

ΦΥΣΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

&

ΚΑΙΝΟΤΟΜΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΕΙΣ 2023

ΤΙΤΛΟΣ ΠΡΑΞΗΣ :

ΔΡΑΣΕΙΣ ΑΝΑΔΕΙΞΗΣ ΤΟΥ ΦΥΣΙΟΛΑΤΡΙΚΟΥ ΤΟΥΡΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗΣ ΣΥΝΕΙΔΗΣΗΣ ΣΤΟ ΔΗΜΟ ΚΑΙΣΑΡΙΑΝΗΣ

ΔΡΑΣΗ 2 : «ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΤΗΣ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΗΣ ΣΥΝΕΙΔΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΟΛΙΤΩΝ»

Διάρκεια : 20/12/2023 – 20/08/2024

Π4: ΕΝΗΜΕΡΩΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΩΝ

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ 1^{ΟΥ} ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

ΑΝΑΔΟΧΟΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑ: IT'S ALL ABOUT GREECE ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗ

1. Παρουσίαση των περιβαλλοντικών προβλημάτων

Το πλαίσιο

Τα περιβαλλοντικά προβλήματα συνιστούν μια πραγματικότητα της εποχής μας. Οι μέθοδοι διαχείρισης που εφαρμόζονται για την επίλυση τους, αν και είναι πολλές, παρουσιάζουν σημαντικά μειονεκτήματα και δεν έχουν κατορθώσει να αποδώσουν τα επιθυμητά αποτελέσματα μέχρι σήμερα. Οι απόψεις/αντιλήψεις των ανθρώπων για αυτά διαφέρουν από κοινωνία σε κοινωνία και από εποχή σε εποχή.

Στο φυσικό περιβάλλον συγκαταλέγονται όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί, τα έμβια αλλά και τα άβια όντα που βρίσκονται πάνω στην γη. Τα οικοσυστήματα, οι οικολογικές μονάδες αλλά και οι φυσικοί πόροι, για παράδειγμα ο αέρας και το νερό κατατάσσονται μέσα στο ευρύτερο φυσικό περιβάλλον.

Η επιρροή του ανθρώπου στο περιβάλλον δεν είχε πάντα θετικό αντίκτυπο. Ο άνθρωπος είναι απλά ένα μέρος της φύσης. Ωστόσο, από την βιομηχανική επανάσταση και ύστερα υπάρχει έντονη ανθρώπινη παρέμβαση λόγω της οικονομικής και τεχνολογικής ανάπτυξης. Η συνεχής και μεγάλη παρέμβασή του λοιπόν στην φύση έφτασαν στο σημείο να προκαλούν διάφορα σημαντικά περιβαλλοντικά προβλήματα.

Η αύξηση των ρύπων, η μόλυνση των θαλασσών, τα τοξικά απόβλητα είναι μόνο μερικά προβλήματα, τα οποία καλείται να αντιμετωπίσει ολόκληρη η ανθρωπότητα σε καθημερινή βάση. Παρατηρείται δε ένας κύκλος προβλημάτων, αφού μεγάλο μέρος του συνολικού πληθυσμού της γης εθελουφλεί μπροστά στον κίνδυνο των προβλημάτων αυτών.

Με την πάροδο των χρόνων έχουν εντοπιστεί διάφορων ειδών περιβαλλοντικά προβλήματα, τα οποία δυσχεραίνουν την καθημερινότητα και θέτουν σε κίνδυνο ακόμη και την δημόσια υγεία.

Η παιδεία αλλά και η κουλτούρα μίας κοινωνίας επηρεάζει και τη σχέση των μελών της με τα αυτά. Το πώς αντιλαμβανόμαστε τα προβλήματα αντανακλά ουσιαστικά τις ανθρώπινες αξίες που φέρουμε, καθώς και τις επιλογές που κάνουμε στον τρόπο ζωής μας και στη σχέση μας με το φυσικό περιβάλλον.

Τις τελευταίες δεκαετίες η περιβαλλοντική εκπαίδευση αποτελεί μία από τις σημαντικότερες καινοτομίες στα διεθνή και στα ευρωπαϊκά εκπαιδευτικά συστήματα. Προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης υλοποιούνται και στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια, σε όλα τα επίπεδα εκπαίδευσης και σε όλες τις μορφές της, τυπική, μη τυπική και άτυπη. Ωστόσο, συζητείται διεθνώς αλλά και στη χώρα μας η συμβολή των προγραμμάτων στην επίλυση και τη διαχείριση των περιβαλλοντικών προβλημάτων στο πλαίσιο της αειφόρου ανάπτυξης.

