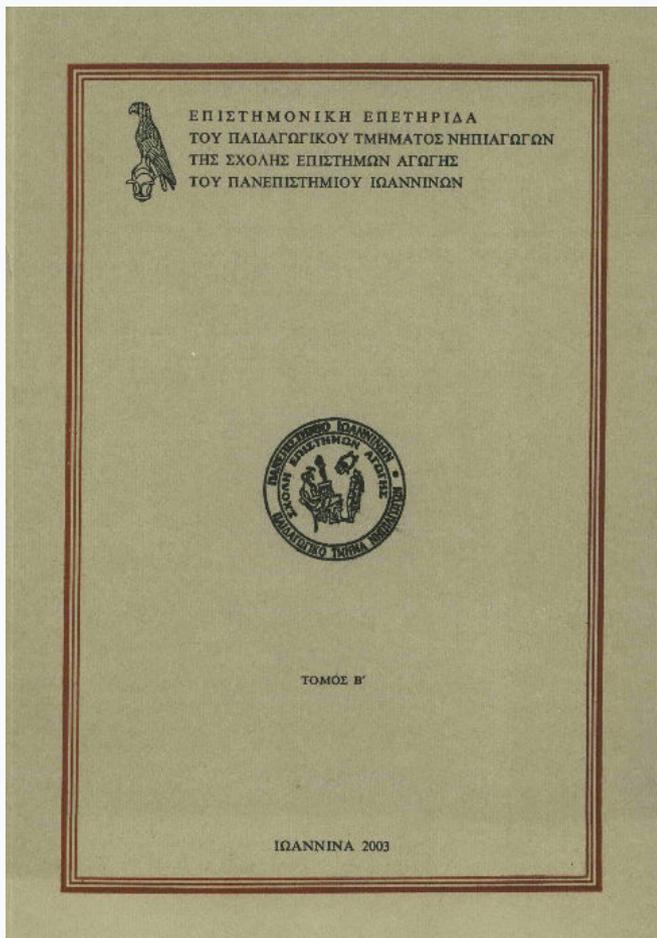


Επιστημονική Επετηρίδα Παιδαγωγικού Τμήματος Νηπιαγωγών Πανεπιστημίου Ιωαννίνων

Τόμ. 2 (2003)



Ευαισθητοποίηση για το περιβάλλον: Θεωρία και έρευνα Ιωάννινα 2002

Παύλος Α. Κυριακίδης

doi: [10.12681/jret.951](https://doi.org/10.12681/jret.951)

Copyright © 2003, Παύλος Α. Κυριακίδης



Άδεια χρήσης [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).

Βιβλιογραφική αναφορά:

Κυριακίδης Π. Α. (2015). Ευαισθητοποίηση για το περιβάλλον: Θεωρία και έρευνα Ιωάννινα 2002. *Επιστημονική Επετηρίδα Παιδαγωγικού Τμήματος Νηπιαγωγών Πανεπιστημίου Ιωαννίνων*, 2, 75–131.
<https://doi.org/10.12681/jret.951>

ΠΑΥΛΟΣ ΚΥΡΙΑΚΙΔΗΣ

ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗ ΓΙΑ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
(ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΑ)
ΙΩΑΝΝΙΝΑ 2002

ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ

Ποτέ μέχρι τώρα η ανθρωπότητα δεν ενδιαφέρθηκε για το περιβάλλον, ίσως διότι ποτέ ως σήμερα ο πλανήτης γη δεν βρέθηκε τόσο μολυσμένος και σε τόσο επικίνδυνη πορεία για την καταστροφή του από αυτούς που τον κατοικούν, τους ανθρώπους. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο άτομα, ομάδες σύλλογοι, κυβερνήσεις και Παγκόσμιοι Οργανισμοί (ΟΗΕ) ζητούν τη λήψη μέτρων για την προστασία του περιβάλλοντος¹. Ήδη η Περιβαλλοντική Αγωγή είναι αντικείμενο, το οποίο συμπεριλαμβάνεται στα προγράμματα διδασκαλίας πολλών χωρών, αφού τα προβλήματα από τη μόλυνση παίρνουν οικονομικές διαστάσεις. Μελετώντας κανείς τα προβλήματα των ανθρώπων των τελευταίων δεκαετιών διαπιστώνει πως, ενώ μερικά έχουν λυθεί (επιδημίες), νέα πολύπλοκα και δυσπερίλυτα εμφανίζονται, τα οποία ταλανίζουν εκατομμύρια ανθρώπους. Το πρόβλημα της προστασίας του περιβάλλοντος, όπως και τα περισσότερα κοινωνικά, είναι συνέπεια και επακόλουθο πολλών άλλων κοινωνικών προβλημάτων.

Οι υπεύθυνοι για τη μόλυνση του περιβάλλοντος συνήθως αδιαφορούν. Οι διάφορες μετρήσεις των ειδικών τους φαίνονται αρχικά ως άσχετα στοιχεία στατιστικής. Οι προειδοποιήσεις για όρια «ανεκτά» και «επιφυλακής» έχουν αδιάφορα. Όμως υπάρχουν και όρια στην αδιαφορία, όταν π.χ. αρχί-

1. Από το 1972 μέχρι σήμερα ο ΟΗΕ καταβάλλει προσπάθειες ευαισθητοποίησης των Εθνών πάνω σε θέματα περιβάλλοντος. Μια ολόκληρη σειρά διασκέψεων εξετάζει τα επί μέρους θέματα: Το ανθρώπινο περιβάλλον (1972), Τη σχέση πληθυσμού και περιβάλλοντος (1974), Το φυσικό περιβάλλον (1976), Το νερό (1977), την προϊούσα ερήμωση της γής (1977), την Τεχνολογία σε σχέση με την ανάπτυξη (1979, 1980), τη βιομηχανική Ανάπτυξη και τις νέες μορφές ενέργειας (1981), Διοικητικά προβλήματα (1982) (UN: «Report on the World Social Situation» Ν.Υ. 1982, σελ. 151 - 52).

ζουν να μεταφέρονται στα νοσοκομεία άνθρωποι με προβλήματα ή και όταν αρκετοί χάνουν τη ζωή τους.

Είναι ανάγκη να παρουσιάζονται τα στοιχεία επικινδυνότητας του περιβάλλοντος με σαφήνεια και συγκεκριμένους αριθμούς και να λαμβάνονται υπόψη πριν είναι πολύ αργά. Όταν οι διάφοροι επιστήμονες (Ιατροί, Χημικοί, Μετεωρολόγοι, Βιολόγοι, Κοινωνιολόγοι, Περιβαλλοντολόγοι κ.ά.) παρουσιάζουν ευρήματα ερευνών, τα οποία συγκλονίζουν το κοινό, δεν μπορούν οι πολιτικοί να συνεχίζουν να μένουν αδιάφοροι.

1. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ — ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΑ — ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

1.1. Το περιβάλλον του ανθρώπου.

Η λέξη περιβάλλον, η οποία είναι μετοχή του ρήματος περιβάλλω, χρησιμοποιείται συχνάτα σε διάφορες πτυχές της ανθρώπινης ζωής. Είναι ενδιαφέρον να γνωρίζουμε μερικές από τις σημασίες του ρήματος «περιβάλλω». Σήμερα λοιπόν, ανάλογα με τη θέση στην οποία χρησιμοποιείται σημαίνει: περικλείω, περικυκλώνω, ζώνω, καλύπτω, παρικαλύπτω, ενδύω, αγκαλιάζω, παρέχω (αγάπη, εμπιστοσύνη) κ.ά.

Το περιβάλλον του ανθρώπου χωρίζεται σε δύο μεγάλες κατηγορίες: α) Το φυσικό - γεωγραφικό, το οποίο περιλαμβάνει ολόκληρο τον φυσικό χώρο, από τον μικρό τόπο που ζει ένας μικροοργανισμός, ως τη θέση της γης στο πλανητικό σύστημα και β) Το κοινωνικό περιβάλλον μέσα στο οποίο εκτείνεται η δραστηριότητα του ανθρώπου και η οποία σχετίζεται με τους συνανθρώπους του. Σ' αυτό περιλαμβάνονται: 1) Το οικονομικό περιβάλλον, το οποίο συνδέεται με τις οικονομικές του δραστηριότητες και συναλλαγές με τους συνανθρώπους του και το οποίο έχει άμεση σχέση με τη χρήση του φυσικού περιβάλλοντος, 2) Το Ψυχολογικό περιβάλλον, το οποίο είναι θέμα διαθροωπίνων σχέσεων με επιδράσεις ατομικής και κοινωνικής Ψυχολογίας (φιλικό, εχθρικό ή ουδέτερο), 3) το πολιτικό περιβάλλον μέσα στο οποίο ο άνθρωπος ζει, σκέπτεται και δρα ως πολιτικό ον, 4) το πολιτιστικό περιβάλλον, μέσα στο οποίο κυκλοφορούν ιδέες, βιώνονται αξίες και πρότυπα, 5) το οικογενειακό περιβάλλον, το οποίο σημαδεύει αποφασιστικά τη ζωή του ανθρώπου ανάλογα με τις εμπειρίες και τα βιώματά του, 6) το δομημένο περιβάλλον ανάλογα με την πυκνότητά του όπως είναι τα σπίτια στο χωριό και στην πόλη. Σύμφωνα με έρευνες το τελευταίο, ανάλογα με την Αρχιτεκτονική του, συμβάλλει στην ψυχονευρωτική ενόχληση του ανθρώπου, διότι ορισμένες μορφές κατοικίας είναι δείγματα βιοπαθολογίας του μαζικού βιομηχανικού πολιτισμού.

Όμως έχουμε περιοχές στις οποίες το φυσικό και το κοινωνικό περιβάλλον αλληλοεπιλέκονται και αλληλοεπικαλύπτονται (π.χ. προσβολή εμβρύου από μόλυνση του περιβάλλοντος μέσα στο οποίο ζει μια έγκυος). Η Εφαρμοσμένη Επιστήμη που εξετάζει το περιβάλλον του ανθρώπου και ειδικότερα

τις σχέσεις του με το φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον ονομάζεται *Περιβαλλοντολογία*.

Η συμπεριφορά του ανθρώπου ως ξεχωριστού όντος πάνω στη γη είναι πολύ σημαντική για ολόκληρο τον έμβιο κόσμο, αφού αυτός επηρεάζει το φυσικό περιβάλλον και τη βιολογική υπόσταση όλων των άλλων εμβίων όντων. Δεν προκαλεί όμως μόνον ο άνθρωπος αλλαγές στο περιβάλλον, αλλά και αυτό, τόσο το φυσικό όσο και το ανθρωπογενές, επιδρά πάνω σ' αυτόν και τον διαμορφώνει. Ήδη από τα κλασσικά χρόνια της Αρχαίας Ελλάδας έχει παρατηρηθεί ότι το φυσικό περιβάλλον (κλίμα, γεωγραφικές συντεταγμένες, διαμόρφωση εδάφους, υψόμετρο) επιδρά στη διαμόρφωση του ανθρώπου τόσο σωματικά όσο και ψυχολογικά. Ο άνθρωπος είναι μέρος του φυσικού κόσμου και ταυτοχρόνως διαφορετικός από αυτόν· υπάγεται αναγκαστικά στους φυσικούς νόμους, αλλά με τις γνώσεις που διαθέτει τους χρησιμοποιεί για δικούς του σκοπούς. Η σχέση του ανθρώπου προς το φυσικό περιβάλλον είναι πολλαπλή και παρουσιάζει πτυχές υλικής και πνευματικής εξάρτησης και αμοιβαιότητας.

1.2. Το Οικοσύστημα.

Ο άνθρωπος ερευνά τον κόσμο ο οποίος τον περιβάλλει και φυσικά τον ίδιο του τον εαυτό και μαθαίνει τους νόμους που διέπουν τη δομή, την οργάνωση και λειτουργία του κόσμου εντός και εκτός εαυτού. Η ανάγκη αυτή για γνώση της λειτουργίας του περιβάλλοντος καθίσταται περισσότερο επιτακτική ώστε να γνωρίζει όχι μόνον πώς θα επωφεληθεί από το περιβάλλον, αλλά και πώς θα το προστατεύσει. Διαπιστώνει λοιπόν τή στενή σχέση των διαφόρων παραγόντων, δυνάμεων και στοιχείων, τα οποία συνιστούν το περιβάλλον του. Το σύνολο των βιοτικών και αβιοτικών στοιχείων, τα οποία βρίσκονται σε μια δεδομένη γεωγραφική περιοχή αποτελούν το *Οικοσύστημα*. Το αβιοτικό περιβάλλον συνίσταται στο έδαφος (ανόργανες και οργανικές ενώσεις) και στο κλίμα, ενώ το βιοτικό συνίσταται από τους μικροοργανισμούς, τα φυτά, τα ζώα και τον άνθρωπο. Ανάμεσα σε όλα αυτά, (αβιοτικά και βιοτικά) υπάρχει μια *μόνιμη αλληλεπίδραση και ενότητα*. Η αλλαγή σε έναν από τους παράγοντες που συνιστούν το Οικοσύστημα τείνει να αλλάξει ολόκληρη τη δομή και λειτουργία του Οικοσυστήματος. Στη λειτουργία του Οικοσυστήματος είναι απαραίτητες ορισμένες *τροφικές σχέσεις*, οι οποίες ξεκινούν από ανόργανα συστατικά και γίνοντα *οργανική ύλη*, τούτο σημαίνει ότι ορισμένα θρεπτικά συστατικά τροφοδοτούν τους *αυτότροφους* οργανισμούς, οι οποίοι με τη σειρά τους χρησιμοποιούνται από φυτοφάγους για να φτάσουν τελικά σε σαρκοφάγους οργανισμούς. Η διαδικασία αυτή (από τα θρεπτικά συστατικά ως τα σαρκοφάγα και φυσικά τον άνθρωπο) ονομά-

ζεται *Ροή της ύλης*. Φαίνεται λοιπόν ότι το *Οικοσύστημα* είναι ένα τεράστιο και θεμελιώδες δυναμικό σύνολο, τό οποίο συνεχώς μεταβάλλεται και εξελίσσεται μέσα από ένα εξαιρετικά πολύπλοκο σύστημα φυσικών, χημικών, βιολογικών και κοινωνικών δραστηριοτήτων, οι οποίες εξασφαλίζουν την παρουσία μιας βιοκοινότητας σε έναν συγκεκριμένο βιότοπο. (Αθανασάκης, σελ. 17). Η *βιοκοινότητα* είναι το *δυναμικό σύνολο*, το οποίο οφείλει την ύπαρξή του στην παραγωγικότητα της γης και στον αγώνα επιβίωσης και κυρίως στην αλληλεπίδραση των οργανισμών.

Η *ηλιακή ακτινοβολία* είναι βασική προϋπόθεση για τήν μετατροπή της ανόργανης ύλης σε οργανική. Η *ενεργειακή ροή* είναι επίσης αναγκαία για να συντελεστεί ο *τροφικός κύκλος* και η ροή της ύλης. Η μεταφορά της ύλης - ενέργειας από μια ομάδα οργανισμών προς άλλη (χόρτο - ποτίνια - φίδια - αρπακτικά πουλιά - σαρκοφάγα ζώα) ονομάζεται *τροφική αλυσίδα*.

Η λειτουργία ενός Οικοσυστήματος έχει άμεση σχέση με το *χώρο* και το *χρόνο*, αφού η διαρκής μεταβολή των φυσικών, χημικών και βιολογικών διεργασιών βρίσκεται σε διαρκή εξέλιξη και η μεταφορά ενέργειας τροφικών σχέσεων, ποικιλότητας, ανταλλαγής και ανακύκλωσης υλικών ανάμεσα σε έμβια και άβια μέρη του Οικοσυστήματος δεν σταματά.

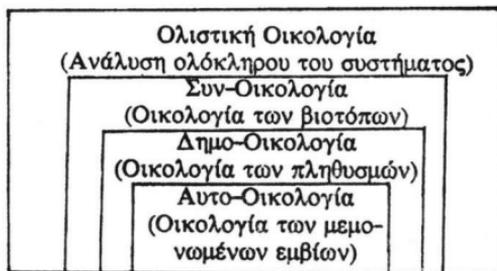
Μέσα σε μια βιοκοινότητα παρατηρούμε τη ροή ύλης και ενέργειας οι οποίες συντελούνται με την δράση *παραγωγών* και *καταναλωτών* με τελικό αποδέκτη τον άνθρωπο:

Παραγωγός	Καταναλωτές α' Τάξης	Καταναλωτές β' Τάξης	Καταναλωτές γ' Τάξης
χόρτα λαχανικά θάμνοι δένδρα κ.ά.	ποντίκια σκαθάρια ελάφια ... άνθρωπος	φίδια σαύρες ... άνθρωπος	γεράκια λεοντάρια ... άνθρωπος

Ο άνθρωπος για δική του εξυπηρέτηση έχει επηρεάσει τις βιοτικές κοινότητες όχι πάντοτε θετικά. Κατά την προσπάθεια επιβίωσής του μετέβαλε σε μεγάλο βαθμό τον χαρακτήρα των φυτικών και ζωικών ειδών. Αυξομειώσε τους πληθυσμούς των φυτών και των ζώων, επέβαλε τις θελήσεις του στη φύση εκμεταλλεύμενος τις γνώσεις που απέκτησε από τη μελέτη της ύστερα από παρατηρήσεις ετών και πειραματισμούς. Τα διάφορα ζώα προσαρμόζονται μέχρι κάποιο βαθμό στη φύση, ο άνθρωπος *αναγκάζει τη φύση* να «προσαρμοστεί» στις δικές του ανάγκες. Η φύση έχει προικίσει τα έμβια όντα έτσι ώστε να βρίσκονται σε ισορροπία με τα άβια. Μεταξύ των ζώων υπάρχει μια σχετική φυσική *ισορροπία*. Όταν ευνοηθεί η ύπαρξη ενός ζώου καταστρέ-

φεται η ισορροπία στη φύση. Στην εποχή μας — ιδίως μετά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο — παρατηρούμε την συχνή κοπή της αλυσίδας στην ισορροπία των οργανισμών, ιδιαίτερα των μικροοργανισμών και των ζώων (φυτοφάγων - καταναλωτών) όπως και των σαρκοφάγων ζώων (δευτερογενών καταναλωτών). Αυτή προέρχεται όταν εξαφανίζεται ένα ορισμένο είδος ζώου (μέσω κυνηγιού, αλιείας, πυρκαγιών, ανταγωνισμού, ρύπανσης), όταν αλλάζουν οι κλιματολογικές συνθήκες ή όταν στην τροφική αλυσίδα του οικοσυστήματος παρεμβάλλεται κάποια τοξική ουσία (σπάνια είναι έργο της φύσης, κυρίως είναι συνέπεια της ανθρώπινης επέμβασης). Αυτό μπορεί να προέλθει και από την αλόγιστη χρήση φυσικών πόρων, τις καταναλωτικές τάσεις του ανθρώπου και την αλαζονική συμπεριφορά η οποία περιφρονεί την ισορροπία του οικοσυστήματος. (Αθανασάκης, 18). Η διατήρηση ή διατάραξη της ισορροπίας μέσα στο οικοσύστημα έχει αντίκτυπο στη ζωή του κάθε ανθρώπου, όχι μόνον στη διαβίωσή του αλλά και στην επιβίωσή του είτε αυτός το γνωρίζει είτε όχι. Είναι βασικής σημασίας η ενότητα του φυσικού κόσμου με τον άνθρωπο και η γνώση των αλληλεπιδράσεων καθώς επίσης και η στάση την οποία τηρεί ο άνθρωπος απέναντι στον κόσμο και στον συνάνθρωπό του. Ενώ κάθε τι στη φύση έχει τη δική του ιδιαιτερότητα, συμβάλλει στη δημιουργία του όλου όπως λ.χ. ο κάθε κόμπος στο δίχτυ και κάθε κρίκος σε μια πολυσύνθετη αλυσίδα.

Για την συστηματικότερη μελέτη ο Schwerdfeger χωρίζει την Οικολογία σε ειδικές περιοχές σύμφωνα με το σχήμα 1.



Σχ. 1. Χωρισμός της Οικολογίας κατά Schwerdfeger (Eulefeld σελ. 28).

Για την ακριβή μελέτη των προβλημάτων της Οικολογίας ερευνούνται πρωταρχικά οι *οικολογικοί παράγοντες*, στους οποίους είναι ανάγκη να αναφερθούμε με κάθε συντομία.

1.3.1. *Κλίμα*. Τα στοιχεία τα οποία μας δίνει το κλίμα είναι η *θερμοκρασία*, η *υγρασία*, οι *βροχοπτώσεις*, η *εξάτμιση* κ.ά. Αυτό επηρεάζει το βιολογικό κύκλο των φυτών και των ζώων και κατ' επέκταση τη δραστηριότητα του ανθρώπου. Το κλίμα χωρίζεται σε: α) *Τοπικό* (περιλαμβάνει τα στοιχεία μιας ευρύτερης περιοχής), β) *Μεσόκλιμα* (το κλίμα μιας περιορισμένης σε έκταση περιοχής λ.χ. πλαγιές ενός βουνού) και γ) *Μικρόκλιμα* (περιλαμβάνει τους υπο-ορόφους ενός δάσους, τις ρωγμές των βράχων, την κάτω επιφάνεια λίθων).

1.3.2. *Θερμοκρασία - Υγρασία*. Τόσο η θερμοκρασία του εδάφους και του αέρα όσο και η υγρασία επηρεάζουν τους βιότοπους και την κατανομή των διαφόρων φυτών και ζώων. Η κατανομή αυτή επηρεάζεται από τον αέρα αλλά και το υπέδαφος. Ανάλογα με τις ανάγκες και τις απαιτήσεις τους οι *βιοκοινοτήτες* διακρίνονται σε υδρόβιες, ημι-υδρόβιες ή αμφίβιες, σε υδρόφιλες, σε μεσο-υγρόφιλες και ξηρόφιλες (συνθήκες ξηρασίας).

1.3.3. *Φως και ηλιακή ακτινοβολία*. Το θέμα του φωτός και της ηλιακής ακτινοβολίας εξαρτάται απ' το γεωγραφικό πλάτος (γωνία πρόσπτωσης φωτός και ένταση ακτινοβολίας) και επηρεάζεται από τη *νέφωση* ενός τόπου. Τα φυτά εξαρτώνται ιδιαίτερα από το φώς και παρουσιάζουν μια ποικιλία ως ηλιόφιλα και σκιάφιλα φυτά.

