση και συσκευασία των παραγόμενων προϊόντων στη μονάδα εργασίας σας. Συμπληρώστε στα κενά σημεία για ουσίες που δεν έχουν συμπεριληφθεί.

Η ερώτηση αυτή αφορά στην έκθεση σε διάφορες χημικές ουσίες. Κάποιες από αυτές, το μεθάνιο, το αρσενικό, ο ψευδάργυρος και ο αμιάντος, είναι ουσίες με τις οποίες δεν έρχεται σε επαφή κανένας από τους ερωτηθέντες (Σχήμα 1). Πέντε δήλωσαν ότι έρχονται σε επαφή με μονοξειδίο του άνθρακα, έξι με διοξείδιο του άνθρακα, ένας με υδρογονοφθοράνθρακες, δύο με υποξείδιο του αζώτου, πέντε με αμμωνία, τρεις με διοξείδιο του θείου, πέντε με κάδμιο, εννέα με χρώμιο, ένας με υδράργυρο, επτά με νικέλιο, τέσσερις με μόλυβδο και τέλος, ένας με χαλκό.



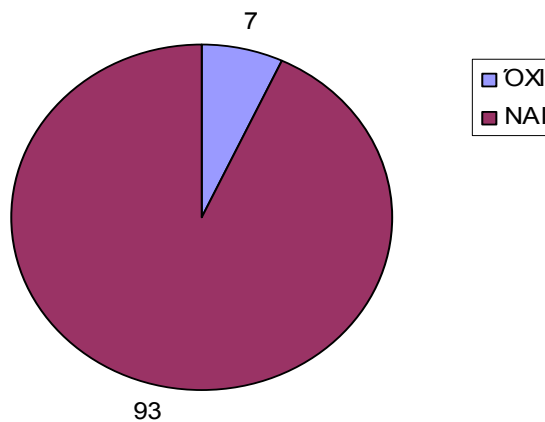
Ουσίες με τις οποίες έρχονται σε επαφή οι εργαζόμενοι

Σχήμα 1. Ουσίες με τις οποίες έρχονται σε επαφή οι εργαζόμενοι

Ερώτηση Β7. Θεωρείτε ότι η έκθεση ενός εργαζόμενου στις παραπάνω ουσίες επιδρά αρνητικά στην υγεία του;

Μόλις δύο ερωτηθέντες που έρχονται σε επαφή με τις παραπάνω ουσίες δήλωσαν ότι η έκθεση σε αυτές δεν επιδρά αρνητικά στην υγεία τους (Σχήμα 2).

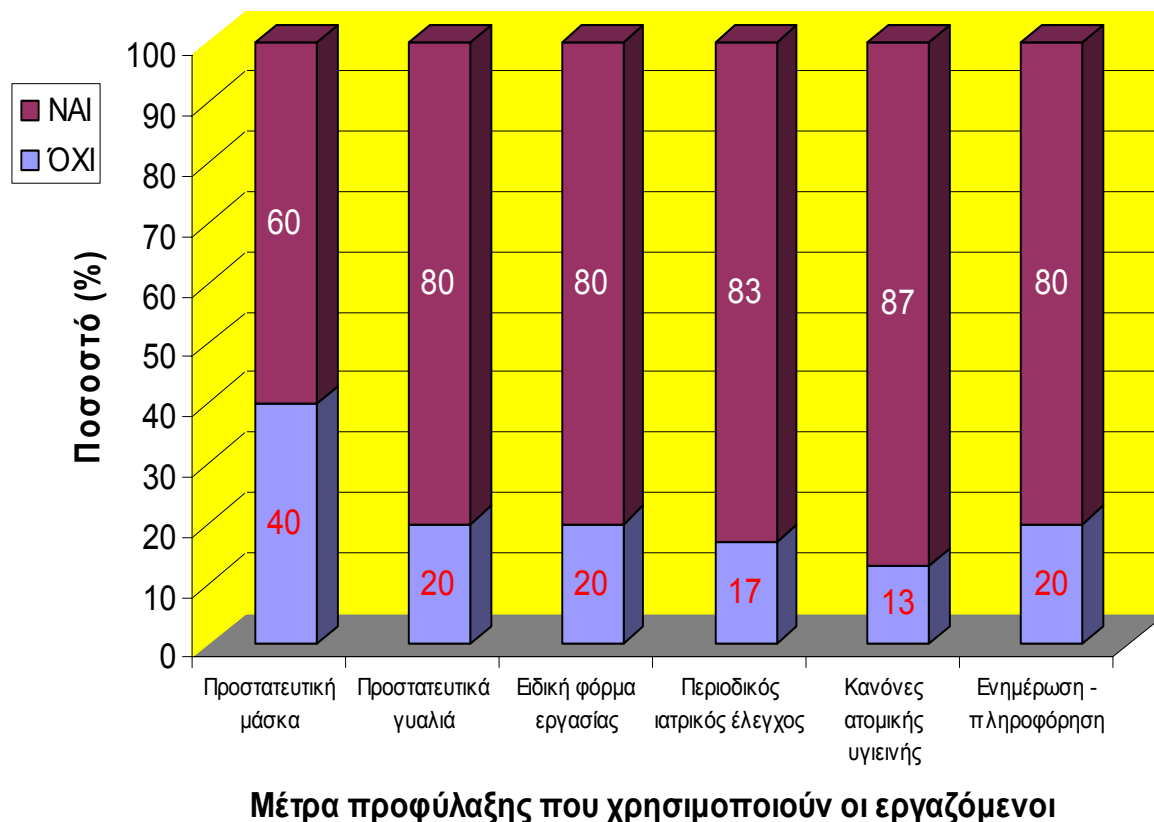
**Εργαζόμενοι
Η έκθεση στις ουσίες επιδρά αρνητικά στην υγεία;**



Σχήμα 2. Η άποψη των εργαζομένων σχετικά με την επίδραση της ρύπανσης στην υγεία

Ερώτηση Β8. Σημειώστε ποια από τα παρακάτω μέτρα προφύλαξης λαμβάνονται για τους εργαζόμενους στην μονάδα. (σημειώστε όσα αντιστοιχούν)

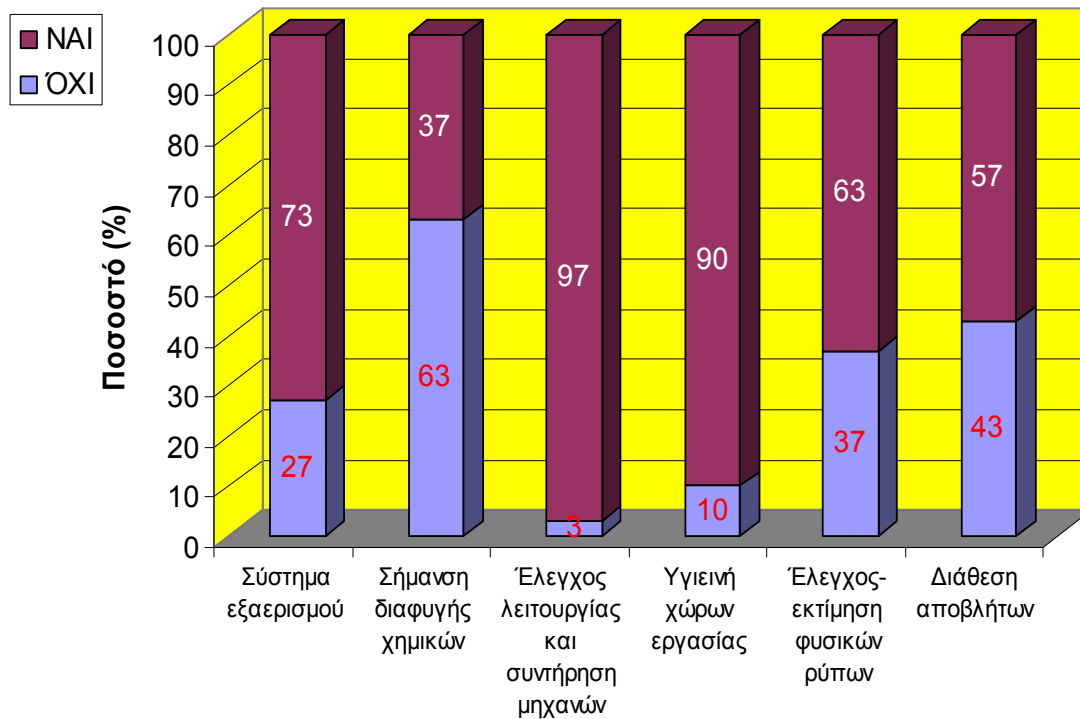
Τα μέτρα προφύλαξης που λαμβάνουν οι εργαζόμενοι (Σχήμα 3) κατά τη διάρκεια της εργασίας τους είναι: προστατευτική μάσκα (60%), προστατευτικά γυαλιά (80%), ειδική φόρμα (80%), περιοδικός ιατρικός έλεγχος (83%), τήρηση κανόνων ατομικής υγιεινής (87%), καθώς και ενημέρωση και πληροφόρηση για σχετικά θέματα (80%).



Σχήμα 3. Τα μέτρα προφύλαξης των εργαζομένων

Ερώτηση Β9. Σημειώστε ποια από τα παρακάτω μέτρα λαμβάνονται για την προστασία του εργασιακού περιβάλλοντος

Οι εργαζόμενοι αναφέρουν ότι από την πλευρά των βιομηχανικών μονάδων λαμβάνονται κάποια μέτρα για την προστασία τους (Σχήμα 4). Τα μέτρα που λαμβάνονται για την προστασία των υπαλλήλων από την έκθεση σε χημικές ουσίες είναι η εγκατάσταση συστήματος εξαερισμού (73%), η σήμανση διαφυγής των χημικών ουσιών (37%), ο έλεγχος της λειτουργίας και συντήρησης των μηχανών (97%), η υγιεινή των χώρων εργασίας (90%), ο έλεγχος των φυσικών ρύπων (63%) και τέλος η διάθεση των αποβλήτων (57%).



Μέτρα προστασίας στον εργασιακό χώρο

Σχήμα 4. Τα μέτρα προστασίας που χρησιμοποιούνται στον εργασιακό χώρο σύμφωνα με την άποψη των εργαζόμενων

Ερώτηση B10. Πιστεύετε ότι τα παραπάνω μέτρα προφύλαξης είναι απαραίτητα κατά την διάρκεια εργασίας;

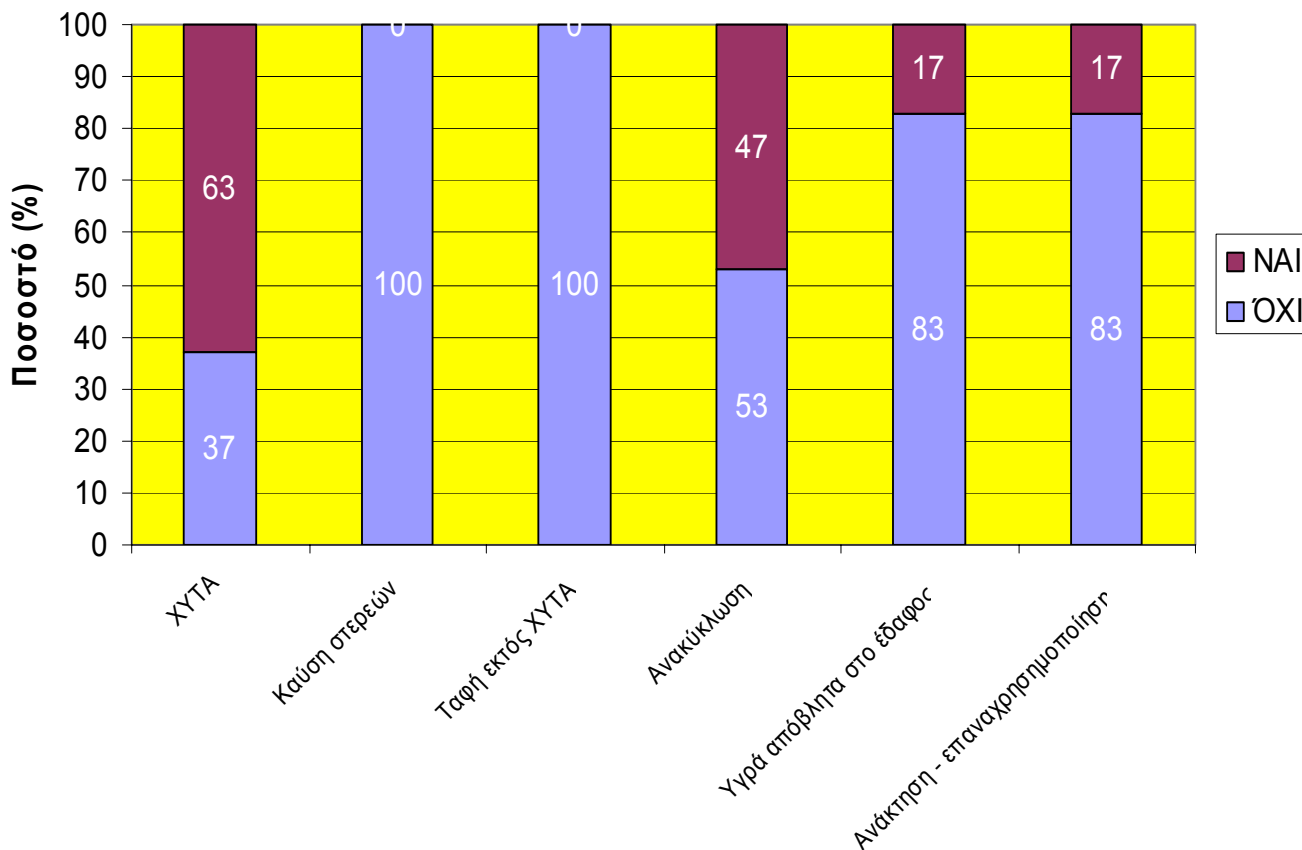
Οι ερωτηθέντες συμφωνούν (100%) ότι τα παραπάνω μέτρα προστασίας είναι απαραίτητα.

Ερώτηση B11. Με ποιο τρόπο πραγματοποιείται η διάθεση και η διαχείριση των στέρεων απόβλητων της μονάδας;

Οι κύριες μέθοδοι διάθεσης και διαχείρισης των αποβλήτων των μονάδων είναι (Σχήμα 5) οι ΧΥΤΑ σε ποσοστό 63% και η ανακύκλωση σε ποσοστό 47%. Άλλες μέθοδοι που χρησιμοποιούνται είναι η απόρριψη των υγρών αποβλήτων στο έδαφος (17%) και η ανάκτηση και επαναχρησιμοποίησή τους (17%).

Ερώτηση B12. Σημειώστε ποιες από τις παρακάτω δραστηριότητες εφαρμόζονται για την προστασία του περιβάλλοντος.

Οι ενέργειες που υιοθετούν οι βιομηχανίες για την προστασία του περιβάλλοντος είναι η επεξεργασία των αποβλήτων (57%), η εκπαίδευση του προσωπικού για θέματα σχετικά με το περιβάλλον (63%), η ανανέωση του εξοπλισμού (83%), η οργάνωση προγραμμάτων ανακύκλωσης (60%), η χρήση «καθαρών τεχνολογιών» (40%), η αντικατάσταση των τοξικών ουσιών (27%), η αγορά και τοποθέτηση ειδικών φίλτρων (70%), η εξοικονόμηση ενέργειας (43%), η χρήση βιολογικού καθαρισμού (50%) και η οργάνωση προγραμμάτων δεντροφύτευσης (41%).



Διαθεση διαχείριση αποβλήτων

Σχήμα 5. Η διάθεση αποβλήτων των βιομηχανικών μονάδων σύμφωνα με την εκτίμηση των εργαζόμενων

Ερώτηση B13. Κατά πόσο συμφωνείτε ή διαφωνείτε με τις παρακάτω προτάσεις που σχετίζονται με την εφαρμογή μέτρων για την προστασία του περιβάλλοντος.

Έπειτα χρησιμοποιώντας πεντάβαθμη κλίμακα Likert, όπου 1 = διαφωνώ απόλυτα και 5=συμφωνώ απόλυτα, ζητήσαμε από τους εργαζόμενους να αξιολογήσουν τις επιπτώσεις από την εφαρμογή των μέτρων προστασίας των εργαζομένων και του περιβάλλοντος στην παραγωγική διαδικασία. Στον Πίνακα 1 που ακολουθεί συγκεντρώνονται οι απαντήσεις των συμμετεχόντων. Αξίζει να παρατηρήσουμε ότι μόλις ένας θεωρεί ότι η εφαρμογή των μέτρων μειώνουν την παραγωγικότητα, ενώ περισσότεροι από τους μισούς πιστεύουν ότι αυξάνει το κόστος παραγωγής, απαιτεί την αγορά εξοπλισμού και ότι οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις είναι αυτές που επιβαρύνονται περισσότερο. Ταυτοχρόνως, η πλειοψηφία των εργαζομένων θεωρεί ότι βελτιώνουν την ποιότητα των προϊόντων, ενισχύουν το κύρος της επιχείρησης και την ανάπτυξή της. Ακόμη την προωθεί να χρησιμοποιήσει εναλλακτικές πηγές ενέργειας. Σχεδόν όλοι, εκτός από δύο, τάσσονται υπέρ της εφαρμογής τους από όλες τις επιχειρήσεις. Ακόμα μεγαλύτερο είναι το ποσοστό αυτών που υποστηρίζουν ότι τα μέτρα έχουν ως αποτέλεσμα την προστασία της υγείας. Τέλος, οι συμμετέχοντες συμφωνούν ότι η εφαρμογή των μέτρων πρέπει να ενθαρρύνεται οικονομικά από το κράτος και ότι συμβάλλουν ουσιαστικά στη μείωση της περιβαλλοντικής ρύπανσης και διαφωνούν με το ότι οδηγούν σε αύξηση των τιμών των παραγόμενων προϊόντων και στην επιβάρυνση του ωραρίου των εργαζομένων.

Πίνακας 1. Η αξιολόγηση των επιπτώσεων από την εφαρμογή των μέτρων προστασίας των εργαζομένων και του περιβάλλοντος στην παραγωγική διαδικασία.

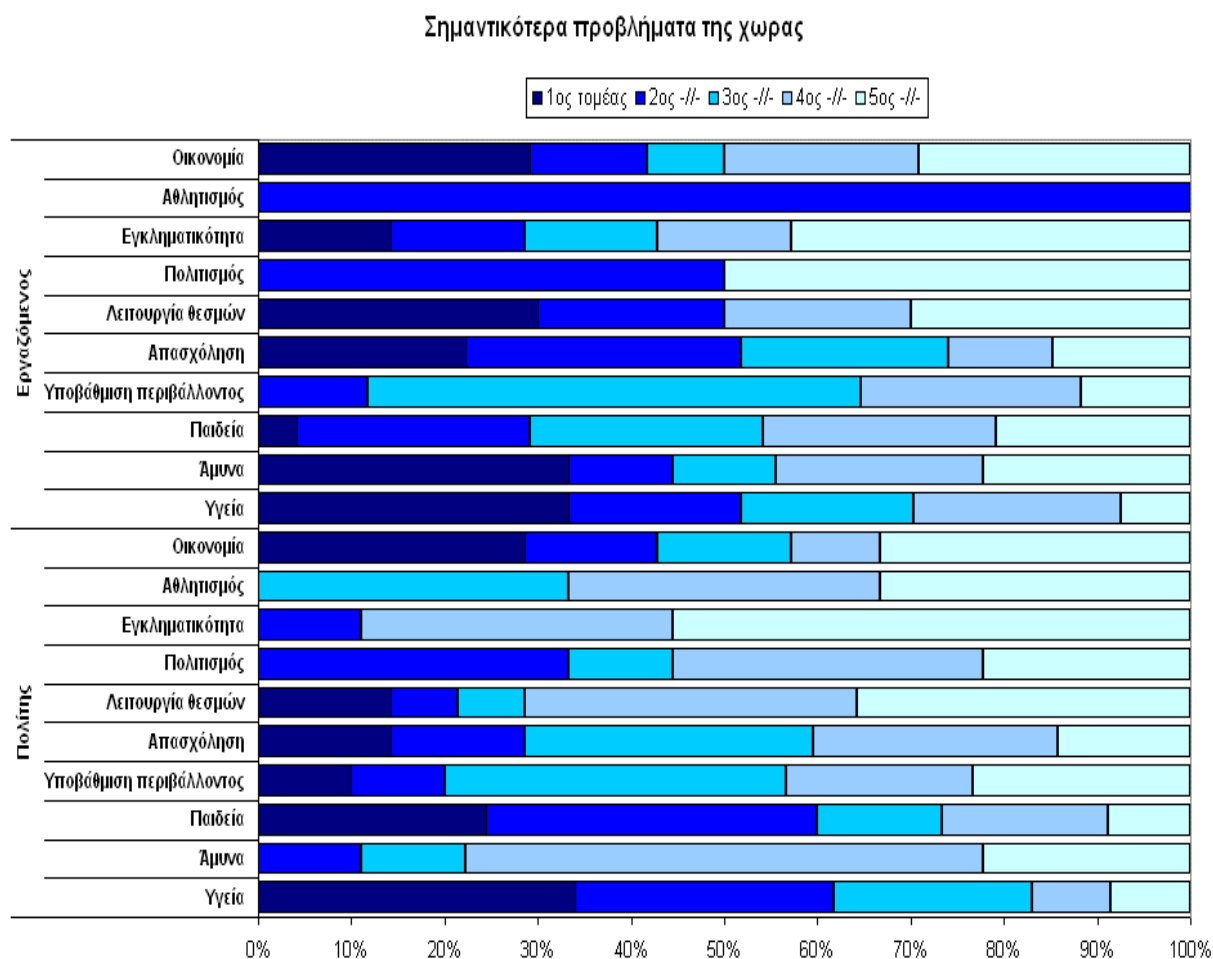
Η εφαρμογή των μέτρων:						
		Διαφωνώ απόλυτα	2	3	4	Συμφωνώ απόλυτα
Μείωση παραγωγικότητας	N	14	7	8	0	1
	%	46,7%	23,3%	26,7%	0,0%	3,3%
Αύξηση κόστους παραγωγής	N	5	2	9	7	7
	%	16,7%	6,7%	30,0%	23,3%	23,3%
Αγορά εξοπλισμού	N	2	2	8	5	13
	%	6,7%	6,7%	26,7%	16,7%	43,3%
Επιβάρυνση μικρομεσαίων επιχειρήσεων	N	5	3	5	9	7
	%	17,2%	10,3%	17,2%	31,0%	24,1%
Βελτίωση ποιότητας	N	1	5	5	1	17
	%	3,4%	17,2%	17,2%	3,4%	58,6%
Ενίσχυση κύρους	N	0	0	2	3	25
	%	0,0%	0,0%	6,7%	10,0%	83,3%
Ανάπτυξη βιομηχανίας	N	1	3	6	1	18
	%	3,4%	10,3%	20,7%	3,4%	62,1%
Εφαρμογή εναλλακτικών πηγών ενέργειας	N	3	1	5	1	20
	%	10,0%	3,3%	16,7%	3,3%	66,7%
Πρέπει να εφαρμόζεται από όλες τις επιχειρήσεις	N	1	0	0	1	28
	%	3,3%	0,0%	0,0%	3,3%	93,3%
Προστασία της υγείας	N	1	0	2	3	24
	%	3,3%	0,0%	6,7%	10,0%	80,0%
Πρέπει να ενθαρρύνεται οικονομικά από το κράτος	N	2	0	1	7	20
	%	6,7%	0,0%	3,3%	23,3%	66,7%
Αύξηση τιμής προϊόντων	N	5	0	13	8	4
	%	16,7%	0,0%	43,3%	26,7%	13,3%
Επιβάρυνση ωραρίου	N	18	6	5	0	1
	%	60,0%	20,0%	16,7%	0,0%	3,3%
Ουσιαστική συμβολή στη μείωση περιβαλλοντικής ρύπανσης	N	1	0	5	4	20
	%	3,3%	0,0%	16,7%	13,3%	66,7%

2.3 Ρύπανση του περιβάλλοντος

Η ενότητα αυτή διερευνά τις απόψεις και γνώσεις του συνόλου των ερωτηθέντων απέναντι σε θέματα ρύπανσης του περιβάλλοντος.

Ερώτηση Γ1. Ποιοι κατά την γνώμη σας είναι οι πέντε σημαντικότεροι τομείς που αντιμετωπίζει προβλήματα η χώρα μας; Σημειώστε τις παρακάτω επιλογές, κατά σειρά σημαντικότητας

Αρχικά, διατυπώσαμε ένα σύνολο από θέματα και τομείς στους οποίους η χώρα μας αντιμετωπίζει προβλήματα και ζητήσαμε από τους ογδόντα συμμετέχοντες να αξιολογήσουν τους πέντε κατά τη γνώμη τους σημαντικότερους. Οι απαντήσεις που λάβαμε φαίνονται στο Σχήμα 6. Παρατηρούμε ότι σαν πρώτο τομέα αξιολογούν την οικονομία, τη λειτουργία των θεσμών, την άμυνα και την υγεία. Η υποβάθμιση του περιβάλλοντος αξιολογείται κυρίως ως τρίτος τομέας από τους εργαζόμενους, ενώ κάποιοι πολίτες το αξιολογούν ως πρώτο ή δεύτερο.



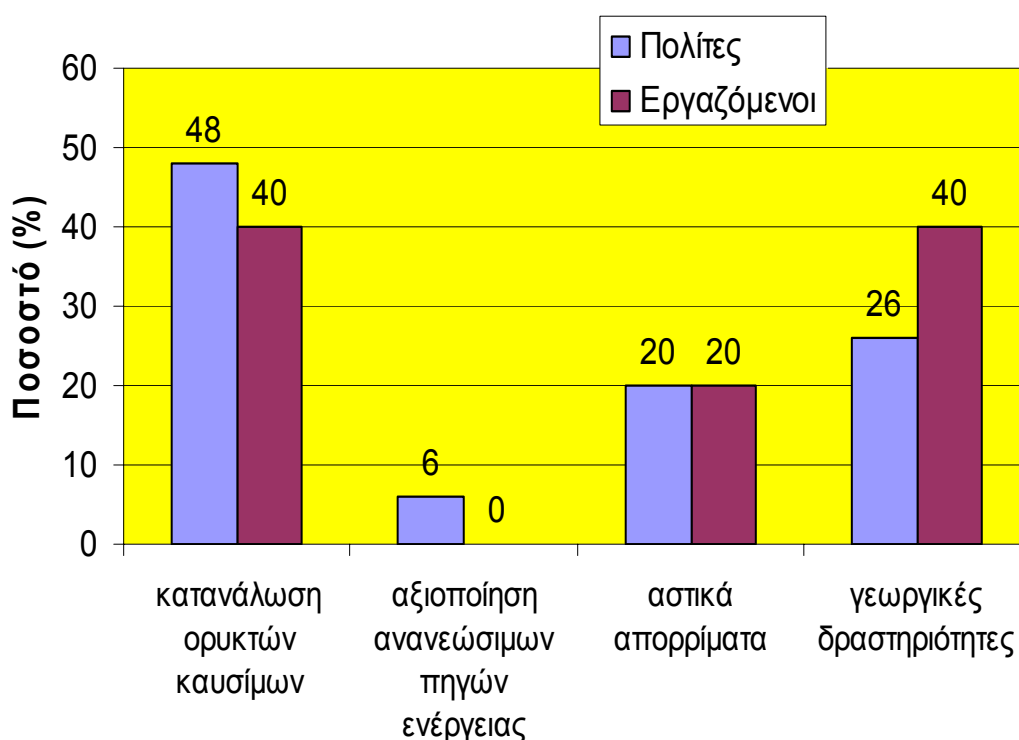
Σχήμα 6. Τομείς στους οποίους η χώρα μας αντιμετωπίζει προβλήματα.

