

Leonardo da Vinci

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΣΤΙΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ

Πρόγραμμα τηλεκπαίδευσης

Ενότητα:

ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ

**ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΚΕΙΜΕΝΟΥ
Δρ. ΣΤΕΦΑΝΟΣ ΚΩΝΣΤΑΣ**

**ΑΘΗΝΑ
Νοέμβριος 1998**

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

1. Εισαγωγή στην Οικολογία	4
1.1 Ο Όρος “Οικολογία”	4
1.2 Το Περιβάλλον	5
1.3 Οικοσύστημα, Τροφικές Αλυσίδες, Βιοκοινότητα, Πληθυσμοί	6
1.4 Η Οικολογική Ισορροπία	10
1.5 Σταθερότητα, Καταπόνηση και Αντοχή των Οικοσυστημάτων	11
2. Η Ιστορική Εξέλιξη των Περιβαλλοντικών Συνθηκών μας	12
2.1 Το Περιβάλλον δεν είναι “δωρεάν αγαθό”	12
2.2 Η Δημιουργία των Σημερινών Περιβαλλοντικών Συνθηκών	13
2.2.1 Η Εξέλιξη του Φυσικού και Πολιτιστικού Τοπίου	13
2.2.2 Η Εξέλιξη της Τεχνολογίας και της Βιομηχανίας	15
2.2.3 Η Διεύρυνση των Πόλεων και των Πυκνοκατοικημένων Περιοχών	16
2.3 Η Εξέλιξη της Προστασίας της Φύσης και του Περιβάλλοντος	17
3. Επιδράσεις της Ανθρώπινης Οικονομικής Δραστηριότητας στο Περιβάλλον	18
3.1 Τι είναι οι Περιβαλλοντικές Επιβαρύνσεις	18
3.2 Η Επιβάρυνση των Υδάτινων Πόρων	21
3.2.1 Η Φυσικο-χημική Εξέταση των Υδάτων	22
3.2.2 Η Επιβάρυνση των Υπόγειων Υδάτων	24
3.3 Η Επιβάρυνση του Αέρα	25
3.4 Η Επιβάρυνση των Εδαφών	27
3.5 Η Κατανάλωση Ενέργειας	29
3.5.1 Τι Είναι Ενέργεια;	29
3.5.2 Κατανάλωση Ενέργειας	32
3.6 Η Πρόκληση για Μείωση των Περιβαλλοντικών Επιβαρύνσεων	35
3.6.1 Οι Παγκόσμιες Προσπάθειες για την Διατήρηση του Περιβάλλοντος	35
3.6.2 Περιβαλλοντική Συνειδητοποίηση	36
3.6.3 Η Ανάγκη για έναν Παγκόσμιο Περιβαλλοντικό Συνεταιρισμό	37
4. Οικολογία και Οικονομία¹⁸	38
4.1 Η Κρατική Περιβαλλοντική Πολιτική	38
4.1.1 Στόχοι της Κρατικής Περιβαλλοντικής Πολιτικής	38
4.1.2 Μέσα Άσκησης της Κρατικής Περιβαλλοντικής Πολιτικής	39
4.2 Περιβαλλοντική Πολιτική των Βιομηχανικών Επιχειρήσεων	44
4.2.1 Ορόσημα στην Ιστορία της Προστασίας του Περιβάλλοντος από την Πλευρά των Βιομηχανικών Επιχειρήσεων	44
4.2.2 Η Επιχείρηση στο Πεδίο Επιρροής των Ομάδων που Εγείρουν Αξιώσεις	46
4.2.3 Η Αξιολόγηση των Περιβαλλοντικών Επιδράσεων των Εργοστασιακών Δραστηριοτήτων, ως Αιτιών για την Διατύπωση Στόχων Περιβαλλοντικής Πολιτικής από την Πλευρά της Οικονομίας	49
4.2.4 Σύγκρουση Στόχων: Οικονομία Εναντίον Οικολογίας;	51
4.2.5 Η Περιβαλλοντική Πολιτική των Εργοστασίων στην Πράξη	53
5. Βιβλιογραφία και Διευθύνσεις	54

6. Ερωτήσεις για Αυτοέλεγχο	55
I. Multiple Choise (Πολλαπλής Επιλογής)	55
II. Reproduction (Αναπαραγωγή)	57
III. Transfer (Μεταφορά)	58

1. Εισαγωγή στην Οικολογία

1.1 Ο Όρος “Οικολογία”

Ο πρώτος ορισμός του όρου “οικολογία” ανάγεται στο έτος 1866 και διατυπώθηκε από τον ζωολόγο Ernst Haeckel (1834 -1919). Αυτός έγραψε:

“Υπό τον όρο οικολογία αντιλαμβανόμαστε το σύνολο της επιστήμης αναφορικά με τις σχέσεις του οργανισμού με τον περιβάλλοντα εξωτερικό κόσμο, στην οποία μπορούμε να συνυπολογίσουμε, με μια πιο διευρυμένη έννοια, όλες τις ‘προϋποθέσεις ύπαρξης’”.

Erns Haeckel: Γενική Ιστορία εξέλιξης των οργανισμών, Βερολίνο 1866., σελ. 286

Ο Haeckel ασχολήθηκε επιπλέον με την “οικολογία των ζώων” (Θεωρία του ισοζυγίου των ζώντων οργανισμών) και μερικά χρόνια αργότερα όρισε την οικολογία ως τις αλληλεπιδράσεις όλων των οργανισμών, οι οποίοι ζουν σε ένα και τον αυτό τόπο (“Οικονομία της Φύσης”).

Ο ορισμός της οικολογίας, με την πάροδο των ετών, έχει σχετικά αλλάξει, όμως στο επίκεντρο βρίσκεται όπως και προηγουμένως η ζώσα ύπαρξη (άνθρωποι, ζώα, φυτά και μικροοργανισμοί). Η οικολογία ήταν στο ξεκίνημά της μια βιολογική επιστήμη, η οποία όμως ολοένα και περισσότερο τα τελευταία χρόνια, διερευνά τις αλληλεπιδράσεις του ανθρώπου με το περιβάλλον του (ανθρωπο-οικολογία). Το γεγονός αυτό έχει οδηγήσει σε μια δημοφιλή, ραγδαία εξέλιξη αυτής της φυσικής επιστήμης. Σήμερα, υπό τον όρο “οικολογία” αντιλαμβανόμαστε έναν

τομέα δραστηριότητας διαφόρων επιστημών, ο οποίος ασχολείται με την επίδραση βιοτικών και αβιοτικών παραγόντων, που επηρεάζουν, στον χώρο και στον χρόνο, τις δυνατότητες των οργανισμών για ζωή.

Ellenberg, 1973

Σήμερα το κέντρο βάρους της οικολογίας εντοπίζεται στα ακόλουθα θέματα:

- ♦ Έρευνα και ανάλυση των συνεπειών των ανθρώπινων επεμβάσεων στην φύση
- ♦ Διατύπωση και ανάλυση των επιδράσεων διαφοροποιημένων φυσικών κύκλων (π.χ. το φαινόμενο του θερμοκηπίου)
- ♦ Διερεύνηση και ανάλυση των επιδράσεων των ουσιών, οι οποίες βλάπτουν το περιβάλλον, πάνω στους ζώντες οργανισμούς (οικο-τοξικολογία).

Έτσι λοιπόν, οι κυριότεροι τομείς εφαρμογών της οικολογικής έρευνας είναι:

- ♦ Η προστασία της φύσης
- ♦ Η προστασία του περιβάλλοντος και

- ♦ Η λήψη προληπτικών μέτρων για την προστασία της υγείας.

Η οικολογική σκέψη απαιτεί πάντα την παρακολούθηση συνολικών διαρθρωτικών δομών, κατά την διάρκεια της οποίας εισρέουν στην οικολογία γνώσεις από πολλούς επιστημονικούς τομείς. Αντιθέτως, σήμερα, δεν μπορεί καμιά επιστήμη, καμιά τεχνολογία και κανένα επάγγελμα να απαρνηθεί τις γνώσεις της οικολογικής έρευνας.

1.2 Το Περιβάλλον

Ο όρος περιβάλλον χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά από τον Jacob von Uexkuell, το έτος 1921 (Jacob von Uexkuell: Το περιβάλλον και ο εσωτερικός κόσμος των ζώων, Βερολίνο 1921). Χαρακτηρίζει την επιλεγμένη σύνθεση του “ψυχικού” ή του “ψυχολογικού περιβάλλοντος” (“ίδια ζωή”) ενός ζώου. Περιβάλλον λοιπόν, με αυτή την έννοια σημαίνει, μια λειτουργική ενότητα από τους περιβαλλοντικούς συντελεστές, τους οποίους αντιλαμβάνεται ένα ζώο μέσω των αισθητήριων οργάνων του, καθώς και τους συντελεστές με τους οποίους ένα ζώο συμμετέχει ενεργά σε αυτή την σχέση. Η έννοια του περιβάλλοντος κατά τον von Uexkuell αναφέρεται αποκλειστικά στο υποκειμενικό περιβάλλον των ζώων.

Η σημερινή έννοια του όρου περιβάλλον, είναι πολύ πιο διευρυμένη και δεν μπορεί να ταυτισθεί με την έννοια που έδωσε ο von Uexkuell.

Η οικολογία δίνει τον ορισμό στον όρο “περιβάλλον”, ως

Το σύνολο όλων των συντελεστών του εξωτερικού κόσμου που επιδρούν άμεσα ή έμμεσα στους οργανισμούς.

Οι συντελεστές που επιδρούν χαρακτηρίζονται ως **περιβαλλοντικοί παράγοντες**. Πολλές φορές βρίσκονται σε σχέσεις αλληλεπίδρασης (επηρεάζουν ο ένας τον άλλον).

Οι περιβαλλοντικοί παράγοντες κατατάσσονται σε ομάδες, π.χ.:

- ♦ κλιματολογικοί παράγοντες (θερμοκρασία, υγρασία, άνεμοι, κ.ά.)
- ♦ εδαφολογικοί παράγοντες (ιδιότητες του εδάφους)
- ♦ χημικοί παράγοντες (οξυγόνο, θρεπτικά άλατα για τα φυτά, χημικές ουσίες του περιβάλλοντος)
- ♦ φυσικοί παράγοντες (φως, βαρύτητα)
- ♦ βιοτικοί παράγοντες (επιδράσεις οργανισμών, π.χ. ως εχθρών)
- ♦ τροφικοί παράγοντες (παράγοντες διατροφής)

Οι απαιτήσεις των κάθε είδους οργανισμών, από το περιβάλλον, είναι πολύ διαφορετικές: Από αυτό το γεγονός προκύπτει η ποικιλία των ειδών και τα πρότυπα διασποράς των φυτών και των ζώων πάνω στη γη.

Για την οικολογία που έχει πρακτικό προσανατολισμό, είναι σκόπιμο, να χρησιμοποιηθεί ο όρος περιβάλλον με την ευρεία έννοια του “οικολογικού

περιβάλλοντος”, εννοώντας όλους εκείνους τους παράγοντες του περιβάλλοντος που άμεσα ή έμμεσα επιδρούν στους οργανισμούς. Με ανάλογο τρόπο, ως σκοπός της προστασίας του περιβάλλοντος θα μπορούσε να οριστεί, η όσο το δυνατόν μεγαλύτερη προστασία του φυσικού οικολογικού περιβάλλοντος όλων των οργανισμών (περιλαμβανομένων και των ανθρώπων), καθώς και η αποτροπή των επιδράσεων εκείνων που προκαλούν διαταραχές,

Η σημερινή συνήθης έννοια του όρου περιβάλλον αναφέρεται πάντα, συνειδητά ή όχι, στο περιβάλλον του ανθρώπου (Συμβούλιο των εμπειρογνομόνων για ζητήματα περιβάλλοντος: “Περιβαλλοντική Πραγματογνωμοσύνη 1987”). Κατά τα τελευταία χρόνια, τόσο η επιστήμη όσο και η πολιτική έχουν φθάσει στο σημείο να αναγνωρίζουν, ότι το ανθρώπινο περιβάλλον σχηματίζεται από όλες τις άλλες μορφές ζωής και ως εκ τούτου θα πρέπει να λαμβάνονται υπ’ όψη και τα “περιβάλλοντα” αυτών των ζώντων οργανισμών.

1.3 Οικοσύστημα, Τροφικές Αλυσίδες, Βιοκοινότητα, Πληθυσμοί

Ως οικοσύστημα ορίζεται η χαρακτηριστική εκείνη δομή σχέσεων, η οποία δημιουργείται, μέσω των αλληλεπιδράσεων των οργανισμών μεταξύ τους, καθώς και μέσω των διασυνδέσεων, μη ζώντων παραγόντων.

Τα οικοσυστήματα είναι οι βασικές μονάδες λειτουργίας (π.χ. ένα δάσος, μια λίμνη, η Βόρεια Θάλασσα). Αν και τα επί μέρους οικοσυστήματα διαφέρουν, μερικές φορές, πολύ μεταξύ τους (π.χ. λόγω της γεωγραφικής θέσης), είναι πάντοτε δομημένα σύμφωνα με μια συγκεκριμένη αρχή. Για τον λόγο αυτό ένα οικοσύστημα ορίζεται ως

**μια λειτουργική ενότητα αποτελούμενη
από οργανισμούς και περιβάλλον.**

Τα μεμονωμένα οικοσυστήματα μπορούν να οριοθετηθούν, λίγο έως πολύ, με ακρίβεια. Επειδή όμως, μέσω της ροής ενέργειας, της μεταφοράς χημικών ουσιών, καθώς και της μετακίνησης οργανισμών, συνδέονται με τα οικοσυστήματα με τα οποία συνορεύουν (π.χ. λίμνη, λιβάδι, δάσος), σχηματίζεται ένα **παγκόσμιο οικοσύστημα**.

Τα φυσικά οικοσυστήματα διαθέτουν κατά κανόνα έναν πλήρη εξοπλισμό από οργανισμούς διαφορετικών οικολογικών ομάδων σε πολύ μεγάλο αριθμό ειδών. Προϋπόθεση για αυτό είναι, πολύ γενικά διατυπωμένα, το να υπάρχει μια ποικίλη δομή του οικοσυστήματος.

Τα οικοσυστήματα έχουν μια χαρακτηριστική ροή ενέργειας και ύλης, η οποία αντικατοπτρίζεται σε **τροφικές αλυσίδες**.

[Διαφάνεια F2/01-1.1-02]

Τροφικές Αλυσίδες

Παράδειγμα μιας τροφικής αλυσίδας στην λίμνη Bodensee

Παραγωγός

Μονοκύτταρα φυτά
Φυτικό πλαγκτόν



Καταναλωτής
Α' Τάξης

Φυτοφάγα
Μικρά μαλάκια



Καταναλωτής
Β' Τάξης

Ιχθυοφάγα
Α' Τάξης
(Ψάρια)



Καταναλωτής
Γ' Τάξης

Ιχθυοφάγα
Β' Τάξης
(Ανθρώπος)



BIR 1996

F21-11-2.cdr

Κατά την εξέταση αυτών των ροών ενέργειας και ύλης γίνεται η διαφοροποίηση μεταξύ των

- ♦ αυτοτρόφων οργανισμών (“παραγωγοί”) και των
- ♦ ετεροτρόφων οργανισμών (“καταναλωτές”)

Οι παραγωγοί κατασκευάζουν, με την βοήθεια της ενέργειας του ηλιακού φωτός (πράσινα φυτά) ή μέσω χημικής ενέργειας (ορισμένα βακτηρίδια), σύνθετες οργανικές ενώσεις, από απλή ανόργανη ύλη (π.χ. διοξείδιο του άνθρακα, ενώσεις του αζώτου¹, φωσφορικό άλας και νερό). Οι παραγωγοί μετατρέπουν την ενέργεια του φωτός ή την χημική ενέργεια σε τροφική ενέργεια.

Οι ετερότροφοι οργανισμοί (“καταναλωτές”), αξιοποιούν τις οργανικές, πλούσιες σε ενέργεια ουσίες που συνθέσαν οι αυτοτροφοί οργανισμοί, για την διατροφή τους. Στους καταναλωτές ανήκουν οι άνθρωποι, τα ζώα, τα μανιτάρια, και πολλά βακτηρίδια. Δεν είναι σε θέση να συνθέσουν από μόνοι τους οργανική ύλη από ανόργανες συστατικές ουσίες, χωρίς την βοήθεια εξωτερικών πηγών ενέργειας.

Οι τροφικές αλυσίδες, οι οποίες προέρχονται από αυτόν τον διαχωρισμό οργανισμών, είναι αλυσίδες, μέσω των οποίων μεταφέρονται, η τροφική ενέργεια, και οι ανόργανες θρεπτικές ουσίες. Στα οικοσυστήματα παράγονται κατά κανόνα πολυσύνθετα τροφικά πλέγματα, με συνδέσεις που έχουν χαρακτήρα ιστού αράχνης, λόγω του ότι αυτά είναι εποικισμένα από πολυπληθή είδη με διαφορετικούς τρόπους διατροφής (χορτοφάγα, σαρκοφάγα, παμφάγα). Σημαντικοί για κάθε οικοσύστημα είναι οι λεγόμενοι “καταναλωτές των βιολογικών απορριμμάτων”, οι οποίοι αποσυνθέτουν το οργανικό υλικό σε ανόργανες μεταλλικές ουσίες (ανοργανοποίηση). Οι ανόργανες ουσίες που έχουν απελευθερωθεί με τον τρόπο αυτό, είναι “εκ νέου” στην διάθεση των φυτών.

Τα αποθέματα οργανισμών (το σύνολο των ζώντων οργανισμών ενός οικοσυστήματος) περιγράφονται από τον όρο “**βιοκοινότητα**”. Ο χώρος στον οποίο ζει μια τέτοια βιοκοινότητα ονομάζεται “**βιότοπος**”. Η κοινότητα των ζώντων οργανισμών απαρτίζεται από πολυπληθή είδη, τα οποία ονομάζονται “**πληθυσμοί**”.

Με τον όρο “**πληθυσμός**” χαρακτηρίζεται το σύνολο των ατόμων ενός είδους σε κάποιο δεδομένο οικοσύστημα. Μέσα σε ένα πληθυσμό λαμβάνουν χώρα, με την πάροδο του χρόνου, αλλαγές, μια και τα επί μέρους άτομα πεθαίνουν, γεννιούνται νέα, ορισμένα αποδημούν και άλλα έρχονται ως μετανάστες. Λόγω αυτών των αλλαγών η “**πυκνότητα του πληθυσμού**” υπόκειται σε μεγάλες διακυμάνσεις. Αυτό το γεγονός χαρακτηρίζεται ως **πληθυσμιακή δυναμικότητα**. Η πληθυσμιακή δυναμικότητα παρουσιάζει ορισμένες νομοτέλειες, οι οποίες αντικατοπτρίζονται ιδιαίτερα στις διάφορες μορφές πληθυσμιακής αύξησης. Υπάρχουν δύο βασικοί τύποι πληθυσμιακής αύξησης:

- ♦ ο τύπος πληθυσμιακής αύξησης με καμπύλη μορφής “J” και
- ♦ ο τύπος πληθυσμιακής αύξησης με καμπύλη μορφής “S”

¹ π.χ. νιτρικό άλας, αμμωνία

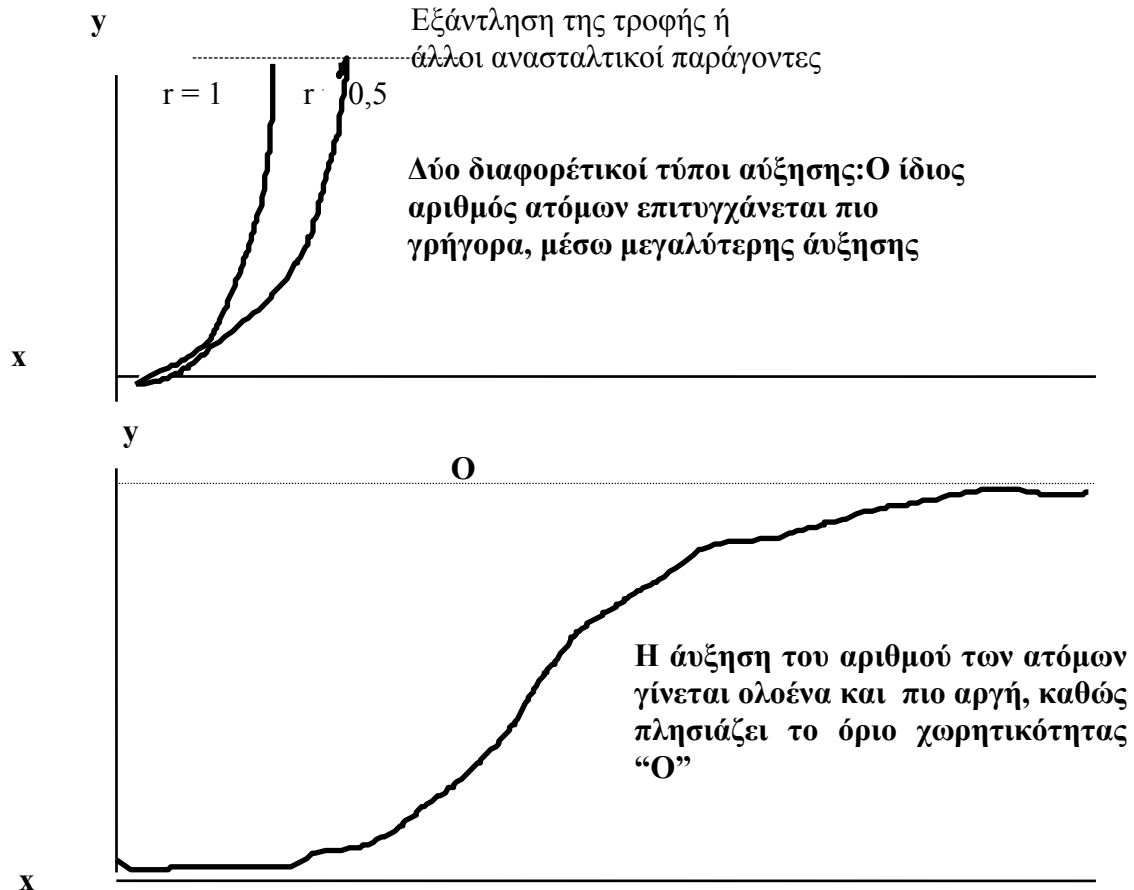
Στην περίπτωση της καμπύλης αύξησης του πληθυσμού με μορφή J, ο αριθμός των ατόμων αυξάνει γοργά και καταρρέει ξαφνικά λόγω της εξάντλησης των πηγών τροφής ή άλλων ανασταλτικών περιβαλλοντικών παραγόντων. Αυτή η δυναμική ανάπτυξη καθιστά δυνατό τον ταχύ εποίκισμό ενός μέχρι τότε μη εποικισμένου οικολογικού χώρου.

Η πληθυσμιακή αύξηση με καμπύλη μορφής S δείχνει, ότι ο πληθυσμός αυξάνεται αρχικά γοργά και κατόπιν, με ολοένα βραδύτερο ρυθμό, “αγγίζοντας τα όρια χωρητικότητας”. Ανασταλτικοί περιβαλλοντικοί παράγοντες (όπως π.χ. έλλειψη τροφής, περιορισμένος χώρος, φυσικοί εχθροί) επιδρούν με αυξανόμενο τρόπο επιβραδυντικά. Τελικά η αύξηση φθάνει στο σημείο μηδέν, δηλ. ο αριθμός των οργανισμών που έρχονται είναι σχεδόν ίσος με το αριθμό των οργανισμών που αποχωρούν. Τέτοιες μορφές μπορούν να χρησιμοποιούν μακροπρόθεσμα τον ζωτικό χώρο, με τα αποθέματα που αυτός διαθέτει (σε αντίθεση με τύπους πληθυσμιακής αύξησης με μορφή J).

Στη φύση εμφανίζονται συχνά πληθυσμιακές διακυμάνσεις, δηλαδή η πληθυσμιακή αύξηση “ταλαντεύεται” γύρω από μια, μακροπρόθεσμα σταθερή, τιμή. Αυτή η κατάσταση χαρακτηρίζεται ως πληθυσμιακή ισορροπία.

Η πληθυσμιακή αύξηση της ανθρωπότητας ακολουθεί έως τώρα την καμπύλη μορφής J. Οι στατιστικές αποδεικνύουν ότι ο διπλασιασμός του πληθυσμού δεν λαμβάνει χώρα σε ίσα χρονικά διαστήματα, αλλά ότι οι χρόνοι διπλασιασμού συνεχώς μικραίνουν (υπερδυναμική ανάπτυξη). Από αυτό μπορεί να εξαχθεί το συμπέρασμα ότι ο άνθρωπος ζει “επικίνδυνα” και δεν μπορεί να προσαρμοσθεί ικανοποιητικά στις υπάρχουσες χωρητικότητες. Σε σχέση με τα γήινα οικοσυστήματα, με την φυσική χλωρίδα και πανίδα τους, ο άνθρωπος αποτελεί έναν ισχυρά ανταγωνιστικό εχθρό, ο οποίος μπορεί να καταστρέψει τα πάντα.

[Διαφάνεια F2/01-1.1-03]

Καμπύλες Πληθυσμιακής Αύξησης(σ.μ. άξονας των **x**: Χρόνος, άξονας των **y**: Αριθμός ατόμων)**1.4 Η Οικολογική Ισορροπία**

Το κάθε οικοσύστημα αποτελείται από πολυάριθμους πληθυσμούς, οι οποίοι αλληλοεπηρεάζονται. Για κάθε πληθυσμό υφίσταται κάποιο όριο χωρητικότητας. Το απόθεμα ειδών και ατόμων σε αυτή την βιοκοινότητα κυμαίνεται γύρω από έναν μέσο όρο, ο οποίος προσδιορίζεται από την συνολική χωρητικότητα του οικοσυστήματος. Αυτή η διακύμανση χαρακτηρίζεται ως “οικολογική ισορροπία” και είναι αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης όλων των παραγόντων του οικοσυστήματος.