1.3.4. *Άνεμοι*. Αυτοί εκτός των άλλων συντελούν στην επικονίαση των φυτών και την εξάπλωση των σπόρων.

1.3.5. *Γεωγραφικό ανάγλυφο*. Το υψόμετρο ενός εδάφους μεταβάλλει την θερμοκρασία και την υγρασία. Ανάλογα με την κλίση του εδάφους έχουμε την παραμονή ή την απόπλυση θρεπτικών στοιχείων. Η κλίση του εδάφους, ο προσανατολισμός και το συστατικό υλικό επηρεάζουν την διάβρωση του εδάφους. Η γεωμορφολογία επηρεάζει τις κλιματολογικές συνθήκες.

1.3.6. *Έδαφος*. Αυτό αναλύεται ανάλογα με τα συστατικά του:

α. *Νερό*. Είναι τό υδάτινο οικοσύστημα με την περιεκτικότητα του σε οξυγόνο, διοξείδιο του άνθρακα, μεθάνιο κ.ά. και τις δυνατότητες που προσφέρει για δημιουργία φυτοπλαγκτού και μικρο-οργανισμών.

β. *Φυσικοί παράγοντες*. Σ' αυτούς υπολογίζονται η υφή και η δομή του εδάφους. Το έδαφος ανάλογα με την περιεκτικότητά του καθορίζει την ύπαρξη φυτών και ζώων.

γ. *Χημικοί παράγοντες*. Το ασβέστιο και τα άλατα βοηθούν τις οργανικές ενώσεις.

1.3.7 *Βιοτικοί παράγοντες*. Σ' αυτούς συγκαταλέγονται τα αυτότροφα και ετερότροφα φυτά και είναι:

α. *Οι παραγωγοί* (φυτά), χημικές ενώσεις και ηλιακή ενέργεια.

β. *Οι καταναλωτές*: φυτά, ζώα, άνθρωπος.

γ. *Οι αποικοδομητές*: Μικροοργανισμοί και σπώνδυλα.

1.4. Μικρή αναδρομή στην ιστορία.

Τη σημασία και το ρόλο του φυσικού και κοινωνικού περιβάλλοντος γνώριζαν ήδη και οι Αρχαίοι Έλληνες. Γνώριζαν τα αίτια που κατέστρεψαν τους πολιτισμούς αλλά και τα αίτια της ερήμωσης περιοχών, οι οποίες άλλοτε ήταν πλουτοπαραγωγικές, όπως τα δάση με τους κέδρους του Λιβάνου και οι αιτοβολώνες της Αιγύπτου. Μερικοί από αυτούς ασχολήθηκαν με την έρευνα της φύσης και έκαναν λεπτομερείς εξετάσεις και περιγραφές φυτών και τόνισαν τη σημασία του περιβάλλοντος στην υγεία και τη σωματική διάπλαση του ανθρώπου. Ενδεικτικά αναφέρονται οι: Θαλής (643 - 548π.Χ.), Αναξαγόρας (502 - 428 π.Χ.), Ηρόδοτος (485 - 421 π.Χ.), Πλάτων (428 - 347 π.Χ.), Αριστοτέλης (384 - 322 π.Χ.), Θεόφραστος (372 - 287 π.Χ.). Θα μπορούσε ίσως να υποστηριχθεί πως ο Αριστοτέλης, πρωτοπόρος και σε άλλες επιστήμες, είναι ο θεμελιωτής και της Οικολογίας, αφού στα τρία βιβλία του: α) Περί τα ζώα β) Περί ζώων μορίων και γ) Περί ζώων γενέσεως, κάνει λόγο για τις σχέσεις των οργανισμών με το περιβάλλον και τη ζωογραφία¹.

Πολύ αργότερα ο Άγγλος *A. Poppe* (1688 - 1744) ασχολήθηκε με τη θέση του ανθρώπου στη φύση και την κοινωνία και χρησιμοποίησε την έννοια «*αλυσίδα των όντων*» (Αθανασάκης, 13). Σύμφωνα μ' αυτήν ανόργανα υλικά, φυτά και ζώα είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους και αν καταστραφεί ένας κρίκος αυτής της αλυσίδας, σπάει και χάνεται η φυσική αρμονία.

Όμως η καταστροφή του περιβάλλοντος από τη μόλυνση και τη ρύπανση άρχισε ουσιαστικά με την έκρηξη της Βιομηχανικής Επανάστασης, η οποία εμφανίστηκε στην Αγγλία και επεκτάθηκε στη Γερμανία, το Βέλγιο και τη Β.Α. Γαλλία. Δεν υπάρχει συγκεκριμένη χρονολογία έναρξης της Βιομηχανικής Επανάστασης, αλλά οι ερευνητές εντοπίζουν την αρχή της γύρω στα 1760. Για πρώτη φορά παρατηρούνται τα φαινόμενα της *παράμρφωσης τοπίων*, εξαιτίας της ταφής τοξικών αποβλήτων και της απελευθέρωσης υδροχλωρικού οξέως.

Οι *A. Comte* (1798 - 1857), *J.J. Rousseau* (1712 - 1778) και *Pestalozzi* (1746 - 1827) μίλησαν για τη σημασία του περιβάλλοντος στην παιδαγωγική πράξη σε συνδυασμό με την Ανθρωπογεωγραφία, τη Βιολογία, την Ψυχιατρική και την Ψυχολογία. Στα 1866 ο Γερμανός Ζωολόγος *E. Χέκελν* (1834 - 1919) όριζε την *Οικολογία* ως την *συνολική επιστήμη των σχέσεων του οργανισμού με τον περιβάλλοντα αυτόν κόσμο*, σύμφωνα με την οποία σε τελική ανάλυση μπορούμε να υπολογίσουμε όλους τους «όρους της ύπαρξής»

1. Γεωγραφική κατανομή των ζώων.

του. Αυτοί οι όροι είναι κατά ένα μέρος οργανικής και κατά το άλλο ανόργανης φύσης. Μετά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο στο Δυτικό κυρίως κόσμο παρατηρείται μια αλματώδης ανάπτυξη της Φυσικής και της Χημείας όχι όμως παράλληλη μέριμνα για προστασία του περιβάλλοντος.

Ειδικά εξελίσσεται η βιομηχανία των πετρελαιοειδών και πλαστικών και η βιομηχανία τυποποίησης και συσκευασίας. Την περίοδο αυτή εμφανίζεται το φαινόμενο της εξάντλησης και καταστροφής φυσικών πόρων. Παράλληλα έχουμε και μόλυνση του περιβάλλοντος οι ολέθριες επιπτώσεις της οποίας συνεχίζονταν για μεγάλο χρονικό διάστημα χωρίς αντιδράσεις. Στα 1962 η R. Carson με το έργο της «Σιωπηλή Άνοιξη» ταραξεί τα νερά της αδιαφορίας στην Αμερική επισμαίνοντας ιδιαίτερα την καταστροφή που επιφέρει η χρήση του εντομοκτόνου DDT στο περιβάλλον. Ύστερα από δέκα χρόνια (1972) αναγνωρίζεται επίσημα και απαγορεύεται η χρήση του DDT.

Στό χώρο της Εκπαίδευσης ήδη από τα τέλη του 19ου αιώνα και τις αρχές του 20ου γίνονται δειλές προσπάθειες δημιουργίας προγραμμάτων μελέτης της φύσης. Κατά τα επόμενα πενήντα χρόνια του 20ου αιώνα γίνονταν συζήτηση για το περιβάλλον, αλλά όχι συστηματικά αφού, όπως σημειώθηκε ήδη, σε ελάχιστες χώρες ήταν εμφανή προβλήματα περιβάλλοντος. Από το 1970 δημιουργούνται οικολογικά κινήματα σε τοπικό, εθνικό και διεθνές επίπεδο για τη διατήρηση της ισορροπίας στην φύση και την υπεράσπισή της όπως οι Πράσινοι στη Γερμανία, οι οποίοι ήταν οι πρώτοι οι οποίοι μπήκαν ως Κόμμα στη Βουλή, η διεθνής οργάνωση «Greenpeace» — με μια μαχητική παρουσία και ευρεία υποστήριξη του κοινού — και οι «Φίλοι της Φύσης». Μετά το 1970 στα Εκπαιδευτικά προγράμματα της Αγγλίας και της Αμερικής τόσο στην πρωτοβάθμια όσο και στην δευτεροβάθμια Εκπαίδευση συμπεριλαμβάνεται υλικό σχετικό με το περιβάλλον.

Μέσω των Παγκοσμίων Διασκέψεων (Στοκχόλμη 1972, Βελιγράδι 1975, Τυφλίδα 1977) επιτυγχάνεται η ύπαρξη μιας καθολικής συναίνεσης διεθνώς ως προς τους στόχους και τη φιλοσοφία της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, ώστε αυτή να αποκτήσει τη δική της ταυτότητα και να συμβάλλει τοιούτοτρόπως στη διαμόρφωση πολιτών με στοιχειώδη περιβαλλοντική γνώση και ευαισθησία. Στην Ελλάδα, από τη μια τα ερεθίσματα της UNESCO μετά το 1970 και από την άλλη τα μηνύματα απελπισίας που έρχονταν από παντού για την πορεία της ισορροπίας στη φύση αλλά και το παγκόσμιο ενδιαφέρον του θέματος συνέβαλαν ώστε από το 1980 να διδάσκεται η περιβαλλοντική αγωγή πειραματικά σε Σχολεία ενώ με Νόμο το 1990 (1892/31.7.90 ΦΕΚ, 101 Τομ. Α) επιβάλλεται ως θέμα στα προγράμματα της Πρωτοβάθμιας και της Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης.

Η ΜΟΛΥΝΣΗ ΤΟΥ ΠΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΟΙ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΗΣ

2.1. Μόλυνση - Ρύπανση του περιβάλλοντος.

Όταν μιλάμε για μόλυνση του περιβάλλοντος εννοούμε κάθε αιτία, η οποία προκαλεί βλάβη ή μεταβολή στο οικοσύστημα και διασπά την βιολογική - τροφική αλυσίδα των εμβίων όντων. Η ρύπανση του περιβάλλοντος αναφέρεται στην εξωτερική όψη των αντικειμένων, της στεριάς και των νερών, λ.χ. μια επιπλέουσα σανίδα στο νερό, ένας σωρός από μπάζα σε μια πλατεία. Συνήθως η ρύπανση είναι κάτι αντιαισθητικό και εμποδίζει τη φυσική ζωή φυτών και ζώων. Υπάρχουν όμως περιπτώσεις κατά τις οποίες η ρύπανση προκαλεί και μόλυνση. Ένα πεταμένο λάστιχο αυτοκινήτου φαίνεται ότι προκαλεί μόνον ρύπανση, όμως όταν με τον καιρό αλλοιωθεί, τα συστατικά του, τα οποία διασπώνται, μολύνουν το περιβάλλον. Κάθε ουσία που προκαλεί ρύπανση λέγεται ρύπος. Τις πηγές που εκλύουν ρύπους με συνέπεια τη ρύπανση τις ονομάζουμε ρυπαντές. Τέτοιοι ρυπαντές, όπως θα ιδούμε, είναι οι βιομηχανίες, τα οχήματα κλπ.

Συχνά γίνεται λόγος για υποβαθμισμένο περιβάλλον. Τούτο σημαίνει τη δυσμενή αλλοίωση των στοιχείων του που είναι κυρίως αποτέλεσμα δραστηριοτήτων του ανθρώπου τόσο από την παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας όσο και από τη μεταβολή της φυσικής ή χημικής κατάστασης του περιβάλλοντος, αλλά και της αλλοίωσης της ποιότητας και ποσότητας των εμβίων πληθυσμών. Αυτές οι μεταβολές του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος επιδρούν στο βιολογικό, πνευματικό και αισθητικό μέρος του ανθρώπου.

Η χρήση της Τεχνολογίας διευκολύνει πάρα πολλές δραστηριότητες του ανθρώπου, όμως τον αποξενώνει όλο και περισσότερο από το φυσικό περιβάλλον και τον συνάνθρωπό του και τον υποχρεώνει να δεσμεύεται από ένα πολιτιστικό - τεχνοκρατικό περιβάλλον. Χώροι εργασίας, διασκέδασης, ποικίλων δραστηριοτήτων, μετακίνησης (σταθμοί, πρακτορεία) είναι τεχνητοί, δομημένοι. Οι χώροι αυτοί δεν φέρουν πιο κοντά τους ανθρώπους, αλλά μάλλον τους απομακρύνουν μεταξύ τους, τους αποξενώνουν.

2.2. Χημικές ουσίες οι οποίες ρυπαίνουν το περιβάλλον.¹

1. Το διοξείδιο του άνθρακα (CO_2). Αυτό παράγεται από καύσεις οργανισμών και υλών οι οποίες περιέχουν άνθρακα και αποτελεί την αιτία του

1. Βότση, Π. Οικολογία σελ. 25-31.

φαινομένου του «θερμοκηπίου» — αυτό που ο λαός ονομάζει «κουφόβραση» — με συνέπεια την άνοδο της θερμοκρασίας σε συγκεκριμένες επιφάνειες της γης και την οικολογική διαταραχή. Το διοξείδιο του άνθρακα (CO_2) επιτρέπει στις ηλιακές ακτίνες να περνούν, αλλά δεν αφήνει να διαφύγει η θερμική ακτινοβολία και δημιουργεί θερμομονωτικό κάλυμμα. Αν αυτό συνεχισθεί μπορεί να προκαλέσει τήξη των πολικών πάγων και ανύψωση της στάθμης των θαλασσών καθώς και πλημμύρες σε έκτεταμένες παράκτιες περιοχές της γης. Όταν η ατμόσφαιρα περιέχει μεγάλες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα δημιουργούνται αναπνευστικά προβλήματα στον άνθρωπο και όχι μόνον. Μαζί με την υγρασία σχηματίζει το ανθρακικό οξύ (H_2CO_3). Τα στοιχεία αυτά παρoυσιάζουν στην επιφάνεια της γης μια αυξητική τάση με απρόβλεπτους κινδύνους για την οικολογική ισορροπία.

2. Το μονοξείδιο του άνθρακα (CO) παράγεται από τις ατελείς καύσεις υλών που περιέχουν άνθρακα, όπως το πετρέλαιο, τα ξυλοκάrbουνα, οι γαιάνθρακες κ.ά. Σε μεγάλες ποσότητες βρίσκεται σε περιοχές όπου υπάρχουν μεταλλουργικές βιομηχανίες, διυλιστήρια πετρελαίου και δρόμοι με μεγάλη κίνηση αυτοκινήτων. Είναι δηλητηριώδες αέριο, το οποίο εισπνεόμενο σε μεγάλη ποσότητα μπορεί να επιφέρει τον θάνατο του ανθρώπου, διότι προσβάλλει την αιμοσφαιρίνη.

3. Το διοξείδιο του θείου (SO_2) παράγεται από καύσεις πετρελαίου και γαιανθράκων. Όταν συνδυαστεί με υγρασία δημιουργεί το θειώδες οξύ (H_2SO_3) το οποίο προσβάλλει τους ζωτικούς ιστούς φυτών και ζώων, καθώς επίσης και τα ανθρακικά πετρώματα όπως είναι τα μάρμαρα.

4. Τα οξείδια του αζώτου (N_2O , NO , NO_2) παράγονται από τα υπερηχητικά αεροπλάνα, τα χημικά λιπάσματα, από τις βιομηχανίες, από τις πυρκαγιές των δασών και από τις πυρηνικές δοκιμές. Προκαλούν διαταραχές στο αναπνευστικό σύστημα και ειδικότερα βρογχίτιδες στα νεογνήνητα.

5. Ο υδράργυρος (Hg) προέρχεται από τη χρήση ορισμένων ορυκτών καυσίμων, από ορυχεία, διυλιστήρια κ.ά. Είναι δηλητήριο για τους θαλάσσιους οργανισμούς (ψάρια, μαλάκια)¹ και η υπερβολική συσσώρευση στον

1. Ως σοβαρότερη περίπτωση από υδράργυρο αναφέρεται αυτή που συνέβη στην Μινάματα της Ιαπωνίας όπου πέθαναν 46 άνθρωποι ενώ όσοι επέζησαν έπαθαν ανεπανόρθωτες σωματικές βλάβες και σοβαρές διαταραχές. Τα συμπτώματα της μόλυνσης ήταν: νευροπάθεια, τρεμούλες, απώλεια ισορροπίας, διαταραχές στην όραση, στην ακοή και στην αφή, παραφροσύνη, παράλυση, διαταχές στην ομίλια, γενετικές ανωμαλίες και βέβαια ο θάνατος.

¹Όπως αποδείχτηκε υπεύθυνος ήταν ο μεθυλιδράργυρος ο οποίος είναι άλας του υδραργύρου, υλικό που χρησιμοποιούσε ως καταλύτη μια βιομηχανία πλαστικών (πρβλ. Αθανασάκη Α.-Κουσουρή Θ.: *Οικολογική Παιδεία και Περιβάλλον* σελ. 138-9 και Αναγνωστόπουλος Α.: *Η ρύπανση του περιβάλλοντος*, σελ. 263).

ανθρώπινο οργανισμό διαταράσσει το νευρικό σύστημά του και μπορεί να οδηγήσει σε τύφλωση.

6. Ο μόλυβδος (Pb) βγαίνει από τον τετρακυθλικό μόλυβδο, ουσία η οποία μπαίνει στη βενζίνη των αυτοκινήτων. Οι μεγάλες ποσότητες στον οργανισμό μπορούν να αλλοιώσουν το μεταβολισμό των κυττάρων.

7. Τα φωσφορικά άλατα βρίσκονται στα νερά, τα οποία χρησιμοποιήθηκαν σε χωράφια με λίπασμα, στα απόβλητα ζώων εντατικής κτηνοτροφίας και στα απορρυπαντικά. Αποτελούν τροφή για ειδικούς μικροοργανισμούς, οι οποίοι κατακλύζουν τα νερά κυρίως των λιμνών και δημιουργούν τον λεγόμενο *ευτροφισμό*, αυτός καταπνίγει κάθε άλλη μορφή ζωής.

8. Τα πλαστικά ως υλικό ρύπανσης του περιβάλλοντος. Η χρήση των πλαστικών υλικών, η οποία είναι γενικευμένη σε ολόκληρη την υφήλιο, αποτελεί, μια βασική αιτία ρύπανσης και μόλυνσης. Έχει αντικαταστήσει μεγάλο μέρος των υλικών, τα οποία άλλοτε ο άνθρωπος χρησιμοποιούσε. Το πλαστικό πήρε τη θέση σε πολλές εφαρμογές του ξύλου (τραπέζια, καρέκλες, βάρκες), του γυαλιού (πιάτα, ποτήρια, βάζα), του πηλού (πιάτα, δοχεία), των μετάλλων (σωλήνες, σκεύη, εξαρτήματα), του χαρτιού (σακκούλες, υλικά συσκευασίας), του δέρματος (παπούτσια, τσάντες, ενδύματα, υφάσματα) και άλλων υλών. Είναι αναμφισβήτητη η οικονομική βοήθεια που προσέφερε στις χαμηλότερες οικονομικά τάξεις, διότι κατέβασε τό κόστος κατασκευής πολλών αντικειμένων, τα οποία θα ήταν απρόσιτα στις τάξεις αυτές. Όμως, όπως αποδείχτηκε τα πλαστικά αποτελούν μια μεγάλη πηγή ρύπανσης - μόλυνσης, διότι δεν ανακυκλώνονται. Μπορούν να καούν, αλλά με την καύση τους ελευθερώνεται υδροχλώριο, το οποίο αφενός προσβάλλει το αναπνευστικό σύστημα του ανθρώπου, αφετέρου — με τη μορφή όξινης βροχής — φθείρει και καταστρέφει τα μάρμαρα και βέβαια όλα τα άλλα μνημεία του πολιτισμού που είναι εκτεθειμένα στη φύση. Η όξινη βροχή καταστρέφει και τα δάση, όπως επίσης επηρεάζει αρνητικά και το υδάτινο σύστημα των γλυκών νερών με μείωση ή και εξαφάνιση ιχθυοπληθυσμών ιδιαίτερα ευαίσθητων ψαριών (σωλομού, πέστροφας).

2.3. Κύριες πηγές - αίτια μόλυνσης του περιβάλλοντος.

α. Θα μπορούσε ίσως κανείς να πεί ότι η ανθρώπινη δραστηριότητα είναι η πρωταρχική αιτία κάθε μορφής ρύπανσης. Όπου υπάρχει άνθρωπος εκεί αλλοιώνεται το περιβάλλον σπάνια θετικά, συνήθως αρνητικά. Όπως ήδη σημειώθηκε, ο άνθρωπος είναι το μόνο νόημον ον και το μόνο, το οποίο χρησιμοποιεί ως προέκταση των χεριών του εργαλεία. Τα εργαλεία και κατ' επέκταση οι μηχανές είναι τα μέσα, με τα οποία μεταμορφώνει το περιβάλλον.

Για την δική του διευκόλυνση ο άνθρωπος καταναλίσκει μεγάλες ποσότητες ενέργειας, η οποία άμεσα ή έμμεσα αποκτάται με την κατανάλωση καυσίμου υλικού. Τους προ της βιομηχανικής εποχής αιώνες χρησιμοποιούσε, ήπιες μορφές ενέργειας, προς τις οποίες φαίνεται πως στρέφεται πάλι η ανθρωπότητα αφού σχεδόν όλες οι άλλες μορφές δημιουργούν μικρά ή μεγάλα προβλήματα ρύπανσης. Είναι γνωστό ότι κατανάλωση και τεχνολογία συμβαδίζουν και στην προκειμένη περίπτωση η τεχνολογική πρόοδος έχει ως συνεπακόλουθο τη ρύπανση. Όσο τελειοποιεί τον τεχνολογικό του εξοπλισμό, τόσο πιο δυναμικά επεμβαίνει στην φύση και την αλλοιώνει. Σήμερα μάλιστα τα επιτεύγματα αλλά και τα λάθη της τεχνολογίας ξεπερνούν τα όρια ενός συγκεκριμένου περιβάλλοντος, μιας χώρας ακόμα Ηπείρου (πρβλ. Γερνομπίλ).