Ερώτηση Γ2. Σημειώστε ποια είναι τα σημαντικότερα περιβαλλοντικά προβλήματα της χώρας μας (έως τρεις απαντήσεις).

Έπειτα, ζητήσαμε από τους συμμετέχοντες να αξιολογήσουν τα περιβαλλοντικά προβλήματα της χώρας μας. Το μεγαλύτερο μέρος των πολιτών θεωρούν ως βασικότερο πρόβλημα την ατμοσφαιρική ρύπανση (62%) ή τη ρύπανση των υδάτων (36%). Αντίστοιχα οι εργαζόμενοι στις βιομηχανίες θεωρούν ως σημαντικότερο περιβαλλοντικό πρόβλημα την ατμοσφαιρική ρύπανση (57%) ή τη ρύπανση των υδάτων (30%). Το δεύτερο σημαντικότερο περιβαλλοντικό πρόβλημα κατά τους πολίτες είναι η ρύπανση των υδάτων ή η καταστροφή των δασών, και κατά τους εργαζόμενους η καταστροφή του όζοντος και το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Και τέλος, ως τρίτο πρόβλημα και για τις δύο ομάδες είναι τα σκουπίδια και η διαχείριση των απορριμμάτων.

Ερώτηση Γ3. Ποιος από τους παρακάτω παράγοντες πιστεύετε ότι συμβάλλει περισσότερο στη ρύπανση του περιβάλλοντος (μία απάντηση μόνο)

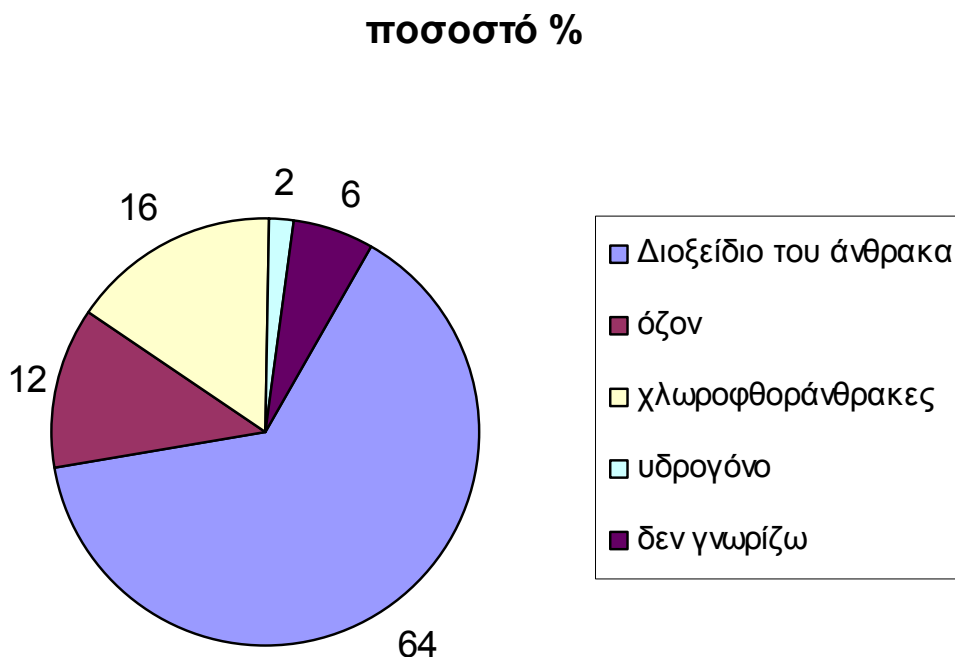
Ο βασικότερος ρυπογόνος παράγοντας όπως φαίνεται και στο Σχήμα 7 θεωρείται η κατανάλωση ορυκτών καυσίμων (πετρελαιοειδών) σε ποσοστό 45% (πολίτες 48%, εργαζόμενοι 40%). Ως δεύτερος ρυπογόνος παράγοντας εμφανίζονται οι γεωργικές δραστηριότητες (χημικά λιπάσματα και φάρμακα) σε ποσοστό 31% (πολίτες 26%, εργαζόμενοι 40%). Τα αστικά απορρίμματα είναι ο τρίτος ρυπογόνος παράγοντας με ποσοστό 20% (και για τις δύο ομάδες), ενώ τρεις πολίτες θεωρούν την αξιοποίηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας ως ένα ακόμη παράγοντα ρύπανσης του περιβάλλοντος.



Σχήμα 7. Οι βασικότεροι επιβαρυντικοί παράγοντες ρύπανσης σύμφωνα με την άποψη των πολιτών και των εργαζόμενων.

Ερώτηση Γ4. Ποια από τις παρακάτω ουσίες θεωρείτε ότι είναι πιο επιβλαβής για τη ρύπανση του περιβάλλοντος

Περισσότεροι από τους μισούς ερωτηθέντες (55%) θεωρούν ως πιο επιβλαβή ουσία για το περιβάλλον το διοξείδιο του άνθρακα (πολίτες 64%, εργαζόμενοι 40%). Ένας στους έξι (16%) και από τις δύο ομάδες πιστεύουν ότι περισσότερο ρυπογόνος ουσία είναι οι χλωροφθοράνθρακες και ένας στους οκτώ (12,5%) το όζον. Ενδιαφέρον είναι ότι 12,5% του συνόλου των ερωτηθέντων (23% των εργαζομένων) δήλωσαν ότι δε γνωρίζουν πια ουσία είναι πιο επιβλαβής (Σχήμα 8).



Σχήμα 8. Οι πιο επιβλαβείς ουσίες ρύπανσης του περιβάλλοντος κατά την άποψη των πολιτών και των εργαζόμενων.

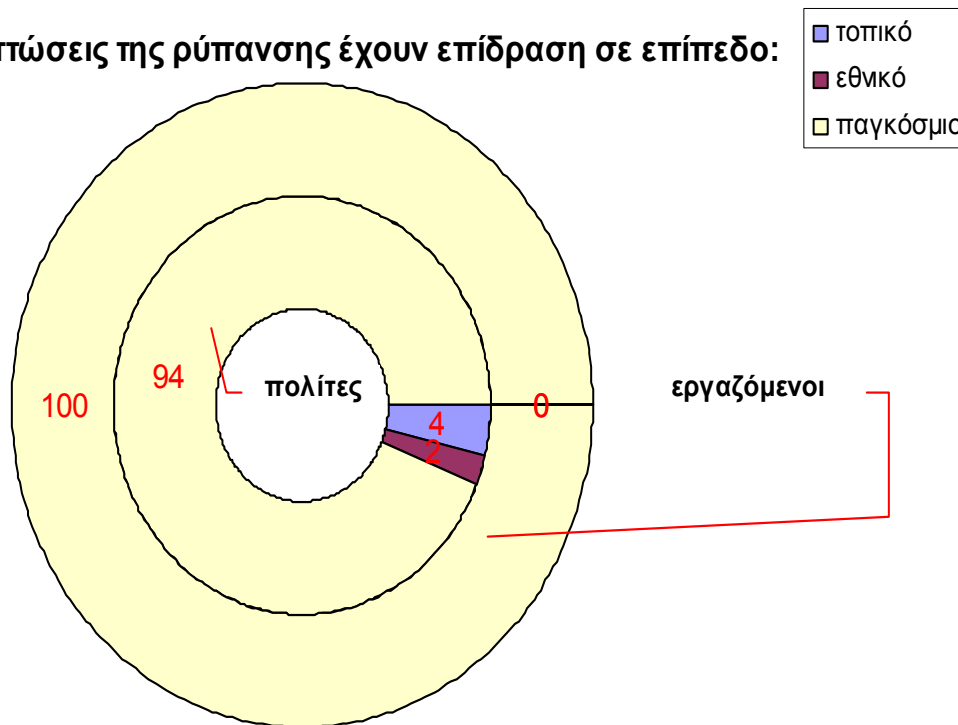
Ερώτηση Γ5. Η ρύπανση του περιβάλλοντος πιστεύετε ότι αφορά:

Η πλειοψηφία των πολιτών (98%) συμφωνεί ότι η ρύπανση ως φαινόμενο αφορά την παγκόσμια κοινότητα. Μόλις το 2% απάντησε ότι αφορά μόνο την χώρα. Επίσης, οι εργαζόμενοι (100%) θεωρούν ότι αφορά την παγκόσμια κοινότητα.

Ερώτηση Γ6. Οι επιπτώσεις της ρύπανσης πιστεύετε ότι έχουν επίδραση σε επίπεδο:

Το 4% των πολιτών θεωρούν ότι η επίδραση της ρύπανσης αφορά στο τοπικό επίπεδο και το 2% σε εθνικό. Το 100% των εργαζομένων πιστεύουν ότι η επίδραση της ρύπανσης αφορά την παγκόσμια κοινότητα. (Σχήμα 9)

Οι επιπτώσεις της ρύπανσης έχουν επίδραση σε επίπεδο:



Σχήμα 9. Οι επιπτώσεις της ρύπανσης σε τοπικό, εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο σύμφωνα με την άποψη πολιτών και εργαζομένων.

Ερώτηση Γ7. Ποιοι από τους παρακάτω παράγοντες θεωρείτε ότι συμβάλουν στην ρύπανση του περιβάλλοντος (έως δύο επιλογές)

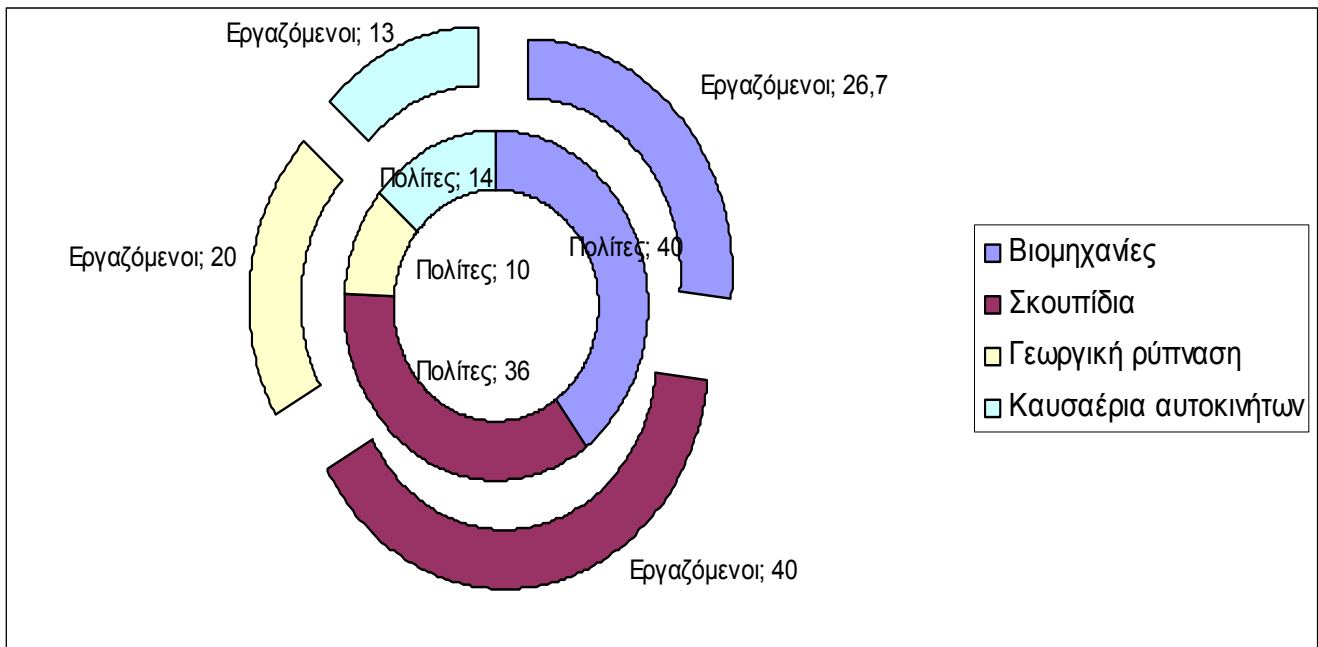
Οι παράγοντες που κυρίως συμβάλλουν στη ρύπανση, σύμφωνα με την άποψη των ανθρώπων που μας απάντησαν, είναι τα οικονομικά συμφέροντα (πολίτες 74%, εργαζόμενοι 60%). Άλλοι παράγοντες που θεωρούνται σημαντικοί είναι η αδιαφορία των πολιτών, η μη αποτελεσματική κρατική προστασία και η αδιαφορία των κρατικών φορέων.

Ερώτηση Γ8. Ποιον από τους παρακάτω παράγοντες θεωρείτε περισσότερο ρυπογόνο για την περιοχή του Ηρακλείου:

Για την περιοχή του Ηρακλείου (Σχήμα10), σημαντικότερος ρυπογόνος παράγοντας είναι τα σκουπίδια (37,5%) και οι βιομηχανίες κάθε είδους (35%). Στην τρίτη θέση συγκεντρώνουν ίδιο ποσοστό (14%) η γεωργική ρύπανση και τα καυσαέρια των αυτοκινήτων. Ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι οι πολίτες θεωρούν σημαντικότερη τη ρύπανση από βιομηχανίες κάθε είδους (40%), ενώ οι εργαζόμενοι σε αυτές θεωρούν τα σκουπίδια (40%).

Ερώτηση Γ9. Ποιος από τους τομείς βιομηχανίας που έχουν αναπτυχθεί στο Ηράκλειο πιστεύετε ότι προκαλεί μεγαλύτερη ρύπανση στο περιβάλλον

Ο τομέας της βιομηχανίας που προκαλεί μεγαλύτερη ρύπανση είναι η χημική βιομηχανία με ποσοστό 54% του συνόλου των απαντήσεων και δεύτερη η ηλεκτροτεχνική βιομηχανία με ποσοστό 34%. Να σημειωθεί ότι και οι δύο ομάδες συμφωνούν με σχεδόν ίσα ποσοστά.



Σχήμα 10. Ο πιο ρυπογόνος παράγοντας ρύπανσης στο Ηράκλειο

Ερώτηση Γ10. Πως πιστεύετε ότι θα μειωθεί η ρύπανση στην πόλη του Ηρακλείου;

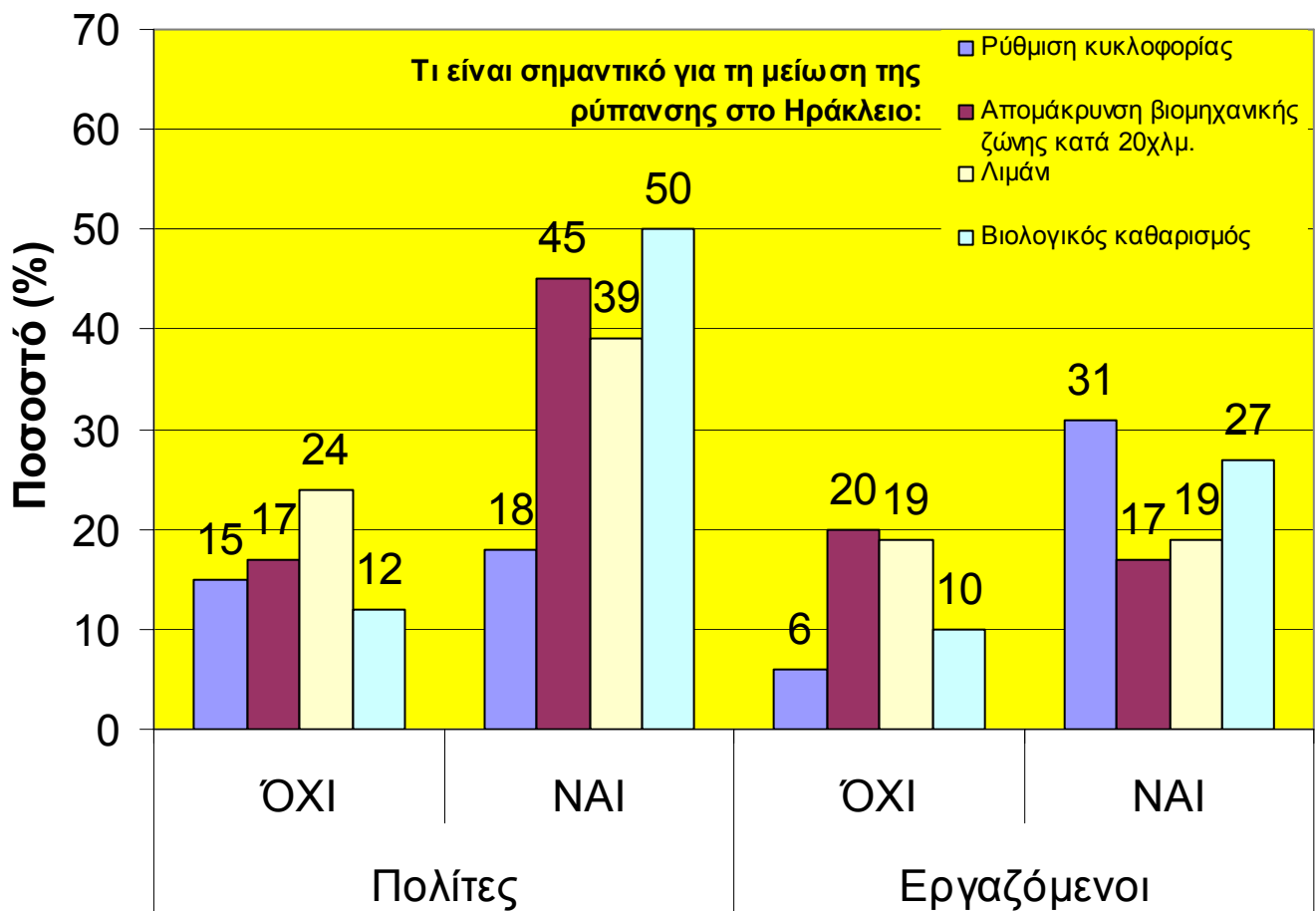
Όσον αφορά στα μέτρα που προτείνουν ότι θα πρέπει να ληφθούν από τους αρμόδιους φορείς του Ηρακλείου για τη μείωση της ρύπανσης στην περιοχή διαφοροποιούνται για τις δύο ομάδες (Σχήμα 11). Οι πολίτες προτείνουν τα απόβλητα να επεξεργάζονται σε βιολογικό καθαρισμό (80%), να ρυθμιστεί η κυκλοφορία εντός πόλης (76%), να απομακρυνθεί η βιομηχανική ζώνη κατά 20χλμ. (72%) και να εκσυγχρονιστεί ο χώρος του λιμανιού (62%). Από την πλευρά των εργαζομένων στις βιομηχανίες τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν είναι η ρύθμιση της κυκλοφορίας πρώτα (83%), να λειτουργήσει βιολογικός καθαρισμός δεύτερο (73%), έπειτα να γίνει ο εκσυγχρονισμός του λιμανιού (50%) και τέλος να απομακρυνθεί η βιομηχανική ζώνη (40%). Άλλωστε όπως προαναφέρθηκε το 60% των εργαζομένων που μας απάντησαν εργάζονται εντός της ΒΙ. ΠΕ. Ηρακλείου.

Ερώτηση Γ11. Πόσο σημαντική θεωρείτε ότι είναι η ατομική ευθύνη του πολίτη για τη ρύπανση της πόλης;

Βεβαίως την ευθύνη για την προστασία του περιβάλλοντος την έχουν όλοι οι κάτοικοι μιας περιοχής. Σε πεντάβαθμη κλίμακα Likert (1=καθόλου σημαντική, 5=πολύ σημαντική) οι συμμετέχοντες αξιολόγησαν την ατομική ευθύνη όλων των πολιτών και τις τοπικής αυτοδιοίκησης. Σε ατομικό επίπεδο η ευθύνη θεωρείται ιδιαίτερα σημαντική (88% απάντησαν με 4 ή 5).

Ερώτηση Γ12. Πόσο σημαντική θεωρείτε ότι είναι η ευθύνη της τοπικής αυτοδιοίκησης για τη ρύπανση της πόλης;

Ακόμα όμως πιο σημαντική θεωρείται η ευθύνη της τοπικής αυτοδιοίκησης όπου 93% των ερωτηθέντων απάντησαν με 4 ή 5.



Σχήμα 11. Παράγοντες που μπορεί να συμβάλουν στη μείωση της ρύπανσης στην πόλη του Ηρακλείου κατά τη γνώμη πολιτών και εργαζομένων.

Γ13. Ποιες δράσεις θεωρείτε ότι θα ήταν χρήσιμο να ακολουθήσει η τοπική αυτοδιοίκηση για την προστασία του περιβάλλοντος;

Καθώς η ευθύνη είναι κοινή, ομοίως πρέπει να είναι και οι ενέργειες προστασίας του περιβάλλοντος. Οι δράσεις που πρέπει να γίνουν από πλευράς τοπικής αυτοδιοίκησης είναι η οργάνωση προγραμμάτων ενημέρωσης των πολιτών (84%), η εντατικοποίηση των ελέγχων από τους αρμόδιους φορείς (83%), η δημιουργία ΧΥΤΑ (81%) και η λειτουργία βιολογικού καθαρισμού (79%).

Ερώτηση Γ14. Εσείς προσωπικά με ποιο τρόπο πιστεύετε ότι θα μπορούσατε να συμβάλλετε στη μείωση της ρύπανσης

Οι δράσεις σε ατομικό επίπεδο θα πρέπει να είναι η ανακύκλωση υλικών (84%), η μείωση του όγκου σκουπιδιών (73%) και η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (65%).

2.4 Προστασία του περιβάλλοντος και πληροφόρηση

Η τέταρτη ενότητα του ερωτηματολογίου καταγράφει το επίπεδο και τις πηγές ενημέρωσης σε θέματα ρύπανσης.

Ερώτηση Δ1. Ποιες από τις παρακάτω ανανεώσιμες πηγές ενέργειας θεωρείτε αποτελεσματικότερη για τη μείωση της ρύπανσης;

Ένας σημαντικός τρόπος προστασίας του περιβάλλοντος είναι η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Με σκοπό τη διερεύνηση του επιπέδου πληροφόρησης σχετικά με το θέμα αυτό, ζητήσαμε από τους συμμετέχοντες να επιλέξουν την αποτελεσματικότερη ανανεώσιμη πηγή ενέργειας. Και οι δύο ομάδες πλειοψήφησαν στην επιλογή όλων των πηγών (πολίτες 68%, εργαζόμενοι 53%). Από τους πολίτες σημαντικό ποσοστό συγκέντρωσαν επίσης η αιολική (18%) και η ηλιακή (14%). Από τους εργαζόμενους στις βιομηχανίες οι ηλιακή και η αιολική επιλέχθηκαν από το 20% αντίστοιχα, ενώ οι υδατοπτώσεις και η γεωθερμία από ένα άτομο.

Ερώτηση Δ2. Πόσο θεωρείτε ότι συμβάλουν οι αρμόδιοι φορείς όσον αφορά στην πληροφόρηση γύρω από τα περιβαλλοντικά θέματα;

Ένας άλλος σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει άμεσα τις απόψεις των ανθρώπων απέναντι στο περιβάλλον και την προστασία του, είναι η ενημέρωση που λαμβάνουν και η πηγές αυτής. Σε πεντάβαθμη κλίμακα Likert (1=καθόλου σημαντική, 5=πολύ σημαντική) οι συμμετέχοντες αξιολόγησαν τη συμβολή των αρμόδιων φορέων στην πληροφόρηση. Τρεις στους πέντε (62%) πιστεύουν ότι η συμβολή των φορέων δεν είναι σημαντική (1 ή 2).

Ερώτηση Δ3. Πόσο θεωρείτε ότι συμβάλουν τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης όσον αφορά στην πληροφόρηση γύρω από τα περιβαλλοντικά θέματα;

Η συμβολή των ΜΜΕ αξιολογήθηκε ελαφρώς καλύτερα, καθώς 65% απάντησε με 2 ή 3.

Ερώτηση Δ4. Ποιες από τις παρακάτω είναι οι πηγές πληροφόρησης σας για περιβαλλοντικά θέματα

Οι πηγές πληροφόρησης που επιλέγουν να ενημερωθούν οι πολίτες είναι κυρίως η τηλεόραση (72%), τα ειδικά ενημερωτικά έντυπα (68%) και οι εφημερίδες (64%), ενώ ακολουθούν με μικρότερα ποσοστά το ραδιόφωνο (46%), οι οικολογικές οργανώσεις (38%) και το διαδίκτυο (36%). Από την πλευρά των εργαζομένων στις βιομηχανικές μονάδες οι πηγές ενημέρωσης δεν διαφέρουν σημαντικά, καθώς πρώτη είναι η τηλεόραση (77%), έπειτα οι εφημερίδες (63%) και ακολουθούν τα ειδικά ενημερωτικά έντυπα (53%), το ραδιόφωνο (40%), οι οικολογικές οργανώσεις (37%) και τέλος το διαδίκτυο (27%).

Ερώτηση Δ5.1. Έχετε συμμετάσχει ή συμμετέχετε σε δραστηριότητες – προγράμματα, που σκοπό έχουν την προστασία του περιβάλλοντος, την καθαριότητα ή την βελτίωση της ποιότητας ζωής;

Μετά την πληροφόρηση έρχεται η δράση. Κατά πόσο οι κάτοικοι του Ηρακλείου συμμετέχουν σε δραστηριότητες και προγράμματα σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος. Ακριβώς οι μισοί και από τις δυο ομάδες (50%) δήλωσαν ότι έχουν συμμετάσχει σε τέτοια προγράμματα.

