

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ  
ΣΧΟΛΗ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΙΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
ΤΜΗΜΑ ΦΙΛΟΛΟΓΙΑΣ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ  
ΦΙΛΟΣΟΦΙΚΗ ΣΧΟΛΗ  
ΤΜΗΜΑ  
ΦΙΛΟΣΟΦΙΑΣ - ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΗΣ - ΨΥΧΟΛΟΓΙΑΣ

ΔΙΑΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟ ΚΑΙ ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ  
«ΗΘΙΚΗ ΦΙΛΟΣΟΦΙΑ»

## ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

*«Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας. Η Ηθική τους και η Παιδαγωγική τους  
Αξιοποίηση»*

Του

**Μαυρούλη Παναγιώτη**

**Διπλωματούχου του Παιδαγωγικού Τμήματος Δημοτικής Εκπαίδευσης του  
Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών**

**(1997)**

**Επιβλέπων Καθηγητής:** **Πρωτοπαπαδάκης Ευάγγελος, Επίκουρος  
Καθηγητής του Τμήματος Φ.Π.Ψ. του Ε.Κ.Π.Α.**

**Συνεπιβλέποντες  
Καθηγητές:** **Πανταζάκος Παναγιώτης, Αναπληρωτής  
Καθηγητής του Τμήματος Φ.Π.Ψ. του Ε.Κ.Π.Α.  
Ξέστερνου Μαρία, Λέκτορας του Τμήματος  
Φιλολογίας του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου**

**Καλαμάτα  
Ιούνιος 2016**

## Ευχαριστίες

Παραδίδοντας την εργασία αυτή, θεωρώ υποχρέωσή μου να ευχαριστήσω θερμά τον επιβλέποντα καθηγητή μου **κ. Πρωτοπαπαδάκη Ευάγγελο** για την πολύτιμη καθοδήγησή και την ουσιαστική υποστήριξή του. Επιπλέον, θέλω να ευχαριστήσω τους συνεπιβλέποντες καθηγητές της παρούσας διπλωματικής εργασίας **κ. Πανταζάκο Παναγιώτη** και **κα Ξέστερνου Μαρία** για τις σημαντικές παρατηρήσεις και επισημάνσεις τους. Επίσης νιώθω την ανάγκη να ευχαριστήσω και τους υπόλοιπους καθηγητές μου στο ΔΔΠΜΣ «Ηθική Φιλοσοφία» για τις γνώσεις που μου μεταλαμπάδευσαν.

Επιπρόσθετα, οφείλω να αφιερώσω την διπλωματική μου εργασία στην οικογένεια μου, για την ανιδιοτελή συμπαράσταση που μου παρείχε κατά την φοίτησή μου στο Διαπανεπιστημιακό και Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Ηθική Φιλοσοφία» του Πανεπιστημίου Πελοποννήσου.

## Περίληψη

Από τη δεκαετία του 1970 ο πλανήτης βρίσκεται αντιμέτωπος με μια σειρά σημαντικών αλλαγών που αφορούν κυρίως τη διαμόρφωση του κλίματος και την επιβάρυνση της ατμόσφαιρας. Μια τέτοια κατάσταση μόνο αρνητικά θα μπορούσε να επηρεάσει τόσο την ανθρώπινη ζωή, προκαλώντας άμεσες επιπτώσεις κυρίως στο κομμάτι της υγείας των ατόμων, όσο και το ίδιο το περιβάλλον, θέτοντας σε κίνδυνο την οικολογική ισορροπία. Μια από τις προτάσεις που τέθηκαν στο μικροσκόπιο είναι η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, όπως η ηλιακή και η αιολική ενέργεια, προκειμένου να υπάρξει μείωση ή ακόμη και μηδενισμός της χρήσης συμβατικών ενεργειακών πηγών, όπως το πετρέλαιο. Η παρούσα εργασία μελετά τη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας έχοντας ως βασικό άξονα τις ηθικές και τις παιδαγωγικές διαστάσεις που μπορεί να λάβει το εν λόγω ζήτημα. Συγκεκριμένα, το ζήτημα της χρήσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας εξετάζεται βάσει των θεωριών που έχουν αναπτυχθεί κατά καιρούς στα πλαίσια της Περιβαλλοντικής και της Οικολογικής Ηθικής, αλλά και υπό το πρίσμα της ένταξής του σε προγράμματα Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.

**Λέξεις-κλειδιά:** Περιβάλλον, Ενέργεια, Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, Περιβαλλοντική Ηθική, Οικολογική Ηθική, Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.

## **Abstract**

Since the 1970s, the planet is faced with a number of significant changes mainly concern the climate and the pollution of the atmosphere. Such a situation only negative could affect both human life, causing direct impact mainly on the track of the health of people and the environment itself, endangering the ecological balance. One of the proposals that were put under the microscope is the use of renewable energy sources such as solar and wind energy, in order to reduce or even zero use conventional energy sources such as oil. The present study investigates the use of renewable energy sources having a main axis of the ethical and pedagogical dimensions may take in this matter. The question of the use of renewable energy sources examined in terms of theories that have developed over time within the Environmental and Ecological Ethics, but in light of membership in environmental education programs.

Keywords: Environment, Energy, Renewable Energy, Environmental Ethics, Environmental Ethics, Environmental Education.

## Περιεχόμενα

Ευχαριστίες.....	2
Περίληψη .....	3
Abstract.....	4
Περιεχόμενα.....	5
Εισαγωγή.....	7
Κεφάλαιο 1. Η Κλιματική Αλλαγή .....	9
1.1 Τι είναι η κλιματική αλλαγή.....	9
1.1.1 Ορισμός και στάδια της κλιματικής αλλαγής. Το φαινόμενο του θερμοκηπίου. ....	9
1.1.2 Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και του φαινομένου του θερμοκηπίου.....	11
1.2 Σημαντικές δράσεις για την κλιματική αλλαγή.....	13
1.2.1 Η διάσκεψη του Ρίο ντε Τζανέιρο (1992).....	13
1.2.2 Το πρωτόκολλο του Κιότο (1997) .....	15
1.2.3 Η παγκόσμια διάσκεψη του Παρισιού για το κλίμα (2015) .....	18
Κεφάλαιο 2. Προσεγγίζοντας την Έννοια των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.....	22
2.1 Τι είναι οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.....	22
2.2 Μορφές Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.....	24
2.2.1 Αιολική Ενέργεια .....	25
2.2.2 Ηλιακή Ενέργεια .....	26
2.2.3 Υδροηλεκτρική Ενέργεια.....	27
2.2.4 Βιομάζα.....	28
2.2.5 Γεωθερμία .....	29
2.3 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της χρήσης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας .....	29
2.3.1 Τα πλεονεκτήματα των Α.Π.Ε. ....	30

2.3.2	Τα μειονεκτήματα των Α.Π.Ε.....	32
2.4	Η στροφή προς τις Α.Π.Ε. Η πετρελαϊκή κρίση της δεκαετίας του 1970 και η στάση της Αμερικής.....	33
2.5	Οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας σήμερα.....	36
Κεφάλαιο 3.	Η Ηθική Διάσταση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.....	38
3.1	Α.Π.Ε. και Περιβαλλοντική Ηθική.....	38
3.1.1	Περιβαλλοντική ηθική και ολιστικές θεωρίες.....	40
3.1.2	Η ολιστική θεωρία του Aldo Leopold.....	41
3.2	Α.Π.Ε και οικολογική ηθική.....	43
3.2.1	Επικρατούσα-Παραδοσιακή Ηθική.....	44
3.2.2	Αναθεωρητικές τάσεις.....	45
3.2.3	Ρηξικέλευθες τάσεις.....	45
Κεφάλαιο 4.	Η Παιδαγωγική Διάσταση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.....	50
4.1	Ορίζοντας και οριοθετώντας την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση.....	50
4.2	Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στην Ελλάδα.....	54
4.3	Μέθοδοι διδασκαλίας των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στα πλαίσια της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.....	56
4.4	Δεδομένα για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στην Ελλάδα σήμερα. Σχεδιασμός ενός κατάλληλου προγράμματος Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.....	59
Συμπεράσματα.....		67
Βιβλιογραφία.....		69

## Εισαγωγή

Τις τελευταίες δεκαετίες λαμβάνει χώρα μια διαρκής μεταβολή στον τομέα του περιβάλλοντος: η κλιματική αλλαγή συντελείται μέσα από μια σειρά γεγονότων, όπως η αύξηση της θερμοκρασίας, το λιώσιμο των πάγων, η άνοδος των ποσοστών των αερίων ρύπων στην ατμόσφαιρα και ιδιαίτερα του διοξειδίου του άνθρακα (γνωστή και ως "φαινόμενο του θερμοκηπίου"): η αποδάσωση, η ερημοποίηση και η εξαφάνιση διάφορων βιολογικών ειδών, απόρροιες της συνεχούς παρέμβασης του ανθρώπου στη φύση, που επιβαρύνουν ακόμη περισσότερο την ήδη αρνητικά φορτισμένη κατάσταση στην οποία βρίσκεται ο πλανήτης.

Καθώς διάφοροι οργανισμοί που ασχολούνται με τη μελέτη του περιβάλλοντος έχουν θέσει τους δείκτες του ρολογιού βιωσιμότητας του πλανήτη στο "και πέντε", γίνεται ολοένα και πιο επιτακτική η ανάγκη για εξεύρεση λύσεων που θα οδηγήσουν στη βελτίωση της κατάστασης στην οποία βρίσκεται το κλίμα της Γης. Η ανάγκη αυτή δεν συνδέεται αποκλειστικά και μόνο με την προστασία του περιβάλλοντος καθεαυτή, αλλά αποτελεί κομμάτι ενός πολύπλευρου ζητήματος, στο οποίο εμπλέκονται και άλλοι παράγοντες, όπως η εξασφάλιση της ειρήνης ανάμεσα στους λαούς, η αποφυγή πρωτοφανών κοινωνικών φαινομένων λόγω μη κατάλληλων περιβαλλοντικών συνθηκών (π.χ. οικομετανάστευση), αλλά και ο αποκλεισμός του ενδεχομένου εμφάνισης σοβαρών νοσημάτων που θα μπορούσαν να αποτελέσουν απειλή για την ανθρώπινη υγεία.

Η παρούσα εργασία είναι άμεσα συνδεδεμένη με το ζήτημα των αλλαγών που σημειώνονται στον τομέα του περιβάλλοντος, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στο ρόλο που μπορούν να διαδραματίσουν σε αυτό οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (στο εξής και Α.Π.Ε.). Συγκεκριμένα, τίθεται στο μικροσκόπιο η φύση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, λαμβάνοντας υπόψη τις ηθικές διαστάσεις που υπάρχουν πίσω από τη χρήση τους ως εναλλακτική μορφή κάλυψης των ενεργειακών αναγκών. Εκτός αυτού, βάρος δίνεται και στις παιδαγωγικές προεκτάσεις που οι Α.Π.Ε. μπορούν να λάβουν με την ενσωμάτωσή τους στο εκπαιδευτικό σύστημα, την εφαρμογή τους εντός σχολικού πλαισίου και εν τέλει τη συνδρομή τους στη διαμόρφωση μελλοντικών περιβαλλοντικά καταρτισμένων πολιτών.

Ειδικότερα, στο πρώτο κεφάλαιο γίνεται μια προσπάθεια προσδιορισμού των αλλαγών που σημειώνονται στον τομέα του περιβάλλοντος. Ορίζεται η έννοια της κλιματικής αλλαγής και παρουσιάζονται τα στάδια κατά τα οποία αυτή πραγματώνεται. Επιπλέον, παρουσιάζεται και αναλύεται το φαινόμενο του θερμοκηπίου, το σημαντικότερο πρόβλημα που έχει ανακύψει για το

περιβάλλον. Αναφορά γίνεται και στις επιπτώσεις που υφίσταται ο πλανήτης εξαιτίας των περιβαλλοντικών μεταβολών, καθώς επίσης και στις κυριότερες δράσεις που έχουν σχεδιαστεί και υλοποιηθεί αναφορικά με την προστασία του περιβάλλοντος από τις κλιματικές αλλαγές, τη διάσκεψη του Ρίο ντε Τζανέιρο το 1992, την υπογραφή του Πρωτοκόλλου του Κιότο το 1997 και τη διάσκεψη του Παρισιού το 2015.

Το δεύτερο κεφάλαιο έχει ως αντικείμενό του την εξέταση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας ως μορφών εναλλακτικής παροχής ενέργειας. Συγκεκριμένα, επιδιώκεται η προσέγγιση της έννοιας των Α.Π.Ε. μέσα από την παράθεση ενός κατάλληλου ορισμού, ο οποίος αποτυπώνει σφαιρικά την πραγματική τους φύση. Επιπρόσθετα, για την ικανοποίηση του σκοπού συγγραφής του κεφαλαίου αυτού, παρουσιάζονται οι κυριότερες μορφές των Α.Π.Ε., δηλαδή η αιολική ενέργεια, η ηλιακή ενέργεια, η υδροηλεκτρική ενέργεια, η βιομάζα και η γεωθερμία, αλλά και τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της χρήσης των Α.Π.Ε. Το κεφάλαιο κλείνει με την παράθεση ενός σύντομου χρονικού το οποίο περιλαμβάνει τα καίρια γεγονότα που έφεραν τις Α.Π.Ε. στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος των ερευνητών του περιβάλλοντος, αλλά και με την παράθεση στοιχείων για τη χρήση των Α.Π.Ε. στην εποχή μας.

Το τρίτο κεφάλαιο έχει ως βασικό του άξονα την παρουσίαση και την ανάλυση της ηθικής διάστασης των Α.Π.Ε. Ειδικότερα, μελετάται η χρησιμότητα των Α.Π.Ε., όπως αυτή αποτυπώνεται μέσα από το πρίσμα της Περιβαλλοντικής και της Οικολογικής Ηθικής, τομέων της Εφαρμοσμένης Ηθικής στους οποίους μπορεί να ενταχθεί. Το τέταρτο κεφάλαιο πραγματεύεται την παιδαγωγική αξιοποίηση των Α.Π.Ε. μέσα από την πρακτική εφαρμογή των αρχών ενός κλάδου που σχετίζεται αποκλειστικά με τη διδασκαλία των περιβαλλοντικών αρχών, αυτού της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης.

Η εργασία ολοκληρώνεται με την παράθεση των συμπερασμάτων που εξήχθησαν από τη συνολική αναφορά και επεξεργασία των στοιχείων που περιλαμβάνονται σε αυτή. Κλείνοντας, κρίνεται σκόπιμο να αναφερθεί πως για τη συγγραφή της εργασίας, την παράθεση στοιχείων σχετικών με το αντικείμενο πραγμάτευσης και την επιχειρηματολογία πάνω σε αυτό, ακολουθήθηκε μεθοδολογικά η πρακτική της βιβλιογραφικής επισκόπησης συγγραμμάτων και άρθρων με συναφές περιεχόμενο.



# Κεφάλαιο 1. Η Κλιματική Αλλαγή

## 1.1 Τι είναι η κλιματική αλλαγή

### 1.1.1 Ορισμός και στάδια της κλιματικής αλλαγής. Το φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Είναι γεγονός πως στις μέρες μας το περιβάλλον γνωρίζει δραματικές μεταβολές. Καθημερινά μπορεί κανείς να ακούσει στα μέσα μαζικής ενημέρωσης ή να ενημερωθεί από το διαδίκτυο για κάποιο αρνητικό γεγονός που σχετίζεται με ζητήματα σχετικά με αυτό, όπως το λιώσιμο των πάγων, η αύξηση της θερμοκρασίας στην επιφάνεια της Γης, η εξαφάνιση κάποιου είδους ύπαρξης από το ζωικό βασίλειο και γενικότερα για πράξεις που γίνονται εις βάρος τους και έχουν ως ηθικό αυτουργό τον άνθρωπο και την ικανοποίηση των συμφερόντων του. Όλες αυτές οι επιβαρυντικές συνθήκες συμβάλουν με το δικό τους ξεχωριστό τρόπο σε μια ιδιάζουσα για το περιβάλλον κατάσταση, γνωστή συνοπτικά και ως «κλιματική αλλαγή».

Η κλιματική αλλαγή είναι ένας όρος στενά συνδεδεμένος με τις όποιες αλλαγές που λαμβάνουν χώρα στο περιβάλλον των πλανητών που περιβάλλονται από ατμόσφαιρα. Στην περίπτωση του πλανήτη μας, η κλιματική αλλαγή σχετίζεται με τη μεταβολή του κλίματος της Γης και πιο συγκεκριμένα με τις μεταβολές των μετεωρολογικών συνθηκών οι οποίες παρατηρούνται σε μεγάλο εύρος της χρονικής κλίμακας. Σύμφωνα με τον Οργανισμό Ηνωμένων Εθνών (στο εξής και Ο.Η.Ε.) (1992), από στατιστικής πλευράς οι μεταβολές αυτές περιλαμβάνουν σημαντικές διακυμάνσεις που αφορούν τη μέση κατάσταση του κλίματος ή το βαθμό μεταβλητότητάς του, στοιχεία που υπολογίζονται με κριτήριο το χρόνο, ο οποίος μπορεί να κυμαίνεται από μια δεκαετία ή ακόμα περισσότερα χρόνια<sup>1</sup>.

Προκειμένου να καταστεί σαφέστερος ο τρόπος επίδρασης των κλιματολογικών αλλαγών στην ατμόσφαιρα της Γης, είναι καλύτερο να δούμε αναλυτικά τα στάδια των μεταβολών που σημειώνονται σε αυτή. Όπως έχουν αποδείξει σε μεγάλο βαθμό οι επιστημονικές έρευνες, οι

---

<sup>1</sup> βλ. Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών (United Nations) (1992). *United Nations Framework Convention on Climate Change*. Διαθέσιμο στον ιστότοπο <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf> / Ημερομηνία πρόσβασης 4/3/2016.

κλιματικές συνθήκες που δημιουργούνται στην επιφάνεια της Γης καθορίζονται σε μεγάλο βαθμό από μια συνεχή ροή ενέργειας, πηγή της οποίας είναι ο Ήλιος. Καθώς η θερμική ενέργεια που παράγεται από τον ήλιο διαπερνά την ατμόσφαιρα της Γης, προκαλείται αύξηση της θερμοκρασίας, με φυσικό επακόλουθο τη θέρμανση της επιφάνειάς της. Για όση διάρκεια σημειώνεται αύξηση της θερμοκρασίας στην επιφάνεια της Γης, η ίδια η Γη, στέλνει υπό μορφή υπέρυθρης ακτινοβολίας, θερμική ενέργεια πίσω στην ατμόσφαιρα<sup>2</sup>.

Στη συνέχεια, ένα μέρος από αυτή την ενέργεια απορροφάται από αέρια που συμβάλουν στη διαμόρφωση της ατμόσφαιρας, γνωστά και ως «αέρια του θερμοκηπίου»· σε αυτά συγκαταλέγονται το διοξείδιο του άνθρακα, το μεθάνιο, το υποξείδιο του αζώτου και οι υδρατμοί. Ως εκ τούτου, η ενέργεια «παγιδεύεται» μέσα σε αυτά, με αποτέλεσμα τη διατήρηση της μέσης θερμοκρασίας της Γης στους, περίπου, 15°C. Αυτά τα επίπεδα θερμοκρασίας είναι τα πλέον κατάλληλα και απαραίτητα προκειμένου να υπάρξει διατήρηση της ζωής των ανθρώπων, των φυτών και των ζώων. Χωρίς την ύπαρξη και τη δράση αυτών των αερίων, η θερμοκρασία της Γης θα άγγιζε τους -18°C, κάτι που θα σήμαινε το «πάγωμα» των περισσότερων μορφών ζωής<sup>3</sup>.

Η κλιματική αλλαγή λοιπόν αποτελεί μια έννοια που χρησιμοποιείται προκειμένου να αναφερθεί κανείς στην αλλαγή του κλίματος του πλανήτη ως αποτέλεσμα της δράσης συγκεκριμένων παραγόντων, φυσικών και ανθρώπινων. Απόρροια της κλιματικής αλλαγής είναι η υπερθέρμανση του πλανήτη, έννοια που είναι συνδεδεμένη αποκλειστικά με τις πράξεις των ανθρώπων και την επίδραση των πράξεων αυτών στο περιβάλλον. Καθώς δισεκατομμύρια τόνοι διοξειδίου του άνθρακα, παράγωγο της καύσης ορυκτών καυσίμων, όπως ο άνθρακας, το πετρέλαιο και ο λιγνίτης, αλλά και άλλων αερίων, όπως το μεθάνιο και το μονοξείδιο του αζώτου απελευθερώνονται στην ατμόσφαιρα, αλλάζει η σύσταση των αερίων του θερμοκηπίου και πιο συγκεκριμένα η ισορροπία ανάμεσα στα ποσοστά του οξυγόνου και του διοξειδίου του άνθρακα, δημιουργώντας με τον τρόπο αυτό ένα από τα σημαντικότερα περιβαλλοντικά προβλήματα, το φαινόμενο του θερμοκηπίου<sup>4</sup>.

---

<sup>2</sup> Με πληροφορίες από την ιστοσελίδα της WWF για την κλιματική αλλαγή, όπως βρίσκονται στον ιστότοπο <http://www.wwf.gr/sustainable-economy/clean-energy/climate-change> / Ημερομηνία πρόσβασης 4/3/2016.

<sup>3</sup> βλ. υποσημ. 2.

<sup>4</sup> βλ. υποσημ. 2.

### 1.1.2 Επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και του φαινομένου του θερμοκηπίου.

Οι επιπτώσεις της εμφάνισης του φαινομένου του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα του πλανήτη Γη ήταν άμεσες, από την πρώτη στιγμή της διαπίστωσης της ύπαρξής του. Ειδικότερα, τα τελευταία 100 χρόνια σημειώνεται σταδιακή αύξηση των τιμών της παγκόσμιας θερμοκρασίας κατά  $0.75^{\circ}\text{C}$  περίπου, ενώ τα τελευταία 25 έτη, ο ρυθμός θέρμανσης του πλανήτη έχει αυξηθεί δραματικά, με τιμές άνω των  $0.18^{\circ}\text{C}$  ανά δεκαετία. Η κατάσταση αυτή, η αύξηση της περιβαλλοντικής θερμοκρασίας, αναπόφευκτα δημιουργεί νέα δεδομένα στην εξέλιξη της πορείας της ζωής των ανθρώπων αλλά και των ειδών του ζωικού και του φυτικού βασιλείου<sup>5</sup>.

Ειδικότερα, σε καθαρά περιβαλλοντικό επίπεδο, το φαινόμενο του θερμοκηπίου μπορεί να προκαλέσει ένα ντόμινο σημαντικών αλλαγών. Πιο συγκεκριμένα, μπορεί να οδηγήσει στην αύξηση των επιπέδων ορισμένων ατμοσφαιρικών ρύπων, προκαλώντας σημαντικές ανακατατάξεις στα δεσμευόμενα από το διοξείδιο του άνθρακα ποσοστά οξυγόνου, δημιουργώντας μια – κυριολεκτικά – ασφυκτική ατμόσφαιρα. Εκτός αυτού, υπάρχει το ενδεχόμενο να σημειωθεί αύξηση στο ρυθμό μετάδοσης ορισμένων ασθενειών, εξαιτίας της μη δυνατότητας άμεσης πρόσβασης σε καθαρό πόσιμο νερό, αλλά και της μόλυνσης των τροφίμων. Το φαινόμενο του θερμοκηπίου μπορεί να θεωρηθεί υπαίτιο και για τα προβλήματα που ανακύπτουν στον τομέα της γεωργικής παραγωγής, ειδικά για τις αναπτυσσόμενες και τις υπανάπτυκτες χώρες του κόσμου και να θέσει σε κίνδυνο τη γεωργική παραγωγή σε ορισμένες από τις λιγότερο ανεπτυγμένες χώρες. Τέλος, οι μεταβολές που σημειώνονται στην ατμόσφαιρα εξαιτίας του εν λόγω φαινομένου είναι η αιτία αύξησης του κινδύνου εμφάνισης ακραίων καιρικών φαινομένων<sup>6</sup>.

Το φαινόμενο του θερμοκηπίου αποτελεί ένα φαινόμενο με σύνθετες προεκτάσεις για τον άνθρωπο και τα οικοσυστήματα. Σύμφωνα με μελέτες επιστημόνων, η επερχόμενη ραγδαία αλλαγή του κλίματος θα επηρεάσει αναπόφευκτα πολλές από τις βασικές πηγές κάλυψης των αναγκών του ανθρώπου για τη διαβίωσή του, όπως ο καθαρός αέρας και το νερό, η επαρκής τροφή και η ύπαρξη

<sup>5</sup> βλ. υποσημ. 2.

<sup>6</sup> βλ. ΚΕΕΛΠΝΟ (χ.χ.). *Κλιματική αλλαγή: Είμαστε στο παρά πέντε*; Αθήνα: Υπουργείο Υγείας – ΚΕΕΛΠΝΟ. Ανάκτηση από τον ιστότοπο <http://www.keelpno.gr/Portals/0/%CE%91%CF%81%CF%87%CE%B5%CE%AF%CE%B1/%CE%9A%CE%95%CE%A0%CE%99%CE%A7/%CE%9A%CE%BB%CE%B9%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE%20%CE%91%CE%BB%CE%BB%CE%B1%CE%B3%CE%AE.pdf> /ημερομηνία πρόσβασης 7/3/2016.

καταλύματος. Έρευνες έχουν δείξει πως κάθε χρόνο περίπου 800.000 άνθρωποι πεθαίνουν από αιτίες όπως η ατμοσφαιρική ρύπανση, 1,8 εκατ. από γαστρεντερικά προβλήματα που σε μεγάλο βαθμό οφείλονται στην έλλειψη πρόσβασης σε πόσιμο νερό και σύστημα αποχέτευσης καθώς και από την κακή υγιεινή, 3,5 εκατ. από τον υποσιτισμό και περίπου 60.000 από φυσικές καταστροφές<sup>7</sup>.

Ο έλεγχος των μολυσματικών ασθενειών αποτελεί έναν ακόμη στόχο που πρέπει να επιτευχθεί υπό το φόβο των μεταβολών στο περιβάλλον εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής. Όπως έχει αποδειχθεί, πολλές από τις μείζονες αιτίες θανάτου είναι τα νοσήματα που έχουν άμεση σχέση με την αλλαγή των κατακρημνισμάτων ανάμεσα σε αυτά συμπεριλαμβάνονται η χολέρα, διάφορες διαρροϊκές ασθένειες, η ελονοσία, ο δάγκειος πυρετός και διάφορες λοιμώξεις που μεταδίδονται με διαβιβάστες. Δεδομένων τούτων, γίνεται εμφανές πως η κλιματική αλλαγή μπορεί να αποτελέσει τροχοπέδη στην όποια πρόοδο έχει σημειωθεί στο κομμάτι της πρόληψης και της εξάλειψης ασθενειών και ειδικά για αυτές που αναφέρθηκαν προηγουμένως. Ακόμα περισσότερο, ο συνδυασμός της κλιματικής αλλαγής με τον παράγοντα της παγκοσμιοποίησης δυσχεραίνει τις όποιες προσπάθειες που γίνονται για τον περιορισμό των μολυσματικών ασθενειών στο σημερινό εύρος τους<sup>8</sup>.

Ένα στοιχείο που πρέπει οπωσδήποτε να τεθεί στο μικροσκόπιο κατά τη μελέτη των κλιματικών αλλαγών και των επιπτώσεών τους είναι οι μετακινήσεις πληθυσμών που προκύπτουν από την αιτία αυτή. Καθώς το κλίμα στη Γη χειροτερεύει, πολλές είναι οι ομάδες ανθρώπων που καταφεύγουν στη λύση της μετανάστευσης προκειμένου να βρουν καλύτερες συνθήκες διαβίωσης, αλλά και για να αποφύγουν τυχόν συγκρούσεις με άλλους πληθυσμούς για τέτοια ζητήματα. Γεγονός είναι όμως ότι, όσο ο καιρός περνά, οι μεγαλύτερες επιπτώσεις που θα σημειώνονται στο πεδίο της υγείας των πολιτών θα είναι αποτέλεσμα δύο σημαντικών παραγόντων: της πρόκλησης οξέων συμβάντων, όπως οι φυσικές καταστροφές ή οι επιδημίες, αλλά και της σταδιακής συσσώρευσης πίεσης που θα ασκείται στις πολυεπίπεδες δομές – φυσικές, οικονομικές και κοινωνικές - που στηρίζουν την υγεία<sup>9</sup>.

Από όσα στοιχεία έχουν μέχρι στιγμής παρατεθεί, γίνεται σαφές πως η κλιματική αλλαγή και οι επιπτώσεις της έχουν σοβαρό αντίκτυπο στο σύνολο των πληθυσμών που πλήττονται άμεσα από αυτές. Είναι σίγουρο πως σε παγκόσμια κλίμακα το μεγαλύτερο ποσοστό των κατοίκων του πλανήτη θα επηρεαστεί από τις μεταβολές στο περιβάλλον, ωστόσο ο βαθμός στον οποίο θα γίνει η επίδραση αυτή ποικίλλει. Ενδεχομένως, όσοι ζουν σε μικρά αναπτυσσόμενα νησιωτικά κράτη ή παράκτιες περιοχές να επηρεαστούν διαφορετικά από όσους ζουν σε μεγαλουπόλεις ή ορεινές και πολικές

---

<sup>7</sup> βλ. υποσημ. 6.

<sup>8</sup> βλ. υποσημ. 6.

<sup>9</sup> βλ. υποσημ. 6.

περιοχές· αυτό μπορεί να συμβεί γιατί κάθε πληθυσμιακή ομάδα εκτίθεται με διαφορετικό τρόπο στις κλιματικές αλλαγές και είναι επόμενο να είναι διαφορετικά και τα αποτελέσματα της έκθεσής της σε αυτές. Την ίδια στιγμή, οι επιπτώσεις των κλιματικών αλλαγών αναμένεται να είναι πιο σοβαρές για τους ανθρώπους μεγαλύτερης ηλικίας και τα άτομα που πάσχουν από σοβαρά προβλήματα υγείας ή αναπηρίες· το ίδιο μπορεί να συμβεί και για τα παιδιά, τους άπορους και τις γυναίκες<sup>10</sup>.