Σε συνάρτηση με όλα τα παραπάνω, το παρόν πρόγραμμα αποσκοπεί στη διερεύνηση των απόψεων/αντιλήψεων των μαθητών, των εκπαιδευτικών και των γονέων, για την αξιολόγηση των περιβαλλοντικών προβλημάτων, την στάση και συμπεριφορά για αυτά, συναρτήσει της συμμετοχής τους σε προγράμματα και διαδικασίες περιβαλλοντικής εκπαίδευσης.

Τα παραπάνω λοιπόν θα λέγαμε ότι αποτελούν μια πρόκληση για τον επανασχεδιασμό και υλοποίηση περισσότερο αποτελεσματικών προγραμμάτων περιβαλλοντικής εκπαίδευσης σύμφωνα με τις ανάγκες, τα ενδιαφέροντα των συμμετεχόντων και τα αιχμής περιβαλλοντικά προβλήματα.

Απαιτείται να διαμορφώνονται μοντέλα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης που να επικεντρώνονται στην ανάπτυξη της κριτικής σκέψης και υπεύθυνης στάσης και συμπεριφοράς απέναντι στην κοινωνική, οικονομική και οικολογική πραγματικότητα, που διαμορφώνονται κάθε φορά, στο πλαίσιο της αειφόρου ανάπτυξης.

Παρακάτω παρουσιάζονται αρχικά τα κύρια περιβαλλοντικά προβλήματα της σύγχρονης εποχής:

Κλιματική αλλαγή

Η κλιματική αλλαγή είναι αναμφισβήτητο το πιο κρίσιμο περιβαλλοντικό ζήτημα και ταυτόχρονα πρόκληση που αντιμετωπίζει ο πλανήτης και η ανθρωπότητα στον 21ο αιώνα.

Ως αλλαγή του κλίματος νοείται μια αλλαγή, που αποδίδεται άμεσα ή έμμεσα στην ανθρώπινη δραστηριότητα που μεταβάλλει τη σύνθεση της παγκόσμιας ατμόσφαιρας και η οποία μαζί με τη φυσική μεταβλητότητα του κλίματος, παρατηρείται σε συγκρίσιμες χρονικές περιόδους.

Εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής η στάθμη της θάλασσας αυξάνεται, οι παγετώνες λιώνουν και η τυπολογία των ατμοσφαιρικών κατακρημνισμάτων αλλάζει. Εκτιμάται ότι μέχρι το 2030, ο κόσμος θα είναι 1,5 βαθμός θερμότερος από ό, τι κατά τη διάρκεια της προβιομηχανική εποχής.

Παρατηρούνται ακόμη ακραία καιρικά φαινόμενα -εντονότερα και πιο εντατικά-, μείωση του ατμοσφαιρικού όζοντος, αλλαγές στο οικοσύστημα λόγω της απώλειας της βιοποικιλότητας, αλλαγές στα υδρολογικά συστήματα και τις προμήθειες του γλυκού πόσιμου νερού, υποβάθμιση του εδάφους και αστικοποίηση.

Σύμφωνα επίσης με τα αποτελέσματα της Διακυβερνητικής Διάσκεψης που πραγματοποιήθηκε το 2014 για την Αλλαγή του Κλίματος, η άνοδος της στάθμης της θάλασσας απειλεί να πλημμυρίσει παράκτιες περιοχές και ολόκληρα νησιά στις τροπικές περιοχές. Οι υψηλές θερμοκρασίες, η υγρασία και οι βροχοπτώσεις που συνδέονται με την κλιματική αλλαγή θα συνοδεύονται από την εξάπλωση μολυσματικών ασθενειών, όπως η ελονοσία, ο δάγκειος πυρετός, ο κίτρινος πυρετός, ο ιός του Δυτικού Νείλου και η εγκεφαλίτιδα. Το μεταβαλλόμενο κλίμα επηρεάζει επίσης αρνητικά τη βιοποικιλότητα.

Οι ραγδαίες αλλαγές θερμοκρασίας μεταβάλλουν την διάρκεια των εποχών. Οι μικρότεροι χειμώνες και τα θερμότερα καλοκαίρια μπορούν να διαφοροποιήσουν τις συνήθειες αναπαραγωγής και σίτισης πολλών ειδών. Όλες αυτές οι αλλαγές έχουν ήδη αρνητικό αντίκτυπο στη ζωή των ανθρώπων, οδηγώντας σε μεγαλύτερη φτώχεια και δυσκολίες.