Ερώτηση Δ5.2. Αν ναι, οι δραστηριότητες – προγράμματα αναπτύχθηκαν από

Ο φορέας ανάπτυξης ήταν κυρίως η τοπική αυτοδιοίκηση (56%) και λιγότερο κάποια μη κυβερνητική οργάνωση (21%), ενώ κάποιιοι έχουν συμμετάσχει σε δραστηριότητες και από τους δύο φορείς (23%).

Ερώτηση Δ5.3. Αν ναι, σε τι αφορούσαν;

Η φύση των δραστηριοτήτων περιλαμβάνει κυρίως την ανακύκλωση (70%), τη δενδροφύτευση (45%), την οικολογική δράση (43%) και τέλος τη μη αγορά προϊόντων που δημιουργούν πρόβλημα στο περιβάλλον (20%).

Ερώτηση Δ6.1 Θα επιθυμούσατε να συμμετάσχετε σε κάποιες περιβαλλοντικές δραστηριότητες στο μέλλον;

Κατά δήλωση των συμμετεχόντων, 83% αυτών θα ήθελε να συμμετάσχει σε περιβαλλοντικές δραστηριότητες στο μέλλον.

Ερώτηση Δ6.2 . Αν ναι, σε ποιες από τις παρακάτω;

Οι δράσεις που θα τους ενδιέφεραν να ασχοληθούν είναι η ανακύκλωση (73%), οι δενδροφύτευση και η καθαριότητα ακτών και κοινόχρηστων χώρων (62% αντίστοιχα), το μοϊκοτάζ προϊόντων (61%) και λιγότερο η συμμετοχή σε φυσιολατρικούς συλλόγους (32%).

2.5 Περιβάλλον και ανθρώπινη υγεία

Η πέμπτη και τελευταία ενότητα του ερωτηματολογίου εξετάζει τις γνώσεις τους σε θέματα υγείας που έχουν σχετιστεί με τη ρύπανση.

Ερώτηση E1. Σε ποιο βαθμό θεωρείτε ότι η ρύπανση του περιβάλλοντος επηρεάζει την ανθρώπινη υγεία;

Η σημαντικότερη ίσως επίπτωση της ρύπανσης του περιβάλλοντος είναι η άμεση ή έμμεση επίδραση στην ανθρώπινη υγεία. Οι συμμετέχοντες αξιολόγησαν την επίπτωση αυτή σε πεντάβαθμη κλίμακα Likert (1=καθόλου, 5=πάρα πολύ) και όπως προκύπτει 61% αυτών την θεωρούν πάρα πολύ σημαντική. Ενδιαφέρον είναι ότι 90% και στις δύο ομάδες απαντούν 4 ή 5 στην κλίμακα, αλλά οι πολίτες αξιολογούν με ποσοστό 70% πάρα πολύ (βαθμολόγηση με 5), ενώ οι εργαζόμενοι με ποσοστό 47% αντίστοιχα.

Ερώτηση E2. Με ποιον τρόπο θεωρείτε ότι επιδρά η ρύπανση του περιβάλλοντος στην υγεία του ανθρώπινου οργανισμού;

Η επίδραση αυτή σύμφωνα με την άποψη των πολιτών είναι άμεση (62%), ενώ με βάση την άποψη των εργαζομένων είναι έμμεση (53%).

Ερώτηση E3. Θεωρείτε ότι η ρύπανση του περιβάλλοντος συνδέεται με τα παρακάτω νοσήματα

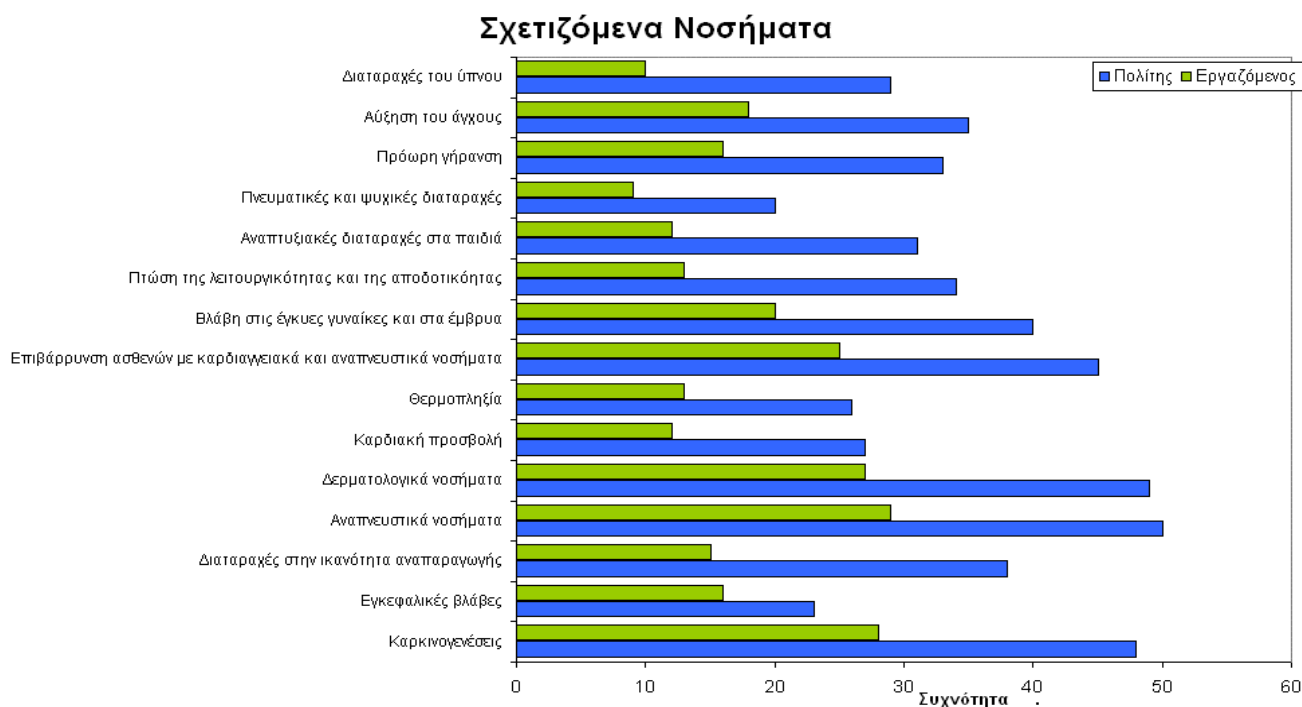
Τα νοσήματα που σχετίζονται με τη ρύπανση του περιβάλλοντος παρουσιάζονται στο Σχήμα 12. Όπως παρατηρούμε τα νοσήματα που κυρίως σχετίζονται με τη ρύπανση είναι καρκινογενέσεις, δερματολογικά και αναπνευστικά προβλήματα, επιβάρυνση καρδιαγγειακών κ.ο.κ.

Ερώτηση E4. Θεωρείτε ότι λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα από την πολιτεία για την προφύλαξη της δημόσιας υγείας;

Οι πολίτες και οι εργαζόμενοι, με σχετική διαφορά ποσοστών 98% και 77%, αντίστοιχα, συμφωνούν ότι δεν λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα από την πολιτεία για την προφύλαξη της δημόσιας υγείας των πολιτών.

Ερώτηση Ε5. Σε ποιο βαθμό θεωρείτε ότι οι πολίτες είναι ενημερωμένοι για τις επιπτώσεις της ρύπανσης του περιβάλλοντος στην υγεία;

Επίσης, θεωρούν ότι οι πολίτες δεν είναι αρκετά ενημερωμένοι για τις επιπτώσεις της ρύπανσης του περιβάλλοντος στην υγεία με ποσοστά 54% και 43,3% για τους πολίτες και τους εργαζόμενους αντίστοιχα.



Σχήμα 12. Τα νοσήματα που σχετίζονται με τη ρύπανση του περιβάλλοντος.

Ερώτηση Ε6. Σε ποιο βαθμό θεωρείτε ότι οι αρμόδιοι φορείς παρέχουν τις απαραίτητες πληροφορίες για τις επιπτώσεις της ρύπανσης του περιβάλλοντος στην υγεία;

Αξιολογώντας σε πεντάβαθμη κλίμακα Likert (1=καθόλου, 5=πάρα πολύ). Πιστεύουν ακόμα, ότι από τους αρμόδιους φορείς δεν παρέχονται οι απαραίτητες πληροφορίες για τις επιπτώσεις του περιβάλλοντος στην υγεία (75% απάντησαν 1 ή 2 στην πεντάβαθμη κλίμακα).

Ερώτηση Ε7.1. Θεωρείτε ότι τα διάφορα απορρίμματα (αστικά, βιομηχανικά, νοσοκομειακά, κ.α.) επηρεάζουν την ανθρώπινη υγεία;

Τέλος, οι συμμετέχοντες θεωρούν ότι τα απορρίμματα επηρεάζουν επίσης την ανθρώπινη υγεία σε ποσοστό 100%.

Ερώτηση Ε7.2. Αν ναι, με ποιον τρόπο;

Η επίδραση αυτή είναι άμεση κατά τη γνώμη και των δύο ομάδων (πολίτες 60%, εργαζόμενοι 53%).

3. Αποτελέσματα ποιοτικής ανάλυσης συνεντεύξεων

Οι θεματικοί άξονες των συνεντεύξεων προέκυψαν από τους στόχους της έρευνας (βλέπε παραπάνω).

Θεματικός άξονας 1: Τα περιβαλλοντικά προβλήματα του νομού Ηρακλείου.

- Ποια είναι τα σημαντικότερα περιβαλλοντικά προβλήματα του νομού Ηρακλείου;
- Ποια είναι τα αίτια της ρύπανσης στο νομό Ηρακλείου;

Θεματικός Άξονας 2: Η βιομηχανική δραστηριότητα στο νομό Ηρακλείου.

- Κατά πόσο εφαρμόζονται τα μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος από τις βιομηχανικές μονάδες;
- Κατά πόσο εφαρμόζονται τα μέτρα προστασίας των εργαζομένων στις βιομηχανικές μονάδες;

Θεματικός άξονας 3: Ευαισθητοποίηση – ενημέρωση – ενεργοποίηση

- Κατά πόσο γνωρίζουν οι πολίτες τα περιβαλλοντικά προβλήματα του νομού;
- Κατά πόσο ενεργοποιούνται και αναλαμβάνουν δράση οι πολίτες για την προστασία του περιβάλλοντος;
- Παρέχεται ενημέρωση στους πολίτες από την τοπική αυτοδιοίκηση;
- Αναλαμβάνει δράση η τοπική αυτοδιοίκηση σχετικά με την αποφυγή της υποβάθμισης του περιβάλλοντος;
- Συμβάλουν οι τοπικές περιβαλλοντικές οργανώσεις στην ενημέρωση των πολιτών;

Θεματικός άξονας 4: Υγεία

- Υπάρχουν επιπτώσεις της ρύπανσης στην υγεία του ανθρώπου;
- Γνωρίζουν οι πολίτες τις επιπτώσεις της ρύπανσης στην υγεία;
- Η τοπική αυτοδιοίκηση και οι περιβαλλοντικές οργανώσεις συμβάλουν στην ενημέρωση των πολιτών όσον αφορά στις επιπτώσεις της ρύπανσης στην υγεία;

3.1 Σύνοψη περιγραφή στοιχείων ερωτώμενων φορέων

Συνέντευξη 1^η

Φορέας: Νομαρχία Ηρακλείου / Διεύθυνση Προστασίας και Ανάδειξης Φυσικού Περιβάλλοντος

Συνέντευξη 2^η

Φορέας: Ινστιτούτο Σηπλαιολογικών Ερευνών

Συνέντευξη 3^η

Φορέας: Οικολογική Παρέμβαση Ηρακλείου

Συνέντευξη 4^η

Φορέας: Μουσείο Φυσικής Ιστορίας Πανεπιστημίου Κρήτης

Συνέντευξη 5^η

Φορέας: Περιφέρεια Κρήτης / Τμήμα Περιβάλλοντος και Χωροταξίας

3.2 Περιβαλλοντικά προβλήματα

Σημαντικότερα περιβαλλοντικά προβλήματα του Νομού Ηρακλείου

Μέσα από την ανάλυση των στοιχείων προκύπτει ότι οι όλοι ερωτώμενοι θεωρούν ότι ο Νομός Ηρακλείου πλήττεται από ρύπανση. Όσον αφορά τα σημαντικότερα περιβαλλοντικά προβλήματα του Νομού Ηρακλείου, η κυρίαρχη τάση επικεντρώνεται στη ρύπανση και μόλυνση των υδάτων. Ενδεικτικά παραδείγματα αποτελούν οι εξής απαντήσεις: 1. *«Τεράστιος όγκος αποβλήτων, ο οποίος καταλήγει στα ρυάκια, σε ρέματα, στην θάλασσα και βέβαια μολύνει τον υδροφόρο ορίζοντα».* 2. *«Είναι εμφανής η θαλάσσια ρύπανση από την φορτοεκφόρτωση των πετρελαιοειδών στα Λινοπεράματα. Αυτή η ζώνη είναι οικολογικά σημαντική που πλήττεται».*

Επίσης, έμφαση δόθηκε από το μεγαλύτερο μέρος των ερωτώμενων και στην ατμοσφαιρική ρύπανση που αντιμετωπίζει ο Νομός. Χαρακτηριστικό παράδειγμα: *«παρατηρείται τεράστια συγκέντρωση σωματιδίων σκόνης. Το Ηράκλειο είναι μέσα στις πρώτες δέκα πόλεις της Ευρώπης με την μεγαλύτερη συγκέντρωση σωματιδίων σκόνης και πρώτο στην Ελλάδα. Επίσης, υπάρχει συγκέντρωση ατμοσφαιρικών ρύπων στην περιοχή μας από άλλες χώρες».*

Τέλος, ως σημαντικό περιβαλλοντικό πρόβλημα αναφέρθηκε η υπερεξάντληση των φυσικών πόρων: *«Το 45% του νερού χάνεται. Ο νομός χρησιμοποιεί τους φυσικούς πόρους, και παρατηρείται υπερεξάντληση».*

Αίτια ρύπανσης στο νομό Ηρακλείου

Όσον αφορά τα αίτια της ρύπανσης του Νομού Ηρακλείου η κυρίαρχη τάση που επικρατεί είναι η διαχείριση των απορριμμάτων. Το σύνολο των συνεντευξέων ανέφερε και τόνισε ιεραρχικά την έλλειψη οργανωμένης και σωστής διαχείρισης των ρύπων και απορριμμάτων. Ενδεικτικά παραδείγματα: 1. *«Οι χωματερές και η διαχείριση τους είναι για μένα το σημαντικότερο. Υπάρχουν στον Νομό περίπου 200 χωματερές, νόμιμες και παράνομες».* 2. *«Δεν υπάρχει σωστή διαχείριση των ρύπων και των απορριμμάτων σε κανένα επίπεδο, π.χ. ορυκτελαίων, μπαταριών, δεν υπάρχει πρόβλεψη και γενικά όταν γίνεται έλεγχος είναι τυπικός και πολύ ελαστικός. Αποτέλεσμα αυτού είναι η συνέχεια της απλής απόρριψης στις χωματερές».*

Σχετικά με την διαχείριση των απορριμμάτων στο μεγαλύτερο μέρος των συνεντεύξεων αναφέρθηκε η ανεπαρκής λειτουργία του βιολογικού καθαρισμού και η ρύπανση των υδάτων από τα απόβλητα των ελαιουργείων. Ακολουθούν παραδείγματα συνεντεύξεων: 1. «*Το σημαντικότερο πρόβλημα είναι τα υγρά λύματα με αποτέλεσμα το σύνολο των συνοικιών να ρίχνει τα απόβλητα του στην θάλασσα και βέβαια ο βιολογικός καθαρισμός δεν λειτουργεί σωστά. Επίσης τα λύματα από τα ελαιουργία*». 2. «*Πιο εμφανής είναι η ρύπανση των νερών από τα ελαιοτριβεία, όπως στο φράγμα του Ινίου με τα απόβλητα του κασίγαρου και τα σκουπίδια*».

Ακόμη ως αίτια της ρύπανσης και μόλυνσης, που αναφέρθηκαν σε μεμονωμένες συνεντεύξεις, θεωρούνται η λειτουργία ηλεκτροπαραγωγικού σταθμού και τα αυτοκίνητα. Ενδεικτικό παράδειγμα: «*Μπορεί η Δ.Ε.Η. να ισχυρίζεται ότι δεν είναι καρκινογόνος ο καπνός από τις καμινάδες, αλλά βλέπεις, ειδικά το πρωί, ορατούς ορίζοντες από τις καμινάδες. Επίσης έχουμε πρόβλημα στον αέρα με τα φουγάρα και τα αυτοκίνητα. Ιδιαίτερα από τα αυτοκίνητα υπάρχει πρόβλημα με τον μόλυβδο*».

Επίσης ως αίτιο ρύπανσης αναφέρθηκε η λειτουργία βιομηχανικών μονάδων από το μεγαλύτερο των συνεντεύξεων. Παράδειγμα αποτελεί η εξής απάντηση: «*Πρόβλημα επίσης υπάρχει και στην ατμόσφαιρα, όχι μεγάλο αλλά υπάρχει, και ορισμένες βιομηχανικές μονάδες οι οποίες λειτουργούν με απαρχαιωμένα συστήματα και χωρίς τις κατάλληλες προδιαγραφές*».

Τέλος, θεωρείτε ως αίτιο ρύπανσης η χρήση χημικών ουσιών στον αγροτικό παραγωγικό τομέα «*Ο νομός Ηρακλείου, αλλά και όλη η Κρήτη, αντιμετωπίζει πρόβλημα από την χρήση των αγροχημικών. Είναι διάχυτο το πρόβλημα από τα λιπάσματα, τα δηλητήρια και τα ζιζανιοκτόνα*».

3.3 Βιομηχανική δραστηριότητα

Κατά πόσο εφαρμόζονται τα μετρά προστασίας του περιβάλλοντος και των εργαζόμενων από τις βιομηχανικές μονάδες

Σχετικά με την εφαρμογή των μέτρων προστασίας του περιβάλλοντος και των εργαζόμενων από τις βιομηχανικές μονάδες προκύπτουν διαφορές στις απαντήσεις των συνεντεύξεων. Συγκεκριμένα προκύπτουν διαφορετικές κλάσεις απόψεων απέναντι στο συγκεκριμένο ερώτημα.

Αρχικά, υπάρχει ταύτιση απόψεων ανάμεσα σε δυο συνεντεύξεις, Η άποψη των δυο αυτών συνεντεύξεων είναι ότι καταβάλλεται προσπάθεια από τις βιομηχανικές μονάδες για την εναρμόνιση τους με τα μέτρα προστασίας. Ωστόσο, τονίζουν ότι οι λόγοι της προσπάθειας οφείλονται σε «πιέσεις» από την νομοθεσία: 1. «*Πιστεύω ότι προσπαθούν. Νομίζω ότι προσπαθούν να μην ρυπαίνουν, όχι λόγω περιβαλλοντικής συνείδησης, αλλά λόγω των νόμων. Προσπαθούν να εναρμονιστούν με την νομοθεσία, γιατί αλλιώς πληρώνουν πρόστιμα. Δεν έχουν ευαισθητοποιηθεί, πράττουν την νομοθεσία*». 2. «*Υπάρχει βελτίωση τα τελευταία χρόνια καθώς οι μονάδες προσαρμόζονται στη νομοθεσία. Αν δεν εφαρμόσουν τα μέτρα δεν είναι εφικτό να λειτουργήσουν πλέον. Σημαντικό ρόλο παίζουν η εντατικοποίηση των ελέγχων και η θέσπιση αυστηρών κανόνων ασφαλείας*».

Σε άλλη συνέντευξη της παρούσας μελέτης αναφέρεται ότι καταβάλλονται προσπάθειες εναρμόνισης, χωρίς ωστόσο να είναι αποτελεσματικές: «*Πιστεύω ότι οι βιομηχανίες έχουν κάνει πρόοδο στο θέμα του περιβάλλοντος αλλά και πάλι δεν πληρούν τα απαραίτητα μέτρα που επιβάλλει η Ε.Ε. για αυτό άλλωστε πληρώνουμε και τόσα πρόστιμα στα Ευρωπαϊκά δικαστήρια. Οι εργαζόμενοι από την μεριά τους έχουν ακόμα την νοοτροπία του 60 σε θέματα προστασία τους, δεν θέλουν να χρησιμοποιούν τα απαραίτητα μέτρα καθώς τα θεωρούν υπερβολικά.. Θεωρώ ότι φταίνε τόσο οι βιομηχανίες καθώς δεν επιβάλλουν τα μέτρα όσο και οι εργαζόμενοι*».

Σε δύο συνεντεύξεις υπάρχει ταύτιση στην άποψη της μη εφαρμογής και εναρμόνισης με τα μέτρα προστασίας. Παράδειγμα: *«Η αντιμετώπιση της νομοθεσίας είναι ελαφριάς καρδιάς, από τους φορείς και την κυβέρνηση. Το συνολικό πρόβλημα είναι ότι το περιβάλλον δεν το αντιμετωπίσαμε σοβαρά. Ο νόμος έχει πολλά παράθυρα, ώστε τελικά να μην γίνεται το σωστό. Η αντιμετώπιση των εργαζομένων είναι ίδια με της τοπικής κοινωνίας. Τα μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος δεν εφαρμόζονται και ο κύριος λόγος είναι το οικονομικό. Επίσης είναι η έλλειψη των μακροχρόνιων σχεδιασμών».*

3.4 Ευαισθητοποίηση – Ενημέρωση – Ενεργοποίηση

Τοπικής Αυτοδιοίκησης

Πολιτών

Μη Κυβερνητικών Οργανώσεων

Στον θεματικό άξονα της ευαισθητοποίησης-ενημέρωσης-ενεργοποίησης, υπάρχει σύγκληση και ταύτιση των απόψεων ανάμεσα στις συνεντεύξεις. Σχετικά με την ευθύνη και την ανάληψη δράσεων από την πλευρά της Τοπικής Αυτοδιοίκησης, η κυρίαρχη τάση είναι η ελλιπής ενεργοποίηση αυτής, γεγονός που φαίνεται από την εξής άποψη: *«Δεν θεωρώ ότι υπάρχει ευαισθητοποίηση στην Τοπική Αυτοδιοίκηση, δεν αναλαμβάνει πολλές ευθύνες. Γενικά όμως επικρατεί κατάσταση ισορροπίας. Οι υπηρεσίες δεν μπορούν να ενημερώσουν τους πολίτες. Η γραφειοκρατία είναι ο σημαντικότερος λόγος για τις υπηρεσίες, η έλλειψη χρόνου, ο μικρός αριθμός προσωπικού αλλά και το πρόβλημα των αρμοδιοτήτων. Πολλές φορές η σύγχυση στον τομέα των αρμοδιοτήτων προκαλεί την καθυστέρηση σε διάφορα θέματα».* Ένα ακόμα παράδειγμα: *«Δεν θεωρώ ότι υπάρχει ευαισθητοποίηση στην Τοπική Αυτοδιοίκηση, δεν αναλαμβάνει πολλές ευθύνες. Γενικά όμως επικρατεί κατάσταση ισορροπίας».*

Στο κομμάτι της ευαισθητοποίησης, ενημέρωσης και ενεργοποίησης η κυρίαρχη τάση των συνεντεύξεων είναι ότι οι πολίτες χαρακτηρίζονται από ελλιπής ενημέρωση. Το ποσοστό ενεργοποίησης των πολιτών χαρακτηρίζεται μικρό, ενώ όλες οι συνεντεύξεις συμφωνούν ότι η ενεργοποίηση αφορά μόνο τους πολίτες που έρχονται αντιμέτωποι με το πρόβλημα: *«Στο Ηράκλειο, ενεργοποιούνται μόνο όταν το πρόβλημα είναι μπροστά τους».* Επίσης: *«Θεωρώ, γενικά, ότι η ενημέρωση των πολιτών για τα θέματα προστασίας του περιβάλλοντος είναι ανεπαρκής, με αποτέλεσμα τη ανεπαρκή ενεργοποίηση των πολιτών».* Ακόμη: *«Νομίζω ότι οι πολίτες έχουν την μεγαλύτερη ευθύνη στα θέματα του περιβάλλοντος γιατί από αυτούς εξαρτάται και η στάση της τοπικής αυτοδιοίκησης αλλά και οι δράσεις των οικολογικών οργανώσεων».*

Τέλος, για το θέμα των Μη Κυβερνητικών Οργανώσεων (Μ.Κ.Ο.) που δραστηριοποιούνται στα θέματα προστασίας του περιβάλλοντος, επικρατεί ταύτιση προς την άποψη ότι δεν μπορούν να επιφέρουν ουσιαστικά αποτελέσματα εξολοκλήρου από μόνες τους και απαιτείται η συνδρομή των φορέων και των ίδιων των πολιτών. Ωστόσο αναγνωρίζεται η σημαντικότητα της συμβολής τους στην ενημέρωση των πολιτών. Παραδείγματα: 1. *«Όταν υπάρχει συνεργασία ανάμεσα στην Τοπική Αυτοδιοίκηση και σε Μ.Κ.Ο., γίνονται όλα, ενεργοποιούνται οι κάτοικοι, γίνονται αναπτυξιακές δραστηριότητες. Στα μεγαλύτερα θέματα, από μόνη της μια Μ.Κ.Ο. για να κάνει κάτι, πρέπει να είναι αποφασισμένη».* 2. *«Οι περιβαλλοντικές οργανώσεις είναι σαν να μην υπάρχουν στο Ηράκλειο. Βεβαίως. Έχουν ένα σημαντικότατο ρόλο, ο οποίος είναι αναντικατάστατος. Οι Μ.Κ.Ο. καλύπτουν τα κενά του κράτους. Είναι η άμυνα των πολιτών, αποτελούν τα αντισώματα και ένας οργανισμός χωρίς αντισώματα είναι ανίσχυρος. Η πληροφόρηση που παρέχουν στους πολίτες, σωστή ή λάθος, είναι σημαντική».*

3.5 Υγεία

Επιπτώσεις ρύπανσης στην υγεία

Αναφορικά με τις επιπτώσεις της ρύπανσης του περιβάλλοντος που επιφέρει στην ανθρώπινη υγεία, όλες οι συνεντεύξεις συγκλίνουν μεταξύ τους. Συγκεκριμένα οι ερωτώμενοι θεωρούν ότι επηρεάζει σε σημαντικό βαθμό την ανθρώπινη υγεία, καθώς επιφέρει την πρόκληση ασθενειών. Παραδείγματα: 1. «*Η ρύπανση του περιβάλλοντος επηρεάζει την υγεία σε σημαντικό βαθμό. Κάποιες ουσίες σαφώς συνδέονται με ασθένειες, ωστόσο έχει αυξηθεί το προσδόκιμο όριο ζωής*». 2. «*Η ρύπανση καταλήγει στο νερό σίγουρα, μπορεί να υπάρχει ρύπανση και στα τρόφιμα, π.χ. στα λαχανικά. Άλλωστε, έχει δοθεί ειδοποίηση από το εξωτερικό για τρόφιμα της χώρας μας με αυξημένα επίπεδα, βεβαρημένα. Υπάρχει σαφέστατη σχέση της υγείας και του περιβάλλοντος, δηλαδή της ρύπανσης αυτού*». 3. «*Φυσικά και υπάρχει σχέση της ρύπανσης του περιβάλλοντος με διάφορες ασθένειες. Ιδιαίτερα σημαντικό πρόβλημα αποτελεί η ατμοσφαιρική ρύπανση και οι επιπτώσεις που έχει στην υγεία των ανθρώπων. Επίσης, η ανεξέλεγκτη χρήση φυτοφαρμάκων στις καλλιέργειες προκαλούν σοβαρά προβλήματα υγείας*».