Η οικολογική ισορροπία περιλαμβάνει το ισοζύγιο ύλης και ενέργειας των οργανισμών που ζουν στο εκάστοτε οικοσύστημα. Ενσωματώνει ένα συγκεκριμένο στάδιο εξέλιξης ενός οικοσυστήματος, το οποίο αναπτύσσεται, ως αποτέλεσμα προσαρμογής του συνόλου οργανισμών και της διαθέσιμης ύλης σε έναν τελείως συγκεκριμένο συνδυασμό οικολογικών παραγόντων (π.χ. κλίμα, εδαφολογικές συνθήκες). Αυτό το στάδιο διατηρείται για όσο καιρό παραμένουν σταθερές οι εξωτερικές συνθήκες. Ένα

τέτοιο στάδιο ισορροπίας μπορεί να διατηρείται, κάτω από ευνοϊκές συνθήκες, για αιώνες. Από αυτό βέβαια δεν μπορούν να βγουν συμπεράσματα για την αντίδραση των οικοσυστημάτων στις ανθρώπινες επεμβάσεις.

Μια συγκεκριμένη οικολογική ισορροπία διατηρείται για μεγαλύτερα ή μικρότερα χρονικά διαστήματα (Παράδειγμα: μια μικρή, αβαθής λίμνη μετατρέπεται πιο γρήγορα σε λιβάδι από ότι μια μεγάλη και βαθιά λίμνη). Μετατροπές οικοσυστημάτων λόγω αλλαγής των περιβαλλοντικών παραγόντων, ακόμη και χωρίς την ανθρώπινη επέμβαση, αποτελούν, στην φύση, μια φυσιολογική πορεία. Αυτές οι μετατροπές εμπερικλείουν, ακόμη, μια αλλαγή της αρχικής οικολογικής ισορροπίας.

Αποτέλεσμα των νέων τιμών των ορίων χωρητικότητας είναι νέες βιοκοινότητες με διαφοροποιημένη σύνθεση. Αυτές οι διαφοροποιήσεις επηρεάζονται, με την σειρά τους, από τις αλλαγές των κλιματολογικών παραγόντων ή άλλων παραγόντων διαταραχής. Ανάλογα με το αν έλαβε χώρα διεύρυνση των ορίων χωρητικότητας ή συρρίκνωσή τους, βρίσκουν, λιγότερα ή περισσότερα είδη, την θέση τους στο σύστημα. Οι πολύ μεγάλες διαταραχές μειώνουν την χωρητικότητα των ζωτικών χώρων τόσο πολύ, ώστε είτε να μην μπορούν οι οργανισμοί να επιβιώσουν καθόλου, είτε, μόνο, σε πολύ μικρούς αριθμούς. Σε τέτοιες περιπτώσεις μπορεί μέσα σε κάποιο ορισμένο χρονικό διάστημα να αρχίσει μια επαν-εποίκιση, η οποία οδηγεί σε νέα οικολογική ισορροπία.

1.5 Σταθερότητα, Καταπόνηση και Αντοχή των Οικοσυστημάτων

Οι ανθρώπινες επεμβάσεις στη φύση έχουν στις περισσότερες περιπτώσεις αρνητικές επιπτώσεις στην οικολογική ισορροπία. Σε σχέση με τις ανθρώπινες δραστηριότητες, χρησιμοποιούνται συχνά όροι όπως “σταθερότητα”, “επιβάρυνση” και “αντοχή”.

Η “**Σταθερότητα**” είναι μια ιδιότητα του οικοσυστήματος, η οποία καθιστά δυνατή την αναζωογόνησή του (δηλ. την επιστροφή στην αρχική οικονομία υλικού και ενέργειας καθώς και στην φυσιολογική πληρότητα σε οργανισμούς), μετά από κάποια διαταραχή.

Όσο μεγαλύτερη είναι η σταθερότητα του οικοσυστήματος, τόσο πιο γρήγορα αποκαθίσταται η διαταραχή. Εάν η σταθερότητα είναι μικρή, τότε η διαταραχή θα αποκατασταθεί μετά από παρέλευση μεγάλου χρονικού διαστήματος ή ακόμη και δεν θα αποκατασταθεί ποτέ.

Παρά τις ανθρώπινες επεμβάσεις μπορεί ένα οικοσύστημα να επιδεικνύει κάποια οικολογική ισορροπία, όμως μικρή ή και καθόλου σταθερότητα (Παράδειγμα: τροπικά βροχερά δάση). Τότε γίνεται λόγος για το ότι ένα οικοσύστημα είναι “ευπαθές” (εύθραυστο, καταστρέφεται εύκολα) και δεν είναι πλέον σε θέση να αποκαταστήσει μεγαλύτερες επεμβάσεις ή διαταραχές.

Ως “**επιβάρυνση**” χαρακτηρίζονται όλες οι ανθρώπινες επεμβάσεις στην φύση και οι διαταραχές των οικοσυστημάτων που προέρχονται από αυτές. Σε αυτές ανήκουν οι μηχανικές επεμβάσεις (π.χ. αποστραγγίσεις, υλοτομία) καθώς και οι βλαβερές επιδράσεις που προέρχονται από περιβαλλοντικές χημικές ουσίες, στερεά, υγρά και αέρια απόβλητα.

Οι επιδράσεις μπορεί να είναι άμεσες ή έμμεσες. Στις άμεσες επιδράσεις ανήκουν φαινόμενα που επιδρούν άμεσα στους οργανισμούς. Μια έμμεση επίδραση μπορεί να ανιχνευθεί σε μια αλυσίδα οργανισμών (π.χ. η φυτική τροφή ενός ζώου καταστρέφεται από τα ζιζανιοκτόνα, και ως αποτέλεσμα, το ζώο λιμοκτονεί).

Ως **“αντοχή”** ενός οικοσυστήματος χαρακτηρίζεται η ένταση ενός παράγοντα διαταραχής, την οποία μπορεί ακόμη, οριακά, να απορροφήσει το οικοσύστημα, χωρίς να προκληθεί μόνιμη βλάβη. Η αντοχή των οικοσυστημάτων εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την σταθερότητα του εκάστοτε οικοσυστήματος. Στην πράξη είναι πολύ δύσκολο να προσδιορισθούν οριακές τιμές για την αντοχή των οικοσυστημάτων, επειδή κατά κανόνα εμφανίζονται ταυτόχρονα πολλοί παράγοντες διαταραχής και η σύμπτωση ενός συνδυασμού βλαβερών ουσιών οδηγεί σε αυξήσεις των επιδράσεών τους.

Κατά την καταπόνηση των οικοσυστημάτων από διάφορους παράγοντες διαταραχής, παίζει σημαντικό ρόλο ο λεγόμενος **“βιολογικός αυτοκαθαρισμός”**. Με αυτό τον όρο αντιλαμβανόμαστε την ικανότητα των οργανισμών του εδάφους και των υδάτων, να αποσυνθέτουν ορισμένες, οργανικές, βλαβερές ουσίες (όρος: “αποικοδομήσιμες οργανικές ουσίες”). Οι αποσυντεθημένες ουσίες εντάσσονται με τον τρόπο αυτό στους κύκλους του οικοσυστήματος.

2. Η Ιστορική Εξέλιξη των Περιβαλλοντικών Συνθηκών μας

2.1 Το Περιβάλλον δεν είναι “δωρεάν αγαθό”

Αν και η ζωή μας στη γη είναι πολύ σύνθετη, αυτή μπορεί να αναχθεί σε τρεις παράγοντες, οι οποίοι καθιστούν δυνατή την ζωή και την κατευθύνουν. Αυτοί είναι: Η υγεία, οι πρώτες ύλες και η ενέργεια.

Για την εξασφάλιση της υγείας, απαιτείται μια φυσική βιόσφαιρα (τροφή από τα ζώα και τα φυτά), μια ατμόσφαιρα (αναπνοή) και μια υδρόσφαιρα (λήψη πόσιμου νερού). Η εξόρυξη πρώτων υλών εξαρτάται από μια φυσική λιθόσφαιρα. Την απαραίτητη για την ζωή πρωτογενή ενέργεια μας την παρέχει ο ήλιος.

Μόλις πριν από λίγα χρόνια, το περιβάλλον θεωρούνταν “δωρεάν αγαθό”², για την χρήση του οποίου δεν χρειαζόταν να πληρωθεί κάποιο αντίτιμο. Η κρίσιμη κατάσταση του σημερινού περιβάλλοντος (ιδιαίτερα στα δυτικά βιομηχανικά κράτη) θα πρέπει να θεωρηθεί ως αποτέλεσμα αναρίθμητων επεμβάσεων στο φυσικό περιβάλλον. Μερικές επεμβάσεις είχαν άμεσα ορατά αποτελέσματα, άλλες επενεργούσαν πιο αργά και κατέστησαν επικίνδυνες μόνο μετά από παρέλευση πολλών ετών (λόγω της συσσώρευσης των βλαβερών επεμβάσεων).

Το ενδιαφέρον για την κατάσταση και το μέλλον του φυσικού περιβάλλοντος έχει οδηγήσει σε μια αυξανόμενη ευαισθητοποίηση του πληθυσμού. Πολλά κράτη σε όλο τον κόσμο έχουν συμπεριλάβει μια προοδευτική περιβαλλοντική πολιτική στις πολιτικές τους δράση και ενέργειες. Η ανθρωπότητα αρχίζει να δρα, έχοντας

² Πρβλ. 3.6.1.

περιβαλλοντικό προσανατολισμό. Για το μέλλον είναι βέβαια αμφίβολο, το κατά πόσο οι οποιεσδήποτε διαφοροποιήσεις στην συμπεριφορά και στις πολιτικές δραστηριότητες επαρκούν, ή αν είναι αναγκαία μια βαθιά και ενιαία θεώρηση και αλλαγή των συνηθειών ζωής και της οικονομικής σκέψης σε ολόκληρο τον κόσμο.

2.2 Η Δημιουργία των Σημερινών Περιβαλλοντικών Συνθηκών

Η δημιουργία των σημερινών περιβαλλοντικών συνθηκών, προήλθε από τους ακόλουθους παράγοντες:

- ♦ Αλλαγές στο πολιτιστικό και φυσικό τοπίο
- ♦ Πρόοδος της τεχνολογίας και της βιομηχανίας
- ♦ Ανάπτυξη των πόλεων και των πυκνοκατοικημένων περιοχών.

2.2.1 Η Εξέλιξη του Φυσικού και Πολιτιστικού Τοπίου

Το χαρακτηριστικό φυτικό κάλυμμα στη κλιματολογική μας περιοχή είναι το δάσος. Στις εξαιρέσεις ανήκουν π.χ. οι βάλτοι, οι παλιρροϊκές επίπεδες επιφάνειες κοντά στη θάλασσα, οι φυσικοί χερσότοποι, καθώς και περιοχές ψηλότερα από τα φυσικά όρια του δάσους. Εάν ο άνθρωπος σταματούσε τις επεμβάσεις του στην φύση, η βλάστηση των απο-δασωμένων επιφανειών θα αναπτύσσονταν, με μια φυσική διαδικασία, σε εξαρτώμενα από την εκάστοτε περιοχή μικτά δάση.

Μπορούμε να ξεκινήσουμε με την παραδοχή, ότι, μετά την περίοδο των παγετώνων, το δάσος κάλυπτε σχεδόν ολόκληρη την επιφάνεια των κεντροευρωπαϊκών τοπίων. Οι πρώτες δραστηριότητες του ανθρώπου στον αγώνα κατά του δάσους, συναντώνται στην νεολιθική εποχή. Κατά την διάρκεια αυτής της περιόδου, σημειώθηκε η πρώτη αγροτική χρήση της γης (η μετάβαση των ανθρώπων από την νομαδική³ και κυνηγετική ζωή στην μόνιμη εγκατάσταση). Το δάσος έπρεπε να κοπεί και να εκχερσωθεί, για να αποκτηθούν καλλιεργήσιμα χωράφια για την παραγωγή τροφής. Σε αυτή την περίοδο εξελίχθηκαν και τα πρώτα εργαλεία (τσεκούρι και αλέτρι). Ενόσω οι κυνηγοί και οι ληστές χρησιμοποιούσαν τα εργαλεία τους αποκλειστικά στον αγώνα για επιβίωση, οι αγρότες της νεολιθικής εποχής χρησιμοποιούσαν τα εργαλεία τους για την **εύτακτη καλλιέργεια της γης**. Κάτω από αυτές τις συνθήκες αναπτύχθηκε ο όρος “πολιτισμός”, ο οποίος χαρακτηρίζει την καλλιέργεια (cultivation) των χωραφιών.

Με την αγροτική καλλιέργεια άρχισε και η πρώτη επέμβαση στο φυσικό κάλυμμα της γήινης επιφάνειας. Ακόμη και στον ύστερο μεσαίωνα, επικρατούσε η ισορροπία ανάμεσα στο δάσος και στην καλλιεργήσιμη γη. Όμως η κατοχή γης από τους ανθρώπους προχώρησε παραπέρα. Το δάσος περιορίζονταν ολοένα και περισσότερο σε περιορισμένες καλλιεργήσιμες επιφάνειες. Σε περιοχές με ιδιαίτερα παραγωγικό έδαφος (π.χ. στα πλούσια δάση με βελανιδιές και αγριο-οξιές), η εξέλιξη αυτή προχώρησε πολύ γρήγορα. Σήμερα, αυτές οι επιφάνειες χαρακτηρίζονται από το γεγονός ότι, έχουν κυριολεκτικά απογυμνωθεί από κάθε δέντρο ή θάμνο. Σε πολλές περιπτώσεις επιβλήθηκε και σε αυτές τις περιοχές η κατάρρευση της δενδροκαλλιέργειας.

³ κτηνοτροφικός λαός που μετακινείται συνεχώς

Ο 18ος και ο 19ος αιώνας άλλαξαν θετικά, σε μεγάλο βαθμό, την σχέση του ανθρώπου με την φύση. Σε αυτή τη περίοδο επιβλήθηκε το κίνημα για τον εξωραϊσμό και την βελτίωση του τοπίου (χαρακτηρίστηκε με τον όρο “τοπίο κήπου”), το οποίο είχε προέλευση την Αγγλία.

“Η τέχνη του εξωραϊσμού της χώρας, η οποία βρίσκεται στην κορυφή των τεχνών και περιλαμβάνει γενικά την μεγάλη γενικευμένη οικοδόμηση της γης σε ύψιστο επίπεδο. Διδάσκει, το πώς θα πρέπει οι άνθρωποι να την εποικίζουν καλύτερα και συνετότερα, το πως να λαμβάνουν νέα αγαθά από το έδαφος, το οποίο και θα πρέπει να χρησιμοποιούν πιο έξυπνα” (Daeumel, E: Σχετικά με τον εξωραϊσμό των τοπίων: Διατριβή στη Πολυτεχνική Σχολή του Ανοβέρου, Geisenheim,/Rheingau 1961 σελ. 40).

Στην Γερμανία, κατά την σημαντική αυτή εποχή της καλλιέργειας των τοπίων, έγιναν γνωστά δύο ονόματα: Οι Gustav Vorherr από την Βαυαρία και ο Peter Joseph Lenne από την Πρωσία. Αγωνίστηκαν σκληρά για την δενδροφύτευση οδών και μονοπατιών, για την εύτακτη ρύθμιση της χρήσης των υδάτινων πόρων και για τον αναδάσμο ολόκληρων κάμπων. Οι δικές τους εισηγήσεις για τον εξωραϊσμό της χώρας έπαιξαν έναν πολύ σημαντικό ρόλο, π.χ. κατά την τοποθέτηση των γραμμών των σιδηροδρομικών συνδέσεων και την εναρμόνισή τους με το τοπίο, κατά την διαμόρφωση του Landwehrgraben (ενός σημαντικού καναλιού στο Βερολίνο), κατά την αναδάσωση αλσών και δασυλλίων στην καλλιεργήσιμη γη μεγάλων κτημάτων ευγενών, καθώς και στην ανάπτυξη ενός “σχεδίου για τον εξωραϊσμό της νήσου Πότσνταμ”.

Οι προσπάθειες εκείνης της εποχής, να βρεθεί μια νέα ενεργή σχέση με την φύση, οπισθοδρόμησαν κατά το πρώτο μισό του 19ου αιώνα. Η αλματώδης βιομηχανοποίηση προξένησε μια μεγάλη επέμβαση στο φυσικό τοπίο, περιέλαβε τους ανθρώπους και την όλη κοινωνική διάρθρωση. Η συνδεδεμένη με την φύση ζωή και δημιουργική δράση, την εποχή των “κηπουρών τοπίων”, αντικαταστάθηκε από την τεχνική και ορθολογική σκέψη και δράση. Τελικά συμπαρασύρθηκαν από την βιομηχανοποίηση ακόμη και οι αγρότες. Πίστεψαν ότι θα έπρεπε να εκμεταλλευτούν και το τελευταίο τετραγωνικό μέτρο των χωραφιών τους, γι’ αυτό και απομάκρυναν δένδρα, θάμνους και κλιμακωτά μπουστάνια. Με αυτόν ακριβώς τον τρόπο καταστράφηκαν συστηματικά τα έως τότε υγιή τοπία.

Στην ιστορία της καλλιέργειας της γης, ο αγρότης ήταν ο πραγματικός διαμορφωτής του τοπίου. Είχε μια ενεργή σχέση με την φύση και λάμβανε υπόψη του, όταν ενεργούσε, τους φυσικούς παράγοντες του τοπίου (κλίμα, έδαφος, νερό, ζωικό και φυτικό κόσμο). Στο μεταξύ η εξέλιξη προχώρησε παραπέρα. Η σημερινή, εντατική και με οικονομικά κριτήρια διαμορφούμενη αγροτική καλλιέργεια, βρίσκεται σε σύγκρουση με την προστασία της φύσης και την φροντίδα του τοπίου. Η σύγχρονη αγροτική οικονομία χρησιμοποιεί βιομηχανικές μεθόδους και αποσκοπεί στην παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων. Χρησιμοποιεί μηχανήματα, τεχνητά λιπάσματα, χημικά παρασιτοκτόνα (pesticides) και ζιζανιοκτόνα (herbizides). Αυτά τα δεδομένα οδήγησαν, σε μεγάλο βαθμό, στο να φτωχύνουν και να επιβαρυνθούν από βιολογική - οικολογική άποψη τα τοπία της υπαίθρου, καθώς και στο να αποκτήσουν μονότονη όψη.

2.2.2 Η Εξέλιξη της Τεχνολογίας και της Βιομηχανίας

Η τεχνολογία έχει την ίδια ηλικία με τον άνθρωπο. Στην προβιομηχανική εποχή μπορούν να προσδιορισθούν οι ακόλουθες φάσεις εξέλιξης:

1. Τα πρώτα αγροτικά εργαλεία της νεολιθικής εποχής (π.χ. το αλέτρι και το τσεκούρι) βοήθησαν τον άνθρωπο στην γεωργική καλλιέργεια.
2. Η κατασκευή και λειτουργία της πρώτης άμαξας (3.000 π.Χ. στη Μεσοποταμία), επηρέασε όλους τους τομείς της ζωής και είχε μεγάλη επίδραση στην ιστορία της ανθρωπότητας.
3. Η ανακάλυψη των φυσικών νόμων από τον Γαλιλαίο πριν από 300 χρόνια, οδήγησε στη στενή συνεργασία των φυσικών επιστημών και της τεχνικής. Η φυσική και η χημεία έδωσαν στην τεχνική αναρίθμητες ιδέες. Στην παραπέρα εξέλιξη εμφανίστηκαν οι τεχνικές επιστήμες. Στην διάρκεια αυτής της περιόδου επικρατούσε μια βαθιά, ομοιογενής οικονομία. Οι βιοτεχνικές μονάδες ήταν συνήθως τοπικού χαρακτήρα και εναρμονισμένες με το φυσικό τους περιβάλλον (π.χ. λατομεία, μύλοι, πριστήρια και στοές ορυχείων).

Με την μετάβαση στην βιομηχανική εποχή, άρχισε μια αποφασιστική περίοδος, η οποία συμπεριέλαβε και διαμόρφωσε όλη την ανθρώπινη κοινωνία, τις πόλεις και την ύπαιθρο. Η είσοδος στην εκβιομηχάνιση πραγματοποιήθηκε με την πρώτη βιομηχανική επανάσταση. Πιο νωρίς επηρεάστηκε από αυτή η Αγγλία, κατά τα μέσα του 18ου αιώνα, ενώ η Γαλλία, οι ΗΠΑ και η Γερμανία ακολούθησαν αργότερα.

Η πρώτη φάση στην Γερμανία ξεκινά με την χρήση μηχανικών αργαλειών και στριφτηρίων (κλωστηρίων). Τα νεοδομημένα εργοστάσια οδήγησαν στον τελικό διαχωρισμό του τόπου κατοικίας και εργασίας. Αυτό απαίτησε την κινητικότητα της εργαζόμενης τάξης του πληθυσμού, καθώς και νέες μορφές οικισμών και νέους δρόμους. Η εξέλιξη αυτή επέφερε σημαντικές αλλαγές στην ύπαιθρο. Οι υδροκίνητες υφαντουργικές μηχανές άρχισαν για πρώτη φορά να μολύνουν τα νερά.

Η δεύτερη φάση της βιομηχανικής εξέλιξης (η λεγόμενη “κλασσική”) ξεκίνησε στην αρχή του 19ου αιώνα, όταν χρησιμοποιήθηκε η πρώτη ατμομηχανή στα εργοστάσια, και χρησιμοποιήθηκε λιθάνθρακας για την τήξη του σιδηρομεταλλεύματος. Το κάρβουνο και η ατμομηχανή κατέστησαν τα εργοστάσια ανεξάρτητα από τα ποτάμια και τα δάση. Έτσι κτίστηκαν νέα εργοστάσια στις περιοχές εξόρυξης του κάρβουνου. Ως αποτέλεσμα αυτής της βιομηχανικής εξέλιξης, δημιουργήθηκαν νέοι βιομηχανικοί οικισμοί και οι παλιές, οργανικά αναπτυγμένες πόλεις μεγάλωσαν αλματωδώς και εκβιομηχανίσθηκαν επίσης.

Η τρίτη φάση της βιομηχανικής εξέλιξης ξεκίνησε στην Γερμανία προς το τέλος του 19ου αιώνα με την ολοκλήρωση της κλασσικής περιόδου του άνθρακα και του σιδήρου. Κατά την εποχή αυτή, χρησιμοποιήθηκαν νέες ενεργειακές τεχνικές (ανακάλυψη του ηλεκτρικού κινητήρα από τον Werner von Siemens, το 1866 και του βενζινοκινητήρα από τον Nikolaus Otto, το 1867). Η εποχή που ανατέλλει το αυτοκίνητο εισάγει την χωρίς κόπο ενσωμάτωση και εκμετάλλευση απομακρυσμένων περιοχών. Η ελεύθερη επιλογή της τοποθεσίας για την εγκατάσταση νέων βιομηχανιών (μη εξαρτώμενων πλέον από τις περιοχές εξόρυξης κάρβουνου), είχε ουσιαστική επίδραση στη δομή της καλλιεργούμενης γης.

Η δεύτερη βιομηχανική επανάσταση είχε την αρχή της ήδη στον δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο, μπόρεσε όμως να αναπτυχθεί πλήρως, μετά την μεταπολεμική εποχή. Σημαδεύτηκε από δύο σημαντικές επιστημονικές επιτεύξεις: την αυτοματοποίηση και την χρήση της ατομική ενέργειας. Ενώ κατά την διάρκεια της πρώτης βιομηχανικής επανάστασης διαμορφώθηκαν κλειστές βιομηχανικές περιοχές, αργότερα δημιουργήθηκαν ολόκληρα βιομηχανικά έθνη, και η διεθνής συνεργασία γινόταν ολοένα και πιο έντονη. Η εξέλιξη αυτή οδήγησε σε ακόμη μεγαλύτερη συγκέντρωση της βιομηχανίας στις πυκνοκατοικημένες περιοχές, καθώς και στα λιμάνια και στα ναυτιλιακά κέντρα. Η ανάγκη των βιομηχανικών συγκροτημάτων για επιφάνεια γινόταν ολοένα και μεγαλύτερη.

Σε μερικές πυκνοκατοικημένες περιοχές της Ευρώπης εμφανίσθηκαν, λόγω έλλειψης σχεδιασμού και τάξης, χαώδεις καταστάσεις, η οποίες είχαν την προέλευσή τους στις προηγούμενες δεκαετίες, ήδη . Στις περιοχές αυτές μπορεί να συναντήσει κανείς βιοτεχνικές μονάδες, κατοικίες, ανοιχτούς χώρους απόθεσης παλαιών αντικειμένων, καθώς και κατάλοιπα αγροτικών εκμεταλλεύσεων, ατάκτως εριμμένα το ένα δίπλα στο άλλο. Το φυσικό περιβάλλον (παραγωγικό έδαφος, καθαρό νερό, καθαρός αέρας, υγιή δάση) συρρικνώνεται αναπότρεπτα.