β. Στην ανθρώπινη δραστηριότητα κατατάσσεται και η *εκβιομηχάνιση*, η οποία άλλαξε και συνεχώς αλλάζει όχι μόνον τη Φύση αλλά σχεδόν και τον ίδιο τον άνθρωπο με τον νέο τρόπο ζωής, τον οποίο διαμορφώνει. Η βιομηχανία θεωρείται υπεύθυνη για το 60% της ρύπανσης των επιφανειακών υδάτων, το 80% της εκπομπής σκόνης, το 85% των εκπομπών διοξειδίου του θείου (SO²), το 45% του οξειδίου του αζώτου (NO) και το 50% των στερεών αποβλήτων. Η βιομηχανία απαιτεί όλο και περισσότερη ενέργεια, αυτή παράγει όλο και περισσότερα αγαθά με *μαζική παραγωγή*, αυτή τροφοδοτεί τον ακατάσχετο και αδηφάγο καταναλωτισμό, ο οποίος με τη σειρά του απαιτεί *μειστοποίηση της παραγωγής*, *υπερεκμετάλλευση* των φυσικών πόρων και τη θυσία των πάντων στην ανάπτυξη. Για αρκετά χρόνια μετά τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο η ανάπτυξη αποτέλεσε ιδανικό των πολιτικών και των οικονομολόγων. Στο βωμό της ανάπτυξης θυσιάστηκε μεγάλο μέρος του περιβάλλοντος. Ίσως και η βιομηχανική δραστηριότητα του ανθρώπου να μην είχε οδηγήσει σε καταστροφή τέτοιας έκτασης σαν τη σημερινή, αν ο τρόπος αναζήτησης, εξεύρεσης των πρώτων υλών, αλλά και η μεταφορά τους (πετρέλαιο), καθώς επίσης η επεξεργασία και οι εγκαταστάσεις αποθήκευσης δεν ακολουθούσαν αυθαίρετους κανόνες. Αυτό θα είχε αποφευχθεί με την τήρηση αυστηρών προδιαγραφών, οι οποίες θα ελάμβαναν υπόψη το περιβάλλον (Eulefeld, 21). Τούτο σημαίνει ότι τα προβλήματα ρύπανσης εξαιτίας της βιομηχανίας είναι οικονομικά αλλά και πολιτικά και έχουν άμεση σχέση με τα αντίστοιχα δεδομένα. Αν ληφθεί υπ' όψη ότι οι σημαντικές πολιτικές αποφάσεις για θέματα οικονομίας επηρεάζονται από πανίσχυρα οικονομικά κέντρα, γίνεται σαφές ότι η προστασία του περιβάλλοντος σε τελική ανάλυση είναι θέμα εφαρμογής αληθινής Δημοκρατίας.

γ. Την βιομηχανική εξέλιξη ακολούθησε η αλματώδης και εν πολλοίς απρογραμματίστη αστικοποίηση με όλα τα συνεπακόλουθα δηλαδή την τσι-

μεντοποίηση, τη γρήγορη και φθηνή δόμηση, η οποία απέχει πολύ από την ορθολογική σχεδίαση μιας πόλης που σέβεται τον άνθρωπο και το περιβάλλον. Παράλληλα εμφανίστηκαν τα προβλήματα ύδρευσης, αποχέτευσης, κυκλοφορικού, αποκομιδής σκουπιδιών και χωματερών. Όλα αυτά δεν αλλίωσαν απλώς το περιβάλλον μέσα και γύρω και πάνω από τις πόλεις, αλλά υποβάθμισαν τη ζωή των ανθρώπων με πολύ αρνητικές συνέπειες για την ψυχική και σωματική τους υγεία.

Ιδιαίτερα οξύνθηκαν τα προβλήματα με την πληθυσμιακή πυκνότητα. Η συγκέντρωση πληθυσμών σε μικρούς χώρους επέδρασε καταστροφικά στο περιβάλλον και στη συμβίωση των ανθρώπων. Όπως προκύπτει από τη μελέτη της Ιστορίας, κατά το Μεσαίωνα οι ανθυγιεινές συνθήκες στις πόλεις ευνόησαν την εκδήλωση επιδημιών, οι οποίες απεδεκάτισαν τους πληθυσμούς τους (Κυριακίδης, Π. Κοινωνιολογία Ιατρικής σελ. 90). Οι επιδημιολογικές έρευνες σήμερα δεν εξετάζουν μόνο τους μικροβιακούς και θρεπτικούς παράγοντες αλλά και τους: α) Χημικούς, οι οποίοι επιβαρύνουν ιδιαίτερα το περιβάλλον του ανθρώπου και οι οποίοι προσβάλλουν τους έμβιους οργανισμούς και φυσικά και τον άνθρωπο. β) Φυσικούς, όπως είναι το κλίμα, η βλάστηση και γ) Κοινωνικούς, όπως είναι η απασχόληση κ.λπ.

Σε πολλές χώρες η οικονομική κατάσταση των ανθρώπων δεν τους διαχωρίζει μόνον ως προς τον τρόπο διαβίωσης (στέγη, τροφή, ανέσεις), αλλά είναι και αιτία διαφοροποίησης τύπου διαμονής (προάστεια, υποβαθμισμένες περιοχές) (Κυριακίδης, Π. ο.π.π. σελ. 91). Περισσότεροι άνθρωποι σε μια περιοχή σημαίνει περισσότερη βιομηχανία, περισσότερη αστικοποίηση, περισσότερη ανάγκη για χρήση ενέργειας, οχημάτων κυκλοφορίας, περισσότερες ανάγκες για νερό κ.λπ. Ίσως σε ορισμένες περιπτώσεις η πυκνότητα του πληθυσμού, αυτή καθ' εαυτή να μη είναι καθοριστική για την ψυχική υγεία των ανθρώπων. Αλλά πόσοι από τους κατοίκους μιας μεγάλης πόλης ζουν μια ποιοτικά αναβαθμισμένη ζωή; Οι μετρήσεις πάντως δείχνουν ότι η κοινωνική και ψυχοσωματική παθολογία, η εγκληματικότητα, τα ποσοστά αυτοκτονιών και εισόδων σε Ψυχιατρεία σχετίζονται θετικά με την πυκνότητα του πληθυσμού μιας περιοχής. Η παιδική θνησιμότητα, τα αφοροδίσια, έχουν σχέση με το μέγεθος της οικογένειας που διαβιώνει σε μικρό χώρο. Πληθυσμιακή πυκνότητα σημαίνει και περισσότερα κτίρια, περισσότεροι ασφαλτοστρωμένοι δρόμοι, πεζοδρόμια, άποθηκευτικοί χώροι, αυξημένη ανθρώπινη δραστηριότητα. Όλα αυτά αποθηκεύουν τεράστιες ποσότητες ενέργειας, οι οποίες ανεβαίνουν τη θερμοκρασία του κλίματος στις δομημένες περιοχές. Έχει υπολογιστεί ότι η αστική περιοχή παρουσιάζει 5,5^ο βαθμούς Κελσίου θερμοκρασία μεγαλύτερη από αυτή των γειτονικών αγροτικών χώρων. Αν στην πυκνή παρουσία ανθρώπων προστεθούν τα υψηλότερα ποσοστά εγκλη-

ματικότητας,¹ νοσηρότητας, θνησιμότητας και κοινωνικής αποδιοργάνωσης στοιχεία μειωμένα στις αγροτικές περιοχές, όπως επίσης και η αύξηση της ανθρώπινης επιθετικότητας και η μειωμένη γονιμότητα, η εικόνα γίνεται πολύ πιο σκοτεινή για το αστικό τοπίο. Έχει διαπιστωθεί επίσης ότι οι θύρβοι του αστικού περιβάλλοντος έχουν μακροχρόνιες επιδράσεις στον άνθρωπο. Αντίθετα με την υπογεννητικότητα των πλουσίων χωρών, στις πτωχές έχουμε αύξηση γεννήσεων και συγχρόνως μικρούς βαθμούς παραγωγής αγαθών.

Ο δομημένος χώρος των πόλεων μειώνει τον αριθμό των δένδρων, μειώνει την είσοδο των υδάτων στο έδαφος με συνέπεια την απώλεια νερού και τη μεταβολή του υδατινού συστήματος. Αυξάνει τα νερά που τρέχουν στην επιφάνεια της γης με συνέπεια την υποβάθμιση των βάλτων και των υδροβιότοπων οδηγώντας σ' αυτούς μηχανέλαια, υλικά από τη φθορά των ελαστικών και χημικών αποβλήτων. Από τις κατοικημένες περιοχές διασκορπίζονται στον αέρα και στα νερά μεγάλες ποσότητες οργανικών και μη στοιχείων τα οποία τροποποιούν στη φύση την ενεργειακή ισορροπία.

Τη μόλυνση του περιβάλλοντος την επιτείνει και ο άκρατος καταναλωτισμός, ο οποίος τείνει να γίνει μια νέα ιδεολογία, με συνέπεια την άσκοπη, αλόγιστη και σπάταλη κατανάλωση αγαθών σε συνδυασμό με την επιδίωξη μιας κακώς εννοούμενης άνεσης (άπειρα είδη μιας χρήσεως, τα οποία μένουν αναλλοίωτα στη φύση και τη ρυπαίνουν καθώς επίσης θήκες, φιάλες πλαστικές, παιχνίδια και υλικά συσκευασίας). Η κατανάλωση απαιτεί περισσότερα αγαθά, περισσότερη εκμετάλλευση του φυσικού πλούτου, για να ικανοποιήσει πραγματικές και τεχνητές ανάγκες του ανθρώπου. Έτσι φτάνουμε στην υπερεκμετάλλευση των πηγών πλούτου και στο φαινόμενο η Αμερική να δαπανά το 35% των πηγών πλούτου της γης, ενώ έχει μόνο το 6% του παγκοσμίου πληθυσμού. Στο σημείο αυτό είναι ανάγκη να σημειωθεί ότι η μόλυνση του περιβάλλοντος, σύμφωνα με όσα είδαμε ως τώρα, είναι ένα από τα πάρα πολλά άλυτα κοινωνικά προβλήματα των χωρών της γης, όπως είναι η απρογραμμάτιστη βιομηχανική δραστηριότητα, η αρχιτεκτονική-πολεοδομική ατάξια και αναρχία, η ανυπαρξία ορθολογικής αναπτυξιακής στρατηγικής, και φυσικά η ελλιπής λειτουργία Δημοκρατικού Πολιτεύματος. Αν σ' αυτά προστεθεί η άγνοια, η ανευθυνότητα και η ατιμωρησία, γίνεται κατανοητό πόσο επιβαρύνεται τό φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον. Ορισμένες μικρές και πτωχές χώρες επιβαρύνονται και με απόβλητα πλουσίων βιομηχανικών χωρών, όπου γιγάντια οικονομικά καρτέλ ρυθμίζουν τα πάντα με γνώμονα τα δικά

1. Σε πλούσιες χώρες, σε άτομα αναξιοπαθή δίνεται ένα επίδομα για να μη ζητιανεύουν στους δρόμους, ενώ στα νεότερα από αυτά δίδονται ειδικά βοηθήματα, με σκοπό την έμμεση προφύλαξη από την εγκληματικότητα.

τους συμφέροντα. Η ιστορία των τελευταίων ετών έχει αρκετά δείγματα αυτής της κατάστασης, αφού επικίνδυνα εργοστάσια τα οποία λειτουργούν στα κράσπεδα αστικών περιοχών παράγουν υλικά τα οποία εξυτηρούν ξένα συμφέροντα, ενώ η λειτουργία αυτών των εργοστασίων είναι μόνιμη απειλή για τους φτωχούς κατά κανόνα κατοίκους της περιοχής και τους εργαζομένους σ' αυτά (Μποπάλ Ινδίες).

δ. Η εκμηχάνιση της Γεωργίας και οι εντατικές καλλιέργειες, με όσα αυτές απαιτούν, αποτελούν άλλη μια αιτία μόλυνσης του περιβάλλοντος. Η μεγάλη ζήτηση γεωργικών προϊόντων, φρούτων, λαχανικών, δημητριακών, βιομηχανικών φυτών, ανάγκασαν τους γεωργούς να καταφύγουν στις μονοκαλλιέργειες, οι οποίες προσβάλλονται ιδιαίτερα από διάφορες ασθένειες. Η χρήση άφθονων λιπασμάτων οδηγεί στη μόλυνση του εδάφους, των λιμνών (ευτροφισμός) και των ποταμών. Οι τοξικές ουσίες από τα ζιζανιοκτόνα, τα εντομοκτόνα, τα μυκητοκτόνα και τα ποικίλα φυτοφάρμακα περνούν στα ίδια τα παραγόμενα αγαθά και δι' αυτών στον καταναλωτή άνθρωπο. Επισημαίνεται επίσης ότι οι ίδιοι οι γεωργοί, οι οποίοι χρησιμοποιούν τα φάρμακα αυτά αποτελούν τα πρώτα θύματα.

ε. Αξίζει τέλος να υπενθυμίσουμε ότι και οι ψυχαγωγικές δραστηριότητες του ανθρώπου δεν αφήνουν άθικτο το περιβάλλον. Οι παραθεριστικές κατοικίες δεν ακολουθούν πάντα τους κανόνες προστασίας του περιβάλλοντος, αφού για πολλές από αυτές δεν υπάρχει ρυμοτομικό σχέδιο άρα ούτε συστηματική αποκομιδή σκουπιδιών. Οι δρόμοι που οδηγούν σ' αυτές δεν σέβονται πάντα το περιβάλλον. Τα αυτοκίνητα με τους παραθεριστές δεν συμβάλλουν στην προστασία του περιβάλλοντος. Υπάρχουν μάλιστα ορεινές περιοχές ιδιαιτέρου κάλλους, στις οποίες η ανθρώπινη παρουσία και δραστηριότητα μετέβαλε την ισορροπία της ζωής των αγρίων ζώων και φυτών. Ας προσθέσουμε τις πυρκαγιές και το κινήγι, το οποίο με τις στρατιές των ενόπλων τείνει να εξαφανίσει κάθε ζωή στην άγρια φύση, συμβάλλοντας έτσι στον ταχύτερο ερχομό της «σιωπηλής άνοιξης».

2.4. Συνέπειες από τη ρύπανση.

Ορατές και μη ορατές συνέπειες. Είναι πλέον παραδεκτό ότι η φύση δεν είναι άτρωτη, αλλά υπάρχουν και όρια στην αντοχή της. Οι συνέπειες από την μόλυνση είναι άλλες ορατές και άλλες μη ορατές. Ορισμένα φαινόμενα δείχνουν τα όρια αντοχής του περιβάλλοντος και του ανθρώπου. Παράδειγμα αποτελεί το γεγονός κατά το οποίο τον Δεκέμβριο του 1952 στην περιοχή του Λονδίνου η ατμοσφαιρική (smog) σε συνδυασμό με μεγάλες συσσωρεύσεις καπνού και άλλων αερίων που παγιδεύτηκαν κάτω από ένα στρώμα

θερμού αέρα (φαινόμενο θερμοκρασιακής άναστροφής) καθώς και με διοξείδιο του θείου (SO_2) που έφτασε στα 1,34 ppm, προκάλεσε σε διάστημα πέντε ημερών το θάνατο 4.000 ατόμων από βρογχίτιδα και επακόλουθη καρδιακή ανεπάρκεια.

Πολλά από τα απόβλητα και πολλές μολυσματικές ουσίες παραμένουν επί χρόνια και όταν οι ποσότητές τους περάσουν κάποιο όριο, καταστρέφουν το περιβάλλον και φυσικά τον ίδιο τον άνθρωπο. Κάθε ανορθολογική ανθρώπινη δραστηριότητα, η οποία έχει αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον και παρακωλύει την αρμονική ισορροπία και διαπλοκή του ανθρωπογενούς και φυσικού περιβάλλοντος, την ονομάζουμε υποβάθμιση.¹

Οι συνέπειες από τη ρύπανση εντοπίζονται:

α. *Στον ατμοσφαιρικό αέρα.* Ο ατμοσφαιρικός αέρας αποτελείται από στοιχεία τα οποία σε συνήθεις μετρήσεις είναι σταθερά και μόνο με την πνοή του ανέμου αλλάζει η περιεκτικότητά του. Η δράση του ανθρώπου έχει ως αποτέλεσμα την διατάραξη των αναλογιών αυτών. Σε σπάνιες περιπτώσεις η μόλυνση του ατμοσφαιρικού αέρα μπορεί να προκληθεί από φυσικά αίτια όπως έκρηξη λ.χ. ηφαιστείου. Η διαταραχή των χημικών αναλογιών και των άλλων σωματιδίων είναι έργο κυρίως της ανθρώπινης δραστηριότητας με τα βλαβερά αέρια που προκαλούν οι λειτουργίες των μηχανών του ανθρώπου, με τα χημικά υγρά, με τα σωματίδια από τα εργοστάσια και τις βιομηχανίες, με τη χρήση ενέργειας (πετρέλαιο), με τα γεωργικά φάρμακα (ραντισματά), με την κυκλοφορία οχημάτων και αεροπλάνων, με το νοικοκυριό, με τους καπνούς από διάφορες καύσεις, με τα διάφορα σπρέυ, κ.ά. Όταν τα παραπάνω γίνονται χωρίς αυστηρούς κανόνες και προδιαγραφές, η διατάραξη των φυσικών αναλογιών είναι άμεση. Συνέπεια αυτής είναι η βλάβη στα φυτά, στα ζώα και στους μικροοργανισμούς, οι ποικίλες αρρώστιες στον άνθρωπο με τεράστιο κοινωνικό και οικονομικό κόστος (Eulefeld, 74). Συνήθειες συνέπειες είναι το τσουέξιμο των ματιών, βήχας, αναπνευστικά προβλήματα στα παιδιά, στους ηλικιωμένους και σε όσους πάσχουν από αναπνευστικά νοσήματα. Μετρήσεις του ατμοσφαιρικού αέρα 40 πόλεων οι οποίες είχαν αιθαλομίχλη, έδειξαν ότι άνοδος κατά 10% της μόλυνσης του αέρα έχει ως συνέπεια την αύξηση των θανάτων στις πόλεις αυτές από 1,2% έως 1,9%.

Η ατμόσφαιρα της γης έχει μεταξύ άλλων και ένα στρώμα χημικού αερίου, του όζοντος (O_3), τό οποίο έχει μια χαρακτηριστική οσμή (όζον) και περιβάλλει ολόκληρη τη γή. Το στρώμα αυτό του όζοντος λειτουργεί ως διηθητικός μηχανισμός της ηλιακής ακτινοβολίας και προστατεύει τη ζωή στη γή. Η ανθρώπινη δραστηριότητα καταστρέφει το όζον με αποτέλεσμα

1. Αργυρίου, Ι.: *Η ρύπανση του περιβάλλοντος και η υγεία μας.*

οι ηλιακές ακτίνες να περνούν και να προκαλούν καρκίνο του δέρματος στον άνθρωπο. Η καταστροφή του όζοντος συντελείται από τα αέρια των υπερηχητικών αεροπλάνων και εξαιτίας διαφόρων χημικών, τα οποία χρησιμοποιούνται ως προωθητικά σε διάφορα σπρέυ και ως ψυκτικά. Οι επιπτώσεις από τη μόλυνση της ατμόσφαιρας είναι πολλαπλώς επιζήμιες για τον άνθρωπο, διότι προκαλούν αναπνευστικές παθήσεις, καρκίνο των πνευμόνων, βρογχίτιδα, πνευμονίες φυματίωση, αλλεργικά φαινόμενα και πολλές φορές επιφέρει τον θάνατο.

Στο φυσικό κόσμο επιταχύνει την φυλλόρροια, ενώ συντελεί στη διάβρωση των μνημείων ιστορικής - πολιτιστικής αξίας όπως αδριάντες, αρχαιολογικής αξίας κτίσματα κ.ά.

β. Στο υδάτινο σύστημα. Κύριες αιτίες μόλυνσης των υδάτων είναι:

1. Οι μεταλλικές και χημικές ουσίες που προέρχονται από τις βιομηχανικές εξορυκτικές δραστηριότητες του ανθρώπου.

2. Τα αστικά απόβλητα και ιδιαίτερα τα πολλά απορρυπαντικά.

3. Η χρήση όλο και περισσότερων θρεπτικών ουσιών - λιπασμάτων - κυρίως αζώτου και φωσφόρου — για τα φυτά καθώς και η χρήση φυτοφαρμάκων και ζιζανιοκτόνων.

4. Τα ραδιενεργά υλικά.

5. Η θερμότητα απο την ανάγκη χρήσης μηχανών και λαιπής ανθρώπινης δραστηριότητας (Der Bundesministerium: Gewässer Schutz).

Υποστηρίζεται ότι οι λευκαντές που έχουν τα απορρυπαντικά των ρούχων προκαλούν κυτταρικές μεταλλάξεις¹ σε μικροοργανισμούς, ερεθισμό στο δέρμα και υπάρχει υπόνοια ότι μπορούν να προκαλέσουν καρκίνο και γενετικές βλάβες.

Στο υδάτινο σύστημα εκτός απο τις θάλασσες, τις λιμνες και τα ποτάμια υπολογίζονται τα νέφη και τα υπόγεια ύδατα, τα οποία κινδυνεύουν να μολυνθούν και η μόλυνσή τους θα είναι καταστροφική για τον άνθρωπο. Στη μόλυνση των λιμνών συμβάλλει και η διοχέτευση μεγάλων ποσοτήτων φωσφορικών αλάτων από το ξέπλυμα των αγρών, οι οποίοι λιπαίνονται με χημικά λιπάσματα. Επίσης τα αστικά απόβλητα, τα απόβλητα μαντριών βοοειδών και χοιροτροφείων δημιουργούν σ' αυτές ευτροφισμό. Αυτός δεν είναι παρά η συνέπεια υπέρμετρης αύξησης συγκεντρώσεων των θρεπτικών συστατικών. Το φαινόμενο του ευτροφισμού παρατηρείται σε κλειστές θάλασσες και κόλπους.

