

# Η ρύπανση του περιβάλλοντος

Η ρύπανση στην Κρήτη

[ΕΤΟΣ]



**Όνομα μαθητή :** Μανόλης

**Κάββαλος**

**Τμήμα :** Β4

**Σχολικό έτος :** 2013-2014

**Καθηγήτρια :** κ.Κοντομανόλη

## **Περιεχόμενα**

<b>Κεφάλαιο 1: Ρύπανση.....</b>	<b>2</b>
<b>1.1: Ατμοσφαιρική ρύπανση.....</b>	<b>3</b>
<b>1.2:Ρύπανση νερού.....</b>	<b>7</b>
<b>1.3:Ρύπανση εδάφους.....</b>	<b>9</b>
<b>1.4:Ηχορύπανση.....</b>	<b>12</b>
<b>1.5:Ρύπανση του εδάφους στην Κρήτη.....</b>	<b>12</b>
<b>Κεφάλαιο 2: Επιπτώσεις.....</b>	<b>16</b>
<b>2.1: Επιπτώσεις της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.....</b>	<b>16</b>
<b>2.2: Επιπτώσεις της ρύπανσης του νερού.....</b>	<b>17</b>
<b>2.3: Επιπτώσεις της ρύπανσης του εδάφους.....</b>	<b>19</b>
<b>2.4: Επιπτώσεις της ηχορύπανσης.....</b>	<b>21</b>
<b>Κεφάλαιο 3: Τρόποι αντιμετώπισης της ρύπανσης..</b>	<b>24</b>
<b>Κεφάλαιο 4: Ευαισθητοποίηση κοινωνίας.....</b>	<b>32</b>

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΡΥΠΑΝΣΗ



Η ρύπανση του περιβάλλοντος είναι μια ευρεία έννοια, η οποία περιλαμβάνει τη ρύπανση των διαφόρων βιολογικών συστατικών των φυσικών στοιχείων του πλανήτη, ως αποτέλεσμα της ανθρώπινης δραστηριότητας. Δεν είναι δηλαδή τίποτε άλλο, παρά η αλλοίωση της μορφής του περιβάλλοντος και της ισορροπίας του ανθρώπου με τη φύση. Ο ίδιος ο άνθρωπος είναι υπεύθυνος γι' αυτή την καταστροφή, ο οποίος από τα παλιά χρόνια μέχρι και σήμερα εκμεταλλεύεται αλόγιστα τη γη. Η ρύπανση του περιβάλλοντος συνήθως ταξινομείται σε διάφορες γνωστές κατηγορίες όπως η ρύπανση του αέρα, των υδάτων και του εδάφους. Η έννοια αυτή όμως εμπερικλείει επίσης την ηχορύπανση, θερμική ρύπανση, ρύπανση από ακτινοβολία, μικροβιακή ρύπανση, ρύπανση από τοξικές ουσίες, οργανική ρύπανση, ρύπανση από πετρελαιοειδή κ.α.

## 1.1 Ατμοσφαιρική Ρύπανση

Ατμοσφαιρική ρύπανση ονομάζεται η παρουσία ρύπων στην ατμόσφαιρα, δηλαδή η συγκέντρωση κάθε είδους ουσιών, θορύβου, ακτινοβολίας ή άλλων μορφών ενέργειας σε ποσότητα ή διάρκεια που μπορούν να προκαλέσουν αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία των ζωντανών οργανισμών και γενικότερα να διαταράξουν την οικολογική ισορροπία σε μεγάλη ή μικρή γεωγραφική κλίμακα.

Υπό ορισμένες συνθήκες η ατμοσφαιρική ρύπανση είναι πιθανό να φτάσει σε επίπεδα που δημιουργούν ανεπιθύμητες συνθήκες διαβίωσης. Για την περιγραφή της κατάστασης αυτής έχει επικρατήσει ο όρος «νέφος».

Το νέφος παρουσιάζεται με δύο μορφές:

α) Το νέφος καπνομίχλης [smog, σύντμηση των λέξεων smoke (καπνός) και fog (ομίχλη)], που σχηματίζεται όταν στην ατμόσφαιρα υπάρχει υψηλή συγκέντρωση ρύπων, όπως το διοξείδιο του θείου (SO<sub>2</sub>) και αιωρούμενα σωματίδια, σε συνδυασμό με σχετικά χαμηλή θερμοκρασία και υψηλή υγρασία. Το φαινόμενο είναι εντονότερο κατά τους χειμερινούς μήνες και κυρίως τις πρωινές ώρες, κατά τις οποίες επικρατούν οι παραπάνω καιρικές συνθήκες. Ονομάζεται και ατμοσφαιρική ρύπανση «τύπου Λονδίνου», καθώς πρώτη φορά παρουσιάστηκε στην πρωτεύουσα της Αγγλίας, με σοβαρότερο επεισόδιο το 1952, οπότε πέθαναν εκατοντάδες άνθρωποι, λόγω των ακραίων συνθηκών ατμόσφαιρας που δημιουργήθηκαν.

β) Το φωτοχημικό νέφος, που παρουσιάζεται όταν επικρατούν υψηλές θερμοκρασίες, μεγάλη ηλιοφάνεια, μικρή σχετικά υγρασία και υψηλή συγκέντρωση συγκεκριμένων ενώσεων, όπως τα οξείδια του αζώτου, το μονοξείδιο του άνθρακα (CO), οι υδρογονάνθρακες και τα προϊόντα των αντιδράσεών τους. Ονομάζεται και ρύπανση «τύπου Λος Αντζελες», καθώς εκεί εμφανίστηκε πρώτη φορά το 1943.

Ανάλογα με τον τρόπο παραγωγής τους, οι ρύποι διακρίνονται σε πρωτογενείς και δευτερογενείς. Οι πρωτογενείς ρύποι εκπέμπονται απευθείας από τις διάφορες πηγές στην ατμόσφαιρα και οι σημαντικότεροι είναι τα αιωρούμενα σωματίδια [σκόνη, καπνός, σωματίδια βαρέων μετάλλων, όπως μολύβδου (Pb) και νικελίου (Ni)], το διοξείδιο του θείου (SO<sub>2</sub>), το μονοξείδιο του άνθρακα (CO), οι υδρογονάνθρακες, το χλώριο (Cl<sub>2</sub>) και το φθόριο (F<sub>2</sub>).

Οι δευτερογενείς ρύποι σχηματίζονται στην ατμόσφαιρα από τους πρωτογενείς με χημικές αντιδράσεις που γίνονται είτε μεταξύ τους είτε με τα φυσικά συστατικά της ατμόσφαιρας με συμμετοχή του ηλιακού φωτός, της θερμοκρασίας και της υγρασίας. Σημαντικότεροι είναι το μονοξείδιο του αζώτου (NO), το διοξείδιο του αζώτου (NO<sub>2</sub>) και το όζον (O<sub>3</sub>).

## Πηγές ατμοσφαιρικής ρύπανσης

Οι ανθρώπινες δραστηριότητες είναι η βασική πηγή της ατμοσφαιρικής ρύπανσης. Η χρήση ενέργειας στις κατοικίες μας, οι βιομηχανικές δραστηριότητες, οι μεταφορές και η γεωργία είναι οι βασικές ενέργειες που έχουν συνδεθεί άμεσα με τις εκπομπές ρύπων.



Ρύποι που σχετίζονται με την κυκλοφορία - Τα αέρια και τα σωματίδια που εκλύονται από τα αυτοκίνητα και τα άλλα οχήματα περιλαμβάνουν ένα πολύπλοκο μείγμα ρύπων. Η διάβρωση του υλικού του οδοστρώματος και η φθορά των ελαστικών και των φρένων συμβάλλουν και αυτά στη δημιουργία ρύπων.

Πηγές καύσης σε σταθερές εγκαταστάσεις - Η καύση ορυκτών καυσίμων, όπως γαιάνθρακα και πετρελαίου, τόσο σε εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας όσο και στις κατοικίες, αποτελεί μείζονα πηγή ατμοσφαιρικής ρύπανσης.

Άλλες πηγές - Οι δασικές πυρκαγιές και η καύση βιομάζας (υλικό που παράγεται από ζωντανούς οργανισμούς όπως το ξύλο και άλλα προϊόντα του δάσους, υπολείμματα καλλιεργειών, κτηνοτροφικά απόβλητα, κ.λπ. και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο για παραγωγή ενέργειας) , αποτελούν μια επιπλέον μείζονα πηγή εκπομπής ρύπων.

## Οι ατμοσφαιρικοί ρύποι και οι πηγές τους

ΡΥΠΟΙ	ΑΠΟ ΠΟΥ ΠΡΟΕΡΧΟΝΤΑΙ
<b>ΠΡΩΤΟΓΕΝΕΙΣ ΡΥΠΟΙ</b>	
Οξείδια του θείου (SOx)/διοξείδιο του θείου (SO <sub>2</sub> )	Από καύση γαιάνθρακα και πετρελαίου
Οξείδια του αζώτου (NOx)/διοξείδιο του αζώτου (NO <sub>2</sub> )	Από την καύση υγρών καυσίμων σε αυτοκίνητα και άλλες βιομηχανικές δραστηριότητες
Μονοξείδιο του άνθρακα (CO)	Από διαδικασίες καύσης με χαμηλή περιεκτικότητα σε οξυγόνο, καύση ξύλων, γαιάνθρακα, υγρών καυσίμων (επίσης από αυτοκίνητα)
Διοξείδιο του άνθρακα (CO <sub>2</sub> )	Από ηφαιστειακή δραστηριότητα και θερμές πηγές, διαδικασίες καύσης, αυτοκίνητα και εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας
Πτητική οργανική ένωση	Εξατμίζεται από πηγές, όπως οι εξατμίσεις των οχημάτων, τα προϊόντα καθαρισμού, τα βερνίκια επίπλων και τα μαλακτικά ρούχων
Σωματιδιακή ύλη	Μικρά σωματίδια από φυσική διάβρωση και ανθρώπινες δραστηριότητες, όπως καύση ορυκτών καυσίμων
Αμμωνία	Χρησιμοποιείται για τη λίπανση καλλιεργειών και εκλύεται από αυτή τη γεωργική διαδικασία και από την εκτροφή ζώων
Μόλυβδος	Φυσικό στοιχείο που παράγεται από μεταλλουργεία μολύβδου και περιέχεται σε παλαιές βαφές και εγκαταστάσεις ύδρευσης
Ανθεκτικοί οργανικοί ρύποι (POP)	Παράγονται μέσω βιομηχανικών διαδικασιών και αποτέφρωσης απορριμμάτων
<b>ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΕΙΣ ΡΥΠΟΙ</b>	
Σωματιδιακή ύλη (από θεούχες και αιώτουχες ενώσεις)	Μικρά σωματίδια τα οποία είναι είτε φυσικής είτε τεχνητής (ανθρώπινης) προέλευσης
Όζον	Σχηματίζεται από χημική αντίδραση του ηλιακού φωτός με τον αέρα

## Το όζον και η σωματιδιακή ύλη

### Όζον:

Το όζον είναι άοσμο, άχρωμο αέριο που εμφανίζεται στα ανώτερα στρώματα της ατμόσφαιρας της γης (στρατόσφαιρα), αλλά και στο επίπεδο του εδάφους (τροπόσφαιρα). Το όζον που εντοπίζεται στην τροπόσφαιρα αποτελεί μείζον πρόβλημα για τη δημόσια υγεία.

Οι συγκεντρώσεις του όζοντος είναι υψηλότερες τη θερινή περίοδο και τις απογευματινές ώρες, καθώς σχηματίζεται όσο υπάρχει ηλιακό φως. Οι υψηλότερες ημερήσιες τιμές κατά κανόνα προκύπτουν τις θερμές και ξηρές περιόδους του καλοκαιριού.