Δεδομένων των όσων εκτέθηκαν σε αυτή την ενότητα, γίνεται κατανοητό πως σήμερα τα πράγματα σε σχέση με την κλιματική αλλαγή, χρήζουν απαραίτητων και καιρίων παρεμβάσεων. Μόνο με την υλοποίηση στοχευμένων δράσεων θα μπορέσει να καταστεί δυνατός ο περιορισμός των επιπτώσεων από τις μεταβολές του περιβάλλοντος ή ακόμη και η ανατροπή του υπάρχοντος σκηνικού.

## **1.2 Σημαντικές δράσεις για την κλιματική αλλαγή**

Όπως αναφέρθηκε στην προηγούμενη ενότητα, η κατάσταση στην οποία διατελεί το περιβάλλον, και κατ' επέκταση ο πλανήτης, βρίσκεται σε ένα σχεδόν οριακό σημείο. Οι συνεχείς μεταβολές που παρατηρούνται στο κλίμα της Γης και οι πιθανές επιπτώσεις αυτών τόσο για τον άνθρωπο όσο και για τα είδη του ζωικού και φυτικού βασιλείου αποτέλεσε μια αφετηρία προβληματισμού για το μέλλον του περιβάλλοντος και τις ενέργειες που πρέπει να γίνουν, ούτως ώστε να υπάρξει μια καιρία παρέμβαση για την προστασία του και την αποτροπή περαιτέρω βλαβών. Κινούμενος σε αυτά τα πλαίσια, ο Ο.Η.Ε. ανέλαβε μια σειρά πρωτοβουλιών προς αυτή την κατεύθυνση, με κυριότερη από αυτές τη διεξαγωγή διασκέψεων των οποίων αποκλειστικό αντικείμενο συζήτησης είναι το περιβάλλον και τη θέσπιση ορισμένων μέτρων για την μελλοντική θωράκισή του.

### **1.2.1 Η διάσκεψη του Ρίο ντε Τζανέιρο (1992)**

---

<sup>10</sup> βλ. IPCC (2007). “Summary for Policymakers” στο Solomon, S. – D. Qin – M. Manning – Z. Chen – M. Marquis – K.B. Averyt – M. Tignor – H.L. Miller (eds.). *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, United Kingdom, New York: Cambridge University Press.

Η πρώτη διεθνής διάσκεψη των μελών του Ο.Η.Ε. για το περιβάλλον πραγματοποιήθηκε στο Ρίο ντε Τζανέιρο το 1992 και οδηγήθηκε στην υπογραφή μιας δέσμης μέτρων με μακροπρόθεσμο ορίζοντα υλοποίησης, αρχόμενο από το Μάρτιο του 1994. Στη συγκεκριμένη συνδιάσκεψη συμμετείχαν 165 κράτη-μέλη του Ο.Η.Ε. και στόχος αυτής ήταν η σταθεροποίηση των συγκεντρώσεων των αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα, σε επίπεδα τέτοια ώστε να προληφθούν επικίνδυνες επιπτώσεις στο κλίμα από τις ανθρώπινες δραστηριότητες, στόχος που αναφέρεται ρητά και στο κείμενο-δήλωση που υπογράφηκε στο τέλος<sup>11</sup>.

Σύμφωνα με τους Παπανδρέου και Σαρτζετάκη (2002) η διάσκεψη κορυφής του Ρίο υπήρξε η κορύφωση μιας πρώιμης συζήτησης για την προστασία του περιβάλλοντος και την εξασφάλιση της βιώσιμης ανάπτυξης. Καθώς αποτέλεσε μια προσπάθεια προσέγγισης των ζητημάτων που άπτονται του περιβαλλοντικού πλαισίου, η κατάληξή της ήταν η δημιουργία πολυμερών συμφωνιών για ποικίλα και κρίσιμα θέματα όπως η ερημοποίηση, η αποδάσωση και οι κλιματικές αλλαγές. Επιπλέον, αποφασίστηκε η χάραξη μιας κοινής γενικής στρατηγικής, άξονας της οποίας ήταν η αντιμετώπιση περιβαλλοντικών και αναπτυξιακών θεμάτων<sup>12</sup>.

Στα θετικά σημεία της διάσκεψης του Ρίο συγκαταλέγεται, πέρα από την όποια απόφαση δραστηριοποίησης στο πεδίο του περιβάλλοντος και της προστασίας του, και η ενίσχυση του ρόλου σημαντικών ομάδων που εργάζονται στο εν λόγω πλαίσιο, όπως των μη κυβερνητικών οργανώσεων, των τοπικών αρχών και συνδικάτων, καθώς και της επιστημονικής και τεχνολογικής κοινότητας. Εκτός αυτού, κατοχυρώθηκε η εύρεση οικονομικών πόρων, η θέσπιση διεθνών ιδρυμάτων και νομικών οργάνων και η δημόσια ευαισθητοποίηση και κατάρτιση προκειμένου να υπάρξει πλήρης εφαρμογή και των 27 άρθρων που ψηφίστηκαν στη διάρκεια της διάσκεψης αυτής, γνωστή και ως «Ατζέντα 21»<sup>13</sup>.

Παρά το γεγονός ότι η διάσκεψη του Ρίο έστρεψε τα φώτα της παγκόσμιας κοινής γνώμης στο θέμα του περιβάλλοντος και του δυσοίωνου γι' αυτό μέλλοντος, δυστυχώς, εν τέλει, τίποτα από όσα συμφωνήθηκαν ουσιαστικά ίσχυσε. Μετά το τέλος της, το ενδιαφέρον για τα περιβαλλοντικά ζητήματα «πάγωσε», ενώ οι όποιες αποφάσεις πάρθηκαν ως προληπτικά μέτρα για την προστασία της Γης από τις κλιματικές αλλαγές δεν εφαρμόστηκαν. Επιπρόσθετα, η πολυμερής συμφωνία που είχε συναχθεί ανάμεσα στα κράτη που συμμετείχαν στη διάσκεψη για τις κλιματικές αλλαγές,

<sup>11</sup> βλ. Διμέλλη, Δ. (2008). «Οι Διεθνείς Διασκέψεις για το Περιβάλλον» στο Ι. Τσουδερός (επιμ.). *Οικολογική Συμπεριφορά των Πόλεων*. Αθήνα: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο. Τομέας Χωροταξίας-Πολοδομίας. σ.64-65.

<sup>12</sup> Παπανδρέου, Α. – Ευ. Σαρτζετάκης (2002). «Βιώσιμη Ανάπτυξη: Οικονομική Επιστήμη και Διεθνές Θεσμικό Πλαίσιο». *Αγορά Χωρίς Σύνορα*. τ. 8 (2). σ.103-117.

<sup>13</sup> βλ. υποσημ. 11.

αναμένει μέχρι και σήμερα την επικύρωσή της από έναν ικανό αριθμό χωρών και η συνθήκη για την ερημοποίηση βρίσκεται σε αναμονή εύρεσης των απαραίτητων πόρων που θα επιτρέψουν την υλοποίησή της<sup>14</sup>.

### 1.2.2 Το πρωτόκολλο του Κιότο (1997)

Ένας ακόμη «σταθμός» στις παγκόσμιες συλλογικές προσπάθειες που έλαβαν χώρα για το περιβάλλον και τη λήψη μέτρων προστασίας του ήταν η υπογραφή του Πρωτοκόλλου του Κιότο το 1997. Όντας η φυσική συνέχεια της Σύμβασης-Πλαίσιο που υπογράφηκε στο Ρίο ντε Τζανέιρο για τις κλιματικές αλλαγές μερικά χρόνια πριν, το Πρωτόκολλο του Κιότο όριζε τις νομικά δεσμευτικές οριακές τιμές εκπομπών αερίων του φαινομένου του θερμοκηπίου από τις βιομηχανικές χώρες. Παράλληλα, προέβλεπε τη δημιουργία καινοτόμων μηχανισμών για την υλοποίηση των ήδη συμφωνηθέντων από τη διάσκεψη του Ρίο αποφάσεων, οι οποίοι θα είχαν ως βάση λειτουργίας τους τις ίδιες τις δυνάμεις της αγοράς· με τον τρόπο αυτό, επιδιωκόταν η διατήρηση του κόστους των εκπομπών των αερίων ρύπων σε χαμηλά επίπεδα<sup>15</sup>.

Αναλυτικότερα, με τη συμφωνία, την υπογραφή και την κύρωση του Πρωτοκόλλου του Κιότο τα συμβαλλόμενα κράτη δεσμεύονται για τη μείωση των εκπομπών έξι αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα. Οι προσπάθειες για τη μείωση αυτή θα πρέπει να ξεκινήσουν από τη στιγμή της κύρωσης του Πρωτοκόλλου από τα συντάγματα των κρατών που το υπογράφουν και να πραγματοποιηθούν μέσα στο χρονικό διάστημα έως το 2012. Το δε ποσοστό μείωσης εκπομπής ρύπων θα πρέπει να είναι τουλάχιστον κατά 5,2% σε σχέση με τις τιμές των επιπέδων του 1990 και αφορά τα αέρια του διοξειδίου του άνθρακα, του μεθανίου, του οξειδίου του αζώτου, του CFC, του περφθορομεθανίου και του εξαφθοριούχου θείου. Πέραν αυτών, το Πρωτόκολλο παρέχει και ένα διεθνές πλαίσιο, στόχος του οποίου είναι η καταπολέμηση των κλιματικών αλλαγών που έχουν προκληθεί από τον άνθρωπο· στο πλαίσιο αυτό ορίζονται στόχοι μείωσης εκπομπών των επικίνδυνων ρύπων και για τις ανεπτυγμένες χώρες<sup>16</sup>.

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, σε σύγκριση με το κείμενο της διάσκεψης του Ρίο, το κείμενο του Πρωτοκόλλου του Κιότο διακρίνεται για τη σημαντική καινοτομία της χρήσης μηχανισμών της

---

<sup>14</sup> βλ. υποσημ. 12.

<sup>15</sup> βλ. Greenpeace (2003). *Πρωτόκολλο του Κιότο. Τι είναι, τι προβλέπει*. Δημοσιευμένο κείμενο το Σεπτέμβριο του 2003. Ανάκτηση από τον ιστότοπο <http://www.greenpeace.org/greece/Global/greece/report/2006/9/32551.pdf> / Ημερομηνία πρόσβασης 11/3/2016.

<sup>16</sup> βλ. Διμέλλη, Δ. (2008). ό.π. σ.65-69.

αγοράς για την επίλυση παγκοσμίων περιβαλλοντικών προβλημάτων. Ως εκ τούτου, προτείνει στα κράτη που θα το εφαρμόσουν τρεις τύπους «ευέλικτων μηχανισμών», οι οποίοι ενεργοποιούνται βάσει του τρόπου λειτουργίας της οικονομίας: απώτερος σκοπός όλων αυτών των διεργασιών είναι η επίτευξη τριών επιμέρους στόχων: της εμπορίας των εκπομπών (emissions trade system), του μηχανισμού καθαρής ανάπτυξης (clean development mechanism) και της από κοινού υλοποίησης (joint implementation)<sup>17</sup>.

Ο μηχανισμός της *εμπορίας των εκπομπών* (emissions trade system) αποτελεί τον πλέον αμφισβητούμενο μηχανισμό από τους τρεις που περιλαμβάνονται στο Πρωτόκολλο, καθώς εκχωρεί στις βιομηχανοποιημένες χώρες το δικαίωμα να αγοράζουν και να πουλάνε μεταξύ τους δικαιώματα ρύπανσης. Αυτό σημαίνει πως όταν μια από τις αναπτυγμένες χώρες έχει καταφέρει να επιτύχει τον αρχικό στόχο για την μείωση των εκπομπών, σύμφωνα με τις προδιαγραφές που ορίζει το Πρωτόκολλο, έχει τη δυνατότητα να «πουλήσει» την παραπάνω μείωση σε όποια άλλη χώρα έχει υπογράψει το Πρωτόκολλο, αλλά αντιμετωπίζει δυσκολίες στην επίτευξη του συγκεκριμένου στόχου. Επιπλέον, θα έχουν τη δυνατότητα αγοράς «μονάδων μείωσης ρύπανσης» μέσα από τη χρηματοδότηση προγραμμάτων για τη μείωση των εκπομπών των αερίων του θερμοκηπίου σε άλλες ανεπτυγμένες χώρες, μέσω του μηχανισμού της Κοινής Εφαρμογής (ΚΕ)<sup>18</sup>.

Το ζήτημα που εγείρεται από την εφαρμογή αυτού του μηχανισμού έγκειται στην πιθανή θέσπιση ενός άγραφου δικαίου που θα επιτρέπει την εκμετάλλευση των αναπτυσσόμενων χωρών με πρόσχημα την εκμετάλλευση της εμπορίας των αερίων ρύπων. Κάτι τέτοιο θα ισοδυναμούσε με την υλοποίηση δράσεων που δεν θα κινούνταν προς την κατεύθυνση του περιορισμού της καταστροφής του περιβάλλοντος, αλλά προς την επιτάχυνση αυτής. Εκτός αυτού, στο Πρωτόκολλο αναφέρεται πως και οι μη αναπτυγμένες (μη εκπέμπουσες) χώρες έχουν το δικαίωμα εκπομπής ρύπων σε διεθνές επίπεδο, κάτι που θολώνει ακόμη περισσότερο το τοπίο γύρω από τη λειτουργία του μηχανισμού και ιδιαίτερα των αποτελεσμάτων του, καθώς, σε αυτή την περίπτωση, δεν είναι δυνατόν να υπολογιστεί με ακρίβεια το ποσοστό αυτής της εκπομπής, με την ύπαρξη του κινδύνου καταστροφής του περιβάλλοντος να είναι ορατή<sup>19</sup>.

Με τη σειρά της, η θέσπιση του *μηχανισμού καθαρής ανάπτυξης* στόχευε στην ανάπτυξη και την υιοθέτηση τεχνολογιών περιβαλλοντικής διασφάλισης από τις αναπτυσσόμενες χώρες, ούτως ώστε να υπάρξει μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Η ρύθμιση αυτή δίνει τη δυνατότητα στις ήδη αναπτυγμένες χώρες που θα εφαρμόσουν το Πρωτόκολλο να συγκεντρώσουν ένα είδος

---

<sup>17</sup> βλ. υποσημ. 16.

<sup>18</sup> βλ. υποσημ. 15, 16.

<sup>19</sup> βλ. υποσημ. 16.



«μονάδων» μέσα από τις δράσεις τους για τον περιορισμό των εκπομπών αερίων ρύπων σε κάποια αναπτυσσόμενη χώρα. Ως εκ τούτων, ο τελικός στόχος αυτού του μηχανισμού είναι να υπάρξει περιορισμός της εκπομπής επικίνδυνων αερίων του θερμοκηπίου από τις αναπτυσσόμενες χώρες μέσα από την υλοποίηση ενός είδους σύμπραξης με τις ανεπτυγμένες χώρες<sup>20</sup>.

Με την εφαρμογή του μηχανισμού καθαρής ανάπτυξης παρέχεται η δυνατότητα σε μια βιομηχανικά αναπτυγμένη χώρα να συμβάλει και στη μείωση των εκπομπών σε κάποια φτωχότερη χώρα πέρα από τη μείωση των δικών της εκπομπών. Παρ' όλα αυτά όμως, πολλοί είναι εκείνοι που διατηρούν επιφυλάξεις για τα αληθινά κίνητρα που κρύβονται πίσω και από αυτή την δράση, όπως συνέβη και με το μηχανισμό της εμπορίας των εκπομπών. Στην περίπτωση αυτή, είναι δυνατόν κάποιος να ισχυριστεί πως η συμβολή των ανεπτυγμένων κρατών στη μείωση των ρύπων των αναπτυσσόμενων χωρών κρύβει πίσω της μεγάλα οικονομικά συμφέροντα, μιας και είναι πιο εύκολο για τις πρώτες να συμβάλουν στο στόχο που έχει τεθεί από τις δεύτερες, ενώ κοστίζει λιγότερο απ' όσο θα κόστιζε μια παρέμβαση για τον περιορισμό της εκπομπής ρύπων στο δικό τους εσωτερικό<sup>21</sup>.

Επιφυλάξεις έχουν εκφραστεί και για την περιβαλλοντική προοπτική της εφαρμογής του μηχανισμού καθαρής ανάπτυξης, καθώς είναι αρκετοί εκείνοι που ισχυρίζονται πως οι αναπτυγμένες χώρες θα προβούν σε ακραίες πρακτικές για να εξασφαλίσουν μια πιο προνομιακή θέση στην πίτα της περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης. Πιο συγκεκριμένα, και έχοντας ως στόχο τους την εξασφάλιση περισσότερων μονάδων ρύπανσης, αρκετές είναι οι χώρες που φαίνονται διατεθειμένες να προβούν σε οριακές παρεμβάσεις στο οικοσύστημα, όπως να ξεριζώσουν τα ήδη υπάρχοντα δάση και να τα αντικαταστήσουν με δέντρα που απορροφούν μεγαλύτερες ποσότητες ρύπων. Το ζήτημα γίνεται ακόμα πιο περίπλοκο αν αναλογιστεί κανείς πως βασικός άξονας του μηχανισμού καθαρής ανάπτυξης είναι η κοινή δράση των ανεπτυγμένων χωρών με τις αναπτυσσόμενες χώρες· δεδομένου αυτού, λοιπόν, πολλοί περιβαλλοντολόγοι διατυπώνουν τις ενστάσεις τους αναφορικά με τις ηθικές διαστάσεις των ενεργειών που μπορούν να ενταχθούν στο εν λόγω πλαίσιο δράσης<sup>22</sup>.

Τελευταίο σημείο του Πρωτοκόλλου του Κιότο στο οποίο πρέπει να γίνει μνεία είναι ο στόχος της *από κοινού υλοποίησης* των όσων συμφωνήθηκαν στη συγκεκριμένη διάσκεψη και κυρώθηκαν με την υπογραφή του αντίστοιχου κειμένου. Στο πλαίσιο αυτό αποφασίστηκε η εφαρμογή κοινών προγραμμάτων μείωσης της εκπομπής αερίων θερμοκηπίου τόσο από τις ανεπτυγμένες χώρες όσο και από τις χώρες που η οικονομία τους βρίσκεται σε μεταβατικό στάδιο. Η υλοποίηση των προγραμμάτων αυτών μπορεί να πραγματοποιηθεί στο έδαφος της μιας από τις δύο συμβαλλόμενες

---

<sup>20</sup> βλ. υποσημ. 15, 16.

<sup>21</sup> βλ. υποσημ. 15, 16.

<sup>22</sup> βλ. υποσημ. 16.

χώρες, ενώ το όφελος θα είναι κοινό, καθώς θα μπορέσουν να μοιραστούν τους καρπούς του επιδιωκόμενου αποτελέσματος της μείωσης των ρύπων κατά την περίοδο 2008-2012<sup>23</sup>.

Εν ολίγοις, το Πρωτόκολλο του Κιότο απετέλεσε την πρώτη συστηματική προσπάθεια για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών αλλαγών. Στο κείμενό του περιλαμβάνονται δράσεις και μέθοδοι παρέμβασης που στόχο έχουν την αποτροπή των μελλοντικών αρνητικών συνεπειών της ανθρώπινης δραστηριοποίησης στο περιβάλλον. Ωστόσο, γίνεται εμφανές πως, παρά τον όποιο σχεδιασμό για την αποφυγή της περαιτέρω επιβάρυνσης του κλίματος, πίσω από τις πρακτικές της διασφάλισης της βιωσιμότητας των ευρύτερων οικοσυστημάτων κρύβεται η ανισότητα ανάμεσα στις ανεπτυγμένες και τις αναπτυσσόμενες χώρες προς χάριν του κέρδους, δημιουργώντας κατ' επέκταση έναν έντονο προβληματισμό σχετικά με την ηθική διάσταση των όποιων παρεμβάσεων στο πεδίο αυτό.

### **1.2.3 Η παγκόσμια διάσκεψη του Παρισιού για το κλίμα (2015)**

Στο διάστημα από τις 30 Νοεμβρίου έως τις 12 Δεκεμβρίου του 2015 έλαβε χώρα στο Παρίσι η διάσκεψη για την κλιματική αλλαγή, η 21<sup>η</sup> κατά σειρά ετήσια σύνοδος της διάσκεψης των Ηνωμένων Εθνών ύστερα από την υπογραφή της σύμβασης-πλαίσιο για την κλιματική αλλαγή στο Ρίο το 1992 και η 11<sup>η</sup> σύνοδος της διάσκεψης των συμβαλλομένων χωρών που συμφώνησαν και υπέγραψαν το Πρωτόκολλο του Κιότο το 1997. Στη διάσκεψη συμμετείχαν 150 ηγέτες από 195 χώρες του πλανήτη υπό την προεδρία της γαλλικής αντιπροσωπείας έχοντας ως στόχο την επίτευξη μιας νομικά δεσμευτικής και καθολικής συμφωνίας σε σχέση με το κλίμα και το μέλλον του πλανήτη<sup>24</sup>.

Λαμβάνοντας σοβαρά υπόψη τις επιπτώσεις που μπορεί να υπάρξουν στο κλίμα από την αλόγιστη χρήση μη φιλικών προς το περιβάλλον πρακτικών για την κάλυψη των βιομηχανικών τους αναγκών, οι συμμετέχοντες στη διάσκεψη έκαναν για πρώτη φορά ένα βήμα μπροστά, υπολογίζοντας και τις ανθρωπιστικές προεκτάσεις, οι οποίες αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι του προβλήματος. Φοβούμενες μια πιθανή κρίση που θα θέσει σε κίνδυνο την εξασφάλιση της παγκόσμιας ειρήνης και θα επιφέρει αύξηση των μεταναστευτικών ροών εξαιτίας της μη

---

<sup>23</sup> βλ. υποσημ. 16.

<sup>24</sup> βλ. Άγνωστου Συντάκτη (2015). «Διάσκεψη για το Κλίμα: Για το μέλλον του κόσμου αποφασίζουν 150 ηγέτες». Άρθρο δημοσιευμένο στην εφημερίδα *Τα Νέα*. Ημερομηνία δημοσίευσης 30/11/2015. Ανάκτηση από τον ιστότοπο <http://www.tanea.gr/news/world/article/5315285/ksekinhse-sto-parisi-h-diaskepsh-gia-to-klima-me-symmetoxh-150-hgetwn> / Ημερομηνία πρόσβασης 14/3/2016.

δυνατότητας κάλυψης των άμεσων αναγκών για τη διαβίωση των πληθυσμών, όπως τα τρόφιμα ή το καθαρό πόσιμο νερό, οι συμβαλλόμενες χώρες κατέληξαν σε μια νέα συμφωνία-προέκταση των όσων είχαν αποφασιστεί και κυρωθεί με την υπογραφή του Πρωτοκόλλου του Κιότο<sup>25</sup>.

Σε γενικές γραμμές, η συμφωνία της διάσκεψης του Παρισιού προβλέπει την ανάληψη δράσεων για τον περιορισμό της υπερθέρμανσης του πλανήτη. Στόχος των συμβαλλόμενων κρατών αποτελεί σε πρώτο στάδιο η διατήρηση της αύξησης της θερμοκρασίας του πλανήτη κάτω από τους 2 βαθμούς Κελσίου σε σχέση με τις σημερινές τιμές της· αφού ο στόχος αυτός επιτευχθεί, τότε προβλέπεται η λήψη περαιτέρω μέτρων με στόχο τη μείωση κατά 1,5 βαθμό Κελσίου μετά και την τελευταία διαμόρφωση της θερμοκρασίας. Με τον τρόπο αυτό, επιδιώκεται η επίτευξη ενός, όσο το δυνατό, μεγαλύτερου ποσοστού αποτροπής των κινδύνων για το περιβάλλον και των επιπτώσεων αυτών, οι οποίες έχουν άμεση σχέση με την κλιματική αλλαγή και μπορούν να επιδράσουν αρνητικά και στην ανθρώπινη ζωή<sup>26</sup>.

Αναλυτικότερα, μακροπρόθεσμος στόχος των χωρών που έφτασαν σε συμφωνία στη διάσκεψη του Παρισιού είναι η διατήρηση της αύξησης της μέσης θερμοκρασίας του πλανήτη αρκετά κάτω από 2 βαθμούς Κελσίου σε σχέση με τα προβιομηχανικά επίπεδα, αλλά και η συνέχιση των προσπαθειών για περιορισμό της τουλάχιστον κατά 1,5 βαθμό. Προκειμένου να υπάρξει ένα όσο το δυνατόν πιο στοχευμένο πλάνο δράσης προς την κατεύθυνση αυτή, οι συμμετέχουσες στη διάσκεψη χώρες υποχρεώθηκαν να υποβάλουν ολοκληρωμένα εθνικά σχέδια δράσης για το κλίμα, στόχος των οποίων θα ήταν η μείωση των εκπομπών τους σε αέρια θερμοκηπίου<sup>27</sup>.

Στα θετικά σημεία της συμφωνίας του Παρισιού θα πρέπει να συγκαταλεχθεί και η πρωτοτυπία της χρονικής δέσμευσης των συμβαλλόμενων κρατών όσον αφορά την υλοποίηση των πράξεών τους. Πιο συγκεκριμένα, οι κυβερνήσεις συμφώνησαν στην κοινοποίηση των στοιχείων από τα αποτελέσματα των δράσεων τους κάθε 5 χρόνια, προκειμένου να υπάρξει αξιολόγηση αυτών και, αναλόγως της επιτυχίας τους, να υπάρξει καθορισμός πιο φιλόδοξων στόχων. Προέκταση αυτής της απόφασης είναι και η διασφάλιση του στοιχείου της διαφάνειας· οι κυβερνήσεις δέχτηκαν και τη δημοσιοποίηση των επιδόσεών τους στο ευρύτερο κοινό σχετικά με την υλοποίηση των στόχων

---

<sup>25</sup> βλ. υποσημ. 24.

<sup>26</sup> βλ. Αγνωστου Συντάκτη (2015). «Συμφωνία στο Παρίσι για την κλιματική αλλαγή». Άρθρο δημοσιευμένο στην εφημερίδα *Έθνος*. Ημερομηνία δημοσίευσης 12/12/2015. Ανάκτηση από τον ιστότοπο [http://www.ethnos.gr/diethni/arthro/symfonia\\_sto\\_parisi\\_gia\\_tin\\_klimatiki\\_allagi-64301840](http://www.ethnos.gr/diethni/arthro/symfonia_sto_parisi_gia_tin_klimatiki_allagi-64301840) / Ημερομηνία πρόσβασης 14/3/2016.

<sup>27</sup> βλ. United Nations (2015). *Framework Convention on Climate Change. Adoption of the Paris Agreement*. Ημερομηνία δημοσίευσης 12/12/2015. Ανάκτηση από τον ιστότοπο <http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/I09r01.pdf> / Ημερομηνία πρόσβασης 16/3/2016.

τους, προκειμένου να υπάρξει απόλυτη διαφάνεια κατά την πραγμάτωσή τους, αλλά και καλύτερη εποπτεία της πορείας τους από τα αρμόδια όργανα<sup>28</sup>.

Τελευταίο βασικό χαρακτηριστικό της συμφωνίας του Παρισιού είναι η καλλιέργεια ενός κλίματος αλληλεγγύης ανάμεσα στις χώρες που επιφορτίζονται περισσότερο με την διεκπεραίωση των αποφάσεων που πάρθηκαν και τις χώρες που δεν δύνανται να προσφέρουν εξ ορισμού πολλά στην προσπάθεια αυτή σε σύγκριση με τις πρώτες. Ειδικότερα, αποφασίστηκε οι χώρες-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης μαζί με τις υπόλοιπες ανεπτυγμένες χώρες να εξακολουθήσουν να παρέχουν χρηματοδότηση για το κλίμα, προκειμένου να βοηθήσουν τις αναπτυσσόμενες χώρες στην προσπάθειά τους να μειώσουν τις εκπομπές αερίων ρύπων και να θωρακιστούν κατάλληλα για να αντιμετωπίσουν με επιτυχία τις όποιες επιπτώσεις θα επιφέρει η κλιματική αλλαγή<sup>29</sup>.

Από όσα στοιχεία έχουν παρατεθεί μέχρι στιγμής, γίνεται εμφανές πως στη διάσκεψη του Παρισιού τέθηκαν τα θεμέλια για το σχεδιασμό και την υλοποίηση οργανωμένων δράσεων για την προστασία του περιβάλλοντος και τη πρόληψη των συνεπειών από τη μεταβολή του κλίματος. Ωστόσο, παρά τις όποιες προσπάθειες για την επιτέλεση συντονισμένων ενεργειών γι' αυτό το σκοπό, υπάρχουν ακόμη κάποια κράτη που είναι αντίθετα σε όσα συμφωνήθηκαν. Πιο συγκεκριμένα, τα κράτη του Κόλπου, τα οποία αποτελούν τις μεγαλύτερες πετρελαιοπαραγωγικές χώρες και δραστηριοποιούνται έντονα στο κομμάτι των εξαγωγών του προϊόντος αυτού, εμμένουν στην παραμονή του στόχου διατήρησης των επιπέδων της αύξησης της θερμοκρασίας στους δύο βαθμούς Κελσίου, ισχυριζόμενες ότι οι επιστήμονες *δεν έχουν ισχυρές πληροφορίες και την υποστήριξη της επιστήμης για να δράσουν πρακτικά και να υλοποιήσουν τέτοια κριτήρια*. Την ίδια στιγμή, η Ινδία υποστηρίζει ότι οι πιο πλούσιες χώρες θα πρέπει να επωμιστούν μεγαλύτερο μερίδιο ευθύνης στην εφαρμογή των συμφωνηθέντων όρων και να αναλάβουν ακόμα πιο ενεργό ρόλο στη διαχείριση της κλιματικής αλλαγής<sup>30</sup>.