Σύμφωνα με την Παγκόσμια Έκθεση για τους Ανθρώπινους Οικισμούς του 2011 (Global report on human settlements 2011 - Cities and Climate Change) υπάρχουν τρεις σημαντικοί λόγοι για τους οποίους, είναι σημαντικό να εξεταστεί κατά πόσο οι αστικές περιοχές συμβάλλουν στην διατάραξη του κλίματος. Πρώτον, μια σειρά δραστηριοτήτων που συνδέονται με τις πόλεις και τη λειτουργία τους

συμβάλλουν στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Χαρακτηριστικά, οι μεταφορές, η παραγωγή ενέργειας και η βιομηχανική παραγωγή εντός των ορίων των πόλεων παράγουν άμεσα εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Δεύτερον, η μέτρηση των εκπομπών από διαφορετικές πόλεις παρέχει τη βάση για συγκρίσεις και τη δυνατότητα για εσω-αστικό ανταγωνισμό και συνεργασία. Τρίτον, η αξιολόγηση της συμβολής των πόλεων στην αλλαγή του κλίματος αποτελεί ένα ζωτικής σημασίας πρώτο βήμα για τον εντοπισμό πιθανών λύσεων.

Αστικοποίηση

Κατά τις τελευταίες δεκαετίες επιπλέον έχει παρατηρηθεί έντονη συγκέντρωση ανθρώπινου πληθυσμού σε αστικά κέντρα με άμεσα αποτελέσματα την αύξηση του μεγέθους των πόλεων και ταυτόχρονα την ερήμωση της υπαίθρου. Στην πραγματικότητα, η τάση αυτή που είναι ευρύτερα γνωστή ως αστικοποίηση, ξεκίνησε σταδιακά στις αρχές του 19ου αιώνα λόγω της βιομηχανικής επανάστασης.

Περισσότερο από το μισό του παγκόσμιου πληθυσμού (54%) στις μέρες μας ζει σε αστικές περιοχές. Φυσικά, τα επίπεδα αστικοποίησης διαφέρουν από χώρα σε χώρα, παρόλα αυτά, τις επόμενες δεκαετίες αναμένονται μεγάλες αλλαγές στο μέγεθος και τη χωρική κατανομή του παγκόσμιου πληθυσμού. Η συνεχής αστικοποίηση και η συνολική αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού προβλέπεται να αυξήσει τον πληθυσμό των αστικών περιοχών κατά 2,5 δισεκατομμύρια μέχρι το 2050.

Σε Ευρωπαϊκό επίπεδο, η αστικοποίηση αποτελεί ένα εξελισσόμενο φαινόμενο, τόσο όσον αφορά την επέκταση της αστικής γης όσο και την αύξηση του πληθυσμού. Περίπου το 75% του πληθυσμού της ΕΕ έχει επιλέξει να ζει σε αστικές περιοχές ενώ σήμερα πολλές πόλεις ξεπερνούν τα 10.000.000 και το επίπεδο της αστικοποίησης πιστεύεται ότι θα φτάσει το 83% έως το 2030.

Οι αναπτυγμένες χώρες, που εντοπίζονται κυρίως στην Ευρώπη, στην Βόρειο Αμερική και την Ωκεανία είναι αυτές που χαρακτηρίζονται από μεγαλύτερα ποσοστά αστικοποίησης ήδη από το 1950 (πάνω από 57%) ενώ σήμερα περίπου το 80% του πληθυσμού τους είναι συγκεντρωμένος σε αστικές περιοχές.

Η αστικοποίηση οδηγεί στη δημιουργία μεγάλων πόλεων, οι οποίες συγκεντρώνουν σε πολλές περιπτώσεις μερικά εκατομμύρια κατοίκους. Αυτή τη στιγμή, οι πόλεις που έχουν περισσότερους από 10 εκατομμύρια κατοίκους, είναι 28 ενώ αναμένεται έως το 2030 να γίνουν 41. Παράλληλα υπάρχουν πάνω από 1.000 πόλεις παγκοσμίως που έχουν πληθυσμό μεγαλύτερο από 500.000 κατοίκους με τον αριθμό αυτόν διαρκώς να αυξάνεται ενώ αναμένεται να φτάσει περίπου τις 1.500 πόλεις έως το 2030. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι περίπου το μισό του παγκόσμιου αστικού πληθυσμού ζει σε πόλεις με περισσότερους από 500.000 κατοίκους.