### **Σωματιδιακή ύλη:**

Η σωματιδιακή ύλη είναι ένα μείγμα στερεών σωματιδίων και υγρών σταγονιδίων που αιωρούνται στον αέρα. Η σωματιδιακή ύλη περιλαμβάνει σωματίδια από σκόνη, χώμα, υλικά από το οδόστρωμα, τη γεωργία, την εξόρυξη, θύελλες ή ηφαίστεια, λατομεία, καθώς και θαλάσσια άλατα, γύρη, μούχλα, σπόρια και άλλο βιολογικό υλικό. Τα μικρά σωματίδια είναι υπο-ομάδα της Σωματιδιακής Ύλης και προέρχονται από άμεση εκπομπή από διαδικασίες καύσης, όπως η χρήση βενζίνης και πετρελαίου ντίζελ σε οχήματα, η καύση ξύλων, η καύση γαιάνθρακα σε σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και βιομηχανικές διαδικασίες, όπως σε μεταλλουργία, τσιμεντοβιομηχανίες, χαρτοβιομηχανίες και χαλυβουργία. Όλοι οι τύποι σωματιδιακής ύλης συνδέονται με υποβάθμιση της ποιότητας της υγείας.

## 1.2 Ρύπανση νερού



Η ρύπανση του νερού αποτελεί μία από τις σημαντικότερες φυσικές καταστροφές του πλανήτη. Το νερό και ο αέρας είναι τα πλέον απαραίτητα στοιχεία της φύσεως, για την διατήρηση της ζωής του ανθρώπου και κάθε ζωικού και φυτικού οργανισμού. Η ρύπανση μπορεί να είναι ενεργειακή, χημική ή βιολογική. Η ρύπανση χωρίζεται σε δυο κατηγορίες:

- Την άμεση ρύπανση δηλαδή αυτή που μπορούμε να τη δούμε όπως κάθε ουσία που εμποδίζει την κανονική χρήση του νερού, τα τοξικά απόβλητα που σκοτώνουν αμέσως τα ψάρια και
- Την έμμεση ρύπανση, δηλαδή που δεν είναι ορατή και σιγά σιγά προκαλούνται αλλαγές στα είδη που βρίσκονται στο νερό.

Για αυτό δεν πρέπει να πετάμε διάφορα πράγματα μέσα σε λίμνες, θάλασσες, καταρράκτες και ποτάμια.

### **Πηγές ρύπανσης νερού**

Οι σπουδαιότερες πηγές ρύπανσης, οι οποίες επιβαρύνουν κατ' αρχήν τα επιφανειακά νερά και στη συνέχεια τους υπόγειους υδροφόρους ορίζοντες, μπορεί να ταξινομηθούν στις εξής κατηγορίες:

- Όξινη βροχή: ρύπανση των αέριων ρύπων με τη βροχή, το χιόνι, τον άνεμο ή λόγω βαρύτητας.
- Βιομηχανικά υγρά απόβλητα: που μπορεί να είναι παρόμοια με τα αστικά λύματα ή να περιέχουν και επικίνδυνα ή και τοξικά στοιχεία.
- Αέριοι ρύποι: προσκολλώνται σε αιωρούμενα σωματίδια, μεταφέρονται σε μεγάλες αποστάσεις και καταλήγουν στην ατμόσφαιρα, στο έδαφος και στο νερό.
- Αστικά λύματα: τα οποία είναι τα ακάθαρτα νερά πόλεων και οικισμών που προέρχονται από τις κατοικίες και διάφορες άλλες δραστηριότητες και μεταφέρονται μέσω των υπονόμων και του δικτύου διοχέτευσης σε χώρους που είναι επιφανειακοί ή υπόγειοι.



· Ρύπανση από πετρελαιοειδή: τα νερά απορροής καλλιεργούμενων εκτάσεων που μπορεί να περιέχουν λιπάσματα ή και φυτοφάρμακα.

·Κτηνοτροφικά υγρά απόβλητα: τα υγρά απόβλητα που προέρχονται από μεγάλες ή μικρότερες μονάδες εκτροφής ζώων.

### **Αγροτική ρύπανση**

Η ρύπανση που προκαλείται στα νερά από τις γεωργικές δραστηριότητες αφορά τη ρύπανση από τα λιπάσματα που έχει σχέση με το τάισμα των ζώων, καθώς και τη ρύπανση φυτοφαρμάκων.

### **Βιομηχανική ρύπανση**

Αποτελούν τις υγρές βιομηχανικές απορροές που σχετίζονται με την παραγωγική διαδικασία της βιομηχανίας. Η βιομηχανική ρύπανση που επιβαρύνει τα νερά της Ελλάδας:

Οργανική, με επιπτώσεις στην κατανάλωση οξυγόνου των νερών, όπως από τις βιομηχανίες τροφίμων που είναι ανεπτυγμένες στην Ελλάδα. Ρύπανση με θρεπτικά, με επιπτώσεις την εμφάνιση ευτροφισμού στα νερά όπως από βιομηχανίες λιπασμάτων ή βιομηχανίες επίσης.

### **Ρύπανση από πετρελαιοειδή**

Τα πετρελαιοειδή έχουν την ιδιότητα να διασπείρονται και να εξαπλώνονται σε τεράστιες εκτάσεις, επειδή σχηματίζουν μονομοριακές στρώσεις. Έτσι, καλύπτοντας την επιφάνεια του νερού, εμποδίζουν την ανταλλαγή των αερίων μεταξύ αέρα και νερού και βλάπτουν τους υδρόβιους οργανισμούς. Ακόμη, το πετρέλαιο επιδρά στις τροφικές αλυσίδες, ρυπαίνει τις πηγές τροφής που βρίσκονται στην αρχή της τροφικής αλυσίδας, εμποδίζει την αναπαραγωγή της θαλάσσιας ζωής και μειώνει την φυσική αντίσταση των οργανισμών. Ωστόσο, πολλά βακτήρια που ζουν στο πετρέλαιο, έχουν την ικανότητα να το διασπών, εξυγιαίνοντας έτσι τις ρυπασμένες περιοχές. Το πετρέλαιο διασπάται επίσης από την κίνηση του κυματισμού και της παλίρροιας.

## 1.3 Ρύπανση εδάφους



Η ρύπανση του εδάφους αφορά στη συγκέντρωση σ' αυτό ρυπογόνων ουσιών σε ποσότητες που αλλοιώνουν τη σύσταση του και συνεπώς προκαλούν βλάβες στους οργανισμούς και διαταραχές στα οικοσυστήματα.

Οι ρυπογόνες ουσίες συγκεντρώνονται απευθείας στο έδαφος ή καταλήγουν στο έδαφος από τον αέρα (αφού η επιφάνεια του εδάφους είναι διαρκώς εκτεθειμένη στους ρύπους που περιέχει η ατμόσφαιρα) και το νερό (αφού με την κυκλοφορία των νερών στα εδάφη οι ρύποι διασκορπίζονται στη βιόσφαιρα) (βλ. *Επιφανειακά νερά*).

Οι επιπτώσεις από τη ρύπανση του εδάφους συνήθως εμφανίζονται πολύ αργότερα από τη στιγμή της ρύπανσης αφού κάθε ρυπογόνος ουσία που διασκορπίζεται στο έδαφος εισχωρεί στα τροφικά δίκτυα των οικοσυστημάτων όπου κατά μήκος των τροφικών αλυσίδων δημιουργούνται φαινόμενα *βιολογικής συσσώρευσης* των ουσιών αυτών. Οι οργανισμοί δηλ. που έχουν απορροφήσει κάποια ρυπογόνο ουσία από το έδαφος (π.χ. τα φυτά) θα χρησιμεύσουν ως τροφή για άλλους οργανισμούς (π.χ. φυτοφάγα ζώα) οι οποίοι με τη σειρά τους θα συσσωρεύσουν τη ρυπογόνο ουσία στο σώμα τους σε μεγαλύτερες ποσότητες (π.χ. σαρκοφάγα ζώα) και στη συνέχεια η ρυπογόνο ουσία θα συγκεντρωθεί σε ακόμα μεγαλύτερες ποσότητες στους οργανισμούς εκείνους που τρέφονται συγχρόνως με φυτά, φυτοφάγα και σαρκοφάγα ζώα (π.χ. άνθρωπος).

Με τον τρόπο αυτό, δηλ. μέσω της τροφικής αλυσίδας, οι ρυπογόνες ουσίες μεταφέρονται από τα κατώτερα τροφικά επίπεδα στα ανώτερα και η σταδιακή συσσώρευση τους είναι τόσο μεγαλύτερη όσο το τροφικό επίπεδο είναι υψηλότερο.

Η ρύπανση του εδάφους προέρχεται κυρίως από τα *λιπάσματα* (βλ. *Αγροοικοσυστήματα*) και τα *φυτοφάρμακα*, από τα *στερεά απόβλητα* (*απορρίμματα*), τα *βιομηχανικά απόβλητα* και τα *ραδιενεργά κατάλοιπα* καθώς και από την *όξινη βροχή*.

- **Φυτοφάρμακα**

Με στόχο την αύξηση της απόδοσης της καλλιεργήσιμης γης η χρήση των φυτοφαρμάκων (παρασιτοκτόνων, εντομοκτόνων, αντιβιοτικών, αυξητικών ορμονών των φυτών, κ.ά.) παρουσιάζει αλματώδη αύξηση τις τελευταίες δεκαετίες. Η ολοένα και αυξανόμενη όμως χρήση τους έφερε πολύ γρήγορα στην επιφάνεια τις αρνητικές επιπτώσεις τους αφού τα περισσότερα είναι ενώσεις μεγάλης τοξικότητας και με μεγάλο βαθμό βιολογικής συσσώρευσης (π.χ. εκείνα που περιέχουν χλωριωμένες οργανικές ενώσεις, διάφορες οργανικές και οργανομεταλλικές ενώσεις, φωσφορούχες

οργανικές ενώσεις, ανόργανες ενώσεις και κυρίως ανόργανα άλατα των μετάλλων – αρσενικό (As), ψευδάργυρος (Zn), χαλκός (Cu) κ.ά.).

Τα φυτοφάρμακα μετά τη χρήση τους υφίστανται μια σειρά φυσικών, χημικών και βιολογικών διαδικασιών (υδρόλυση, οξείδωση, διάσπαση, μεταφορά, εξάτμιση, κ.ά.) με αποτέλεσμα να ρυπαίνουν το νερό και το έδαφος και να εμφανίζονται σε επικίνδυνες συγκεντρώσεις στα τρόφιμα (λαχανικά, φρούτα, κρέας, κ.λπ.) και στο ανθρώπινο σώμα.

Τα περισσότερα φυτοφάρμακα απορροφώνται από το γαστρεντερικό σωλήνα αλλά και από το δέρμα και τους πνεύμονες και μεταφέρονται στους ιστούς του ανθρώπινου σώματος με την κυκλοφορία του αίματος. Προξενούν χρόνιες δηλητηριάσεις, σοβαρές διαταραχές στη λειτουργία του νευρικού συστήματος ενώ ορισμένα από αυτά έχουν και καρκινογόνο δράση.

Από το πλήθος των αναλύσεων που έχουν γίνει σε διάφορα ερευνητικά εργαστήρια σ' όλο τον κόσμο προκύπτει ότι είναι σχεδόν αδύνατος ο εντοπισμός στη σημερινή εποχή οργανισμών στο σώμα των οποίων να μην υπάρχουν ίχνη φυτοφαρμάκων. Σύμφωνα με πρόσφατες μελέτες, βρίσκονται ακόμα και σήμερα ποσότητες χλωριωμένων εντομοκτόνων σε εδάφη και ζώα μολονότι έχουν περάσει πάνω από 20 χρόνια από την απαγόρευση της χρήσης τους (π.χ. έχουν βρεθεί εδάφη που περιέχουν μέχρι 2 κιλά DDT ανά στρέμμα).