Γνώση - ευαισθητοποίησης πολιτών

Η γνώση και η ευαισθητοποίηση των πολιτών χαρακτηρίζεται από το σύνολο των συνεντεύξεων ως ανεπαρκής. Παραδείγματα: 1. «*Δεν έχουν άγνοια, ίσα - ίσα που γνωρίζουν ότι η υγεία τους επιβαρύνεται από την ρύπανση και κυρίως οι γεωργοί, οι εργάτες και όσοι χρησιμοποιούν ουσίες που βλάπτουν το περιβάλλον, αλλά και οι υπόλοιποι. Αλλά δεν τους ενδιαφέρει γιατί νομίζουν ότι το πρόβλημα ακόμα δεν είναι κοντά τους, έχουν δηλαδή την ίδια στάση με αυτή που έχουν για την προστασία του περιβάλλοντος*». 2. «*Οι πολίτες δεν γνωρίζουν τις επιπτώσεις. Οι γιατροί τότε δεν το αναφέρουν αυτό λένε π.χ. ότι τα διάφορα προβλήματα σχετίζονται με την κληρονομικότητα*».

Ενημέρωση για τις επιπτώσεις στην υγεία από τους φορείς (Τοπική Αυτοδιοίκηση και Μη Κυβερνητικές Οργανώσεις)

Αναφορικά με την ενημέρωση των πολιτών για τις επιπτώσεις στην υγεία από τους φορείς η κυρίαρχη τάση των συνεντεύξεων είναι ότι δεν υπάρχει ουσιαστική ενημέρωση. Ενδεικτικό παράδειγμα αποτελεί το εξής: «*δεν πιστεύω ότι ενημερώνονται οι πολίτες. Τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης μερδεύουν τα πράγματα, ενώ πολλές φορές προβάλλουν και εξυπηρετούν συμφέροντα. Η Τοπική Αυτοδιοίκηση κάνει προγράμματα ενημέρωσης. Υπάρχει έλλειψη παιδείας και ενημέρωσης για τα θέματα της προστασίας του περιβάλλοντος. Επικρατεί χαμηλό μορφωτικό και κοινωνικό επίπεδο*».

Τέλος, για την ενημέρωση των επιπτώσεων θεωρείται από μια συνέντευξη η περιβαλλοντική εκπαίδευση: «*Βέβαια αυτό βελτιώνεται από γενιά σε γενιά καθώς οι νέες γενιές εκπαιδεύονται σε αυτά. Τα παιδιά όμως και οι νέες γενιές με την περιβαλλοντική εκπαίδευση εκπαιδεύονται και συνειδητοποιούν για πιο λόγο πρέπει να προστατεύουν το περιβάλλον*».

Έπειτα από την παρουσίαση των αποτελεσμάτων, τόσο των ερωτηματολογίων όσο και των συνεντεύξεων, ακολουθούν τα γενικά συμπεράσματα της έρευνας όπου γίνεται σύγκρισή τους με το αντίστοιχο θεωρητικό μέρος.

Τα αποτελέσματα της έρευνας μας μπορούν να προσφέρουν χρήσιμα στοιχεία ή ακόμα και να προωθήσουν μια νέα προβληματική σχετική με το θέμα μας. Βέβαια, τα συγκεκριμένα αποτελέσματα δεν μπορούν να γενικευτούν στο σύνολο των βιομηχανικών μονάδων πανελλαδικά. Επίσης, όσον αφορά τις συνεντεύξεις, οι απόψεις που παραθέσαμε παραπάνω αντιπροσωπεύουν προσωπικές αντιλήψεις των εκπροσώπων του κάθε φορέα.

4. Γενικά Συμπεράσματα

Στο κομμάτι αυτό του ερευνητικού μέρους σχολιάζονται τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την ανάλυση του ερωτηματολογίου που δόθηκε στους πολίτες και εργαζόμενους καθώς και των συνεντεύξεων που παραχωρήθηκαν από τους φορείς του Νομού Ηρακλείου. Η συζήτηση των συμπερασμάτων θα γίνει με κριτήριο τους στόχους που είχαν αρχικά τεθεί σε αυτή τη μελέτη.

Πρώτος στόχος της μελέτης ήταν να εξεταστεί κατά πόσο οι βιομηχανικές μονάδες εφαρμόζουν σωστά τα απαραίτητα μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος.

Σύμφωνα με την **άποψη των εργαζόμενων** (τομέας παραγωγής - διεύθυνση) οι βιομηχανικές μονάδες λαμβάνουν μέτρα για την προστασία του περιβάλλοντος χρησιμοποιώντας κατάλληλα συστήματα εξαερισμού και πραγματοποιώντας περιοδικές συντηρήσεις στον εξοπλισμό. Παράλληλα, όσον αφορά τα διάφορα απόβλητα, το 57% των εργαζόμενων πιστεύει ότι οι βιομηχανίες – βιοτεχνίες τα διαχειρίζονται σωστά, το 63% ότι αποτίθεται στους ΧΥΤΑ, και το 47% πιστεύει ότι ανακυκλώνονται. Επιπλέον, σύμφωνα πάντα με τη γνώμη των εργαζόμενων, οι βιομηχανίες φαίνεται ότι χρησιμοποιούν και άλλους τρόπους για την προστασία του περιβάλλοντος όπως επεξεργασία αποβλήτων (57%), εκπαίδευση προσωπικού (63%), ανανέωση εξοπλισμού (83%), χρήση ειδικών φίλτρων (70%), και λιγότερο ανακύκλωση (40%), χρήση βιολογικού καθαρισμού (50%) και δενδροφύτευση (41%).

Ωστόσο, σύμφωνα με το θεωρητικό μέρος, κεφ.4.3 «τις τελευταίες δεκαετίες, λόγω της γρήγορης και άναρχης ανάπτυξης, χωρίς προηγουμένως να έχει ληφθεί μέριμνα σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος, στα πλαίσια του νησιού, παρουσιάζονται σημάδια ρύπανσης στην ατμόσφαιρα, στο έδαφος και στα ύδατα. **Το οικολογικό περιβάλλον της Κρήτης θεωρείται υποβαθμισμένο**».

Επιπροσθέτως, στο κεφ. 4.3.2 γίνεται φανερό ότι το έδαφος και το υπέδαφος του νησιού επιβαρύνεται από τα διάφορα βιομηχανικά απόβλητα αλλά και τις πρώτες ύλες που χρησιμοποιούνται κατά την διάρκεια της παραγωγής τους. Ακόμη, στο κεφ. 4.3.3 αναφέρεται ότι στο παράκτιο περιβάλλον του νησιού διοχετεύονται τα στερεά και τα υγρά τοξικά απόβλητα με αποτέλεσμα να υποβαθμίζεται η θαλάσσια ζωή.

Σε συμφωνία με το θεωρητικό μέρος (κεφ.4.3.2, 4.3.3), έκθεση του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας (Τ.Ε.Ε.) το 2004 αναφέρει ότι *«οι απαιτούμενες μέχρι το 1999 υποδομές για την πρόληψη της ρύπανσης από απόβλητα ρυπογόνων δραστηριοτήτων περιελάμβαναν την εγκατάσταση σταθμών μέτρησης των υγρών αποβλήτων στις πηγές ρύπανσης (κυρίως βιομηχανικές). Μέχρι σήμερα όμως, ειδικά ο έλεγχος των βιομηχανικών αποβλήτων στις πηγές ρύπανσης γίνεται μόνο περιοδικά και επί τόπου από τις αρμόδιες Νομαρχιακές Υπηρεσίες (εγκατεστημένοι πανελλαδικώς 50 μόνιμοι σταθμοί μέτρησης της ρύπανσης και έλεγχος 115 ουσιών που αναφέρονται στην Οδηγία 76/464/ΕΟΚ)»*.

Παρά τα υψηλά ποσοστά εργαζόμενων που πιστεύουν ότι γίνεται σωστή διαχείριση των αποβλήτων για την προστασία του περιβάλλοντος, από τα **αποτελέσματα των συνεντεύξεων που παραχωρήθηκαν από τους φορείς** στα πλαίσια αυτής της έρευνας και από το θεωρητικό μέρος προκύπτει ότι το περιβάλλον επιβαρύνεται σημαντικά. Οι αρμόδιοι φορείς ελέγχουν την αρχική μελέτη για τη λειτουργία μιας βιοτεχνίας ή βιομηχανικής μονάδας, **αλλά στη συνέχεια αδυνατούν να ελέγξουν σε ικανοποιητικό βαθμό και συχνότητα** κατά πόσο εφαρμόζονται στην πράξη όλα τα απαραίτητα μέτρα.

Ο δεύτερος στόχος αφορά την ενημέρωση που έχουν οι κάτοικοι του Ηρακλείου για τις επιπτώσεις στην υγεία που σχετίζονται με την ρύπανση και κατά πόσο είναι ευαισθητοποιημένοι για τα περιβαλλοντικά ζητήματα.

Οι πολίτες αναγνωρίζουν τις επιπτώσεις της ρύπανσης στην υγεία τους σε μεγάλο μάλιστα ποσοστό. Επιπλέον, είναι σε θέση να αναγνωρίσουν ασθένειες που οφείλονται στη ρύπανση και εκφράζονται σε συγκεκριμένα προβλήματα υγείας. Με τα υψηλότερα ποσοστά αναγνωρίζονται σαν συνέπεια της ρύπανσης ασθένειες όπως ο καρκίνος, οι δερματικές παθήσεις, τα αναπνευστικά προβλήματα, το άγχος κ.ά. Στο θεωρητικό μέρος της μελέτης αυτής (κεφ. 5.1) αναφέρεται ότι τα τελευταία χρόνια, εξαιτίας της υποβάθμισης του περιβάλλοντος, παρουσιάζουν έξαρση ασθένειες στο δέρμα, το αναπνευστικό, το νευρικό, το γαστρεντερικό, το ουροποιητικό και το γενετικό σύστημα.

Από τα ευρήματα της έρευνας προκύπτει ότι ως κυριότερος παράγοντας ρύπανσης είναι η καύση ορυκτών καυσίμων σε ποσοστό 45%, παράγοντας ο οποίος παρουσιάζεται και στο θεωρητικό μέρος (κεφ. 2.2.1 «Ορισμός και συνέπειες της ατμοσφαιρικής ρύπανσης») ως ο σημαντικότερος αφού ευθύνεται κατά 90% για την ατμοσφαιρική ρύπανση, η οποία προκαλεί διάφορα επιβλαβή φαινόμενα όπως π.χ. κλιματικές αλλαγές. Επίσης, σύμφωνα με την άποψη τόσο των πολιτών όσο και των εργαζόμενων, η πιο επιβλαβής ουσία για το περιβάλλον είναι το διοξείδιο του άνθρακα (55%). Και σε αυτό το σημείο επιβεβαιώνεται η θεωρία (κεφ.2.2.2) σύμφωνα με την οποία: *«Η αλόγιστη χρήση της ενέργειας στη διάρκεια της βιομηχανικής εποχής – και ιδιαίτερα τη μεταπολεμική περίοδο – είχε ως αποτέλεσμα την κατά 26,1% αύξηση του CO₂ στην ατμόσφαιρα, ενισχύοντας αποφασιστικά το φαινόμενο του θερμοκηπίου (αν εξαιρεθεί το 25% που οφείλεται στην καταστροφή των δασών, το υπόλοιπο 75% της αύξησης αφορά αποκλειστικά την ενέργεια)».*

Τα αστικά απορρίμματα εμφανίζονται σαν τρίτη αιτία ρύπανσης για την πόλη του Ηρακλείου και αναφέρεται από το 20% των ερωτηθέντων. Σε πρόσφατη δημοσκόπηση της Ελληνικής Εταιρίας για την Προστασία του Περιβάλλοντος και της Πολιτιστικής Κληρονομιάς αναφέρθηκε ότι η ρύπανση του αέρα και τα σκουπίδια θεωρούνται από τους πολίτες οι πιο σημαντικοί παράγοντες ρύπανσης με ποσοστό 71 και 34% αντίστοιχα (βλέπε: <http://www.ellinikietairia.gr.articles>). Τα ποσοστά της παραπάνω δημοσκόπησης είναι πολύ κοντά στα ποσοστά που βρέθηκαν στην παρούσα μελέτη για τους παράγοντες ρύπανσης στην πόλη του Ηρακλείου (ατμοσφαιρική ρύπανση: 62% , σκουπίδια: 37%).

Ένα ακόμη σημαντικό στοιχείο που αφορά στην γνώση και γενικότερα στην ενημέρωση σχετικά με τα περιβαλλοντικά ζητήματα, είναι ότι η πλειοψηφία του δείγματος (100%) συμφωνεί στο γεγονός ότι η ρύπανση αφορά την παγκόσμια κοινότητα. Οι επιπτώσεις της ρύπανσης, όπως αναφέρεται στα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης, έχουν επίδραση σε παγκόσμιο επίπεδο. Στο θεωρητικό μέρος κεφ. 1.6 αναφέρεται ότι: *«η ρύπανση αναδείχτηκε σε άμεσης προτεραιότητας πρόβλημα το οποίο θέτει σε κίνδυνο το μέλλον της ανθρωπότητας. Τα θέματα προστασίας του περιβάλλοντος απασχολούν όλο και περισσότερο τις σύγχρονες κοινωνίες και κατά συνέπεια έχουν επηρεάσει σημαντικά και την πολιτική σε όλα τα επίπεδα: διεθνές, εθνικό, περιφερειακό και τοπικό».* Είναι επίσης σημαντικό να αναφερθεί ότι οι πολίτες και εργαζόμενοι του Ηρακλείου αναγνωρίζουν την ατομική ευθύνη σε ποσοστό 88% εξίσου σημαντική με την ευθύνη του κράτους και της τοπικής αυτοδιοίκησης (84%). Αντίστοιχα είναι τα αποτελέσματα της δημοσκόπησης της Ελληνικής Εταιρίας για την Προστασία του Περιβάλλοντος και της Πολιτιστικής Κληρονομιάς, με ποσοστά 83 και 78% αντίστοιχα (βλέπε: <http://www.ellinikietairia.gr.articles>).

Τα παραπάνω δεδομένα σε συνδυασμό και με την γνώμη του δείγματος ότι η ατομική ευθύνη είναι από σημαντική έως πολύ σημαντική, φανερώουν έναν υψηλό βαθμό ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης του δείγματος. Το συμπέρασμα αυτό όμως έρχεται σε αντίθεση με την άποψη των αρμόδιων φορέων περιβάλλοντος του Ηρακλείου. Αυτοί, αναφέρουν ότι οι πολίτες παρά το γεγονός ότι γνωρίζουν τα προβλήματα, ενδιαφέρονται γι' αυτά μόνο όταν προκύπτουν στο κοντινό τους περιβάλλον.

Τρίτος στόχος που εξετάστηκε αφορούσε το κατά πόσο γνωρίζουν οι εργαζόμενοι τις διάφορες ουσίες – χημικές ενώσεις με τις οποίες έρχονται σε επαφή. Φαίνεται ότι οι εργαζόμενοι στην πλειοψηφία τους γνωρίζουν τις επικίνδυνες και ρυπογόνες ουσίες, καθώς και τους κινδύνους που αυτές προκαλούν στην υγεία τους. Αυτό είναι σημαντικό καθώς όπως αναφέρεται στο θεωρητικό μέρος (παρ. Α.1.3 οι σημαντικότεροι ρύποι και οι επιδράσεις τους), η συχνή επαφή με ουσίες όπως μονοξειδίο του άνθρακα προκαλεί παθήσεις του αναπνευστικού συστήματος και μπορεί να αποβεί θανατηφόρα.

Οι περισσότεροι από τους εργαζόμενους γνωρίζουν ότι έρχονται σε επαφή με ουσίες που έχει διαπιστωθεί ότι προκαλούν προβλήματα στην υγεία τους. Συγκεκριμένα αναφέρεται ότι έρχονται σε επαφή με μονοξειδίο του άνθρακα, με διοξείδιο του άνθρακα, με υδρογονοφθοράνθρακες, με υποξείδιο του αζώτου, με αμμωνία, με διοξείδιο του θείου, με κάδμιο, με χρώμιο, με υδράργυρο, με νικέλιο, με μόλυβδο και χαλκό. Γνωρίζοντας τους κινδύνους από την έκθεση σε αυτές τις ουσίες οι εργαζόμενοι λαμβάνουν μέτρα προφύλαξης κατά τη διάρκεια της εργασίας τους και χρησιμοποιούν προστατευτική μάσκα (60%), προστατευτικά γυαλιά (80%), ειδική φόρμα (80%), πραγματοποιούν περιοδικούς ιατρικούς ελέγχους (83%), και προσπαθούν για την τήρηση κανόνων ατομικής υγιεινής (87%), καθώς και να ενημερώνονται για σχετικά θέματα (80%).

Παρά το γεγονός ότι οι εργαζόμενοι σε υψηλό ποσοστό (70-90%) πιστεύουν ότι προστατεύονται στον εργασιακό τους χώρο, η έκθεση του Ευρωπαϊκού Οργανισμού για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία (2000) αναφέρει ότι οι εργαζόμενοι αγνοούν και οι εργοδότες δεν τηρούν τους κανόνες ασφαλείας στο χώρο εργασίας. Επιπλέον, το 16% των εργαζομένων έρχεται σε επαφή με επικίνδυνες χημικές ουσίες. Αυτά συμβαίνουν γιατί η χώρα μας δεν τηρεί τους κανόνες ασφαλείας στον εργασιακό χώρο. Επίσης, στην ίδια έκθεση αναφέρεται ότι μόνο το 25% των εργαζομένων χρησιμοποιούν ατομικό προστατευτικό εξοπλισμό. Η έλλειψη του εξοπλισμού αυτού τις περισσότερες φορές έχει ως αποτέλεσμα την πρόκληση ατυχήματος. Στο άρθρο με τίτλο: «Ασφάλεια και υγεία στις μικρομεσαίες επιχειρήσεις» (βλέπε: <http://www.ypakp.gr/members/docs/1699i8.doc>) του ανωτέρω οργανισμού αναφέρεται ότι ιδιαίτερα στις επιχειρήσεις που απασχολούν προσωπικό μικρότερο των 50 ατόμων, αριθμός εργαζομένων που αφορά αποκλειστικά την παρούσα μελέτη, τα ατυχήματα είναι διπλάσια σε ποσοστό απ' ότι στις μεγάλες επιχειρήσεις.

Το γεγονός της μη τήρησης των κανόνων ασφαλείας σχετικά με την προστασία των εργαζομένων, υποστηρίζεται και από την άποψη των επίσημων φορέων του Ηρακλείου.

Συνοψίζοντας, οι εργαζόμενοι πιστεύουν ότι οι επιχειρήσεις τηρούν τους κανόνες προστασίας του περιβάλλοντος, αλλά αυτό δεν συμβαδίζει με τη συνεχή αύξηση της ρύπανσης σε τοπικό αλλά και πανελλήνιο επίπεδο. Οι πολίτες και εργαζόμενοι είναι σε μεγάλο ποσοστό ενημερωμένοι και ευαισθητοποιημένοι για τα θέματα ρύπανσης και προστασίας του περιβάλλοντος και αναγνωρίζουν την ατομική ευθύνη σαν σημαντικό παράγοντα για μείωση των συνεπειών της ρύπανσης. Τέλος οι εργαζόμενοι είναι σε θέση να αναγνωρίσουν χημικές και επικίνδυνες ουσίες με τις οποίες έρχονται σε επαφή στο χώρο εργασίας τους, ωστόσο, δεν είναι βέβαιο ότι τα μέτρα που λαμβάνονται για την προστασία της υγείας τους είναι επαρκή. Αυτό μπορεί να οφείλεται στην έλλειψη επαρκούς ελεγκτικού μηχανισμού από τοπικούς φορείς (ΟΤΑ, Νομαρχιακή αυτοδιοίκηση).

Βιβλιογραφία

Ξενόγλωσση:

Dietrich T., Haberie G., Haberie H., Paul C. L., Stricker F. D. (2003). Έλεγχος ρύπανσης και διαχείριση αποβλήτων. Εκδόσεις Ίων, Αθήνα.

Ελληνική:

Αναγνωστόπουλος Α. (1993). Η ρύπανση του περιβάλλοντος. Γ΄ Έκδοση. Έκδοση Υπηρεσίας Δημοσιευμάτων Αριστοτέλειου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη.

Βαλκανάς Γ. (1992). Ρύπανση Περιβάλλοντος – Επιστήμη και Τεχνική Αντιμετώπισης. Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα.

Βασιλάκης Μ. (1992). Επισήμανση περιβαλλοντικών προβλημάτων Ν. Ηρακλείου. *ΤΑΥ* (Έκδοση Τεχνικού Επιμελητηρίου / Τμήματος Ανατολικής Κρήτης), τεύχος 13, Οκτώβριος 1992, σελ. 64-67.

Γετίμης Π. & Γράβαρης Δ. (1993). Κοινωνικό Κράτος και Κοινωνική Πολιτική. Εκδόσεις Θεμέλιο, Αθήνα.

Γεωργιάδου Ε. (2001). Βιομηχανικά Ατυχήματα Μεγάλης Έκτασης: Μεθοδολογικός και πληροφοριακός οδηγός. Έκδοση Ελληνικού Ινστιτούτου Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας (ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.), Αθήνα.

Δελθανάση Μ. (2005). Ελλάδα, η χώρα των ανεφάρμοστων νόμων. Εφημερίδα «Η Καθημερινή», 20/03/2005.

Ελληνικό Γραφείο Greenpeace (2002). Συμβολή της Ελλάδας στις κλιματικές αλλαγές. Έκδοση Ελληνικού Γραφείου Greenpeace, Αθήνα.

Εθνικό Κέντρο Κοινωνικών Ερευνών (Ε.Κ.Κ.Ε.) – Ινστιτούτο Αστικής και Αγροτικής Κοινωνιολογίας (Ι.Α.Α.Κ.) / Ομάδα Περιβάλλοντος (2000). Ευρετήριο Μη Κυβερνητικών Οικολογικών-Περιβαλλοντικών Οργανώσεων. Έκδοση Ε.Κ.Κ.Ε. – Ι.Α.Α.Κ., Αθήνα.

Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας (ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.) (2000). Προστασία του περιβάλλοντος από τη βιομηχανική δραστηριότητα – πρόληψη βιομηχανικών ατυχημάτων μεγάλης έκτασης. Έκδοση ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε., Αθήνα.

Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας (ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε.) (1999). Βιομηχανικοί διαλύτες. Έκδοση ΕΛ.ΙΝ.Υ.Α.Ε., Αθήνα.

Ζωγραφάκη Ν. & Τσαμπουράκη Β. (1992). Απόβλητα ελαιουργείων. *ΤΑΥ* (Έκδοση Τεχνικού Επιμελητηρίου / Τμήματος Ανατολικής Κρήτης), τεύχος 13, Οκτώβριος 1992, σελ. 32-39.

- Καϊτατζής Φ. (2005). Το μεγάλο χαράτσι των ρύπων. Εφημερίδα «Ελευθεροτυπία», 16/02/2005.
- Καλιαμπάκος Δ. & Δαμίγος Δ.. (2003). Τεχνικά Έργα και Επιπτώσεις από Εκπομπές Αιωρούμενων Σωματιδίων: Μελέτη Περίπτωσης. *Τεχνικά Χρονικά* (Επιστημονική Έκδοση Τ.Ε.Ε.), τόμος 23, τεύχος 1-2, Ιανουάριος-Δεκέμβριος 2003.
- Κέντρο Κρητικής Λογοτεχνίας (2004). Το Ηράκλειο και η περιοχή του, διαδρομή στο χρόνο. Έκδοση Γενικής Γραμματείας Ολυμπιακών Αγώνων - Υπουργείου Πολιτισμού, Ηράκλειο.
- Κουιμτζής Θ., Φυτιανός Κ. & Σαμαράς-Κωνσταντίνος Κ. (1998). Χημεία Περιβάλλοντος. Εκδόσεις University Studio Press, Θεσσαλονίκη.
- Λαζαρέτου Θ. (2002). Περιβαλλοντικά προβλήματα και δίκαιο. Έκδοση Υπουργείου Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων, Εθνικού Κέντρου Κοινωνικών Ερευνών & Γενικής Γραμματείας Νέας Γενιάς, Αθήνα.
- Λαζαρίδης Μ. (2005). Ατμοσφαιρική Ρύπανση με Στοιχεία Μετεωρολογίας. Εκδόσεις Τζιόλα, Θεσσαλονίκη.
- Λινάρδου Γ. (2004). Η αβάσταχτη ελαφρότητα των ρύπων. Εφημερίδα «Ελευθεροτυπία», 14/03/2004.
- Μήτρακας Μ. (1996). Ποιοτικά Χαρακτηριστικά και Επεξεργασία Νερού. Έκδοση Υπηρεσίας Δημοσιευμάτων Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη.
- Παпанεοφύτου Αν. Αγάπιοι (1997). Ποινικό Δίκαιο, Κράτος και Τεχνολογικοί Κίνδυνοι. Τόμος Α'. Εκδόσεις Αντ. Σάκκουλα, Αθήνα – Κομοτηνή 1997.
- Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας (2003). HELECO '03 – 4^η Διεθνής Έκθεση και Συνέδριο για την τεχνολογία περιβάλλοντος. Τόμος Γ'. Έκδοση Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας, Αθήνα.
- Τεχνικό Επιμελητήριο της Ελλάδας (Τ.Ε.Ε.) (1997). Τεύχος 1957. 2 Ιουνίου 1997.
- Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας / Τμήμα Ανατολικής Κρήτης (Τ.Ε.Ε. / Τ.Α.Κ.) (1980). Ρύπανση περιβάλλοντος από τα υγρά απόβλητα των ελαιουργείων. Έκδοση Τ.Ε.Ε., Ηράκλειο, Αύγουστος.
- Τζιώρα Μ. & Χατζηπαπά Φ. (2003). Περιβαλλοντική αποκατάσταση λατομείων Ν. Σερρών και χρήση δομικών απορριμμάτων. Στο: Πρακτικά της HELECO '03, 4^η Διεθνής Έκθεση και Συνέδριο για την τεχνολογία περιβάλλοντος, Τόμος Γ'. Έκδοση Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας, Αθήνα 2003.
- Τσοτσόρος Σ. (1995). Ενέργεια και Ανάπτυξη στη Μεταπολεμική Περίοδο. Έκδοση Κέντρου Νεοελληνικών Ερευνών Εθνικού Ιδρύματος Ερευνών, Αθήνα.