Συνοψίζοντας τα όσα εκτέθηκαν στην ενότητα αυτή, γίνεται κατανοητό πως η διαρκής μεταβολή του περιβάλλοντος χρήζει άμεσων και καίριων παρεμβάσεων, ιδιαίτερα από τις ανεπτυγμένες βιομηχανικά χώρες, των οποίων οι δραστηριότητες ευθύνονται για ένα μεγάλο μέρος αυτής της κατάστασης. Στις διασκέψεις που λαμβάνουν χώρα κατά καιρούς για το συγκεκριμένο θέμα

---

<sup>28</sup> βλ. υποσημ. 27.

<sup>29</sup> βλ. υποσημ. 27.

<sup>30</sup> Πρακτορείο Reuters (2015). «Νέα φιλόδοξη συμφωνία για το κλίμα». Άρθρο δημοσιευμένο στην εφημερίδα *Η Καθημερινή*. Ημερομηνία δημοσίευσης 11/12/2015. Ανάκτηση από τον ιστότοπο <http://www.kathimerini.gr/841813/article/epikairothta/perivallon/nea-filodo3h-symfwnia-gia-to-klima/> Ημερομηνία πρόσβασης 16/3/2016.

λαμβάνονται αποφάσεις για στοχευμένες δράσεις που μπορούν να συμβάλουν καταλυτικά στην παρεμπόδιση της ανάδειξης περαιτέρω βλαβών για το περιβάλλον. Ωστόσο, αυτό που πρέπει να ληφθεί σοβαρά υπόψη είναι πως οι δράσεις για την αντιμετώπιση των προβλημάτων του περιβάλλοντος σε παγκόσμια κλίμακα θα πρέπει να είναι κοινές, δηλαδή να συμμετέχουν στο ίδιο ποσοστό όλα τα εμπλεκόμενα κράτη, είτε ανήκουν στις ανεπτυγμένες είτε ανήκουν στις αναπτυσσόμενες χώρες. Την ίδια στιγμή, θα πρέπει να τηρείται και ένας άτυπος κανόνας “fair play”, με τις ανεπτυγμένες χώρες να υποστηρίζουν τις προσπάθειες που καταβάλουν οι αναπτυσσόμενες χώρες, χωρίς να παίζουν «ενεργειακά παιχνίδια» εις βάρος τους προς ίδιον όφελος.

## Κεφάλαιο 2. Προσεγγίζοντας την Έννοια των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας

### 2.1 Τι είναι οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Είναι κοινώς αποδεκτό το γεγονός ότι η εξέλιξη των περιβαλλοντικών θεμάτων λαμβάνει ολοένα και πιο αρνητική πορεία. Καθώς αυτή κινείται σε αντίστροφη τροχιά, δημιουργώντας σοβαρά προβλήματα εις βάρος του ίδιου του κλίματος και κατ' επέκταση της ζωής στον πλανήτη, γίνεται συζήτηση για την εκμετάλλευση νέων τρόπων κάλυψης των ενεργειακών αναγκών του ανθρώπου. Ένας από αυτούς είναι και η χρήση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (Α.Π.Ε.) και στηρίζεται στη φιλοσοφία της χρήσης των πόρων που προσφέρει το ίδιο το περιβάλλον και μπορούν να εντοπιστούν κατά κόρον στη φύση. Με λίγα λόγια, στην περίπτωση των Α.Π.Ε. το περιβάλλον μπορεί να λειτουργήσει ως αυτόσιος τροφοδότης ενέργειας, κάτι που μπορεί με τη σειρά του να συμβάλει στη σταδιακή μείωση, ή ακόμα και εξάλειψη, ενεργειακών πρακτικών που επιβαρύνουν σημαντικά την ατμόσφαιρα.

Τι είναι όμως στην πραγματικότητα οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας; Σύμφωνα με τον Κουτσούμπα (2006), ως Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας ορίζονται ενεργειακές πηγές που μπορούν να εντοπιστούν σε αφθονία στο ίδιο το φυσικό μας περιβάλλον. Στην πραγματικότητα, οι Α.Π.Ε. αποτελούν τις πρώτες μορφές ενέργειας που χρησιμοποίησε ο άνθρωπος για την κάλυψη των ενεργειακών του αναγκών για σχεδόν όλο το χρονικό διάστημα μέχρι τις αρχές του 19ου αιώνα. Από εκείνο το χρονικό σημείο και έπειτα σημειώθηκε μια στροφή στην έντονη χρήση του άνθρακα και των παραγώγων του, πρακτική που οδήγησε σε μεγάλο βαθμό στην κατάσταση όπου βρίσκεται σήμερα το περιβάλλον<sup>31</sup>. Από την πλευρά της Ευρωπαϊκής Ένωσης (2001), οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αποτελούν τις μη ορυκτές ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Σε αυτές περιλαμβάνονται η αιολική, η ηλιακή και η γεωθερμική ενέργεια, η ενέργεια κυμάτων, η παλιρροϊκή ενέργεια, η υδραυλική ενέργεια, τα αέρια που εκλύονται από χώρους υγειονομικής ταφής, από εγκαταστάσεις βιολογικού καθαρισμού και τα βιοαέρια<sup>32</sup>.

<sup>31</sup> Κουτσούμπα, Χρ. (2006). *Ηπιες Μορφές Ενέργειας*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα. σ.29.

<sup>32</sup> Ευρωπαϊκή Ένωση (2001). Οδηγία 2001/77/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27<sup>ης</sup> Σεπτεμβρίου 2001 για την προαγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές στην εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας. Ανάκτηση από τον ιστότοπο <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=CELEX%3A32001L0077> / ημερομηνία πρόσβασης 10/3/16.

Μια πιο σφαιρική αποτύπωση της φύσης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας παρατίθεται από τους Γιαννακούρα, Ζαραβέλα και Μανδρίκα (2008). Σύμφωνα με τους εν λόγω ερευνητές, ως ανανεώσιμες πηγές λογίζονται οι εναλλακτικές των παραδοσιακών πηγών ενέργειας, οι οποίες διακρίνονται για το χαρακτηριστικό της εκ φύσεως ανανέωσης και της διαρκούς διαθεσιμότητας. Όπως οι ερευνητές παρατηρούν, ο χαρακτηρισμός «ανανεώσιμες» που έχει αποδοθεί στις εν λόγω μορφές ενεργειακής παραγωγής είναι κάπως καταχρηστικός, καθώς ορισμένες από αυτές τις πηγές, όπως για παράδειγμα η γεωθερμική ενέργεια, δεν μπορούν να ανανεωθούν άμεσα αν δεν παρέλθει ένα σημαντικό ποσό χρόνου που μπορεί να φτάσει ακόμα και τις χιλιετίες<sup>33</sup>.

Ένας εναλλακτικός όρος που χρησιμοποιείται κατά τη διαδικασία προσδιορισμού των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας είναι αυτός των Ήπιων Μορφών Ενέργειας. Ο συγκεκριμένος όρος σχετίζεται άμεσα με τα δύο βασικά χαρακτηριστικά των Α.Π.Ε., τον τρόπο «δημιουργίας» τους και τη μορφή τους. Ειδικότερα και όσον αφορά τον τρόπο «δημιουργίας», κύριο στοιχείο των Α.Π.Ε. αποτελεί το γεγονός πως η εκμετάλλευσή τους μπορεί να υλοποιηθεί φυσικά. Δηλαδή, η χρήση των Α.Π.Ε. μπορεί να γίνει χωρίς να υπάρξει κάποια ενεργητική παρέμβαση για την εκμετάλλευσή τους, όπως εξόρυξη, άντληση, καύση, κάτι που συμβαίνει σε όλες τις περιπτώσεις των μέχρι σήμερα χρησιμοποιούμενων πηγών ενέργειας. Ως εκ τούτων, οι Α.Π.Ε. αφορούν αποκλειστικά την εκμετάλλευση της ήδη υπάρχουσας ροής ενέργειας στη φύση<sup>34</sup>.

Το δεύτερο χαρακτηριστικό των Α.Π.Ε., όσον αφορά το στοιχείο της ηπιότητας, έχει σχέση με τη μορφή και συγκεκριμένα με τη «φύση» τους. Ειδικότερα, οι Α.Π.Ε. δεν αποτελούν τίποτα λιγότερο από καθαρές μορφές ενέργειας, κάτι που σημαίνει πως η χρήση τους δεν απαιτεί την αποδέσμευση υδρογονανθράκων, διοξειδίου του άνθρακα ή τοξικών και ραδιενεργών αποβλήτων, όπως συμβαίνει με τις υπόλοιπες πηγές που χρησιμοποιούνται σε μεγάλη κλίμακα<sup>35</sup>. Με λίγα λόγια, η εκμετάλλευση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας προσφέρει έναν «φυσικό» τρόπο παροχής ενεργειακών πόρων που μπορούν να αντικαταστήσουν σε μεγάλο βαθμό, αν όχι και ολοκληρωτικά, τις συμβατικές, μη ανανεώσιμες, μορφές ενέργειας.

Η στροφή προς τη μελέτη των μορφών των Α.Π.Ε. και της χρησιμότητάς τους στο πλαίσιο της εξοικονόμησης ενέργειας αποτελεί απότοκο του ενδιαφέροντος που καλλιεργήθηκε για τις ήπιες μορφές ενέργειας τη δεκαετία του 1970. Οι αλληπάλληλες πετρελαϊκές κρίσεις που σημειώθηκαν την περίοδο αυτή, οι οποίες παρουσιάζονται και αναλύονται στην αντίστοιχη ενότητα του

---

<sup>33</sup> Γιαννακούρας, Ι. – Δ. Ζαραβέλα – Α. Μανδρίκας (2008). Ανανεώσιμες – Ήπιες Μορφές Ενέργειας. Αθήνα: Πρόγραμμα Ανοικτών Περιβαλλοντικών Τάξεων «Καλλιστώ». σ.9.

<sup>34</sup> βλ. υποσημ. 33.

<sup>35</sup> βλ. υποσημ. 33.

κεφαλαίου αυτού, μαζί με την εμφάνιση των πρώτων σοβαρών δειγμάτων αλλοίωσης τόσο του περιβάλλοντος όσο και της ποιότητας ζωής του ανθρώπινου είδους από τη χρήση κλασικών πηγών ενέργειας συνέβαλαν καθοριστικά στην αναθεώρηση των ενεργειακών πρακτικών που ακολουθούνταν μέχρι τότε. Στη σημερινή εποχή οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας υπολογίζονται σε μεγάλο βαθμό, ιδιαίτερα από τα ήδη ανεπτυγμένα κράτη<sup>36</sup>.

Ωστόσο, πρέπει να σημειωθεί πως θα πρέπει να διανυθεί ένας μακρύς δρόμος μέχρι να επιτευχθεί η πλήρης καθιέρωση των Α.Π.Ε. ως βασικών ενεργειακών πηγών. Και αυτό γιατί ακόμα η συμβολή τους στο κομμάτι της ενεργειακής παραγωγής μπορεί να ποσοτικοποιηθεί σε ένα πολύ μικρό μέγεθος. Την ίδια στιγμή, το κόστος εφαρμογής και εισαγωγής τους στο όλο πλαίσιο της ενεργειακής παραγωγής μειώνεται σταδιακά, ιδιαίτερα την τελευταία εικοσαετία· επί παραδείγματι, όπως παρατηρούν οι Γιαννακούρας, Ζαραβέλα και Μανδρίκας (2008), το κόστος παραγωγής ενέργειας από Α.Π.Ε. μειώνεται αρκετά, ώστε η αιολική και υδροηλεκτρική ενέργεια, αλλά και η βιομάζα, να έχουν τα φόντα να ανταγωνιστούν τις παραδοσιακές πηγές ενέργειας όπως ο άνθρακας και η πυρηνική ενέργεια<sup>37</sup>.

Συνοψίζοντας τα όσα εκτέθηκαν παραπάνω, γίνεται σαφές πως η έννοια των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας είναι στενά συνυφασμένη με αυτή του περιβάλλοντος. Ειδικότερα, οι Α.Π.Ε. αποτελούν «καθαρές» μορφές ενέργειας, καθώς η ενέργεια που παράγουν ανανεώνεται αποκλειστικά μέσω της προδιαγεγραμμένης διαδικασίας φυσικών φαινομένων μόνιμου κύκλου. Επιπλέον, είναι πολύ φιλικές στο περιβάλλον, μιας και δεν αποδεσμεύουν υδρογονάνθρακες, διοξείδιο του άνθρακα ή τοξικά και ραδιενεργά απόβλητα για την παραγωγή ενέργειας, όπως συμβαίνει με τις συμβατικές πηγές ενέργειας. Πρόκειται ουσιαστικά για ανεξάντλητες πηγές ενέργειας που βασίζονται σε διάφορες και συνήθεις φυσικές διαδικασίες όπως είναι ο ήλιος ή ο άνεμος, ενώ για την εκμετάλλευσή τους δεν απαιτείται κάποια ενεργητική παρέμβαση από πλευράς του ανθρώπου.

## 2.2 Μορφές Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας

---

<sup>36</sup> βλ. Γιαννακούρας, Ι. – Δ. Ζαραβέλα – Α. Μανδρίκας (2008). ό.π., σ.10.

<sup>37</sup> βλ. υποσημ. 36.



### 2.2.1 Αιολική Ενέργεια

Μια από τις πιο γνωστές μορφές Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας είναι η αιολική ενέργεια. Παρά το γεγονός ότι, και λόγω της ονομασίας της, μπορεί κάποιος να τη συσχετίσει αποκλειστικά με τον αέρα (Αίολο), στην πραγματικότητα η αιολική ενέργεια είναι μια μορφή ενέργειας που δημιουργείται έμμεσα από την ηλιακή ακτινοβολία: η ανομοιόμορφη θέρμανση που λαμβάνει χώρα στην επιφάνεια της γης από τον ήλιο είναι η αιτία για τη μετακίνηση μεγάλων μαζών αέρα από τη μια περιοχή στην άλλη, δημιουργώντας με τον τρόπο αυτό τους ανέμους. Το αποτέλεσμα της προαναφερθείσας διεργασίας, δηλαδή ο άνεμος, μπορεί με τη σειρά του να συμβάλει στην εκτέλεση συγκεκριμένων εργασιών, όπως η κίνηση ιστιοφόρων πλοίων ή η περιστροφή ανεμοτροχών<sup>38</sup>.

Η εκμετάλλευση του ανέμου για την ικανοποίηση των ενεργειακών αναγκών του ανθρώπου δεν ανάγεται μόνο στη σύγχρονη εποχή. Ήδη από την αρχαιότητα είχε γίνει αντιληπτή η δύναμη που υπάρχει πίσω από την κίνηση των ρευμάτων του αέρα και η σπουδαιότητα αυτών για την ανθρώπινη ζωή. Ήταν τέτοια η σημασία τους, ώστε σύμφωνα με τη μυθολογική παράδοση, ο Δίας, ο πατριάρχης των θεών, όρισε ειδικό «διαχειριστή» των ανέμων, τον Αίολο, ο οποίος τους κατηύθυνε από τη μυθική νήσο του, την Αιολία. Εκτός αυτού, η αναφορά στη «συλλογή» των ανέμων στον περίφημο ασκό του Αιόλου, κατά την ομηρική παράδοση, αποτελεί ένα σαφές στίγμα που υποδηλώνει την ανάγκη των ανθρώπων να διαχειρίζονται τους ανέμους και να τους διαθέτουν στον τόπο και στο χρόνο που οι ίδιοι θα ήθελαν και για συγκεκριμένους σκοπούς<sup>39</sup>.

Παρά το γεγονός ότι η πηγή αυτής της ενέργειας είναι πρακτικά ανεξάντλητη, καθώς ανανεώνεται συνεχώς, εντούτοις μόνο ένα μικρό ποσοστό αυτής της τεράστιας ποσότητας που παράγεται από την αιολική ενέργεια είναι σήμερα εκμεταλλεύσιμη και αυτό γιατί θα πρέπει να ικανοποιείται μια συγκεκριμένη προϋπόθεση: σύμφωνα με στατιστικές μετρήσεις υπολογίζεται ότι στο 25% της επιφάνειας της γης επικρατούν άνεμοι μέσης ετήσιας ταχύτητας πάνω από 5,1 μέτρα το δευτερόλεπτο σε ύψος 10 μέτρων πάνω από το έδαφος. Μόνο όταν οι άνεμοι πνέουν με ταχύτητα μεγαλύτερη από αυτή την τιμή, η αιολική ενέργεια που παράγεται μπορεί να θεωρηθεί ως εκμεταλλεύσιμη και οι εγκαταστάσεις που έχουν δημιουργηθεί με σκοπό την εκμετάλλευση αυτής να καταστούν οικονομικά βιώσιμες, σύμφωνα με τα σημερινά δεδομένα<sup>40</sup>.

Σήμερα, για την στοχευμένη αξιοποίηση της αιολικής ενέργειας γίνεται ευρεία χρήση ενός συγκεκριμένου μέσου εκμετάλλευσης αυτής, των ανεμογεννητριών. Οι ανεμογεννήτριες είναι

---

<sup>38</sup> βλ. Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (2008). *Εγχειρίδιο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας για Δομητικούς Χρήστες*. Αθήνα: ΚΑΠΕ. σ.7.

<sup>39</sup> βλ. υποσημ. 38.

<sup>40</sup> βλ. υποσημ. 38.

μηχανές οι οποίες μετατρέπουν την κινητική ενέργεια του ανέμου σε ηλεκτρική ενέργεια, μια διαδικασία που υλοποιείται σε δύο στάδια· στο πρώτο στάδιο σημειώνεται η μετατροπή της κινητικής ενέργειας του ανέμου σε μηχανική ενέργεια με την μορφή περιστροφής του άξονα της περρωτής της ανεμογεννήτριας. Στο δεύτερο στάδιο, μέσω της γεννήτριας, πραγματοποιείται η μετατροπή της μηχανικής ενέργειας σε ηλεκτρική. Ο ρόλος των ανεμογεννητριών στοχεύει στην πλήρη κάλυψη ή και τη συμπλήρωση των ενεργειακών αναγκών, με το παραγόμενο ηλεκτρικό ρεύμα να καταναλώνεται επιτόπου ή να διοχετεύεται στο ηλεκτρικό δίκτυο προκειμένου να υπάρξει άμεση αξιοποίησή του<sup>41</sup>.

### 2.2.2 Ηλιακή Ενέργεια

Μια ακόμη διαδεδομένη πρακτική που χρησιμοποιείται για την παραγωγή ενέργειας χωρίς να υπάρξει περαιτέρω επιβάρυνση του περιβάλλοντος είναι η εκμετάλλευση της ενέργειας που προέρχεται από τον ήλιο, δηλαδή της ηλιακής ενέργειας. Η ηλιακή ενέργεια προκύπτει κατά τη διάρκεια της ακτινοβολίας του φωτός και της θερμότητας, την απορρόφηση των δημιουργούμενων στοιχείων και ενώσεων στη Γη και τη μετατροπή τους σε άλλες μορφές ενέργειας. Στις μέρες μας, η τεχνολογία δεν δύναται να αξιοποιήσει παρά ένα μικρό έως ελάχιστο ποσοστό της ανακλώμενης στην επιφάνεια της Γης ηλιακής ενέργειας, κάτι που συμβαίνει μέσα από τη λειτουργία τριών ειδών συστημάτων: των θερμικών ηλιακών, των παθητικών ηλιακών και των φωτοβολταϊκών συστημάτων<sup>42</sup>.

Ο πιο απλός και διαδεδομένος τρόπος εκμετάλλευσης της ηλιακής ενέργειας είναι μέσα από τη χρήση των θερμικών ηλιακών συστημάτων, δηλαδή των ηλιακών θερμοσίφωνων. Οι ηλιακοί θερμοσίφωνες ουσιαστικά απορροφούν την ηλιακή ενέργεια μέσω ενός ενσωματωμένου σε αυτούς κατόπτρου και στη συνέχεια τη μεταφέρουν με τη μορφή θερμότητας προς ένα ρευστό, κυρίως σε νερό. Το ζεστό νερό που παράγεται από τη διαδικασία της συλλογής της ηλιακής ενέργειας χρησιμοποιείται είτε για απλή οικιακή είτε για πιο σύνθετη βιομηχανική χρήση, ενώ τα τελευταία

---

<sup>41</sup> Με πληροφορίες από την ιστοσελίδα του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας για την αιολική ενέργεια, όπως βρίσκεται στον ιστότοπο <http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=287&language=el-GR> / ημερομηνία πρόσβασης 15/3/2016.

<sup>42</sup> Με πληροφορίες από την ιστοσελίδα του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας για την ηλιακή ενέργεια, όπως βρίσκεται στον ιστότοπο <http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=286&language=el-GR> / ημερομηνία πρόσβασης 15/3/2016.

χρόνια χρησιμοποιείται ακόμη και για τη θέρμανση και ψύξη χώρων, μετά από την εφαρμογή κατάλληλων διατάξεων<sup>43</sup>.

Με τη σειρά τους τα παθητικά ηλιακά συστήματα χρησιμοποιούνται κυρίως στην εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας στο κομμάτι της εξασφάλισης φυσικού φωτισμού των κτιρίων ή της ρύθμισης της θερμοκρασίας μέσα σε αυτά. Τα παθητικά ηλιακά συστήματα αποτελούνται από δομικά στοιχεία τα οποία φέρουν τον κατάλληλο σχεδιασμό και έχουν συνδυαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να αποδίδουν για το σκοπό που έχουν κατασκευαστεί. Τέλος, τα φωτοβολταϊκά αποτελούν συστήματα που μετατρέπουν την ηλιακή ακτινοβολία σε ηλεκτρική ενέργεια, χρησιμοποιούμενα στην ηλεκτροδότηση καταναλώσεων που δεν είναι διασυνδεδεμένα στο επίσημο ηλεκτρικό δίκτυο. Ανάλογα με τη χρήση του παραγόμενου ρεύματος, τα φωτοβολταϊκά συστήματα κατατάσσονται σε αυτόνομα και διασυνδεδεμένα· στα αυτόνομα φωτοβολταϊκά συστήματα, η παραγόμενη ενέργεια καταναλώνεται επιτόπου και εξολοκλήρου, ενώ στα διασυνδεδεμένα φωτοβολταϊκά συστήματα, η παραγόμενη ενέργεια διοχετεύεται στο ηλεκτρικό δίκτυο για να μεταφερθεί και να καταναλωθεί αλλού<sup>44</sup>.

### **2.2.3 Υδροηλεκτρική Ενέργεια**

Η εκμετάλλευση της υδροηλεκτρικής ενέργειας είναι μια ακόμη μορφή Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας. Η υδροηλεκτρική ενέργεια στηρίζεται κατά βάση στη μετατροπή της κινητικής ενέργειας του νερού των ποταμών σε ηλεκτρική ενέργεια, διαδικασία που υλοποιείται σε δύο στάδια· στο πρώτο στάδιο σημειώνεται η μετατροπή της κινητικής ενέργειας του νερού σε μηχανική ενέργεια μέσα από την περιστροφή του άξονα της πτερωτής του στροβίλου. Στο δεύτερο στάδιο, μέσω της γεννήτριας που υπάρχει πάνω στο σώμα του μηχανισμού πραγματοποιείται η μετατροπή της μηχανικής ενέργειας σε ηλεκτρική<sup>45</sup>.

Η όλη διαδικασία μετατροπών των διαφόρων τύπων ενέργειας, αλλά και ο εξοπλισμός που χρησιμοποιείται για το σκοπό αυτό ονομάζονται συνοπτικά υδροηλεκτρικό έργο. Για την παραγωγή και εκμετάλλευση της υδροηλεκτρικής ενέργειας απαιτείται η δέσμευση μεγάλου όγκου ύδατος σε φυσικές ή τεχνητές λίμνες. Η προγραμματισμένη αποδέσμευση αυτών των ποσοτήτων νερού και η

---

<sup>43</sup> βλ. υποσημ. 42.

<sup>44</sup> βλ. υποσημ. 42.

<sup>45</sup> Με πληροφορίες από την ιστοσελίδα του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας για την υδροηλεκτρική ενέργεια, όπως βρίσκεται στον ιστότοπο <http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=484&language=el-GR> / ημερομηνία πρόσβασης 15/3/2016.

εκτόνωσή τους στους υδροστροβίλους οδηγεί στην ελεγχόμενη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Εν ολίγοις, έχοντας ως απαραίτητες προϋποθέσεις την ύπαρξη κατάλληλων υδάτινων πόρων και τον επαρκή εφοδιασμό τους, η υδροηλεκτρική ενέργεια μπορεί να αποτελέσει μια εναλλακτική πηγή ανανεώσιμης ενέργειας<sup>46</sup>.

#### 2.2.4 Βιομάζα

Η βιομάζα αποτελεί μια από τις πιο σύγχρονες μορφές Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας. Σε γενικές γραμμές, ως βιομάζα ορίζεται η ύλη που έχει βιολογική (οργανική) προέλευση και στην πραγματικότητα δεν είναι τίποτα περισσότερο από μια δεσμευμένη και αποθηκευμένη μορφή της ηλιακής ενέργειας, αποτέλεσμα της φωτοσυνθετικής δραστηριότητας των φυτικών οργανισμών. Αποτελεί μια σημαντική, ανεξάντλητη και φιλική προς το περιβάλλον πηγή ενέργειας, μιας και μπορεί να αντικαταστήσει τα συνεχώς εξαντλούμενα αποθέματα ορυκτών καυσίμων. Μια πιο πρώιμη χρήση της βιομάζας ως πηγής ενέργειας ήταν και η χρήση των καυσόξυλων και των ξυλανθράκων, πρακτική που κάλυπτε για αιώνες τις ενεργειακές ανάγκες των ανθρώπων<sup>47</sup>.

Η βιομάζα χρησιμοποιείται κυρίως για την παραγωγή θερμικής και ηλεκτρικής ενέργειας και σκοπό έχει τόσο την κάλυψη βασικών ενεργειακών αναγκών, όπως η θέρμανση, η ψύξη και ο ηλεκτρισμός όσο και την παραγωγή υγρών βιοκαυσίμων, όπως η βιοαιθανόλη και το βιοντήζελ. Πρακτικά, στον όρο βιομάζα συμπεριλαμβάνεται οποιοδήποτε υλικό προέρχεται άμεσα ή έμμεσα από το φυτικό κόσμο. Ειδικότερα, ο όρος βιομάζα καλύπτει:

1. τις φυτικές ύλες που προέρχονται είτε από φυσικά οικοσυστήματα, όπως τα αυτοφυή φυτά και τα δάση, είτε από τις ενεργειακές καλλιέργειες γεωργικών και δασικών ειδών, όπως το καλάμι και ο ευκάλυπτος,
2. τα υποπροϊόντα και τα κατάλοιπα της φυτικής, ζωικής, δασικής και αλιευτικής παραγωγής,
3. τα υποπροϊόντα που προέρχονται από τη μεταποίηση ή την επεξεργασία των υλικών της φυτικής, ζωικής, δασικής και αλιευτικής παραγωγής και
4. το βιολογικής προέλευσης μέρος των αστικών λυμάτων και σκουπιδιών<sup>48</sup>.

---

<sup>46</sup> βλ. υποσημ. 45.

<sup>47</sup> βλ. Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (2008). ό.π. σ.14.

<sup>48</sup> Με πληροφορίες από την ιστοσελίδα του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας για τη βιομάζα, όπως βρίσκεται στον ιστότοπο <http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=288&language=el-GR> / ημερομηνία ανάκτησης 15/3/2016.

### 2.2.5 Γεωθερμία

Τελευταία από τις πιο συνήθεις μορφές Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, η γεωθερμία αποτελεί μια ήπια και πρακτικά ανεξάντλητη ενεργειακή πηγή, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την κάλυψη άμεσων ενεργειακών αναγκών, όπως η θέρμανση και η ψύξη, αλλά και για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Η γεωθερμία προσφέρει ενεργειακή κάλυψη χωρίς υψηλό κόστος, ενώ παράλληλα δεν προκαλεί επιβάρυνση του περιβάλλοντος με εκπομπές βλαβερών ρύπων. Η γεωθερμική ενέργεια είναι στενά συνδεδεμένη με τη γεωμορφία του πλανήτη, καθώς αποτελεί ένα είδος θερμικής ενέργειας που πηγάζει από το εσωτερικό της Γης και έχει άμεση σχέση με την ηφαιστειότητα και τις ειδικότερες γεωλογικές και γεωτεκτονικές συνθήκες της κάθε περιοχής. Η κυριότερη χρήση της εντοπίζεται παγκοσμίως στη θέρμανση των θερμοκηπίων, ωστόσο χρησιμοποιείται και στις υδατοκαλλιέργειες, αλλά και στην τηλεθέρμανση, δηλαδή τη θέρμανση ενός συνόλου κτιρίων, οικισμών, χωριών ή και πόλεων<sup>49</sup>.

## 2.3 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα της χρήσης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας

Σε μια εποχή που οι κοινωνίες χαρακτηρίζονται από όλο και αυξανόμενες ενεργειακές ανάγκες με σκοπό την κάλυψη βασικών καθημερινών ενεργειών, όπως η εξασφάλιση θέρμανσης, η κίνηση οχημάτων, η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, αλλά και η γενικότερη λειτουργία του βιομηχανικού κλάδου, η εξεύρεση εναλλακτικών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας γίνεται ολοένα και πιο επιτακτική. Στις μέρες μας, το μεγαλύτερο ποσοστό ενέργειας που χρησιμοποιούμε προέρχεται από συμβατικές πηγές ενέργειας, μη ανανεώσιμες μορφές που αργά ή γρήγορα θα εξαντληθούν. Επιπλέον, είναι γνωστό πως η παραγωγή και η χρήση της ενέργειας που προέρχεται από αυτές τις πηγές δημιουργούν μια σειρά από περιβαλλοντικά προβλήματα με αιχμή τους το φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Από την άλλη πλευρά, οι Α.Π.Ε. διακρίνονται για το χαρακτηριστικό της συνεχούς ανανέωσης μέσα από τον ίδιο τον κύκλο της φύσης και με αυτό τον τρόπο θεωρούνται πρακτικά ανεξάντλητες. Οι προσφορές ενέργειας από τον ήλιο, τον άνεμο, τα ποτάμια και αλλού ουσιαστικά δεν στερεύουν

---

<sup>49</sup> Με πληροφορίες από την ιστοσελίδα του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας για τη γεωθερμική ενέργεια, όπως βρίσκεται στον ιστότοπο <http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=483&language=el-GR/> ημερομηνία πρόσβασης 15/3/2016. Βλ. και Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (2008). ό.π. σ.24.