Η ρύπανση του εδάφους από τα φυτοφάρμακα, όπως υποστηρίζουν πολλοί ερευνητές, έχει προχωρήσει πια τόσο πολύ ώστε, ακόμα και αν σταματήσει σήμερα η χρήση τους, η επαναφορά του εδάφους στην κανονική του κατάσταση εκτός από χρόνο απαιτεί τεράστια χρηματικά ποσά και εκτεταμένα προγράμματα.

- **Στερεά απόβλητα - Ραδιενεργά κατάλοιπα**

Τα στερεά απόβλητα (οικιακά και βιομηχανικά) ρυπαίνουν το έδαφος με τις επικίνδυνες χημικές ενώσεις που περιέχουν ενώ με τη διάλυση και τη μεταφορά των ενώσεων αυτών οι ρυπογόνες ουσίες διασκορπίζονται σε μεγάλες αποστάσεις.

Εξαιρετικά επικίνδυνα είναι τα βιομηχανικά στερεά απόβλητα που περιέχουν βαρέα μέταλλα όπως μόλυβδος (Pb), υδράργυρος (Hg), κάδμιο (Cd), ψευδάργυρος (Zn), χαλκός (Cu), νικέλιο (Ni), Αρσενικό (As) κ.ά. Σε περίπου 50 εκατ. στρέμματα στην Ουκρανία και 3 εκατ. στρέμματα στη Λιθουανία, κυρίως σε οικισμούς και βιομηχανικές περιοχές, έχουν καταγραφεί υψηλές συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων (EEA 2003).

Τα χημικά στοιχεία που περιέχονται στα οικιακά και τα βιομηχανικά στερεά απόβλητα εμφανίζονται στο έδαφος σε μικρές ποσότητες. Ωστόσο η είσοδος τους στις τροφικές αλυσίδες και η βιολογική τους συσσώρευση αυξάνει εξαιρετικά την τοξικότητά τους. Έτσι σε ανώτερους οργανισμούς όπως στον άνθρωπο, σε πολλά θηλαστικά, πουλιά και μεγάλα ψάρια παρατηρούνται συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων ανώτερες κατά χιλιάδες φορές από τις συγκεντρώσεις των ίδιων στοιχείων στο έδαφος.

Στην Ευρώπη, οι πιο εκτεταμένες και πιθανά οι πιο έντονα ρυπασμένες περιοχές βρίσκονται γύρω από τις μεγαλύτερες βιομηχανικές ζώνες, από το Nord-Pas de Calais της Γαλλίας ως το Rhein-Ruhr της Γερμανίας, κατά μήκος του Βελγίου και της Ολλανδίας, αλλά και στη νότια Βρετανία. Μεταξύ των ευρωπαϊκών περιοχών, των οποίων οι πιθανότητες ρύπανσης του εδάφους σε τοπικό επίπεδο είναι υψηλές, περιλαμβάνονται το Saar της Γερμανίας, το Po της βόρειας Ιταλίας και το «Μαύρο Τρίγωνο» που βρίσκεται μεταξύ Πολωνίας – Τσεχίας – Σλοβακίας (EEA 2003).

Ωστόσο, η διάθεση των απορριμμάτων, ακόμα και των οικιακών, αποτελεί πάντα ένα μεγάλο ζήτημα για τη ρύπανση του εδάφους. Η ανεξέλεγκτη διάθεση των απορριμμάτων σε σκουπιδότοπους και χωματερές, συνιστά έναν κίνδυνο. Στη χώρα μας εξακολουθούν να υπάρχουν σήμερα μας περισσότεροι από 1.500 τέτοιοι χώροι ανεξέλεγκτης διάθεσης απορριμμάτων (ΧΑΔΑ).

Η επιστημονική και τεχνολογική έρευνα προσπαθεί να αντιμετωπίσει το πρόβλημα των στερεών αποβλήτων με διάφορους τρόπους, όπως π.χ. με ανακύκλωση ορισμένων υλικών (χαρτί, μέταλλο, πλαστικό, γυαλί), υγειονομική ταφή, λιπασματοποίηση, άλεση και πολτοποίηση καθώς και με την καύση των απορριμμάτων.

Ιδιαίτερα επικίνδυνα, τοξικά και μολυσματικά είναι τα απορρίμματα των νοσοκομείων. Συνήθως τα απορρίμματα αυτά μεταφέρονται χωριστά ή καίγονται σε ειδικούς κλιβάνους προκειμένου να προστατευτεί η δημόσια υγεία.

Περισσότερο επικίνδυνα θεωρούνται τα ραδιενεργά κατάλοιπα γιατί δημιουργούν σοβαρά προβλήματα όχι μόνο σε τοπικό αλλά και σε παγκόσμιο επίπεδο. Τα ραδιενεργά κατάλοιπα προέρχονται από τις πυρηνικές δοκιμές, από τη χρήση πυρηνικών όπλων και από τις πυρηνικές εγκαταστάσεις (π.χ. πυρηνικά εργοστάσια). Τα ραδιενεργά κατάλοιπα μεταφέρονται από το έδαφος στα φυτά. Το πέρασμα τους στις τροφικές αλυσίδες και η βιολογική τους συσσώρευση και μάλιστα επιλεκτικά (π.χ. ιώδιο στο θυρεοειδή αδέν, στρόντιο στα οστά, καίσιο στους ιστούς) αποτελούν φοβερή απειλή για κάθε είδους ζωή και κυρίως για τα ανώτερα ζώα και τον άνθρωπο (προκαλούν καρκίνο και γενετικές μεταλλάξεις). Οι συνέπειες του ατυχήματος στο Chernobyl (1986) εξακολουθούν να είναι επιβαρυντικές για αρκετά εδάφη της Ουκρανίας και της Ρωσίας. Οι πυρηνικές δοκιμές, η εξόρυξη και επεξεργασία ουρανίου και η παραγωγή πυρηνικών καυσίμων έχουν επηρεάσει σημαντικά τα εδάφη των χωρών της πρώην Σοβιετικής Ένωσης. Μάλιστα, σε ορισμένες περιοχές, όπως στο Kyrgyzstan και στο Καζακστάν, ραδιενεργά απόβλητα εξακολουθούν να βρίσκονται αποθηκευμένα χωρίς επαρκή προστατευτικά μέτρα.

### • **Όξινη βροχή**

Η επίδραση της όξινης βροχής (βλ. *Άερας*) στα εδάφη εντοπίζεται στην αποσάθρωση (φυσική και χημική) των πετρωμάτων και συνεπώς στην απελευθέρωση βαρέων μετάλλων. Τα μέταλλα αυτά στη συνέχεια περνούν στα νερά και στο έδαφος και έτσι επηρεάζεται άμεσα η ζωή των φυτών και των υδρόβιων οργανισμών.

Τα αργιλικά εδάφη, για παράδειγμα, λόγω της επίδρασης της όξινης βροχής, χάνουν τη συνοχή τους και διαλυόμενα ελευθερώνουν μεγάλες ποσότητες αλουμινίου (Al) ενώ με την αποσάθρωση των ασβεστολιθικών πετρωμάτων δημιουργείται θειικό ασβέστιο (γύψος) και νιτρικό ασβέστιο που είναι ενώσεις υδροδιαλυτές.

Ταυτόχρονα η όξινη βροχή προσβάλλει το ριζικό σύστημα των φυτών με την εξουδετέρωση οργανισμών που προσλαμβάνουν άζωτο και άλλα χρήσιμα συστατικά όπως ασβέστιο και νάτριο. Στη θέση τους ενεργοποιούνται βαρέα μέταλλα (όπως αλουμίνιο) που είναι τοξικά και επηρεάζεται η βασική λειτουργία της φωτοσύνθεσης και η καρποφορία των φυτών.

Έτσι αποδυναμώνονται οι μηχανισμοί άμυνας των φυτών έναντι των ξηρασιών, παγετών, παρασίτων και εντόμων και τα φυτά οδηγούνται στο θάνατο.

## **1.4 Ηχορύπανση**

Ο χωροταξικός σχεδιασμός των ακίνητων και κινητών πηγών εκπομπής θορύβου στην πόλη μας επηρεάζει όλο τον πληθυσμό, τόσο στο κέντρο, όσο και στην περιαστική ζώνη.

Ο θόρυβος απο το υφιστάμενο πολιτικό, αλλά και στρατιωτικό αεροδρόμιο, ο κυκλοφοριακός θόρυβος κάθε κατηγορίας τροχοφόρων, ο βιομηχανικός θόρυβος απο εγκαταστάσεις διάσπαρτων βιοτεχνιών, κλιματιστικών και υδραυλικών εγκαταστάσεων, ο θόρυβος απο τα κέντρα διασκέδασης χωρίς καμιά πρόνοια μόνωσης, ο εργοταξιακός θόρυβος απο κατασκευές έργων κ.λ.π, έχει αναγάγει τον αστικό θόρυβο σε μείζων περιβαλλοντικό και κοινωνικό πρόβλημα.

Αποτέλεσμα της συγκέντρωσης του πληθυσμού στην πόλη, της τεχνοκρατίας, του συναγωνισμού των τιμών και της κρατικής και ιδιωτικής άγνοιας ή αδιαφορίας έχει θέσει την ηχορύπανση ανάμεσα σ' εκείνα τα προβλήματα από τη λύση των οποίων (αν μπορεί να υπάρξει) εξαρτάται η συνέχεια της κοινωνικής ζωής των κατοίκων ή η ριζική αλλαγή συνθηκών και καταστάσεων που μοιραία θα επιφέρουν την υποβάθμιση ή τουλάχιστον τη διαφοροποίηση της μορφής αυτής.

Ο θόρυβος στην περιβαλλοντική του μορφή, τοποθετείται συνήθως μέσα στο γενικό πλαίσιο των προβλημάτων που συνδέονται με την υποβάθμιση του περιβάλλοντος, η οποία στο Ηράκλειο βρίσκεται σε πολύ χαμηλα επίπεδα.

Σήμερα υπάρχουν σαφείς αποδείξεις για την υποστήριξη των ακολούθων σχετικά με τα αποτελέσματα που έχει στους ανθρώπους η έκθεση σε θόρυβο ικανής έντασης και διάρκειας:

## **1.5 Η ρύπανση του εδάφους 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 ενός τόπου. 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.

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 πυρηνολιουργιών, 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 μέσο όρο στα 130 μικρογραμμάρια (130  $\mu\text{g}$ ), με το όριο της Ε. Ο. Κ. να είναι τα 150  $\mu\text{g}$ .

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.

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 πεξεργασία 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.

### **Περιβαλλοντική μόλυνση στο Γάζι από το εργοστάσιο της ΔΕΗ**



Τη δραματική περιβαλλοντική μόλυνση της ευρύτερης περιοχής του Γαζίου στο Ηράκλειο, ως συνέπεια της λειτουργίας του εργοστασίου της ΔΕΗ στα Λινοπεράματα, επιβεβαιώνουν τα στοιχεία της μελέτης που εκπόνησε ερευνητική ομάδα του Πανεπιστημίου Κρήτης.

Σύμφωνα με δημοσίευμα της Ελευθεροτυπίας, τη μελέτη είχε ζητήσει η δημοτική αρχή Γαζίου το 2004 και όπως προκύπτει από τα ευρήματα των επιστημόνων, η περιοχή έχει επιβαρυνθεί, λόγω της λειτουργίας του Ατμοηλεκτρικού Σταθμού, από δύο βαρέα μέταλλα, το νικέλιο και το βανάδιο.