1. Διαδικασία με την οποία η κληρονομική σύσταση ενός κυττάρου τροποποιείται και τελικά οδηγεί σε έναν γενετικά αλλαγμένο οργανισμό ή πληθυσμό κυττάρων.

Οι πάσης φύσεως διαρροές πετρελαίου εμποδίζουν την οξυγόνωση των υδάτων, νεκρώνουν τα φυτά, τα πουλιά και τα ψάρια, τα οποία ενώ είναι τόσο υγιεινή και απαραίτητη τροφή για τόν διαρκώς αυξανόμενο πληθυσμό της γης, μειώνονται συνεχώς.

γ. Στη στεριά. Σ' αυτή ζει κατά κύριο λόγο ο άνθρωπος, αλλά και αυτή είναι ο βιότοπος άλλων οργανισμών. Κατά συνέπεια η ρύπανση - μόλυνση των οργανισμών σημαίνει καταστροφή της τροφικής αλυσίδας. Η δηλητηρίαση από τοξικές ουσίες οδηγεί στην αποψίλωσή της και την καταστροφή της. Η εξόρυξη διαφόρων υλικών αποτελεί δραστική παραμόρφωση του περιβάλλοντος. Ύγρὰ και στερεά απόβλητα όπως και χημικά λιπάσματα μολύνουν το έδαφος. Όπως συμβαίνει με την μόλυνση της ατμόσφαιρας και των υδάτων, έτσι και εδώ τα βιομηχανικά απόβλητα έχουν μεγάλη μερίδα στη μόλυνση του εδάφους. Όμως η μόλυνση - ρύπανση του εδάφους συντελείται κατά κύριο λόγο από απορρίμματα οικιακής προελεύσεως. Κάθε τόσο αναζητούνται νέες χωματερές, οι οποίες αχρηστεύουν τεράστιες εκτάσεις γύρω από τις πόλεις. Όπως ήδη αναφέρθηκε (2.3) τα πλαστικά αντικατέστησαν έναν μεγάλο αριθμό υλικών ανακυκλούμενων ή μη ανακυκλούμενων που όμως δεν επεβάρυναν το περιβάλλον. Εκτός από τα πλαστικά όλα τα απορριπτόμενα υλικά καλύπτουν εδάφη στα οποία υπήρχε φυσική σύσταση.

Μια σημαντική πτυχή του περιβαλλοντικού προβλήματος είναι και η απώλεια ή η υποβάθμιση καλλιεργήσιμης γης, γεγονός το οποίο είναι αποτέλεσμα όχι μόνον εναπόθεσης σκουπιδιών, αλλά ενός σύνθετου συνόλου συνήθως αλληλεπιδρώντων οικονομικών και κοινωνικών παραγόντων σε συνδυασμό με ένα πλέγμα αλληλοσυγκρουόμενων σκοπών, στρατηγικής αλλά και τοπογραφικών και κλιματολογικών συνθηκών. Η πραγματικότητα του γεγονότος αυτού μεγαλώνει όταν σκεφτεί κανείς ότι ο ολοένα αυξανόμενος πληθυσμός της γης έχει μεγαλύτερη ανάγκη από καλλιεργήσιμα εδάφη. (Der Bundesministerium: Bodenschutz, 119).

2.5. Άλλες μορφές ρύπανσης και οι συνέπειές τους.

α. Ηχορύπανση. Είναι ποικίλες οι αιτίες και οι πηγές της ηχορύπανσης. Πολλές προέρχονται από την παραγωγική δραστηριότητα του ανθρώπου, τις εργασιακές του ανάγκες και τις ανάγκες μεταφοράς ανθρώπων και υλικών, αλλά άλλες προέρχονται από ψυχαγωγικές ανάγκες και χρήσεις ηχητικών συσκευών. Η ηχορύπανση αποδείχθηκε επιβλαβής για την υγεία, ιδιαίτερα των ευαίσθητων ανθρώπινων ομάδων όπως είναι οι γέροντες, οι άρρωστοι και τα παιδιά. Έρευνες έχουν δείξει ότι υπάρχει αύξηση εισαγωμένων σε Ψυχιατρεία μεταξύ αυτών που ζουν σε περιοχές μεγάλων θορύβων (Αεροδρό-

μιο Λονδίνου). Η ηχορύπανση μπορεί να προκαλέσει σημαντικές ψυχοβιολογικές ανωμαλίες στον άνθρωπο αλλά και μείωση της παραγωγικότητάς του. Δημιουργεί προβλήματα στην ακοή, διαταραχές στον ύπνο, προκαλεί εύκολο εκνευρισμό και γρήγορη κόπωση.

β. *Η ραδιενέργεια*. Τόσο η ρύπανση του αέρα όσο και τα ραδιενεργά κατάλοιπα από δοκιμές πυρηνικών εκρήξεων υπέργειων ή υπογείων, αποτελούν μόνιμο κίνδυνο τόσο για τον άνθρωπο όσο και για το περιβάλλον. Απρόβλεπτες συνέπειες θα υπάρξουν και από ναυάγια πυρηνικών υποβρυχίων καθώς και κατάλοιπα ενταφιασμένων ή καταποντισμένων πυρηνικών αποβλήτων σε διάφορες θάλασσες. Το ίδιο επικίνδυνες είναι και οι βλάβες πυρηνικών εργοστασίων, όπως αυτή του Θρή Μάιλ Αϊλαντ στην Πενσυλβανία, το 1978 και του Τσερνομπίλ στο Κίεβο το 1986. (Der Bundesministerium: Naturschutz und Reactorsicherheit).

γ. *Αισθητική υποβάθμιση*.

Ίσως να ηχεί ρομαντικά αλλά η ρύπανση έχει υποβαθμίσει το περιβάλλον και απειλεί να καταστρέψει κάθε αισθητική απόλαυση. Η καταστροφή του δάσους με τις πυρκαγιές, τις αυθαίρετες δομήσεις, τα λατομεία και ορυχεία έδιωξαν τα πουλιά, ενώ τα φάρμακα και τα εντομοκτόνα τα δηλητηρίασαν και η «σιωπηλή άνοιξη» γίνεται όλο και περισσότερο μια θλιβερή πραγματικότητα. Ακόμα και το νερό της βροχής που τρέχει στα ρείθρα των πεζοδρομίων δεν είναι παρά ένα μαύρο υγρό, το οποίο παρασύρει τη σκόνη από τη φθορά των ελαστικών των αυτοκινήτων και την τριβή των φρένων τους, τα χυμένα μηχανέλαια καθώς και μια ποικιλία άλλων ρυπογόνων στοιχείων. Οι λίμνες, που ήταν τόποι ψαρέματος, κολύμβησης και αναψυχής, μεταβλήθηκαν σε γκριζοπράσινους αποδέκτες επιπλεόντων και βυθισμένων σκουπιδιών. Δεν είναι απλώς ακατάλληλες για κολύμβηση, αλλά κατήντησαν αποκρουστικές και στη θέα. Σε πολλά ακρογιάλια, όπου άστραφταν τα βότανα, ήδη επικρατεί το μουντό χρώμα αποτέλεσμα απόρριψης πετρελαίων, χημικών, λαδιών και άλλων αποβλήτων της ανθρώπινης δραστηριότητας. Επιπλέον τα ψόφια ψάρια και πουλιά, καθώς επίσης και τα πλαστικά πάσης φύσεως μαζί με μια ποικιλία άλλων αποβρασμάτων δημιουργούν μια εικόνα άκρως αποκρουστική, που προσβάλλει το καλλιτεχνικό αισθητήριο του ανθρώπου, ενώ η οσμή όλων αυτών είναι απωθητική.

Γύρω από κατοικημένες περιοχές εκδηλώνεται όλη η αντιαισθητική δραστηριότητα πολλών ανθρώπων. Βλέπει κανείς ποικίλα μπάτσα, εξαρτήματα οχημάτων, λάστιχα και λάδια αυτοκινήτων, πεταμένα ψυγεία, πλυντήρια, λεκάνες, κρεβάτια, στρώματα και ένα πλήθος αντιαισθητικών και ρυπογόνων

αντικειμένων. Πολλά ακάλυπτα οικόπεδα γίνονται σκουπιδότοποι και χώροι διαβίωσης αρουραίων. Όλα αυτά, εκτός του ότι θέτουν σε κίνδυνο την υγεία, υποβιβάζουν την αισθητική του χώρου και στερούν από τον άνθρωπο την απόλαυση του κλειδίσματος των πουλιών, της ομορφιάς των ανθέων, της ποιότητας του ζωϊκού και φυτικού κόσμου και την ξεκούραση κοντα στη φύση.

δ. Μόλυνση των πάντων.

Όσο αισιόδοξος και αν θέλει να είναι κανείς, τα μηνύματα που μας έρχονται δείχνουν μια προοιούσα αύξηση της μόλυνσης - ρύπανσης. Τούτο φαίνεται καθαρά από:

1. Την τάση των ανθρώπων για άνοδο του βιοτικού επιπέδου και αύξηση του κατά κεφαλήν εισοδήματος.
2. Την αυξητική τάση για περισσότερη χρήση νερού και ενέργειας (πετρέλαιο, πυρηνική ενέργεια, ξύλο, κάρβουνο).
3. Την αύξηση του πληθυσμού της γης.
4. Την εντονότερη τάση για αστικοποίηση παγκοσμίως και την ανάγκη κατανάλωσης περισσότερων γεωργικών προϊόντων με χημικά λιπάσματα και φάρμακα.
5. Τα όλο και περισσότερο διογκούμενα βουνά σκουπιδιών, τα αστικά λύματα κ.ά.

Όλα αυτά συντελούν στην υποβάθμιση του περιβάλλοντος. Η πραγματικότητα αυτή γίνεται όλο και περισσότερο κατανοητή από ευαίσθητους ανθρώπους, οι οποίοι κρούουν τον κώδωνα του κινδύνου. Ήδη πολλές χώρες λαμβάνουν διάφορα μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος και παρατηρείται μια παγκόσμια ανησυχία για την πορεία της μόλυνσης, αφού κανένα κράτος δέν μπορεί να μείνει ανεπηρέαστο από την μόλυνση των ομόρων χωρών.

Οι διαστάσεις της μόλυνσης σε μερικές περιοχές είναι τέτοιες ώστε απειλείται η ζωή πολλών ανθρώπων. Όσο να θέλει κανείς να ζήσει με κανόνες και τρόπους υγιεινούς δεν μπορεί να είναι ασφαλής, αφού η μόλυνση μας έρχεται από παντού και από τα πάντα:

1. Από ό,τι πίνουμε (νερό, ποτά, αναψυκτικά, γάλα)· τα πάντα έχουν μια μικρή ή μεγάλη αλλοίωση.
2. Από ό,τι αναπνέουμε. Δεν είναι μόνον οι σκόνες, οι στάχτες, τα χημικά των μηχανών, οι καπνοί, αλλά και τα διάφορα αεροζόλ που χρησιμοποιούμε μέσα στο σπίτι.
3. Από ό,τι τρώμε· φυτικά, ζωϊκά και βιομηχανικά προϊόντα τα πάντα εμπεριέχουν ουσίες επικίνδυνες για τον οργανισμό (από λιπάσματα και φάρμακα στα φρούτα και λαχανικά, από ορμόνες στα κρέατα, συντηρητικά στα βιο-

μηχανικά, χρωστικές ουσίες, αλλοιωμένα τρόφιμα, τα οποία κυκλοφορούν στην αγορά). Έρευνες οι οποίες έγιναν στην Αμερική έδειξαν ότι για κάθε Αμερικανό αντιστοιχεί ετησίως 1,5 κιλό χημικά, τα οποία μπαίνουν μέσα στα τρόφιμα.

4. Από ό,τι ακουμπάμε: (απορρυπαντικά, φυτοφάρμακα, εντομοκτόνα, δηλητήρια τρωκτικών).

5. Από την έκθεσή μας στον ήλιο. Συνέπειες: Καταρράκτης ματιών, καρκίνος δέρματος κ.ά.

Η απειλή είναι ορατή και άορατη. Απειλείται η υγεία των ανθρώπων, τα έργα του πολιτισμού, η οικονομία, η ποιότητα ζωής, τό φυτικό και ζωϊκό δυναμικό. Υποστηρίζεται μάλιστα ότι η καταστροφικότητα και η υπερβολική επιθετικότητα ατόμων αλλά και ομάδων ανθρώπων ερμηνεύεται ως μια συνέπεια του απάνθρωπου περιβάλλοντος μέσα στο οποίο ζει ο σύγχρονος άνθρωπος και ως μια ανάδραση στην επίδραση των αφύσικων συνθηκών ζωής που ο ίδιος δημιούργησε.

ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΔΡΑΣΗ

3.1. Έγκαιρη ευαισθητοποίηση.

Σήμερα είναι απόλυτη ανάγκη κάθε άνθρωπος να ενημερωθεί και να ευαισθητοποιηθεί σχετικά με το περιβάλλον. Είναι καιρός να συνειδητοποιήσουμε όλοι οι άνθρωποι, και όχι μόνον μια μερίδα ευαίσθητων και ρομαντικών, ότι κάνουμε κατάχρηση της γης που πατάμε, αυτής η οποία έθρεψε ανθρώπους στο διάβα των αιώνων και συνεχίζει να τρέφει σήμερα τα δισεκατομμύρια. Αυτή η φύση, αυτός ο κόσμος (=στολίδι, κόσμημα) κινδυνεύει εξαιτίας της άγνοιας και της αλαζονίας να μεταβληθεί σε ένα εξάμβλωμα, ένα τερατούργημα, έναν νεκρό πλανήτη στο ηλιακό σύστημα. Όλο και περισσότερο γίνεται σαφές ότι κάθε καταστροφή του περιβάλλοντος σήμερα έχει ολέθριες συνέπειες και για το μέλλον όχι μόνον ενός συγκεκριμένου τόπου ή μιας ομάδας ανθρώπων αλλά και για απόμακρα ακόμα μέρη της γης σε βάθος χρόνου (πυρηνικές εκρήξεις, χημικά απόβλητα σε θάλασσες και στο έδαφος). Αυτή η επίγνωση των κινδύνων καθιστά αναγκαία την πρόληψη αλλά και την προστασία του περιβάλλοντος από τώρα για το παρόν και για το μέλλον. Οι προοπτικές δεν είναι καθόλου ευοίωνες για την παγκόσμια οικονομία, για την ψυχική και σωματική υγεία των ανθρώπων και για την διατήρηση της ισορροπίας στη φύση, η οποία καταστρέφεται μέρα με τη μέρα. Είναι μια αλήθεια η οποία λέγεται και δεν γίνεται πιστευτή. Τα γεγονότα δείχνουν ότι «ο Θεός συγχωρεί, η φύση όχι». Πρέπει να ομολογήσουμε ότι δεν μπορούν όλοι να γνωρίζουν λεπτομέρειες για όλες τις μορφές μόλυνσης και κάθε γνώση μας θα παραμένει αποσπασματική και ατελής. Όμως πρέπει να ευαισθητοποιηθούν όσο το δυνατόν περισσότεροι. Δεν είναι αρκετό το δικαίωμα στη ζωή αλλά και το δικαίωμα σε μια ποιοτική ζωή, η οποία τείνει να υποβαθμίζεται συνεχώς. Ευθύνη φέρει ο κάθε άνθρωπος, όμως οι βιομηχανικές χώρες με τα γιγάντια μέσα παραγωγής, τα οποία αποφέρουν και ανάλογα κέρδη, είναι κυρίως υπεύθυνες. Παρά ταύτα, η επίρριψη ευθυνών σε άλλους δεν απαλλάσσει τον κάθε πολίτη μιας χώρας των προσωπικών του ευθυνών σύμφωνα με τις δυνατότητές του.

‘Ηδη μέσα στην οικογένεια μπορούν να εξηγηθούν στο παιδί «εξ απαλών ονύχων» στοιχεία του περιβάλλοντος. Με τον καιρό θα συνειδητοποιήσει την αλληλεξάρτηση ανθρώπου και φυσικού περιβάλλοντος, τη σχέση σταθερότητας του βιοφυσικού περιβάλλοντος και της συνετής χρήσης των φυσικών πόρων όπως επίσης θα συνειδητοποιήσει και την ανθρώπινη ευθύνη για την αλλοίωση του περιβάλλοντος. Θα μάθει ότι πάνω στη γη ήρθε να ζήσει και όχι απλώς να επιβιώσει. Η γνώση είναι αναγκαία προϋπόθεση αλλά από μόνη της όχι ικανή για αποτελεσματική προστασία του περιβάλλοντος. Είναι απαραίτητη η ευαισθητοποίηση, η συγκίνηση, η εσωτερική συμμετοχή στη σημασία του θέματος, ώστε τελικά κάθε άτομο να ενστερνισθεί έναν τρόπο σκέψης και δράσης φιλικό προς το περιβάλλον.

3.2. Περιβαλλοντική αγωγή στο Σχολείο.

α. *Ο αποφασιστικός ρόλος του Δασκάλου.* Με τον όρο «Δάσκαλος» υπονοείται κάθε διδάσκων, οποιασδήποτε βαθμίδας και των δύο φύλων. Βεβαίως συμπεριλαμβάνεται και ο/η Νηπιαγωγός, αφού η περιβαλλοντική αγωγή ξεκινά από το Νηπιαγωγείο. Η παιδαγωγική αρχή ότι «η καλύτερη μέθοδος είναι ο καλύτερος Δάσκαλος» ισχύει και στην περίπτωση της περιβαλλοντικής αγωγής. Μόνον ένας ευαισθητοποιημένος Δάσκαλος, ο οποίος πιστεύει βαθιά στη σημασία της προστασίας του περιβάλλοντος, είναι σε θέση να εμπνεύσει στους μαθητές του αγάπη και σεβασμό στο περιβάλλον.

‘Όταν η προστασία του περιβάλλοντος και η ποιότητα ζωής γίνουν συνείδηση του κάθε διδάσκοντος, μόνο τότε μπορούμε να περιμένουμε και την ευαισθητοποίηση των μαθητών. Η *προσωπικότητα*, η γνώση και το ενδιαφέρον του Δασκάλου για μια περιβαλλοντική αγωγή αποτελούν το Α και το Ω της υπόθεσης. Αυτός δίνει σε κάθε ευκαιρία τα ερεθίσματα και προσφέρει το αναγκαίο υλικό διδασκαλίας για την προστασία του περιβάλλοντος. Ο ρόλος του είναι αποφασιστικής σημασίας, αφού αυτός είναι τό πρόσωπο το οποίο συμβουλεύει, καθοδηγεί και συντονίζει κάθε δραστηριότητα σχετική με το περιβάλλον. Συνεπώς ο Δάσκαλος είναι το κλειδί της περιβαλλοντικής αγωγής.

β. *Γιατί στο Σχολείο;* Η προστασία του περιβάλλοντος είναι θέμα παγκοσμίου ενδιαφέροντος, είναι θέμα του κάθε πολίτη κάθε χώρας, του κάθε ανθρώπου όπου γης. Το σχολείο όμως είναι ο θεσμός μέσα από τον οποίο περνούν γνώσεις και πληροφορίες απαραίτητες για τα άτομα και τα κοινωνικά σύνολα. Γι’ αυτό με το Νόμο 1892/90 η περιβαλλοντική αγωγή συμπεριλαμβάνεται στα σχολικά προγράμματα. Το σχολείο μπορεί και πρέπει να συμπεριλάβει την περιβαλλοντική αγωγή διότι: α) Αυτό αποτελεί σημαντικό παράγοντα κοινωνικοποίησης προσφέροντας μια σειρά σχετικών γνώσεων και διαμορ-

φώνοντας ειδική στάση μπροστά στην αξία του περιβάλλοντος και β) μπορεί να βοηθήσει ώστε ο μαθητής να αναπτύξει κριτική συνείδηση αναφορικά με το περιβάλλον, η οποία με τη σειρά της έχει ως αποτέλεσμα ανάλογη συμπεριφορά (Eulefeld, 22). Η ηλικία και τα ενδιαφέροντα του μαθητή βοηθούν ώστε να καλλιεργηθεί μέσα του η συνείδηση ενός καθαρού περιβάλλοντος. Ίσως υποστηριχθεί ότι με το υλικό το οποίο προσφέρεται στα παιδιά και στους εφήβους υπερφορτώνεται το ήδη βαρύ σχολικό πρόγραμμα. Όμως το θέμα της προστασίας του περιβάλλοντος έχει κεφαλαιώδη σημασία για τη σημερινή και τις επόμενες γενεές και ως εκ τούτου επιβάλλεται οι μαθητές να γνωρίζουν και γι' αυτό. Οι μαθητές όλων των βαθμίδων μπορούν να ευαισθητοποιηθούν ήδη από το Νηπιαγωγείο και τις πρώτες τάξεις της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης είναι σε θέση πολλές φορές να επηρεάσουν και τα μέλη της οικογένειάς τους. Στον διδάσκοντα αναπόκειται ο τρόπος διδασκαλίας και η επιλογή των μεθόδων με τις οποίες θα διοχετευθούν οι ιδέες στα παιδιά. Αν η περιβαλλοντική αγωγή δεν είναι ένας από τους στόχους του Σχολείου, τότε αυτό δεν εκτελεί ορθά την αποστολή του, δηλαδή να μορφώνει ανθρώπους με συναίσθηση κοινωνικής ευθύνης και ορθή ενημέρωση πάνω στα φλέγοντα προβλήματα του κόσμου στον οποίο ζει το παιδί και ο Νέος και τα οποία στο μέλλον θα γίνουν πολύ οξύτερα, αν από τώρα δεν ευαισθητοποιηθεί και δεν δράσει. Δεν μπορούμε να μιλάμε για Σχολείο αν αυτό δεν συμπεριλαμβάνει στους σκοπούς της ύπαρξής του και τη δημιουργία ελευθέρων και υπευθύνων πολιτών, οι οποίοι αξιολογούν τις σωματικές και διανοητικές τους ικανότητες όχι μόνο για προσωπικό όφελος αλλά και για το κοινωνικό σύνολο. Όπως το πρόγραμμα του Σχολείου εμπεριέχονται στοιχεία για το αυριανό επάγγελμα των μαθητών, για την οικογένεια, για την οικονομία, για τον ελεύθερο χρόνο, για τα δικαιώματα και τις υποχρεώσεις κ.ά., κατά τον ίδιο τρόπο μπορεί να παρεμβάλλονται και στοιχεία που αφορούν την περιβαλλοντική αγωγή. Όχι μόνον θεωρητικά αλλά και πρακτικά, ώστε να έρθει σε άμεση επαφή και με άλλους κοινωνικούς θεσμούς (Διοίκηση, Επιχειρήσεις, Ιδρύματα Υγείας κ.ά.).