ποτέ και υπάρχουν σε αφθονία στο φυσικό περιβάλλον· άλλωστε, οι Α.Π.Ε. ήταν και οι πρώτες μορφές ενέργειας που χρησιμοποίησε ο άνθρωπος σχεδόν αποκλειστικά μέχρι τις αρχές του εικοστού αιώνα, όταν και στράφηκε στην χρήση των υδρογονανθράκων. Σήμερα, για πολλές χώρες στον κόσμο οι Α.Π.Ε. αποτελούν, πέρα από μια λύση στο ζήτημα της ενεργειακής αυτονομίας, μια σημαντική εγχώρια πηγή ενέργειας που μπορεί να εξασφαλίσει μεγάλες δυνατότητες ανάπτυξης τόσο σε τοπικό όσο και εθνικό επίπεδο.

### **2.3.1 Τα πλεονεκτήματα των Α.Π.Ε.**

Τα πλεονεκτήματα της χρήσης των Α.Π.Ε μπορούν να κατηγοριοποιηθούν ανάλογα με τα περιβαλλοντικά και τα οικονομικά οφέλη που μπορεί να επιφέρει η χρήση τους. Όσον αφορά τα περιβαλλοντικά πλεονεκτήματα, αυτά μπορούν να συνοψιστούν ως εξής:

- Οι Α.Π.Ε. είναι μορφές ενέργειας πολύ φιλικές προς το περιβάλλον, καθώς στην πραγματικότητα τα κατάλοιπα και τα απόβλητα της χρήσης τους είναι ελάχιστα έως και μηδενικά.
- Δεν πρόκειται να εξαντληθούν ποτέ, εν αντιθέσει με τα ορυκτά καύσιμα τα αποθέματα των οποίων έχουν ήδη αρχίσει να εξαντλούνται.
- Μπορούν να συμβάλουν στην εξασφάλιση της ενεργειακής αυτάρκειας μικρών και αναπτυσσόμενων χωρών, όντας το αντίβαρο στη χρήση πετρελαίου.
- Είναι ευέλικτες εφαρμογές που μπορούν να παράγουν ενέργεια ανάλογη με τις ανάγκες του τοπικού πληθυσμού. Κατά συνέπεια, δεν απαιτούν αποκλειστικά τη δημιουργία μεγάλων μονάδων παραγωγής ή μεταφοράς σε περιπτώσεις μεγάλων αποστάσεων.
- Ο εξοπλισμός τους είναι απλός στην κατασκευή, ενώ η συντήρησή του έχει μεγάλη διάρκεια ζωής<sup>50</sup>.

Όσον αφορά τα οικονομικά πλεονεκτήματα των Α.Π.Ε., αυτά μπορούν να συνοψιστούν ως εξής:

- Αποτελούν μια οικονομικά υγιή εναλλακτική λύση για την εξασφάλιση των απαραίτητων ενεργειακών πόρων. Η αύξηση της αξιοποίησης των ανανεώσιμων πηγών

---

<sup>50</sup> βλ. υποσημ. 36.

ενέργειας για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών αναμένεται να οδηγήσει, με την πάροδο του χρόνου, σε μείωση του κόστους της ανανεώσιμης ενέργειας.

- Τα εμπορικά έσοδα από την πώληση συστημάτων ηλιακής και αιολικής ενέργειας, τα βιοκαύσιμα και τις κυψέλες καυσίμου αναμένεται να αγγίζουν ή και να ξεπεράσουν το ποσό των 150 δισεκατομμυρίων ευρώ περίπου μέχρι το τέλος του 2016.
- Τα ολοένα και αυξανόμενα επίπεδα επενδύσεων στην αιολική και την ηλιακή ενέργεια και τα βιοκαύσιμα αποτελούν στοιχεία της ωριμότητας της τεχνολογίας των Α.Π.Ε., της αύξησης των πολιτικών μέτρων παροχής κινήτρων χρήσης τους, αλλά και της εμπιστοσύνης των επενδυτών προς αυτές.
- Η ενίσχυση και η επέκταση της αξιοποίησης των Α.Π.Ε. θα διασφαλίσουν τη συνέχεια της διαδικασίας κάλυψης των ενεργειακών αναγκών με ολοένα και πιο χαμηλό κόστος, τη στιγμή που η τιμή των μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας θα γνωρίζει συνεχείς αυξήσεις.
- Η αξιοποίηση των Α.Π.Ε. παίζει καθοριστικό ρόλο και στην ανάπτυξη του τομέα της απασχόλησης τόσο σε τοπικό όσο και σε περιφερειακό επίπεδο. Υπολογίζεται ότι ο τομέας της ανανεώσιμης ενέργειας στην Ευρωπαϊκή Ένωση έχει κύκλο εργασιών ύψους 30 δισεκατομμυρίων ευρώ και προσφέρει περίπου 350.000 θέσεις εργασίας. Παράλληλα, προσφέρει πολυάριθμες προοπτικές απασχόλησης, όπως η απασχόληση στους κλάδους υψηλής τεχνολογίας, στη συντήρηση των μονάδων αιολικής ενέργειας ή στην παραγωγή βιομάζας από το γεωργικό κλάδο.
- Η χρήση των Α.Π.Ε. προσφέρει σημαντικές ευκαιρίες στον κλάδο της βιομηχανίας. Ειδικότερα, η επίτευξη του στόχου για χαμηλότερη εκπομπή διοξειδίου του άνθρακα θα απαιτήσει λιγότερο δραστικές και απότομες αλλαγές στον τρόπο λειτουργίας των μονάδων. Την ίδια στιγμή, η μείωση των εισαγωγών ορυκτών καυσίμων θα αποφέρει οικονομικά οφέλη για τα κράτη που κάνουν χρήση Α.Π.Ε<sup>51</sup>.

---

<sup>51</sup> βλ. Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2008). *Υπόμνημα σχετικά με τη δέσμη μέτρων για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και την αλλαγή του κλίματος*. Κείμενο δημοσιευμένο στην ιστοσελίδα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Ημερομηνία δημοσίευσης 23/1/2008. Ανάκτηση από τον ιστότοπο [http://europa.eu/rapid/press-release\\_MEMO-08-33\\_el.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-08-33_el.htm) Ημερομηνία πρόσβασης 20/3/2016.

### 2.3.2 Τα μειονεκτήματα των Α.Π.Ε.

Είναι γεγονός πως οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας αποτελούν μια καλή εναλλακτική λύση για την εξασφάλιση των ενεργειακών αναγκών των ανεπτυγμένων αλλά και των αναπτυσσόμενων κρατών. Παρά την τάση αρκετών ερευνητών να ευαγγελίζονται πως η αποκλειστική χρήση τους μπορεί να επιφέρει οφέλη για το περιβάλλον και τον άνθρωπο, εντούτοις και οι Α.Π.Ε. έχουν ορισμένα μειονεκτήματα, τα οποία πρέπει να ληφθούν σοβαρά υπόψη πριν την αξιοποίησή τους. Συγκεκριμένα οι Α.Π.Ε.:

- Έχουν αρκετά μικρό συντελεστή απόδοσης και αυτή είναι η αιτία του χαμηλού ποσοστού αξιοποίησής τους ή της χρήσης τους σαν συμπληρωματικών πηγών παροχής ενέργειας. Για το λόγο αυτό προς το παρόν δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την κάλυψη των αναγκών μεγάλων περιοχών, όπως τα μεγάλα αστικά κέντρα.
- Το ποσοστό απόδοσής τους, ειδικά όσον αφορά την αιολική, την υδροηλεκτρική και την ηλιακή ενέργεια, εξαρτάται άμεσα από τις εποχές του έτους, αλλά και από το γεωγραφικό πλάτος και το κλίμα της περιοχής στην οποία εγκαθίστανται οι μονάδες παραγωγής.
- Ειδικά για τις εγκαταστάσεις παραγωγής αιολικής ενέργειας έχουν κατά καιρούς εκφραστεί αρνητικές απόψεις αναφορικά με το αισθητικό κομμάτι ορισμένων τμημάτων τους. Εκτός αυτού, εκφράζονται αντιρρήσεις και για τον τρόπο λειτουργίας τους, καθώς είναι πολλοί αυτοί που διαμαρτύρονται για τα υψηλά ποσοστά θορύβου που εκπέμπουν, αλλά και για την πρόκληση θανάτων πτηνών, τα οποία εγκλωβίζονται ανάμεσα στις μηχανές τους.
- Ειδικά για τα υδροηλεκτρικά έργα υποστηρίζεται ότι προκαλούν έκλυση μεθανίου κατά το στάδιο της αποσύνθεσης των φυτών που βρίσκονται κάτω απ' το νερό με αποτέλεσμα να συμβάλουν κατ' αυτό τον τρόπο στην όξυνση του φαινομένου του θερμοκηπίου.
- Πολλοί είναι εκείνοι που υπολογίζουν ως μειονέκτημα στην ανάπτυξη των Α.Π.Ε. το υψηλό κόστος που απαιτείται για την παραγωγή ενέργειας σε σύγκριση με τις συμβατικές πηγές. Στην πραγματικότητα όμως οι Α.Π.Ε. είναι φθηνότερες έναντι των συμβατικών μορφών ενέργειας αν στο φαινομενικό κόστος χρήσης των συμβατικών μορφών ενέργειας ενσωματωθεί και το καλούμενο «εξωτερικό κόστος» ή «κρυμμένο κόστος», δηλαδή ένα μη φανερό ποσό χρημάτων που δεν μπορεί να υπολογιστεί με ακρίβεια κατά τη χρήση τους. Το ποσό αυτό επαυξάνεται αν συνυπολογιστεί και το κόστος των



προστίμων που έχουν τυχόν επιβληθεί από τη μη τήρηση της συμφωνίας του Πρωτοκόλλου του Κιότο<sup>52</sup>.

## **2.4 Η στροφή προς τις Α.Π.Ε. Η πετρελαϊκή κρίση της δεκαετίας του 1970 και η στάση της Αμερικής.**

Όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενο σημείο του κεφαλαίου αυτού, η στροφή προς τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας τελέστηκε σε μια κρίσιμη περίοδο για την γεωπολιτική κατάσταση της υφηλίου. Τελούμενη σε δύο ουσιαστικά φάσεις, η πετρελαϊκή κρίση που έλαβε χώρα τη δεκαετία του 1970 αποτέλεσε την απαρχή του προβληματισμού αναφορικά με το μέλλον της ενέργειας στον πλανήτη και την εξεύρεση νέων τρόπων κάλυψης των ενεργειακών αναγκών του ανθρώπου. Η πρώτη φάση εκδηλώθηκε την περίοδο του πολέμου του Yom Kippur ανάμεσα στους Άραβες και τους Ισραηλινούς (1973-1974). Τις ημέρες εκείνες οι τιμές του πετρελαίου γνώρισαν μεγάλη αύξηση, καθώς οι αραβικές χώρες αποφάσισαν να κηρύξουν πετρελαϊκό εμπάργκο εις βάρος των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής και της Ολλανδίας. Ταυτόχρονα, μειώθηκε η άντληση και η προσφορά πετρελαίου ύστερα από συμφωνία που είχε επιτευχθεί ανάμεσα στα μέλη του Οργανισμού Εξαγωγών Πετρελαιοπαραγωγών Χωρών (OPEC)<sup>53</sup>.

Αναλυτικότερα, κατά την έναρξη του πολέμου ανάμεσα στους Άραβες και τους Ισραηλινούς, οι Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής αποφάσισαν να στηρίξουν έμπρακτα το Ισραήλ, εφοδιάζοντάς το με πολεμοφόδια. Μπροστά σε αυτή την καταφανή υποστήριξη του αντιπάλου τους από μια θεωρητικά ουδέτερη δύναμη, οι αραβικές χώρες αντέδρασαν έντονα και άμεσα χρησιμοποιώντας το πετρέλαιο ως μοχλό διπλωματικής πίεσης. Πιο συγκεκριμένα, αποφάσισαν να αυξήσουν την τιμή του πετρελαίου κατά 70% και επέβαλαν πετρελαϊκό εμπάργκο σε όσες χώρες στήριζαν το Ισραήλ<sup>54</sup>. Παρά το γεγονός ότι ήδη από το 1971 ακολουθείτο μια διαφορετική πολιτική τιμολόγησης του πετρελαίου, με τον OPEC να προβαίνει στην αναπροσαρμογή της λαμβάνοντας υπόψη τις εκάστοτε συναλλαγματικές υποτιμήσεις, τα νέα δεδομένα έδωσαν μια ανοδική ώθηση στην τιμή του προϊόντος. Οι καινούργιες συνθήκες που ανέκυψαν έκαναν αναγκαία την προσαρμογή των

---

<sup>52</sup> βλ. υποσημ. 36 και Μανωλάς, Ν. (2007). *Ο ενεργειακός τομέας στην Ελλάδα: τάσεις και προοπτικές*. Αθήνα: Κέντρο Προγραμματισμού και Οικονομικών Ερευνών. σ.195.

<sup>53</sup> βλ. Κότιος Α. – Γ. Παυλίδης (2011). *Διεθνείς Οικονομικές Κρίσεις*. Αθήνα: Rosili. σ.49.

<sup>54</sup> βλ. υποσημ. 53.

προϋποθέσεων πώλησης του πετρελαίου, ύστερα και από την αποδέσμευση αυτής από τον κανόνα του χρυσού, με την τιμή να ορίζεται πλέον σε σχέση με άλλο, διαφορετικό προϊόν<sup>55</sup>.

Η δεύτερη φάση της πετρελαϊκής κρίσης της δεκαετίας του 1970 σημειώθηκε κατά τη χρονική περίοδο 1979-1989, όταν ξέσπασε η περίφημη ισλαμική Ιρανική επανάσταση. Οι εντάσεις που δημιουργήθηκαν στο εσωτερικό του Ιράν, τη δεύτερη μεγαλύτερη πετρελαιοπαραγωγό χώρα ανάμεσα στις χώρες που απαρτίζουν τον OPEC, επέδρασαν αρνητικά στην παραγωγή πετρελαίου, καθώς σημειώθηκε μείωση των παραγόμενων ποσοτήτων και κατ' επέκταση των εξαγωγών του προϊόντος. Παρά την άμεση αντίδραση του OPEC, η οποία μεταφράστηκε με την αύξηση της παραγωγής των υπόλοιπων χωρών που εντάσσονται σε αυτόν, δεν αποφεύχθηκε η αύξηση των τιμών, αλλά και οι σπασμωδικές αντιδράσεις των αγορών μπροστά στο πρόβλημα, ελέω του πανικού που δημιουργήθηκε<sup>56</sup>.

Καθώς το τοπίο στο χώρο του παγκόσμιου ενεργειακού πλαισίου κατά τη δεκαετία του 1970 μεταβαλλόταν διαρκώς, αναγκαίος κρίθηκε ο επαναπροσδιορισμός των πρακτικών κάλυψης των ενεργειακών αναγκών του πλανήτη. Λίγα χρόνια μετά το ξέσπασμα της πρώτης φάσης της πετρελαϊκής κρίσης, το 1977, χρονιά που ο Carter ανέλαβε τα καθήκοντα του προέδρου, η Αμερική αποφάσισε να αλλάξει τη στάση της απέναντι στην αποκλειστική χρήση του πετρελαίου ως αποκλειστικού μέσου ενέργειας. Ο Carter, βασιζόμενος στις εκτιμήσεις της Κεντρικής Υπηρεσίας Πληροφοριών του κράτους του, προειδοποίησε για το επερχόμενο τέλος του πετρελαίου, αναφέροντας πως οι πετρελαιοπηγές που υπήρχαν σε όλα τα μήκη και πλάτη της Γης άρχισαν να στερεύουν. Την ίδια στιγμή, ο υπουργός Schlesinger, ο οποίος χειριζόταν το χαρτοφυλάκιο της Ενέργειας, προέβλεψε μια σημαντική οικονομική και πολιτική κρίση που θα εκδηλωνόταν κατά τη δεκαετία του 1980 ως απόρροια της μη δυνατότητας των πετρελαιοπηγών να ικανοποιήσουν πλέον τις ενεργειακές απαιτήσεις του πλανήτη<sup>57</sup>.

Οι δηλώσεις των Carter και Schlesinger απετέλεσαν, λοιπόν, την απαρχή της αναζήτησης νέων, εναλλακτικών ενεργειακών πόρων. Αφετηρία της νέας στάσης της Αμερικής στο ζήτημα της ενέργειας ήταν ο περιορισμός των εισαγωγών πετρελαίου στο τέλος της δεκαετίας του 1970 μέσω της εφαρμογής μέτρων που στόχευαν στην εξοικονόμηση καυσίμων και την απορρύθμιση των τιμών τους. Παράλληλα, προώθησε την υλοποίηση μιας στρατηγικής που θα συνέδεε την

---

<sup>55</sup> βλ. Παπαστάμου, Α. (2011). *Διεθνείς Οικονομικές Κρίσεις*. Αθήνα: εκδ. Έναστρον. σ.152.

<sup>56</sup> βλ. υποσημ. 55.

<sup>57</sup> βλ. Ross, M.L. (2013). «Πώς το εμπάργκο πετρελαίου του 1973 έσωσε τον πλανήτη». Άρθρο δημοσιευμένο στην ιστοσελίδα <http://foreignaffairs.gr/articles/69521/michael-l-ross/pos-to-empargko-petrelaioy-to-1973-esose-ton-planiti?page=show> / ημερομηνία δημοσίευσης 17/10/2013 / ημερομηνία πρόσβασης 20/3/2016.

ενεργειακή πολιτική της χώρας με τη μεγαλύτερη εξάρτηση από την ηλιακή ενέργεια, τον άνθρακα και τα «συνθετικά» καύσιμα που παράγονται από τον άνθρακα και τον σχιστόλιθο. Ένα ακόμη χαρακτηριστικό της μεταστροφής των Η.Π.Α. στο κομμάτι της ενεργειακής πολιτικής ήταν και η αύξηση των ομοσπονδιακών κονδυλίων κατά επτά φορές την περίοδο από το 1973 έως το 1979, προκειμένου να υλοποιηθούν έρευνες στο πεδίο αυτό<sup>58</sup>.

Από όσα εκτέθηκαν παραπάνω, γίνεται εμφανές πως η μεταστροφή της ενεργειακής πολιτικής της Αμερικής από τη χρήση του πετρελαίου στις εναλλακτικές πηγές ενέργειας δεν σχετίστηκε άμεσα με την προστασία του περιβάλλοντος, αλλά με την θωράκιση της οικονομίας της χώρας από τους αλληπάλληλους κλυδωνισμούς που σημειώνονταν στην αγορά του πετρελαίου. Αναλυτικότερα, οι πιθανές επιπτώσεις από την αύξηση των τιμών του πετρελαίου συνδέονται με την αύξηση του κόστους παραγωγής αγαθών και υπηρεσιών, με αποτέλεσμα την ενδεχόμενη συρρίκνωση του περιθωρίου κέρδους των επιχειρήσεων. Εκτός αυτού, υπάρχει άμεση επίδραση στο επίπεδο των τιμών και κατ' επέκταση στο ρυθμό αύξησης του πληθωρισμού, καθώς επίσης άμεση και έμμεση επίδραση στις κεφαλαιαγορές και στις χρηματαγορές εξαιτίας της αποτίμησης μετοχών και ομολόγων αλλά και της αναπροσαρμογής των επιπέδων των συναλλαγματικών ισοτιμιών<sup>59</sup>.

Η αύξηση των τιμών του πετρελαίου είναι επίσης συνδεδεμένη και με την αύξηση της παραγωγής και των ρυθμών πραγματοποίησης επενδύσεων από τις χώρες που φοβούνται πως θα πληγούν άμεσα από αυτή την κατάσταση, ενώ παράλληλα οι χώρες - καταναλωτές ενέργειας ακολουθούν ένα σχέδιο εξοικονόμησης χρηματικών πόρων επιφέροντας ανισορροπίες ανάμεσα στην προσφορά και τη ζήτηση. Τέλος, η αύξηση των τιμών στο πετρέλαιο προκαλεί μετατόπιση του εισοδήματος μέσα στην ίδια τη χώρα από τους καταναλωτές πετρελαίου στους παραγωγούς πετρελαίου, ενώ σε παγκόσμια κλίμακα ένα ποσοστό του ετήσιου ΑΕΠ μεταφέρεται από τις χώρες που εισάγουν ενέργεια στις χώρες που την εξάγουν<sup>60</sup>. Γίνεται λοιπόν αντιληπτό πως, τουλάχιστον σε πρώτη φάση, η αποδέσμευση της ενεργειακής πολιτικής από τη χρήση του πετρελαίου δεν έγινε για περιβαλλοντικούς, αλλά για καθαρά οικονομικούς λόγους.

---

<sup>58</sup> βλ. υποσημ. 57.

<sup>59</sup> βλ. Μπακιρτζής, Α. (2004). «Οι πετρελαϊκές κρίσεις των τελευταίων τριάντα ετών». Άρθρο δημοσιευμένο στην εφημερίδα «Η Καθημερινή» στις 13/10/2004 / ανακτήθηκε από τον ιστότοπο <http://www.kathimerini.gr/197193/article/oikonomia/ellhnikh-oikonomia/oi-petrelaikis-kriseis-twn-teleytaiwn-trianta-etwn> στις 20/3/2016.

<sup>60</sup> βλ. υποσημ. 59.

## 2.5 Οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας σήμερα

Στις μέρες μας το ζήτημα της μεταβολής των περιβαλλοντικών συνθηκών που επικρατούν στη Γη γίνεται όλο και πιο φλέγον, μιας και οι ρυθμοί της καθημερινής ζωής επιβάλλουν τη χρήση τεράστιων ποσοτήτων ενέργειας, η οποία προέρχεται κυρίως από συμβατικές, μη ανανεώσιμες πηγές. Όπως αναφέρει ο Δημαράς (2015), τα στοιχεία καταδεικνύουν ότι, σχεδόν από τα μέσα του 20<sup>ου</sup> αιώνα έως και σήμερα, κύρια αιτία για τη μεταβολή του κλίματος αποτελεί η ανθρώπινη δραστηριότητα. Παράλληλα, η απουσία υλοποίησης δράσεων, οι οποίες θα εκτείνονται σε παγκόσμια κλίμακα και θα έχουν ως στόχο τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, πιθανώς να οδηγήσει στην αύξηση της παγκόσμιας μέσης θερμοκρασίας ως και 5 βαθμούς Κελσίου υψηλότερα σε σχέση με τον προηγούμενο αιώνα<sup>61</sup>.

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας μπορούν να αποτελέσουν μια ικανή λύση στην προσπάθεια κάλυψης ενός μέρους ή και του συνόλου των ενεργειακών αναγκών του πλανήτη, σε ένα χρονικό φάσμα τουλάχιστον μέχρι το 2050. Το κόστος της μετάβασης από μια κοινωνία που κάνει ακόρεστη χρήση συμβατικών μορφών ενέργειας σε μια κοινωνία «χαμηλού άνθρακα» θα είναι κατά ένα μεγάλο ποσοστό μειωμένο σε σχέση με το συνολικό κόστος της καύσης άνθρακα που θα χρησιμοποιείται για την παραγωγή ενέργειας και ηλεκτρισμού, χωρίς να υπολογιστούν οι συνέπειες στο περιβάλλον, στη δημόσια υγεία, στη βιοποικιλότητα και στο κλίμα<sup>62</sup>.

Σύμφωνα με την επίσημη έκθεση του Προγράμματος του ΟΗΕ για το Περιβάλλον κατά την τετραετία 2004-2008 το σύνολο των επενδύσεων στον τομέα της «πράσινης» ενέργειας παγκοσμίως τετραπλασιάστηκε. Πλέον στην εποχή μας οι Α.Π.Ε. είναι ικανές να απορροφήσουν ένα μεγάλο, ίσως και το μεγαλύτερο, μέρος των νέων επενδύσεων, καθώς την περίοδο αυτή εξοικονομήθηκε ένα τεράστιο ποσό χρημάτων, το οποίο ξεπερνά τις δαπάνες που απαιτούνται για την κατασκευή εγκαταστάσεων παραγωγής ενέργειας από ορυκτά καύσιμα. Ειδικότερα, το 2008 δαπανήθηκαν παγκοσμίως 250 δισ. δολάρια για την παραγωγή ενέργειας ισχύος 157 gigawatt από όλες τις πηγές ενέργειας, ανανεώσιμες και μη. Από το σύνολο αυτών των ενεργειακών δαπανών, τα 140 δισ. δολάρια αφορούσαν την κατασκευή εγκαταστάσεων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας

---

<sup>61</sup> Δημαράς, Γ. (2015). «Κλιματική αλλαγή, απειλή για τον πλανήτη». Άρθρο δημοσιευμένο στην *Εφημερίδα των Συντακτών*. Ημερομηνία δημοσίευσης 25/11/2015. Ανάκτηση από τον ιστότοπο <http://www.efsyn.gr/arthro/klimatiki-allagi-apeili-gia-ton-planiti> / Ημερομηνία πρόσβασης 25/3/2016.

<sup>62</sup> βλ. Ελαφρός, Γ. (2014). «Πιο συμφέρουσες οι ανανεώσιμες πηγές παρά το κόστος τους». Άρθρο δημοσιευμένο στην εφημερίδα *Η Καθημερινή*. Ημερομηνία δημοσίευσης 25/10/2014. Ανάκτηση από τον ιστότοπο <http://www.kathimerini.gr/789464/article/epikairothta/perivallon/pio-symferoysey-oi-ananewsimes-phges-para-to-kostos-toys> / Ημερομηνία πρόσβασης 30/3/2016.

συνολικής ισχύος 65 gigawatt. Από αυτά, τα 105 δισ. δολάρια δαπανήθηκαν για την παραγωγή ενέργειας ισχύος 40 gigawatt από Α.Π.Ε. όπως αιολική ενέργεια, ηλιακή ενέργεια, γεωθερμική ενέργεια, βιομάζα κ.ά., ενώ τα υπόλοιπα 35 δισ. δολάρια επενδύθηκαν σε μεγάλες υδροηλεκτρικές εγκαταστάσεις<sup>63</sup>.

Και ενώ σε παγκόσμιο επίπεδο το ποσοστό της χρήσης Α.Π.Ε. για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών αυξάνεται με γεωμετρική πρόοδο, στην Ευρώπη δεν σημειώνεται ανάλογη ανάπτυξη στον τομέα αυτό. Παρά το γεγονός ότι επί του παρόντος βρίσκονται σε ισχύ δύο κοινοτικές οδηγίες με θέμα τη χρήση των Α.Π.Ε. στο κομμάτι της ηλεκτρικής ενέργειας και των βιοκαυσίμων, εντούτοις παρουσιάζονται διαφορές μεταξύ των κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης όσον αφορά την εφαρμογή τους. Τούτο αποδεικνύεται από το γεγονός ότι το ποσοστό ένταξης των Α.Π.Ε. στην ενεργειακή πολιτική ορισμένων κρατών-μελών της Ε.Ε. είναι ακόμα πολύ χαμηλό, με το φυσικό αέριο, το πετρέλαιο και τον άνθρακα να αποτελούν κυρίαρχες πηγές ενέργειας<sup>64</sup>. Εν ολίγοις, γίνεται εμφανές πως παρά τις όποιες αποφάσεις που έχουν παρθεί σε παγκόσμιο επίπεδο σχετικά με την αντιμετώπιση των κλιματικών αλλαγών και των μεταβολών του περιβάλλοντος, αλλά και την ανάδειξη της σημασίας της χρήσης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας σε καθοριστικό παράγοντα που μπορεί να συμβάλει στο σκοπό αυτό, η ενσωμάτωση των Α.Π.Ε. στην ενεργειακή πολιτική των κρατών ανά τον κόσμο γίνεται με ασταθείς ρυθμούς.

---

<sup>63</sup> βλ. Μανουσέλης, Σπ. (2009). «Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, αντίδοτο στην οικονομική κρίση». Άρθρο δημοσιευμένο στην εφημερίδα *Ελευθεροτυπία*. Ημερομηνία δημοσίευσης 25/7/2009. Ανάκτηση από τον ιστότοπο <http://www.enet.gr/?i=news.el.article&id=66803> / Ημερομηνία ανάκτησης 30/3/2016.

<sup>64</sup> βλ. υποσημ. 51.

## Κεφάλαιο 3. Η Ηθική Διάσταση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας

### 3.1 Α.Π.Ε. και Περιβαλλοντική Ηθική

Αν ανατρέξει κανείς στην ιστορία της φιλοσοφίας θα διαπιστώσει πως σε όλες τις εποχές συναντώνται δύο διαφορετικά και αντικρουόμενα πρότυπα σχετικά με τη σχέση που υπάρχει ανάμεσα στις έννοιες του ανθρώπου και της φύσης. Όπως αναφέρει η Λιθοξοΐδου (2009), το πρώτο πρότυπο κάνει αναφορά σε μια βαθιά πνευματική ηθική σεβασμού και ενότητας, ενώ το δεύτερο, η δυστική αντίληψη, προκρίνει τη διαφοροποίηση του ανθρώπου από τα άλλα πλάσματα, δημιουργώντας κατ' αυτό τον τρόπο μια σχέση κυριαρχίας προς αυτά. Ήδη από την αρχαιότητα συνυπήρχε η άποψη πως η φύση αποτελεί ένα σύνολο εναρμονισμένων και αλληλοεξαρτώμενων στοιχείων υπό το πρίσμα της υλιστικής και μηχανικής φύσης, μια στάση που απέπνεε μια χρηστική αξία για την ανθρώπινη ζωή, ενώ για την ιουδαιοχριστιανική παράδοση ο άνθρωπος είναι απλά η κυρίαρχη μορφή στο περιβάλλον<sup>65</sup>.