Σημειώνεται ότι τα μέταλλα αυτά έχουν οδονηρές βιολογικές επιπτώσεις στη δημόσια υγεία, αφού ενοχοποιούνται για λοιμώξεις του αναπνευστικού συστήματος, νεφροτοξικότητα και καρκινογόνο δράση, ανάλογα με τον βαθμό έκθεσης.

Εκτός αυτού ευθύνονται για μειωμένη ανάπτυξη και αύξηση χοληστερίνης και λιπιδίων.

Όπως αναφέρει το δημοσίευμα, σε μια περιοχή εντοπίστηκε ότι η τιμή του βαναδίου ήταν 19 φορές υψηλότερη από την τιμή βάσης, γεγονός που υποδεικνύει τη σημαντικότερη επιβάρυνση της ποιότητας του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος.

Αντίστοιχα διαπιστώθηκε ότι οι συγκεντρώσεις του νικελίου σε μία από τις περιοχές που ερευνήθηκαν ήταν περίπου 8 φορές μεγαλύτερες από τον μέσο όρο.

Η συγκεκριμένη μελέτη δεν έχει δημοσιοποιηθεί, ωστόσο ο πρώην δήμαρχος Γαζίου, Γιώργος Μαρκογιαννάκης, αναφέρει ότι τα στοιχεία παρουσιάστηκαν στο Ευρωπαϊκό Δικαστήριο, το οποίο και καταδίκασε τη ΔΕΗ, με αποτέλεσμα να αναγκαστεί να βελτιώσει τα καύσιμα που χρησιμοποιεί στο εργοστάσιο των Λινοπεραμάτων και παράλληλα να εγκαταστήσει σταθμούς μέτρησης ελέγχου των εκπεμπόμενων ρύπων.



## Κεφάλαιο 2 : Επιπτώσεις

### 2.1 Οι Επιπτώσεις της ατμοσφαιρικής ρύπανσης

Χιλιάδες θάνατοι σημειώνονται κάθε χρόνο στην Ευρώπη από τη ρύπανση της ατμόσφαιρας, εκ των οποίων οι μισοί αποδίδονται στις εκπομπές των αυτοκινήτων. Μόνο σε τρεις χώρες (στη Γαλλία, την Αυστρία και την Ελβετία), σύμφωνα με έρευνα που δημοσιεύτηκε στο έγκυρο ιατρικό περιοδικό Lancet πεθαίνουν 40.000 άνθρωποι το χρόνο, γεγονός που αναγορεύει τη ρύπανση σε ένα από το σοβαρότερα προβλήματα δημόσιας υγείας της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Και ενώ στις άλλες χώρες αλλάζει ριζικά η φιλοσοφία χρήσης των αυτοκινήτων, εμείς επιμένουμε να χρησιμοποιούμε το αυτοκίνητό μας για προέκταση του εαυτού μας, με συνέπειες που υφιστάμεθα όλοι

- κυκλοφοριακό,
- νέφος,
- τρομακτικό κόστος χρόνου για όσους ζουν, ή χρειάζεται να μετακινηθούν στο κέντρο της Αθήνας και τους περιφερειακούς δρόμους.

Εκείνο που δεν υπολογίζουμε είναι το κόστος σε ανθρώπινες ζωές, που όμως είναι πολύ μεγάλο, καθώς σύμφωνα με το Lancet το 6% της ετήσιας θνησιμότητας οφείλεται στις βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες συνέπειες της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.

Κατά σχεδόν μισό χρόνο ότι θα μπορούσε να μειωθεί το 2020 το μέσο προσδόκιμο επιβίωσης των κατοίκων της ΕΕ των 25, εξαιτίας της αυξημένης ατμοσφαιρικής ρύπανσης, η οποία ενδέχεται να «στοιχίσει» 271.000 πρόωρους θανάτους ή 2,5 εκατ. ανθρωπο-έτη, αν δεν ληφθούν δραστικά μέτρα για τον περιορισμό της.

Χειρότερη εκτιμάται ότι θα είναι η κατάσταση στις χώρες της Μεσογείου, καθώς οι υψηλές θερμοκρασίες και ιδίως οι καύσωνες, σε συνδυασμό με την ατμοσφαιρική ρύπανση, αυξάνουν τη θνησιμότητα. Το ίδιο συμβαίνει και με τη ρύπανση από την κίνηση των οχημάτων, που «χτυπάει» περισσότερο τη δημόσια υγεία, σε σχέση με εκείνη που προέρχεται από άλλες πηγές.

Σχετική έρευνα στις ΗΠΑ, που «έτρεξε» για 16 χρόνια σε δείγμα 500.000 ατόμων, κάνοντας συγκρίσεις μεταξύ της πιο ρυπασμένης και της πιο καθαρής πόλης, έδειξε ότι, στην πρώτη, η θνησιμότητα ήταν αυξημένη κατά 6% σε σχέση με τη δεύτερη (επίσης, τα κρούσματα καρκίνου του πνεύμονα κατά 14% και καρδιοπαθειών κατά 9%).

Το 20%-30% του αστικού πληθυσμού της Ευρώπης ζει, σε επιβαρημένη ατμόσφαιρα αφού στις περιοχές διαβίωσής τους τα μικροσωματίδια PM10 σε σταθμούς αστικού υποβάθρου ξεπερνούν τα όρια ποιότητας αέρα. Μεταξύ των χωρών με τις χειρότερες

επιδόσεις περιλαμβάνονται: Βέλγιο, Βουλγαρία, Τσεχία και Ελλάδα.

Σήμερα η Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας αναθεωρεί της οδηγίες της αναγνωρίζοντας ότι «δεν υπάρχει κατώφλι ασφαλείας για την συγκέντρωση των αιωρούμενων σωματιδίων» και επομένως σε όσο χαμηλότερα επίπεδα μπορούμε να φτάσουμε τόσο καλύτερα. Το εργαστήρι Υγιεινής και Επιδημιολογίας και η κ. Κατσουγιάννη συντονίζουν ένα μεγάλο ευρωπαϊκό πρόγραμμα του APHEA με την συμμετοχή 22 ερευνητικών ομάδων από άλλες ευρωπαϊκές χώρες.

«Αυτή τη στιγμή έχουμε δεδομένα από 30 πόλεις για την θνησιμότητα και από οκτώ πόλεις για την νοσηρότητα, σημειώνει. Πρόκειται για την εκτενέστερη βάση δεδομένων που έχει ποτέ αναλυθεί στην Ευρώπη».

Η επίδραση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης λειτουργεί - ακόμη και όταν οι τιμές είναι σχετικά χαμηλές - αθροιστικά, με αποτέλεσμα να μειώσει το μέσο όρο ζωής στους κατοίκους των επιβαρημένων περιοχών. Τα στοιχεία της έρευνας που δημοσιεύτηκε στο τεύχος του Σεπτεμβρίου του Lancet, είναι αποκαλυπτικά και έδωσαν λαβή για ένα σχόλιο, που επίσης γράφτηκε στο ίδιο περιοδικό, το οποίο επισημαίνει την σημασία που αποκτά πλέον η ατμοσφαιρική ρύπανση ως πρόβλημα δημόσιας υγείας στην Ευρώπη και την Αμερική.

«Ο Αγώνας εναντίον του καπνίσματος στις ΗΠΑ, υπογραμμίζεται εξάλλου στο αντίστοιχο τεύχος του Αμερικανικού Epidemiology, του εγκυρότερου ίσως περιοδικού στο χώρο της επιδημιολογίας, έχει αρχίσει να αποδίδει καρπούς. Αλλά ο καπνός από τα τσιγάρα δεν είναι το μόνο προϊόν καύσης που βλάπτει την υγεία μας».

Επισημαίνεται λοιπόν ότι η ρύπανση της ατμόσφαιρας προκαλεί πολύ σοβαρά προβλήματα - χρόνια και οξεία - στην υγεία, στα οποία πρέπει να δοθεί πλέον μεγαλύτερη σημασία. Τα προβλήματα αυτά κατέγραψαν ερευνητές που πραγματοποίησαν τη σχετική μελέτη στη Γαλλία, Αυστρία και Ελβετία: ο αριθμός των θανάτων που αποδίδεται ετησίως στην ατμοσφαιρική ρύπανση στις τρεις χώρες είναι 40.000. Από την ίδια αιτία παρατηρούνται ετησίως 25.000 νέα περιστατικά χρόνιας βρογχίτιδας σε ενήλικες, περισσότερο από 290.000 επεισόδια χρόνιας βρογχίτιδας σε παιδιά.

## 2.2 Επιπτώσεις ρύπανσης νερού

Οι επιπτώσεις της ρύπανσης μπορεί να έχουν πολλές μορφές και να λαμβάνουν διαφορετική έκταση:

- Μείωση του οξυγόνου που είναι διαλυμένο στο νερό.

Σε αντίθεση με την ατμόσφαιρα, όπου η συγκέντρωση του οξυγόνου είναι σχεδόν πάντα σταθερή και ανεξάρτητη από τη ρύπανση, τα νερά απειλούνται συχνά με πλήρη ή μερική αποξυγόνωση (αναερόβιες συνθήκες). Όσο αυξάνεται η ρύπανση των νερών, κυρίως, με οργανικές ύλες, και ανεβαίνει η θερμοκρασία τους, τόσο μειώνεται το διαλυμένο οξυγόνο, γιατί καταναλώνεται λόγω της αερόβιας αναπνοής των μικροοργανισμών που κάνουν αποσύνθεση. Παράλληλα η μείωση του οξυγόνου

οφείλεται και στην αύξηση θερμοκρασίας, λόγω της οποίας μειώνεται η διαλυτότητα των αερίων στο νερό. Όταν, λοιπόν, ρυπαίνονται τα επιφανειακά νερά με απόβλητα που περιέχουν ουσίες, που αποσυντίθενται από μικροοργανισμούς (οργανικές ύλες), εκτός των άλλων “αφαιρείται” από τα νερά και το οξυγόνο, που είναι απαραίτητο για την επιβίωση των φυτικών και ζωικών υδρόβιων οργανισμών. Οι συνέπειες μπορεί να είναι καταστροφικές για τους περισσότερους υδρόβιους οργανισμούς, αφού κινδυνεύουν από ασφυξία. Έτσι, η ρύπανση με αστικά λύματα ή άλλα απόβλητα, που περιέχουν οργανικό φορτίο, μπορεί να απειλήσει με καταστροφή ένα ολόκληρο υδατικό οικοσύστημα.

- **Ευτροφισμός των νερών**

Ανάλογα αποτελέσματα για τα επιφανειακά νερά έχει και η ρύπανση με ανόργανα άλατα που περιέχουν άζωτο και φώσφορο, που περιέχονται συνήθως σε λιπάσματα, απόβλητα κτηνοτροφικών και πτηνοτροφικών μονάδων, απορρυπαντικά και σε ορισμένα βιομηχανικά απόβλητα. Το σημαντικότερο πρόβλημα, που δημιουργεί το άζωτο και ο φώσφορος είναι ο ευτροφισμός, δηλαδή η υπερβολική ανάπτυξη αλγών (φυτοπλαγκτόν) στα επιφανειακά νερά από την υπερβολική τροφοδοσία των νερών με θρεπτικά συστατικά. Το φαινόμενο αυτό αποτελεί σοβαρή διαταραχή του υδατικού οικοσυστήματος με διάφορες δυσμενείς συνέπειες, μεταξύ των οποίων είναι η υπερβολική ανάπτυξη ορισμένων ειδών σε βάρος όλων των άλλων, η μείωση ή και εξαφάνιση της ποικιλίας ειδών με θανάτωση ή μετανάστευσή τους. Η υπέρμετρη ανάπτυξη ορισμένων ειδών και η θανάτωση τους προκαλούν μείωση του οξυγόνου στο νερό. Όταν μειώνεται δραματικά το διαλυμένο οξυγόνο στα νερά ευνοείται η ανάπτυξη αναερόβιων βακτηριών τα οποία παράγουν υδρόθειο και συνήθως, μυρίζουμε μια οσμή κλούβιων αυγών.