Το Σχολείο είναι τόπος ωρίμανσης πολιτών και εργαστήρι προετοιμασίας ολοκληρωμένων προσωπικοτήτων, και αυτού του είδους οι προσωπικότητες είναι ευαίσθητες στα κοινωνικά και ανθρώπινα προβλήματα και φυσικά στο πρόβλημα της προστασίας του περιβάλλοντος. Ένας σύγχρονος άνθρωπος δεν μπορεί να αγνοεί τις νέες αξίες οικολογικής σημασίας. Αυτές οι αξίες δεν είναι ένα «πακέτο γνώσεων» αλλά μόρφωση γνώμης, στάσης και διαμόρφωση συμπεριφοράς. Γι' αυτό τα θέματα προστασίας του περιβάλλοντος μπορούν και πρέπει να τονίζονται με κάθε ευκαιρία σε κάθε μάθημα, σε κάθε χώρο (μέσα στη τάξη, στην αυλή, στην εκδρομή κ.λπ.). Πρόκειται για την ανάγκη διαμόρφωσης ενός νέου ήθους φιλικού προς το περιβάλλον.

γ. Σκοποί της περιβαλλοντικής αγωγής. Ας ιδούμε πρώτα τι είναι περιβαλλοντική αγωγή και μέσα από τον ορισμό θα φανούν και οι σκοποί της: *Περιβαλλοντική αγωγή είναι η διαδικασία παροχής γνώσεων, ανάπτυξης δεξιοτήτων, αναγνώρισης αξιών και διαμόρφωσης ή αλλαγής στάσεων και συμπεριφορών, προκειμένου να κατανοηθεί η αλληλεξαρτώμενη σχέση του ανθρώπου με το φυσικό, το κοινωνικό και το δομημένο περιβάλλον* (σχετ. Eulefeld, 61).

Αναλύοντας τον ορισμό αυτόν βλέπουμε ότι δεν είναι καθόλου απλός. Και πρώτα - πρώτα το επίθετο «περιβαλλοντική», το οποίο έχει σχέση με το ρήμα «περιβάλλω» (= περικυκλώνω), σημαίνει κάποιο κέντρο που επηρεάζεται από την περιφέρεια και τον κύκλο. Σε τελική ανάλυση δηλαδή ο άνθρωπος είναι το κέντρο και περιβάλλεται από τον φυσικό και κοινωνικό περίγυρο. «Βάλλεται» από τα «περι» αυτόν. Και εάν ο «περί αυτόν» κόσμος είναι αβλαβής, παραμένει αβλαβής και ο άνθρωπος. Άλλως, ο περιβάλλον αυτόν κόσμος γίνεται πρόξενος καταστροφής του.

Το θέμα της αγωγής ανήκει στην ικανότητα του ανθρώπου να μαθαίνει, να γνωρίζει και να μορφώνεται αποδεδειγμένα τοιούτοτρόπως από την άγρια ζωώδη φύση του, εντασσόμενος στην συλλογική - κοινωνική ζωή και δημιουργώντας πολιτισμό, ο οποίος ενώ δημιουργείται από τον άνθρωπο, τελικά διαμορφώνει τον ίδιο τον άνθρωπο.

Στην περιοχή της γενικής αγωγής συμπεριλαμβάνεται και η ειδική περιβαλλοντική αγωγή, η οποία δεν είναι στιγμιαίο φαινόμενο, αλλά μόνιμη διαδικασία και διαρκεί όσο ο άνθρωπος κοινωνικοποιείται, κυρίως μέσα σε σχολικούς χώρους αλλά και σε κάθε ευκαιρία. Αυτή η διαδικασία στοχεύει στην εναισθητοποίηση ατόμων και ομάδων, ιδιαίτερα όμως ομάδων μέσα στη ζωή του Σχολείου.

Η παροχή γνώσεων σημαίνει πολύπλευρη γνωστική διαδικασία προσφοράς γνώσεων από όλες τις σχετικές περιοχές. Ήδη επισημάνθηκε ο ρόλος των χημικών ουσιών καθώς και των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων και προσδιορίστηκαν οι περιοχές οι οποίες καταστρέφονται. Η ορθή ενημέρωση, η πολύπλευρη πληροφόρηση και οι γνώσεις, στο βαθμό που μπορεί να αφομοιώσει ένα άτομο, αποτελούν βασική προϋπόθεση εναισθητοποίησης: 'Όσο σαφέστερη είναι η γνώση και η ενημέρωση, όσο περισσότερο μπορούν να κατανοηθούν οι οικολογικές ισορροπίες, φυσιολογικές και μη, καθώς και οι συνέπειές τους, τόσο περισσότερο εμπειδώνεται το έργο της ειδικής αυτής αγωγής, δηλαδή της περιβαλλοντικής.¹

«Ανάπτυξη δεξιοτήτων» στην περίπτωση της περιβαλλοντικής αγωγής σημαίνει αποτελεσματική χρησιμοποίηση των προσφερομένων μέσων για την

1. Φλογαίτη, Ε.: *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*.

επίτευξη του σκοπού, δηλαδή την προστασία του περιβάλλοντος. Τα μέσα αυτά είναι οι γνώσεις και οι πληροφορίες, τις οποίες αξιοποιεί καθένας ως άτομο και συμμετέχοντας σε μια ομάδα συλλογικά για την επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων.

Με τον όρο «αναγνώριση αξιών» δηλώνεται η ανάγκη αναγνώρισης νέων αξιών, όπως είναι ο σεβασμός της φυσικής ισορροπίας και τάξης και η αποφυγή αλλοίωσης του φυσικού τοπίου. Η πραγματική αξία του νερού και του αέρα, των φαινομενικά ασήμαντων μικροοργανισμών και φυτών δεν είχε κατανοηθεί μέχρι σήμερα σε βάθος και μόνον τώρα εξαιτίας των συγκλονιστικών διαταραχών στη φύση αναγνωρίζονται και αξιολογούνται ορθά.

Η «διαμορφωση στάσεων» αναφέρεται στη θέση την οποία τηρεί το άτομο έναντι των περιβαλλοντικών προβλημάτων, ύστερα από τη γνώση και επίγνωσή των, ενώ η «αλλαγή στάσεων» αναφέρεται σε ως τώρα λανθασμένες ίσως θέσεις λόγω άγνοιας σχετικά με το οικοσύστημα. Η διαμόρφωση μιας συμπεριφοράς ενός ατόμου αποτελεί πολύπλευρο ψυχολογικό και μαθησιακό θέμα σε συνδυασμό με τη βούληση για δράση, με βάση τις νέες αξίες που αποκαλύπτει. Η κατανόηση της αλληλεξαρτώμενης σχέσης του ανθρώπου με το φυσικό και το κοινωνικό του περιβάλλον είναι πρωταρχικής σημασίας, διότι χωρίς αυτή την κατανόηση ούτε ευαισθητοποίηση μπορεί να γίνει ούτε παρακίνηση για δράση, η οποία είναι ο τελικός σκοπός της περιβαλλοντικής αγωγής. Το ότι το φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον επηρεάζουν τον άνθρωπο είναι κοινός τόπος. Αυτό που έχει σημασία είναι το γεγονός ότι η αρνητική επέμβαση στον φυσικό χώρο του ανθρώπου δεν επηρεάζει απλώς τον άνθρωπο, αλλά θέτει σε κίνδυνο αυτή την ίδια την υπόστασή του.

Απόλυτος σκοπός της περιβαλλοντικής αγωγής δεν είναι η γνώση, αλλά μέσω της γνώσης και ευαισθητοποίησης η ορθή σχέση του ανθρώπου με το περιβάλλον και, όπου επιβάλλεται, η δράση χάριν του περιβάλλοντος. Όμως η αποτελεσματική αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων δεν είναι απλή υπόθεση. Απαιτεί γνώσεις, οι οποίες προέρχονται από διάφορες επιστήμες, αλλά και τη συνεργασία ειδικών. Η περιβαλλοντική αγωγή πέρα από την ενημέρωση και ευαισθητοποίηση στοχεύει στην ανάπτυξη κριτικής ικανότητας για παρατήρηση, αναζήτηση, μελέτη καθώς και ανάλυση κάθε στοιχείου σχετικού με το περιβάλλον και την προστασία του. Επειδή τα κοινωνικά προβλήματα απαιτούν και συλλογική δράση, η περιβαλλοντική αγωγή βοηθάει και στην ανάπτυξη πνεύματος συνεργασίας μεταξύ των μαθητών, στην άμβλυνση των τυχόν τεταμένων σχέσεων μαθητών - καθηγητών, στο άνοιγμα του Σχολείου στη ζωή και στην διασύνδεση όλων των μαθημάτων του σχολικού προγράμματος (Αθανασάκη 189).

Η περιβαλλοντική αγωγή βοηθάει τον μαθητή στη σχολική ζωή αλλά και γενικότερα να βλέπει τα θέματα σε τοπικό, εθνικό, διεθνές και παγκόσμιο επίπεδο και να επιδιώκει τη συνεργασία με όλους. Επειδή όμως τα κοινωνικά φαινόμενα και προβλήματα ποτέ δεν είναι απλά, είναι ανάγκη να κατανοηθεί η πολυπλοκότητα των προβλημάτων αυτών και η σύνδεσή τους με άλλα. Πέραν τούτου πολλά περιβαλλοντικά προβλήματα δείχνουν πως ένα πλήθος άλλων κοινωνικών προβλημάτων μένουν άλυτα και επιδεινώνουν τα περιβαλλοντικά. Ενδεικτικά αναφέρονται το νέφος, η αποπρογραμματίστη αστικοποίηση, η οικοδομική αναρχία, οι στοιχειώδεις ελλείψεις δικτύων αποχέτευσης, η ανυπαρξία οργάνωσης αποκομιδής σκουπιδιών κ.ά.

Στους σκοπούς της περιβαλλοντικής αγωγής εντάσσεται και η διεύρυνση του συστήματος αξιών του μαθητή, η προβολή νέων προτύπων ήθους και η κατανόηση των νόμων, οι οποίοι διέπουν την Οικολογία. Επίσης η καταπολέμηση της εσφαλμένης αντίληψης ότι η φύση είναι απέραντη και ότι μπορεί επ' άπειρον να αφομοιώνει και να εξουδετερώνει τους ρύπους και τα απόβλητα της ανθρώπινης δραστηριότητας. Οι άνθρωποι νιώθουν όλο και περισσότερο ότι είναι μέλη μιας παγκόσμιας κοινότητας, όμως έχουν χρέος να κάνουν χρήση της ελευθερίας τους με σεβασμό στο περιβάλλον και οφείλουν να αλλάξουν τη νοοτροπία της υπερκατανάλωσης και να στραφούν σε νέες, ήπιες μορφές ενέργειας. Μόνο με την περιβαλλοντική αγωγή, την πολύπλευρη και πολυδιάστατη, μπορεί να βοηθηθεί ο σημερινός μαθητής και αυριανός πολίτης να γίνει προσωπικότητα, η οποία επιδιώκει το ποιοτικό ανέβασμα της ζωής και όχι να είναι απλώς καταναλωτής χωρίς σεβασμό στο περιβάλλον και στον συνάνθρωπο. Και η φύση έχει κάποια όρια, πέραν των οποίων αρχίζει να διακυβεύεται το μέλλον των επερχομένων γενεών.

δ. Πολυεπιστημονική - διεπιστημονική ευαισθητοποίηση.

Η ευαισθητοποίηση μαθητών και κοινού δεν μπορεί να είναι εφικτή με τη φιλοτιμία ή τις προσφερόμενες γνώσεις ενός ανθρώπου ή έστω μερικών. Είναι ανάγκη να υπάρξει πολυεπιστημονική - διεπιστημονική συνεργασία και προσπάθεια για καλύτερη ενημέρωση, μεγαλύτερη ευαισθητοποίηση και αποτελεσματική δράση. Όχι μόνον στο Μάθημα «Οικολογία και Περιβάλλον» το οποίο διδάσκεται σε μια Τάξη μερικών Λυκείων, αλλά μέσα από όλα σχεδόν τα Μαθήματα είναι ανάγκη να περνούν ιδέες και πρακτικές θετικές για το περιβάλλον. Οι διδάσκοντες σχεδόν όλων των μαθημάτων μπορούν να επισημαίνουν σε κάθε ευκαιρία τις επιπτώσεις που έχουν οι διάφορες μορφές συμπεριφοράς στο περιβάλλον. Όχι μόνον οι «Καθ' ύλην» ειδικοί (οι Περιβαλλοντολόγοι) αλλά οι πάντες μπορούν και πρέπει να επιδιώκουν μια αγωγή φιλική

προς το περιβάλλον. Όσοι γνωρίζουν λεπτομέρειες και κατέχουν ειδικές γνώσεις αναφορικά με τις βιοκοινωνίες, τα οικοσυστήματα, τη δράση των φαρμάκων, την αντίδραση των φυτών και μικροοργανισμών, τις επιπτώσεις στην Οικονομία, στην Αισθητική κ.λπ. έχουν μεγαλύτερες δυνατότητες και περισσότερες ευκαιρίες να θίγουν θέματα σχετικά με την Περιβαλλοντική Αγωγή. Τέτοιες ευκαιρίες έχουν οι Βιολόγοι, οι Φυσικοί, οι Χημικοί, οι Φιλολόγοι, όσοι διδάσκουν Γεωγραφία και Οικονομία. Όμως και οι Δάσκαλοι και Καθηγητές άλλων ειδικοτήτων μπορούν κάλλιστα να καλλιεργήσουν στη συνείδηση των μαθητών στάση και συμπεριφορά η οποία θα δείχνει ευαισθησία στο φυσικό, το δομημένο και κοινωνικό περιβάλλον. Ιδιαίτερα ο Φιλολόγος έχει πάρα πολλές ευκαιρίες να μορφώσει προσωπικότητες αναρμοσμένες στον φυσικό και κοινωνικό κόσμο. Μέσα από την Ιστορία, τη Λογοτεχνία, την γλωσσική και αισθητική καλλιέργεια, τη Φιλοσοφία μπορεί να δημιουργήσει ευκαιρίες συζητήσεων οι οποίες έχουν στόχο το θέμα που μας ενδιαφέρει. Στο μάθημα των Θρησκευτικών μπορεί ο Καθηγητής και ο Δάσκαλος να θίξει ευαίσθητες χορδές της ψυχής των μαθητών για το χρέος που έχουν ως άνθρωποι να σέβονται τη Δημιουργία του Θεού, τη γη και ό,τι αυτή φέρει, με παραδείγματα από την Παλαιά και την Καινή Διαθήκη καθώς και την πατερική σοφία. Οι Γυμναστές και οι Μουσικοί, μολοντί έχουν διαφορετικές περιοχές δραστηριότητας μπορούν να συμβάλλουν σίγουρα, οι μεν δίνοντας όχι απλώς συμβουλές για την υγεία, αλλά και υποδεικνύοντας πρακτικές εφαρμογής σεβασμού στο περιβάλλον, οι δε υπενθυμίζοντας ότι η παραγωγή φθόγγων και μελωδίας τέρπει, ενώ ο θόρυβος σκοτώνει σώμα και ψυχή. Στα Μαθήματα της Κοινωνιολογίας και της Πολιτικής Αγωγής δίνονται πολλές ευκαιρίες για μια αγωγή που στοχεύει στο περιβάλλον, αφού η κοινωνική συμβίωση και τα κοινωνικά φαινόμενα είναι άρρηκτα συνδεδεμένα με το ανθρώπινο και φυσικό περιβάλλον.

Η περιβαλλοντική αγωγή, η οποία συντελεί στην μόρφωση προσωπικοτήτων, έχει ανάγκη τη συνεργασία κάθε περιοχής του επιστητού. Μπορούν λοιπόν για την επίτευξη καλύτερων αποτελεσμάτων να συνεργάζονται διάφοροι επιστήμονες, ειδικοί ερευνητές και μελετητές όπως Αρχιτέκτονες, Διοικητικοί Υπάλληλοι, άτομα της Τοπικής Αυτοδιοίκησης, Δημοσιογράφοι, Ιατροί, Γεωπόνοι, Δασολόγοι, Κτηνίατροι, Πολιτικοί κ.ά., οι οποίοι είναι ευαισθητοποιημένοι σε θέματα περιβάλλοντος και έχουν τη δυνατότητα να προσφέρουν τις εξειδικευμένες γνώσεις και εμπειρίες τους. Μπορούν επίσης τα άτομα αυτά να καλούνται στα Σχολεία και να προσφέρουν πολύτιμες υπηρεσίες στη διδασκαλία της περιβαλλοντικής αγωγής αλλά και στη δράση για την προστασία του περιβάλλοντος. Η μόρφωση ορθής νοοτροπίας της νέας γενεάς αλλά και του κοινού, όσον αφορά το περιβάλλον, μας υποχρεώνει να απευθυνόμαστε:

α) Στη λογική με επιχειρήματα που θα δείχνουν ότι δεν μπορεί να αδιαφορούμε πια ατιμωρητί για το μέλλον, β) στον πατριωτισμό, αφού η αληθινή φιλοπατρία στη σημερινή εποχή είναι η προστασία και η διαφύλαξη της χώρας μας από την ερήμωση και τον θάνατο των συμπατριωτών μας, γ) στο αίσθημα κοινωνικής ευθύνης, δ) στον συναισθηματικό κόσμο των μαθητών για τη συντελούμενη παντοειδή καταστροφή, ε) στο ηθικό και θερησκευτικό συναίσθημα, το οποίο διεγείρει την επιταγή του χρέους απέναντι στον έμβιο και άβιο κόσμο, στ) στον ανθρωπισμό, αν υπάρχουν μερικοί που πιστεύουν σ' αυτόν και ζ) στο συμφέρον, το οποίο είναι χαμένο αν χαθεί ο κόσμος που μας περιβάλλει. Κάθε θεμιτό και πρόσφορο μέσο μπορεί να χρησιμοποιηθεί, αρκεί να κάνει κατανοητή την απειλή της μόλυνσης του περιβάλλοντος και να βοηθήσει καθέναν σε έναν τρόπο ζωής, που θα συμβάλλει στην ποιοτική αναβάθμισή του.¹

3.3. «Ολική θεώρηση του περιβάλλοντος» και «Δημοκρατικός ασκητισμός».

Τόσο η «ολική θεώρηση του περιβάλλοντος» όσο και ο «Δημοκρατικός Ασκητισμός» ηχούν ως έννοιες οι οποίες ταιριάζουν για ρομαντικούς και εξαιρετικά ευαίσθητους ανθρώπους. Και όμως! Η «ολική θεώρηση του περιβάλλοντος» είναι η αναγκαία πίστη κάθε ευαίσθητοποιημένου πολίτη του πλανήτη μας ότι ολόκληρος ο κόσμος αποτελεί ένα ενιαίο σύνολο και μόνον με την αρμονική σχέση των όντων μπορεί να διατηρηθεί.

Κόσμος λέγεται και το Σύμπαν, αλλά και η ολόκληρα των αισθητών αντικειμένων, το σύνολο των όντων της γης, των υλικών, των φυτών, των ζώων τα οποία έμμεσα ή άμεσα είναι προσιτά στον άνθρωπο. Ακόμα η λέξη «κόσμος» στην αρχική ελληνική της σημασία σημαίνει *στολίδι, κόσμημα*. Μέρος του κοσμήματος αυτού αποτελεί το ταπεινό χορτάρι, το άρατο υδρόβιο φυτό ή ζώο, τό πανύψηλο δένδρο με τις φωλιές και τα πουλιά που ζουν σ' αυτές. Μέρος του κόσμου και μέλος του αποτελεί σε τελική ανάλυση και ο ίδιος ο άνθρωπος και κανείς δεν έχει δικαίωμα να λεηλατεί τον «κόσμο» (=στολίδι) αυτόν, αλλά έχει υποχρέωση να τον παραδίδει αμόλυντο από γενεά σε γενεά.

Δεν είναι μόνον τα πολιτικο-οικονομικά κριτήρια με τα οποία προσπαθούν οι οικολόγοι να ερμηνεύσουν τα οικολογικά προβλήματα. Υπάρχουν και άλλοι λόγοι για την αλόγιστη και αλαζονική συμπεριφορά του ανθρώπου πάνω στη φύση. Η αναγωγή της οικονομικής ανάπτυξης σε ιδεώδες και η «αύξηση του ακαθάρτου εθνικού προϊόντος» σε είδωλο με την κερδοσκοπία ως στόχο παραμέρισαν κάθε σεβασμό στη φύση. Η επιθυμία της εξουσίας

1. Lob. R. et al: *Schulische Umwelterziehung*

όχι μόνον πάνω στη Φύση αλλά και πάνω στους ανθρώπους και η παραθεώρηση της ανθρώπινης προσωπικότητας είναι επακόλουθο αυτής της πακτικής

Η ακόρεστη δίψα του κέρδους, η υπερκατανάλωση, η ιδέα της αφθονίας, των ανέσεων και των υλικών απολαύσεων κατέστησαν τον άνθρωπο από πνευματική, ηθική οντότητα γυμνό βιολογικό ον, το οποίο δεν διστάζει να κάνει χρήση βίας, να μετέρχεται εγκληματικών μεθόδων σε βάρος των συνανθρώπων του και να απειλεί με αφανισμό όχι μόνον τον φυτικό και ζωϊκό κόσμο αλλά και με εξάντληση των φυσικών πηγών ζωής και του πλούτου της γης. Η αποσπασματική θεώρηση του κόσμου καθιστά το κάθε άτομο *εχθρό της ενότητας του κόσμου* δηλαδή εχθρό του *οικοσυστήματος*, αφού διασπά την ποικιλία των όντων και των ισόρροπων αρμονικών σχέσεων τους, *εχθρό της ομαλής κοινωνικής συμβίωσης των ανθρώπων μέσα στην κοινωνία*, εχθρό του ίδιου του *Δημιουργού του, του Θεού*, αφού από *οικονόμος και διαχειριστής και φύλακας του κόσμου* γίνεται *αδίστακτος καταχραστής και καταστροφέας*.