Στη διάρκεια του Μεσαίωνα επικράτησε η μηχανιστική αντίληψη για τη φύση και ο διαχωρισμός του ανθρώπου από αυτή ως κάτι ανώτερο και διαφορετικό, τη στιγμή που στα μετέπειτα χρόνια ο Μαρξ χαρακτήρισε τη φύση σαν ένα κελάρι μέσα στο οποίο υπήρχαν πλουσιοπάροχα αγαθά για τον άνθρωπο. Παράλληλα, την ίδια εποχή στην Αμερική επικρατούσε η άποψη ότι η γη είναι μια μεγάλη κοινότητα που διακατέχεται από την παρουσία ενός πνεύματος. Ωστόσο, το πρότυπο που τελικά επικράτησε ήταν η κυριαρχική σχέση του ανθρώπου στη γη, με τον άνθρωπο να υπερεκμεταλλεύεται το περιβάλλον προκαλώντας μια πολυδιάστατη οικολογική κρίση. Για το λόγο αυτό την τελευταία εικοσαετία επιχειρείται η εναρμόνιση της ανάπτυξης με την

---

<sup>65</sup> Λιθοξοΐδου, Λ. (2009). "Ηθικές Διαστάσεις της Σχέσης Ανθρώπου-Φύσης" στο Ε. Θεοδωροπούλου, Ε. Καΐλα, Μ. Bonnett, C. Larrere (επιμ.). *Περιβαλλοντική Ηθική: Από την Έρευνα και τη Θεωρία στην Εφαρμογή*. Αθήνα: Ατραπός.

οικολογική ισορροπία μέσα από την εφαρμογή των αρχών της βιώσιμης ανάπτυξης και ειδικότερα της αξίας της αειφορικότητας η οποία εισάγει για πρώτη φορά στην ιστορία της ηθικής τα δικαιώματα των επόμενων γενεών<sup>66</sup>.

Το ζήτημα της εκμετάλλευσης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας είναι κάτι που έχει απασχολήσει σε μεγάλο βαθμό την επιστημονική κοινότητα και δη τον τομέα της Ηθικής Φιλοσοφίας, στον οποίο εντοπίζονται δύο σχετικά «παρακλάδια», η Περιβαλλοντική και η Οικολογική Ηθική. Η Περιβαλλοντική Ηθική καθιερώθηκε ως φιλοσοφικός κλάδος της Εφαρμοσμένης Ηθικής περίπου στα τέλη της δεκαετίας του 1970. Μερικά χρόνια αργότερα, το 1979, ξεκίνησε η έκδοση του πρώτου περιοδικού για το συγκεκριμένο ερευνητικό πεδίο, το *Environmental Ethics*, ενώ ακολούθησε η ίδρυση διαφόρων οργανισμών για την Περιβαλλοντική Ηθική, με κυριότερους αυτών τη Διεθνή Εταιρεία για την Περιβαλλοντική Ηθική και τη Διεθνή Ένωση για την Περιβαλλοντική Φιλοσοφία<sup>67</sup>.

Η εμφάνιση και ο ερχομός της Περιβαλλοντικής Ηθικής στο προσκήνιο της επιστημονικής μελέτης δεν μπορεί να θεωρηθεί ως τυχαίος, καθώς έλαβαν χώρα σε μια εξαιρετικά δύσκολη περίοδο για την ανθρωπότητα. Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η δεκαετία του 1970 υπήρξε ένα κομβικό σημείο για την πορεία των περιβαλλοντικών ζητημάτων. Τα συνεχή γεγονότα που σχετίζονταν με το περιβάλλον δημιούργησαν την κοινή αντίληψη πως για την αντιμετώπιση των όποιων προβλημάτων θα πρέπει να υπάρξει μια συσπείρωση όλων των ανθρώπων, η οποία θα οδηγούσε στην εμφάνιση της περιβαλλοντικής ηθικής<sup>68</sup>. Ως εκ τούτου, με μια προσέγγιση της Περιβαλλοντικής Ηθικής, μπορεί να ειπωθεί πως αντικείμενο του εν λόγω τομέα της Ηθικής είναι η προσπάθεια οργάνωσης των ηθικών κανόνων με τέτοιο τρόπο, ώστε να επιτευχθεί ο επαναπροσδιορισμός των σχέσεων που υπάρχουν ανάμεσα στον άνθρωπο και το περιβάλλον και να καλλιεργηθεί η ανάγκη για την περαιτέρω μελέτη της ηθικής πλευράς των προβλημάτων που κατά καιρούς προκύπτουν και έχουν ως αποτέλεσμα τον κλυδωνισμό αυτών των σχέσεων<sup>69</sup>.

Φυσικά, η όποια προσπάθεια για τη δημιουργία ενός νέου συστήματος οργάνωσης των ηθικών κανόνων αποτελεί μια εξαιρετικά ανατρεπτική διαδικασία, μόνο και μόνο γιατί τίθεται υπό αμφισβήτηση η κυρίαρχη άποψη που θέλει τα όποια ανθρώπινα καθήκοντα που ασκούνται να έχουν ή να αποκτούν νόημα μόνο όταν αυτά υλοποιούνται έχοντας ως άξονά τους αποκλειστικά τον άνθρωπο. Την ίδια στιγμή, η απόφαση για το εάν κάποιος έχει το δικαίωμα να συμπεριληφθεί

---

<sup>66</sup> Λιθοξοΐδου, Α. (2009). ό.π.

<sup>67</sup> βλ. Καραγεωργάκης, Σ. (2006α). «Περιβαλλοντική Ηθική». *Cogito*, 5. σ. 50-52.

<sup>68</sup> βλ. Καραγεωργάκης, Σ. (2006α). ό.π.

<sup>69</sup> Γεωργόπουλος, Α. (2002). *Περιβαλλοντική Ηθική*. Αθήνα: Gutenberg. σ. 37-38.

στην ηθική κοινότητα θα πρέπει να στηριχθεί πάνω σε συγκεκριμένα κριτήρια, τα οποία θα αποτελούν και τον κατάλληλο οδηγό για τη λήψη των όποιων αποφάσεων. Τα κριτήρια αυτά, σύμφωνα με τα οποία θα αποφασίζει κάποιος για το εάν ένα ον είναι άξιο ηθικής θεώρησης είναι πολλαπλά, πολύπλοκα και μερικές φορές δέχονται έντονη αμφισβήτηση<sup>70</sup>.

### 3.1.1 Περιβαλλοντική ηθική και ολιστικές θεωρίες

Μελετώντας επισταμένως τις αρχές και τις παραμέτρους της Περιβαλλοντικής Ηθικής μπορεί να ειπωθεί πως, γίνεται σαφές ότι, οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και η εκμετάλλευσή τους ως αντισταθμιστικό μέσο για τη μείωση της επιβάρυνσης του περιβάλλοντος λόγω της χρήσης συμβατικών πηγών ενέργειας μπορεί να τεθεί υπό το πρίσμα εξέτασης κυρίως των ολιστικών θεωριών. Σύμφωνα με τον Don Marietta, τον πρώτο επιστήμονα που ασχολήθηκε με τον ολισμό στην περιβαλλοντική ηθική, διακρίνονται δύο είδη αυτού. Το πρώτο είδος είναι ο αξιολογικός ολισμός, μέσα από τον οποίο δίνεται αξία στη βάση της χρησιμότητας του υπό ένταξη στο ηθικό σύστημα όντος για τη βιόσφαιρα<sup>71</sup>. Από αυτή την αναφορά γίνεται σαφές πως ο αξιολογικός ολισμός στην πραγματικότητα αποδίδει με γενναιόδωρο τρόπο ισότιμες αξίες τόσο στους έμβιους οργανισμούς όσο και στους αβιοτικούς παράγοντες. Εν ολίγοις, ο αξιολογικός ολισμός προκρίνει τη συμμετοχή με κάποιο τρόπο όλων των όντων στη βιολογική αλυσίδα, χωρίς ωστόσο να υποβαθμίζει τη χρησιμότητα του ρόλου των αβιοτικών παραγόντων για την υποστήριξη των έμβιων οργανισμών.

Το δεύτερο είδος ολισμού κατά τον Marietta καλείται δεοντικός ολισμός. Βασική αρχή του δεοντικού ολισμού αποτελεί η άποψη πως όλα τα υπεύθυνα μέλη της βιοτικής κοινότητας, εν συντομία «οι άνθρωποι», θα πρέπει να τηρήσουν μια σειρά ηθικών επιταγών απέναντι στα άλλα μέλη της βιόσφαιρας. Κατ' επέκταση αυτού λοιπόν, και τα άλλα μέλη της βιόσφαιρας αποκτούν ηθική υπόσταση και για το λόγο αυτό οι άνθρωποι θα πρέπει να αντιμετωπίσουν τις ευθύνες τους απέναντι σε αυτά<sup>72</sup>. Ένα από τα πιο αντιπροσωπευτικά, ίσως και το πιο αντιπροσωπευτικό δείγμα δεοντικού ολισμού είναι αυτό που υποστηρίζει την απόδοση ηθικής ευθύνης στο οικοσύστημα ως ολότητα.

---

<sup>70</sup> Γεωργόπουλος, Α. (2002), ό.π. σ. 39-42.

<sup>71</sup> Marietta, Don E., Jr. (1994). *For People and the Planet, Holism and Humanism in Environmental Ethics*. Philadelphia: Temple University Press. σ. 57.

<sup>72</sup> Marietta, Don E., Jr. (1994). ό.π. σ.58.



### 3.1.2 Η ολιστική θεωρία του Aldo Leopold

Στο σημείο αυτό, αξίζει να γίνει αναφορά στην κυριότερη ολιστική θεωρία που διατυπώθηκε στο πλαίσιο της περιβαλλοντικής αγωγής, αυτή του Aldo Leopold. Μέσα από το περίφημο άρθρο του «Η Ηθική της Γης» ο Leopold προβαίνει στην παράθεση τριών σταδίων μέσα από τα οποία υλοποιείται η ηθική ενηλικίωση του ανθρώπου. Το πρώτο στάδιο σχετίζεται με τους ηθικούς κώδικες που εντοπίζονται μέσα στις σχέσεις ανάμεσα στους ανθρώπους και τις καθορίζουν, με πιο τρανό παράδειγμα τις δέκα εντολές του Μωϋσή. Το δεύτερο στάδιο αφορά στις σχέσεις που έχουν δομηθεί μεταξύ του ατόμου και της κοινωνίας. Το τρίτο στάδιο είναι κατά τον Leopold μελλοντικό και σε αυτό θα πρέπει να συμπεριληφθούν όλων των ειδών οι κώδικες που πρέπει να θεσπιστούν αναφορικά με τη σχέση που έχει αναπτυχθεί μεταξύ του ανθρώπου και του περιβάλλοντος, ένα στάδιο που δεν είχε ακόμα επιτευχθεί, αλλά ο Leopold πίστευε ότι έπρεπε να πραγματοποιηθεί<sup>73</sup>. Στην πραγματικότητα, ο Leopold υπήρξε υποστηρικτής της ύπαρξης μιας ηθικής για την οποία η γη θα λογαριαζόταν ως κοινότητα που θα περιελάμβανε τα εδάφη, τα νερά, τα φυτά και τα ζώα ή, όπως συνήθιζε να λέει ο Leopold, συνολικά τη γη (land). Ως εκ τούτου μέσα από την άποψή του για την ηθική της γης αναδεικνύεται το εκάστοτε δικαίωμα των στοιχείων της για συνέχιση της ύπαρξής τους και μάλιστα υπό τέτοιες συνθήκες, ώστε να διαβιούν σε ένα υγιές περιβάλλον. Πιο συγκεκριμένα, μέσα από τα λόγια του ο Leopold αναφέρει πως ένα πράγμα είναι σωστό όταν τείνει να διατηρήσει την ακεραιότητα, την σταθερότητα και την ομορφιά της βιοτικής κοινότητας και λάθος όταν τείνει να κάνει το αντίθετο<sup>74</sup>.

Στην προσπάθειά του να αναλύσει περαιτέρω τα λεγόμενα του Leopold ο Καραγεωργάκης (2006) υπογραμμίζει πως η ποιότητα αυτών είναι εξαιρετικά ασαφείς για να χρησιμοποιηθούν ως ηθικός κανόνας. Η πρώτη ένσταση του μελετητή έχει να κάνει με τις έννοιες της «ακεραιότητας» και της «σταθερότητας», μιας και είναι από μόνες τους εν μέρει έωλες νοηματικά, αλλά και πιθανώς ακατάλληλες για να χαρακτηρίσουν το οικοσύστημα, ισχυριζόμενος πως ακόμα και αν γίνει επίκληση στην έννοια της ισορροπίας, όπως αυτή διατυπώθηκε από πολλούς περιβαλλοντικούς φιλοσόφους, δεν μπορεί να ειπωθεί ποτέ με ακρίβεια αν όντως αυτή η ισορροπία συμπίπτει με κάποιο τρόπο με την έννοια της σταθερότητας. Το συμπέρασμα που μπορεί να εξαχθεί είναι ότι σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να ειπωθεί με βεβαιότητα ποια είναι η φύση της ισορροπίας ή της σταθερότητας, ενώ ζητήματα εγείρονται επίσης και για την έννοια της

<sup>73</sup> Leopold, Aldo (1949). *A Sand County Almanac*. Oxford: Oxford University Press. σ. 202-203.

<sup>74</sup> Leopold, Aldo (1949). *ό.π.* σ. 96.

ακεραιότητας, η οποία εν προκειμένω θεωρείται ως προβληματική<sup>75</sup>. Η άποψη αυτή μπορεί να βρει αντίκρισμα και στην περίπτωση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας μιας και η χρήση τους δεν μπορεί να εγγυηθεί σε απόλυτο βαθμό τη διατήρηση όλων αυτών των κατά Leopold χαρακτηριστικών, αν αναλογιστεί κανείς τις κατά καιρούς ενστάσεις που έχουν διατυπωθεί για αυτές, οι οποίες και εκτέθηκαν στην αντίστοιχη ενότητα του προηγούμενου κεφαλαίου.

Μια ακόμη προβληματική έννοια που ο Καραγεωργάκης εντοπίζει στη φιλοσοφική συλλογιστική του Leopold είναι αυτή της «ομορφιάς», ισχυριζόμενος πως είναι αφελές να υπάρχει υποστήριξη ενός κώδικα ηθικής συμπεριφοράς απέναντι στην φύση βασισμένη σε έννοιες όπως αυτή, μιας και η ομορφιά είναι ένα καθαρά υποκειμενικό ζήτημα. Ακόμα περισσότερο, η διάκριση αυτή ανάμεσα στο όμορφο και στο άσχημο γίνεται ακόμα δυσκολότερη όταν υπάρχει αναφορά σε φυσικά τοπία ή έμβιους οργανισμούς<sup>76</sup>. Στην περίπτωση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας έχει αναφερθεί το πιθανό αισθητικό πρόβλημα που μπορεί να δημιουργηθεί από την εγκατάστασή τους και σχετίζεται τόσο με τον προκαλούμενο θόρυβο όσο και με την όψη που τα μηχανήματα αυτά ενδεχομένως θα έχουν. Σε αυτή την περίπτωση το ηθικό ερώτημα που μπορεί να τεθεί είναι το εξής: αξίζει να τηρηθεί μια αρνητική στάση απέναντι στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας με κριτήριο την «ομορφιά» τους και όχι την συμβολή τους στη βελτίωση της κατάστασης του περιβάλλοντος;

Συνοψίζοντας, μπορεί να ειπωθεί πως η χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας προσκρούει σε μια σειρά ηθικών εμποδίων τα οποία σχετίζονται τόσο με ουσιαστικά ζητήματα, όπως η επιβάρυνση του περιβάλλοντος από την εφαρμογή τους ως εναλλακτικό μέσο παροχής ενέργειας και η διατήρηση της σταθερότητας και της ακεραιότητάς του, όσο και με πιο «ελαφριά» ζητήματα, όπως είναι η αισθητική τους διάσταση. Ωστόσο, αυτό που πρέπει να γίνει κατανοητό είναι, κατά τον Παπαδημητρίου (1995), το γεγονός ότι κάθε περιβαλλοντικό ζήτημα που καταλήγει σε αδιέξοδο δίνει την ευκαιρία για μια κριτική επανεξέταση των υπαρχουσών κυρίαρχων αντιλήψεων για το φυσικό περιβάλλον, αλλά και για τη δημιουργία μιας νέας φιλοσοφίας για τη φύση, η οποία θα αναθεωρεί εκ βάθρων τη σχέση του ανθρώπου με αυτήν. Για το λόγο αυτό λοιπόν πρέπει να υλοποιηθεί άμεσα η ανακατασκευή της κυρίαρχης αντίληψης για τη φιλοσοφία της φύσης ως θεωρητικής φιλοσοφίας του μη ανθρώπινου κόσμου και η επανένταξη στη νέα αυτή φιλοσοφική θεώρηση, της πρακτικής σχέσης του ανθρώπου προς τη φύση και της αντίληψης της έννοιας της

---

<sup>75</sup> Καραγεωργάκης, Στ. (2006β). *Περιβαλλοντική Ηθική και Πολιτική Οικολογία. Οι υποχρεώσεις μιας οικολογικής κοινωνίας απέναντι στον μη ανθρώπινο κόσμο*. Διδακτορική Διατριβή. Θεσσαλονίκη: Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών – Τμήμα Μεθοδολογίας, Ιστορίας και Θεωρίας της Επιστήμης. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο – Σχολή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών. σ. 31-32.

<sup>76</sup> Καραγεωργάκης, Στ. (2006β). ό.π. σ. 32.

φύσης με ένα νέο φυσιοκεντρικό τρόπο, στον οποίο να είναι δυνατή η θεώρηση και του ανθρώπου ως φύσης<sup>77</sup>.

### 3.2 Α.Π.Ε και οικολογική ηθική

Η μελέτη του ζητήματος των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και της χρήσης/χρησιμότητάς τους σε σχέση με το περιβάλλον μπορεί να πραγματοποιηθεί και μέσα από την σκοπιά της οικολογικής ηθικής. Όπως αναφέρει ο Πρωτοπαπαδάκης (2005) η οικολογική ηθική είναι η επιστήμη που εξετάζει τις ηθικές σχέσεις που έχουν δομηθεί ανάμεσα στον άνθρωπο και στο περιβάλλον του, ενώ ασχολείται και με την ηθική υπόσταση του φυσικού κόσμου, αρχικά στο επίπεδο της δυνατότητας αναγνώρισης μιας τέτοιας υπόστασης και στη συνέχεια στο επίπεδο της περιγραφής, αιτιολόγησης και αξιολόγησής της. Ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά της οικολογικής ηθικής είναι και η δημιουργία προκλήσεων προς την παραδοσιακή ηθική σκέψη, ενώ συνδέεται ουσιαστικά και με άλλες μορφές της ανθρώπινης ηθικής δράσης, όπως η πολιτική οργάνωση, η στάση της κοινωνίας απέναντι σε μειονότητες ή ακόμη και αδικημένες ιστορικά πλειονότητες όπως ο γυναικείος πληθυσμός. Εν συντομία, η οικολογική ηθική αντιμετωπίζει τον πλανήτη ως ένα είδος καταφυγίου, το οποίο χαρακτηρίζεται από μοναδικότητα, πολύτιμη αξία, ιερότητα, αλλά και ευθραυστότητα, με αποτέλεσμα να ζητά την αναφαιρέτη φροντίδα και αγάπη του ανθρώπου<sup>78</sup>.

Καθώς λοιπόν η οικολογική ηθική έχει μια συγκεκριμένη κατεύθυνση, όσον αφορά τα αντικείμενα μελέτης της, εύλογα μπορεί να διαπιστώσει κανείς πως, σε σύγκριση με την περιβαλλοντική ηθική, δίνει μια επιπλέον ώθηση στην αντιμετώπιση του περιβάλλοντος, μιας και αυτό πλέον αποκτά θετική ηθική αξία, ακριβώς επειδή ενέχει χρηστική αξία για τον άνθρωπο, του οποίου η ύπαρξη και η ευημερία είναι σε μεγάλο βαθμό εξαρτημένη από αυτό. Έτσι, από τη στιγμή που ο άνθρωπος εκμεταλλεύεται το φυσικό περιβάλλον και τις υπόλοιπες μορφές ζωής προς για την ικανοποίηση των δικών του οφελών, ενώ δεν είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί ο ίδιος από το περιβάλλον για τον ίδιο λόγο, θεωρεί ότι εκείνος κυριαρχεί επί του φυσικού κόσμου, προβαίνοντας στην κατά τη δική του αντίληψη διαχείρισή του. Επιπλέον, πρέπει να ληφθεί σοβαρά υπόψη το γεγονός πως ο φυσικός κόσμος δεν έχει εγγενή και αυθύπαρκτη ηθική αξία και πως η ολότητά του υφίσταται προς χάρη του ανθρώπου. Από αυτό προκύπτει πως η ηθική του αξία δεν διακρίνεται από

---

<sup>77</sup> Παπαδημητρίου, Ε. (1995). *Για μια νέα φιλοσοφία της φύσης*. Αθήνα: Πολίτης. σ. 4.

<sup>78</sup> Πρωτοπαπαδάκης, Ε.Δ. (2005). *Οικολογική Ηθική*. Αθήνα - Κομοτηνή: Εκδόσεις Αντ. Ν. Σάκκουλα. σ. 15-16.

απολυτότητα, αλλά από σχετικότητα, αφού εξαρτάται από τον βαθμό ικανοποίησης των ανθρωπίνων αναγκών, επομένως ο άνθρωπος έχει το δικαίωμα να κάνει χρήση και εκμετάλλευση του περιβάλλοντος κατά το δοκούν, χωρίς να δεσμεύεται από ηθικές δεσμεύσεις που θα αναδύονταν από πιθανή αναγνώριση στο περιβάλλον εγγενούς ηθικής αξίας<sup>79</sup>.

Μέσα σε αυτό το πλαίσιο θα μπορούσε να τοποθετηθεί και η χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, με τη λογική πως αυτές έρχονται για να καλύψουν ένα μεγάλο ποσοστό των ενεργειακών αναγκών του ανθρώπου. Εν ολίγοις σημειώνεται ένα είδος εκμετάλλευσης από τον άνθρωπο των φυσικών πόρων που προσφέρονται απλόχερα από το περιβάλλον, χωρίς να είναι εφικτή η έγερση κάποιου ηθικού φραγμού, μιας και μια τέτοια διαδικασία μπορεί να χαρακτηριστεί κατ' ελάχιστο ως «φυσική». Το ζήτημα που μπορεί να δημιουργηθεί στην περίπτωση αυτή σχετίζεται καθαρά με τις εναλλακτικές τάσεις της οικολογικής ηθικής και στον τρόπο με τον οποίο μπορεί να ερμηνευτεί η εισαγωγή των εναλλακτικών πηγών ενέργειας στην ανθρώπινη καθημερινή ζωή.

### **3.2.1 *Επικρατούσα-Παραδοσιακή Ηθική***

Σύμφωνα με την επικρατούσα/παραδοσιακή αντίληψη της οικολογικής ηθικής, στην οποία έγινε έμμεση αναφορά σε προηγούμενο σημείο του κεφαλαίου αυτού, ο φυσικός κόσμος από μόνος του δεν έχει κάποια ηθική αξία, επομένως και το ηθικό ον, δηλαδή ο άνθρωπος δεν έχει κάποια υποχρέωση απέναντί του. Όπως αναφέρει ο Πρωτοπαπαδάκης (2005), ο μόνος τρόπος για να αναδειχθούν ηθικές υποχρεώσεις έναντι του περιβάλλοντος είναι να υπάρξει σχετικοποίηση της υπόστασής του, με παράλληλη συνάρτηση αυτού με τα ανθρώπινα συμφέροντα. Ο άνθρωπος δηλαδή, θα πρέπει να αναλάβει την τήρηση συγκεκριμένων ηθικών δεσμεύσεων απέναντι στον κόσμο και στα όντα που το περιβάλλουν, ακριβώς διότι οι δεσμεύσεις αυτές έχουν άμεση σχέση με τα δικά του συμφέροντα, μιας και η όποια ηθική του υποχρέωση προς αυτά υφίσταται μόνο κατ' απορροή ή κατά χάριν<sup>80</sup>.

Προσαρμόζοντας την αντίληψη αυτή στο ζήτημα της χρήσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας από τον άνθρωπο, θα μπορούσε να ειπωθεί πως η εισαγωγή ορίων στην εκμετάλλευση των φυσικών πόρων ως μέσων εναλλακτικής παροχής ενέργειας θα μπορούσε να λάβει χώρα μόνο αν υπάρξει κάποιος αυτοοριζόμενος ηθικός προσδιορισμός ή/και περιορισμός. Με λίγα λόγια, είναι ο άνθρωπος εκείνος ο παράγοντας που μπορεί να θέσει όρια στην εκμετάλλευση εκείνων των στοιχείων του φυσικού περιβάλλοντος που μπορούν να συμβάλουν στην κάλυψη των ενεργειακών

<sup>79</sup> βλ. Πρωτοπαπαδάκης, Ε.Δ. (2005). ό.π. σ. 28.

<sup>80</sup> βλ. Πρωτοπαπαδάκης, Ε.Δ. (2005). ό.π. σ. 34-35.

του αναγκών. Τα όρια αυτά μπορούν ενδεχομένως να τεθούν βάσει του επιδιωκόμενου ποσοστού εκμετάλλευσης των φυσικών πόρων, αλλά και των διαφοροποιήσεων που μπορεί να επιφέρει στο ευρύτερο φυσικό περιβάλλον η εγκατάσταση μηχανισμών για το σκοπό αυτό.

### **3.2.2 Αναθεωρητικές τάσεις**

Σε ένα διαφορετικό πλαίσιο από αυτό της επικρατούσας/παραδοσιακής οικολογικής ηθικής, οι αναθεωρητικές τάσεις της οικολογικής ηθικής απομακρύνονται από τον ανθρωποκεντρικό χαρακτήρα που έχει ήδη καλλιεργηθεί, αναγνωρίζοντας απόλυτη αξία και στους άλλους έμβιους οργανισμούς. Σύμφωνα με τον Πρωτοπαπαδάκη (2005) η αναγνώριση υλοποιείται μετά και την απόδοση στους άλλους έμβιους οργανισμούς χαρακτηριστικών που μέχρι τότε μπορούσαν να αποδοθούν μόνο στα ανθρώπινα στοιχεία, στοιχειοθετώντας με τον τρόπο αυτό την απόλυτη ηθική αξία των μη ανθρώπινων έμβιων οργανισμών<sup>81</sup>.

Ανάμεσα σε αυτά τα χαρακτηριστικά ο μελετητής αναφέρει πως μπορούν να συγκαταλεχθούν έννοιες όπως η λογικότητα, η δυνατότητα χρήσης κάποιας μορφής γλώσσας, η κατοχή συμφερόντων και συνείδησης του εαυτού τους, το γεγονός πως υπόκεινται σε συναισθηματικές μεταβολές και έχουν τη δυνατότητα να χαίρονται ή να υποφέρουν, η αναγνώριση απόλυτης αξίας, ακόμη και ψυχής. Στην πραγματικότητα λοιπόν, οι αναθεωρητικές τάσεις δεν θίγουν το καθιερωμένο σύστημα ηθικής, αλλά το αναμορφώνουν με τρόπο τέτοιο, ώστε, κατ' αυτόν, να εξασφαλίζεται η αναγνώριση της απόλυτης ηθικής αξίας στους μη ανθρώπινους έμβιους οργανισμούς, καθώς και οι συνεπαγόμενες ηθικές υποχρεώσεις του ανθρώπου έναντί τους<sup>82</sup>. Επομένως, από όσα έχουν αναφερθεί σχετικά με τις αναθεωρητικές τάσεις στην οικολογική ηθική, γίνεται εμφανές πως οι αρχές της δεν μπορούν να εφαρμοστούν στην περίπτωση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, καθώς αυτές μπορούν να υλοποιηθούν μόνο σε περιπτώσεις συστημάτων μη ανθρώπινων έμβιων οργανισμών.

### **3.2.3 Ρηξικέλευθες τάσεις**

Οι ρηξικέλευθες τάσεις της οικολογικής ηθικής έρχονται σε πλήρη διάσταση με τις όποιες θεωρίες είχαν διατυπωθεί πρότερα σχετικά με το δίπολο άνθρωπος-φυσικό περιβάλλον. Και αυτό

---

<sup>81</sup> βλ. Πρωτοπαπαδάκης, Ε.Δ. (2005). ό.π. σ. 35-36.

<sup>82</sup> βλ. Πρωτοπαπαδάκης, Ε.Δ. (2005). ό.π. σ. 35-36.

γιατί, σύμφωνα με τον Πρωτοπαπαδάκη (2005), προβαίνουν στην εισαγωγή μιας νέας ηθικής θεώρησης, η οποία βασίζεται στην αρχή του μη διαχωρισμού του ανθρώπου από τον κόσμο, αλλά της ένταξής του σε αυτόν και της αντιμετώπισής του ως ένα μικρό τμήμα του, το οποίο δεν προηγείται του όλου ούτε χρονικά ούτε ηθικά. Σε γενικές γραμμές λοιπόν, οι διανοητές που υποστηρίζουν τις απόψεις των ρηξικέλευθων τάσεων αντιλαμβάνονται τον πλανήτη ως ένα σύνολο το οποίο έχει αφ' εαυτού απόλυτη αξία. Την ίδια στιγμή ο άνθρωπος αντλεί τη δική του ηθική αξία μέσα από την ένταξή του στο σύνολο αυτό. Κατά τους φιλοσόφους που εντάσσονται στο ρηξικέλευθο ρεύμα, μια απόλυτη αξία μπορεί να εντοπιστεί τόσο στην ύπαρξη όσο και στην εξελικτική διαδικασία<sup>83</sup>.