### *Ρύπανση πόσιμου νερού*

Το πόσιμο νερό είναι και θα έπρεπε να είναι το καλύτερα ελεγχόμενο μέσο διατροφής. Η νομοθεσία προσδιορίζει τις συγκεντρώσεις διαφόρων ουσιών, που επιτρέπεται να υπάρχουν μέσα στο πόσιμο νερό, ώστε να ανταποκρίνεται στις υψηλές ποιοτικές προδιαγραφές, που απαιτούνται σε σχέση με το σημαντικό για τη ζωή μας αγαθό. Η τεχνολογία που διατίθεται σε αρκετές χώρες είναι σε θέση να ανιχνεύει στο νερό ιχνοστοιχεία, που βρίσκονται σε συγκεντρώσεις του δισεκατομμυριοστού του γραμμαρίου ανά λίτρο. Αν και τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει σημαντικές προσπάθειες, περίπου 1200 χημικά είδη, που περιέχουν 230 δραστικές ουσίες κυκλοφορούν στο εμπόριο και χρησιμοποιούνται στις καλλιέργειες ως φυτοφάρμακα, λιπάσματα ή ζιζανιοκτόνα. Πολλά από τα φυτοφάρμακα είναι ιδιαίτερα ανθεκτικά στο χρόνο και γι' αυτό εξαιρετικά επικίνδυνα, όταν καταλήγουν στο νερό. Το όριο που έχει υιοθετηθεί για την περιεκτικότητα σε φυτοφάρμακα είναι 0,5 μικρογραμμάρια (εκατομμυριοστό του γραμμαρίου) ανά λίτρο συνολικά, και ειδικά για ορισμένα οργανοχημικά (τα ίδια ή τα προϊόντα αποικοδόμησής τους είναι ιδιαίτερα τοξικά) το όριο είναι το 0,1 μικρογραμμάριο ανά λίτρο. Η νομοθεσία

ορίζει, επίσης ότι το πόσιμο νερό δεν πρέπει να περιέχει περισσότερα από 50 milligram (χιλιοστά του γραμμαρίου) ανά λίτρο νιτρικών. Οι νιτρικές ενώσεις στα νερά προέρχονται, συνήθως, από τη χρήση λιπασμάτων και την απόρριψη λυμάτων και ιλύος. Οι νιτρικές ενώσεις είναι ουσίες, που υπάρχουν στη φύση, αλλά αυτό, που προκαλεί ανησυχία είναι οι ουσίες, στις οποίες μετασχηματίζονται: τα νιτρώδη και οι νιτροζαμίνες. Η μακροχρόνια κατανάλωση αυτών των ουσιών μέσω της τροφικής αλυσίδας μπορεί να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα στην ανθρώπινη υγεία.

## 2.3 Επιπτώσεις ρύπανσης εδάφους

Πολύ μεγάλες είναι και οι συνέπειες που προκαλούνται στο φυσικό περιβάλλον το οποίο επηρεάζεται και αλλοιώνεται σε μεγάλο βαθμό, με αποτέλεσμα να καταστρέφεται η ισορροπία του. Οι βλαβερές ουσίες που περιέχονται στα φυτοφάρμακα επηρεάζουν και καταστρέφουν τη χλωρίδα και την πανίδα της περιοχής όπου γίνεται χρήση τους. Ολόκληρες ομάδες ζώων και εντόμων (όχι μόνο των βλαβερών αλλά και ωφέλιμων) εξαφανίζονται διαταράσσοντας τη φυσική ισορροπία. Πολλά χόρτα, μικρά φυτά και δέντρα απορροφούν αυτές τις ουσίες οι οποίες με το χρόνο συσσωρεύονται και έτσι καταστρέφονται. Ένα μέρος των ουσιών αυτών καταλήγει στο υπέδαφος και τα υπόγεια νερά τα οποία ρυπαίνονται.

Υπολείμματα φυτοφαρμάκων και άδειες συσκευασίες αντί να καταστραφούν, πετιούνται ασυλλόγιστα σε μικρά ποτάμια και ρέματα με αποτέλεσμα να μολύνονται τα νερά τους, αλλά ταυτόχρονα μεταφέρονται και στη θάλασσα μολύνοντας έτσι και τα νερά των θαλασσών. Ο ψεκασμός με φυτοφάρμακα (ιδιαίτερα όταν γίνεται από τον αέρα με ειδικά αεροπλάνα) μολύνει και την ατμόσφαιρα με αποτέλεσμα να έχει αρνητικές συνέπειες στη ζωή φυτών και ζώων. Όπως καταλαβαίνουμε λοιπόν όλοι μας η μόλυνση και η καταστροφή του φυσικού περιβάλλοντος είναι πολύ μεγάλη, ακόμα και όταν γίνεται κανονική χρήση των φυτοφαρμάκων, πολύ περισσότερο δε όταν γίνεται αλόγιστη χρήση τους. Γίνεται έτσι επιτακτική η ανάγκη να παρθούν πιο δραστικά μέτρα έτσι ώστε να περιοριστεί η χρήση τους και να γίνεται πιο σωστά, με έλεγχο και μέτρο γιατί τα φυτοφάρμακα μαζί με τους άλλους παράγοντες μόλυνσης (καυσαέρια, απόβλητα ) συμβάλλουν στην κατάρρευση του περιβάλλοντος. Και ακόμα καλύτερα, όπως θα δούμε σε άλλο κεφάλαιο, η πλέον σωστή λύση είναι η στροφή προς την βιολογική γεωργία η οποία μπορεί να είναι ο εναλλακτικός και καλύτερος για την υγεία και το περιβάλλον τρόπος καλλιέργειας.

### *ΣΤΕΡΕΑ ΑΠΟΒΛΗΤΑ - ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΑ ΚΑΤΑΛΟΙΠΑ*

Με τον όρο στερεά απόβλητα και ραδιενεργά κατάλοιπα αναφερόμαστε σε όλες εκείνες τις ουσίες ή τα αντικείμενα που εμφανίζονται κυρίως σε στερεή φυσική κατάσταση και από τα οποία ο κάτοχός τους θέλει ή υποχρεούται να απαλλαγεί. Τα στερεά απόβλητα (οικιακά και βιομηχανικά) ρυπαίνουν το έδαφος με τις επικίνδυνες

χημικές ενώσεις που περιέχουν ενώ με τη διάλυση και τη μεταφορά των ενώσεων αυτών οι ρυπογόνες ουσίες διασκορπίζονται σε μεγάλες αποστάσεις. Εξαιρετικά επικίνδυνα είναι τα βιομηχανικά στερεά απόβλητα που περιέχουν βαρέα μέταλλα όπως μόλυβδος (Pb), υδράργυρος (Hg), κάδμιο (Cd), ψευδάργυρος (Zn), χαλκός (Cu), νικέλιο (Ni), Αρσενικό (As) κ.ά. Σε περίπου 50 εκατ. στρέμματα στην Ουκρανία και 3 εκατ. στρέμματα στη Λιθουανία, κυρίως σε οικισμούς και βιομηχανικές περιοχές, έχουν καταγραφεί υψηλές συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων (ΕΕΑ 2003).

Τα χημικά στοιχεία που περιέχονται στα οικιακά και τα βιομηχανικά στερεά απόβλητα εμφανίζονται στο έδαφος σε μικρές ποσότητες. Ωστόσο η είσοδος τους στις τροφικές αλυσίδες και η βιολογική τους συσσώρευση αυξάνει εξαιρετικά την τοξικότητά τους. Έτσι σε ανώτερους οργανισμούς όπως στον άνθρωπο, σε πολλά θηλαστικά, πουλιά και μεγάλα ψάρια παρατηρούνται συγκεντρώσεις βαρέων μετάλλων ανώτερες κατά χιλιάδες φορές από τις συγκεντρώσεις των ίδιων στοιχείων στο έδαφος. Στην Ευρώπη, οι πιο εκτεταμένες και πιθανά οι πιο έντονα ρυπασμένες περιοχές βρίσκονται γύρω από τις μεγαλύτερες βιομηχανικές ζώνες, από το Nord-Pas de Calais της Γαλλίας ως το Rhein-Ruhr της Γερμανίας, κατά μήκος του Βελγίου και της Ολλανδίας, αλλά και στη νότια Βρετανία. Μεταξύ των ευρωπαϊκών περιοχών, των οποίων οι πιθανότητες ρύπανσης του εδάφους σε τοπικό επίπεδο είναι υψηλές, περιλαμβάνονται το Saar της Γερμανίας, το Po της βόρειας Ιταλίας και το «Μαύρο Τρίγωνο» που βρίσκεται μεταξύ Πολωνίας – Τσεχίας – Σλοβακίας (ΕΕΑ 2003). Ωστόσο, η διάθεση των απορριμμάτων, ακόμα και των οικιακών, αποτελεί πάντα ένα μεγάλο ζήτημα για τη ρύπανση του εδάφους. Η ανεξέλεγκτη διάθεση των απορριμμάτων σε σκουπιδότοπους και χωματερές, συνιστά έναν κίνδυνο. Στη χώρα μας εξακολουθούν να υπάρχουν σήμερα μας περισσότεροι από 1.500 τέτοιοι χώροι ανεξέλεγκτης διάθεσης απορριμμάτων (ΧΑΔΑ).

Η επιστημονική και τεχνολογική έρευνα προσπαθεί να αντιμετωπίσει το πρόβλημα των στερεών αποβλήτων με διάφορους τρόπους, όπως π.χ. με ανακύκλωση ορισμένων υλικών (χαρτί, μέταλλο, πλαστικό, γυαλί), υγειονομική ταφή, λιπασματοποίηση, άλεση και πολτοποίηση καθώς και με την καύση των απορριμμάτων.

Ιδιαίτερα επικίνδυνα, τοξικά και μολυσματικά είναι τα απορρίμματα των νοσοκομείων. Συνήθως τα απορρίμματα αυτά μεταφέρονται χωριστά ή καίγονται σε ειδικούς κλιβάνους προκειμένου να προστατευτεί η δημόσια υγεία. Περισσότερο επικίνδυνα θεωρούνται τα ραδιενεργά κατάλοιπα γιατί δημιουργούν σοβαρά προβλήματα όχι μόνο σε τοπικό αλλά και σε παγκόσμιο επίπεδο. Τα ραδιενεργά κατάλοιπα προέρχονται από τις πυρηνικές δοκιμές, από τη χρήση πυρηνικών όπλων και από τις πυρηνικές εγκαταστάσεις (π.χ. πυρηνικά εργοστάσια). Τα ραδιενεργά κατάλοιπα μεταφέρονται από το έδαφος στα φυτά. Το πέρασμα τους στις τροφικές αλυσίδες και η βιολογική τους συσσώρευση και μάλιστα επιλεκτικά (π.χ. ιώδιο στο θυρεοειδή αδένα, στρόντιο στα οστά, καίσιο στους ιστούς) αποτελούν φοβερή απειλή για κάθε είδους ζωή και κυρίως για τα ανώτερα ζώα και τον άνθρωπο (προκαλούν καρκίνο και γενετικές μεταλλάξεις).

Οι συνέπειες του ατυχήματος στο Chernobyl (1986) εξακολουθούν να είναι επιβαρυντικές για αρκετά εδάφη της Ουκρανίας και της Ρωσίας. Οι πυρηνικές δοκιμές, η εξόρυξη και επεξεργασία ουρανίου και η παραγωγή πυρηνικών καυσίμων έχουν επηρεάσει σημαντικά τα εδάφη των χωρών της πρώην Σοβιετικής Ένωσης.