2.2.3 Η Διεύρυνση των Πόλεων και των Πυκνοκατοικημένων Περιοχών

Οι πόλεις του μεσαίωνα ήταν, ακόμη, κτισμένες σε στενή σχέση με το τοπίο της υπαίθρου. Μέσω της αρχιτεκτονικής του και της σωστής, από γεωγραφική άποψη, θέσης τους, οι πόλεις αυτές πολλές φορές τόνιζαν την ομορφιά του τοπίου. Χαρακτηρίζονταν από έναν ξεκάθαρο διαχωρισμό (σε αντίθεση με την ελεύθερη ύπαιθρο). Μπροστά από τις πύλες των τειχών της πόλης υπήρχαν η κήποι των κατοίκων της. Η ενότητα των μεσαιωνικών πόλεων με την ύπαιθρο, χάθηκε σιγά - σιγά. Με την πρόοδο της τεχνολογίας και την προελαύνουσα εκβιομηχάνιση, ξεκίνησε η παρακμή της αρχιτεκτονικής και της τέχνης της πολεοδομίας. Οι πόλεις άρχισαν να απλώνονται ταχύτατα, χωρίς καμία σχέση με το τοπίο και χωρίς να παίρνουν υπ' όψη τους τον άνθρωπο. Οι πόλεις έχασαν την ανθρωπιά τους. Η επίδραση της ανοικοδόμησης στην καλλιεργούμενη γη ήταν μικρή στη περίοδο αυτή. Οι πόλεις κτίζονταν κυρίως κατά μήκος των κυκλοφοριακών οδών και χαρακτηρίζονταν από μια άτακτη διεύρυνση των οικισμών και της επαγγελματικής δραστηριότητας.

Η αρνητική εξέλιξη της πολεοδομικής οικιστικής διαστρωμάτωσης συνεχίστηκε με την ανάπτυξη της βιομηχανίας και οδήγησε κατά την αλλαγή του αιώνα σε σφοδρές αντιδράσεις. Τότε δημιουργήθηκαν οι πρώτες κηπουπόλεις στην Αγγλία. Επρόκειτο για ενιαία σχεδιασμένες, κατασκευασμένες από ένα συνεταιρισμό, αυτόρκες οικιστικές περιοχές (με συμπληρωματικούς εργασιακούς χώρους). Αυτές οι οικιστικές περιοχές αποτελούνταν κυρίως από ιδιόκτητες κατοικίες, με καλλιεργήσιμους κήπους. Το έδαφος θα έπρεπε να παραμένει στην ιδιοκτησία του συνεταιρισμού, για να αποφευχθεί η κακή χρήση των οικοπέδων και να αξιοποιηθεί η αύξηση της αξίας από τον συνεταιρισμό. Αυτό το κίνημα είχε μια ιδιαίτερα ζωντανή ώθηση, μετά τον πρώτο παγκόσμιο πόλεμο. Την εποχή αυτή έγιναν οι καλύτερες εισηγήσεις για μια νέα ποιότητα κατοικίας και μια νέου τύπου πολεοδομία. Οι προσπάθειες για μια μικρή πόλη με πολύ πράσινο ήταν χαρακτηριστικά γνωρίσματα εκείνης της εποχής.

Η δεύτερη βιομηχανική επανάσταση προξένησε την πιο έντονη πληθυσμιακή συγκέντρωση στις μεγαλουπόλεις και στις πυκνοκατοικημένες περιοχές. Επειδή οι πυρήνες των πόλεων και οι πυκνοκατοικημένες βιομηχανικές περιοχές συνέχισαν να πυκνώνουν ολοένα και περισσότερο, και η κυκλοφορία απαιτούσε ολοένα και περισσότερο χώρο, η ανάπτυξη αναγκαστικά έγινε σε βάρος των ελεύθερων επιφανειών. Η χαρακτηριστική μορφή της αρχιτεκτονικής κατοικιών, εκείνη την εποχή, ήταν η κατασκευή πολυκατοικιών σε κλειστά οικοδομικά τετράγωνα, χωρίς κήπους και με μικρούς ακάλυπτους χώρους στην πίσω πλευρά. Η οικοδόμηση σε κλειστά τετράγωνα εξελίχθηκε σε διαμήκη κτίρια, κάτι που αποτέλεσε το έναυσμα για την ίδρυση περιοχών κατοικίας εντός των πόλεων. Οι επιφάνειες πρασίνου ανάμεσα στα διαμήκη κτίρια μετατράπηκαν σε διαφανής περιβάλλοντες “χώρους πρασίνου”. Αυτή η εξέλιξη οδήγησε στην δημιουργία της έννοιας του “τρισδιάστατου χώρου”, ως αρχή πολεοδομικής οργάνωσης. Έτσι φθάσαμε σε ικανοποιητικές λύσεις στην σύγχρονη σχεδίαση χώρων πρασίνου.

2.3 Η Εξέλιξη της Προστασίας της Φύσης και του Περιβάλλοντος

Ως αντίδραση στις βιομηχανικές εξελίξεις του 19ου αιώνα εμφανίσθηκε, κατά την αλλαγή του αιώνα ένα αντι-κίνημα για τη προστασία το φυσικού περιβάλλοντος. Οι ανθρώπινες επεμβάσεις στη φύση, όπως η δημιουργία καλλιεργήσιμης γης μέσω αποδάσωσης, οι βιομηχανικοί οικισμοί και η μόλυνση των πόλεων καθώς και η αρνητική εξέλιξη του τουρισμού έγιναν αντικείμενο έντονης κριτικής. Ο όρος “προστασία της φύσης” εισήχθη από τον Ernst Rundorff το 1888. Αργότερα, αυτός διατύπωσε επίσης τον όρο “προστασία της πατρίδας”. Το έτος 1898 ο Wilhelm Wetekamp απαίτησε την ίδρυση πάρκων στις πόλεις, με σκοπό την προστασία της φύσης της πατρίδας. Το 1902 ιδρύθηκε στο Μόναχο ο “Σύλλογος Προστασίας Φυσικών Πάρκων” και το 1921, το πρώτο γερμανικό φυσικό πάρκο (“Εθνικό Πάρκο Προστασίας της Φύσης Luenenburger Heide”) αποκτά ταυτότητα και κηρύσσεται ως περιοχή προστασίας της φύσης.

Μεταξύ του 1956 και του 1976 δημιουργήθηκαν συνολικά 54 φυσικά πάρκα στην Ομοσπονδιακή Δημοκρατία της Γερμανίας, με επιφάνεια περίπου 4 εκατομμ. εκταρίων (το 16% της συνολικής επιφάνειας της ΟΔΓ). Το 1984 απέκτησαν ταυτότητα και καταχωρήθηκαν 62 φυσικά πάρκα, κατά κύριο λόγο ως περιοχές προστασίας του τοπίου. Εκτός αυτών υπάρχουν 2 εθνικοί δρυμοί: Ο “Βαυαρικός Δρυμός” και ο “Εθνικός Δρυμός των Άλπεων του Berchtesgaden”.

Η ανοικοδόμηση και η βιομηχανική ανάπτυξη μετά τον δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο οδήγησε αναγκαστικά σε ισχυρές επεμβάσεις στο τοπίο της υπαίθρου. Αυτή με τη σειρά της έδωσε το έναυσμα σε μια παγκόσμια αντιπαράθεση με τα προβλήματα της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης και καταστροφής.

Τα διαγγέλματα για περιβαλλοντικά θέματα του προέδρου των ΗΠ, το ευρωπαϊκό έτος προστασίας της φύσης 1970, η διάσκεψη των ΗΕ για το περιβάλλον στην Στοκχόλμη το 1972 καθώς και η διάσκεψη του Ρίο το 1992 είναι ορισμένα παραδείγματα σχετικά με την απαίτηση για μια αποτελεσματική περιβαλλοντική προστασία στον κόσμο. Στη Γερμανία έγινε, με ανάθεση της ομοσπονδιακής κυβέρνησης, η επεξεργασία σειράς εκθέσεων πραγματογνωμόνων, σχετικά με τα βασικά ερωτήματα της περιβαλλοντικής προστασίας, από το “Συμβούλιο Εμπειρογνομόνων για Περιβαλλοντικά Ζητήματα”. Πολλά έχουν επίσης κατορθώσει

αρκετές ιδιωτικές ενώσεις και οργανώσεις (π.χ. ο Σύνδεσμος για την Προστασία της Φύσης και του Περιβάλλοντος - Γερμανία [BUND]), οι οποίες κινητοποιούνται για την προστασία της φύσης και του περιβάλλοντος.

3. Επιδράσεις της Ανθρώπινης Οικονομικής Δραστηριότητας στο Περιβάλλον

3.1 Τι είναι οι Περιβαλλοντικές Επιβαρύνσεις

“Υποθέταμε μέχρι και πριν από λίγα χρόνια, ότι φύση θα μας έκανε την χάρη και θα εξουδετέρωνε και αφομοίωνε τα προϊόντα που η ανθρώπινη κοινωνία απορρίπτει στο αέρα, στη γη, στα ποτάμια και στις θάλασσες. Αυτή η υπόθεση δεν μπορεί πλέον να σταθεί: Φαίνεται ότι ξεπεράσαμε ένα κρίσιμο σκαλοπάτι, πέραν του οποίου, τα αποτελέσματα της ανθρώπινης επέμβασης απειλούν να βλάψουν σοβαρά το περιβάλλον, με πιθανώς μη αναστρέψιμες συνέπειες” (Εκθεση της Λέσχης της Ρώμης⁴, 1991).

“Το θέμα του περιβάλλοντος έχει καταστεί θέμα επιβίωσης για την ανθρωπότητα. Ο βασικός στόχος είναι να διατηρηθεί η Δημιουργία. Μόνο εάν προστατέψουμε την φύση, για λόγους καλής θέλησης, τότε και αυτή θα επιτρέψει σε εμάς τους ανθρώπους, να επιβιώσουμε” (Ο πρόεδρος της ΟΔΓ Richard von Weizsaecker).

Αυτές οι δηλώσεις διευκρινίζουν το ότι η φύση και το περιβάλλον έχουν μια βασική σημασία για την ανθρώπινη επιβίωση.

Εκεί όπου ξεκινά μια επέμβαση στη φύση ή στο τοπίο, διαπιστώνονται αρχικές και επακόλουθες επιδράσεις, οι οποίες διαφοροποιούν την σύσταση του εδάφους καθώς και τον ζωικό και φυτικό κόσμο. Συχνά, οι επιδράσεις καταλήγουν μέσω πολύπλοκων ρυθμιστικών φαινομένων σε αντιδράσεις που δεν μπορούν να αγνοηθούν. Οι αρχικές και επακόλουθες επιδράσεις των ανθρώπινων επεμβάσεων στη φύση και στο τοπίο καταλήγουν σε **περιβαλλοντικές βλάβες και επιβαρύνσεις**.

Υπό τον όρο “περιβαλλοντική επιβάρυνση”, αντιλαμβανόμαστε την εισαγωγή, στο φυσικό περιβάλλον, βλαβερών για το περιβάλλον ουσιών, θορύβων και θερμότητας, καθώς και ακτινών. Ως “περιβαλλοντικές βλάβες” χαρακτηρίζονται οι αλλαγές των βιοτόπων, οι οποίες έχουν λάβει χώρα, ακόμη και μέχρι του σημείου καταστροφής τους, λόγω της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης.

Ως παραδείγματα για τις **καταστροφικές για το περιβάλλον δραστηριότητες** των ανθρώπων μπορούν να αναφερθούν:

- ♦ Η μείωση των δασικών εκτάσεων της γης (σε ετήσια βάση χάνεται περίπου το 1% των βροχερών δασών, γεγονός που είναι ιδιαίτερα σημαντικό για το κλίμα μας)

⁴ Το Club της Ρώμης, το οποίο ιδρύθηκε το 1968, απαρτίζεται από 100 βιομήχανους, επιστήμονες και κυβερνητικούς αξιωματούχους από 25 κράτη. Ασχολείται με την ανάλυση των παγκόσμιων κρίσεων και προσπαθεί να βρει λύσεις, ανεξάρτητα από τα εκάστοτε κρατικά συμφέροντα. Ένας σημαντικός τομέας των δραστηριοτήτων του Club της Ρώμης είναι η ανάπτυξη προσομοιώσεων σχετικά με την παραπέρα ανάπτυξη της γης (παγκόσμια μοντέλα).

- Η καταστροφή του εδάφους, ως αποτέλεσμα της ελλιπούς προστασίας του: π.χ. διάβρωση εδαφών τεραστίων εκτάσεων στις ΗΠΑ (Αριζόνα, Νεβάδα), στην Ουκρανία, στην Κίνα, καθώς και στην Ισπανία (Σιέρρα Νεβάδα, Αλμέρια), επέκταση των αφρικανικών ερήμων
- Οι αλλαγές ολόκληρων παραποτάμιων συστημάτων (π.χ. η παράκαμψη στις κοίτες ποταμών στην Ρωσία: το νερό του ποταμού Δνείπερου πέφτει στον Βόλγα). Αποτελέσματα αυτών των ενεργειών είναι η αποξήρανση και η μείωση της παραγωγικότητας των εδαφών, η καταστροφή πολυπληθών υδροβιότοπων, η αύξηση της συχνότητας εμφάνισης παρασίτων στην γεωργία καθώς και η διάβρωση των εδαφών
- Η αυξανόμενη εξαφάνιση ειδών, ζώων και φυτών, μέχρι την ολοσχερή εξάλειψη ειδών, π.χ. ως αποτέλεσμα της καταστροφής των δασών και της αγροτικής μονοκαλλιέργειας.

Παραδείγματα **περιβαλλοντικών επιβαρύνσεων** είναι:

- Η επιβάρυνση του αέρα με διοξείδιο του θείου. Αποτέλεσμα έχει την λεγόμενη “όξινη βροχή”, η οποία οδηγεί στην μόλυνση των υπόγειων υδάτων
- Η επιβάρυνση του αέρα με οξείδια του αζώτου, ως αποτέλεσμα της αυξανόμενης κυκλοφορίας οχημάτων
- Η αυξανόμενη επιβάρυνση της ατμόσφαιρας με διοξείδιο του άνθρακα, ως αποτέλεσμα των διεργασιών καύσης πάνω στη γη. Αυτό οδηγεί στο λεγόμενο φαινόμενο του θερμοκηπίου
- Η αυξανόμενη επιβάρυνση, μέχρι σημείου καταστροφής, του στρώματος του όζοντος μέσω των χλωροφθορανθράκων
- Η αυξανόμενη μόλυνση των γήινων θαλασσών με την καταστροφή της χλωρίδας και της πανίδας τους, ως αποτέλεσμα της ναυσιπλοΐας, της ανάπτυξης της βιομηχανίας και των οικισμών, της αγροτικής εκμετάλλευσης και του τουρισμού.

Περιβαλλοντικές Επιβαρύνσεις - Επιπλέον Παραδείγματα⁵

Μολύνσεις του Αέρα		
Είδος	Υπαίτιος	Επιπτώσεις
Διοξείδιο του άνθρακα	Ορυκτά καύσιμα	Φαινόμενο του Θερμοκηπίου
Διοξείδιο του θείου	Ορυκτά καύσιμα	Όξινη βροχή
Οξείδια του αζώτου	Κυκλοφορία	Όξινη βροχή
Σκόνη	Βιομηχανία	
FCC	Βιομηχανία, νοικοκυριά	Τρύπα του Όζοντος (καρκίνος του δέρματος)

⁵ (Πηγή: Linke, W.: Η περιβαλλοντική προστασία ως πρόκληση. Στο: Βιομηχανική Περιβαλλοντική Προστασία. Πρακτικά ημερίδας σχετικά με το 5ο σεμινάριο.-10.04.1992 Λειψία)

Μολύνσεις των Υδάτων**Επιφανειακά ύδατα**

Είδος	Υπαίτιος	Επιπτώσεις
Οργ. προϊόντα	Βιομηχανία, νοικοκυριά	
Άλατα	Βιομηχανία παραγ. λιπασμάτων	Περιστασιακός θάνατος ψαριών
Βαρέα μέταλλα	Μεταλλουργική Βιομηχανία	

Υδροφόρος ορίζοντας/πόσιμο νερό

Είδος	Υπαίτιος	Επιπτώσεις
Φυτοφάρμακα	Γεωργία	Δηλητηρίαση πόσιμου νερού
Νιτρικά άλατα	Γεωργία	Δηλητηρίαση πόσιμου νερού
Οργ.ενώσεις χλωρίου	Βιομηχανία, βιοτεχνία	Δηλητηρίαση πόσιμου νερού

Μολύνσεις του Εδάφους

Είδος	Υπαίτιος	Επιπτώσεις
Απορρίμματα	Όλοι οι τομείς	Κίνδυνος μόλυνσης του πόσιμου νερού και του εδάφους

Η περιβαλλοντική επιβάρυνση, ορίζεται συχνά, ως η παρενόχληση της ζωής μας, καθώς και αυτής των ζώων και των φυτών, η οποία πραγματοποιείται μέσω της εισβολής αποβλήτων (π.χ. βλαβερών ουσιών), θερμότητας, θορύβων, καθώς και ακτίνων στα περιβαλλοντικά μέσα (νερό, αέρας και έδαφος).

Η βιομηχανία και η ενεργειακή εκμετάλλευση ανήκουν, εκτός της κυκλοφορίας, των αγροτικών εκμεταλλεύσεων και των ιδιωτικών νοικοκυριών, στους κύριους υπαίτιους πρόκλησης περιβαλλοντικών επιβαρύνσεων. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφέρουμε ότι, οι βλαβερές επιπτώσεις ορισμένων εντυπωσιακών περιπτώσεων (π.χ. Τσερνομπίλ) είναι μάλλον μικρές, συγκρινόμενες με το άθροισμα εκείνων των βλαβών που προέρχονται από έναν μεγάλο αριθμό μικρών πηγών εκπομπής βλαβερών ουσιών στην διάρκεια της συνήθους λειτουργίας (ακόμα και μέσα στο νομικό πλαίσιο των απαιτούμενων οριακών τιμών).

Ανάλογα με τις δεδομένες περιστάσεις, οι περιβαλλοντικές επιβαρύνσεις αξιολογούνται πολύ διαφορετικά από τους επιστήμονες και τους πολιτικούς. Ακόμη και ξεχωριστά άτομα εκτιμούν εντελώς διαφορετικά τις αρνητικές επιδράσεις της επιβάρυνσης του περιβάλλοντος στον οργανισμό τους.

3.2 Η Επιβάρυνση των Υδάτινων Πόρων

Οι γερμανικές προδιαγραφές (DIN 4049) ορίζουν ως υδάτινους πόρους, το τρεχούμενο ή στάσιμο, υπέργειο ή υπόγειο νερό που βρίσκεται στη φύση. Έτσι

εννοούνται τα ρυάκια, τα ποτάμια, τα ρεύματα και οι άλλες μορφές υδάτινων κινήσεων, καθώς και οι μικρές και μεγάλες λίμνες. Το δίκαιο των Υδάτινων Πόρων διακρίνει ανάμεσα σε υπέργεια ύδατα, σε υδροφόρους ορίζοντες και σε παράκτια ύδατα. Για να μπορούμε να αξιολογήσουμε την κατάσταση των υδάτων από ποιοτική άποψη, στην Ομοσπονδιακή Δημοκρατία της Γερμανίας, τα υπέργεια ύδατα κατατάσσονται σε διαφορετικές κλάσεις ποιοτικής αξίας:

Ποιοτική Κλάση I - II	Ελάχιστα επιβαρημένα ύδατα
Ποιοτική Κλάση II	Μέτρια επιβαρημένα ύδατα, με μεγάλη διακύμανση της περιεκτικότητας σε οξυγόνο
Ποιοτική Κλάση II - III	Κρίσιμα επιβαρημένα ύδατα, με μειούμενη περιεκτικότητα σε οξυγόνο
Ποιοτική Κλάση III	Πολύ μολυσμένα ύδατα, συχνή εμφάνιση ψόφιων ψαριών
Ποιοτική Κλάση III - IV	Πολύ μολυσμένα ύδατα, με μειωμένη περιεκτικότητα σε οξυγόνο και ψάρια
Ποιοτική Κλάση IV	Υπερβολικά μολυσμένα ύδατα, με έντονο σχηματισμό λάσπης λόγω σήψης

Οι ποιοτική αξία των υδάτων χαρακτηρίζει την σύσταση και την καταλληλότητα ενός υδάτινου σχηματισμού, ως ζωτικού χώρου, για ζώα και φυτά. Η Ομάδα Εργασίας των Κρατιδίων για το Νερό (LAWA), δημοσιεύει ανά πενταετία έναν χάρτη της ποιοτικής αξίας των υδάτων, στον οποίο αποτυπώνονται οι κυριότεροι υδάτινοι σχηματισμοί τρεχούμενων υδάτων της Γερμανίας.

Η προστασία των υδάτων περιλαμβάνει όλα τα μέτρα που αποβλέπουν στην διατήρηση ή και βελτίωση της ποιότητας των επιφανειακών και υπόγειων υδάτων και των θαλασσών.

Στα κρατίδια της παλιάς ΟΔΓ μπόρεσε, κατά τα 20 τελευταία χρόνια, με την λήψη μέτρων προστασίας των υδάτινων πόρων, να βελτιωθεί σημαντικά η ποιότητα των υδάτων. Στα νέα κρατίδια υπάρχει ακόμη μεγάλη ανάγκη για αναπλήρωση των ελλείψεων.

Πολλές επεμβάσεις στη φύση και στο τοπίο οδηγούν αναγκαστικά σε μειονεκτικές επιβαρύνσεις των υδάτων. Παρατηρώντας την γενική εικόνα της κατάστασης στον τομέα της επιβάρυνσης των υδάτινων πόρων, οφείλουμε να ξεκινήσουμε από το γεγονός ότι, σε σχέση με το σταθερό όγκο των υπαρχόντων διαθέσιμων υδάτινων αποθεμάτων, υπάρχει μια συνεχώς αυξανόμενη ανάγκη για πόσιμο νερό και νερό χρήσης. Αιτία για αυτή τη κατάσταση είναι η αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού, καθώς και η γοργή ανάπτυξη της βιομηχανίας. Η αύξηση των αναγκών συνδέεται με την αύξηση του δυναμικού της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης και εκτός των άλλων, με την αυξανόμενη μόλυνση των υδάτινων πόρων.

Με τον όρο “επιβάρυνση των υδάτων” περιγράφεται η παρενόχληση της φυσικής κατάστασης των υδάτων, μέσω μόλυνσης και θέρμανσης.

Οι κυριότερες κατηγορίες είναι:

- ♦ οι οργανικές ουσίες που διασπώνται εύκολα (π.χ. τα απόβλητα των νοικοκυριών), τα οποία διασπώνται εντός των υδάτων από μικροοργανισμούς, με κατανάλωση

οξυγόνου. Αυτές οι ουσίες μπορούν να απομακρυνθούν σε μεγάλο βαθμό, στις μονάδες βιολογικού καθαρισμού.

- ♦ οι οργανικές ουσίες που είναι δύσκολα ή και καθόλου διασπάσιμες, προερχόμενες κυρίως από τα βιομηχανικά απόβλητα, οι οποίες δεν μπορούν να εξουδετερωθούν μέσω του αυτοκαθαρισμού των υδάτων⁶ και δημιουργούν αυξανόμενα προβλήματα κατά την επεξεργασία του πόσιμου νερού.
- ♦ Άλατα (χλωριούχα, θειικά, νιτρικά, κ.ά.) από την βιομηχανία, την εξόρυξη και την αγροτική οικονομία.
- ♦ Ενώσεις βαρέων μετάλλων (υδράργυρος, κάδμιο, νικέλιο, μόλυβδος, κ.ά.) από τα βιομηχανικά απόβλητα, οι οποίες μέσω της τροφικής αλυσίδας μπορεί να εισχωρήσουν και να συσσωρευτούν στους ιστούς των κυττάρων των ψαριών (βιοσυσσωρευση).
- ♦ Η εκπομπή θερμότητας από μονάδες παραγωγής ενέργειας και βιομηχανικές εγκαταστάσεις, μέσω των κυκλωμάτων ψύξης τους (θέρμανση των υδάτων, “θερμική ρύπανση”).

Ακόμη και η υπερβολική απόληψη για την κατανάλωση πόσιμου νερού και νερού κατανάλωσης, καθώς και τα υδραυλικά έργα οδηγούν σε διαταραχή της υδάτινης ισορροπίας και στην μείωση των ειδών, μέσω της αλλοίωσης των υδάτινων δομών.

3.2.1 Η Φυσικο-χημική Εξέταση των Υδάτων

Εκτός του χάρτη ποιοτικής αξίας των υδάτων, έναν σπουδαίο ρόλο για την αξιολόγηση των υδάτων, παίζει σήμερα και η ανάλυση των χημικών και φυσικών χαρακτηριστικών τους. Τα ακόλουθα μεγέθη μέτρησης λαμβάνονται υπ’ όψη για τον σκοπό αυτό:

Αμμωνία-αζώτο και νιτρικό άλας-αζώτο

Η κύρια πηγή προέλευσης είναι οι αγροτικές καλλιέργειες και διάφορες άλλες πηγές (60%), καθώς και οι δημοτικές μονάδες βιολογικού καθαρισμού, εμπερ. και των βιομηχανικών έμμεσων αγωγών⁷ (28%), καθώς και των βιομηχανικών άμεσων αγωγών⁸ (2%). Μη επιβαρημένα επιφανειακά ύδατα παρουσιάζουν, καθ’ όλη την διάρκεια του έτους, περιεκτικότητες κάτω του 0,1 mg/l. Για τον Ρήνο ορίστηκε για την 90στιά δειγματοληψία⁹ ο στόχος των 0,2 mg/l. σε συγκέντρωση αμμωνίας-αζώτου. Οι τιμές αμμωνίας-αζώτου κατατάσσονται ως εξής: πάνω από 2 mg/l. ως επιβαρημένες, πάνω από 4 mg/l. ως υψηλές και πάνω από 8 mg/l. ως πολύ υψηλές.