Ένας ολοκληρωμένος άνθρωπος ποτέ δεν είναι λάτρης (*μυοιστικών*) *θεωριών*, θεωριών δηλαδή οι οποίες υπερτονίζουν μια πτυχή της ανθρώπινης δραστηριότητας, ανάγκης ή αξίας όπως είναι η οικονομική, η αισθητική, η ηθική κ.λπ. Έχει ήδη καταδειχθεί (στο Πρώτο Κεφάλαιο) η ενότητα που διέπει το οικοσύστημα και η αλυσιδωτή σχέση των εμβίων όντων σε σχέση πάντοτε με το φυσικό περιβάλλον. Η σκέψη ότι τίποτε στη γη δεν είναι άσημο και περιφρονητέο και ότι τα πάντα συντελούν στην αλληλοσυγκράτηση της ζωής και της ομορφιάς στον πλανήτη Γη είναι ανάγκη να διέπει τη συμπεριφορά κάθε ανθρώπου και τη συλλογική δραστηριότητα κάθε ανθρώπινης ομάδας, μικρής ή μεγάλης. Η αλαζονία του «νοήμονος» υποτίθεται όντος, του ανθρώπου, και η επιμονή του να λεηλατεί και να μαλίνει αυτόν τον όμορφο γαλαξοπράσινο πλανήτη θα σημαίνει την αυτοκτονία του. Ήδη έχουν γίνει πολλά λάθη ως τώρα και οι συνέπειες εμφανίζονται μέρα με τη μέρα.

Η ιδέα περί *Δημοκρατικού Ασκητισμού* δεν είναι παρά η ανάγκη για μια σειρά μικρών θυσιών, εκουσίου αυτοπεριορισμού υπερβολικών, εξεζητημένων ανέσεων και άκρατης καταναλωτικής *μανίας*. Η ιδέα αυτή μεταφράζεται καμιά φορά σε μια μικρή σωματική άσκηση, σε υποβολή κάποιων μικροθυσιών κόπου, χρόνου, βολέματος ή ενδεχομένως κάποιας δαπάνης. Ονομάζεται (*δημοκρατικός*) διότι δεν επιβάλλεται από έξω, δεν έχει άμεσες ποινές, κυρώσεις ή πρόστιμα, αλλά απευθύνεται στην γνήσια, την αληθινή δημοκρατική ευαισθησία του πολίτη και είναι μια μορφή «ασκητισμού», αφού ο ασκητής θέλει και στερείται ορισμένων απολαύσεων, οι οποίες από τους πολλούς θεωρούνται φυσικές και δικαιολογημένες, χωρίς πράγματι μερικές από αυτές να είναι για το όφελός του, όπως είναι η διαβίωση και εργασία σε

δομημένο χώρο, μακριά από τη φύση και η αποφυγή σωματικής άσκησης με διατροφή πλούσια αλλά σε τελική ανάλυση επικίνδυνη για τη ζωή του. Φυσικά η ιδέα αυτή δεν απευθύνεται σε αυτούς οι οποίοι μοχθούν και συγχρόνως στερούνται βασικών αγαθών, αλλά στους ανθρώπους οι οποίοι δεν έχουν πρόβλημα επιβίωσης και οι οποίοι κυρίως με τη δραστηριότητά τους και τον υπερκαταναλωτισμό επιβαρύνουν το περιβάλλον.

στ. *Περιβαλλοντική αγωγή ναι, περιβαλλοντισμός όχι.* Είναι γεγονός ότι πολλές αποφάσεις, οι οποίες λαμβάνονται στα γραφεία με εισηγήσεις όχι πάντοτε τεκμηριωμένες, ξεσηκώνουν ανθρώπους οι οποίοι πονούν για το περιβάλλον, τη φύση, τον άνθρωπο, τη ζωή. Αυτοί με τη σειρά τους καλούν και άλλους να αγωνισθούν για τη σωτηρία της χλωρίδας λ.χ. και της πανίδας και της ομορφιάς της φύσης. Η μάχη για την προστασία του περιβάλλοντος είναι και πρέπει να είναι χρέος κάθε πολίτη. Η πραγματικότητα όμως έδειξε ότι πολλές φορές άνθρωποι που πράγματι αγαπούν το περιβάλλον, θέλουν να παραβλέπουν κάποιες ανάγκες του ανθρώπου, όπως είναι η εργασία και η οικονομία. Καλή η αισθητική ενός δάσους, αλλά κάποιος δρόμος πρέπει να ενώσει δυο πόλεις και αυτός δεν μπορεί να είναι υπόγειος ή εναέριος. Θα κόψει αναγκαστικά και έναν αριθμό δένδρων. Ακόμη και η ίδρυση ενός εργοστασίου θα είναι επιβεβλημένη σε μια περιοχή. Το πρόβλημα δεν είναι η εγκατάστασή του μόνον αλλά και η συμβολή του στη ρύπανση του περιβάλλοντος. Η ουτοπική αντίληψη για καθαρό περιβάλλον με στρατιές ανέργων είναι ασυμβίβαστη με τις πρακτικές ανάγκες του ανθρώπου. Πολλοί φίλοι της προστασίας του περιβάλλοντος φτάνουν στα άκρα και εν ονόματι της προστασίας της φύσης εμποδίζουν λογικές οικονομικές δραστηριότητες. Και βέβαια η πολιτεία πρέπει να πιεσθεί με κάθε νόμιμο και πρόσφορο μέσο, ώστε να λαμβάνονται τα κατάλληλα μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος. Συνήθως όμως πολλοί, που δεν έχουν σχέση με τις αιτίες μόλυνσης, απαιτούν ρυθμίσεις προστασίας του περιβάλλοντος με ανεδαφικές προτάσεις, οι οποίες έχουν τεράστιες συνέπειες στην οικονομική ζωή και δε συμβάλλουν στη λύση καυτών κοινωνικών προβλημάτων. Το θέμα μας είναι ο συνδυασμός καθαρού περιβάλλοντος με συμφέρουσα λειτουργία επιχειρήσεων. Οι επιχειρήσεις θα γίνουν, διότι πρέπει να γίνουν, η λειτουργία τους όμως είναι το πρόβλημα. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο απαιτείται ευαισθητοποίηση όχι μερίδας πολιτών, αλλά όλων και μάλιστα αυτών, από τη δραστηριότητα των οποίων εξαρτάται η οικονομία κάθε τόπου αλλά και η υγεία και το μέλλον. Ναι λοιπόν στην προστασία του περιβάλλοντος, *όχι στον στείρο περιβαλλοντισμό.*

3.4. Η ευαισθητοποίηση οδηγεί στη δράση.

Ευαισθητοποίηση χωρίς ορατή διαφοροποίηση στη συμπεριφορά του ανθρώπου είναι χωρίς σημασία. Σκοπός της ευαισθητοποίησης και της αγωγής είναι η διαφοροποίηση της ατομικής συμπεριφοράς αλλά και η συλλογική δράση. Μέσα από τα Μαθήματα του Σχολείου αλλά και με κάθε άλλη ευκαιρία και δραστηριότητα η Περιβαλλοντική αγωγή αποβλέπει να παρέμβει στην ατομική συμπεριφορά, στην διαμόρφωση νοοτροπίας, η οποία θα είναι φιλική προς το περιβάλλον.

Επειδή τα κοινωνικά θέματα απαιτούν και κοινή δράση - κινητοποίηση, η σχολική τάξη - ομάδα μπορεί να οργανωθεί ύστερα από κοινές συσκέψεις με τους μαθητές και με άλλα ειδικά άτομα, για οργανωμένη θετική επέμβαση στο περιβάλλον. Η συλλογική αυτή δράση φέρει το Σχολείο σε επαφή με την ευρύτερη κοινωνία. Όσο περισσότεροι άνθρωποι ευαισθητοποιούνται στα περιβαλλοντικά θέματα, τόσο αποτελεσματικότερη μπορεί να γίνεται η συλλογική δράση. Είναι ανάγκη να μη μένουμε στην καταστροφολογία, αλλά να προχωρήσουμε σε θετικό έργο και τέτοιο είναι:

1. Η διάδοση της ιδέας του πρασίνου σε κάθε αυλή, βεράντα, μπαλκόνι και τάρτασα μέσα στις πόλεις.

2. Η επίμονη προσπάθεια δειροφυτεύσης σε κοινούς χώρους και η προστασία τους.

3. Η απαίτηση από την Τοπική Αυτοδιοίκηση για περισσότερο πράσινο, κήπους, λουλούδια, δειροστοιχίες.

4. Η πλαισίωση και ενίσχυση ομάδων καταναλωτών, με σκοπό την παρέμβαση σε περιπτώσεις παραπλάνησης του κοινού και την προφύλαξη του από επιβλαβή προϊόντα, σε συνεργασία με τις Πολιτικές Διοικητικές και Αστυνομικές Αρχές.

5. Η σύμπυξη ομάδων - συλλόγων προστασίας συγκεκριμένων περιούχών - τομέων περιβάλλοντος.

6. Η πίεση με κάθε πρόσφορο μέσο προς την Πολιτεία για αυστηρότερη νομοθεσία και ειδικές ρυθμίσεις για προστασία του περιβάλλοντος καθώς και η συνεργασία δικαστικής και εκτελεστικής εξουσίας (Αστυνομείυση - Δικαιοσύνη) για τόν ίδιο σκοπό.

7. Η πληροφόρηση και ενίσχυση κάθε πρωτοβουλίας για τη χρήση ήπιων μορφών ενέργειας και η ευρύτερη διάδοση και καθιέρωση υλικών που μπορούν να ανακυκλωθούν.

8. Η συστηματική ενημέρωση του κοινού για τρόπο ζωής με προοπτική το καθαρό περιβάλλον όπως λ.χ. χρήση στην κουζίνα περισσότερου ζεστού νερού παρά κατάχρηση απορρυπαντικών.

Την αποτελεσματικότητα των μέτρων δείχνουν ορισμένα παραδείγματα, σύμφωνα με τα οποία πόλεις, οι οποίες φαινόταν καταδικασμένες και ποτάμια νεκρά παρουσίασαν μια θεαματική βελτίωση. Το Λος Άντζελες και το Λονδίνο είναι τέτοια παραδείγματα. Παρά το γεγονός ότι κανένα μέτρο δεν μπορεί να επαναφέρει το περιβάλλον στην αρχική φυσική του κατάσταση, εν τούτοις είναι ευπρόσδεκτο κάθε μέτρο που επιβραδύνει την καταστροφή του. Τα 500 εκατομμύρια και πλέον αυτοκίνητα με τους ανάλογους ρύπους του το καθένα και τα 220 εκατομμύρια πεταμένα λάστιχα, κάθε χρόνο είναι ήδη αρκετά να ανησυχήσουν όσους σκέφτονται το περιβάλλον.

Η προστασία του περιβάλλοντος δεν είναι μόνον θέμα θέλησης και καλής προαίρεσης αλλά και νομοθεσίας. Απαιτεί και ορισμένες δαπάνες, τις οποίες θα πρέπει να πληρώσει όποιος ρυπαίνει το περιβάλλον, αλλά και από το κοινό όποιος επιζητεί υπερβολικές ανέσεις σε βάρος του περιβάλλοντος. Ορισμένες χώρες λ.χ. έχουν εξαιρετικά χαμηλό εισητήριο στα μέσα μαζική μεταφοράς στον δακτύλιο των πόλεων, ενώ παράλληλα η κυκλοφορία αυτοκινήτων ιδιωτικής χρήσεως μέσα στο κέντρο υπόκειται σε ειδικό τέλος πολύ υψηλό.

Το νέο μοντέλο ανάπτυξης χαρακτηρίζεται ως «οικονομική ανάπτυξη», που σημαίνει ανάπτυξη η οποία λαμβάνει σοβαρά υπόψη το περιβάλλον. Σύμφωνα με τις μελέτες του ΟΗΕ (Report in the World Social Situation, U.N. N. Y. 1982 σελ. 157) παρά τις ενδείξεις ότι οι άμεσες οικονομικές δαπάνες από προγράμματα προστασίας του περιβάλλοντος ήταν αρκετά υψηλές, σε πολλές περιπτώσεις το καθαρό όφελος για την κοινωνία υπήρξε ουσιαστικό και τα βιομηχανικά κράτη στην πλειοψηφία τους συνέχισαν την τακτική της βελτίωσης του περιβάλλοντος. Τα κράτη αυτά προσπαθούν να ενσωματώσουν περιβαλλοντικές μελέτες στις αποφάσεις αστικού σχεδιασμού και διαχείρισης.

Ένα δείγμα αληθινού ενδιαφέροντος για το περιβάλλον είναι και η ανάγκη χρηματοδότησης και ενίσχυσης περιβαλλοντικών ερευνών. Μόνο με συγκεκριμένα στοιχεία, αριθμούς, στατιστικές, μετρήσεις, περιγραφές, φωτογραφίες και ντοκουμέντα θα γίνει πειστικό κάθε επιχειρήμα. Είναι επίσης αναγκαίες οι έρευνες για την ανακάλυψη υλικών τα οποία δεν ρυπαίνουν όπως είναι απαραίτητη και η βελτίωση του τρόπου εκμετάλλευσης των ήπιων μορφών ενέργειας.

Έχει φανερί ήδη (2.3) πόσο το πετρέλαιο και τα παράγωγά του συμβάλουν στη μόλυνση και καταστροφή του περιβάλλοντος. Αν υπολογιστεί επιπλέον ότι: α) οι υπο ανάπτυξη χώρες χρειάζονται πολύ μεγαλύτερες ποσότητες ενέργειας, β) το γεγονός ότι όλο και περισσότερο ακριβαίνει το πετρέλαιο, το οποίο δεν μπορούν να πληρώσουν, γ) οι πετρελαιοπαρκαγωγοί χώρες το θεωρούν μέσο πίεσης, δ) το πετρέλαιο δημιουργεί σχέσεις εξάρτησης και

ε) τα αποθέματα τόσο του πετρελαίου όσο και του γαιάνθρακα όλο και περισσότερο μειώνονται, γίνεται σαφές ότι η ανάγκη να στραφεί η ανθρωπότητα σε νέες, ήπιες μορφές ενέργειας καθίσταται περισσότερο επιτακτική. Ήδη αιώνες πριν, ο άνθρωπος έκανε χρήση των μορφών αυτών ενεργείας και δεν είχε κανένα πρόβλημα μόλυνσης. Σήμερα με την τεχνολογία την οποία έχει αναπτύξει μπορεί να διευρύνει και να μεγιστοποιήσει τις εφαρμογές χρήσης ήπιων μορφών ενέργειας, οι οποίες είναι:

1. Ο ήλιος - ηλιακή ενέργεια, η οποία χρησιμοποιείται σήμερα για θέρμανση νερού, οικιών, παραγωγή ηλεκτρισμού ακόμα και κίνηση — σε περιορισμένο, πειραματικό στάδιο — αυτοκινήτων και λειτουργία δροσφορικών σταθμών στο διάστημα.

2. Ο άνεμος - αιολική ενέργεια. Η χρήση είναι περιορισμένη, αλλά έχει απέραντες δυνατότητες, ιδιαίτερα σε περιοχές με ισχυρά ρεύματα αέρος.

3. Οι παλιόροιας και τα κύματα. Τα μέχρι τώρα πειράματα δείχνουν ότι υπάρχει ανεξάντλητη πηγή ελάχιστα αξιοποιημένη.

4. Τα ποτάμια. Κάθε κινούμενο νερό μπορεί να αποτελέσει πηγή παραγωγής ενέργειας. Τα μέχρι τώρα επιτεύγματα δεν εξάντλησαν όλες τις δυνατότητες

5. Η γεωθερμία. Παρά το γεγονός ότι σε πολλές χώρες είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη η χρήση της, εντούτοις στη χώρα μας παραμένει ακόμα το μεγάλο αποθεματικό ανεκμετάλλευτο.

6. Η βιομάζα. Ουσιαστικά είναι η πανάρχαια μέθοδος άντλησης ενέργειας από τα φυτικά και ζωικά υλικά τα οποία αρούνται τις ουσίες τους από τον ήλιο μόνον που η επεξεργασία και χρήση τους δεν μπορεί πια να γίνει με πρωτόγονη μορφή αλλά με επιστημονικές μεθόδους.

Τα πλεονεκτήματα των πηγών αυτών είναι δύο και πολύ σημαντικά: α) Είναι ανεξάντλητα και β) δεν μολύνουν το περιβάλλον. Η μέχρι σήμερα χρήση τους δείχνει την σχετικά μικρή εφαρμογή και όχι μεγάλη απόδοση. Επίσης — όπως και κάθε μορφή ενέργειας — δεν είναι σε όλα τα σημεία της γης καταμεμημένα ισομερώς. Στην Ελλάδα μπορούν να γίνουν έργα αξιοποίησής τους, τα οποία έχουν την δυνατότητα να συμβάλλουν αποφασιστικά στο ενεργειακό πρόβλημα.

Το πρόβλημα της ανακύκλωσης υλικών παραμένει άλυτο. Ίσως με μεγαλύτερη οργάνωση που θα κατευθύνεται από ειδικούς και με τη συνεργασία του κοινού να υπάρξουν καλύτερα αποτελέσματα. Οι πιεστικές ανάγκες όμως σύντομα θα υποχρεώσουν Πολιτεία και κοινό σε μια συνεργασία. Αποτελεί παραφροσύνη να καίγονται ή να θάπτονται εκατομμύρια χρήσιμων υλικών και να σχηματίζουν βουνά οι χωματερές.

3.5. Τον τελευταίο λόγο έχει η Πολιτεία ευαισθητοποιημένων ενσυνειδήτων πολιτών.

Άτομα και ομάδες μπορούν να κατορθώσουν πολλά, όμως ορισμένα θέματα προστασίας του περιβάλλοντος ξεπερνούν τις δυνάμεις τους και μόνο κεντρικές ρυθμίσεις από μέρους της Πολιτείας είναι αποτελεσματικές. Μεγάλες αλλά και μικρές επιχειρήσεις αδιαφορούν για το περιβάλλον και μόνον νομικές ρυθμίσεις μπορούν να θέσουν φραγμό στις αυθαιρέσις αδηφάγων οικονομικών συμφερόντων. Οι επιχειρηματίες με το επιχείρημα του κλεισίματος της οικονομικής μονάδας συνήθως ασκούν πιέσεις στην Πολιτεία για την παραχώρηση αδείας λειτουργίας της. Πράγματι στις περιπτώσεις αυτές είναι ανάγκη να συνδυαστεί η πολιτική βούληση για καθαρό περιβάλλον και η ικανοποίηση επιχειρησιακών αναγκών. Η οικονομική και περιβαλλοντική πολιτική είναι ανάγκη να συμβαδίζουν διότι δεν είναι πειστικό τα επιχείρημα: «κάνουμε ό,τι μπορούμε» αλλά «κάνουμε ό,τι επιβάλλεται». Μόνον έτσι υπάρχει προοπτική ουσιαστικής μείωσης των ρύπων. Κάποτε οι Κυβερνήσεις σ' ολόκληρη την υφήλιο προέβλεπαν ως ιδανικό την ανάπτυξη. Σήμερα δεν μπορούν να παρακάμπτουν εύκολα το δίλημμα: Οικονομική ανάπτυξη ή προστασία του περιβάλλοντος; Μόνον με την επιστημονική προετοιμασία και τη θέσπιση κανόνων Δικαίου μπορεί να γίνει άρση του διλήμματος. Αν θέλουμε να μιλάμε για σύγχρονο Κράτος θα επιδιώκουμε την αρμονική διαπλοκή του ανθρωπογενούς περιβάλλοντος με το φυσικό. Η θέσπιση κανόνων Δικαίου με αυτόν το συνδυασμό είναι εξαιρετικά σημαντική όσο και ιδιαίτερα πολύπλοκη. Είναι σημαντική, διότι από νομικές ρυθμίσεις εξαρτάται βασικά η ελευθερία δράσης του ανθρώπου, δράσης η οποία είναι αποφασιστική για την ισορροπία στο περιβάλλον. Είναι συγχρόνως πολύπλοκη, αφού συνδέεται όχι μόνον με εθνικές, διεθνείς αλλά και παγκόσμιες ρυθμίσεις, αλληλοσυγκρουόμενες λύσεις και συμφέροντα, ρευστές επιστημονικές θέσεις (διαφορά *standart* για επικινδυνότητα ουσιών μεταξύ διαφορετων κρατών) διαφορετικές εκτιμήσεις και θεωρήσεις από διαφορετικές οπτικές γωνίες.

Μέχρι τώρα είχαμε ρυθμίσεις σχέσεων για το περιβάλλον, οι οποίες απέβλεπαν στην ομαλότερη συμβίωση (απόσταση παραθύρων, συντελεστές δόμησης, κ.ά.). Τώρα επιβάλλεται νομική προστασία του περιβάλλοντος, επειδή οι άνθρωποι κάνουν κατάχρηση της ανθρώπινης ελευθερίας και διότι υπερβαίνουν τα όρια της εκμετάλλευσής του.

Το πρόβλημα της Νομικής προστασίας του περιβάλλοντος πέρα από την συναισθηματική, ηθική, ιδεολογική και την οικονομική του φόρτιση, έχει σχέση και με πολλούς άλλους κλάδους της ανθρώπινης δραστηριότητας όπως είναι η αρχιτεκτονική, η αισθητική, η κοινωνιολογία του δομημένου

χώρου και δεν μπορεί να αγνοεί θέματα υγείας, αλιείας και αποζημίωσης βλαβών. Ούτε είναι εύκολη η απόφαση: «Ο ρυπαίνων πληρώνει και ο μη ρυπαίνων πληρώνεται». Και ποιος μπορεί να κρίνει πόσο πρέπει να πληρώσει και σε ποιόν, λ.χ. ο γεωργός ο οποίος ψέκασε με δηλητήριο τα δένδρα του σκόπιμα και ψόφησαν 30.000 πουλιά; Είναι άκρως ενδιαφέρον το γεγονός ότι ο Νόμος 1650/1986, στο άρθρο 1, αναφορικά με την προστασία του περιβάλλοντος, τίθεται καθαρά παιδαγωγικός σκοπός: «η ευαισθητοποίηση και ενεργοποίηση των πολιτών στα θέματα προστασίας του περιβάλλοντος μέσα από την σωστή πληροφόρηση και εκπαίδευση». Με το άρθρο 24 του Συντάγματος της Ελλάδος (1985) κατοχυρώνεται θεωρητικά η προστασία του φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος. Η πρακτική εφαρμογή αυτής της προστασίας από τον κάθε πολίτη είναι θέμα της περιβαλλοντικής αγωγής.