Ατμοσφαιρική ρύπανση

Η ύπαρξη ρύπων στην ατμόσφαιρα ονομάζεται ατμοσφαιρική ρύπανση π.χ., ουσίες, θόρυβος, ακτινοβολίας ή άλλων μορφών ενέργειας οι οποίες μπορούν να προκαλέσουν αρνητικές επιπτώσεις γενικότερα. Είναι αρκετές οι πηγές της ατμοσφαιρικής ρύπανσης σε σπίτια, σχολεία και γραφεία. Αυτές τα προκαλούν προβλήματα υγείας, όπως πόνο στα μάτια, κάψιμο στη μύτη και το λαιμό, πονοκεφάλους

ή κόπωση. Άλλοι ρύποι προκαλούν, επιδείνωση αλλεργιών, αναπνευστικές ασθένειες (όπως το άσθμα) καρδιακές παθήσεις, καρκίνο και άλλες συνθήκες μακράς διάρκειας.

Στις μεγαλουπόλεις των ανεπτυγμένων χωρών η ρύπανση προέρχεται από την καύση ορυκτών καυσίμων στα εργοστάσια και στα οχήματα. Στις πόλεις με μεγάλη κυκλοφοριακή κίνηση, τα οχήματα φέρουν την ευθύνη για την ατμοσφαιρική ρύπανση σε ποσοστό 80-88%. Η ρύπανση της ατμόσφαιρας, γνωστή και ως φωτοχημικό νέφος, είναι μείγμα ρυπαντών που σχηματίζονται όταν αλληλεπιδρούν λόγω της ηλιακής ακτινοβολίας. Το φωτοχημικό νέφος είναι συνηθισμένο φαινόμενο σε πόλεις, όπου κυριαρχεί θερμό και ξηρό κλίμα, καθώς και μεγάλος αριθμός αυτοκινήτων. Η δραστηριότητα του νέφους εξαρτάται από το τοπικό κλίμα και την τοπογραφία, τον πληθυσμό, τη βιομηχανική ανάπτυξη, τη χρήση καυσίμων και τη θερμότητα.

Τα αιωρούμενα σωματίδια είναι ο πιο εμφανιζόμενος τύπος ρύπου, και παρουσιάζουν μεγάλο εύρος όσον αφορά το μέγεθος (0,002 έως 100 μm), το σχήμα και την χημική σύσταση. Επίσης έχουν την τάση να μένουν στην ατμόσφαιρα για μικρό ή μεγάλο χρονικό διάστημα ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν. Τα σωματίδια στην ατμόσφαιρα προέρχονται από:

- Βιομηχανικές δραστηριότητες,
- Παραγωγή τσιμέντου,
- Παραγωγή γύψου,
- Χυτήρια μεταλλεύματος,
- Εξορυκτικές δραστηριότητες,
- Κατασκευαστικές/οικοδομικές δραστηριότητες,
- Οχήματα,
- πυρκαγιές,
- Αγροτικές δραστηριότητες,
- Άλλες καύσεις (καλοριφέρ) και στο εσωτερικό περιβάλλον κάπνισμα, μαγείρεμα.

Οι φυσικοί ρύποι όταν ελευθερώνονται σε μεγάλες ποσότητες μπορεί να θέσουν σοβαρό πρόβλημα ποιότητας του αέρα και ιδιαίτερα όταν η πηγή τους βρίσκεται κοντά σε κατοικημένες περιοχές. Με εξαίρεση γεγονότα όπως οι θύελλες σκόνης, οι φωτιές των δασών και οι εκρήξεις των ηφαιστείων, η ρύπανση φυσικής προέλευσης δεν είναι ιδιαίτερου κοινωνικού ενδιαφέροντος.

Φαινόμενο του θερμοκηπίου

Τα πιο σημαντικά αέρια του θερμοκηπίου είναι, το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂), το μεθάνιο (CH₄), το όζον της τροπόσφαιρας (O₃), το υποξείδιο του αζώτου (N₂O) και οι χλωροφθοράνθρακες (CFCs). Ενώ σε γενικές γραμμές η μεγαλύτερη έμφαση δίνεται στο διοξείδιο του άνθρακα, η συνεισφορά των άλλων αερίων υπολογίζονται στο ήμισυ περίπου της παγκόσμιας θέρμανσης.