⁶ Η ικανότητα των οργανισμών που βρίσκονται μέσα στου υδάτινους σχηματισμούς, να διασπούν οργανικές ουσίες μέσα στο νερό

⁷ Έμμεσοι αγωγοί: Βιομηχανικές μονάδες, οι οποίες αποθέτουν τα απόβλητά τους στου δημόσιο σύστημα υπονόμων.

⁸ Άμεσοι αγωγοί: Βιομηχανικές μονάδες, οι οποίες αποθέτουν τα απόβλητά τους κατ’ ευθείαν στους υδάτινους σχηματισμούς. Η απόθεση απόβλητων στο υπέδαφος, θεωρείται ως κατ’ ευθείαν απόθεση σε υδάτινους σχηματισμούς (εξαίρεση αποτελεί η αγροτική επεξεργασία του εδάφους).

⁹ Η 90στιά δειγματοληψία περιγράφει, το ότι το 90% των μετρηθέντων μεγεθών δεν ξεπέρασε τις προσδιορισμένες τιμές.

Οι περιεκτικότητες σε νιτρικό άλας-άζωτο στα μη επιβαρημένα επιφανειακά ύδατα είναι της τάξης του περ. 1 mg/l. Το νιτρικό άλας διεισδύει διαχεόμενο και με τη μορφή κόκκου στα επιφανειακά ύδατα, όμως παράγεται και μόνο του, μέσω μικροβιακών διεργασιών.

Στην οδηγία των ΕΚ σχετικά με τις απαιτήσεις για την ποιοτική αξία των επιφανειακών υδάτων με σκοπό την ανάκτηση πόσιμου νερού, ορίζονται, ως επιδιωκόμενη τιμή για την συγκέντρωση σε νιτρικό άλας-άζωτο 5,7 mg/l και ως αναγκαστική οριακή τιμή τα 11,4 mg/l.

Οι τιμές του νιτρικού άλατος-αζώτου, κατατάσσονται ως εξής: πάνω από 5 mg/l. ως επιβαρημένες, πάνω από 10 mg/l. ως υψηλές και πάνω από 20 mg/l. ως πολύ υψηλές.

Συγκέντρωση σε συνολικό φώσφορο

Η κύρια πηγή προέλευσης είναι οι αγροτικές καλλιέργειες και διάφορες άλλες πηγές (48%), καθώς και οι δημοτικές μονάδες βιολογικού καθαρισμού, εμπερ. και των βιομηχανικών έμμεσων αγωγών⁷ (38%), της επεξεργασίας του νερού της βροχής (8%), καθώς και των βιομηχανικών άμεσων αγωγών⁸ (6%). Λόγω της εξάλειψης του φωσφόρου κατά την επεξεργασία των αποβλήτων και την ευρεία χρήση στα γερμανικά νοικοκυριά απαλλαγμένων από φώσφορο απορρυπαντικών, η εισδοχή φωσφόρου μέσω των δημοτικών μονάδων βιολογικού καθαρισμού, μειώθηκε δραστικά κατά τα τελευταία έτη.

Κατά τον έλεγχο των επιφανειακών υδάτινων σχηματισμών, προσδιορίζονται δύο στοιχεία (το ορθο-φωσφορικό άλας-P και ο συνολικός φώσφορος). Η συγκέντρωση σε ορθο-φωσφορικό άλας περιγράφει το ποσοστό εκείνο του φωσφόρου, το οποίο είναι σε μορφή διαλύματος και άμεσα διαθέσιμο στα φυτά. Ο συνολικός φώσφορος περιλαμβάνει το άθροισμα όλων των φωσφορικών ενώσεων.

Οι τιμές συγκέντρωσης σε συνολικό φώσφορο, κατατάσσονται ως εξής: 1 mg/l. ως επιβαρημένες, 2 mg/l. ως υψηλές και πάνω από 4 mg/l. ως πολύ υψηλές.

Τα θρεπτικά στοιχεία άζωτο και φώσφορος μπορούν να προκαλέσουν, στα επιφανειακά ύδατα, σημαντική αύξηση των φυκιών, η οποία οδηγεί σε μεγάλη έλλειψη οξυγόνου.

Βαρέα μέταλλα (Κάδμιο, υδράργυρος)

Οι ενώσεις βαρέων μετάλλων εμφανίζονται στα επιφανειακά ύδατα, τόσο σε διαλυτή, όσο και σε μη διαλυτή μορφή. Ένα μεγάλο ποσοστό τους σχηματίζει δεσμούς με

⁷ Έμμεσοι αγωγοί: Βιομηχανικές μονάδες, οι οποίες αποθέτουν τα απόβλητά τους στον δημόσιο σύστημα υπονόμων.

⁸ Άμεσοι αγωγοί: Βιομηχανικές μονάδες, οι οποίες αποθέτουν τα απόβλητά τους κατ' ευθείαν στους υδάτινους σχηματισμούς. Η απόθεση απόβλητων στο υπέδαφος, θεωρείται ως κατ' ευθείαν απόθεση σε υδάτινους σχηματισμούς (εξαίρεση αποτελεί η αγροτική επεξεργασία του εδάφους).

διάφορες αιωρούμενες ουσίες και εναποτίθεται ως ίζημα στις ζώνες στάσιμου νερού. Η κύρια προέλευσή τους είναι τα οικιακά και τα βιομηχανικά απόβλητα.

Οι ενώσεις βαρέων μετάλλων ανήκουν στα βιολογικώς μη διασπάσιμα στοιχεία, τα οποία μέσω διαφόρων οδών επιβάρυνσης, εισέρχονται στην τροφική αλυσίδα και αρχίζουν να συσσωρεύονται στους οργανισμούς. Επενεργούν τοξικά στους οργανισμούς.

Τα μη επιβαρημένα επιφανειακά ύδατα παρουσιάζουν, ανάλογα με τις γεωχημικές συνθήκες στην περιοχή τους, τις ακόλουθες περιεκτικότητες:

Κάδμιο 0,01 - 0,04 µg/l
Υδράργυρος 0,005 - 0,02 µg/l

Η ακόλουθη κατάταξη ισχύει για τις περιεκτικότητες σε κάδμιο και υδράργυρο:

0,5 µg/l. ως επιβαρημένες
1 µg/l. ως υψηλές
2 µg/l. ως πολύ υψηλές.

3.2.2 Η Επιβάρυνση των Υπόγειων Υδάτων

Από το 1990 δημοσιεύονται από το Ομοσπονδιακό Υπουργείο Περιβάλλοντος τα αποτελέσματα των ελέγχων, σχετικά με την εμφάνιση ζιζανιοκτόνων και παρασιτοκτόνων στα υπόγεια ύδατα, με σκοπό τον προσδιορισμό της εξάπλωσης των παραπάνω ουσιών στο περιβάλλον.

Σύμφωνα με την σημερινή διασπορά του δικτύου τοποθεσιών μέτρησης, τα συλλεγόμενα, στα διάφορα ομοσπονδιακά κρατίδια, στοιχεία παρουσιάζουν κενά και δύσκολα μπορούν να συγκριθούν μεταξύ τους. Μπορούμε, παραδείγματος χάριν, να παραθέσουμε τα αποτελέσματα των μετρήσεων σε ένα ομοσπονδιακό κρατίδιο. Αναφέρεται ο αριθμός των τοποθεσιών μέτρησης, οι οποίοι έχουν επιβαρυνθεί με ζιζανιοκτόνα ή με τους μεταβολισμούς τους:

Τοποθεσία Μέτρησης Εξ' αυτών σε συγκέντρ.	Εξ' αυτών έχουν επι- βαρυνθεί με ζιζανιοκτόνα	Εξ' αυτών σε συγκέντρ.. ≤0,1 µg/l
279	118 (42,3%)	98 (35,1%)
63		63 (22.6%)

Στην διάταξη για το πόσιμο νερό, η προσδιορισμένη οριακή τιμή για την συγκέντρωση φυτοφαρμάκων, ανέρχεται σε 0,1 µg/l.

Εκτός από την υψηλή επιβάρυνση με φυτοφάρμακα, η αυξημένη περιεκτικότητα σε νιτρικό άλας παρουσιάζει και αυτή σημαντικά προβλήματα κατά την ανάκτηση πόσιμου νερού. Ως προβληματικές περιοχές θεωρούνται εκείνες, με εντατική αγροτική χρήση (ιδιαίτερα όπου γίνεται ακατάλληλη λίπανση). Η οριακή τιμή για το πόσιμο νερό ανέρχεται στα 50 mg νιτρικό άλας ανά λίτρο νερού. Η τιμές μέτρησης των τελευταίων δεκαετιών δείχνουν, ότι ο αριθμός των τοποθεσιών μέτρησης, οι

οποίες παρουσιάζουν συγκέντρωση μικρότερη από 20 mg νιτρικό άλας ανά λίτρο νερού, έχει μειωθεί αισθητά. Αντίθετα ο αριθμός των τοποθεσιών μέτρησης, οι οποίες παρουσιάζουν συγκέντρωση μεταξύ των 20 - 50 mg νιτρικό άλας ανά λίτρο νερού, έχει αυξηθεί. Το ποσοστό των επιβαρημένων τοποθεσιών μέτρησης, οι οποίες παρουσιάζουν συγκέντρωση άνω των 50 mg νιτρικό άλας ανά λίτρο νερού, έχει μειωθεί.

Οι εμφανιζόμενες αυξημένες περιεκτικότητες των υπόγειων υδάτων σε σίδηρο και μαγγάνιο θα πρέπει, κατά κανόνα, να αποδοθούν σε φυσικούς (γεωλογικούς) παράγοντες. Η μόλυνση που προέρχεται από τους ανθρώπους έχει μικρή μόνο σημασία.

3.3 Η Επιβάρυνση του Αέρα

Με τον όρο “μολύνσεις του αέρα” αντιλαμβανόμαστε εκείνες τις οργανικές και ανόργανες, αέριες και σε μορφή ατμού, καθώς και σε στερεά μορφή (σκόνη) ενώσεις, των οποίων η εισαγωγή στον αέρα είναι ανθρωπογενής (μέσω ανθρωπίνων δραστηριοτήτων).

Η εκβιομηχάνιση οδήγησε σε μια γοργή αύξηση της μόλυνσης του αέρα, της οποίας τα αποτελέσματα γίνονται ορατά σιγά-σιγά: Οι αυξανόμενες συγκεντρώσεις βλαβερών ουσιών και τα συνδυασμένα φαινόμενα τα οποία είναι σχεδόν απρόβλεπτα, καθιστούν την μόλυνση του αέρα ένα λανθάνον, ύπουλο πρόβλημα.

Σε σχέση με την μόλυνση του αέρα (όπως και στην επιβάρυνση των υδάτων και του εδάφους) αναφέρονται δύο όροι:

Εκπομπή: Η εκπομπή βλαβερών ουσιών στον αέρα (η μόλυνση του αέρα, η οποία προέρχεται από κάποια μονάδα)

Ρύπος: Η επίδραση των βλαβερών ουσιών που εκπέμφθηκαν, επάνω στα φυτά, τα ζώα και τους ανθρώπους, καθώς και στα κτίρια, αφού πρώτα εξαπλώθηκαν στον αέρα, στα νερά ή στο έδαφος. Ο ρύπος μετριέται λοιπόν ως ποσότητα βλαβερής ουσίας ανά ποσότητα νερού, εδάφους ή αέρα.

Οι εκπομπές των στοιχείων διοξείδιο του θείου, οξείδια του αζώτου, μονοξείδιο του άνθρακα, διοξείδιο του άνθρακα και σκόνης προκαλούνται σε έναν σημαντικό βαθμό από διεργασίες καύσης οι οποίες λαμβάνουν χώρα σε οικιακές, βιοτεχνικές και βιομηχανικές μονάδες καύσης, καθώς και σε κινητήρες εσωτερικής καύσης.

Οι εκπομπές που δεν έχουν προέλθει από καύση αποτελούν μεγάλα ποσοστά, κυρίως στις ομάδες της σκόνης και των οργανικών ενώσεων (π.χ. μεθάνιο και ενώσεις που δεν περιέχουν μεθάνιο). Διαδικασίες οι οποίες σχετίζονται με εκπομπές είναι π.χ. οι βιομηχανικές παραγωγικές διαδικασίες, οι απώλειες από διαρροές, οι ζυμώσεις κατά την παραγωγή τροφίμων και ειδών πολυτελείας, την χρήση διαλυτικών ουσιών και προϊόντων που περιέχουν διαλύτες. Οι εκπομπές των στοιχείων αμμωνία και μεθάνιο προξενούνται κατά κύριο λόγο μέσω της αγροτικής παραγωγής και της κτηνοτροφίας.

Η βάση δεδομένων για την ποιότητα του αέρα στην Γερμανία είναι οι τιμές των μετρήσεων των δικτύων μέτρησης ρύπων, το οποίο εκτείνεται σε όλη την ομοσπονδιακή επικράτεια. Ο έλεγχος για την μόλυνση του αέρα ανήκει, δια νόμου

(ομοσπονδιακός νόμος για την προστασία από ρύπους), στα ομοσπονδιακά κρατίδια. Προς το σκοπό αυτό, τα παλαιά ομοσπονδιακά κρατίδια δημιούργησαν στην διάρκεια της δεκαετίας του '70, δίκτυα μετρήσεων. Μερικά κρατίδια έχουν θέσει σε λειτουργία, εκτός των περιοχών που έχουν προσδιορισθεί για έρευνα, επιπλέον σταθμούς μέτρησης. Στα νέα ομοσπονδιακά κρατίδια, η αρχή έγινε το 1990 με την αναδιοργάνωση των υπαρχόντων δικτύων μέτρησης, καθώς και την ανάπτυξη νέων σταθμών.

Η ομοσπονδιακή υπηρεσία για το περιβάλλον λειτουργεί ένα δίκτυο μετρήσεων σε πανομοσπονδιακή έκταση, του οποίου οι σταθμοί έχουν διασκορπιστεί στη ύπαιθρο. Τα στοιχεία των μετρήσεων αυτού του δικτύου, χρησιμοποιούνται για έρευνες διερεύνησης των υφισταμένων τάσεων, καθώς και ως βάση για διεθνείς έρευνες μεγάλης έκτασης, σχετικά με την μεταφορά ρύπων στον αέρα, η οποία ξεπερνά τα εθνικά σύνορα.

Στα παλαιά ομοσπονδιακά κρατίδια, η μόλυνση του αέρα από τους κλασσικούς ρύπους (διοξειδίο του θείου, αιωρούμενη σκόνη και το μονοξείδιο του άνθρακα) ήταν, στην διάρκεια των δεκαετιών του '50 έως και '70, ευδιάκριτα μεγαλύτερη απ' ό,τι σήμερα. Η μείωση της συγκέντρωσης βλαβερών ουσιών, θα πρέπει να αποδοθεί στην αλλαγή των καυσίμων από κάρβουνο, σε πετρέλαιο και φυσικό αέριο. Ταυτόχρονα μπόρεσε να επιτευχθεί μια σημαντική μείωση των εκπομπών στη βιοτεχνία και στη βιομηχανία. Στη δεκαετία του '70 μειώθηκε ιδιαίτερα η συγκέντρωση του διοξειδίου του θείου, λόγω των νομικών περιορισμών που τέθηκαν. Ταυτόχρονα εισήχθησαν μέτρα, τα οποία οδήγησαν σε φαινομενικές μόνο μειώσεις των συγκεντρώσεων βλαβερών ουσιών στον αέρα (τιμές ρύπων). Εδώ μπορούμε επί παραδείγματι να αναφέρουμε την κατασκευή υψηλότερων καμινάδων. Κατά τη δεκαετία του '80, νέοι νόμοι και προδιαγραφές διαχείρισης (Τεχνική Οδηγία για την διατήρηση του αέρα καθαρού - ΤΟ-αέρα -, καθώς και η Διάταξη για Μεγάλες Εγκαταστάσεις Καύσης) πέτυχαν την παραπέρα μείωση των εκπομπών και ως αποτέλεσμα την μείωση των συγκεντρώσεων βλαβερών ουσιών (ιδίως του SO₂). Στα νέα ομοσπονδιακά κρατίδια, αντιθέτως, εμφανίζονται, ιδιαίτερα στις πυκνοκατοικημένες περιοχές (Χάλλε/Λειψία, Ερφούρτη, Βαϊμάρη), υψηλότερες συγκεντρώσεις αιωρούμενης σκόνης και SO₂.

Η ανάπτυξη της κυκλοφορίας των οχημάτων παίζει ρόλο-κλειδί στην κατάσταση των ρύπων σε ό,τι αφορά τα οξείδια του αζώτου. Λαμβάνοντας υπ' όψη ότι τα οξείδια του αζώτου αποτελούν ουσία-πρόδρομο για την δημιουργία των στρωμάτων του όζοντος που βρίσκονται κοντά στην επιφάνεια της γης, η αυξανόμενη συγκέντρωση οξειδίων του αζώτου (ιδιαίτερα στα νέα ομοσπονδιακά κρατίδια) θα πρέπει υπολογισθεί με ιδιαίτερα κριτικό τρόπο.

Στην χαρακτηριστική μέση ατμόσφαιρα μιας μεγαλούπολης, απαντώνται περίπου 100 διαφορετικοί ρύποι. Από όλες αυτές καταγράφονται λίγες μόνο στους σταθμούς μέτρησης (π.χ. αιρούμενη σκόνη, διοξειδίο του θείου, όζον, οξείδια του αζώτου, διοξειδίο του άνθρακα, μόλυβδος στη σκόνη, και κάδμιο στη σκόνη). Την επιβάρυνση του αέρα στις γερμανικές πόλεις¹⁰ την περιγράφει ο ακόλουθος πίνακας:

¹⁰ DcãP: ÎïóðñíáéãP Õðçñãóßá ÐãñéãÛëñíôïð: Óðté÷ãßá áéá ôï ðãñéãÛëñí. Æãñíáíßá 1995

		Ενδείξεις σε $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (ετήσιοι μέσοι όροι)			
		Διοξείδιο του θείου		Οξείδια του αζώτου	
Αιωρούμενη σκόνη		1985	1993	1985	1993
1985	1993				
Βερολίνο	65	26			
Φραγκφούρτη/Μ.	61	17			
Γκέλσενκίρχεν	87	κλπ. κλπ.			
Αμβούργο	35				
Λειψία	377				
Στουτγάρδη	46				

Κάθε ουσία που εισάγεται στον αέρα οδηγεί σε διαφοροποίηση των οικοσυστημάτων. Η πιο σημαντική βλαβερή ουσία, από άποψη ποσότητας και περιοχής δράσης είναι το διοξείδιο του θείου, το οποίο αφομοιώνεται από τα φυτά, ακριβώς όπως και το αναγκαίο για την ζωή διοξείδιο του άνθρακα, μέσω των φύλλων και των βελόνων και καταστρέφει την χλωροφύλλη. Το διοξείδιο του θείου οδηγεί στην όξυνση του εδάφους (όξινη βροχή) και μέσω αυτής στον θάνατο πολυπληθών μικροοργανισμών. Αυτό, με τη σειρά του, προκαλεί μια αλυσίδα περαιτέρω βλαβών ("θάνατος των δασών"). Επίσης η σκόνη και οι φθωροχλωράνθρακες καταστρέφουν τα φυτά καθώς και τα ζώα που, μέσω των τροφικών αλυσίδων, εξαρτώνται από αυτά.

3.4 Η Επιβάρυνση των Εδαφών

Η επιφάνεια των οικισμών και των κυκλοφοριακών οδών καταλάμβανε στην Γερμανία κατά το 1989/1990 κατά μέσο όρο 11,5% της συνολικής επιφάνειας (παλαιά ομοσπονδιακά κρατίδια = 12,2%, νέα ομοσπονδιακά κρατίδια = 9,9%). Σε σύγκριση με την αγροτικά καλλιεργήσιμη επιφάνεια (54,7%) και την επιφάνεια των δασών (29,1%), αυτό το ποσοστό είναι φαινομενικά μικρό.

Στις πυκνοκατοικημένες περιοχές συγκεντρώνονται όμως περιβαλλοντικές επιβαρύνσεις όπως

- ♦ συνεχής συσσώρευση βλαβερών ουσιών στο έδαφος, η οποία συνοδεύεται από αρνητικές αλλαγές των φυσικών, χημικών και βιολογικών ιδιοτήτων του εδάφους,
- ♦ μείωση της στάθμης των υπόγειων υδάτων και αύξηση των μεγίστων τιμών των αποβλήτων,
- ♦ μείωση της έκτασης του φυτικού καλύμματος και συρρίκνωση των βιολογικά ενεργών επιφανειών του εδάφους,
- ♦ σφράγισμα, κατάτμηση και ανάλωση των υγίων ακόμη ελεύθερων χώρων μέσω των κτιρίων, της κυκλοφορίας και των έργων υποδομής.

Από τις αρχές της δεκαετίας του '80 διαπιστώνονται ολοένα και περισσότερες επιβαρύνσεις ρύπων στα εδάφη. Οι ήδη υπάρχουσες έρευνες εμφανίζουν ως κυριότερους, από πλευράς ποσοτήτων, ρύπους το κάδμιο, τον μόλυβδο, τον ψευδάργυρο και τον χαλκό. Υψηλής έντασης μολύνσεις μέσω χρωμίου, υδράργυρου, αρσενικού, θαλίου, καθώς και της λεγόμενης διοξίνης και φουράνης (υπερδλητήρια), παρουσιάζονται ολοένα και περισσότερο τοπικά.

Τα ουσιαστικά κριτήρια για το ύψος της επιβάρυνσης είναι οι επιφάνειες των οικισμών, καθώς και των περιοχών συγκέντρωσης κυκλοφορίας και βιομηχανίας. Οι περιεκτικότητες, σε βαρέα μέταλλα, των εδαφών των κήπων υπαίθριων περιοχών, καθώς και περιοχών μικρής οικιστικής πυκνότητας βρίσκονται σε μια ζώνη, η οποία επιτρέπει μακροπρόθεσμα μια απεριόριστη κηπουρική χρήση. Συχνά, οι επιφάνειες οι οποίες βρίσκονται στις περιοχές που επηρεάζονται από ορυχεία εξόρυξης σιδηρομεταλλεύματος και από εγκαταστάσεις υψικαμίνων για την μετέπειτα επεξεργασία του, καθώς και πρώην επιφάνειες πλημμυρίδας ποτάμιων υδάτων, είναι πολύ επιβαρημένες. Προς το παρόν, δεν υπάρχει στην Γερμανία κάποια αποτύπωση των επιβαρύνσεων από βαρέα μέταλλα, η οποία να καλύπτει επιφάνειες.

Στο ενδιαφέρον της κοινής γνώμης, καθώς και της ειδικευμένης επιστημονικής, καθώς και της πολιτικής συζήτησης σχετικά με την προστασία των εδαφών, ήρθαν κατά τις τελευταίες δεκαετίες στο προσκήνιο η εκτεταμένες μολύνσεις του εδάφους από την διοξίνη και την φουράνη (μετά την περιβαλλοντική καταστροφή στο Σοβέζο¹¹). Υπερβολικά υψηλές περιεκτικότητες εντοπίζονται στις περιοχές που υπήρχαν παλιότερα εργοστασιακές εγκαταστάσεις διόγκωσης καλωδίων ή παλιές εγκαταστάσεις της χημικής βιομηχανίας. Σε εδάφη οικιστικών περιοχών διαπιστώνονται επίσης μεγάλες τιμές διοξίνης, οι οποίες δημιουργήθηκαν από την χρήση χαρτοπολτού (που περιείχε διοξίνη), ως μέσου βελτίωσης του εδάφους. Ακόμη και πολτοί βιομάζας από μονάδες βιολογικού καθαρισμού, οι οποίοι χρησιμοποιούνται στην γεωργία, μπορεί να εμφανίζουν μεγάλες συγκεντρώσεις διοξίνης.

Ένα ιδιαίτερο είδος επιβάρυνσης εδαφών είναι τα λεγόμενα 'παλαιά φορτία' (χώροι εναπόθεσης και χώροι αποθήκευσης παλαιών αντικειμένων, από τους οποίους προέρχεται ένας συγκεκριμένος κίνδυνος για την ανθρώπινη υγεία και/ή το περιβάλλον). Επιφάνειες που είναι ύποπτες για παλαιά φορτία είναι:

- ♦ Χώροι εναπόθεσης: Εγκαταλελειμμένες εγκαταστάσεις χωματερών, καθώς και άλλα οικόπεδα στα οποία γινόταν επεξεργασία, αποθήκευση ή και εναπόθεση απορριμμάτων,
- ♦ Χώροι παλαιοί: Οικόπεδα εγκαταλελειμμένων βιομηχανικών εγκαταστάσεων, καθώς και οικόπεδα στα οποία έχει γίνει χρήση επικίνδυνων για το περιβάλλον ουσιών, ενόσω χρησιμοποιούνταν για επαγγελματικούς σκοπούς ή στο πλαίσιο

¹¹ Στις 10. 07. 1976 διέρευσαν από έναν χημικό αντιδραστήρα, κάποιου εργοστασίου παραγωγής τριχλωροφαινόλιου του ελβετικής χημική πολυεθνικής εταιρίας Hoffmann-La Roche στο Σεβέζο, σύμφωνα με τα στοιχεία της διεύθυνσης του εργοστασίου, μερικές εκατοντάδες γραμμάρια 2,3,7,8-TCDD (Διοξίνη). 75.000 δηλητηριασμένα ζώα χρειάστηκε να θανατωθούν. 200 άτομα υπέφεραν από βαριές δερματικές βλάβες. Ο αριθμός των περιστατικών παιδικής θνησιμότητας και των παιδιών που γεννήθηκαν παραμορφωμένα, αυξήθηκε δραστικά.