Χλέπας Ν.Κ. & Μέρτζιου Ε. (1995). Οδηγός του πολίτη για την προστασία του περιβάλλοντος. Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα.

Ψωμάς Σ. (2000). Κλιματικές αλλαγές στην Κρήτη. Έκδοση Ελληνικού Γραφείου Greenpeace, Αθήνα.

Πηγές από το διαδίκτυο:

<http://www.survey.ntua.gr/main/studies/environ/6429/PERTECH2003.pdf> (Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο)

http://rotaryclubzante.gr/news/2004-11-05_01.pdf (Ροταριανό Ίδρυμα)

<http://www.teetdk.tee.gr> (Τ. Ε. Ε.)

http://www.teetak.gr/antiprosopia/14_05_02_21.pdf. (Τ. Ε. Ε.)

<http://cretetv.gr> (Κρήτη t.v.)

http://www.ecocrete.gr/index.php?option=com_content&task=groupsection&id=9&Itemid=85 (Ecocrete)

<http://www.europa.eu.int> (Ευρωπαϊκή Ένωση)

<http://www.nah.gr/showPressItem.asp?id=323> (Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Ηρακλείου)

<http://www.ypan.gr> (Υπουργείο Ανάπτυξης)

http://www.minenv.gr/4/ypexode4/pdf/xarto_klosto_byrso.pdf (Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ.)

http://www.eper.cec.eu.int/eper/documents/951887_EPER_GR.pdf (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Διεύθυνση Περιβάλλοντος)

<http://www.minenv.gr/4/ypexode4/pdf/trofima.pdf> (Υ.ΠΕ.ΧΩ.ΔΕ.)

<http://www.iatronet.gr> (Ελληνικό site με θέματα υγείας)

<http://health.in.gr> (www.in.gr)

<http://news.kathimerini.gr> (Εφημερίδα Καθημερινή)

<http://www.kean.gr> (Κ. Ε. Α. Ν.)

http://www.medlook.net.cy/article.asp?item_id=1817#top (Medlook)

<http://www.medlook.net/cyprialife/atmosfer.asp> (Medlook)

<http://www.tanea.gr> (Εφημερίδα Τα Νέα)

<http://www.forthnet.gr> (forthnet)

<http://www.perivalon.gr> (Περιβαλλοντική Σκέψη)

http://rotaryclubzante.gr/gr/news/2004-11-05_01.pdf. (Ροταριανό Ίδρυμα)

<http://europa.eu.inthellas5news5.6press120603b.htm> (Ευρωπαϊκή Ένωση)

<http://www.apnee.grapnee-tuservletapnee-tutemplateNewsletterShow.vmid118#NI461.htm>

(Δίκτυο έγκαιρης Πληροφόρησης για την Ατμοσφαιρική Ρύπανση στην Ευρώπη)

<http://www.survey.ntua.gr/main/studies/environ/6429/PERTECH2003.pdf> (Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο)

<http://www.biopolitics.gr/HTML/PUBS/BUS1/greek/maniatak.htm> (Διεθνής Οργάνωση Βιοπολιτικής)

<http://www2.ekke.gr/S/lagchoic.htm> (Ε. Κ. Κ. Ε.)

<http://www.ekke.gr/estia> (Ε. Κ. Κ. Ε.)

<http://www.env-health.org/IMG/pdf/044678gr.pdf>. (EPHA Environment network)

http://www.europarl.eu.int/meetdocs/committees/envi/20000620/413232_el.doc (Επιτροπή Περιβάλλοντος, Δημόσιας Υγείας και Προστασίας των Καταναλωτών)

<http://www.elinyae.gr> (ΕΛ. ΙΝ. Υ. Α. Ε.)

<http://www.tee.gr> (Τ. Ε. Ε.)

<http://www.ypan.gr> (Υπουργείο Ανάπτυξης)

<http://www.osh.gr> (Υπουργείο Απασχόλησης και Κοινωνικής Προστασίας)

<http://www.minenv.gr> (Υ.ΠΕ.Χ.Ω.ΔΕ.)

www.ellinikietairia.gr/articles (Ελληνική Εταιρία για την Προστασία του Περιβάλλοντος και της Πολιτιστικής Κληρονομιάς)

<http://www.ypakp.gr/members/docs/1699i8.doc> (Υπουργείο Απασχόλησης και Κοινωνικής Προστασίας)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

ΟΙ ΣΗΜΑΝΤΙΚΟΤΕΡΟΙ ΡΥΠΟΙ ΚΑΙ ΟΙ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΟΥΣ

A.1 Ατμοσφαιρικοί ρύποι

Οι ρύποι βρίσκονται στην ατμόσφαιρα είτε σε αέρια μορφή, είτε σε στερεή κατάσταση. Οι αέριοι ρύποι είναι αέρια ή ατμοί σε συνηθισμένες συνθήκες, ενώ οι στερεοί είναι στερεά σωματίδια ή σταγονίδια που αιωρούνται στην ατμόσφαιρα (π.χ. σκόνες, καπνός, ιπτάμενη τέφρα, ομίχλη).

Τα τοξικά αέρια και οι ατμοί έχουν δυσμενή επίδραση τόσο στον άνθρωπο και τα ζώα, όσο και στα φυτά. Στη συνέχεια αναφέρονται ορισμένοι από τους συνήθεις αέριους ρύπους που απαντώνται σε περιοχές επιβαρημένες από αστική και βιομηχανική δραστηριότητα.

A.1.1 Διοξείδιο του θείου (SO₂)

Παράγεται κατά 70% από την καύση άνθρακα (κυρίως στην ηλεκτροπαραγωγή), κατά 20% από διυλιστήρια και καύση μαζούτ και 10% από βιομηχανίες μετάλλων (Αναγνωστόπουλος 1993). Έχει δυσάρεστη και πνιγηρή οσμή. Σε μεγάλες συγκεντρώσεις επιδρά στο αναπνευστικό και μπορεί να οδηγήσει σε πνευμονικό οίδημα. Η παρουσία καπνού μπορεί να οδηγήσει ακόμα και στο θάνατο.

Η επίδραση στα φυτά είναι καταστρεπτική. Παρατηρούνται δηλητηριάσεις αυτών, ακόμα και σε χαμηλές συγκεντρώσεις. Πιο ευαίσθητα είναι το σπανάκι, το ραδίκι, η ελάτη κ.ά.

Τέλος, μια άλλη καταστρεπτική δράση του SO₂ είναι η διάβρωση δομικών υλικών και μετάλλων.

A.1.2 Οξείδια του αζώτου (NO_x)

Με τον όρο αυτό εννοούνται κυρίως το μονοξείδιο του αζώτου (NO) και το διοξείδιο του αζώτου (NO₂). Παράγονται και αυτά κυρίως από καύσεις, επειδή σε υψηλές θερμοκρασίες καίγεται και το άζωτο της ατμόσφαιρας. Στον Πίνακα Α-1 παρατίθενται οι ετήσιες εκπομπές οξειδίων του αζώτου για το 1970.

1.3.1 Πηγή	Ποσότητα (εκατ. τόνοι)
Καύση άνθρακα	26,9
Διυλιστήρια	0,7
Καύση πετρελαίου	7,5
Καύση μαζούτ	14,1
Καύση φυσικού αερίου	2,1
Άλλες καύσεις	1,6
Σύνολο	52,9

Πίνακας Α-1: Ετήσιες εκπομπές οξειδίων του αζώτου το 1970 (Κουϊμτζής 1998).

Τα προαναφερόμενα οξείδια του αζώτου, δηλαδή το NO και το NO₂, είναι και τα δύο τοξικές ουσίες. Πειραματόζωα που έχουν εκτεθεί σε μεγάλες συγκεντρώσεις από αυτά τα οξείδια παρουσιάζουν παράλυση και σπασμούς. Το διοξείδιο του αζώτου είναι πιο δραστικό, καθώς ερεθίζει τα μάτια και τους πνεύμονες. Μπορεί να

προκαλέσει πνευμονικό οίδημα ή και θάνατο. Σημαντική δράση των οξειδίων του αζώτου είναι στο σχηματισμό φωτοχημικού νέφους που αναφέρεται στο σχετικό κεφάλαιο.

A.1.3 Μονοξείδιο του άνθρακα (CO)

Το μονοξείδιο του άνθρακα παράγεται από τα αυτοκίνητα, καθώς και από εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας, θέρμανσης και άλλες βιομηχανικές εφαρμογές. Παράγεται κατά την ατελή καύση των ορυκτών καυσίμων άνθρακα. Είναι αέριο άχρωμο, άοσμο και άγευστο. Σε υψηλές συγκεντρώσεις είναι θανατηφόρο. Η τοξικότητά του οφείλεται στη χημική συγγένειά του με την αιμογλοβίνη, ουσία του αίματος. Η αιμογλοβίνη δρα ως μεταφορέας του οξυγόνου από τους πνεύμονες στα κύτταρα και του CO₂ από τα κύτταρα στους πνεύμονες. Η παρουσία του CO στον αέρα περιορίζει την οξυγόνωση των κυττάρων. Το φαινόμενο ονομάζεται ανοξαιμία και εκδηλώνεται αρχικά με ναυτία και πονοκέφαλο (Λαζαρίδης 2005). Συνεχής έκθεση σε περιβάλλον με CO οδηγεί σε ξαφνική απώλεια συνείδησης χωρίς αναπνευστικές διαταραχές και καταλήγει στο θάνατο. Ο καπνός του τσιγάρου περιέχει μεγάλες ποσότητες CO.

A.1.4 Όζον (O₃)

Το όζον αποτελεί σημαντικό αέριο ρύπο, διότι είναι το κυριότερο συστατικό του φωτοχημικού νέφους. Για πολλά χρόνια ήταν γνωστό ως φυσικό συστατικό της στρατόσφαιρας. Αναγνωρίστηκε ως αέριος ρύπος στα τέλη της δεκαετίας του 1940, σε επεισόδιο ατμοσφαιρικής ρύπανσης στο Λος Άντζελες, όπου παρατηρήθηκε σε υψηλές συγκεντρώσεις. Στο σχηματισμό του συμβάλλουν σημαντικά οι άκαυστοι υδρογονάνθρακες από τα καυσαέρια των αυτοκινήτων. Περισσότερα για τη δράση και τις επιπτώσεις του όζοντος στη ρύπανση του περιβάλλοντος δίνονται στο κεφάλαιο για το φωτοχημικό νέφος.

A.1.5 Αιωρούμενα σωματίδια

Η ατμόσφαιρα αποτελείται από αέρια (άζωτο, οξυγόνο, ευγενή αέρια, διοξείδιο του άνθρακα, νερό) και αιωρούμενη ύλη. Τα σωματίδια αυτά έχουν διάμετρο μέχρι 200 μm. Τα σωματίδια με μέγεθος μέχρι 50 μm ονομάζονται αεροζόλ. Οι πηγές από όπου προέρχονται είναι στο μεγαλύτερο μέρος τους φυσικές (ωκεανοί, έδαφος, πυρκαγιές, ηφαίστεια) και ένα μέρος τους από ανθρώπινες δραστηριότητες (καύση, τριβή, διάβρωση, κατακερματισμός υλικών). Η σύστασή τους ποικίλλει, ανάλογα με την πηγή από την οποία προέρχονται.

Οι επιπτώσεις των αιωρούμενων σωματιδίων στην υγεία καθορίζονται από το μέγεθος και τη χημική τους σύσταση. Αυτά με μέγεθος μικρότερο από 10 μm εισέρχονται στον οργανισμό μέσω της αναπνοής και τα μεγαλύτερα από αυτά αποτίθενται στη ρινική κοιλότητα, ενώ αυτά κάτω από 7 μm διαπερνούν το ρινοφάρυγγα και ονομάζονται θωρακικά. Μέρος από αυτά, με μέγεθος μικρότερο από 2,5 μm, ονομάζονται αναπνεύσιμα και είναι τα σημαντικότερα από άποψη επιπτώσεων στην υγεία. Μετά την είσοδό τους στον οργανισμό παραμένουν για χρονικό διάστημα από μερικές ημέρες έως και χρόνια (Κουϊμτζής 1998).

Σε περιοχές με υψηλά επίπεδα εκπομπών σωματιδίων ο μέσος όρος ζωής είναι 2 με 3 χρόνια μικρότερος, σε σχέση με περιοχές με χαμηλότερα επίπεδα ρύπανσης. Μακροχρόνια εισπνοή αιωρούμενων σωματιδίων προκαλεί διάφορες μορφές πνευμονοκονιάσεων, άσθμα και σε μερικές περιπτώσεις καρκινογένεση. Από έρευνες στις Η.Π.Α., σε περιοχές όπου έγινε δραστική μείωση εκπομπών σωματιδίων, παρατηρήθηκε μείωση των εισαγωγών παιδιών στα νοσοκομεία για αναπνευστικές ασθένειες κατά 50% (Δαμίγος 2003). Ιδιαίτερα προβλήματα προκαλούνται στις ευαίσθητες ομάδες, ηλικιωμένους και παιδιά. Εμφανίζονται προβλήματα στο

άνωτερο αναπνευστικό (καταρροή, φαρυγγίτιδα, ιγμορίτιδα, κρυολογήματα) και στο κατώτερο (δύσπνοια, βήχας, φλέγμα).

Συνήθεις επαγγελματικές ασθένειες είναι η πυριτίαση, βαρίωση, κασσιτέρωση κ.ά.. Οι οργανικές σκόνης προκαλούν και αλλεργικές αντιδράσεις, όπως η βισίνωση, από τη σκόνη βαμβακιού. Ιδιαίτερα επικίνδυνη θεωρείται η σκόνη που περιέχει ίνες αμιάντου. Εισέρχονται απευθείας στις κυψελίδες των πνευμόνων και ο οργανισμός δεν μπορεί να τις αποβάλλει. Αποτέλεσμα της παραμονής τους είναι ασθένειες όπως αμιάντωση (δύσπνοια, διάβρωση του ιστού των πνευμόνων και εκτεταμένη πάχυνση του στρώματος που καλύπτει τους πνεύμονες), μεσοθηλίωμα ή καρκίνος των πνευμόνων. Ιδιαίτερο κίνδυνο διατρέχουν οι καπνιστές εργαζόμενοι σε βιομηχανίες επεξεργασίας αμιάντου. Έχει παρατηρηθεί στατιστικά ότι εμφανίζουν καρκίνο των πνευμόνων. Υπάρχουν ενδείξεις για καρκινογένεση στο γαστρεντερικό σωλήνα λόγω αμιάντου που πιθανόν προσλαμβάνεται μέσω της τροφής (Αναγνωστόπουλος 1993).

Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις των αιωρούμενων σωματιδίων, και ειδικά των αεροζόλ, σχετίζονται με φαινόμενα ανακλάσεως της ηλιακής ακτινοβολίας. Γενικά τα σωματίδια μειώνουν την ορατότητα και την ηλιακή ακτινοβολία που φθάνει στη γη, παράγοντας που μπορεί να οδηγήσει σε κατά τόπους μείωση της θερμοκρασίας. Αυτό το τελευταίο φαινόμενο δρα αντίθετα από το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Τέλος, η παρουσία των σωματιδίων έχει επίδραση και στο κλίμα μιας περιοχής, καθώς αυτά αποτελούν πυρήνες για το σχηματισμό σταγόνων βροχής, την αύξηση της συννεφιάς και των βροχοπτώσεων.

Συγκέντρωση ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ορατότητα (km)	Περιοχή
30	40,0	Εκτός κατοικημένης περιοχής
100	10,0	Σε κατοικημένη περιοχή
200	5,0	Σε κατοικημένη περιοχή
750	1,5	Σε κατοικημένη περιοχή

Πίνακας Α-2: Επίδραση των αιωρούμενων σωματιδίων στην ορατότητα. (Αναγνωστόπουλος 1993).

Α.2 Ρύπανση νερού

Α.2.1 Απορρυπαντικά

Ο όρος απορρυπαντικά περιλαμβάνει υδατοδιαλυτές, τασενεργούς ενώσεις, που χρησιμοποιούνται για καθαρισμό. Μέχρι το 1960 δημιουργούσαν σημαντικές παρενέργειες από τη χρήση τους, διότι δεν ήταν βιοαποικοδομήσιμα και προκαλούσαν μεγάλα προβλήματα ρύπανσης στο περιβάλλον. Τα προβλήματα λύθηκαν με αλλαγή της χημικής δομής των απορρυπαντικών, κάτι που οδήγησε σε περιορισμό της τοξικότητας για τα ψάρια, όμως υπάρχουν ουσίες που μπορεί να προκαλέσουν το θάνατο σε ζώα που θα πιουν το νερό αυτό. Ακόμα, επειδή απλώνονται σε μεγάλες εκτάσεις στην επιφάνεια των νερών εμποδίζεται η κανονική οξυγόνωση.

Α.2.2 Ευτροφισμός – άνθηση του νερού

Ευτροφισμός ονομάζεται ο εμπλουτισμός των νερών σε θρεπτικά συστατικά αζώτου και φωσφόρου, ο οποίος ανατρέπει τη φυσιολογική ροή της τροφικής αλυσίδας και δημιουργεί μεγάλη αύξηση των κυανοφυκών. Τα φύκια αυτά είναι ακατάλληλα για τροφή του ζωοπλαγκτού και καταπνίγουν την ανάπτυξη άλλων οργανισμών. Η

εμφάνιση του νερού είναι θολή, φαιοπράσινη και έχει την εικόνα του βρώμικου. Οι κυριότερες αιτίες του ευτροφισμού είναι οι αγροτικές και βιομηχανικές δραστηριότητες και τα οικιακά απόβλητα. Μερικές από τις συνέπειες του ευτροφισμού είναι οι παρακάτω (Κουϊμτζής 1998):

- Αυξημένη παραγωγικότητα οργανισμών που αποτελούν τροφή για τα ψάρια και μείωση των σπανιότερων ειδών ψαριών.
- Εμποδίζεται η εξάλειψη επιβλαβών ουσιών.
- Μείωση διαπερατότητας και ελλιπής φωτισμός λόγω αύξησης των κυανοφυκών.
- Ελάττωση του διαλυμένου οξυγόνου στο νερό.
- Μείωση του χώρου ανάπτυξης ψαριών.
- Εξαφάνιση πολλών ειδών άγριων πουλιών.

Άλλες συνέπειες είναι η ακαταλληλότητα του νερού για πόση και μπάνιο, η μείωση της αλιείας κ.α.

A.2.3 Θερμική αλλοίωση των νερών

Ο όρος χρησιμοποιείται στις περιπτώσεις όπου μεγάλες ποσότητες αποβλήτων υψηλής θερμοκρασίας αποβάλλονται στους φυσικούς αποδέκτες. Συνήθως αφορά στα νερά ποταμών και λιμνών που χρησιμοποιούνται για ψύξη θερμοηλεκτρικών και πυρηνικών εγκαταστάσεων. Το νερό αντλείται από τον ποταμό ή τη λίμνη και επιστρέφει εκεί θερμότερο.

Τα προβλήματα που δημιουργούνται είναι τα εξής (Κουϊμτζής 1998):

- Μείωση του διαλυμένου οξυγόνου στο θερμό νερό.
- Αύξηση ταχύτητας χημικών αντιδράσεων και του μεταβολισμού. Ο ρυθμός μεταβολισμού των ζώων διπλασιάζεται για κάθε αύξηση κατά 10°C.
- Ελαττώνεται η αντοχή των υδρόβιων οργανισμών στις ασθένειες και τις τοξικές ουσίες.
- Πολλαπλασιάζονται υπέρμετρα τα βακτηρίδια που καταναλώνουν οξυγόνο και το νερό αποκτά δυσάρεστη οσμή και γεύση.

Τα προβλήματα που δημιουργούνται από τη θερμική αλλοίωση έχουν οδηγήσει στη λήψη μέτρων για την ανώτατη επιτρεπτή θερμοκρασία στα βιομηχανικά απόβλητα.

A.2.4 Αιωρούμενα στερεά

Οι φυσικοί αποδέκτες δέχονται μεγάλες ποσότητες στερεών που προέρχονται είτε από φυσική διάβρωση του εδάφους είτε από στερεά περιεχόμενα στα υγρά απόβλητα. Ένα ποσοστό των στερεών αιωρούνται και δημιουργούν προβλήματα όπως:

- Μείωση της διαπερατότητας του φωτός και της φωτοσύνθεσης.
- Βλάβες στους υδροχαρείς οργανισμούς και ειδικά στους ζωικούς.
- Περιορισμό των χρήσεων του νερού.
- Συχνά είναι φορείς τοξικών ουσιών.

Όλα τα παραπάνω συνετέλεσαν ώστε να καθιερωθούν ανώτερα επιτρεπτά όρια για την παρουσία αιωρούμενων σωματιδίων στα νερά. Στα συστήματα καθαρισμού των νερών λαμβάνεται ειδική μέριμνα για την απομάκρυνσή τους.

A.2.5 Ρύπανση θαλασσών από το πετρέλαιο

Το αργό πετρέλαιο και τα προϊόντα του παρουσιάζουν μεγάλη ποικιλία στη χημική τους σύσταση. Με την είσοδο του στη θάλασσα μεταφέρεται με τους ανέμους, τα θαλάσσια ρεύματα, τα κύματα και την παλίρροια. Στον πίνακα 3 δίνονται τα ποσοστά απομάκρυνσης μιας πετρελαιοκηλίδας λόγω εξάτμισης και διασποράς, για αργό πετρέλαιο από τη Βόρεια θάλασσα.

Κατάσταση της θάλασσας	Απομάκρυνση λόγω διασποράς			
	Απομάκρυνση λόγω εξάτμισης	Μετά από 1-3 ημέρες	Μετά από 4-5 ημέρες	Πάνω από 6 ημέρες
Ήρεμη	25-35%	10-30%	5-15%	0-5%
Ελαφρά ταραγμένη	30-40%	20-40%	10-20%	0-7%
Τρικυμιώδης	35-45%	30-50%	20-30%	0-10%
Πολύ τρικυμιώδης	35-45%	40-60%	25-35%	0-10%

Πίνακας Α-3: Ποσοστά απομάκρυνσης μιας πετρελαιοκηλίδας λόγω εξάτμισης και διασποράς (Κουϊμτζής 1998).

Η τοξικότητα του πετρελαίου στα θαλάσσια οικοσυστήματα εξαρτάται από τη σύσταση του, τη συγκέντρωση που προσλαμβάνεται από τους οργανισμούς και από το είδος του οργανισμού που εκτίθεται. Τα μη άμεσα θανατηφόρα αποτελέσματα είναι οι επιδράσεις στην αναπαραγωγή, το μεταβολισμό, τη συμπεριφορά, την ανάπτυξη και την ιστολογία. Η πιο ευάλωτη ηλικία είναι του νεογνού ή η νεανική. Παράλληλα προκαλεί μείωση στο ποσοστό του διαλυμένου στο νερό οξυγόνου.

Η εκτίμηση των αποτελεσμάτων της ρύπανσης από πετρέλαιο είναι δύσκολο να γίνει λόγω των πολύπλοκων αλληλεπιδράσεων των παραπάνω παραγόντων. Παρακάτω αναφέρονται μερικά από αυτά (Αναγνωστόπουλος 1993):

- Στα ψάρια ελαττώνεται η γονιμότητά τους, ενώ σε υψηλές συγκεντρώσεις υδρογονανθράκων από το πετρέλαιο υφίστανται κυτταρικές βλάβες.
- Στα θαλάσσια φυτά αναστέλλεται η φωτοσύνθεση καθώς μειώνεται η διαπερατότητα του φωτός.
- Η δυνατότητα διάλυσης του ατμοσφαιρικού οξυγόνου μειώνεται και δημιουργούνται συνθήκες ασφυξίας για τους θαλάσσιους οργανισμούς.
- Η στοιβάδα του πετρελαίου παραλαμβάνει και μεταφέρει ουσίες όπως παρασιτοκτόνα σε ακτές σε πολύ μεγαλύτερες συγκεντρώσεις.
- Η αισθητική ρύπανση των ακτών ως τουριστικοί προορισμοί.

- Τα πουλιά θανατώνονται καθώς το πετρέλαιο καταστρέφει το μονωτικό σύστημα των φτερών τους, το νερό τα διαβρέχει και κατ' αυτό τον τρόπο βυθίζονται και πνίγονται. Παράλληλα υφίστανται βλάβες στα έντερα, το ήπαρ και τα νεφρά λόγω κατάποσης υδρογονανθράκων.

A.3 Στερεές ρυπαντικές ουσίες – Βαρέα μέταλλα

Βαρέα μέταλλα ονομάζεται μία σειρά χημικών στοιχείων, πολλά από τα οποία είναι τοξικά για τον άνθρωπο. Αυτά τα οποία θα αναφερθούν είναι εκείνα που παρουσιάζουν το μεγαλύτερο περιβαλλοντικό κίνδυνο, λόγω της εκτεταμένης χρήσης τους και της τοξικότητάς τους. Τα μέταλλα αυτά, σε αρκετές περιοχές έχουν αυξημένες συγκεντρώσεις και επειδή δεν αποικοδομούνται, συσσωρεύονται στο περιβάλλον. Για αυτό θεσπίζονται ανώτατα επιτρεπόμενα όρια συγκέντρωσής τους σε χώρους εργασίας. Κατά βάση μεταφέρονται μέσω του αέρα ως συστατικά προσροφημένα σε αιωρούμενα στερεά σωματίδια. Τα σημαντικότερα είναι ο υδράργυρος, ο μόλυβδος, το κάδμιο και το αρσενικό.