Μάλιστα, σε ορισμένες περιοχές, όπως στο Kyrgyzstan και στο Καζακστάν, ραδιενεργά απόβλητα εξακολουθούν να βρίσκονται αποθηκευμένα χωρίς επαρκή προστατευτικά μέτρα.

Η επίδραση της όξινης βροχής στα εδάφη εντοπίζεται στην αποσάθρωση (φυσική και χημική) των πετρωμάτων και συνεπώς στην απελευθέρωση βαρέων μετάλλων. Τα μέταλλα αυτά στη συνέχεια περνούν στα νερά και στο έδαφος και έτσι επηρεάζεται άμεσα η ζωή των φυτών και των υδρόβιων οργανισμών.

Τα αργιλικά εδάφη, για παράδειγμα, λόγω της επίδρασης της όξινης βροχής, χάνουν τη συνοχή τους και διαλυόμενα ελευθερώνουν μεγάλες ποσότητες αλουμινίου (Al) ενώ με την αποσάθρωση των ασβεστολιθικών πετρωμάτων δημιουργείται θειικό ασβέστιο (γύψος) και νιτρικό ασβέστιο που είναι ενώσεις υδροδιαλυτές. Ταυτόχρονα η όξινη βροχή προσβάλλει το ριζικό σύστημα των φυτών με την εξουδετέρωση οργανισμών που προσλαμβάνουν άζωτο και άλλα χρήσιμα συστατικά όπως ασβέστιο και νάτριο. Στη θέση τους ενεργοποιούνται βαρέα μέταλλα (όπως αλουμίνιο) που είναι τοξικά και επηρεάζεται η βασική λειτουργία της φωτο-σύνθεσης και η καρποφορία των φυτών. Η όξινη βροχή είναι ένα μεγάλο πρόβλημα. Προκαλεί το θάνατο των λιμνών μας, των ποταμών μας, της άγριας ζωής και επιπλέον βλάπτει τους ανθρώπους. Επίσης προκαλεί άλλα προβλήματα που είναι πολύ σοβαρά επίσης όπως η απελευθέρωση του αργιλίου και του μολύβδου στις παροχές του νερού μας. Υποφέρουμε δυστυχώς λόγω αυτής. Ελπίζουμε η όξινη βροχή στο μέλλον να μειωθεί με τα μέτρα που έχουν ληφθεί.

## 2.4 Επιπτώσεις Ηχορύπανσης

Ο θόρυβος μπορεί να προκαλέσει μόνιμη βλάβη του εσωτερικού μέρους του αυτιού, με αποτέλεσμα μόνιμη απώλεια ακουστικής οξύτητας που μπορεί να κλιμακωθεί από ελαφριά αναπηρία έως σχεδόν ολοκληρωτική κώφωση.

- Ο θόρυβος μπορεί να προκαλέσει παροδική απώλεια ακουστικής οξύτητας και επαναλαμβανόμενη έκθεση σ' αυτόν μπορεί να οδηγήσει σε χρόνια απώλεια ακουστικής οξύτητας.

- Ο θόρυβος επεμβαίνει στην επικοινωνία των ανθρώπων μέσω ομιλίας και στην αντίληψη ακουστικών σημάτων.

- Ο θόρυβος επηρεάζει τους καρδιακούς παλμούς, το αναπνευστικό σύστημα, την αρτηριακή κυκλοφορία, την πέψη, τη μνήμη, την αυτοσυγκέντρωση, κυρίως όμως το νευρικό σύστημα.

Σε όλες τις περιοχές του κόσμου έχουν γίνει έρευνες, που αφορούν τις επιπτώσεις της ηχορύπανσης στον άνθρωπο. Τα αποτελέσματα της κοινωνικής έρευνας που έγιναν στην πόλη μας μέσα από το Πρόγραμμα Ελέγχου Ρύπανσης Περιβάλλοντος (1975-1976), απέδειξαν ότι ο θόρυβος και άλλες καταστάσεις που συνδέονται μ' αυτόν θεωρούνται σαν το σημαντικότερο πρόβλημα περιβάλλοντος. Τα ποσοστά των αυθορμητών απαντήσεων στο ερώτημα «τι σας ενοχλεί περισσότερο στην περιοχή που κατοικείται ;» απάντησαν, το θόρυβο κατά 50% και την ατμοσφαιρική ρύπανση

σαν δεύτερη κατά σειρά περιβαλλοντική ενόχληση κατά 27% αντίστοιχα. Και όταν ζητήθηκε η γνώμη τους ειδικά για τον θόρυβο, τα ποσοστά των ανθρώπων που απάντησαν ότι ενοχλούνται ήταν «λίγο» ήταν 38% και «πολύ» το 50%. Αυτό σημαίνει ότι ο μισός πληθυσμός της πόλης μας υποφέρει από το θόρυβο, που αποτελεί πρόβλημα για το 80% του πληθυσμού. Οι Γάλλοι, οι Βρετανοί, οι Αμερικανοί διαπίστωσαν ότι μείωση του θορύβου κατά 20 db(A) αυξάνει την απόδοση σ' ένα γραφείο κατά 10% και μειώνει τα λάθη κατά 30%. Οι Αμερικάνοι επίσης, διαπίστωσαν ότι χάνουν 4.000.000 δρχ. την ημέρα από τη μείωση της απόδοσης των εργαζομένων.

Με βάση την φυσιολογική έρευνα του Ινστιτούτου Max Plank της Γερμανίας και της μικτής επιτροπής από γιατρούς και τεχνικούς της διεθνούς ένωσης καταπολέμησης του θορύβου καθορίστηκαν ως μέσες ανεκτές στάθμες θορύβου αυτές που αναφέρονται στον παρακάτω πίνακα (I) και οι οποίες λαμβάνονται υπόψη διεθνώς από τα δικαστήρια, σε περιπτώσεις οχλήσεων από γειτονικούς θορύβους:

### **ΠΙΝΑΚΑΣ I**

#### **Μέσες ανεκτές τιμές θορύβου**

Δωμάτια ύπνου (ανοικτό παράθυρο) 25-30 db (A)

Δωμάτια ασθενών 30-40 db (A)

Δωμάτια πνευματικώς εργαζομένων 20-30 db (A)

Χώροι συνηθισμένης εργασίας 50-70 db (A)

Θορυβώδη εργοστάσια > 80 db (A)

Χώροι κατοικιών την ημέρα 45 db (A)

Περιοχές αναρρωτηρίων – Κήποι Αναψυχής 30-40 db (A)

Μονάδα μέτρησης της στάθμης θορύβου είναι το Decibel (db). Σύμφωνα με αυτή τη μονάδα, το τελευταίο όριο της ανθρώπινης αντοχής είναι 140 db, ενώ οι συνεχείς θόρυβοι των 120 db προκαλούν μόνιμη ζημιά στην ανθρώπινη υγεία. Όπως αναφέρεται στο Π.Δ. 1180/81 τα επίπεδα θορύβου που αναγνωρίζονται στην ελληνική νομοθεσία είναι αυτά που ανφέρονται στο πίνακα II και λαμβάνονται σοβαρά υπόψη στα δικαστήρια:

### **ΠΙΝΑΚΑΣ II**

#### **Επιτρεπόμενες τιμές ανάλογα με τις περιοχές**

Περιοχές στις οποίες επικρατεί το αστικό στοιχείο 50 db (A)

Περιοχές ημιαστικές 60 db (A)

Βιομηχανικές περιοχές 70-80 db (A)

Κατοικίες που βρίσκονται σε επαφή 45 db (A)

Για να γίνει κατανοητή η σχέση της μονάδας db με διάφορες πηγές θορύβου παραθέτουμε τον Πίνακα III.

### **ΠΙΝΑΚΑΣ III**

#### **ΕΝΤΑΣΗ ΔΙΑΦΟΡΩΝ ΘΟΡΥΒΩΝ**

1. Ψύθιρος 20 db
2. Ομιλία 30 db
3. Κατοικίες χωρίς πολύ κυκλοφορία 40 db

4. Ησυχος δρόμος 50 db
5. Επιβατικό αυτοκίνητο 60 db
6. Κλάμα παιδιού 80 db
7. Θορυβώδης δρόμος 80 db
8. Σταθμός λεωφορείων 90 db
9. Βαρύ φορτηγό 93 db
10. Δισκοπρίονο 105 db
11. Μοτοσυκλέτα χωρίς σιγαστήρα 120 db
12. Απογείωση αεροπλάνου 110-120 db



## Κεφάλαιο 3 : Τρόποι αντιμετώπισης ρύπανσης

Πρόληψη – Προστασία για το περιβάλλον

Απαραίτητα μέτρα είναι:

- 1) Σωστή αποχέτευση.
- 2) Όχι απορρίμματα στους δρόμους έξω από τους κάδους των απορριμμάτων
- 3) Σεβασμός προς το φυσικό περιβάλλον – εξοχή και τη θάλασσα.
- 4) Σωστή χρήση των φυτοφαρμάκων και των λιπαντικών.

Η αλλοίωση του φυσιολογικού χρώματος σε μικρή και μεγάλη θαλάσσια έκταση, η εμφάνιση νεκρών ψαριών, ο μεγάλος αριθμός μεδουσών, η εμφάνιση μικρών ή μεγάλων κηλίδων πετρελαίου και λαδιού σημαίνει θάλασσα μολυσμένη.

Στην ρύπανση και αλλοίωση του περιβάλλοντος περιλαμβάνεται και η καταστροφή των δασών και των φυσικών τοπίων. Χρειάζεται λοιπόν για την αντιμετώπιση του προβλήματος περιβαλλοντική εκπαίδευση και παιδεία, περιβαλλοντική συνείδηση και σεβασμός των ατόμων για την προστασία του περιβάλλοντος, ώστε να ζούμε ευχάριστα μέσα στο φυσικό μας περιβάλλον, να σεβόμαστε τις νομοθετικές διατάξεις και τις δημοκρατικές μας υποχρεώσεις προς το κοινωνικό σύνολο ως πολίτες σε μια κοινωνία, όπου ο ένας θα πρέπει να σέβεται τον άλλον.

### ΤΡΟΠΟΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ

Στο Σπίτι

Η δράση για το περιβάλλον αρχίζει από το σπίτι. Κάνοντας μερικές μικρές αλλαγές στις καθημερινές μας συνήθειες, όχι μόνο βοηθάμε το περιβάλλον, αλλά κάνουμε και οικονομία στις δαπάνες μας.

### ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΡΕΥΜΑ: ΟΧΙ ΣΤΗ ΣΠΑΤΑΛΗ

Η κατανάλωση ενέργειας στην Ευρώπη έχει σχεδόν διπλασιαστεί τα τελευταία 20 χρόνια. Η υπερβολική κατανάλωση ενέργειας προκαλεί ρύπανση της ατμόσφαιρας, όξινη βροχή και επηρεάζει το κλίμα. Διάβασε πόσα πολλά μπορείς να κάνεις για να βοηθήσεις στην εξοικονόμηση ενέργειας.

Φώτα

Φρόντισε να μην τα αφήνεις αναμμένα όταν δεν τα χρειάζεσαι. Μια καλή λύση είναι οι οικονομικοί λαμπτήρες. Διαρκούν 10 φορές περισσότερο και καταναλώνουν 75% λιγότερο ρεύμα από τους κοινούς λαμπτήρες.

## Οικιακές συσκευές

Φρόντισε να μην τις ξεχνάς αναμμένες. Επίσης, καλό είναι να σβήνεις την τηλεόραση, το βίντεο, το στερεοφωνικό κλπ. από τη συσκευή και όχι από το τηλεχειριστήριο.