Από τις πιο ρηξικέλευθες θεωρίες που αναπτύχθηκαν στα πλαίσια της οικολογικής ηθικής είναι αυτή της Βαθιάς Οικολογίας, η οποία προωθήθηκε έντονα από το δημιουργό της, τον Arne Naess. Το κίνημα της Βαθιάς Οικολογίας αποτέλεσε τη θεωρητική βάση για την έκδοση και τη διάδοση δεκάδων εντύπων, αλλά και για την δημιουργία της εξαιρετικά δημοφιλούς ακτιβιστικής οργάνωσης *Earth First!* (Πρώτα η Γη!) η οποία έχει την ευθύνη για εκατοντάδες σαμποτάζ εναντίον πολυεθνικών εταιριών που εκμεταλλεύονται σε τεράστιο βαθμό και με πολλούς τρόπους τη φυσική κληρονομιά, αλλά και εναντίον επιστημονικών εργαστηρίων που προβαίνουν στην υλοποίηση πειραμάτων πάνω σε ζώα<sup>84</sup>. Σε γενικές γραμμές, το σύστημα του Naess αποκαλείται *Ecosophy*, ένα κράμα των εννοιών οικολογία και φιλοσοφία, καθώς πρόκειται για μια προσπάθεια διαμόρφωσης μιας φιλοσοφίας η οποία επιδιώκει την οικολογική αρμονία και ισορροπία<sup>85</sup>.

Ήδη από τις πρώτες στιγμές της εμφάνισης του ρεύματος της Βαθιάς Οικολογίας, ο Naess έκανε σαφές πως η φιλοσοφική του θεώρηση δεν υπόκειται σε καθαρά φιλοσοφικά πλαίσια, αλλά πολύ περισσότερο αποτελεί ένα κίνημα ανθρώπων που έχουν ως κοινό τους την ίδια πίστη και συμπεριφορά, ακολουθούν ένα συγκεκριμένο τρόπο ζωής και έχουν παραπλήσιες πολιτικές απόψεις<sup>86</sup>. Όπως απαντάται στον Πρωτοπαπαδάκη (2005), ο ίδιος ο Naess γράφει για το περιεχόμενο του φιλοσοφικού του στοχασμού: «Με τον όρο οικοφιλοσοφία εννοώ μια φιλοσοφία οικολογικής αρμονίας ή ισορροπίας. Μια φιλοσοφία η οποία ως ένα είδος σοφίας ή γνώσης, είναι κανονιστική με ανοικτό τρόπο, περιέχει κανόνες, αρχές, αξιώματα, αξιολογικές και λογικές προτάσεις σχετικά με το γίνεσθαι του κόσμου. Η γνώση είναι πολιτικής φύσεως, όχι μόνο επιστημονική περιγραφή και πρόληψη, αλλά άξονας δράσης. Οι λεπτομέρειες μιας οικοφιλοσοφίας

<sup>83</sup> Πρωτοπαπαδάκης, Ε.Δ. (2005). ό.π. σ. 37-38.

<sup>84</sup> Καραγεωγάκης, Στ. (2006β). ό.π. σ. 48.

<sup>85</sup> Πρωτοπαπαδάκης, Ε.Δ. (2005). ό.π. σ. 110.

<sup>86</sup> Καραγεωγάκης, Στ. (2006β). ό.π. σ. 48.

είναι εύλογο να εμφανιστούν ποικιλόμορφες, εξαιτίας σημαντικών διαφοροποιήσεων σχετικών όχι μόνο με την πραγματικότητα της μόλυνσης, της εξάντλησης των φυσικών πόρων, της αύξησης του πληθυσμού κτλ., αλλά εξίσου λόγω των εκάστοτε αξιολογικών προτεραιοτήτων»<sup>87</sup>.

Αναλύοντας ακόμη περισσότερο την φιλοσοφική θεώρηση του Naess, γίνεται αντιληπτό πως η ηθική στάση των ακολούθων αυτού του ρεύματος απέναντι στις οντότητες που περιβάλλουν τον άνθρωπο δεν παίρνει μορφή εξαιτίας ενός συγκεκριμένου αυστηρού συστήματος ηθικών δικαιωμάτων και υποχρεώσεων, επειδή ο ίδιος ο Naess κάνει χρήση του όρου "ηθικά δικαιώματα" όχι με την τεχνική του σημασία, αλλά με σκοπό να συνοψίσει την πεποίθηση πως οι μη ανθρώπινες οντότητες αξίζουν σεβασμού και θαυμασμού. Φυσικά, η χρήση του όρου «δικαίωμα», κατά τον Πρωτοπαπαδάκη (2005), δεν μπορεί να εφαρμοστεί μόνο σε όντα που έχουν υποχρεώσεις, προσπάθεια που είναι αδύνατον να αναγνωρισθεί σε οικοσυστήματα, μιας και είναι προορισμένος να χρησιμοποιείται μόνο σε άτομα. Εν τέλει λοιπόν φαίνεται πως αυτό που εξασφαλίζει την περιβολή του φυσικού κόσμου από τον άνθρωπο με αισθήματα όπως αγάπη, φροντίδα και σεβασμό, είναι απλά και μόνο η οικολογική του ευαισθησία, αποτέλεσμα της ταύτισής του με το περιβάλλον του και της συνακόλουθης διεύρυνσης του Εγώ του<sup>88</sup>.

Σε μια προσπάθεια καλύτερης απόδοσης των βασικών στοιχείων της φιλοσοφίας του, ο Naess συγκέντρωσε το σύνολο των ιδεών και απόψεών του σε οκτώ κύρια σημεία, τα οποία αποτελούν και τα θεμέλια της θεωρίας της Βαθιάς Οικολογίας. Για τη Βαθιά Οικολογία λοιπόν:

1. Η άνθιση τόσο της ανθρώπινης όσο και της μη ανθρώπινης ζωής στη γη έχει εγγενή αξία. Η αξία των μη ανθρώπινων μορφών ζωής είναι ανεξάρτητη από τη χρησιμότητα σε σχέση με τους ανθρώπινους σκοπούς του μη ανθρώπινου κόσμου.
2. Ο πλούτος και η ποικιλία των μορφών ζωής αποτελούν επίσης αξίες καθ' εαυτές και συνεισφέρουν στην άνθιση της ανθρώπινης και μη ανθρώπινης ζωής στη γη.
3. Οι άνθρωποι δεν έχουν δικαίωμα να μειώσουν αυτόν τον πλούτο και αυτή την ποικιλία, εκτός και εάν πρόκειται για την ικανοποίηση ζωτικών αναγκών.
4. Η άνθιση της ανθρώπινης ζωής και της κουλτούρας είναι συμβατή με τη σημαντική μείωση του ανθρώπινου πληθυσμού.

---

<sup>87</sup> Πρωτοπαπαδάκης, Ε.Δ. (2005). ό.π. σ. 110-111.

<sup>88</sup> Πρωτοπαπαδάκης, Ε.Δ. (2005). ό.π. σ. 115-116.

5. Η σύγχρονη ανάμιξη του ανθρώπου στον μη ανθρώπινο κόσμο είναι υπερβολική και η κατάσταση χειροτερεύει ταχέως.
6. Θα πρέπει να αλλάξουν οι πολιτικές. Οι αλλαγές στην πολιτική επηρεάζουν βασικές οικονομικές, τεχνολογικές και ιδεολογικές δομές και οδηγούν σε μια πολύ διαφορετική κατάσταση πραγμάτων από την παρούσα, που θα επέτρεπε μια ευτυχέστερη εμπειρία της σχέσης συνδετικότητας (connectedness), η οποία υπάρχει μεταξύ όλων των πραγμάτων.
7. Η ιδεολογική αλλαγή, συνίσταται κυρίως στη δυνατότητα εκτίμησης της ποιότητας ζωής (διαβίωση σε καταστάσεις εγγενούς αξίας) αντί για τη συνεχή προσπάθεια αύξησης του επιπέδου ζωής. Θα υπάρξει βαθιά γνώση της διαφοράς μεταξύ «μεγάλου» και «σπουδαίου» (big and great).
8. Όσοι συμφωνούν με τα παραπάνω έχουν υποχρέωση να συμμετάσχουν στην υλοποίηση των αλλαγών<sup>89</sup>.

Από την παράθεση των στοιχείων που αναπτύχθηκαν παραπάνω, θα περίμενε κανείς πως η Βαθιά Οικολογία θα μπορούσε να αποτελέσει ένα κλειστό και απόλυτο κύκλωμα ανταλλαγής ιδεών και θέσεων πάνω στο ζήτημα της εφαρμογής ηθικών κανόνων στις σχέσεις που μπορούν να καλλιεργηθούν ανάμεσα στον άνθρωπο και το περιβάλλον. Ωστόσο, αυτό που θα πρέπει να γίνει κατανοητό είναι το γεγονός πως η Βαθιά Οικολογία δεν αποτελεί ένα άτεγκτο δόγμα, αλλά περισσότερο, κατά τον Πρωτοπαπαδάκη (2005) ένα κοινό σημείο συνάντησης διαφόρων φιλοσοφημάτων, μια ιδεολογική πλατφόρμα οκτώ σημείων τα οποία μπορούν να τύχουν κοινής αποδοχής, και που σκοπός του είναι η διάσωση του περιβάλλοντος. Πέραν αυτών, ο Naess προβαίνει και στο διαχωρισμό της Ρηχής Οικολογίας από τη Βαθιά, μια διάκριση που δεν είναι τίποτε περισσότερο από μια περιγραφική κατηγοριοποίηση<sup>90</sup>.

Ως εκ τούτου, ο Naess αναφέρει πως ρηχό οικολογικό κίνημα καλείται η αντίδραση «στη μόλυνση του περιβάλλοντος και την εξάντληση των φυσικών πόρων» και η οποία έχει τις ρίζες της στην «υγεία και την ευημερία των ανθρώπων στις ανεπτυγμένες χώρες». Στον αντίποδα, το κίνημα της Βαθιάς Οικολογίας προτείνει μια «βιοσφαιρική ισότητα», όπου όλα τα όντα, έμβια ή μη, έχουν μια καθαρά δική τους αξία, χωρίς να λαμβάνεται υπόψη ο βαθμός χρησιμότητάς τους για τον

---

<sup>89</sup> Naess, Arne (1992). «Οι Θεμελιακές Αρχές» στο *Κοινωνία και Φύση* 2. Σεπτέμβριος- Δεκέμβριος 1992. σ. 128. Προσαρμογή από Καραγεωγάκης, Στ. (2006β). ό.π. σ. 49-50.

<sup>90</sup> Πρωτοπαπαδάκης, Ε.Δ. (2005). ό.π. σ. 116-117.



άνθρωπο. Δεν θα ήταν λοιπόν υπερβολή να ειπωθεί πως η ρηχή οικολογία αποτελεί τη θεραπεία ενός μεμονωμένου συμπτώματος, ενώ η βαθιά οικολογία στοχεύει στην εξαφάνιση της αιτίας του προβλήματος, αποσκοπώντας στη ριζική αλλαγή του τρόπου σκέψης των ηθικών όντων<sup>91</sup>.

Μέσα στο όλο φιλοσοφικό σύστημα που έχει καλλιεργηθεί σχετικά με το δίπολο άνθρωπος-φυσικό περιβάλλον άξια αναφοράς είναι και η άποψη που εξέθεσαν οι κοινωνιολόγοι στην προσπάθειά τους να καθορίσουν τις στάσεις που τηρούν οι άνθρωποι απέναντι στο περιβάλλον. Η μελέτη των στάσεων αυτών έγινε έχοντας ως βασικό άξονα την έννοια του «Παραδείγματος» το οποίο ορίζεται ως ένα σύνολο κανόνων, πεποιθήσεων, αξιών και συνηθειών που συναπαρτίζουν την κοσμοθεώρηση μιας κοινωνικής ομάδας. Σε συνέχεια αυτής της μελέτης το 1978 δημιουργήθηκε μια κλίμακα μέτρησης των σχετικών πεποιθήσεων και αξιών, ώστε να οριστεί εμμέσως και η «ένταση» με την οποία διάφορες κοινωνικές ομάδες έχουν ενστερνιστεί το λεγόμενο «Νέο Περιβαλλοντικό Παράδειγμα» (New Environmental Paradigm, NEP) από τους Dunlap και van Liere, αντίστοιχα προς το «Κυρίαρχο Κοινωνικό Παράδειγμα» (Dominant Social Paradigm, DSP). Το Νέο Περιβαλλοντικό Παράδειγμα έχει τις βάσεις του στην αύξηση του περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος, αντικατοπτρίζει την «οικολογική συνείδηση» του καθενός και πραγματεύεται έννοιες όπως η ισορροπία με τη φύση ή τα όρια της ανάπτυξης και γενικότερα θέτει στο μικροσκόπιο τη σχέση με τη φύση, την οποία θεωρεί περιορισμένη και εύθραυστη. Στον αντίποδα το Κυρίαρχο Κοινωνικό Παράδειγμα θεωρεί ότι:

- η φύση είναι μια πηγή που διακρίνεται από απεριόριστους πόρους τους οποίους οι άνθρωποι έχουν ανάγκη να εκμεταλλευτούν για να επιβιώσουν
- η λύση στα προβλήματα που δημιουργούνται από τη μείωση των φυσικών πόρων και τη ρύπανση του περιβάλλοντος είναι η τεχνολογία
- η οικονομική ανάπτυξη, πέρα από το ότι είναι επιθυμητή, αντικατοπτρίζει την επιτυχία του ανθρώπινου είδους σε ότι αφορά την εκμετάλλευση των φυσικών πόρων<sup>92</sup>.

Προσαρμόζοντας τις ιδέες και τις αρχές που αναπτύχθηκαν στο πλαίσιο των ρηξικέλευθων τάσεων της Οικολογικής Ηθικής αναφορικά με τη χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας θα

---

<sup>91</sup> Πρωτοπαπαδάκης, Ε.Δ. (2005). ό.π. σ. 116-117.

<sup>92</sup> βλ. Καραγεωργάκης, Στ. - Λ. Λιθοξοΐδου - Φ. Αραμπατζίδου - Κ. Κουράκης - Α. Γεωργόπουλος (2005). "Περιβαλλοντική ηθική και στο σχολείο. Η εκπαίδευση αξιών ανοίγει νέα μονοπάτια" στο Μ. Καΐλα - Ε. Θεοδωροπούλου - Α. Δημητρίου - Γ. Ξανθάκου - Ν. Αναστασάτος (επιμ.) *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Ερευνητικά Δεδομένα και Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός*. Αθήνα: Ατραπός, σ. 285-305.

μπορούσε κάποιος να ισχυριστεί πως η εκμετάλλευση των φυσικών πόρων μέσω των Α.Π.Ε δεν μπορεί να συγκαταλεχθεί στις οκτώ αυστηρές προτάσεις της φιλοσοφίας του Naess. Αυτό συμβαίνει γιατί οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας σχετίζονται με φυσικούς πόρους που εκ φύσεως - θεωρητικά - δεν πρόκειται να εκλείψουν ποτέ. Δεν είναι ποτέ δυνατόν (και αν είναι, τουλάχιστον δεν έχει ακόμα γνωστοποιηθεί) να παγώσει ο ήλιος ή να σταματήσουν οι άνεμοι να φυσούν. Το μόνο πρόβλημα που ίσως ενταθεί στο μέλλον είναι η μείωση των ποσοστών των υδάτινων πόρων, που πιθανώς να επηρεάσουν την επιλογή της υδροηλεκτρικής ενέργειας ως εναλλακτικού μέσου κάλυψης των ενεργειακών αναγκών. Δεν θα ήταν υπερβολή λοιπόν να ειπωθεί πως η χρήση εναλλακτικών πηγών ενέργειας μπορεί να προσδιοριστεί καλύτερα από ηθικής πλευράς μέσα από τις αρχές της κοινωνιοκεντρικής θεώρησης, η οποία προκρίνει την απεριόριστη χρήση των φυσικών πόρων προκειμένου να καταστεί δυνατή η ενεργειακή επάρκεια του ανθρώπινου είδους.

## **Κεφάλαιο 4. Η Παιδαγωγική Διάσταση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας**

### **4.1 Ορίζοντας και οριοθετώντας την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση**

Όπως έχει επισημανθεί πολλές φορές σε όλο το εύρος της παρούσας εργασίας, η δεκαετία του 1970 υπήρξε καταλυτική όσον αφορά το περιβάλλον και την ανάδειξη των προβλημάτων που σημειώνονταν στο πεδίο αυτό, προβλήματα που είτε σε μικρό είτε σε μεγάλο βαθμό επηρέαζαν την πορεία της ανθρώπινης ζωής. Για το λόγο αυτό, κρίθηκε αναγκαία η όσο το δυνατόν πληρέστερη και στοχευμένη ενημέρωση των πολιτών πάνω στα περιβαλλοντικά ζητήματα. Ένα μέσο από αυτά που χρησιμοποιήθηκαν ήταν και αυτό της εισαγωγής του μαθήματος της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, στο οποίο μπορεί να ενταχθεί και η μάθηση των ειδών και των χαρακτηριστικών των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Η θέσπιση του μαθήματος της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης υπήρξε ένας ελάχιστος δυνατός τρόπος προκειμένου να υπάρξει μια ευαισθητοποίηση των πολιτών απέναντι στο ραγδαίως αναπτυσσόμενο ζήτημα των περιβαλλοντικών αλλαγών, αλλά και ένα κίνητρο που θα οδηγούσε

στην ανάληψη πρωτοβουλιών για τον περιορισμό τους. Απαρχή της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης υπήρξε η Διάσκεψη της Στοκχόλμης (1972), κατά τη διάρκεια της οποίας προσδιορίστηκε και το αντικείμενό της. Συνοπτικά, λοιπόν, η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση ορίζεται ως μια εκπαιδευτική διαδικασία, μέσα από την οποία επιδιώκεται η διαμόρφωση συνειδητών πολιτών που θα διακρίνονται από γνώσεις, ευαισθησία, φαντασία και επίγνωση των σχέσεων που τους συνδέει με το φυσικό και ανθρωπογενές περιβάλλον, ενώ παράλληλα θα είναι έτοιμοι να προτείνουν λύσεις και να συμμετέχουν στη λήψη και στην εκτέλεση αποφάσεων. Επιπλέον, στην αρχή 19 της εν λόγω διακήρυξης διατυπώνεται σαφώς ότι η εκπαίδευση σε περιβαλλοντικά θέματα, τόσο της νέας γενιάς όσο και των ενήλικων κρίνεται απαραίτητη ώστε να δημιουργηθεί μια νέα άποψη και υπεύθυνη συμπεριφορά από τα άτομα, τις επιχειρήσεις και τις κοινωνίες, στα πλαίσια της προστασίας και της βελτίωσης του περιβάλλοντος σε ολόκληρη την ανθρώπινη έκταση<sup>93</sup>.

Η συνέχιση της συζήτησης πάνω στο θέμα της καθιέρωσης της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης είχε ως αποτέλεσμα την συμπερίληψη των στόχων της στο κείμενο της Χάρτας του Βελιγραδίου το 1975. Ανάμεσα στους στόχους αυτούς περιλαμβάνονται η επίγνωση και ευαισθητοποίηση πάνω στα περιβαλλοντικά ζητήματα, οι μέθοδοι απόκτησης γνώσεων και ποικιλίας εμπειριών γύρω από το περιβάλλον, η διαμόρφωση στάσεων, αξιών και συναισθημάτων ενδιαφέροντος προς το περιβάλλον, η καλλιέργεια δεξιοτήτων για τον προσδιορισμό και την επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων, η καλλιέργεια δεξιοτήτων αξιολόγησης των εκάστοτε λαμβανομένων περιβαλλοντικών μέτρων και η δημιουργία μιας αίσθησης υπευθυνότητας-συμμετοχικότητας μέσα από την οποία θα διασφαλίζεται η δυνατότητα ενεργού εμπλοκής των πολιτών σε περιβαλλοντικά ζητήματα<sup>94</sup>.

Οι παραπάνω στόχοι είναι, σύμφωνα με τη Λιθοξοΐδου (2006), ανιχνεύσιμοι και στις τρεις αλληλοεπικαλυπτόμενες και αλληλεξαρτώμενες διαστάσεις της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, όπως αυτές ορίζονται από τον Lucas (1993). Συγκεκριμένα, ο εν λόγω μελετητής διακρίνει τρία διαφορετικά επίπεδα γνώσεων που πρέπει να κατακτηθούν μέσα από την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση, τα οποία είναι:

1. *Εκπαίδευση για το περιβάλλον (about)*. Στο επίπεδο αυτό συμπεριλαμβάνονται οι γνώσεις που σχετίζονται με τον τρόπο λειτουργίας των περιβαλλοντικών συστημάτων και τη γνώση

---

<sup>93</sup> United Nations (1973). *Report of the United Nations Conference on the Human Environment (Stockholm, 5-16 June 1972)*. New York.

<sup>94</sup> Λιθοξοΐδου, Λ. (2006). Η συμβολή ενός προγράμματος Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στην καλλιέργεια στάσεων και αξιών στην προσχολική ηλικία. Διδακτορική Διατριβή. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης - Παιδαγωγική Σχολή - Τμήμα Επιστημών Προσχολικής Αγωγής και Εκπαίδευσης, σ. 2.

των διαφόρων κοινωνικών, οικονομικών και πολιτικών παραγόντων που επηρεάζουν τις αποφάσεις για τη χρήση των συστημάτων αυτών. Τα εκπαιδευτικά προγράμματα για το περιβάλλον γίνονται υπό τέτοιο σχεδιασμό έτσι ώστε αφενός να παρέχουν γνώσεις και αφετέρου να προσφέρουν τη δυνατότητα ανάπτυξης των ικανοτήτων διερεύνησης του περιβάλλοντος για αυτόνομη συλλογή σχετικών πληροφοριών.

2. *Εκπαίδευση μέσα στο περιβάλλον (in)*. Το περιβάλλον χρησιμοποιείται ως πεδίο μάθησης, απόκτησης γνώσεων και δεξιοτήτων, καθώς μέσα από την επαφή με αυτό προκύπτει η ανάπτυξη συναισθημάτων ενδιαφέροντος και εκτίμησης για το ίδιο το περιβάλλον.
3. *Εκπαίδευση για χάρη του περιβάλλοντος (for)*. Η εν λόγω διάσταση της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης αποσκοπεί στην ανάπτυξη αξιών και στάσεων συγκεκριμένου είδους, οι οποίες θα διασφαλίζουν ότι οι διάφορες αποφάσεις και πράξεις είναι ευνοϊκές για την υπόθεση της καλύτερης δυνατής διαχείρισης του περιβάλλοντος. Για το λόγο αυτό η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση χαρακτηρίζεται κυρίως από τις στάσεις που επιδιώκει να αναπτύξει και όχι από τις σχετικές γνωστικές ικανότητες<sup>95</sup>. Παράλληλα, στοχεύει στη διαμόρφωση και το σχηματισμό αξιών για τη διατήρηση ενός επιπέδου ποιότητας του περιβάλλοντος, επιδίωξη που έχει προκαλέσει διαφωνίες σχετικά με την καταλληλότητα αυτού του τύπου εκπαίδευσης<sup>96</sup>.

Από όσα έχουν εκτεθεί μέχρι στιγμής, γίνεται εμφανές πως η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την έννοια των αξιών. Άλλωστε, είναι κοινή πεποίθηση πως η μάθηση δεν περιορίζεται στην αποκλειστική μεταφορά γνώσεων από τον διδάσκοντα στον μαθητή, αλλά αποτελεί έναν πυρήνα που προωθεί τον κοινωνικοποιητικό ρόλο του σχολείου. Έτσι, ο εκπαιδευτικός δεν είναι απλά ένας πομπός μετάδοσης των νοημάτων που ενθυλακώνονται στο επίσημο σχολικό πρόγραμμα, αλλά βασικός πυλώνας της εκπαιδευτικής διαδικασίας που εμφυσά στους μαθητές τις προσωπικές του αντιλήψεις και ιδέες, αποτελώντας κατ' αυτό τον τρόπο ένα πρότυπο συμπεριφοράς και μίμησης<sup>97</sup>. Την ίδια στιγμή, αναπόσπαστο κομμάτι της μαθητικής διεργασίας θα πρέπει να θεωρείται και η επικρατούσα ατμόσφαιρα εντός της σχολικής τάξης, με

---

<sup>95</sup> Linke, R.D. (1993), "The nature and objectives of environmental education" στο A. Greenall Gough (ed.). *Founders in Environmental Education*. Victoria, Australia: Deakin University. σ.86.

<sup>96</sup> Lucas, A.M. (1993). "Interpretations of "Environmental Education" στο A. Greenall Gough (ed.) *Founders in Environmental Education*. Victoria, Australia: Deakin University. Προσαρμογή από Λιθοξοΐδου, Λ. (2006). ό.π. σ. 2-3.

<sup>97</sup> Καραγεωργιάκης, Στ. - Λ. Λιθοξοΐδου - Φ. Αραμπατζίδου - Κ. Κουράκης - Α. Γεωργόπουλος (2005). ό.π.

όποια δυναμική αυτό παρουσιάζει, δηλαδή το «κρυφό πρόγραμμα» ή «σχολικό παραπρόγραμμα»<sup>98</sup>. Επιπλέον, σύμφωνα με τον Παπαδημητρίου (1998), θα πρέπει να υπογραμμιστεί πως και η ίδια η μαθησιακή διαδικασία δημιουργεί και προωθεί από μόνη της ηθικές αξίες στους μαθητές, μιας και δεν πρόκειται για μια απλή νοητική διεργασία, αλλά ταυτόχρονα προάγει την κοινωνική και συναισθηματική δραστηριότητα<sup>99</sup>.

Αναλύοντας εκτενέστερα την έννοια των περιβαλλοντικών αξιών, η Κεφαλογιάννη (2015) αναφέρει πως πρόκειται για κανονιστικές αξιώσεις που δεσμεύουν τον άνθρωπο επειδή προκύπτουν από τις υποχρεώσεις της ηθικής του φύσης. Ωστόσο, αυτό που συμβαίνει στην περίπτωση των περιβαλλοντικών ζητημάτων είναι πως αυτά προκύπτουν και από τη σχέση τους και με την κοινωνία, αποκτώντας με τον τρόπο αυτό μια έντονη κοινωνική διάσταση, μιας και προκαλούνται από κοινωνικές πρακτικές, αλλά και προκαλούν συγκεκριμένες συνέπειες σε κοινωνικές ομάδες<sup>100</sup>. Από τη δική του σκοπιά, ο Γεωργακόπουλος (2014) υποστηρίζει πως αν και η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση έχει άμεση συνάφεια με τις θετικές επιστήμες, δεν μπορεί να θεωρηθεί μέρος της διδακτικής της οικολογίας ή των φυσικών επιστημών, ούτε πολύ περισσότερο να ταυτιστεί με αυτές. Για το λόγο αυτό αντιπροτείνει πως πρέπει να υπάρξουν προσπάθειες για τη συγκρότηση θεωριών που να αναφέρονται στην πρόσληψη των εννοιών της από τις διάφορες ομάδες και άτομα και στις περιβαλλοντικές αξίες που αυτά πρεσβεύουν στις στάσεις και συμπεριφορές, προκειμένου να υπάρξει η δυνατότητα δημιουργίας εναλλακτικών δομών προσέγγισης των περιβαλλοντικών ζητημάτων<sup>101</sup>.

Εν συντομία και βάσει όσων εκτέθηκαν μέχρι στιγμής, γίνεται σαφές πως η εισαγωγή της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στον κορμό της εκπαιδευτικής και μαθησιακής διαδικασίας δεν αποτελεί μονάχα μια προσπάθεια για μεταφορά εξειδικευμένων γνώσεων στους μαθητές σχετικά με το περιβάλλον. Πρόκειται για κάτι ανώτερο, μιας και μέσω αυτής είναι δυνατόν να καλλιεργηθεί ένα γόνιμο έδαφος που θα περιλαμβάνει τη δημιουργία στάσεων και απόψεων τόσο γύρω από

---

<sup>98</sup> βλ. Μαυρογιώργος, Γ. (1986) "Σχολικό Πρόγραμμα και Παραπρόγραμμα" στο Α. Γκότοβος, Γ. Μαυρογιώργος και Π. Παπακωνσταντίνου (επιμ.) *Κριτική Παιδαγωγική και Εκπαιδευτική Πράξη*. Αθήνα: Gutenberg.. σ. 135-145.

<sup>99</sup> Παπαδημητρίου, Β. (1998). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και Σχολείο – Μια Διαχρονική Θεώρηση*. Αθήνα: Τυπωθήτω. σ. 105-114.

<sup>100</sup> Κεφαλογιάννη, Ζ. (2015). "Η ανάγκη σύνδεσης της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (Εκπαίδευση για την Αειφορία) με την Περιβαλλοντική Ηθική και την Εκπαίδευση Αξιών". *Πρακτικά 7ου Πανελληνίου Συνεδρίου ΠΕΕΚΠΕ. Βόλος 8-10 Μαΐου 2015*. Ανάκτηση από τον ιστότοπο [http://www.kpe.gr/7\\_congress/papers/sat\\_fifth/kefalogianni.pdf](http://www.kpe.gr/7_congress/papers/sat_fifth/kefalogianni.pdf)

<sup>101</sup> Γεωργακόπουλος, Α. (2014). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση: Ζητήματα ταυτότητας*. Αθήνα: Gutenberg.