A.3.1 Υδράργυρος (Hg)

Βρίσκεται σε υγρή μορφή και οι ατμοί του είναι ιδιαίτερα τοξικοί. Διαχέεται από τους πνεύμονες στο αίμα και στη συνέχεια διαπερνά τον εγκέφαλο όπου προσβάλλει το νευρικό σύστημα. Οι ατμοί του απελευθερώνονται από την καύση του άνθρακα και του πετρελαίου, όπου περιέχεται σε μικροποσότητες καθώς επίσης από την καύση στερεών απορριμμάτων που περιέχουν προϊόντα με Hg, όπως οι μπαταρίες. Τον 20^ο αιώνα έχει αυξηθεί πολύ η εκπομπή ατμών Hg από τέτοιες πηγές. Χαρακτηριστική περίπτωση δηλητηρίασης από Hg συνέβη στην πόλη Μίνα Μάτα της Ιαπωνίας από τα υγρά απόβλητα ενός εργοστασίου πλαστικών το 1956. Μέσω της τροφικής αλυσίδας (πλαγκτόν, ψάρια, άνθρωπος) συσσωρευόταν Hg στον ανθρώπινο οργανισμό για μεγάλα χρονικά διαστήματα. Περισσότερες από 1.000 είναι οι περιπτώσεις της ασθένειας με συμπτώματα σοβαρές βλάβες στο νευρικό σύστημα, πολλές από τις οποίες θανατηφόρες. Παιδιά τα οποία γεννήθηκαν από μητέρες που είχαν δηλητηριαστεί έστω και ελαφρά, παρουσίασαν σοβαρές εγκεφαλικές βλάβες (Κουιμτζής 1998).

A.3.2 Μόλυβδος (Pb)

Ο μόλυβδος είναι ένα στοιχείο που αφθονεί στη φύση και για το λόγο αυτό έχει χρησιμοποιηθεί ευρύτατα. Οι χρήσεις έχουν μειωθεί πολύ τα τελευταία χρόνια και συνολικά η συγκέντρωσή του παρουσιάζει μείωση. Έχει χρησιμοποιηθεί σε διάφορα χρώματα, στην απλή βενζίνη ως βελτιωτικό καύσης (αύξηση αριθμού οκτανίων) και σε σωλήνες ύδρευσης. Το μεγαλύτερο μέρος από το Pb που απορροφά ο άνθρωπος περνά στο αίμα και στη συνέχεια στους μαλακούς ιστούς, συμπεριλαμβανομένων των οργάνων και του εγκεφάλου και τελικά αποτίθεται στα κόκαλα. Σε υψηλά επίπεδα είναι δηλητηριώδης. Η δηλητηρίαση από σκεύη επικαλυμμένα από ουσίες με Pb είναι γνωστή από τους αρχαίους Έλληνες. Μια άλλη παρενέργεια της υψηλής συγκέντρωσης Pb είναι η δυσλειτουργία των νεφρών. Τα άτομα που κινδυνεύουν περισσότερο είναι τα έμβρυα και τα παιδιά κάτω των 7 ετών (Μήτρακας 1996).

A.3.3 Κάδμιο (Cd)

Παράγεται κυρίως ως παραπροϊόν στα εργοστάσια επεξεργασίας ψευδαργύρου και από την χρήση ανθρακούχων καυσίμων. Άλλη πηγή είναι η καύση απορριμμάτων που περιέχουν Cd, όπως κάποιες επαναφορτιζόμενες μπαταρίες. Σε μέρη όπου η συγκέντρωση του Cd είναι υψηλή τα φυτά το απορροφούν στη

θέση του ψευδαργύρου. Ο άνθρωπος προσλαμβάνει το Cd κυρίως από τις τροφές, ενώ περιέχεται και στον καπνό του τσιγάρου. Το Cd προκαλεί βαριές παθήσεις στο ήπαρ, τα νεφρά, τη σπλήνα και το θυρεοειδή αδέν. Θανατηφόρος δόση για τον άνθρωπο είναι περίπου 1 gr. Περιοχές με μεγαλύτερο κίνδυνο από συγκέντρωση Cd είναι η κεντρική Ευρώπη και η Ιαπωνία λόγω βιομηχανικών δραστηριοτήτων (Αναγνωστόπουλος 1993).

A.3.4 Αρσενικό (As)

Το As περιέχεται σε ορυκτά του χαλκού, του μολύβδου και του ψευδαργύρου, ενώ στη μορφή του τριοξειδίου του αρσενικού (As_2O_3) αποτελεί πρώτη ύλη για παρασκευή ζιζανιοκτόνων, μυκητοκτόνων, εντομοκτόνων, συντηρητικών ξυλείας και ως προσθετικό τροφίμων και φαρμάκων. Κυριότερες φυσικές πηγές του As είναι οι ηφαιστειογενείς δράσεις και η σήψη της φυτικής ύλης. Απορροφάται από τον οργανισμό με την αναπνοή, τις τροφές και από το δέρμα. Είναι δηλητηριώδες και οι ενώσεις του προκαλούν καρκίνο του πνεύμονα. Συχνά τέτοια περιστατικά έχουν παρατηρηθεί σε εργαζομένους σε χυτήρια χαλκού, ορυχεία και εργοστάσια παραγωγής παρασιτοκτόνων. Σε πολλές περιπτώσεις συγκέντρωση As παρατηρείται και σε υπόγεια νερά. Η κατάποση As μπορεί επίσης να προκαλέσει καρκίνο στο δέρμα και στο ήπαρ (Μήτρακας 1996).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β

Το ερωτηματολόγιο για τους πολίτες και τους εργαζόμενους έτσι όπως προέκυψε από τους στόχους της έρευνας είναι το εξής:

A. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΡΩΤΩΜΕΝΟΥ

A1. Φύλο: Άνδρας ①
Γυναίκα ②

A2. Ηλικία: I_I_I

A3.1. Οικογενειακή κατάσταση:

Άγαμος /η ①
Έγγαμος /η ②
Διαζευγμένος /η ③
Χήρος /α..... ④

A3.2 Αριθμός παιδιών I_I_I

A4. Μορφωτικό επίπεδο:

Απόφοιτος Δημοτικού..... ①
Απόφοιτος Γυμνασίου..... ②
Απόφοιτος Λυκείου ③
Απόφοιτος τεχνικής/ Επαγγελματικής σχολής
(Ι.Ε.Κ., Ο.Α.Ε.Δ., Ιδιωτικές σχολές) ④
Απόφοιτος Α.Ε.Ι. –Τ.Ε.Ι. ⑤
Μεταπτυχιακές σπουδές..... ⑥

A5. Επάγγελμα

Ιδιωτικός Υπάλληλος..... ①
Δημόσιος Υπάλληλος..... ②
Ελεύθερος Επαγγελματίας ③
Συνταξιούχος..... ④
Άνεργος..... ⑤
Οικιακά ⑥
Φοιτητής..... ⑦
Άλλο..... ⑧

A6. Επάγγελμα (ακριβής ενασχόληση).....

B. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ / ΒΙΟΤΕΧΝΙΑΣ

(Οι παρακάτω ερωτήσεις αφορούν μόνο εργαζόμενους σε βιομηχανίες – βιοτεχνίες)

B1. Έτη εργασίας στην μονάδα: I_I_I

B2. Τομέας εργασίας στην μονάδα:

Διεύθυνση..... ①
Διοικητικός υπάλληλος..... ②
Εργαζόμενος παραγωγής..... ③
Άλλο..... ④

B3. Η περιοχή που βρίσκεται η εγκατάσταση της μονάδας που εργάζεστε είναι:

Εντός Βιομηχανικής Περιοχής (ΒΙ.ΠΕ.) Ηρακλείου..... ①
Στην πόλη του Ηρακλείου..... ②
Κοντά στην πόλη του Ηρακλείου σε όμορους Δήμους..... ③
Άλλού..... ④

B4. Κύρια οικονομική δραστηριότητα μονάδας (παραγόμενα προϊόντα)

.....

B5. Αριθμός εργαζομένων που απασχολούνται στην μονάδα

1. Περισσότεροι από 30
 2. Λιγότεροι από 30

B6. Παρακαλούμε σημειώστε ποιες από τις παρακάτω ουσίες πιστεύετε ότι χρησιμοποιούνται κατά την παραγωγή, επεξεργασία, αποθήκευση και συσκευασία των παραγόμενων προϊόντων τη μονάδα εργασίας σας. Συμπληρώστε στα κενά σημεία για ουσίες που δεν έχουν συμπεριληφθεί.

Ουσίες	
1. Μεθάνιο (CH ₄)	10. Χρώμιο (Cr)
2. Μονοξείδιο του άνθρακα (CO)	11. Υδράργυρος (Hg)
3. Διοξείδιο του άνθρακα (CO ₂)	12. Νικέλιο (Ni)
4. Υδρογονοφθαράνθρακες (HFC ₅)	13. Μόλυβδος (Pb)
5. Υποξείδιο του αζώτου (N ₂ O)	14. Ψευδάργυρος (Zn)
6. Αμμωνία (NH ₃)	15. Χαλκός (Cu)
7. Διοξείδιο του θείου (SO _x)	16. Αμιάντος
8. Αρσενικό (As)	17. _____
9. Κάδμιο (Cd)	18. _____

B7. Θεωρείτε ότι η έκθεση ενός εργαζόμενου στις παραπάνω ουσίες επιδρά αρνητικά στην υγεία του;

- Ναι
 Όχι

B8. Σημειώστε ποια από τα παρακάτω μέτρα προφύλαξης λαμβάνονται για τους εργαζόμενους στην μονάδα. (σημειώστε όσα αντιστοιχούν)

	Ναι	Όχι
1. Χρήση προστατευτικής μάσκας για τη μύτη και το στόμα	1	0
2. Χρήση προστατευτικών γυαλιών	1	0
3. Χρήση ειδικής φόρμας εργασίας	1	0
4. Περιοδικός ιατρικός έλεγχος των εργαζομένων	1	0
5. Τήρηση κανόνων ατομικής υγιεινής	1	0
6. Ενημέρωση – πληροφόρηση για τις διαδικασίες παραγωγής και τους εργασιακούς κινδύνους	1	0
7. Άλλο.....		

B9. Σημειώστε ποια από τα παρακάτω μέτρα λαμβάνονται για την προστασία του εργασιακού περιβάλλοντος

	Ναι	Όχι
1. Συστήματα εξαερισμού	1	0
2. Συστήματα σήμανσης διαφυγής χημικών ουσιών	1	0
3. Έλεγχος λειτουργίας και συντήρηση των μηχανών	1	0
4. Υγιεινή των χώρων εργασίας	1	0
5. Έλεγχος και εκτίμηση φυσικών ρύπων (θόρυβος, φωτισμός, δονήσεις, ακτινοβολία)	1	0
6. Διαδικασίες διάθεσης στερεών, υγρών και αέριων αποβλήτων	1	0
Άλλο.....		

B10. Πιστεύετε ότι τα παραπάνω μέτρα προφύλαξης είναι απαραίτητα κατά την διάρκεια εργασίας;

1. Ναι
 2. Όχι

B11. Με ποιο τρόπο πραγματοποιείται η διάθεση και η διαχείριση των στέρεων απόβλητων της μονάδας;

	Ναι	Όχι
1. Σε Χώρους Υγειονομικής Ταφής (Χ.Υ.Τ.Α.)	1	0
2. Με καύση στερεών	1	0
3. Ταφή εκτός Χ.Υ.Τ.Α	1	0
4. Ανακύκλωση	1	0
5. Υγρά απόβλητα στο έδαφος	1	0
6. Ανάκτηση / Επαναχρησιμοποίηση	1	0
7. Δεν γνωρίζω / δεν απαντώ	1	0
8. Άλλο.....		

B12. Σημειώστε ποιες από τις παρακάτω δραστηριότητες εφαρμόζονται για την προστασία του περιβάλλοντος.

	Ναι	Όχι
1. Επεξεργασία αποβλήτων	1	0
2. Εκπαίδευση προσωπικού για το περιβάλλον	1	0
3. Ανανέωση εξοπλισμού	1	0
4. Πρόγραμμα ανακύκλωσης	1	0
5. Αλλαγή παραγωγικής διαδικασίας με «καθαρές τεχνολογίες»	1	0
6. Αντικατάσταση τοξικών ουσιών από μη τοξικές στην παραγωγική διαδικασία	1	0
7. Αγορά – τοποθέτηση φίλτρων	1	0
8. Έργα εξοικονόμησης ενέργειας	1	0
9. Βιολογικός καθαρισμός	1	0
10. Δενδροφύτευση	1	0
11. Άλλο.....		
12. Κανένα	1	0

B13. Κατά πόσο συμφωνείτε ή διαφωνείτε με τις παρακάτω προτάσεις που σχετίζονται με την εφαρμογή μέτρων για την προστασία του περιβάλλοντος.

Η εφαρμογή των μέτρων:	Διαφωνώ απόλυτα				Συμφωνώ απόλυτα
1. Μειώνει την παραγωγικότητα της μονάδας	1	2	3	4	5
2. Αυξάνει το κόστος παραγωγής	1	2	3	4	5
3. Επιβάλλει την αγορά εξοπλισμού μείωσης ρύπων	1	2	3	4	5
4. Επιβαρύνει περισσότερο της μικρομεσαίες επιχειρήσεις	1	2	3	4	5
5. Βελτιώνει την ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων	1	2	3	4	5
6. Ενισχύει το κύρος της επιχείρησης απέναντι στο καταναλωτικό κοινό	1	2	3	4	5
7. Συμβάλλει στην ανάπτυξη της βιομηχανίας	1	2	3	4	5
8. Συμβάλλει στην εφαρμογή εναλλακτικών πηγών ενέργειας	1	2	3	4	5
9. Πρέπει να εφαρμόζεται από όλες τις επιχειρήσεις	1	2	3	4	5
10. Προστατεύει την υγεία των εργαζομένων και των καταναλωτών	1	2	3	4	5
11. Πρέπει να ενθαρρύνεται οικονομικά από το κράτος / την Ευρωπαϊκή Ένωση	1	2	3	4	5
12. Αυξάνει την τιμή διάθεσης του προϊόντος	1	2	3	4	5
13. Επιβαρύνει το ωράριο των εργαζομένων	1	2	3	4	5
14. Συμβάλλει ουσιαστικά στην μείωση της περιβαλλοντικής ρύπανσης	1	2	3	4	5

Γ. Ενημέρωση

(Οι παρακάτω ερωτήσεις αφορούν όλους τους ερωτώμενους)

Γ1. Ποιοι κατά την γνώμη σας είναι οι πέντε σημαντικότεροι τομείς που αντιμετωπίζει προβλήματα η χώρα μας; Σημειώστε τις παρακάτω επιλογές, κατά σειρά σημαντικότητας

1. Υγεία
2. Άμυνα
3. Παιδεία
4. Υποβάθμιση περιβάλλοντος
5. Απασχόληση
6. Λειτουργία θεσμών
7. Πολιτισμός
8. Εγκληματικότητα
9. Αθλητισμός
10. Οικονομία

Γ2. Σημειώστε ποια είναι τα σημαντικότερα περιβαλλοντικά προβλήματα της χώρας μας (έως τρεις απαντήσεις).

1. Ατμοσφαιρική ρύπανση
2. Ρύπανση υδάτων (θαλασσών, λιμνών, ποταμών, υπόγεια ύδατα)
3. Καταστροφή δασών
4. Καταστροφή όζοντος και φαινόμενο του θερμοκηπίου
5. Εξαφάνιση ειδών ζώων και φυτών
6. Καταστροφή φυσικών πόρων
7. Καταστροφή βιοτόπων (ενδιαιτημάτων)
8. Αποθήκευση τοξικών αποβλήτων
9. Σκουπίδια – διαχείριση απορριμμάτων

Γ3. Ποιος από τους παρακάτω παράγοντες πιστεύετε ότι συμβάλλει περισσότερο στη ρύπανση του περιβάλλοντος (μία απάντηση μόνο)

- κατανάλωση ορυκτών καυσίμων (πετρέλαιο, άνθρακας, φυσικό αέριο)..... ①
αξιοποίηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (αιολική, ηλιακή κ. α.)..... ②
αστικά απορρίμματα (σκουπίδια) ③
γεωργικές δραστηριότητες με χρήση χημικών λιπασμάτων και φαρμάκων..... ④

Γ4. Ποια από τις παρακάτω ουσίες θεωρείτε ότι είναι πιο επιβλαβής για τη ρύπανση του περιβάλλοντος

- διοξείδιο του άνθρακα..... ①
όζον..... ②
χλωροφθοράνθρακες..... ③
υδρογόνο..... ④
δεν γνωρίζω..... ⑤

Γ5. Η ρύπανση του περιβάλλοντος πιστεύετε ότι αφορά :

- την τοπική κοινωνία..... ①
την ευρύτερη περιφέρεια..... ②
τη χώρα..... ③
την παγκόσμια κοινότητα..... ④

Γ6. Οι επιπτώσεις της ρύπανσης πιστεύετε ότι έχουν επίδραση σε επίπεδο:

- τοπικό..... ①
περιφερειακό..... ②
εθνικό..... ③
παγκόσμιο..... ④

Γ7. Ποιοι από τους παρακάτω παράγοντες θεωρείτε ότι συμβάλουν στην ρύπανση του περιβάλλοντος (έως δύο επιλογές)

- οικονομικά συμφέροντα..... ①
- πολιτικά συμφέροντα..... ②
- μη αποτελεσματική κρατική προστασία... ③
- η αδιαφορία των κρατικών φορέων..... ④
- η αδιαφορία των πολιτών..... ⑤
- η έλλειψη ενημέρωσης..... ⑥

Γ8. Ποιον από τους παρακάτω παράγοντες θεωρείτε περισσότερο ρυπογόνο για την περιοχή του Ηρακλείου:

- Βιομηχανίες κάθε είδους..... ①
- Σκουπίδια..... ②
- Γεωργική ρύπανση..... ③
- καυσαέρια αυτοκινήτων..... ④

Γ9. Ποιος από τους τομείς βιομηχανίας που έχουν αναπτυχθεί στο Ηράκλειο πιστεύετε ότι προκαλεί μεγαλύτερη ρύπανση στο περιβάλλον:

- χημική βιομηχανία ①
- βιομηχανία δόμησης (κατασκευαστικές εταιρίες)..... ②
- ηλεκτροτεχνική βιομηχανία (ηλεκτροπαραγωγικοί σταθμοί).... ③
- ανακύκλωση χαρτιού..... ④

Γ10. Πως πιστεύετε ότι θα μειωθεί η ρύπανση στην πόλη του Ηρακλείου

	Ναι	Όχι
1. ρύθμιση κυκλοφορίας	1	0
2. απομάκρυνση (περιορισμός) βιομηχανικής ζώνης κατά 20 χλμ	1	0
3. λιμάνι (εκσυγχρονισμός εγκαταστάσεων)	1	0
4. βιολογικός καθαρισμός	1	0
5. άλλο.....		

Γ11. Πόσο σημαντική θεωρείτε ότι είναι η ατομική ευθύνη του πολίτη για τη ρύπανση της πόλης;

Καθόλου σημαντική				Πολύ σημαντική
1	2	3	4	5

Γ12. Πόσο σημαντική θεωρείτε ότι είναι η ευθύνη της τοπικής αυτοδιοίκησης για τη ρύπανση της πόλης;

Καθόλου σημαντική				Πολύ σημαντική
1	2	3	4	5

Γ13. Ποιες δράσεις θεωρείτε ότι θα ήταν χρήσιμο να ακολουθήσει η τοπική αυτοδιοίκηση για την προστασία του περιβάλλοντος;

	Ναι	Όχι
1. Δημιουργία Χ.Υ.Τ.Α.	1	0
2. Λειτουργία βιολογικού καθαρισμού	1	0
3. Εντατικοποίηση ελέγχων από τους αρμόδιους φορείς	1	0
4. Προγράμματα ενημέρωσης των πολιτών	1	0
5. Άλλο.....		

Γ14. Εσείς προσωπικά με ποιο τρόπο πιστεύετε ότι θα μπορούσατε να συμβάλλετε στη μείωση της ρύπανσης

	Ναι	Όχι
1. μείωση όγκου σκουπιδιών	1	0
2. ανακύκλωση	1	0
3. χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας	1	0
4. άλλο.....		

Δ. ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Δ1. Ποιες από τις παρακάτω ανανεώσιμες πηγές ενέργειας θεωρείτε αποτελεσματικότερη για τη μείωση της ρύπανσης:

- αιολική..... ①
 υδατοπτώσεις..... ②
 ηλιακή..... ③
 γεωθερμία..... ④
 όλες..... ⑤

Δ2. Πόσο θεωρείτε ότι συμβάλουν οι αρμόδιοι φορείς όσον αφορά στην πληροφόρηση γύρω από τα περιβαλλοντικά θέματα;

Καθόλου					Πάρα Πολύ
1	2	3	4	5	

Δ3. Πόσο θεωρείτε ότι συμβάλουν τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης όσον αφορά στην πληροφόρηση γύρω από τα περιβαλλοντικά θέματα;

Καθόλου					Πάρα Πολύ
1	2	3	4	5	

Δ4. Ποιες από τις παρακάτω είναι οι πηγές πληροφόρησής σας για περιβαλλοντικά θέματα

	Ναι	Όχι
1. Οικολογικές Οργανώσεις (ΜΚΟ)	1	0
2. Τηλεόραση	1	0
3. Εφημερίδες	1	0
4. Διαδίκτυο (Internet)	1	0
5. Ραδιόφωνο	1	0
6. Ειδικά έντυπα και περιοδικά	1	0
7. άλλο.....		

Δ5.1. Έχετε συμμετάσχει ή συμμετέχετε σε δραστηριότητες – προγράμματα, που σκοπό έχουν την προστασία του περιβάλλοντος, την καθαριότητα ή την βελτίωση της ποιότητας ζωής;

- Ναι
 Όχι

Δ5.2. Αν ναι, οι δραστηριότητες – προγράμματα αναπτύχθηκαν από:

- Μη Κυβερνητικές Οργανώσεις..... ①
 Τοπική Αυτοδιοίκηση..... ②
 Και στα δύο παραπάνω..... ③

Δ5.3. Αν ναι, σε τι αφορούσαν;

	Ναι	Όχι
1. Ανακύκλωσης	1	0
2. Οικολογικής δράσης	1	0
3. Η μη αγορά προϊόντων που δημιουργούν πρόβλημα στο περιβάλλον	1	0
4. Δενδροφυτεύσεις	1	0
5. άλλο.....		

Δ6.1 Θα επιθυμούσατε να συμμετάσχετε σε κάποιες περιβαλλοντικές δραστηριότητες στο μέλλον;

Ναι

Όχι

Δ6.2 .Αν ναι, σε ποιες από τις παρακάτω;

	Ναι	Όχι
1. Συμμετοχή σε προγράμματα ανακύκλωσης	1	0
2. Μποϊκοτάζ προϊόντων που δημιουργούν προβλήματα στο περιβάλλον	1	0
3. Δενδροφυτεύσεις	1	0
4. Δραστηριότητες για την καθαριότητα των ακτών και κοινόχρηστων χώρων	1	0
5. Φυσιολατρικούς συλλόγους	1	0
6.άλλο.....		