Πριν αγοράσεις μια οικιακή συσκευή, ρώτα πάντα πόση ενέργεια καταναλώνει, ειδικά για τις ενεργοβόρες συσκευές, όπως τα ψυγεία και τα κλιματιστικά. Προτίμησε αυτές με τη χαμηλότερη κατανάλωση.

### Ψυγείο

Σε ένα μέσο νοικοκυριό, το ψυγείο καταναλώνει περισσότερο από το 1/4 του ρεύματος. Ρύθμισε το ψυγείο σου (2 έως 5 βαθμούς στην ψύξη, -15 έως -18 στην κατάψυξη).

Φρόντισε να μην ανοίγεις συχνά την πόρτα. Καλό είναι να μην το τοποθετείς κοντά σε παράθυρο ή σε θερμαντικό σώμα.

### Πλυντήριο

Όταν βάζεις πλυντήριο, φρόντιζε να είναι γεμάτο. Προτίμησε να πλένεις σε μέτρια θερμοκρασία. Αν το πλυντήριό σου έχει πρόγραμμα εξοικονόμησης ενέργειας, προτίμησέ το. Έτσι θα εξοικονομήσεις ρεύμα και νερό.

### Θερμοσίφωνα

Ο θερμοσίφωνα χρησιμοποιεί περίπου το 20% του ρεύματος που καταναλώνουμε στο σπίτι μας. Γι' αυτό, μην τον ξεχνάς αναμμένο. Σιγουρέψου ότι ο θερμοσίφωνάς σου δεν είναι ρυθμισμένος σε πολύ υψηλή θερμοκρασία. Οι 60 βαθμοί είναι μια πολύ καλή θερμοκρασία.

Ζούμε στη χώρα του ήλιου. Αν λοιπόν κάνεις ανακαίνιση στο σπίτι σου ή φτιάχνεις καινούριο, προτίμησε έναν ηλιακό θερμοσίφωνα.

### Θέρμανση - Κλιματισμός

Χαμηλώνοντας το θερμοστάτη του καλοριφέρ κατά 1 Βαθμό, κάνεις μέχρι και 10% οικονομία στο λογαριασμό της θέρμανσης.

Ένα μεγάλο ποσοστό ενέργειας πάει χαμένο λόγω κακής μόνωσης. Γι' αυτό, μόνωσε καλά τις πόρτες, α παράθυρα και τις χαραμάδες. Επίσης φρόντισε να κλείνεις την πεταλούδα του τζακιού, όταν δεν το χρησιμοποιείς.

Καθάριζε ή άλλαζε το φίλτρο του κλιματιστικού μια φορά το μήνα.

## ΤΟ ΝΕΡΟ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΑΠΕΡΙΟΡΙΣΤΟ

Πρέπει να το χρησιμοποιούμε με σύνεση. Ας μην ξεχνάμε ότι οι περισσότερες πόλεις μας δε βρίσκονται κοντά σε επαρκείς υδατικούς πόρους. Έτσι, για να καλυφθούν οι αυξανόμενες ανάγκες μας, μεταφέρεται νερό από ολοένα και πιο μακρινές αποστάσεις, επηρεάζοντας οικοσυστήματα εκατοντάδες χιλιόμετρα μακριά.

### Βρύσες

Μια βρύση που τρέχει ξοδεύει πολύ περισσότερο νερό απ' όσο φαντάζεσαι: 10-15 λίτρα το λεπτό. Ανκλείνεις τη βρύση, όταν βουρτσίζεις τα δόντια σου ή όταν ξυρίζεις, εξοικονομείς 10 λίτρα νερό τη φορά. Και πολύ περισσότερα όταν πλένεις τα πιάτα.

Φρόντισε να διορθώνεις τις διαρροές. Μια βρύση που στάζει μπορεί να σπαταλάει μέχρι και 90 λίτρα νερό την ημέρα.

### Μπανιέρα

Προτίμησε να κανείς ένα ντους, παρά ένα μπάνιο με γεμάτη μπανιέρα. Για να γεμίσεις τη μπανιέρα χρειάζεσαι τόσο νερό, όσο για 3 ντους. Και βέβαια, ο θερμοσίφωνας καταναλώνει πολύ περισσότερο ρεύμα.

### Καζανάκι

Το νερό στο καζανάκι έρχεται από το ίδιο δίκτυο με το νερό που πίνουμε. Αν λοιπόν το καζανάκι σου τρέχει, διόρθωσε το. Σπαταλές πολύτιμο πόσιμο νερό.

Υπάρχει ένας πολύ απλός τρόπος για να εξοικονομήσεις χιλιάδες λίτρα νερό το χρόνο. Γέμισε ένα μικρό πλαστικό μπουκάλι με νερό (αφού πρώτα βγάλεις την ετικέτα) και τοποθέτησε το μέσα στο καζανάκι. Έτσι μειώνεις τη χωρητικότητα του.

### Όχι στις περιττές συσκευασίες

Το 1/3 από τα σκουπίδια του σπιτιού μας αποτελείται από τις συσκευασίες. Προσπάθησε λοιπόν να αποφεύγεις τα προϊόντα με περιττές συσκευασίες. (Περισσότερες πληροφορίες θα βρεις στο κεφάλαιο "Αγορές").

### Ανακύκλωση

Ρώτησε στο Δήμο ή στην Κοινότητα για τα προγράμματα ανακύκλωσης που υπάρχουν στην περιοχή σου. Φύλαγε χωριστά τα υλικά που ανακυκλώνονται, όπως το χαρτί, το γυαλί, το αλουμίνιο και δίνε τα για ανακύκλωση, εάν υπάρχει η κατάλληλη υποδομή.

## ΧΗΜΙΚΑ ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ

Ορισμένα από τα προϊόντα που χρησιμοποιούμε στο σπίτι μας περιέχουν χημικές ουσίες που μπορεί να επιβαρύνουν το περιβάλλον ή την υγεία μας, αν δεν είμαστε αρκετά προσεκτικοί. Τέτοια "επικίνδυνα" προϊόντα μπορεί να είναι: χρώματα, βερνίκια, εντομοκτόνα, αποσμητικά χώρου, μπλοκ καθαρισμού τουαλέτας, σκωροκτονα για τη ντουλάπα, καθαριστικά και γυαλιστικά κάθε είδους. Όπως γίνεται με όλα τα χημικά, πρέπει να παίρνουμε κάποιες προφυλάξεις κατά τη χρήση τους:

Φύλαγε τα προϊόντα καλά κλεισμένα στα αρχικά τους δοχεία σε δροσερό και στεγνό μέρος, μακριά από παιδιά.

Πριν χρησιμοποιήσεις κάποιο καθαριστικό, διάβασε τις προφυλάξεις και τις οδηγίες χρήσης.

Μην ανακατεύεις ποτέ καθαριστικά που περιέχουν χλωρίνη με εκείνα που περιέχουν αμμωνία, γιατί δημιουργείται τοξικό αέριο.

Ποτέ μην τα πετάς στο νεροχύτη, στο αποχετευτικό σύστημα ή στο έδαφος. Κινδυνεύει να ρυπανθεί σοβαρά το νερό.

Μην αγοράζεις περισσότερο προϊόν από όσο χρειάζεσαι. Αν δεν το χρησιμοποιήσεις, δώσε το υπόλοιπο σε κάποιον που το χρειάζεται.

Το σπίτι θα πρέπει πάντα να αερίζεται αρκετά και ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια του καθαρίσματος.

Πόσα από αυτά τα χημικά προϊόντα είναι πραγματικά απαραίτητα στο σπίτι;

Εδώ θα βρεις μερικές συμβουλές για καθαριότητα στο σπίτι, που είναι ακίνδυνες και αποτελεσματικές:

Τα τζάμια καθαρίζουν με ξύδι και νερό. Το ίδιο μείγμα σε μία βούρτσα καθαρίζει τα χαλιά. Τα ασημικά γυαλίζονται με οδοντόπαστα ή σόδα. Στα χάλκινα ρίξε αλάτι και ξύδι και μετά από λίγο γυάλισέ τα με ένα καθαρό πανί. Η φυσική λεβάντα μέσα σε σακουλάκια στη ντουλάπα προστατεύει τα ρούχα από το σκώρο. Τα άλατα στο μπάνιο και στα πλακάκια φεύγουν με σόδα καθαρισμού και ζεστό νερό. Όπου χρειάζεται απολύμανση, μπορείς να χρησιμοποιήσεις ξύδι. Τα αποσμητικά χώρου δεν εξαφανίζουν την πηγή της μυρωδιάς. Για καθαρή ατμόσφαιρα θα πρέπει να τηρούνται οι βασικοί κανόνες καθαριότητας, υγιεινής και αερισμού. Προτίμησε χρώματα και βερνίκια με βάση το νερό (υδατοδιαλυτά) και όχι με οργανικούς διαλύτες.

## Στις Μετακινήσεις

Είναι σημαντικό να είμαστε συνετοί στις μετακινήσεις μας, κάνοντας σωστή χρήση του αυτοκινήτου, αλλά και των εναλλακτικών μέσων μεταφοράς. Έτσι βοηθάμε το

περιβάλλον, αφού συμβάλλουμε στη μείωση της ρύπανσης, αλλά και... τον εαυτό μας αφού κάνουμε οικονομία στα καύσιμα και παρατείνουμε τη ζωή του αυτοκινήτου.

## ΠΙΟ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗ ΟΔΗΓΗΣΗ

Φρόντισε να συντηρείς τακτικά το αυτοκίνητο ή τη μηχανή σου. Όταν είναι ρυθμισμένα σωστά, ρυπαίνουν λιγότερο την ατμόσφαιρα και καίνε λιγότερη βενζίνη.

Απόφευγε τη χρήση του αυτοκινήτου για πολύ μικρές αποστάσεις. Μέχρι να ζεσταθεί η μηχανή, η κατανάλωση καυσίμου είναι έως και διπλάσια της κανονικής. Το ίδιο διάστημα δεν λειτουργεί σωστά και ο καταλύτης, οπότε και οι εκπομπές στην ατμόσφαιρα είναι πολύ μεγαλύτερες από τις συνηθισμένες.

Μην αφήνεις τη μηχανή αναμμένη, όταν περιμένεις κάποιον. Επιβαρύνεται το περιβάλλον και γίνεται σπατάλη καυσίμου. Επιπλέον, εμποδίζεται η σωστή λειτουργία του καταλύτη. Επίσης, αν είναι ασφαλές, σβήνε τη μηχανή στο μποτιλιάρισμα. Χρειάζεται λιγότερη βενζίνη, για να τη βάλεις μπροστά μετά από λίγο, από τον να την αφήσεις αναμμένη.

Βεβαιώσου ότι τα λάστιχα είναι φουσκωμένα, αλλιώς αυξάνει η κατανάλωση καυσίμου.

Η νευρική οδήγηση με απότομες επιταχύνσεις και φρεναρίσματα σπαταλά τα καύσιμα και επιτείνει τη ρύπανση της ατμόσφαιρας.

Ποτέ μην πετάς τα χρησιμοποιημένα λάδια του αυτοκινήτου στην αποχέτευση ή στο έδαφος. Δώσ' τα σε ένα συνεργείο, ώστε να αξιοποιηθούν.

Αν σκέφτεσαι να αγοράσεις αυτοκίνητο, προτίμησε κάποιο που ο κατασκευαστής του έχει προβλέψει με τέτοιο τρόπο, ώστε τα μέρη του να ανακυκλώνονται.

## ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΚΙ ΑΛΛΕΣ ΛΥΣΕΙΣ

Όταν μπορείς, προτίμησε τα μαζικά μέσα μεταφοράς. Έτσι κάνεις οικονομία στα καύσιμα και ξεχνάς τον πονοκέφαλο του παρκαρίσματος.