οικονομικής εκμετάλλευσης, για τις οποίες υπάρχει η συγκεκριμένη υποψία ότι υπάρχει συγκεκριμένος κίνδυνος για την ανθρώπινη υγεία και/ή το περιβάλλον.

Ειδικές επιφάνειες παλαιών φορτίων είναι οι:

- ♦ εγκαταλελειμμένοι χώροι προϊόντων της πολεμικής βιομηχανίας
- ♦ στρατιωτικές εγκαταστάσεις,

οι οποίες, ως πολεμικά παλαιά φορτία ή ως στρατιωτικά παλαιά φορτία, μπορούν να προξενήσουν συγκεκριμένους κινδύνους για την ανθρώπινη υγεία και/ή για το περιβάλλον.

3.5 Η Κατανάλωση Ενέργειας

3.5.1 Τι Είναι Ενέργεια;

Η πιο σημαντική προϋπόθεση για την ζωή μας είναι η ύπαρξη και έτσι η χρησιμοποίηση ενέργειας.

Η λέξη προέρχεται από την λέξη της ελληνικής γλώσσας “ενέργεια” (=αποδοτικότητα), χρησιμοποιήθηκε ως όρος από τον Άγγλο γιατρό και φυσικό Τόμας Γιούγκ. Περιέγραψε για πρώτη φορά την ενέργεια ως “την ικανότητα να αποδοθεί έργο”. Αυτός ο ορισμός ισχύει μέχρι σήμερα για όλα τα φυσικά συστήματα, στα οποία βρίσκονται σε κίνηση ουσίες, σε στερεή, σε υγρή, ή σε αέρια μορφή. Διατηρεί την ισχύ της ακόμη και σε σχέση με το ηλεκτρικό ρεύμα.

“Η ενέργεια δεν μπορεί να παραχθεί, ούτε να αφανισθεί. Μπορεί μόνο να μετατραπεί από την μια μορφή στην άλλη”. Αυτή η έκφραση του γιατρού Julius Robert Meyer (1814-1878) είναι γνωστή ως η “αρχή της διατήρησης της ενέργειας”. Επιβεβαιώθηκε από τον Άγγλο φυσικό James Prescott Joule (1818-1889). Ο J. P. Joule υπολόγισε με βάση τα πειράματά του την ποσότητα της ενέργειας, η οποία είναι ισοδύναμη (αντίστοιχη, ίσης αξίας) με ένα συγκεκριμένο έργο.

Εκτός των ενεργειακών μορφών οι οποίες έχουν χαρακτηριστεί με φυσικά κριτήρια, ισχύει, σύμφωνα με οικονομικά - ενεργειακά κριτήρια, και η ακόλουθη κατάταξη:

Πρωτογενής Ενέργεια: Η ενέργεια που προσφέρεται από την φύση σε διάφορες πρωτογενείς ενεργειακές πηγές.

Στους ορυκτούς (δημιουργημένους σε παλαιότερες εποχές της γης) πηγές ενέργειας ανήκουν το κάρβουνο, το ακατέργαστο πετρέλαιο και το φυσικό αέριο. Η πιο γνωστή μη ορυκτή πηγή ενέργειας είναι παραδείγματος χάριν το ουράνιο (πυρηνική ενέργεια). Στην τρίτη κατηγορία των πρωτογενών πηγών ενέργειας ανήκουν οι αναπαραγόμενες ή οι ανεξάντλητες πηγές ενέργειας, όπως π.χ. ο άνεμος, η υδροηλεκτρική ενέργεια, και η γεωθερμική ενέργεια.

Δευτερογενής Ενέργεια: Η ενέργεια που, κατά κύριο λόγο, προέρχεται από την μετατροπή της πρωτογενούς ενέργειας σε ενέργεια πιο φιλική στη μεταφορά και στη χρήση, όπως π.χ. ο ηλεκτρισμός και η βενζίνη.

Η μετατροπή της πρωτογενούς ενέργειας σε δευτερογενή συνδέεται με ενεργειακές απώλειες.

Τελική Ενέργεια: Η ενέργεια που είναι διαθέσιμη στον καταναλωτή (π.χ. βιομηχανία, ιδιωτικά νοικοκυριά) στη μορφή πρωτογενούς ή δευτερογενούς ενέργειας.

Η τελική ενέργεια είναι συνδεδεμένη κατά την μεταφορά, την διανομή και την αποθήκευσή της, με απώλειες.

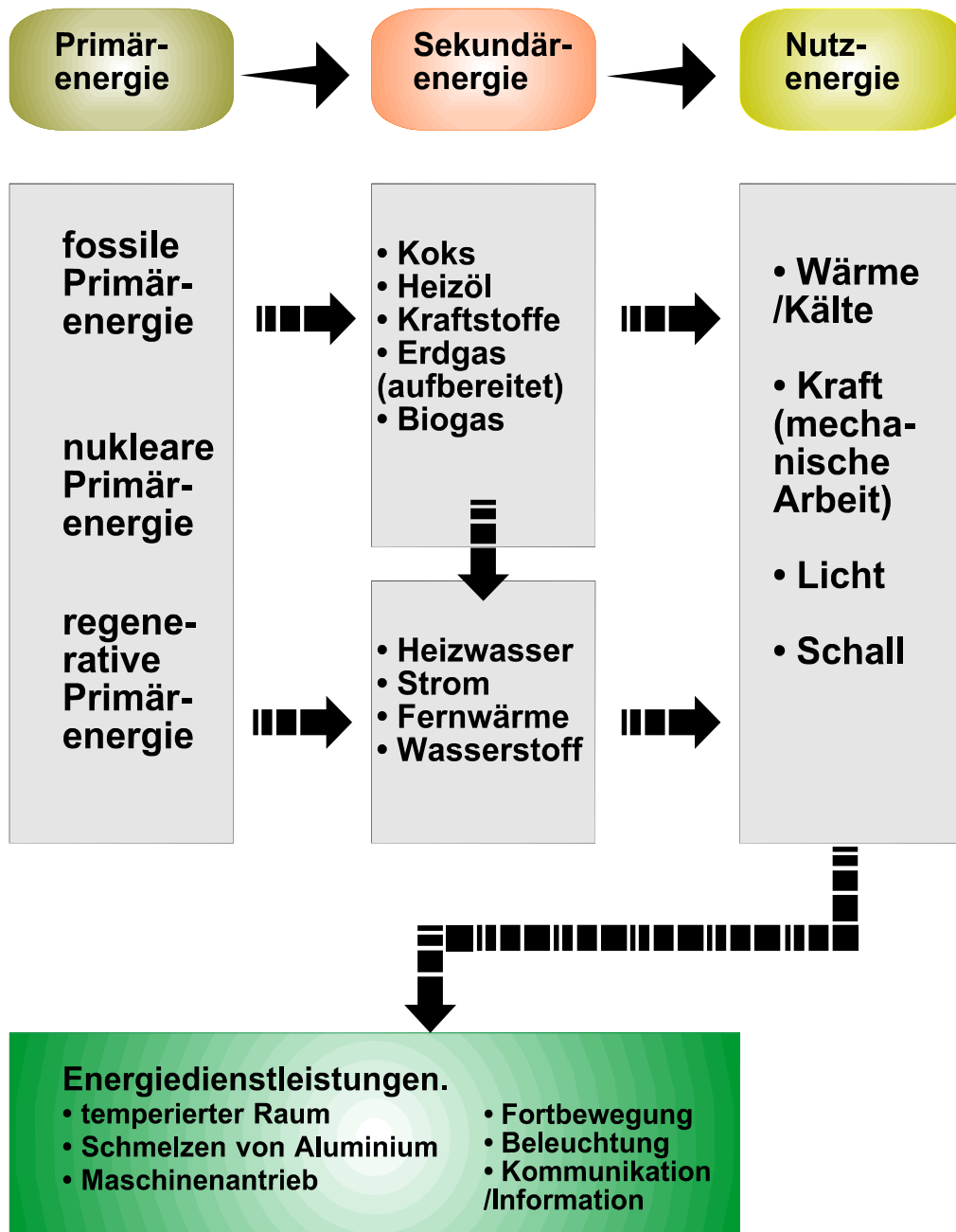
Ενέργεια Χρήσης: Η ενέργεια που χρησιμοποιείται πρακτικά από τον καταναλωτή με την μορφή θερμότητας, μηχανικής ενέργειας κίνησης και φωτός. Και η μετατροπή επίσης της τελικής ενέργειας σε ενέργεια χρήσης είναι συνδεδεμένη με απώλειες μετατροπής.



Folie F2/01-2.2-01

Wege der Energie

Quelle: Schulz, W.: Umweltorientiertes Energiemanagement im Betrieb - Rahmenbedingungen.
In: Umwelt und Energie, Handbuch für die betriebliche Praxis, Loseblattsammlung,
Freiburg 1980 ff. Heft Nr. 5 v.11.10.1995



BIR 1996

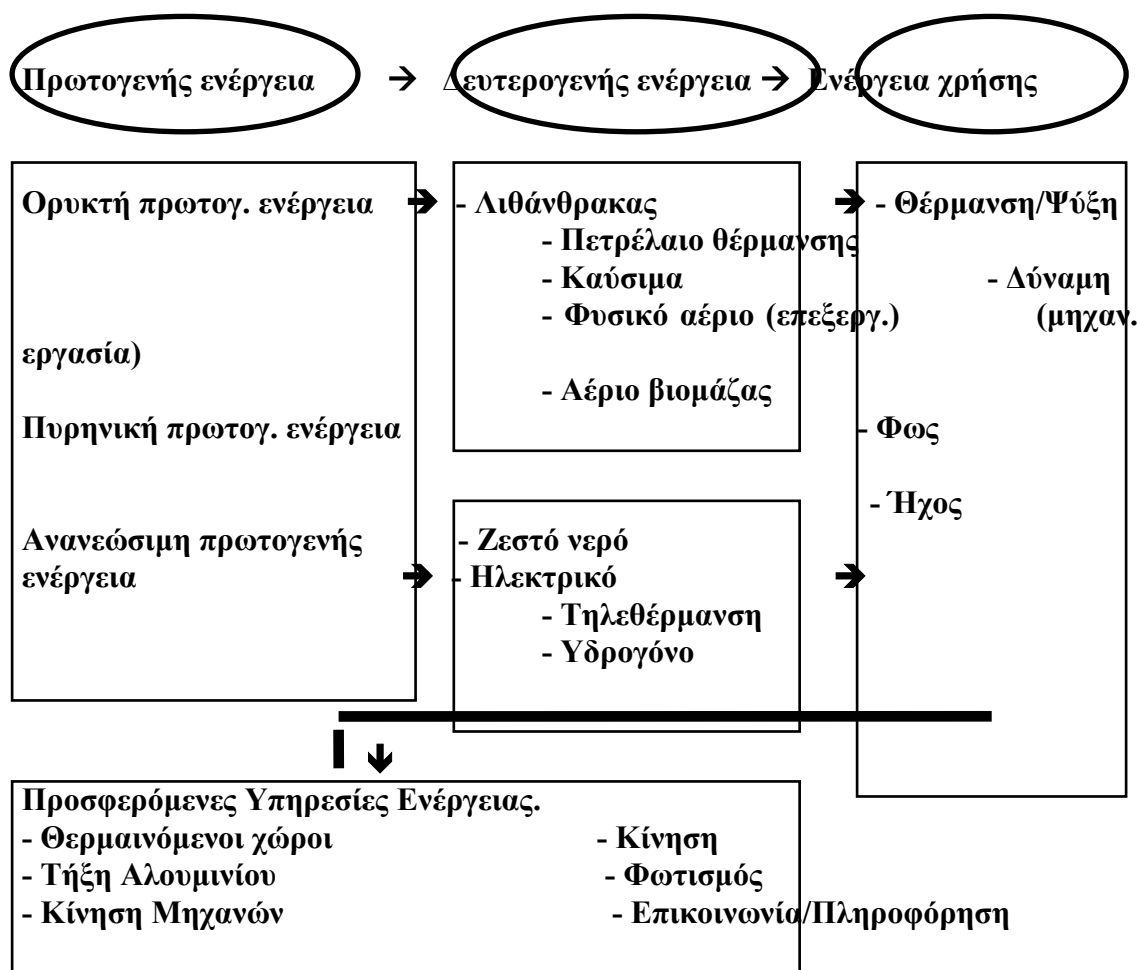
F21-22-1.cdr

[Διαφάνεια F2/01-2.2-01]

Οι Δρόμοι της Ενέργειας

Πηγή: Schulz, W.: Περιβαλλοντικά προσανατολισμένη διαχείριση της ενέργειας στις εργοστασιακές εγκαταστάσεις - Προϋποθέσεις,

Στο: Περιβάλλον και Ενέργεια, εγχειρίδιο για την εργοστασιακή πρακτική, Συλλογή άδعتων σελίδων, Freiburg 1980, ff τεύχος αρ. 5 από 11. 10. 1995

**3.5.2 Κατανάλωση Ενέργειας**

Ο τρόπος ζωής, ιδιαίτερα στις ανεπτυγμένες, βιομηχανικές χώρες της Ευρώπης, της Βορείου Αμερικής και της Ιαπωνίας, απαιτεί ολοένα και περισσότερη ενέργεια. Αυτό βέβαια εμπερικλείει και τις ανάγκες κατά την χρήση των προϊόντων. Ως παράδειγμα θα μπορούσε να αναφερθεί η θέρμανση ή ακόμη και η ψύξη ολόκληρων κτιρίων κατοικιών, η ανάγκη για ενέργεια μεταφοράς όπως π.χ. για την αυξανόμενη κίνηση των αυτοκινήτων ή για την χρήση ψυγείων και καταψυκτών, πλυντηρίων, τηλεοράσεων κλπ.

3.5.2.1 Παγκόσμια Κατανάλωση Πρωτογενούς Ενέργειας

Η παγκόσμια κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας αυξανόταν από την μεταπολεμική εποχή μέχρι και την δεκαετία του '80 με ρυθμού περίπου 5% ετησίως, και κάτι τέτοιο σημαίνει τον διπλασιασμό της κατανάλωσης μέσα σε 14 χρόνια. Ακόμη και αν, κατά τα τελευταία χρόνια, οι ρυθμοί αύξησης της κατανάλωσης μειώθηκαν αισθητά, κάτι τέτοιο θα πρέπει να αποδοθεί στην βελτίωση των μεθόδων παραγωγής, στις αποδοτικότερες μεθόδους εφαρμογής, στις διαφοροποιήσεις των προϊόντων και σε μικρό μόνο βαθμό σε φαινόμενα οικονομίας μέσω πιο ευσυνείδητης χρήσης της ενέργειας. Με όλα αυτά βέβαια επιβραδύνθηκαν οι ρυθμοί αύξησης της ενεργειακής κατανάλωσης για ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα 25 ετών. Εάν όμως υπολογίσουμε την επιδιωκόμενη, από τα κράτη που επηρεάζονται, βελτίωση του βιοτικού επιπέδου των ανθρώπων στα λιγότερο ανεπτυγμένα κράτη της Ασίας, της Αφρικής, της Νότιας Αμερικής και του πρώην ανατολικού μπλοκ, τότε (υπολογίζοντας για αιώνες μετά) θα πρέπει να αναμένουμε μια παραπέρα απότομη αύξηση της παγκόσμιας κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας. Μια πραγματική αποδέσμευση του βιοτικού επιπέδου ή του ακαθάριστου εθνικού προϊόντος από την κατανάλωση ενέργειας, δεν είναι ρεαλιστική.

Ως επίσης πολύ σημαντική διαπίστωση θα πρέπει να αποδεχθούμε το γεγονός ότι περίπου το 80% (!) της πρωτογενούς ενεργειακής κατανάλωσης βασίζεται στην χρήση ορυκτών πηγών ενέργειας, όπως κάρβουνο, φυσικό αέριο, και πετρέλαιο, τα οποία, στο σύνολό τους, προκαλούν λόγω απελευθέρωσης διοξειδίου του άνθρακα, το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Μόνο το 8% βασίζεται στην υδροηλεκτρική ενέργεια, η οποία δεν μπορεί από πρακτική αύξηση να αυξηθεί, και το 13% στην πυρηνική. Αν σκεφθεί κανείς ότι τα οικονομικά εκμεταλλεύσιμα πετρελαϊκά αποθέματα θα έχουν εξαντληθεί σε 50 περίπου χρόνια και ότι το κάρβουνο θα έπρεπε να αποταμιευθεί ως πρώτη ύλη για όλες τις οργανικές ουσίες που χρειαζόμαστε και τις παράγουμε με χημικό τρόπο, τότε γίνεται ξεκάθαρο ότι -εξαιρούμενης της ηλιακής ενέργειας που θα πρέπει να εξελιχθεί ως προς την οικονομικότητά της, πιθανώς μέσω της φωτοβολταϊκής οδού- η πυρηνική ενέργεια θα πρέπει να εξασφαλίζει μελλοντικά, σε ολόένα και μεγαλύτερο βαθμό, τις ενεργειακές ανάγκες, με την συναίσθηση βέβαια της υψηλής επικινδυνότητας στην περίπτωση ενός ΜΑΑ (GAU)¹². Η μετεξέλιξη της, τεράστιας σε απόδοση, διαδικασίας παραγωγής ενέργειας, η οποία λαμβάνει χώρα στον ήλιο, βασίζεται στην σύντηξη πυρήνων υδρογόνου σε πυρήνες ηλίου με ταυτόχρονη έκλυση μέγιστων ποσοτήτων ενέργειας. Μόνο όταν αυτοί οι ενεργειακοί δρόμοι (αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας ή της σύντηξης), μπορέσουν να χρησιμοποιηθούν με οικονομική επιτυχία, τότε θα μπορέσει να μειωθεί το δυναμικό επικινδυνότητας των αντιδραστήρων πυρηνικής σχάσης που λειτουργούν σήμερα.

3.5.2.2 Κατανάλωση Ενέργειας στη Γερμανία

Η κατανάλωση ενέργειας στη Γερμανία μειώνεται από το 1990. Στα παλαιά ομοσπονδιακά κρατίδια, η κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας παρέμεινε από το 1980 έως το 1990 σταθερή. Μετά από μια αύξηση της τάξης του 4% κατά το 1991, η κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας μειώνεται σταθερά. Η κατανάλωση

¹² ΜΑΑ (GAU) = Συντομογρ. για το μέγιστο αναμενόμενο ατύχημα σε ένα πυρηνικό εργοστάσιο παραγωγής ενέργειας

πρωτογενούς ενέργειας στα νέα ομοσπονδιακά κρατίδια εμφανίζει από το 1990 μια σταθερή έντονα καθοδική τάση.

Κατά την εξέταση της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας, κατά ενεργειακές πηγές, γίνονται ορατές οι ακόλουθες εξελίξεις:

- ♦ μια ευδιάκριτη αύξηση της χρήσης πυρηνικής ενέργειας και φυσικού αερίου σημειώθηκε στο διάστημα μεταξύ του 1970 και του 1992 στα παλαιά ομοσπονδιακά κρατίδια
- ♦ η κατανάλωση ορυκτών καυσίμων και λιγνίτη μειώθηκε κατά τα έτη 1980 - 1990. Από το 1991 σημειώθηκε μια μικρή αύξηση.
- ♦ η κατανάλωση λιθάνθρακα συνεχίζει να μειώνεται
- ♦ στα νέα ομοσπονδιακά κρατίδια ο λιγνίτης κυριαρχεί ως ενεργειακή πηγή. Η κατανάλωσή του όμως μειώθηκε από το 1990 κατά περ. 16%, προς όφελος των υγρών καυσίμων.

Πίνακας: Κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας στην Γερμανία, κατά ενεργειακές πηγές, το έτος 1992

Ενδείξεις σε PJ¹³

Υγρά καύσιμα	5.612
Λιθάνθρακες	2.166
Λιγνίτες	2.166
Φυσικό Αέριο	2.406
Υδροηλεκτρική Ενέργεια	114
Πυρηνική Ενέργεια	1.492
Άλλες Πηγές Ενέργειας (π.χ. Ξύλα, Απόβλητα)	131
Συνολική Κατανάλωση	14.087

Πίνακας: Κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας στην Γερμανία, κατά τομείς, το έτος 1992

Ενδείξεις σε PJ

Βιομηχανία	2.611
Νοικοκυριά	2.394
Μικροκαταναλωτές	1.499
Κυκλοφορία αυτοκινήτων (και υπόλοιπη)	2.506
Μη ενεργειακή κατανάλωση ¹⁴	918
Τομέας μετατροπής ¹⁵	4.123
Συνολική Κατανάλωση	14.087

¹³ PJ = Peta-Joule = 1 πεντάκις εκατομμύριο (10¹⁵)Joule

¹⁴ π.χ. Πηγές ενέργειας, που χρησιμοποιήθηκαν ως **πρώτες ύλες** στην χημική βιομηχανία

¹⁵ π.χ. Μονάδες παραγωγής ρεύματος, τηλεθέρμανσης

3.6 Η Πρόκληση για Μείωση των Περιβαλλοντικών Επιβαρύνσεων

3.6.1 Οι Παγκόσμιες Προσπάθειες για την Διατήρηση του Περιβάλλοντος

Η διαδικασία βιομηχανικής ανάπτυξης έχει φέρει σε ύπαρξη πολλές μορφές περιβαλλοντικής επιβάρυνσης, οι οποίες εκφράζονται στη μόλυνση του αέρα, του νερού και του εδάφους, σε ρύπους από θορύβους και οσμές, καθώς και στην αλλοίωση του φυσικού τοπίου. Οι οικονομολόγοι συμφωνούν στο ότι ο τύπος και η έκταση των περιβαλλοντικών καταστροφών που προξενήθηκαν, θα πρέπει σε μεγάλο βαθμό να αποδοθούν στην δυνατότητα της ανέξοδης χρήσης του συντελεστή παραγωγής και κατανάλωσης “περιβάλλον” (το περιβάλλον ως “δωρεάν”, δηλ. απεριόριστα και χωρίς έξοδα, προσφερόμενο αγαθό). Για μεγάλο χρονικό διάστημα, δεν ήταν αναγκαίο να αμείβονται οι χρήσεις του περιβάλλοντος και με τον τρόπο αυτό να συμπεριλαμβάνονται στους εκάστοτε λογαριασμούς εξόδων. Για όσο διάστημα είναι δυνατόν για τις επιχειρήσεις να χρησιμοποιούν δωρεάν τα περιβαλλοντικά αγαθά στην διαδικασία παραγωγής, ή να εκτέμπουν στο περιβάλλον βλαβερές ουσίες, χωρίς να χρησιμοποιούν πολυέξοδα συστήματα καθαρισμού, τουλάχιστον ο ανταγωνισμός θα φροντίζει, στο να επικρατεί γενικά μια τέτοια συμπεριφορά.

Η χρησιμοποίηση του περιβάλλοντος από τρίτους (επιχειρήσεις και ιδιωτικά νοικοκυριά), ως χώρου απόθεσης κάθε είδους αποβλήτων, οδηγεί, στο σημερινό επίπεδο των οικονομικών δραστηριοτήτων, σε αναπόφευκτα επακόλουθα (εξωτερικές επιδράσεις), οι οποίες μπορούν να αντιμετωπισθούν μόνο με την χρήση οικονομικών αποθεμάτων (επί πλέον κοινωνικό κόστος), χωρίς ο υπαίτιος¹⁶ να μπορεί να κληθεί, κατά κανόνα, να συμμετάσχει.

Το επί πλέον κοινωνικό κόστος προκαλείται π.χ., όταν στην βιομηχανία Α θα πρέπει να αυξηθούν τα έξοδα παραγωγής (π.χ. για τον καθαρισμό του νερού που χρησιμοποιείται στην παραγωγική διαδικασία), επειδή επιδρούν σε αυτή βλαβερές ουσίες, με τη μορφή ρύπων στα νερά, τις οποίες προξενεί η βιομηχανία Β.

Με μακροοικονομικά κριτήρια, η βιομηχανία Β παράγει “υπερβολικά”, γιατί δεν επιβαρύνεται με τα επί πλέον έξοδα της βιομηχανίας Α και έτσι είναι σε θέση να προσφέρει τα προϊόντα της σε χαμηλότερες τιμές, από ότι θα ήταν σε θέση να προσφέρει αν επιβαρυνόταν με όλα τα πραγματικά έξοδα. Υπό φυσιολογικές συνθήκες, αυτή η πραγματικότητα έχει ως αποτέλεσμα την μεγαλύτερη ζήτηση προϊόντων της βιομηχανίας Β, με τρόπο που να παράγονται αφειδώς, σε σύγκριση με τα από περιβαλλοντική άποψη ουδέτερα αγαθά, εκείνα ακριβώς τα προϊόντα, κατά την παραγωγή των οποίων προξενούνται περιβαλλοντικές βλάβες.

Εν’ όψει της πολυπλοκότητας και της έκτασης της μόλυνσης του περιβάλλοντος, αποτελεί επείγουσα ευθύνη όλων των κρατών το να κάνουν να συνειδητοποιήσει ο κάθε υπαίτιος περιβαλλοντικών επιβαρύνσεων, το ποιες ακριβώς οικολογικές (καταστροφή του ανθρώπινου ζωτικού χώρου) και οικονομικές συνέπειες (αλληλεξαρτώμενες επιδράσεις κόστους) έχει η συμπεριφορά του.

Για να περιορισθεί η έκταση των περιβαλλοντικών βλαβών, θα πρέπει να αποτραπούν ή/και να μειωθούν οι περιβαλλοντικές επιβαρύνσεις που προέρχονται από τις

¹⁶ Πρβλ.