Ε. Η ΣΧΕΣΗ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΜΕ ΤΗΝ ΡΥΠΑΝΣΗ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

E1. Σε ποιο βαθμό θεωρείτε ότι η ρύπανση του περιβάλλοντος επηρεάζει την ανθρώπινη υγεία;

Καθόλου					Πάρα Πολύ
1	2	3	4	5	

E2. Με ποιον τρόπο θεωρείτε ότι επιδρά η ρύπανση του περιβάλλοντος στην υγεία του ανθρώπινου οργανισμού;

Έμμεσα..... ①

Άμεσα..... ②

Δεν επιδρά η ρύπανση..... ③

Δεν γνωρίζω..... ④

E3. Θεωρείτε ότι η ρύπανση του περιβάλλοντος συνδέεται με τα παρακάτω νοσήματα;

	Ναι	Όχι	Δεν γνωρίζω
1. Καρκινογενέσεις	1	2	3
2. Εγκεφαλικές βλάβες	1	2	3
3. Διαταραχές στην ικανότητα αναπαραγωγής	1	2	3
4.Αναπνευστικά νοσήματα	1	2	3
5. Δερματολογικά νοσήματα	1	2	3
6. προσβολή καρδιακής προσβολής	1	2	3
7. θερμοπληξία	1	2	3
8. επιβάρυνση ασθενών με καρδιαγγειακά και αναπνευστικά νοσήματα	1	2	3
9. Βλάβη στις έγκυες γυναίκες και στα έμβρυα	1	2	3
10. πτώση της λειτουργικότητας και της αποδοτικότητας	1	2	3
11. αναπτυξιακές διαταραχές στα παιδιά	1	2	3
12. πνευματικές και ψυχικές διαταραχές	1	2	3
13. Πρόωρη γήρανση	1	2	3
14. Αύξηση του άγχους	1	2	3
15. Διαταραχές του ύπνου	1	2	3

E4. Θεωρείτε ότι λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα από την πολιτεία για την προφύλαξη της δημόσιας υγείας;

Ναι

Όχι

E5. Σε ποιο βαθμό θεωρείτε ότι οι πολίτες είναι ενημερωμένοι για τις επιπτώσεις της ρύπανσης του περιβάλλοντος στην υγεία;

Καθόλου					Πάρα Πολύ
1	2	3	4	5	

E6. Σε ποιο βαθμό θεωρείτε ότι οι αρμόδιοι φορείς παρέχουν τις απαραίτητες πληροφορίες για τις επιπτώσεις της ρύπανσης του περιβάλλοντος στην υγεία;

Καθόλου					Πάρα Πολύ
1	2	3	4	5	

E7.1. Θεωρείτε ότι τα διάφορα απορρίμματα (αστικά, βιομηχανικά, νοσοκομειακά, κ.α.) επηρεάζουν την ανθρώπινη υγεία;

- Ναι
Όχι
Δεν γνωρίζω

E7.2. Αν ναι, με ποιον τρόπο;

- Έμμεσα①
Άμεσα②
Δεν γνωρίζω.....③

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ
ΠΙΝΑΚΕΣ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ

Μέρος Α

Χαρακτηριστικά του δείγματος

A1. Φύλο:

Φύλο			Ομάδα		Total
			Πολίτης	Εργαζόμενος	
Φύλο	Ανδρας	Count	25	26	51
		% within Ομάδα	50,0%	86,7%	63,8%
	Γυναίκα	Count	25	4	29
		% within Ομάδα	50,0%	13,3%	36,3%
Total	Count	50	30	80	
	% within Ομάδα	100,0%	100,0%	100,0%	

A2. Ηλικία:

Ηλικία					
Ομάδα	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum	N
Πολίτης	35,07	7,866	23	55	44
Εργαζόμενος	38,04	8,166	25	55	26
Total	36,17	8,051	23	55	70

A3.1. Οικογενειακή κατάσταση:

Οικογενειακή κατάσταση * Ομάδα Crosstabulation			Ομάδα		Total
			Πολίτης	Εργαζόμενος	
Οικογενειακή κατάσταση	Άγαμος/η	Count	25	10	35
		% within Ομάδα	50,0%	33,3%	43,8%
	Έγγαμος/η	Count	24	19	43
		% within Ομάδα	48,0%	63,3%	53,8%
	Διαζευγμένος/η	Count	1	1	2
		% within Ομάδα	2,0%	3,3%	2,5%
Total	Count	50	30	80	
	% within Ομάδα	100,0%	100,0%	100,0%	

A3.2 Αριθμός παιδιών:

Αριθμός παιδιών					
Ομάδα	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum	N
Πολίτης	1,44	,961	0	3	25
Εργαζόμενος	1,80	,951	0	4	20
Total	1,60	,963	0	4	45

A4. Μορφωτικό επίπεδο:

Εκπαιδευτικό επίπεδο * Ομάδα Crosstabulation			Ομάδα		Total
			Πολίτης	Εργαζόμενος	
Εκπαιδευτικό επίπεδο	Απόφοιτος δημοτικού	Count	0	1	1
		% within Ομάδα	,0%	3,3%	1,3%
	Απόφοιτος γυμνασίου	Count	4	1	5
		% within Ομάδα	8,0%	3,3%	6,3%
	Απόφοιτος λυκείου	Count	16	11	27
		% within Ομάδα	32,0%	36,7%	33,8%
	Απόφοιτος τεχνικής/επαγγελματικής σχολής	Count	6	9	15
		% within Ομάδα	12,0%	30,0%	18,8%
	Απόφοιτος ΑΕΙ/ΤΕΙ	Count	19	8	27
		% within Ομάδα	38,0%	26,7%	33,8%
	Μεταπτυχιακές σπουδές	Count	5	0	5
		% within Ομάδα	10,0%	,0%	6,3%
	Total	Count	50	30	80
		% within Ομάδα	100,0%	100,0%	100,0%

A5. Επάγγελμα:

Επάγγελμα * Ομάδα Crosstabulation			Ομάδα		Total
			Πολίτης	Εργαζόμενος	
Επάγγελμα	Ιδιωτικός Υπάλληλος	Count	16	26	42
		% within Ομάδα	32,0%	86,7%	52,5%
	Δημόσιος Υπάλληλος	Count	21	3	24
		% within Ομάδα	42,0%	10,0%	30,0%
	Ελεύθερος Επαγγελματίας	Count	7	1	8
		% within Ομάδα	14,0%	3,3%	10,0%
	Άνεργος	Count	1	0	1
		% within Ομάδα	2,0%	,0%	1,3%
	Οικιακά	Count	2	0	2
		% within Ομάδα	4,0%	,0%	2,5%
	Φοιτητής	Count	2	0	2
		% within Ομάδα	4,0%	,0%	2,5%
	Άλλο	Count	1	0	1
		% within Ομάδα	2,0%	,0%	1,3%
Total	Count	50	30	80	

Μέρος Β

Ειδικές ερωτήσεις στους εργαζομένους στις βιομηχανίες

B1. Έτη εργασίας στην μονάδα:

Έτη εργασίας στη μονάδα					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Έτη εργασίας στη μονάδα	28	1	33	9,71	10,040
Valid N (listwise)	28				

B2. Τομέας εργασίας στην μονάδα:

Τομέας εργασίας στη μονάδα					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Διεύθυνση	2	2,5	6,7	6,7
	Διοικητικός Υπάλληλος	9	11,3	30,0	36,7
	Εργαζόμενος παραγωγής	15	18,8	50,0	86,7
	Άλλο	4	5,0	13,3	100,0
	Total	30	37,5	100,0	
Missing	System	50	62,5		
Total		80	100,0		

B3. Η περιοχή που βρίσκεται η εγκατάσταση της μονάδας που εργάζεστε είναι:

Περιοχή εγκαταστάσεων μονάδας					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Εντός ΒΙΠΕ	18	22,5	60,0	60,0
	Στην πόλη	1	1,3	3,3	63,3
	Σε όμορους δήμους	11	13,8	36,7	100,0
	Total	30	37,5	100,0	
Missing	System	50	62,5		
Total		80	100,0		

B4. Κύρια οικονομική δραστηριότητα μονάδας (παραγόμενα προϊόντα)

Κύρια δραστηριότητα μονάδας				
	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
	50	62,5	62,5	62,5
Ηλεκτρικό ρεύμα	3	3,8	3,8	66,3
Μεταλλικές κατασκευές	6	7,5	7,5	73,8
Παραγωγή εμπορία τροφίμων	9	11,3	11,3	85,0
Πετρέλαιο-καύσιμα	6	7,5	7,5	92,5
Τσιμέντο	3	3,8	3,8	96,3
Χημικά προϊόντα	3	3,8	3,8	100,0
Total	80	100,0	100,0	

B5. Αριθμός εργαζομένων που απασχολούνται στην μονάδα

Αριθμός εργαζομένων					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	> 30	28	35,0	93,3	93,3
	< 30	2	2,5	6,7	100,0
	Total	30	37,5	100,0	
Missing	System	50	62,5		
Total		80	100,0		

B6. Παρακαλούμε σημειώστε ποιες από τις παρακάτω ουσίες πιστεύετε ότι χρησιμοποιούνται κατά την παραγωγή, επεξεργασία, αποθήκευση και συσκευασία των παραγόμενων προϊόντων τη μονάδα εργασίας σας

Ουσίες σε επαφή με εργαζόμενους			
		Όχι	Ναι
Μεθάνιο	N	30	
	%	100,0%	
Μονοξείδιο του άνθρακα	N	25	5
	%	83,3%	16,7%
Διοξείδιο του άνθρακα	N	24	6
	%	80,0%	20,0%
Υδρογονοφθοράνθρακες	N	29	1
	%	96,7%	3,3%
Υποξείδιο του αζώτου	N	28	2
	%	93,3%	6,7%
Αμμονία	N	25	5
	%	83,3%	16,7%
Διοξείδιο του θείου	N	27	3
	%	90,0%	10,0%
Αρσενικό	N	30	
	%	100,0%	
Κάδμιο	N	25	5
	%	83,3%	16,7%
Χρόμιο	N	21	9
	%	70,0%	30,0%
Υδράργυρος	N	29	1
	%	96,7%	3,3%
Νικέλιο	N	23	7
	%	76,7%	23,3%
Μόλυβδος	N	26	4
	%	86,7%	13,3%
Ψευδάργυρος	N	30	
	%	100,0%	
Χαλκός	N	29	1
	%	96,7%	3,3%
Αμίαντος	N	30	
	%	100,0%	

B7. Θεωρείτε ότι η έκθεση ενός εργαζόμενου στις παραπάνω ουσίες επιδρά αρνητικά στην υγεία του;

Η έκθεση στις ουσίες επιδρά αρνητικά στην υγεία του;					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Όχι	2	2,5	7,1	7,1
	Ναι	26	32,5	92,9	100,0
	Total	28	35,0	100,0	
Missing	System	52	65,0		
Total		80	100,0		

B8. Σημειώστε ποια από τα παρακάτω μέτρα προφύλαξης λαμβάνονται για τους εργαζόμενους στην μονάδα.

Μέτρα Προφύλαξης που λαμβάνονται από εργαζόμενους			
		Όχι	Ναι
Προστατευτική μάσκα	N	12	18
	%	40,0%	60,0%
Προστατευτικά γυαλιά	N	6	24
	%	20,0%	80,0%
Ειδική φόρμα εργασίας	N	6	24
	%	20,0%	80,0%
Περιοδικός ιατρικός έλεγχος	N	5	25
	%	16,7%	83,3%
Κανόνες ατομικής υγιεινής	N	4	26
	%	13,3%	86,7%
Ενημέρωση - πληροφόρηση	N	6	24
	%	20,0%	80,0%

B9. Σημειώστε ποια από τα παρακάτω μέτρα λαμβάνονται για την προστασία του εργασιακού περιβάλλοντος

Μέτρα προστασίας εργασιακού χώρου			
		Όχι	Ναι
Σύστημα εξαερισμού	N	8	22
	%	26,7%	73,3%
Σήμανση διαφυγής χημικών	N	19	11
	%	63,3%	36,7%
Έλεγχος λειτουργίας και συντήρηση μηχανών	N	1	29
	%	3,3%	96,7%
Υγιεινή χώρων εργασίας	N	3	27
	%	10,0%	90,0%
Έλεγχος-εκτίμηση φυσικών ρύπων	N	11	19
	%	36,7%	63,3%
Διάθεση αποβλήτων	N	13	17

	%	43,3%	56,7%
--	---	-------	-------

B10. Πιστεύετε ότι τα παραπάνω μέτρα προφύλαξης είναι απαραίτητα κατά την διάρκεια εργασίας;

Είναι τα μέτρα απαραίτητα;					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ναι	30	37,5	100,0	100,0
Missing	System	50	62,5		
Total		80	100,0		

B11. Με ποιο τρόπο πραγματοποιείται η διάθεση και η διαχείριση των στέρεων απόβλητων της μονάδας;

Διάθεση-διαχείριση αποβλήτων			
		Όχι	Ναι
ΧΥΤΑ	N	11	19
	%	36,7%	63,3%
Καύση στερεών	N	30	
	%	100,0%	
Ταφή εκτός ΧΥΤΑ	N	30	
	%	100,0%	
Ανακύκλωση	N	16	14
	%	53,3%	46,7%
Υγρά απόβλητα στο έδαφος	N	25	5
	%	83,3%	16,7%
Ανάκτηση - επαναχρησιμοποίηση	N	25	5
	%	83,3%	16,7%
ΔΓ/ΔΑ	N	26	3
	%	89,7%	10,3%

B12. Σημειώστε ποιες από τις παρακάτω δραστηριότητες εφαρμόζονται για την προστασία του περιβάλλοντος.

Μέτρα προστασίας περιβάλλοντος			
		Όχι	Ναι
Επεξεργασία αποβλήτων	N	13	17
	%	43,3%	56,7%
Εκπαίδευση προσωπικού για το περιβάλλον	N	11	19
	%	36,7%	63,3%
Ανανέωση εξοπλισμού	N	5	25
	%	16,7%	83,3%
Πρόγραμμα ανακύκλωσης	N	12	18
	%	40,0%	60,0%
"Καθαρές τεχνολογίες"	N	18	12
	%	60,0%	40,0%
Αντικατάσταση τοξικών ουσιών	N	22	8
	%	73,3%	26,7%
Αγορά - τοποθέτηση φίλτρων	N	9	21
	%	30,0%	70,0%
Εξοικονόμηση ενέργειας	N	17	13
	%	56,7%	43,3%
Βιολογικός καθαρισμός	N	15	15
	%	50,0%	50,0%
Δενδροφύτευση	N	17	12
	%	58,6%	41,4%

B13. Κατά πόσο συμφωνείτε ή διαφωνείτε με τις παρακάτω προτάσεις που σχετίζονται με την εφαρμογή μέτρων για την προστασία του περιβάλλοντος.

Η εφαρμογή των μέτρων για την προστασία του περιβάλλοντος συμβάλει στην:						
		Διαφωνώ απόλυτα	2	3	4	Συμφωνώ απόλυτα
Μείωση παραγωγικότητας	N	14	7	8		1
	%	46,7%	23,3%	26,7%		3,3%
Αύξηση κόστους παραγωγής	N	5	2	9	7	7
	%	16,7%	6,7%	30,0%	23,3%	23,3%
Αγορά εξοπλισμού	N	2	2	8	5	13
	%	6,7%	6,7%	26,7%	16,7%	43,3%
Επιβάρυνση μικρομεσαίων επιχειρήσεων	N	5	3	5	9	7
	%	17,2%	10,3%	17,2%	31,0%	24,1%
Βελτίωση ποιότητας	N	1	5	5	1	17
	%	3,4%	17,2%	17,2%	3,4%	58,6%
Ενίσχυση κύρους	N			2	3	25
	%			6,7%	10,0%	83,3%
Ανάπτυξη βιομηχανίας	N	1	3	6	1	18
	%	3,4%	10,3%	20,7%	3,4%	62,1%
Εφαρμογή εναλλακτικών πηγών ενέργειας	N	3	1	5	1	20
	%	10,0%	3,3%	16,7%	3,3%	66,7%
Πρέπει να εφαρμόζεται από όλες τις επιχειρήσεις	N	1			1	28
	%	3,3%			3,3%	93,3%
Προστασία της υγείας	N	1		2	3	24
	%	3,3%		6,7%	10,0%	80,0%
Πρέπει να ενθαρρύνεται οικονομικά από το κράτος	N	2		1	7	20
	%	6,7%		3,3%	23,3%	66,7%
Αύξηση τιμής προϊόντων	N	5		13	8	4
	%	16,7%		43,3%	26,7%	13,3%
Επιβάρυνση ωραρίου	N	18	6	5		1
	%	60,0%	20,0%	16,7%		3,3%
Ουσιαστική συμβολή στη μείωση περιβαλλοντικής ρύπανσης	N	1		5	4	20

	%	3,3%		16,7%	13,3%		66,7%
--	---	------	--	-------	-------	--	-------

Μέρος Γ
Ενημέρωση

Γ1. Ποιοι κατά την γνώμη σας είναι οι πέντε σημαντικότεροι τομείς που αντιμετωπίζει προβλήματα η χώρα μας;

Τομείς στους οποίους αντιμετωπίζει προβλήματα η χώρα μας												
Προβλήματα της χώρας			1ος τομέας		2ος -//-		3ος -//-		4ος -//-		5ος -//-	
			N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Ομάδα	Πολίτης	Υγεία	16	20,0%	13	16,3%	10	12,5%	4	5,1%	4	5,1%
		Άμυνα			1	1,3%	1	1,3%	5	6,3%	2	2,5%
		Παιδεία	11	13,8%	16	20,0%	6	7,5%	8	10,1%	4	5,1%
		Υποβάθμιση περιβάλλοντος	3	3,8%	3	3,8%	11	13,8%	6	7,6%	7	8,9%
		Απασχόληση	6	7,5%	6	7,5%	13	16,3%	11	13,9%	6	7,6%
		Λειτουργία θεσμών	2	2,5%	1	1,3%	1	1,3%	5	6,3%	5	6,3%
		Πολιτισμός			3	3,8%	1	1,3%	3	3,8%	2	2,5%
		Εγκληματικότητα			1	1,3%			3	3,8%	5	6,3%
		Αθλητισμός					1	1,3%	1	1,3%	1	1,3%
		Οικονομία	12	15,0%	6	7,5%	6	7,5%	4	5,1%	14	17,7%
	Εργαζόμενος	Υγεία	9	11,3%	5	6,3%	5	6,3%	6	7,6%	2	2,5%
		Άμυνα	3	3,8%	1	1,3%	1	1,3%	2	2,5%	2	2,5%
		Παιδεία	1	1,3%	6	7,5%	6	7,5%	6	7,6%	5	6,3%
		Υποβάθμιση περιβάλλοντος			2	2,5%	9	11,3%	4	5,1%	2	2,5%
		Απασχόληση	6	7,5%	8	10,0%	6	7,5%	3	3,8%	4	5,1%
		Λειτουργία θεσμών	3	3,8%	2	2,5%			2	2,5%	3	3,8%
		Πολιτισμός			1	1,3%					1	1,3%
		Εγκληματικότητα	1	1,3%	1	1,3%	1	1,3%	1	1,3%	3	3,8%
		Αθλητισμός			1	1,3%						
		Οικονομία	7	8,8%	3	3,8%	2	2,5%	5	6,3%	7	8,9%

Γ2. Σημειώστε ποια είναι τα σημαντικότερα περιβαλλοντικά προβλήματα της χώρας μας (έως τρεις απαντήσεις).

Τα σημαντικότερα περιβαλλοντικά προβλήματα της χώρας μας								
			1ο περιβαλλοντικό πρόβλημα		2ο -//-		3ο -//-	
			N	%	N	%	N	%
Ομάδα	Πολίτης	Ατμοσφαιρική ρύπανση	31	38,8%				
		Ρύπανση υδάτων	15	18,8%	15	18,8%		
		Καταστροφή δασών	1	1,3%	8	10,0%	1	1,3%
		Καταστροφή όζοντος και φαινόμενο του θερμοκηπίου			7	8,8%	7	8,9%
		Εξαφάνιση ειδών φυτών και ζώων			2	2,5%		
		Καταστροφή φυσικών πόρων	2	2,5%	7	8,8%	3	3,8%
		Καταστροφή βιοτόπων			4	5,0%	1	1,3%
		Αποθήκευση τοξικών αποβλήτων			6	7,5%	1	1,3%
		Σκουπίδια-διαχείριση απορριμμάτων	1	1,3%	1	1,3%	37	46,8%
	Εργαζόμενος	Ατμοσφαιρική ρύπανση	17	21,3%	1	1,3%		
		Ρύπανση υδάτων	9	11,3%	7	8,8%		
		Καταστροφή δασών	4	5,0%	8	10,0%	1	1,3%
		Καταστροφή όζοντος και φαινόμενο του θερμοκηπίου			9	11,3%	1	1,3%
		Εξαφάνιση ειδών φυτών και ζώων			1	1,3%	1	1,3%
		Καταστροφή φυσικών πόρων			1	1,3%	3	3,8%
		Καταστροφή βιοτόπων			2	2,5%		
		Αποθήκευση τοξικών αποβλήτων			1	1,3%	1	1,3%
Σκουπίδια-διαχείριση απορριμμάτων						22	27,8%	

Γ3. Ποιος από τους παρακάτω παράγοντες πιστεύετε ότι συμβάλλει περισσότερο στη ρύπανση του περιβάλλοντος (μία απάντηση μόνο)

Μεγαλύτερος ρυπογόνος παράγοντας * Ομάδα Crosstabulation			Ομάδα		Total
			Πολίτης	Εργαζόμενος	
Μεγαλύτερος ρυπογόνος παράγοντας	κατανάλωση ορυκτών καυσίμων	Count	24	12	36
		% within Ομάδα	48,0%	40,0%	45,0%
	αξιοποίηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας	Count	3	0	3
		% within Ομάδα	6,0%	,0%	3,8%
	αστικά απορρίματα	Count	10	6	16
		% within Ομάδα	20,0%	20,0%	20,0%
	γεωργικές δραστηριότητες (χημικά λιπασμάτων και φαρμακα)	Count	13	12	25
		% within Ομάδα	26,0%	40,0%	31,3%
	Total	Count	50	30	80
		% within Ομάδα	100,0%	100,0%	100,0%

Γ4. Ποια από τις παρακάτω ουσίες θεωρείτε ότι είναι πιο επιβλαβής για τη ρύπανση του περιβάλλοντος:

Περισσότερο επιβλαβής ουσία * Ομάδα Crosstabulation			Ομάδα		Total
			Πολίτης	Εργαζόμενος	
Περισσότερο επιβλαβής ουσία	διοξείδιο του άνθρακα	Count	32	12	44
		% within Ομάδα	64,0%	40,0%	55,0%
	όζον	Count	6	4	10
		% within Ομάδα	12,0%	13,3%	12,5%
	χλωροφθοράνθρακες	Count	8	5	13
		% within Ομάδα	16,0%	16,7%	16,3%
	υδρογόνο	Count	1	2	3
		% within Ομάδα	2,0%	6,7%	3,8%
	δε γνωρίζω	Count	3	7	10
		% within Ομάδα	6,0%	23,3%	12,5%
	Total	Count	50	30	80

	% within Ομάδα	100,0%	100,0%	100,0%
--	-----------------------	--------	--------	--------

Γ5. Η ρύπανση του περιβάλλοντος πιστεύετε ότι αφορά :

Η ρύπανση του περιβάλλοντος αφορά: * Ομάδα Crosstabulation			Ομάδα		Total
			Πολίτης	Εργαζόμενος	
Η ρύπανση του περιβάλλοντος αφορά:	τη χώρα	Count	1	0	1
		% within Ομάδα	2,0%	,0%	1,3%
	τη παγκόσμια κοινότητα	Count	49	30	79
		% within Ομάδα	98,0%	100,0%	98,8%
	Total	Count	50	30	80
		% within Ομάδα	100,0%	100,0%	100,0%

Γ6. Οι επιπτώσεις της ρύπανσης πιστεύετε ότι έχουν επίδραση σε επίπεδο:

Οι επιπτώσεις της ρύπανσης έχουν επίδραση σε επίπεδο: * Ομάδα Crosstabulation			Ομάδα		Total
			Πολίτης	Εργαζόμενος	
Οι επιπτώσεις της ρύπανσης έχουν επίδραση σε επίπεδο:	τοπικό	Count	2	0	2
		% within Ομάδα	4,0%	,0%	2,5%
	εθνικό	Count	1	0	1
		% within Ομάδα	2,0%	,0%	1,3%
	παγκόσμιο	Count	47	30	77
		% within Ομάδα	94,0%	100,0%	96,3%
	Total	Count	50	30	80
		% within Ομάδα	100,0%	100,0%	100,0%

Γ7. Ποιοι από τους παρακάτω παράγοντες θεωρείτε ότι συμβάλλουν στην ρύπανση του περιβάλλοντος (έως δύο επιλογές)

Ομάδα	Πολίτης	Παράγοντες που συμβάλλουν στη ρύπανση	1ος παράγοντας		2ος -//-	
			N	%	N	%
Ομάδα	Πολίτης	οικονομικά συμφέροντα	37	46,3%	2	2,7%
		πολιτικά συμφέροντα			6	8,2%
		μη αποτελεσματική κρατική προστασία	6	7,5%	8	11,0%
		αδιαφορία κρατικών φορέων	4	5,0%	8	11,0%
		αδιαφορία των πολιτών	2	2,5%	13	17,8%
		έλλειψη ενημέρωσης	1	1,3%	9	12,3%
	Εργαζόμενος	οικονομικά συμφέροντα	18	22,5%		
		πολιτικά συμφέροντα	1	1,3%	5	6,8%
		μη αποτελεσματική κρατική προστασία	4	5,0%	1	1,4%
		αδιαφορία κρατικών φορέων	5	6,3%	7	9,6%
		αδιαφορία των πολιτών	2	2,5%	5	6,8%
		έλλειψη ενημέρωσης			9	12,3%

Γ8. Ποιον από τους παρακάτω παράγοντες θεωρείτε περισσότερο ρυπογόνο για την περιοχή του Ηρακλείου:

Μεγαλύτερος ρυπογόνος παράγοντας για την περιοχή του Ηρακλείου * Ομάδα Crosstabulation			Ομάδα		Total	
			Πολίτης	Εργαζόμενος		
Μεγαλύτερος ρυπογόνος παράγοντας για την περιοχή του Ηρακλείου	Βιομηχανίες κάθε είδους	Count	20	8	28	
		% within Ομάδα	40,0%	26,7%	35,0%	
	Σκουπίδια	Count	18	12	30	
		% within Ομάδα	36,0%	40,0%	37,5%	
	Γεωργική ρύπανση	Count	5	6	11	
		% within Ομάδα	10,0%	20,0%	13,8%	
	Καυσαέρια αυτοκινήτων	Count	7	4	11	
		% within Ομάδα	14,0%	13,3%	13,8%	
	Total		Count	50	30	80

	% within Ομάδα	100,0%	100,0%	100,0%
--	-----------------------	--------	--------	--------

Γ9. Ποιος από τους τομείς βιομηχανίας που έχουν αναπτυχθεί στο Ηράκλειο πιστεύετε ότι προκαλεί μεγαλύτερη ρύπανση στο περιβάλλον:

Τομέας βιομηχανίας που προκαλεί μεγαλύτερη ρύπανση * Ομάδα Crosstabulation			Ομάδα		Total
			Πολίτης	Εργαζόμενος	
Τομέας βιομηχανίας που προκαλεί μεγαλύτερη ρύπανση	χημική βιομηχανία	Count	27	16	43
		% within Ομάδα	54,0%	53,3%	53,8%
	βιομηχανία δόμησης	Count	6	4	10
		% within Ομάδα	12,0%	13,3%	12,5%
	ηλεκτροτεχνική βιομηχανία	Count	17	10	27
		% within Ομάδα	34,0%	33,3%	33,8%
Total	Count	50	30	80	
	% within Ομάδα	100,0%	100,0%	100,0%	

Γ10. Πως πιστεύετε ότι θα μειωθεί η ρύπανση στην πόλη του Ηρακλείου:

Τρόποι μείωσης της ρύπανσης στην πόλη του Ηρακλείου					
		Ομάδα			
		Πολίτης		Εργαζόμενος	
		Όχι	Ναι	Όχι	Ναι
Ρύθμιση κυκλοφορίας	N	12	38	5	25
	%	15,0%	47,5%	6,3%	31,3%
Απομάκρυνση βιομηχανικής ζώνης κατά 20χλμ.	N	14	36	16	14
	%	17,5%	45,0%	20,0%	17,5%
Λιμάνι	N	19	31	15	15
	%	23,8%	38,8%	18,8%	18,8%
Βιολογικός καθαρισμός	N	10	40	8	22
	%	12,5%	50,0%	10,0%	27,5%

Γ11. Πόσο σημαντική θεωρείτε ότι είναι η ατομική ευθύνη του πολίτη για τη ρύπανση της πόλης;

Ατομική ευθύνη του πολίτη * Ομάδα Crosstabulation			Ομάδα		Total
			Πολίτης	Εργαζόμενος	
Ατομική ευθύνη του πολίτη	Καθόλου σημαντική	Count	1	0	1
		% within Ομάδα	2,0%	,0%	1,3%
	2	Count	1	0	1
		% within Ομάδα	2,0%	,0%	1,3%
	3	Count	5	3	8
		% within Ομάδα	10,0%	10,0%	10,0%
	4	Count	6	5	11
		% within Ομάδα	12,0%	16,7%	13,8%
	Πολύ σημαντική	Count	37	22	59
		% within Ομάδα	74,0%	73,3%	73,8%
	Total	Count	50	30	80
		% within Ομάδα	100,0%	100,0%	100,0%

Γ12. Πόσο σημαντική θεωρείτε ότι είναι η ευθύνη της τοπικής αυτοδιοίκησης για τη ρύπανση της πόλης;