κρίσιμα ζητήματα της περιβαλλοντικής ηθικής, όσο και γύρω από τις αξίες που πρέπει να προάγονται σε σχέση με το περιβάλλον. Παρά το γεγονός ότι κατά καιρούς ασκείται έντονη κριτική στις μεθοδολογίες που ακολουθούνται για την επίτευξη των συγκεκριμένων στόχων, μεθοδολογίες που για πολλούς περισσότερο χειραγωγούν παρά προβληματίζουν τους μαθητές<sup>102</sup>, θεωρείται απαραίτητο να θίγονται αξίες και ακόμα περισσότερο περιβαλλοντικές, όσον αφορά την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση ή έστω να τηρείται μια ουδέτερη στάση ίσων αποστάσεων προς όλες τις απόψεις<sup>103</sup>.

## 4.2 Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στην Ελλάδα

Η εμφάνιση της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στην Ελλάδα δεν παρέκλινε σημαντικά σε χρονικό επίπεδο από την περίοδο θεσμοθέτησής της. Σύμφωνα με τους Γεωργόπουλο κ.ά. (2009), η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση παρουσιάστηκε στη χώρα μας μετά τη μεταπολίτευση, προβαλλόμενη από κάποιους κοινωνικο-παιδαγωγικούς κύκλους ως η ριζοσπαστικά διαφορετική μορφή διδασκαλίας που θα οικοδομούσε την περιβαλλοντική ευαισθησία, ενώ παράλληλα θα άλλαζε τη φυσιογνωμία του παραδοσιακού σχολείου. Στην πραγματικότητα, τα παιδαγωγικά χαρακτηριστικά της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης προβάλλονταν ως τα αντιδιαμετρικά γνωρίσματα της παραδοσιακής παιδαγωγικής, κάτι σαν ένα είδος «αντιδότη» αυτών, χρησιμεύοντας ως το όχημα του ρεύματος της Νέας Αγωγής. Ειδικότερα, το εν λόγω ρεύμα μεταφέρει το επίκεντρο του ενδιαφέροντος από την αυστηρή τήρηση της διδακτέας ύλης στην κάλυψη των αναγκών, την καλλιέργεια ενδιαφερόντων και τη δημιουργία προβληματισμών στους μαθητές στηριζόμενο περισσότερο στην ανάπτυξη της πρωτοβουλίας και λιγότερο σε προσχεδιασμένους στόχους<sup>104</sup>.

Εμβαθύνοντας ακόμα περισσότερο στο ζήτημα της εγκαθίδρυσης της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στην Ελλάδα, διαπιστώνεται πως η χρονική περίοδος κατά την οποία αυτή τελέστηκε είναι συνδεδεμένη κυρίως με τις σοβαρές κοινωνικοπολιτικές αλλαγές που τελέστηκαν στη χώρα. Πλέον οι μαθητές έχουν ανάγκη άλλου είδους δεξιοτήτων από εκείνες που είχε αναλάβει να αναπτύξει το προηγούμενο εκπαιδευτικό σύστημα, και έτσι από απλοί υπάκουοι και πειθαρχημένοι

---

<sup>102</sup> βλ. Θεοδοροπούλου Ε. – Μ. Καΐλα (2006). «Περιβαλλοντική εκπαίδευση και Εκπαίδευση για τη Δημοκρατία: Ζητήματα Διαμόρφωσης Συνείδησης» στο *2ο Συνέδριο Σχολικών Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης*. Αθήνα, 15-17 Δεκεμβρίου. σελ.228-237.

<sup>103</sup> Κεφαλογιάννη, Ζ. (2015). ό.π.

<sup>104</sup> Γεωργόπουλος, Α. - Στ. Καραγεωργάκης - Λ. Λιθοξοΐδου (2009). "Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση ως χώρος ζύμωσης παραδειγματικών αλλαγών: παιδαγωγική και ηθική θεωρία" στο Ε. Θεοδοροπούλου, Ε. Καΐλα, Μ. Bonnett, C. Larrere (επιμ.). *Περιβαλλοντική Ηθική: Από την Έρευνα και τη Θεωρία στην Εφαρμογή*. Αθήνα: Ατραπός.

πολίτες επιδιώκουν να μετατραπούν σε κριτικούς και ενεργούς πολίτες, οι οποίοι θα προσανατολίζονται σε πιο δημοκρατικές κατευθύνσεις και με ίσως ευρωπαϊκή προοπτική. Η μεταστροφή αυτή αποτυπώνεται και μέσα από τους στόχους και τους σκοπούς που περιλαμβάνονταν στα σχολικά προγράμματα σπουδών. Ειδικότερα, το πρόγραμμα πριν τη μεταπολίτευση στόχευε στην κατασκευή χρησίμων πολιτών, ενώ μετά την πολιτειακή και κοινωνική αλλαγή κρίθηκε αναγκαία η αναπροσαρμογή του, προκειμένου να υπάρξει εξήγηση της νέας κοινωνικής πραγματικότητας<sup>105</sup>.

Και ενώ η θέσπιση της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στην Ελλάδα έγινε σε σχετικά σύντομο χρονικό διάστημα από τη στιγμή της πρώτης της εμφάνισης στον κόσμο, δεν μπορεί να ειπωθεί το ίδιο και για την κατάρτιση των εκπαιδευτικών πάνω στα νέα δεδομένα που είχαν διαμορφωθεί. Έτσι, το Σεπτέμβριο του 1980 διεξήχθη στην πόλη της Αθήνας το πρώτο σεμινάριο για την κατάρτιση 60 εκπαιδευτικών στις μεθόδους της περιβαλλοντικής αγωγής. Από το σεμινάριο αυτό εξήχθη το συμπέρασμα πως είναι επείγουσα και αναγκαία η οργάνωση και η ανάπτυξη της περιβαλλοντικής αγωγής στο εκπαιδευτικό σύστημα της χώρας. Καταδείχθηκε επίσης πως η περιβαλλοντική αγωγή ως ενεργητική μεθοδολογική διαδικασία μπορεί να βοηθήσει στη γεφύρωση του χάσματος που υπάρχει ανάμεσα στο σχολείο και τη ζωή, δίνοντας νόημα, σημασία και ζωντάνια στη διδακτική πράξη<sup>106</sup>.

Το Μάιο του 1981 οι σύνεδροι του πρώτου εκπαιδευτικού συνεδρίου της ΟΛΜΕ ενέταξαν στις εργασίες τους το θέμα της περιβαλλοντικής αγωγής, ενώ το 1983 το Υπουργείο Παιδείας οργάνωσε στην Αθήνα σεμινάριο για τις αρχές και τις μεθόδους της Περιβαλλοντικής Αγωγής. Οι εργασίες πάνω στο ζήτημα της ενημέρωσης και της προώθησης της περιβαλλοντικής αγωγής στη χώρα μας συνεχίστηκαν ακατάπαυστα μέχρι το τέλος της δεκαετίας του 1980<sup>107</sup>. Σήμερα, η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στην Ελλάδα αναμφίβολα έχει διανύσει μια μακρά αλλά αξιόλογη ιστορική πορεία. Καθώς έχει υλοποιηθεί μια πληθώρα ενεργειών γύρω από την προώθησή της, με αποκορύφωμα τη δημιουργία των ανεξάρτητων Κέντρων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης, μπορεί να ειπωθεί πως είτε ως αυτοτελής θεσμός είτε ενταγμένη στο ευρύτερο εννοιολογικό πλαίσιο της Εκπαίδευσης για την Αειφορία και τη Βιώσιμη Ανάπτυξη, απαντά, κατά τον Κούσουλα (2008), με σαφήνεια και

---

<sup>105</sup> Γεωργόπουλος, Α. - Στ. Καραγεωργάκης - Λ. Λιθοξοΐδου (2009). ό.π.

<sup>106</sup> βλ. Αθανασάκης, Α.Μ. (1996). *Οικοπεριβαλλοντική Παιδαγωγική*. Αθήνα: Εκδόσεις Χρήστος Ε. Δαρδανός. σ.68-70.

<sup>107</sup> βλ. Αθανασάκης, Α.Μ. (1996). ό.π.

πληρότητα στις Περιβαλλοντικές, Εκπαιδευτικές και Παιδαγωγικές προκλήσεις του παρόντος και του μέλλοντος<sup>108</sup>.

### **4.3 Μέθοδοι διδασκαλίας των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας στα πλαίσια της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης**

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση αποτελεί μια πολυδιάστατη εκπαιδευτική διαδικασία, η οποία όχι μόνο ενημερώνει και μεταδίδει γνώσεις στους μαθητές σχετικά με τα περιβαλλοντικά ζητήματα, αλλά συμβάλει και στη δημιουργία στάσεων και αξιών απέναντι στο περιβάλλον, «πλάθοντας» με αυτό τον τρόπο τους ενημερωμένους και ενεργούς περιβαλλοντικά πολίτες του μέλλοντος.

Το θέμα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας ανήκει κατά βάση στο χώρο των φυσικών επιστημών και για το λόγο αυτό τα διδακτικά πρότυπα και οι μέθοδοι διδασκαλίας που προτείνονται για αυτή την κατηγορία μαθημάτων μπορούν να ταξινομηθούν στις εξής κατηγορίες:

- στην ανακαλυπτική μέθοδο διδασκαλίας. Καθώς η διαδικασία της ανακάλυψης είναι σημαντική για τον μαθητή, προτείνεται η χρήση μεθόδων που θα οδηγήσουν σε μια πολύ σπουδαία πνευματική δραστηριότητα. Η σημασία της ανακαλυπτικής μάθησης δεν έγκειται μόνο στο γεγονός της άσκησης του μαθητή σε διάφορες πειραματικές συσκευές, αλλά κυρίως στο γεγονός ότι μαθαίνει να σκέφτεται, να χειρίζεται μόνος του έννοιες, να εξωτερικεύει διάφορες εσωτερικές σκέψεις και διεργασίες και γενικά να απασχολείται με δραστηριότητες που τον βοηθούν στην καλλιέργεια της ικανότητας να συλλογίζεται. Σε γενικές γραμμές, το μοντέλο αυτό έχει ως στόχους την προαγωγή απλών επιστημονικών μεθόδων και σκέψεων, τη συμβολή στην ανάπτυξη δεξιοτήτων, την παροχή βοήθειας στην επίλυση προβλημάτων και στην κατανόηση της διδασκόμενης έννοιας, την επαλήθευση των αρχών και των νόμων που έχει διδαχθεί ο μαθητής, τη διέγερση του ενδιαφέροντος για το μάθημα και τέλος η όσο το δυνατόν πιο ρεαλιστική προσέγγιση των υπό πραγμάτευση φαινομένων.
- Στην ερευνητική διδασκαλία. Η μέθοδος αυτή ενδείκνυται κυρίως για μαθητές Λυκείου που κατά τεκμήριο έχουν φτάσει στο στάδιο της αφαιρετικής σκέψης. Μέσω αυτής

---

<sup>108</sup> Κούσουλας, Γ.Κ. (2008). *Προσέγγιση στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*. Αθήνα: Εθνικό Κέντρο Κοινωνικών Ερευνών. Ινστιτούτο Αστικής και Αγροτικής Κοινωνιολογίας. Ομάδα Περιβάλλοντος.



προβλέπεται ο μαθητής να δημιουργεί ο ίδιος το πρόβλημα με το οποίο πρόκειται να ασχοληθεί, να καταγράφει τις υποθέσεις του προβλήματος, να σχεδιάζει μόνος του τις ερευνητικές διαδικασίες και να δοκιμάζει τις ιδέες του μέσα από την πραγματοποίηση πειραμάτων, να αποκτά επιστημονική νοοτροπία και να βελτιώνει τις δεξιότητές του. Στα πλεονεκτήματα αυτής της μεθόδου συμπεριλαμβάνονται η αποτελεσματικότητα της μάθησης, καθώς η καθοδήγηση που λαμβάνει χώρα είναι καθαρά μαθητοκεντρική και όχι δασκαλοκεντρική, η αύξηση του επιπέδου των προσδοκιών του μαθητή η οποία συνδέεται με την αύξηση του επιπέδου της εκτίμησης στο πρόσωπό του από τον ίδιο και η ευρύτερη ανάπτυξη των ταλέντων του μαθητή. Επιπλέον, μέσα από την ερευνητική διδασκαλία ο μαθητής έχει την ευκαιρία αφομοίωσης των όσων μαθαίνει μέσα σε λογικά χρονικά πλαίσια, ενθάρρυνσης στην παραγωγή και την ανάπτυξη δικών του ιδεών και βοήθεια στην προσπάθεια βελτίωσης της ικανότητάς του να επινοεί πειράματα.

- Στο διαδικασιοκεντρικό μοντέλο διδασκαλίας. Το εν λόγω μοντέλο συνδυάζει τον εμπειρικό και τον ερευνητικό τρόπο και θέτει ως στόχο την άσκηση των μαθητών στις διαδικασίες της επιστημονικής μεθόδου, όπως οι διαδικασίες παρατήρησης και η καταγραφή τους, οι ταξινομήσεις, οι μετρήσεις, τα συμπεράσματα ή οι υποθέσεις. Κύριο χαρακτηριστικό αυτής της μεθόδου είναι η κατάργηση της μετάδοσης γνώσεων από το δάσκαλο και η παροχή βοήθειας στους μαθητές να σκέφτονται και να ερευνούν μόνοι τους για τη λύση των προβλημάτων. Με τον τρόπο αυτό κατακτάται η γνώση, συνηθίζεται η εργασία με την επιστημονική μέθοδο και αποκτάται η επιστημονική νοοτροπία.
- Στο team-teaching. Πρόκειται για μία από τις πλέον σύγχρονες μορφές διδασκαλίας και αποτελεί τη διαδικασία που πραγματοποιείται από ολόκληρη ομάδα διδασκόντων. Στα πλεονεκτήματά της περιλαμβάνεται η πολυφωνία στην έκφραση απόψεων, καθώς οι μαθητές έχουν τη δυνατότητα να ακούσουν περισσότερους από έναν δασκάλους, η δέσμευση των δασκάλων να συνεργάζονται στενά προς όφελος τόσο των μαθητών όσο και των ιδίων και η διευκόλυνση στην κατάσχεση ωρολογίου προγράμματος, μιας και οι μαθητές απασχολούνται με κυλιόμενο ωράριο. Ωστόσο, δεν θα μπορούσε να παραβλεφθεί το γεγονός πως η εν λόγω μέθοδος απαιτεί τη συνεργασία πολλών ατόμων για τη διδασκαλία ενός αντικειμένου.
- Στην προγραμματισμένη μάθηση. Το συγκεκριμένο μοντέλο διδασκαλίας περιλαμβάνει τη χρήση κάποιας «διδακτικής μηχανής», κυρίως ηλεκτρονικού υπολογιστή, από το

μαθητή και βασίζεται σε συγκεκριμένες αρχές, όπως ο προκαθορισμός και η ενδεδειγμένη ανάλυση των στοιχείων της διδακτέας ύλης, η σταδιακή παρουσίαση του διδακτικού υλικού σε μια προσεκτική σειρά, η παροχή ενός απαιτούμενου ανάλογα με το ευρισκόμενο στάδιο ποσοστού πληροφοριών που θα οδηγήσουν σε μια ενεργό αντίδραση του μαθητή πριν τη μεταφορά του στο επόμενο στάδιο και η αποδοχή εκ μέρους του μαθητή των αποτελεσμάτων που προκύπτουν μετά από κάθε αντίδρασή του.

- Στο παραδοσιακό πρότυπο. Η πρώτη εισαγωγή αυτού του μοντέλου έλαβε χώρα τη δεκαετία του 1960 και εξακολουθεί να εφαρμόζεται σε μικρότερη κλίμακα μέχρι και σήμερα. Βασική του αρχή αποτελεί η πεποίθηση πως το μυαλό του μαθητή είναι ένα άγραφο χαρτί και πως όταν αυτός προσέρχεται στο μάθημα δεν γνωρίζει τίποτα σχετικό από όσα πρόκειται να διδαχθεί, αλλά ακόμα και αν γνωρίζει, θα πρέπει να το αποβάλει προς χάριν της εκπαιδευτικής διαδικασίας. Στο παραδοσιακό μοντέλο η εκπαιδευτική διαδικασία κινείται γύρω από τη φιγούρα του δασκάλου, με αποτέλεσμα ο μαθητής να υποβαθμίζεται σε έναν παθητικό δέκτη πληροφοριών τις οποίες θα πρέπει να αποθηκεύσει στη μνήμη του, χωρίς να έχει λόγο πάνω στο τι θα μάθει και στο πώς θα το μάθει. Από πολλούς ερευνητές το πρότυπο αυτό έχει κριθεί αναποτελεσματικό, μιας και στην καλύτερη περίπτωση ευνοεί τη δημιουργία γνώσεων και δογματικών απόψεων, ενώ στη χειρότερη περίπτωση οι μαθητές δεν αποδέχονται σε κανένα επίπεδο την παρεχόμενη γνώση.
- Στο εποικοδομητικό πρότυπο διδασκαλίας. Βασικό χαρακτηριστικό αυτού του μοντέλου διδασκαλίας, ή αλλιώς και κονστρουκτιβισμού, είναι πως λαμβάνει υπόψη του όλες τις προϋπάρχουσες ιδέες των μαθητών και εν συνεχεία προβαίνει στη διδακτική τους αξιοποίηση. Ο δάσκαλος στην ουσία εκμιαεύει τις απόψεις των μαθητών του και διεγείροντας με τα κατάλληλα μέσα τον προβληματισμό τους τους οδηγεί στη δημιουργία ορθών εννοιολογικών θεωριών. Η εποικοδομητική προσέγγιση είναι δομημένη πάνω σε ένα σύστημα πέντε σταδίων, με πρώτο το στάδιο του προσανατολισμού, όπου εγείρεται το ενδιαφέρον του μαθητή, ενώ αυτός ενημερώνεται για αυτό που πρόκειται να γίνει εντός της τάξης. Στο δεύτερο στάδιο, αυτό της ανάδειξης των ιδεών των μαθητών σημειώνεται η γραπτή ή προφορική έκφραση των μαθητών, οι ίδιοι ξεκαθαρίζουν και αποκαλύπτουν όσα τους προκάλεσαν εντύπωση στο προηγούμενο στάδιο, ενώ παράλληλα οργανώνουν τις ιδέες τους και τις συσχετίζουν με τις προγενέστερες εμπειρίες τους. Στο στάδιο της αναδόμησης των ιδεών των μαθητών οι μαθητές χωρίζονται σε ομάδες και ακολουθούν γραπτές οδηγίες οι οποίες τους εξηγούν με ποιους τρόπους θα υλοποιήσουν συγκεκριμένα έργα. Ουσιαστικά,

πρόκειται για μια καθοδηγούμενη αποκαλυπτική προσέγγιση η οποία παρέχει στους μαθητές τη δυνατότητα να εργαστούν με επιστημονικό τρόπο. Στο στάδιο της εφαρμογής ο μαθητής προβαίνει στη χρήση των νέων γνώσεων που απέκτησε, έχοντας πλέον τη δυνατότητα να ερμηνεύσει φαινόμενα που δεν μπορούσε να νοήσει με βάση τις προηγούμενες ιδέες και εμπειρίες του. Τέλος, στο στάδιο της ανασκόπησης οι μαθητές πρέπει να αναγνωρίσουν τη σπουδαιότητα όσων ανακάλυψαν και να διαπιστώσουν πως τα πορίσματά τους έχουν κάποιου είδους αντίκρισμα<sup>109</sup>.

#### **4.4 Δεδομένα για την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στην Ελλάδα σήμερα. Σχεδιασμός ενός κατάλληλου προγράμματος Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης**

Είναι γεγονός πως από την πρώτη σχεδόν στιγμή της θεσμοθέτησης της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης ως εναλλακτικού τρόπου ενημέρωσης, πληροφόρησης και δημιουργίας απόψεων πάνω στα περιβαλλοντικά ζητήματα η Ελλάδα ανταποκρίθηκε άμεσα, υιοθετώντας την Περιβαλλοντική Εκπαίδευση στο εκπαιδευτικό της σύστημα. Ωστόσο, παρά την πολύχρονη και επίμονη προσπάθεια όλων των κρατών για την προώθηση της περιβαλλοντικής αγωγής σε παγκόσμιο επίπεδο, υπάρχουν ακόμα ενστάσεις ως προς το βαθμό εξάπλωσής της, ο οποίος υπήρξε δυσανάλογος με την καταβαλλόμενη προσπάθεια και τη σοβαρότητα του εγχειρήματος. Σύμφωνα με τον Αθανασάκη (1996), οι αιτίες που αφορούν ιδιαίτερα τη χώρα μας, αναζητούνται σε μια σειρά από παράγοντες που σχετίζονται με:

1. την ακαμψία των αναλυτικών μας προγραμμάτων
2. την έλλειψη – για τη χώρα μας – βιβλιοθηκών και διδακτικών υλικών
3. τη γραφειοκρατική κατά κανόνα στάση και αντιμετώπιση των διευθυντικών στελεχών της εκπαίδευσης και των εκπροσώπων της διοίκησης.
4. την αρνητική στάση και ανησυχία πολλών γονέων για αποκλίσεις από την απολύτως τυπική λειτουργία του σχολείου
5. την αδιαφορία των περισσότερων σχολικών συμβούλων για το θεσμό της περιβαλλοντικής αγωγής

---

<sup>109</sup> βλ. Κουτσούμπας, Χρ. (2006). ό.π. σ. 77-95.

6. τη στάση, το ρόλο και την εκπαίδευση των δασκάλων
7. την απουσία ενός σοβαρού επιτελικού οργάνου που να συντονίζει και να αξιολογεί τα προγράμματα περιβαλλοντικής αγωγής.
8. την πίεση του χρόνου
9. την αδυναμία εφαρμογής μιας εκπαιδευτικής πρακτικής που να κάνει τον μαθητή ικανό να εργάζεται συλλογικά σε ομάδες εργασίας<sup>110</sup>.

Πέρα όμως από τις όποιες αδυναμίες, δυσκολίες, προβλήματα και εμπόδια που ανακύπτουν κατά καιρούς, θα πρέπει να αναγνωριστεί εμπράκτως από όλους τους εκπαιδευτικούς φορείς της διοίκησης η αναγκαιότητα προώθησης της περιβαλλοντικής αγωγής ώστε οι εκπαιδευτικοί να ενθαρρυνθούν και να απαλλαγούν από το φόβο και το άγχος της εξάντλησης όλης της προβλεπόμενης ύλης του αναλυτικού προγράμματος<sup>111</sup>. Είναι λοιπόν ανάγκη, σύμφωνα με τους Κουσουρή και Αθανασάκη (1999) το σχολείο να γνωρίσει στο νεανικό κόσμο του τις θεμελιακές αλληλοεξαρτήσεις του ανθρώπου με τη φύση, μέσα από τη σύνδεσή του με τα κοινωνικο-οικολογικά προβλήματα του περιβάλλοντός του. Σε ένα τέτοιο πλαίσιο διασύνδεσης του σχολείου με το φυσικό, κοινωνικό, δομημένο και πολιτισμικό συνολικό περιβάλλον μπορεί ο μαθητής ενεργητικά, βιωματικά και ερευνητικά:

- να αναζητήσει, να εντοπίσει, να συλλέξει και να αναλύσει κριτικά ιδέες, γνώσεις και υλικά που προέρχονται από πολλαπλές πηγές πληροφόρησης.
- Να συνθέσει σφαιρικά, να αξιολογήσει κοινωνικά και να παρουσιάσει εποπτικά απόψεις, προτάσεις και συμπεράσματα που διαμορφώνουν ομάδες εργασίας μαθητών, κάτω από τη διακριτική καθοδήγηση πολυεπιστημονικής ομάδας εκπαιδευτικών του σχολείου.

Το περιβάλλον σε αυτή τη διαδικασία έχει τριπλή χρήση:

- πρώτον, χρησιμοποιείται ως πεδίο μελέτης και έρευνας μέσα στο οποίο εντοπίζονται τα περιβαλλοντικά ζητήματα και προβλήματα.
- Δεύτερον, ως χώρος που παρέχει μεθοδολογικά στοιχεία μάθησης.

---

<sup>110</sup> Αθανασάκης, Α.Μ. (1996). ό.π. σ.72-73.

<sup>111</sup> Αθανασάκης, Α.Μ. (1996). ό.π. σ.73.

- Τρίτον, ως δυναμικός στόχος, η επίτευξη του οποίου βελτιώνει την ποιότητα της ζωής μας<sup>112</sup>.

Ερευνώντας την παρουσία της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης στον ευρωπαϊκό χώρο, διαπιστώνεται η ύπαρξη εξειδικευμένων δομών προώθησης των αρχών της περιβαλλοντικής αγωγής. Ειδικότερα, η περιβαλλοντική αγωγή ως σχολικό σύστημα εργασίας, αυτοδιοίκησης και συνευθύνης σχετίζεται στενά με τα ελβετικά και τα γαλλικά σχολεία Decroly και Cousinet της φύσης, με το πραγματιστικό σχολείο του Dewey, το γερμανικό σχολείο εργασίας, τις αυτοδιαχειριζόμενες σχολικές κοινότητες του Αμβούργου, το αντιαυταρχικό σχολείο του Neil, το πολιτιστικό σχολείο του Freire και το σοβιετικό σχολείο της παραγωγής. Στη χώρα μας δοκιμάστηκε από το Δελμούζο, το Σούρλα, την Παπακωστούλα και άλλους παιδαγωγούς, αλλά σήμερα εφαρμόζεται μέσα από νέες θεωρήσεις και πρακτικές που στηρίζονται κυρίως στις προσπάθειες που καταβάλλει η UNESCO από το 1970 και μετά<sup>113</sup>.

Ένα σημαντικό ποσοστό της επιτυχίας που ενδεχομένως θα έχει ένα πρόγραμμα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης οφείλεται κυρίως στον τρόπο με τον οποίο αυτό έχει δομηθεί. Σύμφωνα με τους Κουσουρή και Αθανασάκη (1999), οι μεθοδολογικές κατευθύνσεις που θα πρέπει να τηρηθούν σε ένα αξιόπιστο και ολοκληρωμένο πρόγραμμα περιβαλλοντικής αγωγής είναι οι παρακάτω:

- η διευκόλυνση της πρόσβασης των μαθητών σε όλες τις πολλαπλές και πολλές φορές αντιπαρατιθέμενες απόψεις και ιδέες που υφίστανται στην κριτική ανάλυση του μελετούμενου θέματος.
- το περιβαλλοντικό πρόγραμμα να δίνει μεθοδολογικά ευκαιρίες για ανάπτυξη όλων των πολυποίκιλων μορφών παιδαγωγικής δράσης.
- το περιεχόμενο του προγράμματος να μην εξαντλείται σε ένα είδος περιβάλλοντος ή σε μια περιβαλλοντική διάσταση, αλλά να διαπερνά, όσο είναι δυνατόν, κάθετα, όλες τις μορφές, τα είδη ή τις διαστάσεις του συνολικού περιβάλλοντος.
- η καθοδήγηση δραστικά να περιφρουρεί συνεχώς τη μη απομάκρυνση των μαθητών από τους στόχους του περιβαλλοντικού προγράμματος<sup>114</sup>.

---

<sup>112</sup> Κουσουρή, Θ.Σ. – Α.Μ. Αθανασάκης (1999). *Περιβάλλον, Οικολογία, Εκπαίδευση*. Αθήνα: Εκδόσεις Σαββάλα. σ. 144.

<sup>113</sup> Κουσουρή, Θ.Σ. – Α.Μ. Αθανασάκης (1999). *ό.π.* σ.144-145.

<sup>114</sup> Κουσουρή, Θ.Σ. – Α.Μ. Αθανασάκης (1999). *ό.π.* σ.145-146.

Δεδομένων τούτων, η πλειοψηφία των προγραμμάτων καταλήγουν σε έναν βασικό σχεδιασμό και σε συγκεκριμένες δραστηριότητες που χρειάζεται να τηρούνται για να κριθεί ένα πρόγραμμα περιβαλλοντικής αγωγής και εκπαίδευσης ως αποδοτικό και χρήσιμο. Έτσι χρειάζεται:

- συνεννόηση με το διευθυντή του σχολείου, τους διευθυντές εκπαίδευσης και τους κατά τόπους σχολικούς συμβούλους.
- ενημέρωση όλων των μελών του συλλόγου διδασκόντων του σχολείου.
- ενημέρωση (προφορική και γραπτή) των γονέων των μαθητών
- προγραμματισμός δραστηριοτήτων περιβαλλοντικής αγωγής, μέσω συζητήσεων με όλα τα παιδιά της σχολικής τάξης και αναζήτηση υλικών και μέσων ανακάλυψης, επεξεργασίας, τεκμηρίωσης και παρουσίασης των περιβαλλοντικών ευρημάτων, συμπερασμάτων, πορισμάτων και προτάσεων (χάρτες, πυξίδες, φωτογραφικές μηχανές, μεγεθυντικοί φακοί, μικροσκόπια, μαγνητόφωνα, βίντεο, κ.ά.)
- επικοινωνία με τους κοινωνικούς, παραγωγικούς και πολιτιστικούς φορείς της περιοχής του σχολείου.
- συγκρότηση από το συντονιστή του προγράμματος της παιδαγωγικής ομάδας με εκπαιδευτικούς πολλαπλών (και διαφορετικών αν είναι δυνατόν) εμπειριών και τομέων, οι οποίοι εμπλέκονται στη συλλογή, ανάλυση, ερμηνεία και τεκμηρίωση των γνωστικών στοιχείων και ευρημάτων του προγράμματος περιβαλλοντικής αγωγής.
- επιλογή του "χώρου έρευνας" στον οποίο εντοπίζονται τα προς μελέτη περιβαλλοντικά ζητήματα ή προβλήματα.
- "ερευνητική επίσκεψη" των μαθητών και εκπαιδευτικών - οι οποίοι αποτελούν μέλη του προγράμματος - στο χώρο εργασίας και έρευνας, για επιτόπιες επισημάνσεις, ανακαλύψεις και παρατηρήσεις.
- συζητήσεις, κρίσεις και εκτιμήσεις των μαθητών στη σχολική τάξη μαζί με τους εκπαιδευτικούς για τα είδη των περιβαλλοντικών προβλημάτων που επισημάνθηκαν στη διάρκεια της ερευνητικής επίσκεψης, καθώς και για τις μεθοδεύσεις που θα ακολουθήσουν για την έρευνά τους.