οικονομικές δραστηριότητες. Για να επιτευχθεί αυτό, θα έπρεπε να υλοποιηθούν τα ακόλουθα:

- ♦ η βελτίωση των διαδικασιών περιβαλλοντικής προστασίας
- ♦ η μετάβαση σε ολοκληρωμένες μεθόδους περιβαλλοντικής προστασίας
- ♦ η επιβολή εφαρμογής μεθόδων περιβαλλοντικής προστασίας σε παγκόσμια κλίμακα
- ♦ η παγκόσμια μετάβαση των μεθόδων παραγωγής ενέργειας, από την καύση ορυκτών καυσίμων στην πυρηνική σχάση (άμεσα και προσωρινά) και την ασφαλέστερη χρήση της, καθώς και την ασφαλή αποκομιδή και αποθήκευση του τελικής μορφής της καύσιμης ύλης.
- ♦ την εξέλιξη και ανάπτυξη μεθόδων παραγωγής ενέργειας, από την μια πλευρά στην βάση την πυρηνικής σύντηξης, και από την άλλη, παράλληλα με αυτή, σε φωτοβολταϊκή και υδρογονική βάση.
- ♦ την παγκόσμια επιβολή μεθόδων για την εξοικονόμηση ενέργειας.

Εκτός αυτών θα έπρεπε να προαχθεί η συνειδητοποιημένη περιβαλλοντική συμπεριφορά του καθενός στην καθημερινή ζωή.

3.6.2 Περιβαλλοντική Συνειδητοποίηση

Με τον όρο περιβαλλοντική συνειδητοποίηση αντιλαμβανόμαστε τις απόψεις και τις αξιολογήσεις ατόμων και κοινωνικών ομάδων σε σχέση με την έκταση της περιβαλλοντικής απειλής και με την κατάλληλη αντίδραση των περιβαλλοντολόγων σε σχέση με την απειλή αυτή. Λόγω του ότι εξ' αρχής υπάρχει μια μεγάλη πιθανότητα, από την ισχυρότερη περιβαλλοντική συνειδητοποίηση, να προέλθει μια ανάλογη, φιλικότερη προς το περιβάλλον συμπεριφορά, τα μέτρα ενημέρωσης σχετικά με τις περιβαλλοντικές απειλές και την μείωσή τους, θεωρούνται ως μέσο για την βελτίωση της περιβαλλοντικής κατάστασης.

Με την πιο έντονη ανάλυση και δημοσιοποίηση των περιβαλλοντικών προβλημάτων κατά το τέλος της δεκαετίας του '60 μέχρι την αρχή της δεκαετίας του '70 (με την ταυτόχρονη αύξηση του υλικού βιοτικού επιπέδου), οι οικολογικές πτυχές εισχωρούσαν ολοένα και περισσότερο στη συνείδηση μιας πλατιάς κοινής γνώμης. Για την αντιμετώπιση αυτών των προβλημάτων, προωθήθηκαν από την μια πιο έντονες κρατικές δραστηριότητες, και από την άλλη ισχυροποιήθηκαν εκείνες οι φωνές που έλεγαν ότι οι πολίτες όφειλαν σε ατομική βάση να συμπεριφέρονται με πιο φιλικό προς το περιβάλλον τρόπο. Η ισχυροποιημένη περιβαλλοντική συνειδητοποίηση όφειλε να καταστεί ένα αποφασιστικό "όπλο" για την καταπολέμηση των περιβαλλοντικών προβλημάτων στην Γερμανία.

Σύμφωνα με έρευνες της Ομοσπονδιακής Υπηρεσίας για το Περιβάλλον¹⁷, η προστασία του περιβάλλοντος θεωρούνταν, το 1993, από τα δύο τρίτα των ερωτηθέντων προσώπων σε ολόκληρη ΟΔΓ ως πάρα πολύ σημαντική πολιτική

¹⁷ Ομοσπονδιακή Υπηρεσία για το Περιβάλλον: Έγχρωμη σειρά διαφανειών για περιβαλλοντικά στοιχεία, σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος. 1η ολοκληρωμένη παράδοση, Βερολίνο 1994

ευθύνη. Το 1994 την άποψη αυτή την έκφρασε το 67% των ερωτηθέντων στα παλαιά ομοσπονδιακά κρατίδια και το 68% των ερωτηθέντων στα νέα ομοσπονδιακά κρατίδια. Έτσι, η προστασία του περιβάλλοντος δεν κατατάσσεται απλά στην συνείδηση του πληθυσμού σε πολύ υψηλή θέση, αλλά και εκδηλώνεται, τόσο στην Ανατολική όσο και στην Δυτική Γερμανία, ένα εξίσου μεγάλο ενδιαφέρον του πληθυσμού σχετικά με μια αποτελεσματική προστασία του περιβάλλοντος.

3.6.3 Η Ανάγκη για έναν Παγκόσμιο Περιβαλλοντικό Συνεταιρισμό

Μόλις κατά την δεκαετία του '70 συνειδητοποιήθηκε, ότι οι εθνικές προσπάθειες για την προστασία του περιβάλλοντος μπορούν να λύσουν τοπικά μόνο προβλήματα. Οι παγκόσμιας έκτασης περιβαλλοντικές καταστροφές μπορούν όμως να αποτραπούν και να ελαττωθούν μόνο με την έκφραση διεθνούς αλληλεγγύης. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα σε σχέση με την καταστροφή του στρώματος του όζοντος και με τις αλλαγές των κλιματολογικών συνθηκών (φαινόμενο του θερμοκηπίου).

Ένας παγκόσμιος περιβαλλοντικός συνεταιρισμός σημαίνει, ότι καταρχάς τα βιομηχανικά κράτη θα αναστρέψουν τις περιβαλλοντικές επιβαρύνσεις που τα ίδια προκάλεσαν. Αποτελεί όμως τμήμα μιας σχέσης συνεταιρισμού, ο οποίος λειτουργεί, το να αναπτυχθούν και να εφαρμοσθούν διαδικασίες, οι οποίες να καθιστούν δυνατή για τις αναπτυσσόμενες χώρες, την παραίτησή τους από την καταλήστευση των αποθεμάτων τους σε φυσικούς πόρους, υπέρ μιας συμβατής με το περιβάλλον αναπτυξιακής, αγροτικής και βιομηχανικής πολιτικής.

Ένα σημαντικό πρόβλημα βρίσκεται στο γεγονός, ότι πολλές περιβαλλοντικές απειλές δεν δημιουργούνται από τις ενέργειες συγκεκριμένων ατόμων ή εργοστασίων, αλλά είναι αποτέλεσμα ενεργειών που έχουν έναν μαζικό, πολύ διασκορπισμένο χαρακτήρα (ατομική και συλλογική υπαιτιότητα). Μια σημαντική προσέγγιση όλων των προσπαθειών για την προστασία του περιβάλλοντός μας, αποσκοπεί στο να καταστήσει τον καθένα (άτομο/εργοστάσιο) ικανό, να αντιλαμβάνεται τον εαυτό του ως υπαίτιο, χρήστη και παθόντα, σε σχέση με τις διαδικασίες και τις συμπεριφορές που απειλούν το περιβάλλον και να τον φέρουν αντιμέτωπο με εναλλακτικούς τρόπους συμπεριφοράς. Στο σημείο αυτό απαιτούνται δημιουργικές λύσεις για την διατήρηση ενός επιπέδου ποιότητας ζωής, με ταυτόχρονη μείωση της καταστροφής του περιβάλλοντος.

4. Οικολογία και Οικονομία¹⁸

4.1 Η Κρατική Περιβαλλοντική Πολιτική

4.1.1 Στόχοι της Κρατικής Περιβαλλοντικής Πολιτικής

Η Ομοσπονδιακή Κυβέρνηση ορίζει την περιβαλλοντική πολιτική ως το “σύνολο όλων των μέτρων, τα οποία καθίστανται αναγκαία,

- ♦ για να εξασφαλισθεί για τον άνθρωπο ένα περιβάλλον, όπως αυτός το χρειάζεται για να εξασφαλίσει την υγεία του και την ύπαρξή του,
- ♦ για να προστατευθεί το έδαφος και το νερό, ο κόσμος των φυτών και των ζώων, από τις βλαβερά αποτελέσματα των ανθρώπινων επεμβάσεων και
- ♦ για να εξαλειφθούν οι βλάβες και οι φθορές που προήλθαν από ανθρώπινες επεμβάσεις

Τα προαναφερθέντα μέτρα συμπεριλαμβάνονται στην καθομιλουμένη γλώσσα με τον όρο “προστασία περιβάλλοντος”.

Οι περιβαλλοντικές βλάβες και απειλές προέρχονται, σύμφωνα με την κρατική περιβαλλοντική πολιτική, από ανθρώπινες επεμβάσεις στο περιβάλλον, οι οποίες οδηγούν σε ανεπιθύμητες -μη ή μόνον μερικώς δυνάμενες να αποκατασταθούν- περιβαλλοντικές αλλοιώσεις.

Στους κύριους στόχους της κρατικής περιβαλλοντικής πολιτικής ανήκουν:

- ♦ η αντιμετώπιση των ήδη προκληθέντων περιβαλλοντικών βλαβών,
- ♦ η απομάκρυνση ή η σμίκρυνση των υφιστάμενων περιβαλλοντικών απειλών και
- ♦ η πρόληψη¹⁹.

Λόγω αυτής της ασαφούς διατύπωσης των στόχων περιβαλλοντικής πολιτικής, είναι αδύνατον, ή σχεδόν αδύνατον, να γίνει κάποιος έλεγχος της επιτυχίας της περιβαλλοντικής πολιτικής. Κατά τα τελευταία χρόνια όμως, αρχίζει να γίνεται αντιληπτή κάποια σχετική μείωση των περιβαλλοντικών επιβαρύνσεων. Με βάση ποιες όμως παραδοχές, γίνεται αυτή η δήλωση, είναι κάτι που θα έπρεπε να διερευνηθεί με κριτική διάθεση.

Παρ’ όλα αυτά όμως, δεν θα έπρεπε να παραβλέψουμε την σοβαρή πρόοδο που έχει επιτευχθεί στο ζήτημα της κρατικής περιβαλλοντικής πολιτικής, μέσω των μέτρων

¹⁸ Οι αναλύσεις σε αυτό το 4. κεφάλαιο προσανατολίζονται στις εξελίξεις της κρατικής και βιομηχανικής περιβαλλοντικής πολιτικής σε γερμανικό, πανομοσπονδιακό επίπεδο. Σκιαγραφούν όμως τις τάσεις εκείνες, οι οποίες έχουν επίσης ενδιαφέρον και για άλλα κράτη - μέλη της ΕΕ και για τον λόγο αυτό θα έπρεπε να ληφθούν υπ’ όψη.

¹⁹ Δυστυχώς πολλές από τις οριοθετήσεις στόχων στους επιμέρους τομείς είναι διατυπωμένες με πολύ αόριστο και ασαφή τρόπο. Για τον τομέα “αέρας” π.χ., αναφέρεται ως στόχος η διαρκής βελτίωση του αέρα σε περιοχές ιδιαίτερα επιβαρημένες. Για τον περιβαλλοντικό τομέα “θόρυβος” διατυπώνεται ο στόχος, ότι δεν θα έπρεπε κανείς να κινδυνεύει, να βρεθεί σε ιδιαίτερα μειονεκτική θέση ή να ενοχληθεί!

που ελήφθησαν, ως αποτέλεσμα πολυπληθών νόμων και διατάξεων. Ως παραδείγματα θα μπορούσαμε να αναφέρουμε τον ομοσπονδιακό νόμο σχετικά με τους ρύπους (τελευταία τροποποίηση 1995) καθώς και τον νόμο για την ανακύκλωση και τα απορρίμματα (σε πλήρη βαθμό τέθηκε σε ισχύ τον Οκτώβριο του 1996), οι οποίοι αποσκοπούν στο να επιτύχουν την λήψη μόνιμων μέτρων για την διατήρηση του αέρα καθαρού και την συμβατή με το περιβάλλον διαχείριση των απορριμμάτων.

4.1.2 Μέσα Άσκησης της Κρατικής Περιβαλλοντικής Πολιτικής

Οι περιβαλλοντικοί στόχοι, οι οποίοι προσδιορίζονται από τις κυβερνήσεις, οφείλουν, στην πολιτική, να προσεγγιστούν και να επιτευχθούν με τα λεγόμενα **μέσα άσκησης περιβαλλοντικής πολιτικής**. Ως μέσα άσκησης περιβαλλοντικής πολιτικής χαρακτηρίζονται εκείνα τα μέτρα του κράτους, με τα οποία αυτό επιδιώκει να επιτύχει τους περιβαλλοντικούς στόχους που έθεσε.

Απεικόνιση: Μέσα άσκησης περιβαλλοντικής πολιτικής

A: μη δημοσιονομικά μέσα (παραδείγματα)

- ♦ Περιβαλλοντική περιορισμοί (απαγορεύσεις και εισηγήσεις)
- ♦ συνεργατικές περιβαλλοντικές λύσεις (συλλογικές συμβάσεις και σωματειακές λύσεις)
- ♦ μέσα περιβαλλοντικού σχεδιασμού

B: περιβαλλοντική πολιτική με δημόσια έξοδα (παραδείγματα)

- ♦ άμεση άσκηση δημόσιας περιβαλλοντικής προστασίας με χρηματοδότηση από συνεισφορές και τέλη
- ♦ άμεση άσκηση δημόσιας περιβαλλοντικής προστασίας με χρηματοδότηση από τους φόρους
- ♦ χρηματοδότηση άλλων σχετικών με το περιβάλλον μέτρων
- ♦ πολιτική συνειδητής, περιβαλλοντικά, εξοικονόμησης πόρων (πρωτοβουλιακός ρόλος του κράτους)
- ♦ προαγωγή (ιδιωτικο-)οικονομικών δραστηριοτήτων που αποσκοπούν στην βελτίωση του περιβάλλοντος
- ♦ προαγωγή της διεξαγωγής της σχετικής με το περιβάλλον έρευνας και ανάπτυξης
- ♦ χρηματοδότηση των θεσμικών φορέων περιβαλλοντικής προστασίας

Γ: Περιβαλλοντική πολιτική με δημόσια έσοδα (παραδείγματα):

- ♦ περιβαλλοντικές άδειες²⁰ (παροχής δικαιωμάτων)
- ♦ περιβαλλοντικές συνεισφορές

Τα πολιτικά μέσα μπορούν να διαχωριστούν με διαφορετικά κριτήρια:

1. Ανάθεση χρέους:

Τα μέσα άσκησης περιβαλλοντικής πολιτικής προσανατολίζονται είτε στις

Αρχή της Υπαιτιότητας όπου ο υπαίτιος οφείλει να καλύψει τα έξοδα για την απομάκρυνση, την μείωση και/ή την αποτροπή των περιβαλλοντικών βλαβών που προήλθαν ή προκλήθηκαν από αυτόν.

Αρχή της κοινής ευθύνης²¹ τα έξοδα για την απομάκρυνση, την μείωση και/ή την αποτροπή των περιβαλλοντικών βλαβών, καλύπτονται από το δημόσιο ταμείο.

2. Είδος των εσόδων ή των εξόδων:

Τα δημόσια έσοδα ή έξοδα ή τα ιδιωτικά έσοδα ή έξοδα, τα οποία προέρχονται λόγω του κόστους των διαφόρων μέσων άσκησης περιβαλλοντικής πολιτικής.

3. Επίδραση:

Η επίδραση των μέσων άσκησης περιβαλλοντικής πολιτικής στους κρατικούς προϋπολογισμούς μπορεί να περιγραφεί ως ακολούθως:

Η περιγραφή δείχνει, ότι οι αρχές άσκησης περιβαλλοντικής πολιτικής έχουν, κατά βάση, στην διάθεσή τους για κάθε πρόβλημα περιβαλλοντικής πολιτικής, μια ολόκληρη παλέτα πιθανών λύσεων περιβαλλοντικής πολιτικής, με τη μορφή μέσων άσκησης περιβαλλοντικής πολιτικής. Για την λύση νέων προβλημάτων περιβαλλοντικής πολιτικής ή για την βελτιστοποίηση των υπάρχοντων λύσεων πρέπει να διερευνηθούν αρκετά μέσα άσκησης περιβαλλοντικής πολιτικής σχετικά με την ικανότητά τους στην λύση των προβλημάτων που εκκρεμούν.

Για τον εντοπισμό κατάλληλων και αποτελεσματικών λύσεων ενός συγκεκριμένου περιβαλλοντικού προβλήματος, απαιτείται η αντικειμενική ανάλυση εναλλακτικών μέσων άσκησης περιβαλλοντικής πολιτικής, σύμφωνα με τα ακόλουθα κριτήρια:

²⁰ Περιβαλλοντική άδεια - ένα μέσο άσκησης περιβαλλοντικής πολιτικής με προσανατολισμό προς την ελεύθερη αγορά. Σε αυτόν που προξενεί περιβαλλοντικές βλάβες δίνεται μια άδεια για κάποια συγκεκριμένη περιβαλλοντική επιβάρυνση (π.χ. την εκπομπή CO₂). Οι άδειες που δίνονται περιλαμβάνουν συνολικά επιτρεπτές περιβαλλοντικές επιβαρύνσεις, στο σύνολό τους. Διαμοιράζονται ανάμεσα στους δικαιούχους λήπτες και μπρούν να γίνουν αντικείμενο δόσοληψίας μεταξύ τους. Αυτό το περιβαλλοντικό μέσο δεν εφαρμόστηκε μέχρι τώρα στην Γερμανία. Μόνο στις ΗΠΑ εφαρμόζονται τα λεγόμενα "Emission Reduction Credits" (Μετατρεπόμενα Δικαιώματα Εκπομπής).

²¹ Βλ. την κανονιστική ρύθμιση (modul) 3/01 "Διαχείριση Αποβλήτων" 1ο σώμα θεμάτων "Βάσεις της Διαχείρισης αποβλήτων" θέμα 1.1 "Πρότυπα της Προστασίας του Περιβάλλοντος".

1. Οικολογική και σχετική με του πόρους, αποτελεσματικότητα των επιλεχθέντων μέσων άσκησης περιβαλλοντικής πολιτικής.
2. Οικονομικά αποτελέσματα
3. Σχετικές με την διοίκηση, νομικές και άλλες πτυχές πρακτικότητας
4. Πολιτική δυνατότητα υλοποίησης.

4.1.2.1 Η Οικολογική Αποδοτικότητα των Μέσων Άσκησης Περιβαλλοντικής Πολιτικής

Για να μπορέσουμε να αξιολογήσουμε την οικολογική αποδοτικότητα ενός μέσου, θα πρέπει να διερευνηθεί το οικολογικό πρόβλημα που κυριαρχεί, κατ' αρχάς σε σχέση με την τεχνική - επιστημονική του διάσταση και να αναλυθούν οι δυνατότητες για τον περιορισμό, ή την απομάκρυνση αυτού του προβλήματος.

Η οικολογική αποτελεσματικότητα²² των μέσων άσκησης περιβαλλοντικής πολιτικής, θα μπορούσε να κατηγοριοποιηθεί σε διάφορους τομείς επίδρασης.

Πιθανές επιδράσεις των μέσων άσκησης περιβαλλοντικής πολιτικής:

1. Μείωση της κατανάλωσης των περιβαλλοντικών αγαθών, περιλαμβανομένων και των αποθεμάτων σε πρώτες ύλες και ενέργεια.
2. Περιορισμός της εκπομπής ρύπων κατά την διάρκεια της παραγωγικής και της καταναλωτικής διαδικασίας
3. Περιορισμός των καταλοίπων μέσω της ανακύκλωσής τους (αύξηση των κυκλοφορίας ανακύκλωσης/εγκατάστασης, καθώς και της οικονομικής/οικολογικής κυκλοφορίας)
4. Βελτίωση των οικολογικών συνθηκών αναζωογόνησης μέσω της αύξησης της αποδοτικότητας των οικολογικών συστημάτων
5. Μείωση της επιβάρυνσης από θορύβους
6. Χρονικό διάστημα μέχρι την απόδοση του μέσου περιβαλλοντικής πολιτικής²³.

4.1.2.2 Έλεγχος των Μέσων Άσκησης Περιβαλλοντικής Πολιτικής Σύμφωνα με το Κριτήριο της Οικονομικής Συμβατότητας

Για να μην καταλήξει, η εφαρμογή ενός συγκεκριμένου μέσου περιβαλλοντικής πολιτικής, σε οικονομική καταστροφή, θα πρέπει να ελεγχθεί η οικονομική συμβατότητά του.

Τίθεται το ερώτημα, σχετικά με τις δυνατότητες προσαρμογής, του μέσου περιβαλλοντικής πολιτικής, στο σύστημα της κοινωνικής οικονομίας της αγοράς.

²² Ο χρόνος που παρέχεται από την στιγμή της εφαρμογής του μέσου και της επιθυμητής αντίδρασης.

²³ Το χρονικό διάστημα μέχρι την απόδοση ενός μέσου παίζει, σε περίπτωση εκτεταμένης/επικίνδυνης περιβαλλοντικής βλάβης, μεγάλο ρόλο. Σε μια τέτοια περίπτωση θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν μέσα τα οποία θα έχουν άμεσο αποτέλεσμα.

Είναι σε θέση η χρήση του μέσου περιβαλλοντικής πολιτικής να υπηρετήσει τον αρχικό σκοπό, χωρίς να επιδράσει αρνητικά στο υπάρχον σύστημα της οικονομίας της αγοράς;²⁴

Μέσα όμως, τα οποία είναι προσαρμοσμένα στις συνθήκες της αγοράς, δεν θα πρέπει να αξιολογούνται πάντοτε θετικά - σχετικά με ορισμένα προβλήματα περιβαλλοντικής πολιτικής, αυτά αποκλείονται για λόγους καταλληλότητας, π.χ. όταν το μακροοικονομικό κόστος δεν βρίσκεται καθόλου σε αναλογία με τα, σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος, οφέλη.

Εκτός αυτού, θα πρέπει να διευκρινισθεί, το κατά πόσο, το επιλεγμένο μέσο άσκησης περιβαλλοντικής πολιτικής, ανταποκρίνεται στις επικρατούσες, περί δικαίου καταμερισμού, απόψεις, δηλ. για το αν μπορούν να καταμερισθούν δίκαια, τόσο το όφελος που προκύπτει, όσο και τα μειονεκτήματα για τον καθένα που επηρεάζεται.

4.1.2.3 Οικολογική - Οικονομική Αποδοτικότητα των Μέσων Άσκησης Περιβαλλοντικής Πολιτικής

Από τον προσδιορισμό των μέσων άσκησης περιβαλλοντικής πολιτικής, από άποψη οικολογικής αποδοτικότητας και οικονομικο-πολιτικής συμβατότητας, μπορεί να εξαχθούν συμπεράσματα για την οικολογική - οικονομική αποδοτικότητά τους. Πρόκειται, στο σημείο αυτό, για την διαπίστωση, του κατά πόσο και σε ποιο βαθμό λειτουργούν τα μέσα περιβαλλοντικής πολιτικής με τρόπο τέτοιο, ώστε, σύμφωνα με την οικονομική (ορθολογιστική) αρχή

1. να επιτυγχάνονται οι οικολογικοί στόχοι με τα ελάχιστα δυνατά έξοδα (κόστος) ή
2. να υλοποιούνται οι οικολογικοί στόχοι, λαμβάνοντας υπ' όψη ένα συγκεκριμένο κόστος, στην μεγαλύτερη δυνατή έκταση.

Η οικολογική-οικονομική αποδοτικότητα, αποτελεί ένα αποφασιστικό κριτήριο, κατά την επιλογή των μέσων άσκησης περιβαλλοντικής πολιτικής, γιατί μόνο μέσω αποδοτικών οικολογικο-οικονομικών μέσων άσκησης περιβαλλοντικής πολιτικής, μπορεί να αποφευχθεί η κατασπατάληση των περιορισμένων -για την επίτευξη οικονομικών, περιβαλλοντικών και άλλων, κοινωνικού χαρακτήρα, στόχων - μακροοικονομικών πόρων.

4.1.2.4 Διοικητικο-οικονομική Καταλληλότητα και Δυνατότητα Πολιτικής Επιβολής των Μέσων Άσκησης Περιβαλλοντικής Πολιτικής

Ο έλεγχος της διοικητικο-οικονομικής καταλληλότητας των μέσων άσκησης περιβαλλοντικής πολιτικής, περιλαμβάνει τα ακόλουθα βήματα:

- ♦ Κατ' αρχάς, κατά την επιλογή κατάλληλων μέσων άσκησης περιβαλλοντικής πολιτικής, θα πρέπει να δοθεί προσοχή στο γεγονός, ότι σχεδόν όλα τα(είτε

²⁴ Στην περίπτωση τέτοιων μέσων, προσαρμοσμένων στην οικονομία της αγοράς, θα πρόκειται κατά κύριο λόγο για λύσεις απόδοσης συνεισφορών και λήψης αδειών, μια και αυτές, παρά την ισχύ περιοριστικών πλαισίων περιβαλλοντικής πολιτικής, επιτυγχάνουν στο να συνεισφέρουν στην αυτορύθμιση της αγοράς και με τον τρόπο αυτό, στο να υποστηρίξουν την αρχή της οικονομίας της αγοράς, για ίδια ευθύνη και ελευθερία επιλογής.