Η προστασία του περιβάλλοντος σίγουρα θα βρεί αντιμέτωπους όσους επιδιώκουν την αλόγιστη οικονομική εκμετάλλευση της φύσης και στοχεύουν στο κέρδος και μόνον. Παρέμβαση της Πολιτείας με νέες ρυθμίσεις σημαίνει αναπροσανατολισμό ποσοτικών μεγεθών, δηλαδή των οικονομικών, γεγονός το οποίο είναι φυσικό να μη ευρίσκει σύμφωνους ούτε αυτούς οι οποίοι έχουν μεγάλα κέρδη αλλά συχνά ούτε τις «μάζες» οι οποίες αποζούν από βιομηχανικές - βιοτεχνικές δραστηριότητες, πολλές από τις οποίες δεν είναι «φιλικές» προς το περιβάλλον. Όταν ομάδες οικολόγων παρεμβαίνουν για να γίνουν αναθεωρήσεις κανόνων Δικαίου, τότε τα μεγάλα Κόμματα, τα οποία κυβερνούν, θεωρούν τις ομάδες αυτές ασήμαντες, οχληρές, αντικυβερνητικές μειοψηφίες. Αυτό σημαίνει ότι η ευαισθητοποίηση για το περιβάλλον επιβάλλεται να γίνει συνείδηση όλων και φυσικά των κυβερνώντων και να μη μείνει ως θέμα που απασχολεί μαθητές και δασκάλους μέσα στις αίθουσες των Σχολείων.

ΠΑΥΛΟΣ ΚΥΡΙΑΚΙΔΗΣ ΕΛΕΥΘΕΡΙΑ ΤΖΑΛΛΑ - ΜΑΝΤΖΙΟΥ

ΥΛΙΚΑ ΠΟΥ ΡΥΠΑΙΝΟΥΝ - ΜΟΛΥΝΟΥΝ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ
ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΠΟΨΗ ΤΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ ΤΗΣ Ε' ΚΑΙ ΣΤ' ΤΑΞΗΣ
ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ ΣΧΟΛΕΙΟΥ ΤΗΣ ΝΗΣΟΥ ΛΕΥΚΑΔΑΣ
(ΕΡΕΥΝΑ)

ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ

Το θέμα της ρύπανσης - μόλυνσης του περιβάλλοντος είναι αντικείμενο σχεδόν καθημερινής συζήτησης από όλους μας και αποτελεί έναν από τους συνεχώς αυξανόμενους κινδύνους του ανθρώπου σε παγκόσμιο επίπεδο.

Το θέμα αυτό, παρά το γεγονός ότι διδάσκεται σε πολλές Σχολές, παραμένει πολύπλοκο και πολυσχιδές και σε μεγάλο βαθμό άγνωστο, αφού τόσο οι αιτίες όσο και τα αποτελέσματα της ρύπανσης - μόλυνσης δεν μπορούν εύκολα να ερευνηθούν.

Κατά τη διάρκεια φοίτησης των μαθητών στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, σε όλες σχεδόν τις τάξεις, τους προσφέρονται ορισμένες πληροφορίες και επισημαίνεται η ανάγκη προστασίας του περιβάλλοντος από διάφορες ουσίες και υλικά, όμως ούτε στο Δημοτικό ούτε στο Γυμνάσιο υπάρχει συστηματική ενημέρωση.

Τι γνωρίζουν τελικά οι μαθητές φεύγοντας από το Δημοτικό Σχολείο για τους διάφορους ρυπαντές και τις πηγές μόλυνσης; Ποια υλικά και σε ποιο βαθμό ρυπαίνουν - μολύνουν το περιβάλλον; Το θέμα αυτό μας απασχόλησε και αυτός ήταν ο σκοπός της έρευνάς μας.

2. ΥΛΙΚΟ - ΜΕΘΟΔΟΣ

Για να ερευνήσουμε το θέμα έπρεπε να αποταθούμε στους ίδιους τους μαθητές. Καταρτίστηκε ένα ερωτηματολόγιο με 40 κλειστές ερωτήσεις στο οποίο κλήθηκαν να απαντήσουν οι μαθητές της Ε' και ΣΤ' Τάξης όλων των Δημοτικών Σχολείων της Λευκάδας.

Το σχολικό έτος 1990 - 91 η κυρία Ελευθερία Τζάλλα - Μάντζιου υπηρέτησε ως Σχολική Σύμβουλος στη Νήσο Λευκάδα. Κατά την επίσκεψη των σχολείων του Νησιού είχε μαζί της το ερωτηματολόγιο το οποίο ζήτησε

να συμπληρώσουν όλοι οι μαθητές της Ε' και ΣΤ' Τάξης. Έλαβαν μέρος στην έρευνα περίπου 500 μαθητές (498) από όλα τα Σχολεία του Νησιού.

Τα απαντημένα ερωτηματολόγια κωδικοποιήθηκαν και στη συνέχεια το κωδικοποιημένο υλικό δόθηκε με κατάλληλο πρόγραμμα στον Η/Υ του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Ο προγραμματισμός της στατιστικής επεξεργασίας έγινε από τον κ. Ιωάννη Γκανά, επιστημονικό συνεργάτη Στατιστικής του Μαθηματικού Τμήματος με την επίβλεψη και καθοδήγηση του Καθηγητή Στατιστικής του ίδιου Τμήματος κ. Παν. Παπαϊωάννου.

Εδώ παρουσιάζονται στοιχεία μόνον της έρευνας. Όμως και από αυτά μπορεί σε κάποιο βαθμό να φανεί το σημαντικό κενό στις γνώσεις των παιδιών αναφορικά με τη γνώση των ρυπογόνων - μολυσματικών πηγών και υλικών. Οι αδυναμίες και η άγνοια που παρουσιάζουν οι μαθητές δεν πρέπει να αποδοθούν στους δασκάλους, αλλά γενικά στην ελλειπή πληροφόρηση του κοινού πάνω σε πολλά σημαντικά θέματα μεταξύ των οποίων είναι και το υπό έρευνα.

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

α'. Τάξη, Φύλο - νερό βροχής.

Σε πολλές κοινωνικές έρευνες μαζί με τις κανονικές ερωτήσεις, που στοχεύουν στη συλλογή υλικού για το υπό έρευνα θέμα, τίθενται ερωτήσεις που έμμεσα ελέγχουν την αξιοπιστία των απαντήσεων. Η πρώτη λοιπόν ερώτηση ήταν αν η βροχή μολύνει το περιβάλλον και πόσο. Ενώ θα περίμενε κανείς η απάντηση να είναι καθόλου βρέθηκε ένας αριθμός μαθητών συνολικά 36, που υποστήριξαν πως η βροχή μολύνει λίγο έως πολύ ή δεν ήταν σε θέση να απαντήσουν.

Οι μαθητές αυτοί κατανέμονται σχεδόν το ίδιο στα σχολεία της πόλης και των χωριών. Ας σημειωθεί εδώ ότι τα παιδιά αυτά μάλλον αγνοούν τη λεγόμενη «όξινη βροχή» αφού στην ερώτηση δεν αναφέρεται ρητά κάτι τέτοιο εδώ εννοείται η φυσική βροχή.

β'. Τάξη, Φύλο - ξύλινα παιχνίδια.

«Κατά πόσο επιβρύνουν το περιβάλλον τα ξύλινα άχρηστα παιχνίδια;» είναι το τρίτο ερώτημα. Το 52,23% των αγοριών νομίζουν ότι τα παιχνίδια αυτά βλάπτουν πολύ το περιβάλλον. Την ίδια απάντηση δίνουν 45,42% των κοριτσιών. «Καθόλου» δεν βλέπτε σημειώνουν 21,86% των αγοριών και 27,49% των κοριτσιών. Το ποσοστό αυτών που δηλώνουν άγνοια είναι το ίδιο και στα δύο φύλα. Γεγονός πάντως παραμένει ότι τα ξύλινα παιχνίδια

είναι ό,τι το καλύτερο τόσο για να παίζουν τα παιδιά όσο και σαν υλικό για τις χωματερές αφού ανακυκλώνεται και δε μολύνει το περιβάλλον. Μόνον 123 στα 495 παιδιά, δηλαδή 24,70% ήταν σαφή ότι τα ξύλινα παιχνίδια δεν μολύνουν το περιβάλλον. Από τα άλλα 313 παιδιά δηλαδή ποσοτό 62,86% είχαν την άποψη ότι τα ξύλινα παιχνίδια επιβαρύνουν το περιβάλλον. Τα ποσοστά κατά τάξη δεν διέφεραν σημαντικά.

γ'. Τάξη, φύλο - πήλινα δοχεία.

Το 55,22% των μαθητών υποστηρίζουν ότι τα σπασμένα πήλινα δοχεία ρυπαίνουν - μολύνουν το περιβάλλον. Ίσως στη σκέψη των μαθητών να υπάρχει σύγκριση γενικά για τα σκουπίδια και δυσκολεύονται να ενοήσουν πως ένα πήλινο δοχείο σπασμένο, κατά κανένα τρόπο δεν μολύνει το περιβάλλον. Αντίθετα μάλιστα, ευχής έργο θα ήταν αυτά να αντικαταστήσουν τα αντίστοιχα πλαστικά, ακριβώς διότι δεν μολύνουν το περιβάλλον. Αιώνες ως σήμερα οι άνθρωποι πάνω στη γη χρησιμοποιούσαν τα πήλινα αγγεία κάθε μορφής και ποτέ δεν ετέθη θέμα μόλυνσης - ρύπανσης από αυτά. Και όμως το 55,22% των μαθητών θεωρούν τα πήλινα ως ρυπαίνοντα το περιβάλλον. Μόνον 126 (25,30) του συνόλου ήταν σίγουροι ότι τα πήλινα ως απορρίμματα δεν ρυπαίνουν το περιβάλλον. Σημαντικά υψηλό είναι το και ποσοστό αυτών που αγνοούν - δεν απαντούν (97, 19,48%). Οι μαθητές που αγνοούσαν περισσότεροι ήταν από την Ε' τάξη (58,43%) και λιγότεροι της ΣΤ' τάξης (43,65%). Όσον αφορά το φύλο δεν υπάρχουν σημαντικές διαφορές. Μόνο αυτοί που δεν απαντούν ή δηλώνουν πως δεν γνωρίζουν είναι ελαφρώς περισσότεροι μαθητές παρά μαθήτριες.

δ'. Τάξη - Αστ. Σχολ. / Αγροτ. Σχολείο / Λάστιχο καιόμενο.

Πίν. 1. (43 /6). Κατά πόσο ένα λάστιχο αυτοκινήτου που καίγεται μολύνει το περιβάλλον;

ΤΑΞΗ	ΣΥΧΝ.	πολύ	λίγο	καθόλου	αγνοώ	δεν απαντώ	Σύνολο
Ε'	f	227	19	5	12	2	265
	%	45,58	3,82	1,00	2,41	0,40	53,21
ΣΤ'	f	192	24	5	10	2	233
	%	38,55	4,82	1,00	2,01	0,40	46,79
Σύνολο	f	419	43	10	22	4	498
	%	84,14	8,63	2,01	4,42	0,80	100,00

Πίν. 2. (42/6) .Κατά πόσο ένα λάστιχο αυτοκινήτου που καίγεται μολύνει το περιβάλλον;

ΣΧΟΛΕΙΟ	ΣΥΧΝ.	πολύ	λίγο	καθόλου	αγνόω	δεν απαντώ	Σύνολο
ΠΟΛΗΣ	f	214	24	4	9	1	252
	%	42,97	4,82	0,80	1,81	0,20	50,60
ΧΩΡΙΟΥ	f	205	19	6	13	3	246
	%	41,16	3,82	1,20	2,61	0,60	49,40
Σύνολο	f	419	43	10	22	4	498
	%	84,14	8,63	2,01	4,42	0,80	100,00

Το ενδιαφέρον στην ερώτηση, αν ένα καιγόμενο λάστιχο αυτοκινήτου μολύνει το περιβάλλον, είναι ότι 462 από τους 498 μαθητές φρονούν ότι μολύνει «λίγο - πολύ», ποσοστό που φθάνει το 92,77%. Είναι επίσης ενδιαφέρον το γεγονός ότι μόνον 2,01% του συνόλου των μαθητών δεν πιστεύουν πως από την καύση ελαστικών προκαλείται μόλυνση του περιβάλλοντος. Σχετικά μεγάλος πρέπει να θεωρηθεί ο αριθμός των μαθητών οι οποίοι αγνοούν (22 - 4,42%) ίσο ποσοστό από την Ε' και ΣΤ' τάξη.

Παρατηρείται ότι υπάρχει ίδια αναλογία μαθητών από σχολεία της πόλης και των χωριών. Σαφώς αγνοούν 13 μαθητές από σχολεία χωριών ενώ από την πόλη μόνον 9. Ένας από τα σχολεία της πόλης άφησε αναπάντητη την ερώτηση και τρεις από σχολεία χωριών.

Τα στοιχεία αυτά πρέπει να θεωρηθούν θετικά, αφού είναι από τις λίγες περιπτώσεις συμφωνίας τόσο υψηλού ποσοστού αναφορικά με το βαθμό μόλυνσης ενός υλικού.

ε'. Τάξη / λάδια αυτοκινήτου - Σχολ. πόλης, χωριού / λάδια αυτοκινήτου.

(43/12 42/12) (Τάξη / λάδια μηχανής, Σχολεία πόλης - χωριού / λάδια μηχανής).

Πιν. 3. (43/12) Πόσο μολύνουν - ρυπαίνουν τα χυμένα λάδια μηχανής το περιβάλλον;

(43/12). Κατά τάξη.

ΤΑΞΗ	ΣΥΧΝ.	Βαθμός μόλυνσης-ρύπανσης μηχανελαίων				
		πολύ	λίγο	καθόλου	αγνοώ, δεν απαντώ	Σύνολο
Β'	f	165	74	11	15	265
	%	62,26	27,92	4,15	5,66	53,21
ΣΤ'	f	156	55	5	17	233
	%	66,95	23,61	2,15	7,30	46,79
Σύνολο	f	321	129	16	32	498
	%	64,46	25,90	3,21	6,43	100,00

Πίν. 4. (42/12). Σχολεία πόλης - χωριών / μηχανέλαια.

ΣΧΟΛΕΙΑ	ΣΥΧΝ.	Βαθμός μόλυνσης-ρύπανσης μηχανελαίων					
		πολύ	λίγο	καθόλου	αγνοώ δεν απαντώ	Σύνολο	
ΠΟΛΗΣ	f	146	80	7	18	1	252
	Σευράς %	57,94	31,75	2,78	7,14	0,40	
	Στήλης %	45,48	62,02	43,75	60,00	50,00	
	Ευνόλου %	29,32	16,06	1,41	3,61	0,20	50,60
ΧΩΡΙΩΝ	f	175	49	9	12	1	246
	Σευράς %	71,14	19,92	3,66	4,88	0,41	
	Στήλης %	54,52	37,98	56,25	40,00	50,00	
	Ευνόλου %	35,14	9,84	1,81	2,41	0,20	49,40
Σύνολο	f	321	129	16	30	2	498
	%	64,46	25,90	3,21	6,02	0,40	100,00

Τα μηχανέλαια αποτελούν μια από τις κύριες αιτίες μόλυνσης του περιβάλλοντος και ιδιαίτερα του υδατικού συστήματος. Στην ερώτηση αν τα λάδια των αυτοκινήτων και των μηχανών μολύνουν το περιβάλλον οι απαντήσεις παρουσιάζουν ενδιαφέρον. Αρχικά δεν φαίνεται να υπάρχει σημαντική δια-

φορά μεταξύ των μαθητών της Ε' και ΣΤ' τάξης. Τριακόσιοι είκοσι ένας μαθητές (321) από τους 498 (ποσοστό 64,46%) είναι σίγουροι ότι τα μηχανέλαια μολύνουν πολύ το περιβάλλον. Το 1/4 όλων νομίζει ότι λίγο μολύνεται το περιβάλλον και μόνον το 1/10 του συνόλου είτε νομίζουν ότι δεν μολύνουν, είτε αγνοούν, είτε δεν απαντούν στην ερώτηση. Προσθέτοντας τις δύο κατηγορίες πολύ - λίγο έχουμε το ποσοστό των 90,36%. Είναι από τις λίγες ερωτήσεις που συγκεντρώνουν τόσο μεγάλη συμφωνία. Είναι όμως χαρακτηριστικό το γεγονός ότι οι απόψεις των μαθητών που προέρχονται από αστικά σχολεία διαφέρουν αυτών που φοιτούν σε σχολεία χωριών (επίπεδο σημαντικότητας 0,022).

Εξαιρετικά υψηλός πρέπει να θεωρηθεί ο αριθμός αυτών που αγνοούν αν τα μηχανέλαια μολύνουν το περιβάλλον (18 μαθητές αστικών σχολείων, 12 μαθητές σχολείων από χωριά). Παρατηρούμε επίσης τη σπάνια σύμπτωση να μείνει αναπάντητη η ερώτηση από δύο μαθητές μόνον.

στ'. (43 / 16) Φύλο / πλαστικά μπουκάλια.

Πίν. 5. (43/16). Η επιβάρυνση του περιβάλλοντος από τα πλαστικά μπουκάλια σύμφωνα με τις απόψεις των μαθητών της Ε' και ΣΤ' Τάξης.

ΤΑΞΗ	ΣΥΧΝ.	Βαθμός μόλυνσης-ρύπανσης					Σύνολο
		πολύ	λίγο	καθόλου	αγνό	δεν απαντώ	
Ε' ΤΑΞΗ	Απόλυτη	108	111	19	17	10	265
	Γενικό %	21,69	22,29	3,82	3,41	2,01	53,21
	Σειράς %	40,75	41,89	7,17	6,42	3,17	
	Στήλης %	48,87	56,63	63,33	45,95	71,43	
ΣΤ' ΤΑΞΗ	Απόλυτη	113	85	11	20	4	233
	Γενικό %	22,69	17,07	2,21	4,02	0,80	46,79
	Σειράς %	48,50	36,48	4,72	8,58	1,72	
	Στήλης %	51,13	43,37	36,67	54,05	28,57	
Σύνολο	f	221	196	30	37	14	498
	%	44,38	39,36	6,02	7,43	2,81	100,00

Ίσως η λέξη «πλαστικό» θα πρέπει να τονίζεται στα σχολεία ως υλικό επιβαρυντικό για το περιβάλλον ώστε τα παιδιά να γίνουν περισσότερο ευαίσθητα στο υλικό αυτό. Το ότι το πλαστικό υλικό με διάφορες μορφές χρησιμοποιείται ευρύτατα, είναι κοινός τόπος. Δεν είναι όμως κατανοητό από όλους πόσο αυτό επιβαρύνει το περιβάλλον. Στην ερώτηση αν τα πλαστικά μπουκαλάκια ρυπαίνουν - μολύνουν το περιβάλλον, η πλειοψηφία των μαθητών της Ε' και ΣΤ' τάξης συμφωνεί ότι μολύνουν από λίγο έως πολύ (83,74%). Όμως το υπόλοιπο ποσοστό είτε φρονεί ότι δεν μολύνουν το περιβάλλον (6,02%) είτε αγνοεί - σιωπά (10,24%). Δηλαδή 51 από τους 498 μαθητές, μοιρασμένους ισόποσα στην Ε' και ΣΤ' τάξη, δεν παίρνουν θέση αναφορικά με τη ρυπαντική ιδιότητα των πλαστικών μπουκαλιών.

ζ'. Τάξη - Φύλο - Σχολείο Πόλης - χωριού / μπαταρίες.

Οι ηλεκτρικοί συσσωρευτές, κοινώς μπαταρίες, έχουν μπει στην καθημερινή μας ζωή. Στα αυτοκίνητα, στα πάσης φύσεως οχήματα, στα μαγνητόφωνα, στα ραδιόφωνα, στους φακούς κ.ά., χρησιμοποιούνται κατά χιλιάδες. Το υλικό των αχρήστων μπαταριών είναι από τα πλέον επικίνδυνα για το περιβάλλον. Ίσως είναι υπερβολή να γνωρίζουν επακριβώς τη ρυπαντική ιδιότητα του υλικού τους, αφού ούτε πολλοί ενήλικες είναι σαφώς πληροφορημένοι για τη ρυπαντική τους ιδιότητα.

Πίν. 6. (44/18). Μολύνουν - ρυπαίνουν οι μπαταρίες (αυτοκινήτων, φακών κλπ.) το περιβάλλον και κατά πόσο; (φύλο).

(44/18).

ΦΥΛΟ	ΕΥΧΝ.	πολύ	λίγο	καθόλου	αγνοώ, δεν απαντώ	Σύνολο
ΑΓΟΡΙΑ	f	114	81	16	36	247
	%	46,15	32,79	6,48	14,57	49,60
ΚΟΡΙΤΣΙΑ	f	110	73	24	44	251
	%	43,82	29,08	9,56	17,53	50,40
Σύνολο	f	224	154	40	80	498
	%	44,98	30,92	8,03	16,06	100,00

Πίν. 7. (18/43). Μόλυνση περιβάλλοντος από συσσωρευτές, απόψεις μαθητών της Ε' και ΣΤ' τάξης.