Ευθύνη της τοπικής αυτοδιοίκησης * Ομάδα Crosstabulation			Ομάδα		Total
			Πολίτης	Εργαζόμενος	
Ευθύνη της τοπικής αυτοδιοίκησης	2	Count	1	0	1
		% within Ομάδα	2,0%	,0%	1,3%
	3	Count	3	2	5
		% within Ομάδα	6,0%	6,7%	6,3%
	4	Count	6	4	10
		% within Ομάδα	12,0%	13,3%	12,5%
	Πολύ	Count	40	24	64

	σημαντική	% within Ομάδα	80,0%	80,0%	80,0%
Total		Count	50	30	80
		% within Ομάδα	100,0%	100,0%	100,0%

Γ13. Ποιες δράσεις θεωρείτε ότι θα ήταν χρήσιμο να ακολουθήσει η τοπική αυτοδιοίκηση για την προστασία του περιβάλλοντος;

Δράσεις τοπικής αυτοδιοίκησης		Ομάδα			
		Πολίτης		Εργαζόμενος	
		Όχι	Ναι	Όχι	Ναι
Δημιουργία Χ.Υ.Τ.Α.	N	9	41	6	24
	%	11,3%	51,3%	7,5%	30,0%
Λειτουργία βιολογικού καθαρισμού	N	10	40	7	23
	%	12,5%	50,0%	8,8%	28,8%
Εντατικοποίηση ελέγχων από αρμόδιους φορείς	N	8	41	5	25
	%	10,1%	51,9%	6,3%	31,6%
Προγράμματα ενημέρωσης πολιτών	N	7	43	6	24
	%	8,8%	53,8%	7,5%	30,0%

Γ14. Εσείς προσωπικά με ποιο τρόπο πιστεύετε ότι θα μπορούσατε να συμβάλλετε στη μείωση της ρύπανσης;

Δράσεις σε ατομικό επίπεδο		Ομάδα			
		Πολίτης		Εργαζόμενος	
		Όχι	Ναι	Όχι	Ναι
Μείωση όγκου σκουπιδιών	N	11	39	11	19
	%	13,8%	48,8%	13,8%	23,8%
Ανακύκλωση	N	5	45	8	22
	%	6,3%	56,3%	10,0%	27,5%
Χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας	N	14	36	14	16
	%	17,5%	45,0%	17,5%	20,0%

Μέρος Δ

Προστασία περιβάλλοντος

Δ1. Ποιες από τις παρακάτω ανανεώσιμες πηγές ενέργειας θεωρείτε αποτελεσματικότερη για τη μείωση της ρύπανσης:

Αποτελεσματικότερη ανανεώσιμη πηγή ενέργειας * Ομάδα Crosstabulation			Ομάδα		Total
			Πολίτης	Εργαζόμενος	
Αποτελεσματικότερη ανανεώσιμη πηγή ενέργειας	αιολική	Count	9	6	15
		% within Ομάδα	18,0%	20,0%	18,8%
	υδατοπτώσεις	Count	0	1	1
		% within Ομάδα	,0%	3,3%	1,3%
	ηλιακή	Count	7	6	13
		% within Ομάδα	14,0%	20,0%	16,3%
	γεωθερμία	Count	0	1	1
		% within Ομάδα	,0%	3,3%	1,3%
	όλες	Count	34	16	50
		% within Ομάδα	68,0%	53,3%	62,5%
	Total	Count	50	30	80
		% within Ομάδα	100,0%	100,0%	100,0%

Δ2. Πόσο θεωρείτε ότι συμβάλουν οι αρμόδιοι φορείς όσον αφορά στην πληροφόρηση γύρω από τα περιβαλλοντικά θέματα;

Συμβολή αρμόδιων φορέων στην πληροφόρηση * Ομάδα Crosstabulation			Ομάδα		Total
			Πολίτης	Εργαζόμενος	
Συμβολή αρμόδιων φορέων στην πληροφόρηση	Καθόλου σημαντική	Count	10	5	15
		% within Ομάδα	20,4%	16,7%	19,0%
	2	Count	24	10	34
		% within Ομάδα	49,0%	33,3%	43,0%
	3	Count	5	6	11
		% within Ομάδα	10,2%	20,0%	13,9%
	4	Count	0	7	7

		% within Ομάδα	,0%	23,3%	8,9%
	Πολύ σημαντική	Count	10	2	12
		% within Ομάδα	20,4%	6,7%	15,2%
Total		Count	49	30	79
		% within Ομάδα	100,0%	100,0%	100,0%

Δ3. Πόσο θεωρείτε ότι συμβάλουν τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης όσον αφορά στην πληροφόρηση γύρω από τα περιβαλλοντικά θέματα;

Συμβολή MME στην πληροφόρηση * Ομάδα Crosstabulation			Ομάδα		Total
			Πολίτης	Εργαζόμενος	
Συμβολή MME στην πληροφόρηση	Καθόλου	Count	4	3	7
		% within Ομάδα	8,2%	10,0%	8,9%
	2	Count	20	13	33
		% within Ομάδα	40,8%	43,3%	41,8%
	3	Count	12	6	18
		% within Ομάδα	24,5%	20,0%	22,8%
	4	Count	4	5	9
		% within Ομάδα	8,2%	16,7%	11,4%
	Πάρα πολύ	Count	9	3	12
		% within Ομάδα	18,4%	10,0%	15,2%
	Total	Count	49	30	79
		% within Ομάδα	100,0%	100,0%	100,0%

Δ4. Ποιες από τις παρακάτω είναι οι πηγές πληροφόρησής σας για περιβαλλοντικά θέματα;

Πηγές πληροφόρησης		Ομάδα			
		Πολίτης		Εργαζόμενος	
		Όχι	Ναι	Όχι	Ναι
Οικολογικές οργανώσεις	N	30	19	19	11
	%	38,0%	24,1%	24,1%	13,9%
Τηλεόραση	N	14	36	7	23
	%	17,5%	45,0%	8,8%	28,8%
Εφημερίδες	N	18	32	11	19
	%	22,5%	40,0%	13,8%	23,8%
Διαδίκτυο	N	32	18	22	8
	%	40,0%	22,5%	27,5%	10,0%
Ραδιόφωνο	N	27	23	18	12

	%	33,8%	28,8%	22,5%	15,0%
Ειδικά έντυπα και περιοδικά	N	16	34	14	16
	%	20,0%	42,5%	17,5%	20,0%

Δ5.1. Έχετε συμμετάσχει ή συμμετέχετε σε δραστηριότητες – προγράμματα, που σκοπό έχουν την προστασία του περιβάλλοντος, την καθαριότητα ή την βελτίωση της ποιότητας ζωής;

Συμμετοχή σε δραστηριότητες/προγράμματα * Ομάδα Crosstabulation			Ομάδα		Total
			Πολίτης	Εργαζόμενος	
Συμμετοχή σε δραστηριότητες/προγράμματα	Όχι	Count	25	15	40
		% within Ομάδα	50,0%	50,0%	50,0%
	Ναι	Count	25	15	40
		% within Ομάδα	50,0%	50,0%	50,0%
Total	Count	50	30	80	
	% within Ομάδα	100,0%	100,0%	100,0%	

Δ5.2. Αν ναι, οι δραστηριότητες – προγράμματα αναπτύχθηκαν από:

Φορέας ανάπτυξης προγράμματος * Ομάδα Crosstabulation			Ομάδα		Total
			Πολίτης	Εργαζόμενος	
Φορέας ανάπτυξης προγράμματος	Μη κυβερνητικές οργανώσεις	Count	4	4	8
		% within Ομάδα	16,0%	28,6%	20,5%
	Τοπική αυτοδιοίκηση	Count	13	9	22
		% within Ομάδα	52,0%	64,3%	56,4%
	Και στα δύο παραπάνω	Count	8	1	9
		% within Ομάδα	32,0%	7,1%	23,1%
Total	Count	25	14	39	
	% within Ομάδα	100,0%	100,0%	100,0%	

Δ5.3. Αν ναι, σε τι αφορούσαν;

Ατομικές δραστηριότητες για μείωση της ρύπανσης					
Δραστηριότητες για το περιβάλλον		Ομάδα			
		Πολίτης		Εργαζόμενος	
		Όχι	Ναι	Όχι	Ναι
Ανακύκλωση	N	9	17	4	11

	%	22,0%	41,5%	9,8%	26,8%
Οικολογική δράση	N	15	11	9	6
	%	36,6%	26,8%	22,0%	14,6%
Μη αγορά προϊόντων που δημιουργούν πρόβλημα στο περιβάλλον	N	19	7	14	1
	%	46,3%	17,1%	34,1%	2,4%
Δενδροφυτεύσεις	N	13	13	10	5
	%	31,7%	31,7%	24,4%	12,2%

Δ6.1 Θα επιθυμούσατε να συμμετάσχετε σε κάποιες περιβαλλοντικές δραστηριότητες στο μέλλον;

Συμμετοχή σε περιβαλλοντικές οργανώσεις στο μέλλον. * Ομάδα Crosstabulation		Ομάδα		Total	
		Πολίτης	Εργαζόμενος		
Συμμετοχή σε περιβαλλοντικές οργανώσεις στο μέλλον.	Όχι	Count	8	6	14
		% within Ομάδα	16,0%	20,0%	17,5%
	Ναι	Count	42	24	66
		% within Ομάδα	84,0%	80,0%	82,5%
Total	Count	50	30	80	
	% within Ομάδα	100,0%	100,0%	100,0%	

Δ6.2 .Αν ναι, σε ποιες από τις παρακάτω;

Διάθεση για δράση		Ομάδα			
		Πολίτης		Εργαζόμενος	
		Όχι	Ναι	Όχι	Ναι
Ανακύκλωση	N	12	31	7	17
	%	17,9%	46,3%	10,4%	25,4%
Μποϊκοτάζ προϊόντων	N	17	26	10	14
	%	25,4%	38,8%	14,9%	20,9%
Δενδροφυτεύσεις	N	14	29	12	12
	%	20,9%	43,3%	17,9%	17,9%
Καθαριότητα ακτών και κοινόχρηστων χώρων	N	16	27	10	14
	%	23,9%	40,3%	14,9%	20,9%
Φυσιολατρικοί σύλλογοι	N	30	13	16	8
	%	44,8%	19,4%	23,9%	11,9%

Μέρος Ε

Η σχέση της υγείας με τη ρύπανση του περιβάλλοντος

E1. Σε ποιο βαθμό θεωρείτε ότι η ρύπανση του περιβάλλοντος επηρεάζει την ανθρώπινη υγεία;

Επιρροή της ανθρώπινης υγείας από τη ρύπανση * Ομάδα Crosstabulation			Ομάδα		Total
			Πολίτης	Εργαζόμενος	
Επιρροή της ανθρώπινης υγείας από τη ρύπανση	2	Count	1	0	1
		% within Ομάδα	2,0%	,0%	1,3%
	3	Count	4	3	7
		% within Ομάδα	8,0%	10,0%	8,8%
	4	Count	10	13	23
		% within Ομάδα	20,0%	43,3%	28,8%
	Πάρα πολύ	Count	35	14	49
		% within Ομάδα	70,0%	46,7%	61,3%
Total	Count	50	30	80	
	% within Ομάδα	100,0%	100,0%	100,0%	

E2. Με ποιον τρόπο θεωρείτε ότι επιδρά η ρύπανση του περιβάλλοντος στην υγεία του ανθρώπινου οργανισμού;

Τρόπος επιρροής * Ομάδα Crosstabulation			Ομάδα		Total
			Πολίτης	Εργαζόμενος	
Τρόπος επιρροής	Έμμεσα	Count	18	16	34
		% within Ομάδα	36,0%	53,3%	42,5%
	Άμεσα	Count	31	14	45
		% within Ομάδα	62,0%	46,7%	56,3%
	Δε γνωρίζω	Count	1	0	1
		% within Ομάδα	2,0%	,0%	1,3%
Total	Count	50	30	80	
	% within Ομάδα	100,0%	100,0%	100,0%	

E3. Θεωρείτε ότι η ρύπανση του περιβάλλοντος συνδέεται με τα παρακάτω νοσήματα;

Σχετιζόμενα νοσήματα από την ρύπανση		Ομάδα							
		Πολίτης				Εργαζόμενος			
		Ναι	Όχι	Δε γνωρίζω	11	Ναι	Όχι	Δε γνωρίζω	11
Καρκινογένεσεις	N	48	1	1		28		2	
	%	60,0%	1,3%	1,3%		35,0%		2,5%	
Εγκεφαλικές βλάβες	N	23	10	15		16	5	9	
	%	29,5%	12,8%	19,2%		20,5%	6,4%	11,5%	
Διαταραχές στην ικανότητα αναπαραγωγής	N	38	3	9		15	4	11	
	%	47,5%	3,8%	11,3%		18,8%	5,0%	13,8%	
Αναπνευστικά νοσήματα	N	50				29			
	%	63,3%				36,7%			
Δερματολογικά νοσήματα	N	49		1		27	1	1	
	%	62,0%		1,3%		34,2%	1,3%	1,3%	
Καρδιακή προσβολή	N	27	8	14		12	6	12	
	%	34,2%	10,1%	17,7%		15,2%	7,6%	15,2%	
Θερμοπληξία	N	26	8	16		13	9	8	
	%	32,5%	10,0%	20,0%		16,3%	11,3%	10,0%	
Επιβάρυνση ασθενών με καρδιαγγειακά και αναπνευστικά νοσήματα	N	45		5		25	4	1	
	%	56,3%		6,3%		31,3%	5,0%	1,3%	
Πτώση της λειτουργικότητας και της αποδοτικότητας	N	40	3	7		20	2	8	

	%	50,0%	3,8%	8,8%		25,0%	2,5%	10,0%
Πτώση της λειτουργικότητας και της αποδοτικότητας	N	34	4	12		13	8	8
	%	43,0%	5,1%	15,2%		16,5%	10,1%	10,1%
Αναπτυξιακές διαταραχές στα παιδιά	N	31	8	11		12	5	13
	%	38,8%	10,0%	13,8%		15,0%	6,3%	16,3%
Πνευματικές και ψυχικές διαταραχές	N	20	12	17		9	8	13
	%	25,3%	15,2%	21,5%		11,4%	10,1%	16,5%
Πρόωρη γήρανση	N	33	7	9	1	16	5	9
	%	41,3%	8,8%	11,3%	1,3%	20,0%	6,3%	11,3%
Αύξηση του άγχους	N	35	8	7		18	3	9
	%	43,8%	10,0%	8,8%		22,5%	3,8%	11,3%
Διαταραχές του ύπνου	N	29	9	12		10	9	10
	%	36,7%	11,4%	15,2%		12,7%	11,4%	12,7%

E4. Θεωρείτε ότι λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα από την πολιτεία για την προφύλαξη της δημόσιας υγείας;

Λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα από την πολιτεία για την προφύλαξη της δημόσιας υγείας των πολιτών; * Ομάδα Crosstabulation		Ομάδα		Total	
		Πολίτης	Εργαζόμενος		
Λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα από την πολιτεία για την προφύλαξη της δημόσιας υγείας των πολιτών;	Όχι	Count	48	23	71
		% within Ομάδα	98,0%	76,7%	89,9%
	Ναι	Count	1	6	7
		% within Ομάδα	2,0%	20,0%	8,9%
	2	Count	0	1	1
		% within Ομάδα	,0%	3,3%	1,3%
Total	Count	49	30	79	
	% within Ομάδα	100,0%	100,0%	100,0%	

E5. Σε ποιο βαθμό θεωρείτε ότι οι πολίτες είναι ενημερωμένοι για τις επιπτώσεις της ρύπανσης του περιβάλλοντος στην υγεία;

Οι πολίτες είναι ενημερωμένοι για τις επιπτώσεις της ρύπανσης του περιβάλλοντος στην υγεία; * Ομάδα Crosstabulation			Ομάδα		Total
			Πολίτης	Εργαζόμενος	
Οι πολίτες είναι ενημερωμένοι για τις επιπτώσεις της ρύπανσης του περιβάλλοντος στην υγεία;	Καθόλου	Count	5	3	8
		% within Ομάδα	10,0%	10,0%	10,0%
	2	Count	27	13	40
		% within Ομάδα	54,0%	43,3%	50,0%
	3	Count	17	12	29
		% within Ομάδα	34,0%	40,0%	36,3%
	4	Count	1	2	3
		% within Ομάδα	2,0%	6,7%	3,8%
	Total	Count	50	30	80
		% within Ομάδα	100,0%	100,0%	100,0%

E6. Σε ποιο βαθμό θεωρείτε ότι οι αρμόδιοι φορείς παρέχουν τις απαραίτητες πληροφορίες για τις επιπτώσεις της ρύπανσης του περιβάλλοντος στην υγεία;

Οι αρμόδιοι φορείς παρέχουν τις απαραίτητες πληροφορίες για τις επιπτώσεις του περιβάλλοντος στην υγεία * Ομάδα Crosstabulation			Ομάδα		Total
			Πολίτης	Εργαζόμενος	
Οι αρμόδιοι φορείς παρέχουν τις απαραίτητες πληροφορίες για τις επιπτώσεις του περιβάλλοντος στην υγεία	Καθόλου	Count	8	4	12
		% within Ομάδα	16,3%	13,3%	15,2%
	2	Count	32	15	47
		% within Ομάδα	65,3%	50,0%	59,5%
	3	Count	6	10	16
		% within Ομάδα	12,2%	33,3%	20,3%
	4	Count	3	1	4

		% within Ομάδα	6,1%	3,3%	5,1%
Total		Count	49	30	79
		% within Ομάδα	100,0%	100,0%	100,0%

E7.1. Θεωρείτε ότι τα διάφορα απορρίμματα (αστικά, βιομηχανικά, νοσοκομειακά, κ.α.) επηρεάζουν την ανθρώπινη υγεία;

Τα απορρίμματα επηρεάζουν την ανθρώπινη υγεία; * Ομάδα Crosstabulation			Ομάδα		Total
			Πολίτης	Εργαζόμενος	
Τα απορρίμματα επηρεάζουν την ανθρώπινη υγεία;	Ναι	Count	50	30	80
		% within Ομάδα	100,0%	100,0%	100,0%
Total		Count	50	30	80
		% within Ομάδα	100,0%	100,0%	100,0%

E7.2. Αν ναι, με ποιον τρόπο;

Με ποιο τρόπο επηρεάζουν την ανθρώπινη υγεία τα απορρίμματα * Ομάδα Crosstabulation			Ομάδα		Total
			Πολίτης	Εργαζόμενος	
Με ποιο τρόπο επηρεάζουν την ανθρώπινη υγεία	Έμμεσα	Count	19	14	33
		% within Ομάδα	38,0%	46,7%	41,3%
	Άμεσα	Count	30	16	46
		% within Ομάδα	60,0%	53,3%	57,5%
	Δε γνωρίζω	Αριθμός	1	0	1
		% within Ομάδα	2,0%	,0%	1,3%
Total		Αριθμός	50	30	80
		% within Ομάδα	100,0%	100,0%	100,0%

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗΣ ΠΡΟΤΑΣΗΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Δ1. Βασικός προβληματισμός που οδήγησε στην επιλογή του θέματος.

Το Ηράκλειο είναι μια από τις μεγαλουπόλεις της Ελλάδας και διαθέτει πολλές βιομηχανικές-βιοτεχνικές μονάδες. Συνολικά, σύμφωνα με στοιχεία της βιομηχανικής διεύθυνσης Νομαρχίας Ηρακλείου, στον νομό υπάρχουν καταγεγραμμένες 833 βιομηχανίες-βιοτεχνίες περίπου. Παρόλο που η πόλη του Ηρακλείου διαθέτει πλούσια περιβαλλοντική και πολιτιστική κληρονομιά, εντούτοις, παρατηρείται τα τελευταία χρόνια ρύπανση στο έδαφος στον αέρα και στη θάλασσα.

Μας απασχολεί ιδιαίτερα, ως σπουδαστές κοινωνικής εργασίας, η ύπαρξη «υγιούς» φυσικού περιβάλλοντος, καθώς αυτό είναι ένας βασικός παράγοντας της καλής ψυχικής υγείας των πολιτών.

Όσον αφορά την ευαισθητοποίηση κοινωνικών ομάδων και φορέων στο θέμα της βιομηχανικής ρύπανσης, έχουμε εκλάβει το μήνυμα, τόσο από αυτό που παρατηρούμε οι ίδιοι όσο και από αυτό που πληροφορούμαστε από τα Μ. Μ. Ε. ότι υπάρχει ελλιπής ενημέρωση και γνώση των πολιτών σε θέματα περιβάλλοντος. Ειδικότερα, και στις επιπτώσεις της ρύπανσης στην υγεία τόσο των εργαζομένων όσο και των κατοίκων.

Η αξιολόγηση του βαθμού ευαισθητοποίησης των κοινωνικών ομάδων και φορέων στις επιπτώσεις της βιομηχανικής ρύπανσης στην υγεία και στην προστασία του περιβάλλοντος, πιστεύουμε ότι αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα κοινωνικά ζητήματα της σύγχρονης εποχής.

Δ2. Αναφορά σε συναφείς έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί από το τμήμα

Α) 19/10/2000. Η περιβαλλοντική αγωγή των εφήβων μέσα από την λογοτεχνία

Β) 3/4/2003. Δράσεις φορέων και περιβαλλοντικών μη κυβερνητικών οργανώσεων στη Κύπρο

Γ) 19/5/2003. Περιβαλλοντική εκπαίδευση: καταγραφή προγραμμάτων στη δευτεροβάθμια εκπαίδευση του Ν. Ηρακλείου την περίοδο 1997-2002

Ανάλογη εργασία με την παρούσα δεν βρέθηκε. Η εργασία μας θα παρέχει σημαντική πρωτογενή γνώση στο συγκεκριμένο θεματικό πεδίο.

Δ3. Σκοπός της μελέτης.

1. Ευαισθητοποίηση του πληθυσμού του Ν. Ηρακλείου σε θέματα ρύπανσης και επιπτώσεων στην υγεία.
2. Αναζήτηση πληροφοριών του κατά πόσο είναι ενημερωμένοι οι κάτοικοι του νομού για την ρύπανση.
3. Προγράμματα που υπάρχουν από βιομηχανικές μονάδες σχετικά με την αντιμετώπιση της ρύπανσης.
4. Προβλήματα υγείας πληθυσμού από βιομηχανική ρύπανση.

Δ4. Διάγραμμα θεωρητικού μέρους.

1. Εισαγωγή (περιβαλλοντικά προβλήματα)
2. Ρύπανση από βιομηχανίες-γενικά σχόλια
3. Ρυπογόνες βιομηχανικές μονάδες στην Ελλάδα
4. Ρύπανση περιβάλλοντος στην Κρήτη (Νομός Ηρακλείου) από βιομηχανίες (εργασιακό χώρο, έδαφος, αέρας, νερό).
5. Επιπτώσεις στην υγεία-ευαισθητοποίηση κοινωνικών ομάδων σε θέματα υγείας.
6. Περιβαλλοντική πολιτική
7. Συμπεράσματα.

Δ5. Διατύπωση ερευνητικών ερωτημάτων ή υποθέσεων.

1. Κατά πόσο οι βιομηχανικές μονάδες του Ν. Ηρακλείου (διοικητικό προσωπικό) έχουν λάβει τα απαραίτητα μέτρα ώστε να μην ρυπαίνουν το περιβάλλον.
2. Αν οι κάτοικοι του νησιού είναι ενημερωμένοι για τις επιπτώσεις στην υγεία που σχετίζονται με τη ρύπανση και κατά πόσο είναι ενημερωμένοι για τα περιβαλλοντικά ζητήματα;
3. Αναζήτηση πληροφοριών από τη Νομαρχία Ηρακλείου, το Εμπορικό και Βιομηχανικό Επιμελητήριο, για το πλήθος και το είδος των βιομηχανικών-βιοτεχνικών μονάδων.
4. Κατά πόσο οι εργαζόμενοι των βιομηχανικών μονάδων είναι ενήμεροι για τις επιπτώσεις που έχει η έκθεσή τους σε ρυπογόνες ουσίες (χημικές ή τοξικές) στο χώρο εργασίας.

Δ6. Μεθοδολογία έρευνας. Πεδίο μελέτης, επιλογή δείγματος, τεχνικές συλλογής στοιχείων, μεθοδολογία ανάλυσης στοιχείων.

Η μέθοδος της έρευνας θα είναι ποιοτική. Η επιλογή του δείγματος θα είναι ένα μέρος των εργαζομένων των βιομηχανικών μονάδων και το ανώτερο προσωπικό των μονάδων αυτών του Ν. Ηρακλείου. Επιπλέον, ένα δείγμα φορέων και οργανώσεων του νομού. Ως τεχνική έχει επιλεγεί το ερωτηματολόγιο. Πεδίο μελέτης μας είναι οι βιομηχανικές-βιοτεχνικές μονάδες του Ν. Ηρακλείου με προσωπικό μεγαλύτερο και ίσο των 30 εργαζομένων, ενώ οι κάτοικοι θα επιλεγθούν δειγματοληπτικά. Τα ερωτηματολόγια θα είναι περίπου 50, θα προτιμηθεί η μέθοδος της συνέντευξης.

Δ7. Εκτίμηση δυσκολιών για την πραγματοποίηση της μελέτης. Ενέργειες για άρση των δυσκολιών.

Δυσκολία ενδεχομένως να αντιμετωπίσουμε κατά τη συλλογή στοιχείων μας και αυτό γιατί ίσως α) δε δεχτούν να μας μιλήσουν οι εργαζόμενοι και το διοικητικό προσωπικό, β) μας αποκρύψουν στοιχεία ή γ) να μας δώσουν μη ακριβή στοιχεία. Οι ενέργειες μας για άρση των δυσκολιών θα είναι οι ακόλουθες: α) Διαβεβαίωση των ερωτηθέντων για την εμπιστευτικότητα της έρευνας (μη δημοσιοποίηση των ονομάτων), β) Συμπλήρωση του ερωτηματολογίου από τον ερωτηθέντα την ώρα του διαλείμματος από την εργασία σε έναν κατάλληλο χώρο. Τέλος, θα παρασχεθεί από τον υπεύθυνο καθηγητή βοήθεια για άρση πιθανών δυσκολιών.

Δ8. Ηθικά ζητήματα που ανακύπτουν

Δεν ανακύπτουν ηθικά ζητήματα από την έρευνα, καθώς τα στοιχεία θα χρησιμοποιηθούν μόνο για τη συγκεκριμένη εργασία χωρίς τη δημοσιοποίηση ονομάτων βιομηχανικών μονάδων και εργαζομένων.