συμβατά είτε ασύμβατα με την οικονομία της αγοράς) μέσα άσκησης περιβαλλοντικής πολιτικής φέρνουν τότε μόνο αποτελέσματα, όταν η εφαρμογή τους επιτηρείται μέσω κρατικών ελέγχων. Το χρηματικό και μη χρηματικό διοικητικό κόστος του ελέγχου και της επιτήρησης μπορεί να διαφέρει πάρα πολύ, λόγω των έντονα διαφοροποιημένων ελεγκτικών αναγκών και δυνατοτήτων. Για αυτόν τον λόγο, τα διάφορα μέσα άσκησης περιβαλλοντικής πολιτικής, έχουν πολύ διαφορετικές απαιτήσεις σε σχέση με το κόστος σε υλικοτεχνική υποδομή, σε ελεγκτικό προσωπικό και σε προσωπικό επιτήρησης, καθώς και σε εξειδικευμένες γνώσεις.

- ♦ Παραπέρα, θα πρέπει να ελεγχθεί, το κατά πόσο εναρμονίζονται, τα προς αξιολόγηση μέσα άσκησης περιβαλλοντικής πολιτικής, με το σχετικό με το περιβάλλον, καθώς και με το ευρύτερο νομικό πλαίσιο μιας συγκεκριμένης νομοθεσίας²⁵.

Κατά τον έλεγχο της πολιτικής δυνατότητας επιβολής των μέσων άσκησης περιβαλλοντικής πολιτικής, θα πρέπει να ληφθούν υπ' όψη τα ακόλουθα σημεία:

- ♦ Κατ' αρχάς θα πρέπει να διερευνηθούν οι προκαλούμενες, από την χρήση συγκεκριμένων μέσων άσκησης περιβαλλοντικής πολιτικής, διακρίσεις ανάμεσα στις σημαντικότερες κοινωνικές ομάδες. Θα πρέπει, επίσης, να εξακριβωθεί η έκταση της επίδρασης που ασκείται σε μικρότερες κοινωνικές ομάδες (στις επιχειρήσεις και το προσωπικό τους), καθώς και στον πληθυσμό που οφείλει να προστατευθεί από τους περιβαλλοντικούς κινδύνους.
- ♦ Το επόμενο βήμα, είναι να δοθεί προσοχή στα συμφέροντα των διαφόρων πολιτικών κομμάτων και των φορέων της περιοχής (σε ομοσπονδιακό επίπεδο, σε επίπεδο κρατιδίων και δήμων).
- ♦ Κατόπιν, θα πρέπει να διερευνηθούν οι έως τότε θετικές και αρνητικές εμπειρίες με ίδια (ή συγκρίσιμα) μέσα σε κάποια άλλη περιοχή ή σε άλλα κράτη.
- ♦ Επιπρόσθετα, η εμπιστοσύνη των εκτελεστικών και ελεγκτικών οργάνων, καθώς και ο βαθμός της περιβαλλοντικής απειλής, αποτελεί γεγονός μεγάλης σημασίας, σχετικά με την έκταση της αποδοχής ή της καταπολέμησης της δυνατότητας πολιτικής εφαρμογής των μέσων άσκησης περιβαλλοντικής πολιτικής.
- ♦ Εκτός αυτών θα πρέπει να διερευνηθεί, το κατά πόσο το εκάστοτε μέσο άσκησης περιβαλλοντικής πολιτικής οδηγεί σε χρέωση ή σε πίστωση, είτε του κρατικού προϋπολογισμού, είτε των όσων απειλούν το περιβάλλον (επιχειρήσεις, δήμοι και κοινότητες, νοικοκυριά). Κάτι τέτοιο ασκεί τεράστια επίδραση σε σχέση με την έκταση της αποδοχής ή της απόρριψης ενός μέσου άσκησης περιβαλλοντικής πολιτικής.
- ♦ Τελικά, θα πρέπει να εξετασθεί, το κατά πόσο μπορεί, η σημασία του επιβαλλόμενου μέσου άσκησης περιβαλλοντικής πολιτικής, να διευκρινισθεί σε

²⁵ Με αυτόν τον τρόπο θα πρέπει να αποφευχθεί το να καθίσταται απαραίτητη, π.χ. για την επίλυση ενός σχετικά μικρού περιβαλλοντικού προβλήματος, η αλλαγή του συντάγματος ή του αστικού κώδικα.

ικανοποιητικό βαθμό και να καταστεί “εύγευστη”, είτε στον πληθυσμό είτε τους κύκλους που επηρεάζονται.

Οι ηθικές και οι ψυχολογικές ακόμη πτυχές, καθώς και ο ευέλικτος τρόπος προσέγγισης έχουν μεγάλη σημασία, σχετικά με την δυνατότητα πολιτικής επιβολής των μέσων άσκησης περιβαλλοντικής πολιτικής.

4.2 Περιβαλλοντική Πολιτική των Βιομηχανικών Επιχειρήσεων

4.2.1 Ορόσημα στην Ιστορία της Προστασίας του Περιβάλλοντος από την

Πλευρά των Βιομηχανικών Επιχειρήσεων

Δεκαετία του ‘70

Μέχρι τα μέσα περίπου της δεκαετίας του ‘70, τα ζητήματα της προστασίας του περιβάλλοντος απασχολούσαν την βιομηχανία περιστασιακά, και μόνο κατόπιν άσκησης πίεσης από την πλευρά του νομοθέτη, ιδιαίτερα σε σχέση με τον αυξανόμενο, εκείνη την εποχή, αριθμό των περιβαλλοντικών προδιαγραφών. Η προωθούμενη τότε από την ομοσπονδιακή κυβέρνηση θεσμοθέτηση του επιτετραμμένου εκπροσώπου των επιχειρήσεων σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος, παρέμεινε, για μια δεκαετία περίπου, η αιχμή του δόρατος της οργάνωσης της περιβαλλοντικής προστασίας από την πλευρά των βιομηχανικών επιχειρήσεων. Οι πρώτες νομοθετημένες υποχρεώσεις σχετικά με την εγκατάσταση ενός επιτετραμμένου εκπροσώπου για την προστασία από ατμοσφαιρικούς ρύπους, για την προστασία των υδάτων, και για τα απορρίμματα, διατυπώθηκαν αντίστοιχα το 1974 στον ομοσπονδιακό νόμο σχετικά με τους ατμοσφαιρικούς ρύπους, το 1976 στον νόμο για την διαχείριση των υδάτων και το 1977 στον νόμο σχετικά με τα απορρίμματα.

Δεκαετία του ‘80

Στα μέσα της δεκαετίας του ‘80, η οικονομία παίρνει την πρωτοβουλία σχετικά με την προστασία του περιβάλλοντος. Το 1985 αρκετές βιομηχανικές επιχειρήσεις ενώνονται στην ίδρυση ενός “Κύκλου εργασίας για την περιβαλλοντικά συνειδητοποιημένη οικονομία υλικών”, ο οποίος λίγο αργότερα διεύρυνε σημαντικά τις δραστηριότητές του ως “Κύκλος εργασίας για την περιβαλλοντικά συνειδητοποιημένη διοίκηση επιχειρήσεων”, πλέον (σ.μ.: γερμ. B.A.U.M. = ΔΕΝΔΡΟ). Από το 1987 αυτό το αναγνωρισμένο σωματείο βλέπει τον εαυτό του ως “Πρωτοβουλία της Οικονομίας για το Περιβάλλον”, και έχει θέσει τους ακόλουθους στόχους:

- ♦ Ενδυνάμωση της αίσθησης ευθύνης επιχειρήσεων ιδρυμάτων, σε σχέση με το περιβάλλον
- ♦ Περαιτέρω εξέλιξη της διοίκησης των επιχειρήσεων με περιβαλλοντικό προσανατολισμό, μέσω ανταλλαγής εμπειριών και διεξαγωγής έρευνας

- ♦ Πρακτική εφαρμογή μεθόδων και μέτρων της περιβαλλοντικά συνειδητοποιημένης διοίκησης επιχειρήσεων από τα μέλη του κύκλου ενεργοποίησης B.A.U.M.
- ♦ Εκτεταμένη διάδοση του συνόλου του από κοινού επεξεργασμένου πλούτου εμπειριών και σκέψεων στον χώρο της οικονομίας και συγκεκριμένη ενημέρωση του μεγαλύτερου τμήματος της κοινής γνώμης

Προς το παρόν, ο B.A.U.M. έχει περίπου 200 ενεργοποιημένα μέλη (κατά κύριο λόγο μεσαίες επιχειρήσεις).

Δεκαετία του '90

Η επιστήμη της οικονομίας των επιχειρήσεων, μόλις στις αρχές της δεκαετίας του '90 ανέλυσε και διερεύνησε με συνέπεια τις σχέσεις των βιομηχανικών εγκαταστάσεων με το φυσικό τους περιβάλλον, τις επιδράσεις του περιβάλλοντος και της ποιότητάς του, καθώς και της περιβαλλοντικής πολιτικής στις βιομηχανικές εγκαταστάσεις. Στον τρόπο παρατήρησης και ανάλυσης της οικονομίας των επιχειρήσεων διείσδυσαν ολοένα και περισσότερα στοιχεία των κοινωνικών επιστημών και της οικολογίας. Διατυπώθηκε ο όρος “περιβαλλοντική οικονομία των επιχειρήσεων”. Εξετάζει το πως μπορεί μια βιομηχανία, σε αρμονία με τους στόχους της (π.χ. μακροπρόθεσμη μεγιστοποίηση κερδών για την εξασφάλιση της ύπαρξής της), να ανταποκριθεί στις σχετικές με το περιβάλλον απαιτήσεις της αγοράς, του κράτους και της κοινωνίας.

Η Παγκόσμια Διάσκεψη Κορυφής στο Ρίο ντε Τζανέιρο (1992) κατέδειξε, ότι η πολιτική, και η οικονομία οφείλουν να βρουν από κοινού νέους δρόμους, ώστε να καταστήσουν δυνατή μια μόνιμη (μακροπρόθεσμα ανθεκτική, διατηρήσιμη) εξέλιξη²⁶ της φύσης και του ανθρώπου. Στα σημαντικά αποτελέσματα της διάσκεψης ανήκει και η “Agenda 21”²⁷, στο κεφάλαιο 30 της οποίας περιλαμβάνει, τις “Διαπιστώσεις για την ενίσχυση του ρόλου των επιχειρήσεων στην προστασία του περιβάλλοντος και στην αναπτυξιακή πολιτική”. Στο κεφάλαιο αυτό αναφέρονται, επί παραδείγματι, μέτρα για την ανεκτή, από περιβαλλοντικής άποψης, διαμόρφωση της παραγωγικής διαδικασίας.

Η ομοσπονδία των συνδικάτων των εργαζομένων στους κλάδους χημείας, χάρτου και κεραμικών, έχει υπογράψει πάνω από 30 εργοστασιακές συμβάσεις για την προστασία του περιβάλλοντος.

Στα μέσα του 1992, το Δ.Σ. της γερμανικής βιομηχανικής ομοσπονδίας συνδικάτων μετάλλου εισηγήθηκε στα γενικά συμβούλια και τα συμβούλια των επιχειρήσεων επεξεργασίας μετάλλου, σημεία καθορισμού πλαισίου, σχετικά με την υπογραφή, με τις επιχειρήσεις, εργοστασιακών συμβάσεων περιβαλλοντικής προστασίας. Ο πρόλογος διατυπώνει την προστασία του περιβάλλοντος ως επιχειρηματικό στόχο.

Στις αρχές του 1993, τα δώδεκα κράτη - μέλη της Ευρωπαϊκής Κοινότητας επέτυχαν μια πολιτική συμφωνία σε σχέση με την διάταξη 1836/93, σχετικά με την εθελοντική

²⁶ Sustainable Development.

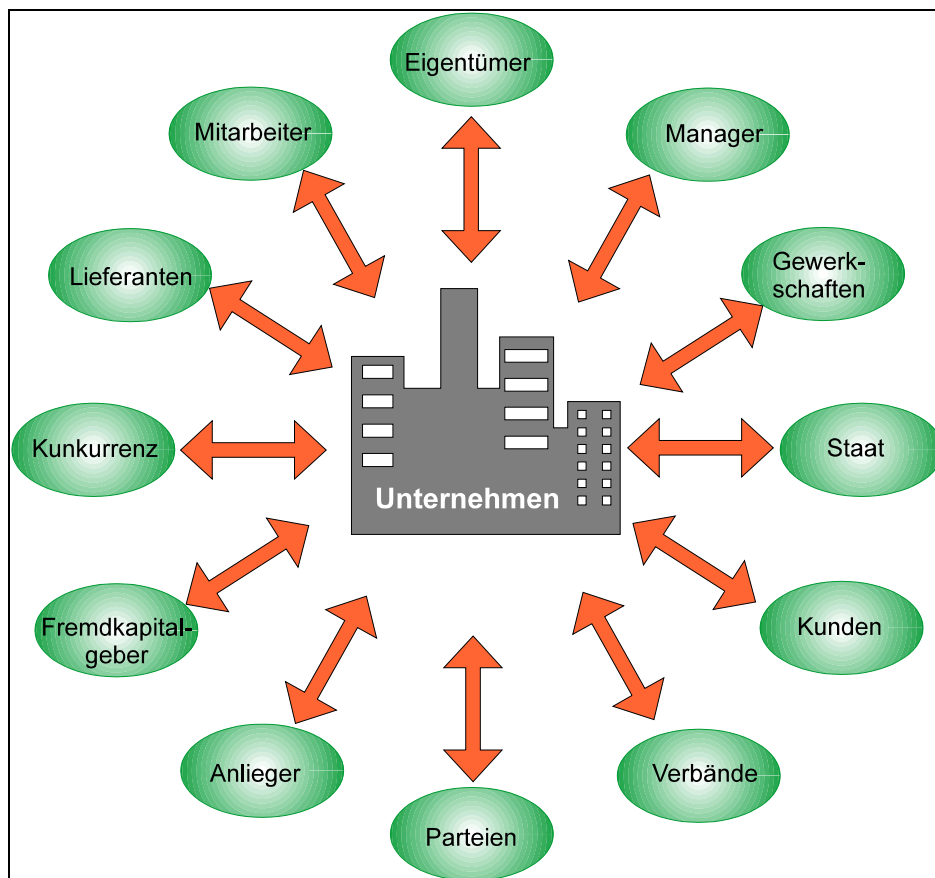
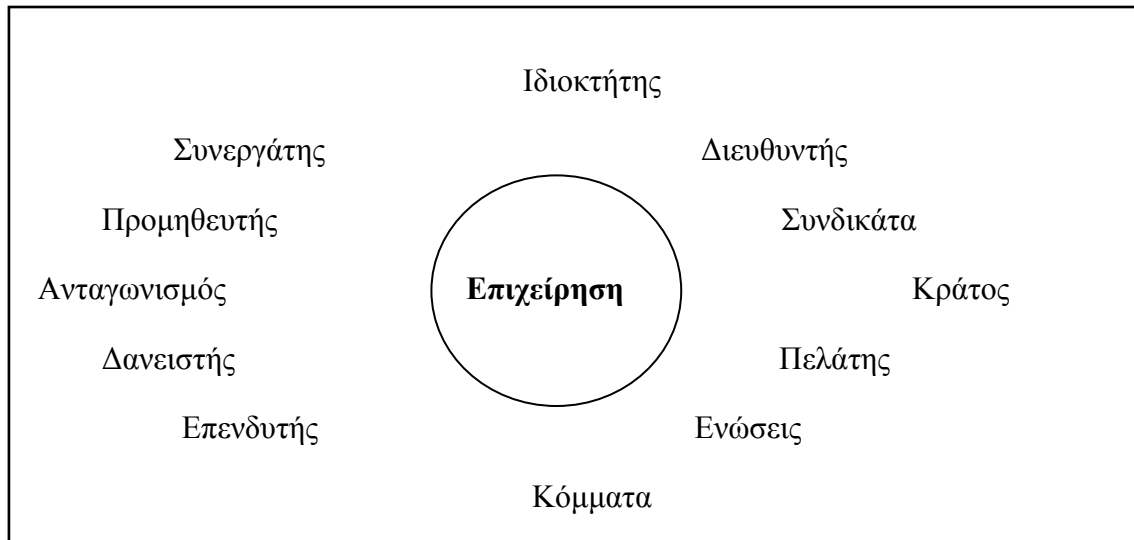
²⁷ Ένα ευρύτατο, δυναμικό πρόγραμμα δράσης, το οποίο περιέχει λεπτομερείς κατευθύνσεις ενεργειών σε σχέση με ζητήματα περιβαλλοντικής και αναπτυξιακής πολιτικής.

συμμετοχή βιομηχανικών επιχειρήσεων σε ένα κοινοτικό σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης και ελέγχου περιβαλλοντικής λειτουργίας των (βιομηχανικών) εγκαταστάσεων.

4.2.2 Η Επιχείρηση στο Πεδίο Επιρροής των Ομάδων που Εγείρουν Αξιώσεις

Στο διάβα των ετών έγινε φανερό, ότι η προστασία του περιβάλλοντος δεν ήταν απλά μια μόδα, αλλά ότι αυτή κατέλαβε σταθερά μια θέση σε όλους τους τομείς της ζωής μας. Ακόμη και οι επιχειρήσεις δεν μπορούν να απομονώσουν τον εαυτό τους σε σχέση με αυτό το γεγονός. Ως αποτέλεσμα απέτυχαν, οι όποιες ελπίδες της πολιτικής των επιχειρήσεων που απέβλεπαν στο να αποφύγουν τις περιβαλλοντικά προσανατολισμένες αξιώσεις των διαφόρων ομάδων. Δίνοντας προσοχή στην μακροπρόθεσμη διασφάλιση της ύπαρξής τους, πολλές επιχειρήσεις αντιλήφθηκαν, ότι η προστασία του περιβάλλοντος σε σχέση με την λειτουργία των εγκαταστάσεων, όφειλε να συμπεριληφθεί μακροπρόθεσμα στην ακολουθούμενη επιχειρηματική στρατηγική.

Απεικόνιση: Η επιχείρηση στο πεδίο επιρροής των ομάδων που εγείρουν αξιώσεις



Η απεικόνιση δείχνει τις διάφορες ομάδες, οι οποίες είναι σε θέση να ασκούν επιρροή στην συμπεριφορά της επιχείρησης.

Το Κράτος

Σε πολλές επιχειρήσεις, το ισχύον περιβαλλοντικό δίκαιο επεμβαίνει βαθιά μέσα στις διαδικασίες λειτουργίας της: Ξεκινώντας από την διαδικασία έκδοσης αδειών, εγκατάστασης και λειτουργίας, εγκαταστάσεων και προϊόντων και καταλήγοντας στην αποκομιδή των απορριμμάτων. Η παραβάσεις θα μπορούσαν να τιμωρηθούν, όχι μόνο με υψηλά πρόστιμα, αλλά και μακρόχρονες ποινές στέρησης της ελευθερίας. Επιπρόσθετα θα πρέπει να ληφθεί υπ' όψη ότι ο ευρύτερος τομέας της προστασίας του περιβάλλοντος παραμένει ένας τομέας όπου επικρατούν ισχυρές τάσεις τροποποιήσεων.

Κατά την ανάθεση δημόσιων παραγγελιών, οι επιχειρήσεις με σταθερά ριζωμένη περιβαλλοντική πολιτική, βρίσκονται συχνά σε πλεονεκτική θέση.

Πελάτες

Οι περισσότεροι καταναλωτές λαμβάνουν σήμερα υπ' όψη τους, κατά την αγοραστική τους απόφαση, τις επιδράσεις των προϊόντων και των υπηρεσιών στο περιβάλλον. Ενώ προχθές, η φιλικότητα προς το περιβάλλον ήταν μια δευτερεύουσα, μη άξια τιμής, υπόθεση, σήμερα είναι ένα σημαντικό επιχείρημα κατά την πώληση, και μελλοντικά θα αποτελεί προϋπόθεση για την δυνατότητα του προϊόντος να πουληθεί.

Συνεργάτες

Οι συνεργάτες δεν αποτελούν απλά τμήμα της επιχείρησης, αλλά αποτελούν επίσης τμήμα της, ευαισθητοποιημένης σχετικά με την ανάγκη προστασίας του περιβάλλοντος, κοινωνίας. Και αυτής επίσης οι αξιώσεις έχουν αλλάξει και έτσι μέσω αυτών μεταφέρονται στην επιχείρηση. Επιπρόσθετα, υπάρχει το κοινωνικό κύρος, το οποίο καταρρακώνεται σε περίπτωση που κάποιος εργάζεται σε μια επιχείρηση που επιβαρύνει σημαντικά το περιβάλλον.

Συνεταίροι

Ακόμη και οι συνεταίροι διατυπώνουν ολοένα και συχνότερα τις οικολογικές τους αξιώσεις στα παρεχόμενα προϊόντα και υπηρεσίες. Κάτι τέτοιο προέρχεται και από το γεγονός, ότι ολοένα και περισσότερες μεγάλες επιχειρήσεις, συμμετέχουν στα συστήματα εγκατάστασης συστημάτων περιβαλλοντικής διαχείρισης²⁸. Τα συστήματα αυτά προάγουν, εκτός των άλλων, και την συμμετοχή των προμηθευτών και των συνεταίρων στη θέσπιση περιβαλλοντικών στόχων.

Ανταγωνισμός

“Ο ανταγωνισμός δεν κοιμάται”. Αυτή είναι μια πολύ κατάλληλη έκφραση, μια και μερίδια της αγοράς θα μπορούσαν να χαθούν, πηγαίνοντας στον ανταγωνισμό. Ακόμη και η πιθανότητα της διάνοιξης νέων τμημάτων της αγοράς, δεν λαμβάνεται συχνά υπ' όψη.

Δανειστές (Ξένα Κεφάλαια)

²⁸ Πρβλ. κανονιστική ρύθμιση (modul): “Συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης”

Οι επιχειρήσεις που λαμβάνουν μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος, και με τον τρόπο αυτό προάγουν μακροπρόθεσμα την διασφάλιση της ύπαρξής τους, μπορούν να πλεονεκτούν ακόμη και στην λήψη δανείων.

Ακόμη και οι ασφαλιστικές εταιρίες σήμερα, δίνουν προσοχή στον οικολογικό προσανατολισμό της επιχείρησης, όταν υπολογίζουν ασφάλιστρα και αμοιβές.

4.2.3 Η Αξιολόγηση των Περιβαλλοντικών Επιδράσεων των Εργοστασιακών Δραστηριοτήτων, ως Αιτιών για την Διατύπωση Στόχων Περιβαλλοντικής Πολιτικής από την Πλευρά της Οικονομίας

Η άγνοια των περιβαλλοντικών προβλημάτων και η σύγκρουση με τις αυξανόμενες απαιτήσεις περιβαλλοντικής προστασίας, ως τρόπος έκφρασης μιας παθητικής συμπεριφοράς της βιομηχανίας σε σχέση με το περιβάλλον, μπορεί μεν να υποστηρίζονται συχνά από μια βραχυπρόθεσμη οικονομική άποψη, οδηγούν όμως πιο μακροπρόθεσμα σε εκτεταμένο βαθμό, στην διακινδύνευση της κοινωνικής νομιμότητας της επιχείρησης και σε ένα στένεμα του περιθωρίου εμπορικών κινήσεων, λόγω των αυστηρότερων νομικών διατάξεων για την προστασία του περιβάλλοντος. Πέραν αυτών, δεν αξιοποιούνται οι σχετικές με την αγορά ευκαιρίες που προσφέρει η περιβαλλοντική προστασία.

Μια κρατικά προωθούμενη μονεταροποίηση (σ.μ.: συσχέτιση με χρηματικές δαπάνες) των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των βιομηχανικών δραστηριοτήτων (π.χ. εισφορές, περιβαλλοντικές άδειες, πρόστιμα), δεν επαρκεί για να δραστηριοποιήσει τις δυνατότητες για μια αλλαγή πορείας της οικονομίας, με την έννοια της συνεχούς αποκλιμάκωσης και πρόληψης, σε σχέση με τις περιβαλλοντικές επιβαρύνσεις. Για τον λόγο αυτό είναι αναγκαίο, το να καταστεί αντικειμενική η αξιολόγηση των περιβαλλοντικών βλαβών, οι οποίες προέρχονται από την βιομηχανία και την βιοτεχνία, καθώς και το να πραγματοποιηθεί μια τυποποίηση των περιβαλλοντικών κριτηρίων, βάσει των οποίων αξιολογούνται οι διαδικασίες παραγωγής τους και τα προϊόντα τους. Συγχρόνως, θα πρέπει όλα οι προσεγγίσεις αξιολόγησης να λαμβάνουν υπ' όψη τους τις ιδιαιτερότητες των, σχετικών με το περιβάλλον, πληροφοριών, οι οποίες χαρακτηρίζονται από έντονη δυναμικότητα, αβεβαιότητα, διαπλοκή και ελλιπή δυνατότητα ποσοτικής περιγραφής τους. Πολύ συχνά, η ερμηνεία πολλών περιβαλλοντικών πληροφοριών απαιτεί, επιπρόσθετα, τοποθετήσεις ηθικό-κανονιστικού χαρακτήρα.

Παρ' όλες αυτές τις δυσκολίες θα έπρεπε να είναι προς το συμφέρον της κάθε μιας εργοστασιακής μονάδας, το να εξακριβώσει τις δικές της περιβαλλοντικές επιδράσεις, ώστε να είναι σε θέση να αναπτύξει συγκεκριμένες στρατηγικές μείωσης των περιβαλλοντικών επιβαρύνσεων.

Ο όρος “περιβαλλοντικές επιδράσεις” περιλαμβάνει τόσο την “περιβαλλοντική επιβάρυνση” και την “περιβαλλοντική επίπτωση” (οι οποίοι -όροι- είναι συνδεδεμένοι με αρνητικές επιδράσεις, όπως π.χ. την εκπομπή ρύπων), όσο και τις θετικές επιδράσεις (π.χ. τα μέτρα μείωσης την ενεργειακής κατανάλωσης, τον εκσυγχρονισμό της μονάδας βιολογικού καθαρισμού).