ΤΑΞΗ	ΣΥΧΝ.	Βαθμός μόλυνσης-ρύπανσης μπαταριών				
		πολύ	λίγο	καθόλου	αγνοώ δεν ακαντώ	Σύνολο
Ε' ΤΑΞΗ	Απόλυτη	107	86	27	45	265
	Γενικό %	21,49	17,27	5,42	9,04	53,21
	Σεράς %	40,38	32,45	10,19	16,98	
	Στήλης %	47,77	55,84	67,50	56,25	
ΣΤ' ΤΑΞΗ	Απόλυτη	117	68	13	35	233
	Γενικό %	23,49	13,65	2,61	7,03	46,79
	Σεράς %	50,21	29,18	5,58	15,02	
	Στήλης %	52,23	44,16	32,50	43,75	
Σύνολο	f	224	154	40	80	498
	%	44,98	30,92	8,03	16,06	100,00

Τί γνωρίζουν όμως οι μαθητές για τη ρυπαντική ιδιότητα της μπαταρίας; Είναι άξιο παρατήρησης ότι σε όλες τις εκδοχές υπάρχει μια διαφορά τριών ποσοστιαίων μονάδων μεταξύ αγοριών και κοριτσιών. Την εκδοχή «πολύ» υποστηρίζουν 46,15% των αγοριών και 43,82% των κοριτσιών, την εκδοχή «λίγο» 32,79% των αγοριών και 29,08% των κοριτσιών κ.ο.κ.

Είναι ενδιαφέρον το γεγονός ότι λαμβανόμενος συνολικά ο αριθμός των αγοριών, που φρονούν ότι οι μπαταρίες βλάπτουν λίγο ως πολύ, είναι μεγαλύτερος αυτού των κοριτσιών. Αντίθετα μεγάλος πρέπει να θεωρηθεί ο αριθμός των κοριτσιών που αγνοούν ή δεν απαντούν στην ερώτηση (40, 17,53%).

Ορισμένες Ευρωπαϊκές χώρες (Γερμανία) έχουν λάβει ειδικά μέτρα για την περισυλλογή των ακρήστων μπαταριών και την εναπόθεσή τους σε ειδικές χωματερές που δεν θα μολύνουν τα περιβάλλον. Είναι βέβαια ενθαρρυντικό το γεγονός ότι βασικά τα 3/4 όλων των μαθητών είναι της άποψης ότι οι μπαταρίες είναι ρυπογόνες (387 από τους 498). Η κατανομή μεταξύ των μαθητών της Ε' και ΣΤ' τάξης δεν είναι ισόποση. Οι μαθητές της ΣΤ' τάξης παρουσιάζονται περισσότερο ευαισθητοποιημένοι. Είναι θέμα ενημέρωσης - πληροφόρησης ή ωρίμανσης; Γεγονός πάντως είναι ότι 50,21% των μαθητών της ΣΤ' τάξης υποστηρίζουν ότι οι μπαταρίες μολύνουν πολύ το περιβάλλον

έναντι 40,38% των μαθητών της Ε' τάξης. «Καθόλου» απαντούν 5,58% των μαθητών της ΣΤ' τάξης ενώ την ίδια άποψη έχει το 10,19% των μαθητών της Ε' τάξης. Το επίπεδο σημαντικότητας είναι 0,083.%.

η'. Ξερά χόρτα / Φύλο, Τάξη, Σχολείο.

Πίν. 8. (33/43). Πόσο μολύνουν - ρυπαίνουν το περιβάλλον τα ξερά χόρτα; 33/44 (Τάξη / Χόρτα).

ΤΑΞΗ	ΣΥΧΝ.	Βαθμός μόλυνσης-ρύπανσης				
		πολύ	λίγο	καθόλου	αγνοώ, δεν απαντώ	Σύνολο
Ε'	f	35	68	115	29	247
	%	7,03	13,65	23,09	5,82	49,60
ΣΤ'	f	33	75	113	30	251
	%	6,63	15,06	22,69	6,02	50,40
Σύνολο	f	68	143	228	59	498
	%	13,65	28,71	45,78	11,85	100,00

Πίν. 9. 42 / 33 (Χόρτα / Σχολείο πόλης - υπαίθρου).

ΣΧΟΛΕΙΟ	ΣΥΧΝ.	Βαθμός ρύπανσης ξερών χόρτων					
		πολύ	λίγο	καθόλου	αγνοώ	δεν απαντώ	Σύνολο
ΠΟΛΗΣ	f	33	68	122	27	2	252
	%	6,63	13,65	24,50	5,42	0,40	50,60
ΧΩΡΙΟΥ	f	35	75	106	24	6	246
	%	7,03	15,06	21,29	4,82	1,20	49,40
Σύνολο	f	68	143	228	51	8	498
	%	13,65	28,71	45,78	10,24	1,61	100,00

Μοιάζει με αστέιο να ρωτάμε αν τα ξερά χόρτα μολύνουν - ρυπαίνουν το περιβάλλον. Η ερώτηση είναι παραπλανητική αλλά και αποκαλυπτική

της άγνοιας που έχουν τα παιδιά των δύο τελευταίων τάξεων του Δημοτικού Σχολείου.

«Λίγο ως πολύ» πιστεύει ότι τα ξερά χότρα μολύνουν το περιβάλλον 20,68% των μαθητών της Ε' τάξης. Την ίδια άποψη έχει το 21,69% των μαθητών της ΣΤ' τάξης. Περίπου 23% των μαθητών κάθε τάξης πιστεύουν ότι καθόλου δεν μολύνουν το περιβάλλον τα χότρα.

Θα πίστευε κανείς ότι η πλάνη στην οποία βρίσκονται οι μαθητές, βρίσκεται στο γεγονός ότι τα σημερινά παιδιά έχουν απομακρυνθεί από τη Φύση. Εν τούτοις, τόσο τα παιδιά της πόλης (33, 6,63%) όσο και τα παιδιά του χωριού (35, 7,03%) είναι της άποψης ότι «πολύ» ρυπαίνουν τα ξερά χότρα. Σημαντικός πρέπει να θεωρηθεί και ο αριθμός αυτών που άγνοούν» (27, 5,42% των αστικών και 24 4,82% των σχολείων της υπαίθρου). Άλλοι έξι μαθητές σχολείων της υπαίθρου δεν απάντησαν στην ερώτηση. Μήπως το θέμα της μόλυνσης δεν είναι μόνον θέμα ενημέρωσης αλλά και νοημοσύνης;

θ'. Εγκαταλελειμμένο αυτοκίνητο / Τάξη, Σχολείο.

Πίν. 10. (30/43). Πόσο μολύνει - ρυπαίνει το περιβάλλον ένα εγκαταλελειμμένο αυτοκίνητο;

(30/43) (Αυτοκ. / Τάξη).

ΤΑΞΗ	ΣΥΧΝ.	Βαθμός μόλυνσης-ρύπανσης					Σύνολο
		πολύ	λίγο	καθόλου	αγνώ	δεν απαντώ	
Ε'	f	132	60	30	39	4	265
	Σειράς %	49,81	22,64	11,32	14,72	1,51	
	Συνόλου %	26,51	12,05	6,02	7,83	0,80	53,21
ΣΤ'	f	133	47	25	27	1	233
	Σειράς %	57,08	20,17	10,73	11,59	0,43	
	Συνόλου %	26,71	9,44	5,02	5,42	0,20	46,79
Σύνολο	f	265	107	55	66	5	498
	Συνόλου %	53,21	21,49	11,04	13,25	1,00	100,00

Πίν. 11. (42/30). Πόσο μολύνει - ρυπαίνει το περιβάλλον ένα εγκαταλελειμμένο αυτοκίνητο κατά την άποψη μαθητών σχολείων πόλης - χωριών.

ΣΧΟΛΕΙΑ	ΣΥΧΝ.	Βαθμός ρύπανσης-μόλυνσης εγκ. αυτοκινήτου					
		πολύ	λίγο	καθόλου	αγνοώ	δεν απαντώ	Σύνολο
ΠΟΛΗΣ	f	122	50	40	38	2	252
	%	24,41	10,04	8,03	7,63	0,40	50,60
ΧΩΡΙΩΝ	f	143	57	15	28	3	246
	%	28,71	11,45	3,01	5,62	0,60	49,40
Σύνολο	f	265	107	55	66	5	498
	%	53,21	21,49	11,04	13,25	1,00	100,00

Δεν είναι ασυνήθιστο το φαινόμενο των εγκαταλελειμμένων αυτοκινήτων ή άλλων παλαιών οχημάτων. Σε πολλές γειτονίες της χώρας μας πολλά τέτοια αυτοκίνητα είναι δημόσιος κίνδυνος και δίνουν την εντύπωση ανοργάνωτης κοινωνίας. Στη δική μας περίπτωση εξετάζεται ένα εγκαταλελειμμένο όχημα ως αντικείμενο ρύπανσης - μόλυνσης. Μέχρι σήμερα υπάρχει νομικό κενό όσον αφορά την τύχη ενός εγκαταλελειμμένου αυτοκινήτου. Κανονικά θα έπρεπε, ύστερα από σύντομες διοικητικές διατυπώσεις, να αποσύρεται και να ανακυκλώνεται ως μέταλλο. Δεν είναι ορθό να αφήνεται οπουδήποτε αφού κάθε πιθαμή γης είναι χρήσιμη είτε ως καλλιεργήσιμη είτε ως χώρος πρασίνου. Πρέπει να σημειωθεί ότι δεν είναι μόνον ο μεταλλικός όγκος του που ρυπαίνει το περιβάλλον αλλά και τα λάδια και η μπαταρία που μολύνουν. Ποιά άποψη λοιπόν έχουν οι μαθητές για το θέμα;

Όπως δείχνουν τα στοιχεία (30/43) οι μαθητές της ΣΤ' τάξης είναι περισσότερο ευαισθητοποιημένοι αφού νομίζουν σε ποσοστό 57,08% ότι ένα εγκαταλελειμμένο όχημα μολύνει πολύ το περιβάλλον. Την ίδια άποψη έχουν 49,81% των μαθητών της Ε' τάξης. Μεγάλος πρέπει να θεωρηθεί ο αριθμός των μαθητών που πιστεύουν ότι δεν υπάρχει θέμα μόλυνσης - ρύπανσης (55 μαθητές 11,04% του συνόλου) καθώς επίσης και εκείνων που δηλώνουν ότι αγνοούν την απάντηση (66 = 13,25%). Η διαφορά απόψεων μεταξύ μαθητών σχολείων της πόλης και των χωριών είναι σαφής (42/30) σε επίπεδο σημαντικότητας 0,004. Είναι εντυπωσιακή η διαφορά των μαθητών στις δύο πρώτες εκδοχές «πολύ» και «λίγο». Σαφώς επικίνδυνη βλέπουν οι μαθητές των σχολείων των χωριών σε σύγκριση με τους μαθητές των σχολείων της πόλης

την παρουσία ενός εγκαταλελειμμένου αυτοκινήτου. Κάνει εντύπωση το γεγονός ότι είναι υψηλό το ποσοστό των μαθητών της πόλης (7,63%) που «αγνοούν» μια απάντηση σε σχέση με το ποσοστό των μαθητών του χωριού που δείχνουν την ίδια άγνοια (5,62%).

ι'. Πορσελάνες / Σχολείο, Τάξη.

Πίν. 12. (43/17). Κατά πόσο μολύνουν - ρυπαίνουν το περιβάλλον θραύσματα πορσελάνης; (κατά τάξη).

ΤΑΞΗ	ΣΥΧΝ.	Βαθμός μόλυνσης-ρύπανσης από σπασμένες πορσελάνες					
		πολύ	λίγο	καθόλου	αγνοώ	δεν απαντώ	Σύνολο
Ε'	Απόλυτη	57	85	40	80	3	265
	Γενικό %	11,45	17,07	8,03	16,06	0,60	53,21
	Σειρές %	21,51	32,08	15,09	30,19	1,13	100,00
	Στήλης %	65,52	45,21	42,55	64,52	60,00	
ΣΤ'	Απόλυτη	30	103	54	44	2	233
	Γενικό %	6,02	20,68	10,84	8,84	0,40	46,79
	Σειρές %	12,88	44,21	23,18	18,88	0,86	
	Στήλης %	34,48	54,79	57,45	35,48	40,00	
Σύνολο	f	87	188	94	124	5	498
	%	17,47	37,75	18,88	24,90	1,00	100,00

P = 0,000

Πίν. 13. 42/17. (Σχολείο Πόλης - Χωριών / πορσελάνες).

ΣΧΟΛΕΙΑ	ΣΥΧΝ.	πολύ	λίγο	καθόλου	αγνοώ	δεν απαντώ	Σύνολο
Πόλης	f	46	98	45	61	2	252
	%	18,25	38,89	17,86	24,21	0,79	50,60
Χωριών	f	41	90	49	63	3	246
	%	16,67	36,59	19,92	25,61	1,22	49,40
Σύνολο	f	87	188	94	124	5	498
	%	17,47	37,75	18,88	24,90	1,00	100,00

Τον 7ο μ.Χ. αιώνα εμφανίζεται στην Κίνα η πορσελάνη. Το είδος της πορσελάνης που είναι γνωστό στη Δύση, άρχισε να κατασκευάζεται στην Κίνα από το 1279 μ.Χ. Η πορσελάνη είναι εξέλιξη της αγγειοπλαστικής με προσμίξεις υάλου με άλλα υλικά και τελευταία με ανάμιξη και τέφρας οστών βοδιού. Τόσο τα πήλινα αγγεία όσο και οι πορσελάνες δεν μολύνουν καθόλου το περιβάλλον και μόνο καταλαμβάνουν χώρο στις χωματερές ως αδρανή υλικά. Η διαφοροποίηση των απόψεων των μαθητών της Ε' και της ΣΤ' τάξης είναι πολύ μεγάλη και φτάνει σε επίπεδο σημαντικότητας 0,000! Το 21,52% των μαθητών της Ε' τάξης πιστεύει ότι οι σπασμένες πορσελάνες επιβαρύνουν πολύ το περιβάλλον, ενώ την ίδια άποψη έχουν μόνον 12,88% των μαθητών της ΣΤ' τάξης (34/17). Τη θέση «λίγο» υποστηρίζουν 32,08% των μαθητών της ΣΤ' τάξης (34/17), Τη θέση «λίγο» υποστηρίζουν 32,08% των μαθητών της Ε' τάξης, ενώ την ίδια άποψη έχουν 44,21% των μαθητών της ΣΤ' τάξης. Μεγάλη είναι και η διαφορά στην άποψη ότι οι πορσελάνες «καθόλου» δεν μολύνουν - ρυπαίνουν το περιβάλλον: 15,29% των μαθητών της Ε' τάξης με 23,18% της ΣΤ' τάξης. Ενώ 30,19% των μαθητών της Ε' τάξης δηλώνουν ότι αγνοούν, αντίθετα μόνον το 18,88% των μαθητών της ΣΤ' τάξης δηλώνουν άγνοια. Θα μπορούσε να πει κανείς ότι οι διαφορές των απόψεων των μαθητών των δύο τάξεων είναι δείγμα μιας κάποιας ωρίμανσης ή πληρέστερης ενημέρωσης.

Οι απόψεις των μαθητών αναφορικά με τα σχολεία φοίτησης (πόλης - χωριών) είναι σχεδόν ταυτόσημες σε όλα τα επίπεδα, γεγονός που υπογραμμίζει τη σημασία της ωρίμανσης μάλλον παρά τον τόπο φοίτησης των μαθητών.

4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Είναι γεγονός ότι κανείς δεν γνωρίζει απόλυτα ποιές ουσίες και ποιά υλικά μολύνουν το περιβάλλον και σε ποιό βαθμό. Ακόμα και οι πλέον ειδικοί δεν είναι απόλυτα σίγουροι ποιο υλικό, τι προσβάλλει, και σε ποιο βαθμό επικινδυνότητας. Όμως όλοι γνωρίζουμε σε γενικές γραμμές κάποιες μολυσματικές ουσίες και οφείλουμε να ενημερώνουμε τα παιδιά μας και τον πληθυσμό γενικά.

Με την έρευνα αυτή φάνηκε η ελλιπής ενημέρωση των Μαθητών της Ε' και της ΣΤ' τάξης του σχολ. έτους 1990-1991 των Σχολείων της Λευκάδας και αναλογικά νομίζουμε, των Μαθητών όλης της χώρας.

Από την επεξεργασία του υλικού φάνηκε επίσης η παρεξηγημένη ευαισθησία σε θέματα περιβάλλοντος. Οι Μαθητές, ενώ αγνοούν τη ρυπογόνο - μολυσματική ιδιότητα πολλών υλικών (Λιπάσματα, ζιζανιοκτόνα, φυτοφάρμα-

κα κ.ά.), αντίθετα ενοχοποιούν υλικά και ουσίες αθώες (ομίχλη, ζεστό νερό). Όλα τα στοιχεία δείχνουν ότι υπάρχει ελλιπής ενημέρωση για το ποιά υλικά επιβαρύνουν απλώς τις χωματερές (λ.χ. μάρμαρα, σπασμένα υαλικά και πήλινα κ.α.), Αγνοούν επίσης για ουσίες που απλώς ρυπαίνουν αλλά δεν μολύνουν (λ.χ. φλούδες φρούτων) και δεν έχουν συνειδητοποιήσει τη μολυσματική ιδιότητα πολλών χημικών κυρίως ουσιών (λ.χ. μηχανέλαια, μπαταρίες). Φυσικά υπάρχουν και περιπτώσεις αντικειμένων και υλικών που ρυπαίνουν και μολύνουν ταυτοχρόνως (λ.χ. εγκαταλελειμμένα αυτοκίνητα κ.α.).

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η μόλυνση του περιβάλλοντος απασχολεί ολόκληρη την ανθρωπότητα. Όμως οι αυριανοί πολίτες αυτής της γης βρίσκονται τώρα στις αίθουσες των Σχολείων.

Το θέμα της έρευνάς μας είναι αν γνωρίζουν οι 500 μαθητές της Ε' και ΣΤ' τάξης των Δημοτικών σχολείων ολόκληρης της νήσου Λευκάδας του σχολ. έτους 1990-1991 υλικά, που ρυπαίνουν - μολύνουν το περιβάλλον. Με ερωτηματολόγιο, που περιείχε 40 κλειστές ερωτήσεις, προσπαθήσαμε να αναλύσουμε το βαθμό γνώσης της ρυπαντικής ιδιότητας διαφόρων υλικών. Ανάμεσα στα υλικά που όντως μολύνουν το περιβάλλον, ρωτήσαμε και για υλικά που σίγουρα δε μολύνουν, υλικά με τα οποία ζει αιώνες ο άνθρωπος και είναι κομμάτι της ζωής του (πήλινα αντικείμενα).

Το συμπέρασμα της έρευνας ήταν αφ' ενός μεν η άγνοια για υλικά που σίγουρα ρυπαίνουν - μολύνουν το περιβάλλον αφ' ετέρου η λανθασμένη άποψη ότι μολύνουν και υλικά τελείως ακίνδυνα, γεγονός που υπογραμμίζει την ουσιαστική άγνοια των μαθητών αναφορικά με υλικά και ουσίες πραγματικά επικίνδυνες και τονίζει την αναγκαιότητα συστηματικότερης εργασίας στο Σχολείο.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Αθανασάκης Α., Κουσουρής, Θ.: *Οικολογική Παιδεία και Περιβαλλοντική αγωγή*. Εκδ. Μπουκουμάνης, Αθήνα 1987.
2. Αθανασάκης, Αρτέμης, Μ.: *Οικο-περιβαλλοντική Παιδαγωγική*, εκδ. Χ. Δαρδανός, Αθήνα 1996.
3. Αλεξόπουλος, Δ.: *Περιβάλλον και Νοημοσύνη*. Περ. Νέα Παιδεία, Νο 22 (1982) σελ. 97 - 114).
4. Αναγνωστόπουλος, Αυ.: *Η ρύπανση του περιβάλλοντος*. Θεσ/νίκη, Παρατηρητής 1985.
5. Αργυρίου, Ι.: *Η ρύπανση του περιβάλλοντος και η υγεία μας*, Δρυμός, Αθήνα, 1984.
6. Βότση, Π.: *Οικολογία. Μόλυνση και ρύπανση του περιβάλλοντος*. Εκδ. Δωδώνη. Αθήνα - Ιωάννινα 1981.
7. Γεώργα, Δ.: *Κοινωνική Ψυχολογία*. τομ. Α., Αθήνα 1990.
8. Γεώργα, Δ.: *Κοινωνική Ψυχολογία*, Β' τόμος, δ' Έκδοση, Αθήνα 1995.
9. Der Bundesministerium für Umwelt, *Naturschutz und Reaktorsicherheit*. Umwelt '90, Bd. *Naturschutz, Bodenschutz*, σελ. 119 κ. έξ. - *Gewässerschutz - Umweltpolitik. Ziele und Lösungen*.
10. Δήμου, Γ.: *Διερεύνηση των Αναλυτικών Προγραμμάτων και διδακτικών βιβλίων του Μαθήματος «Μελέτη του Περιβάλλοντος»*. Ανάπτυπο από την Επιστημονική επιτηρίδα του Παιδαγωγικού Τμήματος Δ.Ε. Ιωάννινα 1988.
11. Eulefeld, G. u.a.: *Ökologie und Umwelt Etziehung*. Kohlhammer, Stuttgart - Köln - Mainz. 1981.
12. Insel, Paul - Lindgren, Henry: *Too close for comfort. The Psychology of crowding*. Prentice - Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1987.
13. Janig, H. - Löschaenkohl, E. - Schofnegger, J. - Süßenbacher, G.: *Umweltpsychologie, Bewältigung neuer und veränderter Umwelten*. Literas Verl. Wien, 1982.
14. Κυριακίδης, Π.: *Κοινωνιολογία Ιατρικής*. Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων 1992.
15. Lod, Reinhold, E. /Wichert, Voluer.: *Schulische Umwelterziehung ausserhalb der Natur-Wissenschaften*, P. Lang, Frankfurt a. M. 1987.

16. Pommerening, Rolf: *Gesundheitserziehung und Gesundheitsvorsorge*. Aulis Verlag Deubner Köln 1983.
17. Υ.ΠΕ.ΧΩ.Δ.Ε. - Οργανισμός Ρυθμιστικού Σχεδίου και Προστασίας Περιβάλλοντος Θεσ/νίκης - Αριστοτέλειο Παν/μιο Θεσ/νίκης: *Περιβάλλον και εκπαίδευση*. Θεσ/νίκη 1997.
18. Φλογαίτη, Ε.: *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*. Ελληνικές Πανεπιστημιακές Εκδόσεις, Αθήνα 1993.