- τελική επιλογή των θεμάτων και υποθεμάτων που θα μελετηθούν, ύστερα από την παράθεση επιχειρημάτων από μέρους των μαθητών.
- συγκρότηση των ομάδων εργασίας των μαθητών, οι οποίες θα μελετήσουν τις πολλαπλές διαστάσεις (υποθέματα) των περιβαλλοντικών θεμάτων.
- ορισμός συντονιστή σε κάθε ομάδα εργασίας και διανομή (εναλλασσόμενων) ρόλων στους μαθητές-μέλη της ομάδας, για την προσέγγιση των βραχυπρόθεσμων και εφικτών στόχων του προγράμματος περιβαλλοντικής αγωγής.
- συζητήσεις στις ομάδες εργασίας για τα σχέδια και τους τρόπους δράσεις των μελών τους.
- τακτική συνεργασία και αλληλοενημέρωση των ομάδων εργασίας για την οργάνωση και ανάπτυξη των δραστηριοτήτων περιβαλλοντικής αγωγής, καθώς και για το επιδιωκόμενο και συντελούμενο έργο των μελών των ομάδων εργασίας.
- ανάπτυξη δραστηριοτήτων στις ομάδες εργασίας, οι οποίες περιλαμβάνουν - κατά περίπτωση και αναλόγως των υλικοτεχνικών και περιβαλλοντικών συνθηκών της περιοχής του σχολείου την:
  - i. επισήμανση, άντληση και καταγραφή πληροφοριών, ιδεών, υλικών και στοιχείων από πολλαπλές φυσικές και τεχνητές πηγές πληροφόρησης (όπως βιβλιοθήκες, υπηρεσίες, μουσεία, ερευνητικά κέντρα, παραγωγικοί φορείς, πολιτιστικοί σύλλογοι, ειδικοί επιστήμονες, απλοί πολίτες, δρυμοί, βιότοποι, δάση, πάρκα, βιομηχανίες, οικισμοί κ.ά.)
  - ii. κριτική ανάλυση, τεκμηρίωση και συνθετική επεξεργασία των συγκεντρωμένων από τις ομάδες εργασίας μαθητών - στοιχείων (ερωτηματολόγια, συζητήσεις, κρίσεις, συνεντεύξεις, φωτογραφίες, μαγνητοφωνήσεις, μαγνητοσκοπήσεις κ.ά)
  - iii. διεπιστημονική προσέγγιση και πολυεπιστημονική σύνδεση, σύνθεση (γραπτή και προφορική) και συσχέτιση των αντλημένων στοιχείων με τις κοινωνικές, οικονομικές, τεχνολογικές και πολιτισμικές τους διαστάσεις, επιδράσεις και επεκτάσεις.
  - iv. διατύπωση και έλεγχο των υποθέσεων της ερευνητικής εργασίας, με βάση τα συγκεντρωμένα στοιχεία, και αναζήτηση λύσεων για το ερευνούμενο κοινωνικό-οικολογικό ζήτημα ή πρόβλημα

- v. εξαγωγή, γενίκευση και διερεύνηση των συμπερασμάτων της περιβαλλοντικής έρευνας "πέραν" των άμεσων χωρο-χρονικών εμπειριών των παιδιών, στο "αλλού" και "άλλοτε" (πριν και μετά)
- vi. εποπτική παρουσίαση και έκφραση των αποτελεσμάτων, συμπερασμάτων, πορισμάτων και προτάσεων του προγράμματος (με χάρτες, εικόνες, σχέδια, αφίσες, φωτογραφίες, γελοιογραφίες, σκίτσα, βίντεο, δραματοποιήσεις κ.ά)
- vii. αξιολόγηση (διαλεκτική και αυτοκριτική) πέραν του παραδοσιακού ερωτηματολογίου:
  - α. των γνώσεων, διαθέσεων, στάσεων, ικανοτήτων και συμπεριφορών που κατακτήθηκαν,
  - β. των αδυναμιών, δυσκολιών, εμποδίων και προβλημάτων που εμφανίστηκαν κατά την εφαρμογή του προγράμματος και
  - γ. των μεθοδολογικών σταδίων που ακολουθήθηκαν για την επίτευξη των στόχων του προγράμματος<sup>115</sup>.

Εστιάζοντας στην ανάπτυξη των προγραμμάτων περιβαλλοντικής αγωγής στην Ελλάδα, οι Κουσουρής και Αθανασάκης (1999) διακρίνουν τις παρακάτω αρχές και επιδιώξεις:

1. ολιστική θεώρηση του φυσικού, κοινωνικού και πολιτισμικού περιβάλλοντος
2. κατανόηση των αλληλοεξαρτώμενων σχέσεων ανθρώπου, κοινωνίας, φύσης.
3. συνειδητοποίηση της περιβαλλοντικής αξίας για τις παρούσες και μελλοντικές γενιές.
4. ευαισθητοποίηση και ενεργοποίηση του σημερινού μαθητή αυριανού πολίτη στα κοινωνικο-οικολογικά ζητήματα του περιβάλλοντός του.
5. ερευνητική, βιωματική μαθησιακή διαδικασία αναζήτησης, ανακάλυψης, μετασχηματισμού και κατάκτησης της γνώσης.
6. συλλογική, παιδαγωγική παρέμβαση κοινωνικής αγωγής, με κριτική ανάλυση, συνθετική επεξεργασία και αξιοποίηση των περιβαλλοντικών πληροφοριών που αντλούνται από όλες τις πολλαπλές πηγές πληροφόρησης (περιβαλλοντικοί πόροι, οικισμοί, βιομηχανίες, μουσεία, υπηρεσίες, βιβλία, ειδικοί, έμπειροι, απλοί άνθρωποι)

---

<sup>115</sup> Κουσουρής, Θ.Σ. – Α.Μ. Αθανασάκης (1999). ό.π. σ.147-149.



7. πολυεπιστημονική διασύνδεση των γνωστικών περιοχών του σχολικού προγράμματος.
8. διεπιστημονική προσέγγιση όλων των όψεων, διαστάσεων, επιδράσεων και εκφάνσεων του ερευνητικού κοινωνικο-οικολογικού ζητήματος ή προβλήματος.
9. εκτίμηση των περιβαλλοντικών παρεμβάσεων και επιλογών, μέσα από το πλαίσιο των αλληλοσχετιζόμενων φυσικών, κοινωνικών, οικονομικών, τεχνολογικών και θεσμικών παραγόντων και συνθηκών που τις διαμορφώνουν.
10. εποπτική παρουσίαση των αποτελεσμάτων, συμπερασμάτων και προτάσεων του εκπαιδευτικού περιβαλλοντικού προγράμματος.
11. συνολική, διαλεκτική και αυτοκριτική αξιολόγηση των μεθοδεύσεων, δυσκολιών, γνώσεων, στάσεων και συμπεριφορών που διαμορφώθηκαν<sup>116</sup>.

Ωστόσο, παρά τις όποιες προσπάθειες που έχουν γίνει για την όσο το δυνατόν πιο απρόσκοπτη εφαρμογή των προγραμμάτων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, η μέχρι τώρα σχεδίαση, οργάνωση και εφαρμογή εκπαιδευτικών-περιβαλλοντικών προγραμμάτων στην Ελλάδα, αλλά και η διεθνής εμπειρία γύρω από αυτά, έφερε στην επιφάνεια κάποιες δυσκολίες που αναδύονται από τη μεθοδολογική ιδιαιτερότητα της Περιβαλλοντικής Αγωγής. αλλά και από την όλη λειτουργία της στο σχολικό σύστημα. Οι δυσκολίες αυτές αφορούν:

- τη διάρθρωση του περιεχομένου του προγράμματος, που χρειάζεται να εξετάζει όλες τις μορφές και τις διαστάσεις του συνολικού περιβάλλοντος, οι οποίες εμπλέκονται στη διερεύνηση του περιβαλλοντικού ζητήματος ή προβλήματος.
- τη διαμόρφωση ενός ευέλικτου, αλλά σαφώς μεθοδολογικού πλαισίου ανάπτυξής του.
- τον καθορισμό της αξιολογικής διαδικασίας, λειτουργίας και πορείας του προγράμματος.
- την παραγωγή, κατανομή και χρήση του εποπτικού και πειραματικού διδακτικού υλικού, για τη διευκόλυνση μαθητών και δασκάλων.
- την αναζήτηση οικονομικών πόρων που θα στηρίζουν μεθοδολογικά το πρόγραμμα, χωρίς να επηρεάζουν την ιδεολογική του προβληματική.

---

<sup>116</sup> Κουσουρής, Θ.Σ. – Α.Μ. Αθανασάκης (1999). ό.π. σ.149-150.

- τον τρόπο συμμετοχής (συνεισφοράς) των κοινωνικών, οικονομικών, περιβαλλοντικών και πολιτισμικών φορέων (πηγών) πληροφόρησης, κατά την εφαρμογή του προγράμματος.
- τη στάση των διοικητικών και εκπαιδευτικών στελεχών απέναντι στις επιδιώξεις και μεθοδεύσεις των προγραμμάτων περιβαλλοντικής αγωγής.
- την εκπαίδευση των δασκάλων (πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης) σε σχέση με τους έμπρακτους, βιωματικούς και διερευνητικούς τρόπους διδασκαλίας και μάθησης<sup>117</sup>.

Πέρα όμως από τις δυσκολίες αυτές, προκύπτουν και κάποια προβλήματα που εντοπίζονται στην όλη δομή, διάρθρωση, οργάνωση και λειτουργία του εκπαιδευτικού συστήματος της χώρας μας. Τα προβλήματα αυτά εστιάζονται κυρίως:

- στην άκαμπτη λειτουργία του ωρολογίου σχολικού προγράμματος
- στη δυσκολία συνεργασίας των εκπαιδευτικών του ίδιου σχολείου
- στην έλλειψη βιβλιοθηκών στα σχολεία
- στη δυσπιστία και ανησυχία πολλών γονέων για την απόκλιση από την τυπική σχολική λειτουργία
- στην πίεση του χρόνου για την εξάντληση της διδακτέας ύλης
- στην έλλειψη ενημέρωσης των διευθυντών και σχολικών συμβούλων για το θεσμό της περιβαλλοντικής αγωγής
- στην αδυναμία εφαρμογής μιας παιδαγωγικής πρακτικής που θα κάνει το μαθητή-αυριανό πολίτη ικανό να εργάζεται συλλογικά σε ομάδες εργασίας<sup>118</sup>.

---

<sup>117</sup> Κουσουρής, Θ.Σ. – Α.Μ. Αθανασάκης (1999). ό.π. σ.152.

<sup>118</sup> Κουσουρής, Θ.Σ. – Α.Μ. Αθανασάκης (1999). ό.π. σ.152-153.

## Συμπεράσματα

Στην παρούσα εργασία παρουσιάστηκαν και αναλύθηκαν όλα τα δεδομένα που συγκεντρώθηκαν από τη μελέτη του ζητήματος των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας μέσα από το πρίσμα της Ηθικής και της Παιδαγωγικής. Από όσα στοιχεία εκτέθηκαν σε όλο το εύρος της γίνεται εμφανές πως η χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας ως εναλλακτικών πρακτικών εξασφάλισης των απαραίτητων ενεργειακών πόρων με σκοπό την κάλυψη των ανθρώπινων αναγκών αποτελεί ένα ενδιαφέρον ζήτημα από ηθικής πλευράς, μιας και σημειώνονται διαστάσεις ανάμεσα στους δύο κυριότερους κλάδους της Ηθικής, την Περιβαλλοντική Ηθική και την Οικολογική Ηθική.

Όσον αφορά την πραγμάτευση του ζητήματος των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας από τη σκοπιά της Περιβαλλοντικής Ηθικής διαπιστώθηκε πως εγείρονται ζητήματα που αφορούν την πιθανή επιβάρυνση του περιβάλλοντος από την εφαρμογή τους ως εναλλακτικό μέσο παροχής ενέργειας ως προς τη διατήρηση της σταθερότητας και της ακεραιότητάς του. Εκτός αυτού ενδέχεται να υπάρξουν αντιρρήσεις που να αφορούν το αισθητικό κομμάτι που συνδέεται με την εγκατάσταση μηχανημάτων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, καθώς έχουν αναφερθεί κατά καιρούς αρνητικές θέσεις για το θέμα αυτό οι οποίες έχουν προσμετρηθεί και ως μειονέκτημά τους.

Σχετίζοντας τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας με τις παραδοσιακές θεωρίες της Οικολογικής Ηθικής το ζήτημα που ανακύπτει έγκειται καθαρά στην εισαγωγή ορίων από τον ίδιο τον άνθρωπο ως προς την εκμετάλλευση των φυσικών πόρων που μπορούν να αξιοποιηθούν για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών του. Τα όρια αυτά μπορούν ενδεχομένως να τεθούν έχοντας ως βάση το επιδιωκόμενο ποσοστό εκμετάλλευσης των φυσικών πόρων, αλλά και τις διαφοροποιήσεις που μπορεί να επιφέρει στο ευρύτερο φυσικό περιβάλλον η εγκατάσταση μηχανισμών για το σκοπό αυτό.

Οι αναθεωρητικές τάσεις δεν μπορούν να εφαρμοστούν στην περίπτωση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, καθώς αυτές μπορούν να υφίστανται μόνο σε περιπτώσεις συστημάτων μη ανθρώπινων έμβιων οργανισμών. Τέλος, δεν είναι δυνατόν να ειπωθεί πως το ζήτημα των

ανανεώσιμων πηγών ενέργειας μπορεί να προσδιοριστεί ηθικά με βάση τις ρηξικέλευθες τάσεις της Οικολογικής Ηθικής και ειδικά με τη φιλοσοφία του Naess, μιας και οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας σχετίζονται με φυσικούς πόρους που εκ φύσεως - θεωρητικά - δεν πρόκειται να εκλείψουν ποτέ. Ως εκ τούτων, θεωρείται πιο δόκιμο ο ηθικός προσδιορισμός των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας να γίνει μέσα από τις αρχές της κοινωνιοκεντρικής θεώρησης, η οποία προκρίνει την απεριόριστη χρήση των φυσικών πόρων προκειμένου να καταστεί δυνατή η ενεργειακή επάρκεια του ανθρώπινου είδους.

Αναφορικά με την παιδαγωγική διάσταση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, αυτή προσδιορίζεται μέσα στα πλαίσια της εφαρμογής προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης. Τα προγράμματα αυτά μπορούν να προσφέρουν στους μαθητές των σχολείων τόσο τις απαραίτητες γνώσεις για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όπως και για άλλα περιβαλλοντικά ζητήματα, όσο και να τους βοηθήσει να δημιουργήσουν τις κατάλληλες στάσεις και αξίες, ώστε να διαμορφωθούν κατάλληλα ως μελλοντικοί περιβαλλοντικά ευαισθητοποιημένοι πολίτες. Φυσικά, η επιτυχία των προγραμμάτων αυτών εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη μεθοδολογία σχεδιασμού τους, αλλά και από την κατάλληλη διαμόρφωση του περιεχομένου τους.

## Βιβλιογραφία

Άγνωστου Συντάκτη (2015α). «Διάσκεψη για το Κλίμα: Για το μέλλον του κόσμου αποφασίζουν 150 ηγέτες». Άρθρο δημοσιευμένο στην εφημερίδα *Τα Νέα*. Ημερομηνία δημοσίευσης 30/11/2015. Ανάκτηση από τον ιστότοπο <http://www.tanea.gr/news/world/article/5315285/ksekinhse-sto-parisi-h-diaskepsh-gia-to-klima-me-symmetoxh-150-hgetwn>

Άγνωστου Συντάκτη (2015β). «Συμφωνία στο Παρίσι για την κλιματική αλλαγή». Άρθρο δημοσιευμένο στην εφημερίδα *Έθνος*. Ημερομηνία δημοσίευσης 12/12/2015. Ανάκτηση από τον ιστότοπο [http://www.ethnos.gr/diethni/arthro/symfonia\\_sto\\_parisi\\_gia\\_tin\\_klimatiki\\_allagi-64301840](http://www.ethnos.gr/diethni/arthro/symfonia_sto_parisi_gia_tin_klimatiki_allagi-64301840)

Αθανασάκης, Α.Μ. (1996). *Οικοπεριβαλλοντική Παιδαγωγική*. Αθήνα: Εκδόσεις Χρήστος Ε. Δαρδανός.

Γεωργόπουλος, Α. (2014). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση: Ζητήματα ταυτότητας*. Αθήνα: Gutenberg.

Γεωργόπουλος, Α. - Στ. Καραγεωργάκης - Λ. Λιθοξοΐδου (2009). "Η Περιβαλλοντική Εκπαίδευση ως χώρος ζύμωσης παραδειγματικών αλλαγών: παιδαγωγική και ηθική θεωρία" στο Ε. Θεοδωροπούλου, Ε. Καΐλα, Μ. Bonnett, C. Larrere (επιμ.). *Περιβαλλοντική Ηθική: Από την Έρευνα και τη Θεωρία στην Εφαρμογή*. Αθήνα: Ατραπός.

Γεωργόπουλος, Α. (2002). *Περιβαλλοντική Ηθική*. Αθήνα: Gutenberg.

Γιαννακούρας, Ι. – Δ. Ζαραβέλα – Α. Μανδρίκας (2008). *Ανανεώσιμες – Ήπιες Μορφές Ενέργειας*. Αθήνα: Πρόγραμμα Ανοικτών Περιβαλλοντικών Τάξεων «Καλλιστώ».

Δημαράς, Γ. (2015). «Κλιματική αλλαγή, απειλή για τον πλανήτη». Άρθρο δημοσιευμένο στην *Εφημερίδα των Συντακτών*. Ημερομηνία δημοσίευσης 25/11/2015. Ανάκτηση από τον ιστότοπο <http://www.efsyn.gr/arthro/klimatiki-allagi-apeili-gia-ton-planiti>

Διμέλλη, Δ. (2008). «Οι Διεθνείς Διασκέψεις για το Περιβάλλον» στο Ι. Τσουδερός (επιμ.). *Οικολογική Συμπεριφορά των Πόλεων*. Αθήνα: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο. Τομέας Χωροταξίας-Πολοδομίας.

Ελαφρός, Γ. (2014). «Πιο συμφέρουσες οι ανανεώσιμες πηγές παρά το κόστος τους». Άρθρο δημοσιευμένο στην εφημερίδα *Η Καθημερινή*. Ημερομηνία δημοσίευσης 25/10/2014. Ανάκτηση από τον ιστότοπο <http://www.kathimerini.gr/789464/article/epikairothta/perivallon/pio-symferoyses-oi-ananewsimes-phges-para-to-kostos-toys>

Ευρωπαϊκή Ένωση (2001). *Οδηγία 2001/77/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 27<sup>ης</sup> Σεπτεμβρίου 2001 για την προαγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές στην εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας*. Ανάκτηση από τον ιστότοπο <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/?uri=CELEX%3A32001L0077>

Ευρωπαϊκή Επιτροπή (2008). *Υπόμνημα σχετικά με τη δέσμη μέτρων για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και την αλλαγή του κλίματος*. Κείμενο δημοσιευμένο στην ιστοσελίδα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Ημερομηνία δημοσίευσης 23/1/2008. Ανάκτηση από τον ιστότοπο [http://europa.eu/rapid/press-release\\_MEMO-08-33\\_el.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-08-33_el.htm)

Θεοδωροπούλου Ε. – Μ. Καΐλα (2006). «Περιβαλλοντική εκπαίδευση και Εκπαίδευση για τη Δημοκρατία: Ζητήματα Διαμόρφωσης Συνείδησης» στο *2ο Συνέδριο Σχολικών Προγραμμάτων Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης*. Αθήνα, 15-17 Δεκεμβρίου. σελ.228-237.

Greenpeace (2003). *Πρωτόκολλο του Κιότο. Τι είναι, τι προβλέπει*. Δημοσιευμένο κείμενο το Σεπτέμβριο του 2003. Ανάκτηση από τον ιστότοπο <http://www.greenpeace.org/greece/Global/greece/report/2006/9/32551.pdf>

IPCC (2007). “Summary for Policymakers” στο Solomon, S. – D. Qin – M. Manning – Z. Chen – M. Marquis – K.B. Averyt – M. Tignor – H.L Miller (eds.). *Climate Change 2007: The Physical Science*

*Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* Cambridge, United Kingdom, New York: Cambridge University Press.

Καραγεωργάκης, Στ. (2006α). «Περιβαλλοντική Ηθική». *Cogito*, 5. σ. 50-52.

Καραγεωργάκης, Στ. (2006β). *Περιβαλλοντική Ηθική και Πολιτική Οικολογία. Οι υποχρεώσεις μιας οικολογικής κοινωνίας απέναντι στον μη ανθρώπινο κόσμο.* Διδακτορική Διατριβή. Θεσσαλονίκη: Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών – Τμήμα Μεθοδολογίας, Ιστορίας και Θεωρίας της Επιστήμης. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο – Σχολή Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών.

Καραγεωργάκης, Στ. - Λ. Λιθοξοΐδου - Φ. Αραμπατζίδου - Κ. Κουράκης - Α. Γεωργόπουλος (2005). "Περιβαλλοντική ηθική και στο σχολείο. Η εκπαίδευση αξιών ανοίγει νέα μονοπάτια" στο Μ. Καΐλα - Ε. Θεοδωροπούλου - Α. Δημητρίου - Γ. Ξανθάκου - Ν. Αναστασάτος (επιμ.) *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση. Ερευνητικά Δεδομένα και Εκπαιδευτικός Σχεδιασμός.* Αθήνα: Ατραπός.

ΚΕΕΛΠΝΟ (χ.χ.). *Κλιματική αλλαγή: Είμαστε στο παρά πέντε;* Αθήνα: Υπουργείο Υγείας – ΚΕΕΛΠΝΟ. Ανάκτηση από τον ιστότοπο <http://www.keelpno.gr/Portals/0/%CE%91%CF%81%CF%87%CE%B5%CE%AF%CE%B1/%CE%9A%CE%95%CE%A0%CE%99%CE%A7/%CE%9A%CE%BB%CE%B9%CE%BC%CE%B1%CF%84%CE%B9%CE%BA%CE%AE%20%CE%91%CE%BB%CE%BB%CE%B1%CE%B3%CE%AE.pdf>

Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (2008). *Εγχειρίδιο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας για Δυνητικούς Χρήστες.* Αθήνα: ΚΑΠΕ.

Κεφαλογιάννη, Ζ. (2015). "Η ανάγκη σύνδεσης της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης (Εκπαίδευση για την Αειφορία) με την Περιβαλλοντική Ηθική και την Εκπαίδευση Αξιών". *Πρακτικά 7ου Πανελληνίου Συνεδρίου ΠΕΕΚΠΕ. Βόλος 8-10 Μαΐου 2015.* Ανάκτηση από τον ιστότοπο [http://www.kpe.gr/7\\_congress/papers/sat\\_fifth/kefalogianni.pdf](http://www.kpe.gr/7_congress/papers/sat_fifth/kefalogianni.pdf)

Κότιος Α. – Γ. Παυλίδης (2011). *Διεθνείς Οικονομικές Κρίσεις.* Αθήνα: Rosili.

Κούσουλας, Γ.Κ. (2008). *Προσέγγιση στην Περιβαλλοντική Εκπαίδευση*. Αθήνα: Εθνικό Κέντρο Κοινωνικών Ερευνών. Ινστιτούτο Αστικής και Αγροτικής Κοινωνιολογίας. Ομάδα Περιβάλλοντος.

Κουσουρής, Θ.Σ. – Α.Μ. Αθανασάκης (1999). *Περιβάλλον, Οικολογία, Εκπαίδευση*. Αθήνα: Εκδόσεις Σαββάλα.

Κουτσούμπας, Χρ. (2006). *Ήπιες Μορφές Ενέργειας*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Leopold, Aldo (1949). *A Sand County Almanac*. Oxford: Oxford University Press.

Λιθοξοΐδου, Λ. (2009). "Ηθικές Διαστάσεις της Σχέσης Ανθρώπου-Φύσης" στο Ε. Θεοδοροπούλου, Ε. Καΐλα, Μ. Bonnett, C. Larrere (επιμ.). *Περιβαλλοντική Ηθική: Από την Έρευνα και τη Θεωρία στην Εφαρμογή*. Αθήνα: Ατραπός.

Λιθοξοΐδου, Λ. (2006). Η συμβολή ενός προγράμματος Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης στην καλλιέργεια στάσεων και αξιών στην προσχολική ηλικία. Διδακτορική Διατριβή. Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης - Παιδαγωγική Σχολή - Τμήμα Επιστημών Προσχολικής Αγωγής και Εκπαίδευσης.

Linke, R.D. (1993), "The nature and objectives of environmental education" στο A. Greenall Gough (ed.). *Founders in Environmental Education*. Victoria, Australia: Deakin University.

Lucas, A.M. (1993). "Interpretations of "Environmental Education" στο A. Greenall Gough (ed.) *Founders in Environmental Education*. Victoria, Australia: Deakin University.

Μανουσέλης, Σπ. (2009). «Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, αντίδοτο στην οικονομική κρίση». Άρθρο δημοσιευμένο στην εφημερίδα *Ελευθεροτυπία*. Ημερομηνία δημοσίευσης 25/7/2009. Ανάκτηση από τον ιστότοπο <http://www.enet.gr/?i=news.el.article&id=66803>

Μανωλάς, Ν. (2007). *Ο ενεργειακός τομέας στην Ελλάδα: τάσεις και προοπτικές*. Αθήνα: Κέντρο Προγραμματισμού και Οικονομικών Ερευνών.



Marietta, Don E., Jr. (1994). *For People and the Planet, Holism and Humanism in Environmental Ethics*. Philadelphia: Temple University Press.

Μαυρογιώργος, Γ. (1986) “Σχολικό Πρόγραμμα και Παραπρόγραμμα” στο Α. Γκότοβος, Γ. Μαυρογιώργος και Π. Παπακωνσταντίνου (επιμ.) *Κριτική Παιδαγωγική και Εκπαιδευτική Πράξη*. Αθήνα: Gutenberg.

Μπακιρτζής, Α. (2004). «Οι πετρελαϊκές κρίσεις των τελευταίων τριάντα ετών». Άρθρο δημοσιευμένο στην εφημερίδα «Η Καθημερινή» στις 13/10/2004. Ανακτήθηκε από τον ιστότοπο <http://www.kathimerini.gr/197193/article/oikonomia/ellhnikh-oikonomia/oi-petrelaikes-kriseis-twn-teleytaiwn-trianta-etwn>

Naess, Arne (1992). «Οι Θεμελιακές Αρχές» στο *Κοινωνία και Φύση 2*. Σεπτέμβριος- Δεκέμβριος 1992.

Νάστου, Μ. (χ.χ.). "Περιβαλλοντική Ηθική. Ερωτήματα και κρίσεις". Ανάκτηση από τον ιστότοπο [http://www.kpe.gr/proceedings/1\\_Theory\\_PE\\_&\\_EPA/54\\_Nastou.pdf](http://www.kpe.gr/proceedings/1_Theory_PE_&_EPA/54_Nastou.pdf)

Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών (United Nations) (1992). *United Nations Framework Convention on Climate Change*. Διαθέσιμο στον ιστότοπο <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf>

Παπαδημητρίου, Β. (1998). *Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και Σχολείο – Μια Διαχρονική Θεώρηση*. Αθήνα: Τυπωθήτω.

Παπαδημητρίου, Ε. (1995). *Για μια νέα φιλοσοφία της φύσης*. Αθήνα: Πολίτης.

Παπανδρέου, Α. – Ευ. Σαρτζετάκης (2002). «Βιώσιμη Ανάπτυξη: Οικονομική Επιστήμη και Διεθνές Θεσμικό Πλαίσιο». *Αγορά Χωρίς Σύνορα*. τ. 8 (2). σ.103-117.

Παπαστάμου, Α. (2011). *Διεθνείς Οικονομικές Κρίσεις*. Αθήνα: εκδ. Έναστρον.

Πρακτορείο Reuters (2015). «Νέα φιλόδοξη συμφωνία για το κλίμα». Άρθρο δημοσιευμένο στην εφημερίδα *Η Καθημερινή*. Ημερομηνία δημοσίευσης 11/12/2015. Ανάκτηση από τον ιστότοπο

<http://www.kathimerini.gr/841813/article/epikairothta/perivallon/nea-filodo3h-symfwnia-gia-to-klima/>

Πρωτοπαπαδάκης, Ε.Δ. (2005). *Οικολογική Ηθική*. Αθήνα - Κομοτηνή: Εκδόσεις Αντ. Ν. Σάκκουλα.

Ross, M.L. (2013). «Πώς το εμπάργκο πετρελαίου του 1973 έσωσε τον πλανήτη». Άρθρο δημοσιευμένο στην ιστοσελίδα <http://foreignaffairs.gr/articles/69521/michael-l-ross/pos-to-empargko-petrelaiou-to-1973-esose-ton-planiti?page=show>

United Nations (2015). *Framework Convention on Climate Change. Adoption of the Paris Agreement*. Ημερομηνία δημοσίευσης 12/12/2015. Ανάκτηση από τον ιστότοπο <http://unfccc.int/resource/docs/2015/cop21/eng/l09r01.pdf>

United Nations (1973). *Report of the United Nations Conference on the Human Environment (Stockholm, 5-16 June 1972)*. New York.

## Ιστογραφία

<http://www.ypeka.gr>

<http://www.wwf.gr/sustainable-economy/clean-energy/climate-change>