Κάνε τις μικρές αποστάσεις με τα πόδια. Είναι πιο... φιλικό στο περιβάλλον και πολύ καλή άσκηση.

Το ποδήλατο είναι επίσης πολύ καλή γυμναστική και ιδανική οικολογική λύση για τις κοντινές αποστάσεις στην περιοχή σου.

### Στη Δουλειά

Ακριβώς, όπως και στο σπίτι μας, έτσι και στη δουλειά μπορούμε να κάνουμε οικονομία στην ενέργεια, στο νερό, στα σκουπίδια, στις αγορές μας. Επιπλέον, υπάρχουν μερικά ακόμα πράγματα που πρέπει να προσέχουμε.

## ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΤΟ ΧΑΡΤΙ

Ο μέσος εργαζόμενος γραφείου πετάει περίπου 80 κιλά χαρτί το χρόνο. Ένα μεγάλο μέρος από αυτό είναι χαρτί υψηλής ποιότητας: το γνωστό σε όλους μας χαρτί για εκτυπωτές και φωτοτυπίες. Παράγεται από πολύτιμους φυσικούς πόρους, όπως είναι τα δάση και οι δασικές φυτείες, ενώ για τη λεύκανσή του χρησιμοποιούνται χημικά που επιβαρύνουν το περιβάλλον. Γι' αυτό:

Χρησιμοποίησε το χαρτί υψηλής ποιότητας με οικονομία και μόνο για τις χρήσεις που προορίζεται. Για τις άλλες χρήσεις υπάρχει χαρτί κατώτερης ποιότητας.

Περιορίσε όσο μπορείς τη σπατάλη. Όταν βγάζεις φωτοτυπίες ή κρατάς σημειώσεις, συνήθισε να χρησιμοποιείς και τις δύο πλευρές του χαρτιού.

Ανακύκλωσε το χαρτί. Ρώτησε στο Δήμο ή στην Κοινότητα για τα προγράμματα ανακύκλωσης της περιοχής.

## ΟΧΙ ΣΤΙΣ ΠΕΡΙΤΤΕΣ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΕΣ

Προτίμησε τα προϊόντα με τα λιγότερα υλικά συσκευασίας. Δημιουργούν λιγότερα σκουπίδια.

Όταν μπορείς, να αποφεύγεις τις πλαστικές συσκευασίες. Προτίμησε συσκευασίες που ανακυκλώνονται πιο εύκολα, όπως από χαρτί, χαρτόνι, γυαλί ή αλουμίνιο (π.χ. σε αναψυκτικά, μπύρες, σάλτσες, καρυκεύματα).

Προτίμησε τις συσκευασίες από ανακυκλωμένα υλικά, όπως από ανακυκλωμένο χαρτόνι. Ψάξε στη συσκευασία για το σήμα της ανακύκλωσης.

Αγόραζε προϊόντα "χύμα". Είναι πιο οικονομικά και έχουν ελάχιστα υλικά συσκευασίας.

## ΛΙΓΟΤΕΡΟ ΠΛΑΣΤΙΚΟ

Τα περισσότερα είδη πλαστικού ποτέ δεν αποδομούνται εντελώς. Αυτό σημαίνει ότι δεν ενσωματώνονται στο περιβάλλον ή, στην καλύτερη περίπτωση, χρειάζεται πάρα πολύς χρόνος για να γίνει αυτό. Με άλλα λόγια, τα σκουπίδια από πλαστικό ρυπαίνουν τη γη μας για αιώνες. Μερικές φορές μάλιστα, τα πλαστικά αντικείμενα που καταλήγουν στη θάλασσα (όπως πλαστικές σακούλες, κύπελλα και πιάτα μιας χρήσης) μπορεί να αποδειχθούν θανατηφόρα για τα θαλάσσια ζώα, που τα περνούν για τροφή και τα καταπίνουν.

Επιπλέον, το πλαστικό είναι δύσκολο να ανακυκλωθεί.

Για όλους αυτούς τους λόγους, σκέψου το καλά πριν αγοράσεις προϊόντα από πλαστικό ή σε πλαστική συσκευασία. Όταν μπορείς, προτίμησε εναλλακτικές λύσεις.

## ΠΛΑΣΤΙΚΕΣ ΣΑΚΟΥΛΕΣ ΜΕ ΜΕΤΡΟ

Αν ο καθένας από μας έπαιρνε έστω και μία πλαστική σακούλα λιγότερη την εβδομάδα, θα εξοικονομούσαμε εκατοντάδες εκατομμύρια σακούλες κάθε χρόνο. Δυστυχώς ούτε οι χάρτινες σακούλες είναι λύση, γιατί συνήθως δεν φτιάχνονται από ανακυκλωμένο χαρτί. Ένα ολόκληρο δέντρο 15-20 χρόνων, μας δίνει μόλις 700 σακούλες. Το καλύτερο είναι, όταν βγαίνεις για ψώνια, να έχεις μαζί σου μια πάνινη τσάντα, δίχτυ ή καροτσάκι.

## ΤΟ ΣΗΜΑ ΤΗΣ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ

Θα έχεις δει το σήμα της ανακύκλωσης σε αρκετά προϊόντα. Η χρήση του εξαρτάται αποκλειστικά από τον παραγωγό τού κάθε προϊόντος και δεν ελέγχεται από κάποιον οργανισμό. Το σήμα αυτό μπορεί να σημαίνει:

- α) είτε ότι η συσκευασία ή το περιεχόμενο της είναι ανακυκλωμένο προϊόν (κατασκευάστηκε δηλαδή από υλικά που έχουν ξαναχρησιμοποιηθεί)
- β) είτε ότι είναι ανακυκλώσιμο (δηλαδή είναι δυνατόν να ανακυκλωθεί).

Η διαφορά είναι βέβαια μεγάλη, αφού το γεγονός ότι κάποιο προϊόν είναι δυνατόν να ανακυκλωθεί δεν μας δίνει πληροφορίες για την παραγωγή του και τις επιπτώσεις της στο περιβάλλον. Επιπλέον, πολλά προϊόντα είναι θεωρητικά "ανακυκλώσιμα", όμως στην πράξη αυτό είναι τεχνικά δύσκολο ή απλώς δεν υπάρχει η απαραίτητη υποδομή, όπως για παράδειγμα συμβαίνει με τα πλαστικά.

## ΤΑ ΣΚΟΥΠΙΔΙΑ ΔΕΝ... ΕΞΑΦΑΝΙΖΟΝΤΑΙ

Μπορεί να μην τα βλέπουμε, αυτό όμως δε σημαίνει ότι δεν βλάπτουν το περιβάλλον. Τσιγάρα που πετιούνται από το παράθυρο, τασάκια που αδειάζουν στο δρόμο, σκουπίδια σε ρέματα και απόκρημνες παραλίες... είναι άσχημα, ανθυγιεινά και πολλές φορές επικίνδυνα. Μερικές φορές μάλιστα, τα σκουπίδια μας γίνονται πραγματικοί φονιάδες για τα ζώα, που παγιδεύονται σ' αυτά ή τα περνούν για τροφή και τα καταπίνουν. Γι' αυτό, όταν πηγαίνεις εκδρομή, παίρνε πάντα μαζί σου μια σακούλα για τα σκουπίδια.

## ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑ ΠΑ ΤΟΥΣ ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΜΕΝΟΥΣ ΧΩΡΟΥΣ

Ας είμαστε ιδιαίτερα προσεκτικοί, όταν βρισκόμαστε σε βιότοπους και οικολογικά πάρκα.

### ΟΧΙ ΣΤΙΣ ΦΩΤΙΕΣ

Μην ανάβεις ποτέ φωτιά στο δάσος ή όταν βρίσκεσαι κοντά σε δέντρα, ξερά χόρτα ή κατοικίες. Μια σπίθα που θα ξεφύγει ή μια μικρή αλλαγή του αέρα αρκεί για να ξεσπάσει πυρκαγιά.

Η αντιμετώπιση της ηχορύπανσης διαφέρει ανάλογα με την πηγή προέλευσης. Διαφορετικά αντιμετωπίζεται ο κυκλοφοριακός θόρυβος, από τον αεροπορικό και από τον βιομηχανικό.

Ο κυκλοφοριακός θόρυβος π.χ. αντιμετωπίζεται σε δύο επίπεδα. Το πρώτο αφορά τη μείωση του θορύβου στην πηγή και έχει σχέση με τις τεχνικές βελτίωσης στα οχήματα και τη νομοθεσία για τον έλεγχο των ανωτάτων επιτρεπομένων ορίων εκπομπής για κάθε τύπο οχήματος, τόσο κατά τη φάση της έγκρισης τύπου του, όσο και κατά τη μετέπειτα ζωή του. Στην χώρα μας, η έγκριση τύπου οχημάτων ως προς το θόρυβο ακολουθεί τη σχετική νομοθεσία της Ε.Ε.

Το δεύτερο επίπεδο αντιμετώπισης του κυκλοφορικού θορύβου, αφορά όλα εκείνα τα μέτρα που δεν έχουν σχέση με το ίδιο το όχημα, αλλά με την κυκλοφορία (ορθή κατανομή της από ακουστικής πλευράς, ομαλή ροή, πεζόδρομοι, κ.λ.π) και με τη διάδοση του θορύβου και τους τρόπους ανακοπής του (φράγματα, ηχομονώσεις κτιρίων, κ.λ.π)

Ο θόρυβος που προκαλεί ένα αεροπλάνο μας ενδιαφέρει από περιβαλλοντική σκοπιά, κυρίως κατά την προσγείωση και απογείωσή του. Είναι δυνατόν, μέσα σε περιορισμένα πλαίσια που καθορίζουν οι τεχνικές δυνατότητες και η ασφάλεια της πτήσης να ακολουθηθούν ειδικές διαδικασίες προσγείωσης και απογείωσης, ώστε η έκθεση στον θόρυβο των γειτονικών με το αεροδρόμιο περιοχών να είναι όσο γίνεται μικρότερη, οι διαδικασίες αυτές ονομάζονται «διαδικασίες ελάχιστου θορύβου», οι οποίες όμως δεν μπορούν να εφαρμοστούν για την πόλη του Ηρακλείου, εκτός εάν το αεροδρόμιο μετεγκατασταθεί από την Αλικαρνασσό σε άλλη περιοχή εκτός της πόλεως και σε ικανή απόσταση.

Ο βιομηχανικός θόρυβος, μπορεί ν' αντιμετωπιστεί σε τρία σημεία: στην πηγή, στο μέσο και στο δέκτη.

Σε κάθε περίπτωση ο θόρυβος είναι μια μορφή ρύπανσης που ενώ γίνεται άμεσα αντιληπτή, έχουμε την τάση να υποτιμούμε τη σημασία της. Τον θεωρούμε αναπόφευκτο κακό της σύγχρονης ζωής και προσπαθούμε να συμβιώσουμε με αυτόν. Όμως γνωρίζοντας τις επιπτώσεις που έχει στην υγεία μας θα πρέπει με κάθε τρόπο να τον αντιμετωπίσουμε.



## Κεφάλαιο 4 : Ευαισθητοποίηση κοινωνίας

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 του.

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 αναπτυγμένες 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 τους.
- 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.

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 αποτελεσματικότητας. Ωστόσο, θεωρείται ένα ιδιαίτερα σημαντικό κομμάτι 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.

## Βιβλιογραφικές αναφορές

1) [http://kpe-kastor.kas.sch.gr/kpe/yliko/sppe2/oral/PDFs/56-64\\_oral.pdf](http://kpe-kastor.kas.sch.gr/kpe/yliko/sppe2/oral/PDFs/56-64_oral.pdf)

2) <http://nefeli.lib.teicrete.gr/browse/seyp/ker/2006/KazalisG,ToumpekisCh,ChalkiaA/attached-document/2006Kazalis.pdf>