Για την αξιολόγηση των οικολογικών επιδράσεων των δραστηριοτήτων μιας εργοστασιακής μονάδας ή ακόμη και ενός συγκεκριμένου προϊόντος, δεν αρκεί το να

μειωθούν ποσοτικά οι διάφορες ουσίες και οι εκπομπές. Διότι αυτό από μόνο του δεν λέει τίποτα για την σχέση τους με το περιβάλλον. Τα περιβαλλοντικά προβλήματα δεν προέρχονται απλά και μόνο από την ύπαρξη ορισμένων ουσιών και εκπομπών, αλλά από τις επιδράσεις που αυτές ασκούν στο περιβάλλον. Για αυτό και είναι σημαντικό, το να δημιουργηθεί ένας συσχετισμός ανάμεσα στα χρησιμοποιούμενα υλικά, στις παραγόμενες εκπομπές και στις περιβαλλοντικές τους επιδράσεις (Ομοσπονδιακό Υπουργείο για το Περιβάλλον/Ομοσπονδιακή Υπηρεσία για το Περιβάλλον).

Η βασική διερεύνηση στοιχείων θα έπρεπε να περιλαμβάνει τουλάχιστον τις ακόλουθες, σχετικές με το περιβάλλον πληροφορίες:

- ♦ Εκπομπές (βλαβερές ουσίες, θόρυβοι, οσμές, σκόνη, κραδασμοί)
- ♦ Εκβολές στο σύστημα υπονόμων και/ή στα υδάτινα συστήματα
- ♦ Μολύνσεις του εδάφους
- ♦ Χρήση των αποθεμάτων (ενέργεια, νερά, έδαφος)
- ♦ οπτικές επιδράσεις (επεμβάσεις στο τοπίο)

Οι οικολογικές επιδράσεις που οφείλουν να προσδιορισθούν, θα έπρεπε να αναλυθούν, τόσο από ποσοτική, όσο και από ποιοτική άποψη.

Η εξέταση βιομηχανικών περιβαλλοντικών επιδράσεων σε **συνθήκες φυσιολογικής λειτουργίας**, αναφέρονται κατά κανόνα, στις επιδράσεις, τις οποίες έχει μια ουσία, είτε στο εκάστοτε εξεταζόμενο φυσικό μέσο του περιβάλλοντος (νερό, έδαφος, αέρας), είτε στους ανθρώπους. Ο **κίνδυνος βλάβης** περιλαμβάνει, αντιθέτως, τον κίνδυνο μια οικολογικής καταστροφής, η οποία θα μπορούσε να προέλθει από μια συγκεκριμένη ουσία, σε περίπτωση ακατάλληλης χρήσης (π.χ. ατύχημα, φωτιά, αποτυχημένη λειτουργία εγκαταστάσεων). Μια ακόμη πτυχή οφείλει να ληφθεί υπ' όψη: μια ουσία μπορεί και από μόνη της να προξενήσει βλάβη.

Τα περιβαλλοντικά προβλήματα δεν περιορίζονται αποκλειστικά σε συγκεκριμένες επιχειρηματικές δραστηριότητες, αλλά απαιτούν μέτρα οικολογικού προσανατολισμού σε όλους τους τομείς της επιχειρηματικής δράσης, όπως

- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| ♦ στην προμήθεια | ♦ στην χρηματοδότηση |
| ♦ στην παραγωγή | ♦ στον σχεδιασμό |
| ♦ στις πωλήσεις | ♦ στη πληροφόρηση |
| ♦ στην έρευνα και στην εξέλιξη | ♦ στην οργάνωση και διοίκηση |
| ♦ στην διαχείριση της αποθήκης | |

Εκτός του χαρακτήρα των μέτρων που αποβλέπουν στην περιβαλλοντική προστασία, ο οποίος περιλαμβάνει πολύ περισσότερα από τις λειτουργίες και μόνο, απαιτείται και μια ολοκληρωμένη υλοποίηση συνολικής επίλυσης των προβλημάτων, σε επίπεδο βιομηχανικών κλάδων, επιχειρήσεων, προϊόντων και τεχνολογίας. Το πρόβλημα της μείωσης των συσκευασιών, παραδείγματος χάριν, δεν πρέπει να κατανοείται ως πρόβλημα των τεχνικών συσκευασίας και του τμήματος πωλήσεων. Οι ολοκληρωμένες και οικονομικές λύσεις των σχετικών με το περιβάλλον προβλημάτων, απαιτούν μάλλον το να συμπεριληφθούν (στην προσπάθεια) όλα τα τμήματα της επιχείρησης.

Αδιαμφισβήτητο παραμένει το γεγονός, ότι η περιβαλλοντική προστασία των εργοστασίων υλοποιείται τότε μόνο, όταν ταυτόχρονα

- ♦ εξασφαλίζεται μια συνεχιζόμενη ικανοποίηση των αναγκών τόσο των υφιστάμενων, όσο και των πιθανών πελατών
- ♦ μπορούν να αξιοποιηθούν πλήρως τα ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα και
- ♦ εξασφαλίζεται η κοινωνική νομιμοποίηση της επιχείρησης.

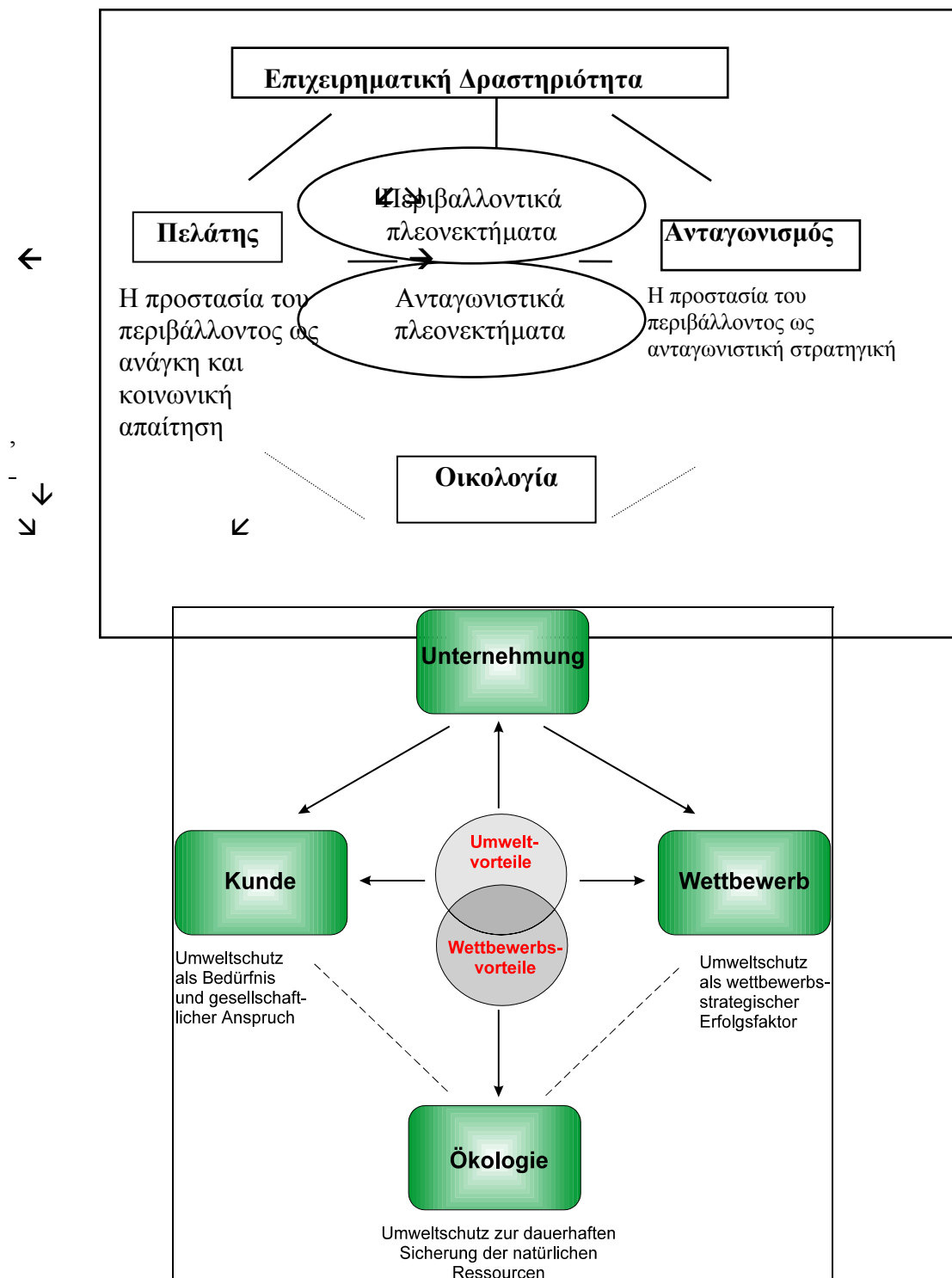
Στο επίκεντρο όλων των επιχειρηματικών προσπαθειών βρίσκεται ο αποδέκτης των παραγομένων προϊόντων και/ή υπηρεσιών. Για τον λόγο αυτό, οι οικονομία διατυπώνει τους περιβαλλοντικούς στόχους της λαμβάνοντας πάντοτε υπ' όψη της τον παράγοντα “πελάτης”.

4.2.4 Σύγκρουση Στόχων: Οικονομία Εναντίον Οικολογίας;

Ιδιαίτερα κατά την δεκαετία του '80, έγιναν ορατές οι απαιτήσεις για την προσαρμογή της οικονομίας στα προβλήματα της προστασίας του περιβάλλοντος και προκάλεσαν μια διαδικασία ριζικής αλλαγής του τρόπου σκέψης. Καθίσταται ολοένα και πιο ξεκάθαρο το γεγονός, ότι η έγκαιρη αντιμετώπιση των προκλήσεων της προστασίας του περιβάλλοντος δημιουργεί λιγότερους κινδύνους απ' ότι ευκαιρίες για την οικονομία, μόλις κατορθωθεί, μέσω καινοτόμων σχεδιασμών για την επίλυση των προβλημάτων που εκκρεμούν και την ταυτόχρονη αξιοποίηση των δυνατοτήτων για βελτίωση του ανταγωνιστικού προφίλ της επιχείρησης²⁹.

Στο κυνήγι πλεονεκτημάτων σε σχέση με το πελάτη και τον ανταγωνισμό, οι επιχειρήσεις του τομέα της προστασίας του περιβάλλοντος βρίσκονται συχνά αντιμέτωπες με το εξής δίλημμα: Πολλές φορές, η παραγωγή ενός συμβατού με το περιβάλλον προϊόντος είναι συνδεδεμένη με κάποια μείωση των παραδοσιακών συντελεστών οφέλους (π.χ. με υψηλό εργασιακό κόστος). Επίσης αυτή είναι συνήθως πιο ακριβή από ότι η παραδοσιακή παραγωγή και δεν προσφέρει στον καταναλωτή κάποιο άμεσα αισθητό όφελος (π.χ. την χρήση ανακυκλωμένου χαρτιού, καταλυτών, διαχωρισμού της συλλογής απορριμμάτων). Αυτό σημαίνει, ότι πολλά συμβατά με το περιβάλλον προϊόντα, δεν επιτυγχάνουν τα επιθυμητά ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα.

²⁹ Σε μερικούς κλάδους (π.χ. βιομηχανία απορρυπαντικών, βιομηχανία οικιακών συσκευών), οι περιβαλλοντικοί σχεδιασμοί των υπαρχόντων ή νέων προμηθευτών ανέτρεψαν, μέσα σε λίγο μόνο χρόνο, ολόκληρες δομές αγορών που για δεκαετίες παρέμεναν σταθερές. Τα συμβατά με το περιβάλλον προϊόντα έγιναν υποχρεωτικά στις συνθήκες του ανταγωνισμού.



Η προστασία του περιβάλλοντος για την διαρκή εξασφάλιση των φυσικών αποθεμάτων

Παραμένει αδιαμφισβήτητο γεγονός, το ότι η προστασία του περιβάλλοντος αποτελεί για την επιχείρηση έναν επιπλέον συντελεστή κόστους. Περισσότερο επηρεάζονται

από αυτό οι παραγωγικοί εκείνοι κλάδοι, οι οποίοι θεωρούνται κλάδοι “έντασης περιβάλλοντος” (= επιβαρυντικοί για το περιβάλλον). Ταυτόχρονα, η προστασία του περιβάλλοντος μπορεί να προσφέρει σημαντικά πλεονεκτήματα σε σχέση με τις πωλήσεις. Σύμφωνα με την άποψη των επιχειρήσεων δημιουργείται μια σύγκρουση ανάμεσα στους οικονομικούς στόχους της επιχείρησης και στις οικολογικές απαιτήσεις του κράτους, των πελατών και της κοινής γνώμης. Με τη συστηματική εφαρμογή μέσων άσκησης (περιβαλλοντικής πολιτικής) τα οποία είναι προσανατολισμένα στην οικονομία της αγοράς, επιτυγχάνεται η αποκλιμάκωση των εντάσεων μεταξύ της οικονομίας και της οικολογίας (Kirchgeorg, M. 1995)³⁰.

4.2.5 Η Περιβαλλοντική Πολιτική των Εργοστασίων στην Πράξη

Κατά τα τελευταία χρόνια, παρατηρείται μια αξιοσημείωτη αλλαγή στην πολιτική προστασίας περιβάλλοντος την οποία ασκούν οι εργοστασιακές μονάδες. Η οικονομία δεν προβαίνει πλέον στην ad hoc λήψη μέτρων. Ένα μεγάλο ποσοστό των επιχειρήσεων έχει ήδη αναπτύξει (οικοδομώντας επάνω στην ανάλυση των εξω-επιχειρησιακών και των ενδο-επιχειρησιακών συνθηκών) συστηματικούς περιβαλλοντικούς σχεδιασμούς, οι οποίοι έχουν ενσωματωθεί με συνέπεια στο σύστημα διοίκησης της επιχείρησης. Οι πολυπληθείς περιβαλλοντικές δηλώσεις³¹ οι οποίες έχουν δημοσιευθεί από επιχειρήσεις διαφόρων κλάδων, από την έναρξη της ισχύος της διάταξης οικολογικού ελέγχου 1863/93 και έπειτα, επιβεβαιώνουν την τεράστια πρόοδο που έχει επιτευχθεί στον τομέα της προστασίας του περιβάλλοντος από τις εργοστασιακές μονάδες.

Συνδεδεμένη με την καθιέρωση ενός συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης είναι και η αντιμετώπιση των ακόλουθων ευθυνών:

- ♦ Διατύπωση μιας περιβαλλοντικής πολιτικής του εργοστασίου
- ♦ Διατύπωση συγκεκριμένων περιβαλλοντικών στόχων
- ♦ Περιβαλλοντική εκπαίδευση του προσωπικού
- ♦ Εξακρίβωση σημαντικών περιβαλλοντικών επιδράσεων στην τοποθεσία λειτουργίας της επιχείρησης, ώστε να μπορέσει να γίνει η καθιέρωση των αντίστοιχων ελέγχων
- ♦ Εσωτερικοί εργοστασιακοί έλεγχοι, έλεγχοι περιβαλλοντικής λειτουργίας των εγκαταστάσεων ή Περιβαλλοντικοί Έλεγχοι³², οι οποίοι αποσκοπούν στον εντοπισμό αδύνατων σημείων.

³⁰ Σε σχέση με αυτό, αναπτύχθηκαν, κατά την δεκαετία του '90, σχεδιασμοί σχετικά με το “περιβαλλοντικά προσανατολισμένο marketing”, οι οποίοι και επιτρέπουν στις επιχειρήσεις να αντιμετωπίσουν αυτά τα προβλήματα. Οι σχεδιασμοί αυτοί καταδεικνύουν το πως μπορούν να μετατραπούν τα οφέλη σε σχέση με το περιβάλλον (π.χ. η μείωση της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης ενός εργοστασίου) σε ανταγωνιστικά οφέλη (π.χ. η διείσδυση σε νέες αγορές).

³¹ Περιβαλλοντική Δήλωση = Μια έκθεση σχετική με την περιβαλλοντική κατάσταση της επιχείρησης καθώς και με τις υλοποιηθέντα και σχεδιαζόμενα μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος - πρβλ. κανονιστική ρύθμιση (modul) “Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης”.

³² Πρβλ. κανονιστική ρύθμιση (modul) “Συστήματα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης”.

Η περιβαλλοντική πολιτική της εργοστασιακής μονάδας σχηματίζει ένα πλαίσιο, στη βάση του οποίου προσδιορίζονται στόχοι και μέτρα περιβαλλοντικής προστασίας, καθώς και πραγματοποιούνται οι έλεγχοί τους. Τηρουμένων των αναλογιών, πρόκειται για το περιβαλλοντικό σύνταγμα ή την περιβαλλοντική εταιρική φιλοσοφία μιας επιχείρησης. Από την περιβαλλοντική πολιτική της εργοστασιακής μονάδας εξάγονται οι στρατηγικές περιβαλλοντικού προσανατολισμού της επιχείρησης, ο προσδιορισμός συγκεκριμένων στόχων και τα αντίστοιχα μέτρα υλοποίησης των στόχων.

Οι απαιτήσεις σχετικά με τον τύπο διαμόρφωσης της περιβαλλοντικής πολιτικής μιας εργοστασιακής μονάδας, περιγράφονται στην Διάταξη Αρ. 1863/93 του Συμβουλίου της 29ης Ιουνίου 1993 σχετικά με την εθελοντική συμμετοχή βιομηχανικών επιχειρήσεων σε ένα κοινοτικό σύστημα σχετικά με την περιβαλλοντική διαχείριση και τον έλεγχο περιβαλλοντικής λειτουργίας των εγκαταστάσεων, καθώς και στην ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΗ DIN ISO 14001 “Συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης”.

5. Βιβλιογραφία και Διευθύνσεις

6. Ερωτήσεις για Αυτοέλεγχο

I. *Multiple Choise (Πολλαπλής Επιλογής)*

1. Τι σημαίνει ο όρος ΣΠΠΦΓ (BUND);

Ο Συνεταιρισμός Περιβάλλοντος και Περιβαλλοντικής Φυσικής Γεωγραφίας

Ο Σύλλογος Προώθησης Περιβαλλοντικής Φυσικότητας - Γερμανία

Ο Σύνδεσμος Προστασίας του Περιβάλλοντος και της Φύσης Γερμανία

2. Τι είναι ο LAWA;

Ο η Υπηρεσία Ύδρευσης Κρατιδίων

Ο πετρώματα σε ρευστή μορφή

Ο η Ομάδα Εργασίας των Κρατιδίων για το Νερό

Ο η Υπηρεσία Αέρα-, Απορριμμάτων-, Νερού-

3. Ποιες ουσίες ανήκουν στην οικογένεια των αλάτων;

Ο τα θειικά άλατα

Ο το κάδμιο

Ο τα νιτρικά άλατα

Ο η αμμωνία

1. Τι ακριβώς είναι οι βιομηχανικοί άμεσοι αγωγοί;

Ο εργοστάσια που διαθέτουν τα απόβλητά τους απ' ευθείας στους υδάτινους σχηματισμούς

Ο εργοστάσια που διαθέτουν τα απόβλητά τους απ' ευθείας στο δημόσιο αποχετευτικό σύστημα

Ο εργοστάσια που διαθέτουν τα απόβλητά τους απ' ευθείας σε υπόγειους χώρους

Ο εργοστάσια που διαθέτουν τα απόβλητά τους με απ' ευθείας σύνδεση, σε μονάδα βιολογικού καθαρισμού

2. Τι ακριβώς είναι το επί πλέον κοινωνικό κόστος;

- Ο κόστος που δεν πρέπει/μπορεί να χρεωθεί στον υπαίτιο, επειδή δεν μπορεί να προσδιορισθεί άμεσα
- Ο κόστος το οποίο πρέπει να χρεωθεί επιπρόσθετα ο ωφελούμενος χρήστης των διαφόρων φυσικών μέσων ή πρώτων υλών (π.χ. για τον καθαρισμό του νερού)
- Ο κόστος για την εξωτερικές επακόλουθες επιδράσεις της εργοστασιακής παραγωγής
- Ο κόστος που απαιτείται για την “επισκευή της φύσης”, και το οποίο μεταφέρεται στον πληθυσμό, μέσω φόρων
- Ο κόστος, το οποίο πληρώνουμε υποθετικά εμείς οι άνθρωποι, για την μείωση της ποιότητας του περιβάλλοντος

6. Τι ακριβώς είναι τα εξωτερικά αποτελέσματα;

- Ο επιδράσεις της οικονομικής δραστηριότητας του εργοστασίου X/Y στους μη συμμετέχοντες τρίτους
- Ο περιβαλλοντικές παρενοχλήσεις, οι οποίες επιδρούν στην ποιότητα των πρώτων υλών
- Ο τόσο οι θετικές, όσο και οι αρνητικές επακόλουθες επιδράσεις της βιομηχανικής δραστηριότητας στο περιβάλλον
- Ο οι επιδράσεις, οι οποίες προέρχονται από την αλλαγή του κλίματος, λόγω της παγκόσμιας περιβαλλοντικής επιβάρυνσης (πλημμύρες, καταιγίδες κλπ.)

7. Στους κυριότερους στόχους της κρατικής περιβαλλοντικής πολιτικής ανήκει

- Ο εντοπισμός όσων μολύνουν το περιβάλλον
- Ο η αποκατάσταση των ήδη εμφανισθέντων περιβαλλοντικών βλαβών
- Ο η απομάκρυνση ή η μείωση των υφιστάμενων περιβαλλοντικών απειλών
- Ο η ανάλυση και η τεκμηρίωση της περιβαλλοντικής πραγματικότητας
- Ο η πρόληψη σχετικά με το περιβάλλον

II. *Reproduction (Αναπαραγωγή)*

1. Να αναφέρετε τους κυριότερους τομείς εφαρμογής της οικολογικής έρευνας
2. Τι αντιλαμβάνεστε υπό τον όρο οικοτοξικολογία;
3. Τι περιγράφει ο όρος “οικοσύστημα”, να αναφέρετε παραδείγματα οικοσυστημάτων!
4. Σε ένα οικοσύστημα υπάρχουν χαρακτηριστικές ροές ενέργειας και υλών, στο σημείο αυτό γίνεται ο διαχωρισμός μεταξύ αυτοτραφών και ετεροτραφών οργανισμών. Εξηγήστε με συντομία αυτούς τους όρους.
5. Εξηγήστε με συντομία τους ακόλουθους όρους:
 - ♦ βιοκοινότητα
 - ♦ βιότοπος
 - ♦ πληθυσμιακή δυναμικότητα
6. Ποια κατάσταση περιγράφει την οικολογική ισορροπία;
7. Εξηγήστε τους ακόλουθους όρους:
 - ♦ βιόσφαιρα
 - ♦ ατμόσφαιρα
 - ♦ υδρόσφαιρα
8. Τι αντιλαμβάνεστε με τον όρο “περιβαλλοντική επιβάρυνση”; Κατονομάστε παραδείγματα περιβαλλοντικών επιβαρύνσεων.
9. Ποιες ουσίες επιβαρύνουν τα (φυσικά) μέσα;
 - ♦ αέρα
 - ♦ νερό
 - ♦ έδαφος
10. Εξηγήστε τους όρους “εκπομπές” και “ρύποι”!
11. Τι αντιλαμβάνεται κανείς με τον όρο “αρχή της διατήρησης της ενέργειας”;
12. Τι είναι η
 - ♦ πρωτογενής ενέργεια

- ♦ δευτερογενής ενέργεια
 - ♦ ενέργεια χρήσης;
13. Τι ακριβώς είναι οι ορυκτές και μη ορυκτές πηγές ενέργειας;
14. Κατονομάστε παραδείγματα μέσων άσκησης περιβαλλοντικής πολιτικής.
15. Τι αντιλαμβάνεστε με τον όρο οικονομική συμβατότητα μέσων άσκησης περιβαλλοντικής πολιτικής;
16. Μια επιχείρηση αντιμετωπίζει τις διάφορες ομάδες που εγείρουν αξιώσεις. Κατονομάστε τουλάχιστον τρεις τέτοιες ομάδες και εξηγήστε, με ποιόν τρόπο μπορούν αυτές να ασκούν επιρροή στην επιχείρηση.

III. Transfer (Μεταφορά)

1. Ποιοι συντελεστές έχουν διαμορφώσει τις σημερινές περιβαλλοντικές συνθήκες;
2. Εξηγήστε με συντομία, σύμφωνα με ένα παράδειγμα, τι ακριβώς είναι τα αποτελέσματα συνέργειας και πώς μπορούν αυτά ασκήσουν επιρροή. Επίσης, να λάβετε υπ' όψη στις εξηγήσεις σας τις πτυχές “συσσώρευση” και “παγκοσμιότητα”.
3. Τι αντιλαμβάνεστε με τον όρο περιβαλλοντική πολυπλοκότητα;
4. Τα υπάρχοντα οικοσυστήματα είναι ανοιχτά ή κλειστά συστήματα; Εξηγήστε τα ερωτήματα που προκύπτουν από το γεγονός αυτό, σχετικά με την επίδραση στο/α εκάστοτε σύστημα/τα.
5. Σε ποια ή ποιες οργανώσεις μπορεί να απευθυνθεί κανείς, εάν υπάρχει ανάγκη για περιβαλλοντική ενημέρωση (π.χ. σχετικά με το περιβαλλοντικό δίκαιο, την περιβαλλοντική διαχείριση, την περιβαλλοντική έρευνα; Κατονομάστε τουλάχιστον 3 παραδείγματα.