Οι αυξήσεις στην περιεκτικότητα προέρχονται από τη διαφορά μεταξύ των διαδικασιών εκπομπής και διοχέτευσης. Επειδή αυτά έχουν μεγάλη χρονική διάρκεια εκπομπής των περισσοτέρων αερίων και των

υπαρχουσών περιεκτικοτήτων των αερίων του θερμοκηπίου, οδηγούν τη γη σε μια αύξηση της θερμοκρασίας που θα κρατήσει για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, το μεθάνιο, το υποξείδιο του αζώτου, και πολλά φθοριούχα αέρια είναι σημαντικά αέρια του θερμοκηπίου και αναφέρονται στη Σύμβαση Πλαίσιο των Ηνωμένων Εθνών για την Αλλαγή του Κλίματος, μια διεθνή συμφωνία που απαιτεί από τις συμμετέχουσες χώρες να αναπτύξουν και να υποβάλουν απογραφή των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου σε τακτά χρονικά διαστήματα και ανάλυση δεδομένων για τον εν λόγω δείκτη.

Οι ανθρώπινες δραστηριότητες όπως οι εκπομπές ορυκτών καυσίμων είναι η κύρια αιτία για την συνεχή καταστροφή των τροπικών δασών. Τα δάση μέσω της φωτοσύνθεσης παράγουν οξυγόνο δεσμεύοντας το διοξείδιο του άνθρακα, ενώ τα τροπικά δάση ρυθμίζουν τις ποσότητες των υδρατμών στην ατμόσφαιρα ολόκληρης της Γης.

Το φαινόμενο του θερμοκηπίου που είναι αποφασιστικής σημασίας για την ύπαρξη ζωής στον πλανήτη μας, τα τελευταία χρόνια έχει ενταθεί, καθώς οι συγκεντρώσεις όλων των αερίων του θερμοκηπίου αυξάνονται με γρήγορο ρυθμό, λόγω των αυξημένων δραστηριοτήτων του ανθρώπου που επιβαρύνουν την ατμόσφαιρα με μεγάλες ποσότητες από τα σχετικά αέρια. Η ένταση του φαινομένου του θερμοκηπίου αποσταθεροποιεί το θερμικό ισοζύγιο της γης, με αποτέλεσμα να έχουμε κλιματικές αλλαγές.

Βιοποικιλότητα

Η ζωή εμφανίστηκε πάνω στη Γη πριν από περίπου 3,5 δισεκατομμύρια χρόνια. Από τότε γνώρισε πολλές μεταβολές εξαιτίας κλιματικών, γεωλογικών και άλλων αλλαγών, πλανητικής κλίμακας, πολλές από τις οποίες οδήγησαν σε μαζικές εξαλείψεις έμβιων όντων.

Η σημασία του προβλήματος αναγνωρίστηκε από τον ΟΗΕ με την κήρυξη του 2010 ως «διεθνούς έτους βιοποικιλότητας». Τον Οκτώβριο του 2010 διοργανώνεται η 10η διάσκεψη των συμβαλλόμενων Μερών της σύμβασης των Ηνωμένων Εθνών για τη Βιοποικιλότητα (CBD) στην Ιαπωνία. Σε αυτή την διάσκεψη εκτιμήθηκε η κατάσταση της βιοποικιλότητας στον πλανήτη, συζητήθηκαν τα αίτια απώλειας της και θα συμφωνηθούν στόχοι για τη διατήρησή της. Μετά την υπογραφή της συνθήκης του "Ρίο" το 1992, ο όρος "βιοποικιλότητα" άρχισε να χρησιμοποιείται ευρέως και αναφέρεται από όλους τους εμπλεκόμενους με το ζήτημα. Οι επιστήμονες εκτίμησαν ότι υπάρχουν σήμερα 3 έως 30 εκατομμύρια είδη ζωντανών οργανισμών. Από αυτά έχουν αναγνωρισθεί και ταξινομηθεί περίπου 2,5 εκατομμύρια. Επίσης, τόνισαν ότι η βιοποικιλότητα μειώνεται παγκοσμίως.

Σύμφωνα με τις προβλέψεις, τα επόμενα 30 χρόνια θα εξαλειφθούν το 25% των θηλαστικών και το 12% των πτηνών σε όλο τον πλανήτη. Στην ην εποχή μας, και εξαιτίας των ανθρώπινων δραστηριοτήτων, ο ρυθμός εξαφάνισης ειδών είναι κατά 50-100 φορές μεγαλύτερος από τον αναμενόμενο, της εξαφάνισης από φυσικά αίτια. Το 1/4 των ειδών του πλανήτη απειλείται σήμερα με εξαφάνιση, ενώ υπολογίζεται ότι κάθε χρόνο χάνονται περίπου 26.000 από τα γνωστά είδη. Πολλά από τα είδη αναμένεται να εξαφανιστούν προτού ολοκληρωθεί η καταγραφή τους και η αναγνώριση του οικολογικού τους ρόλου.

Κατά την IUCN Red List (2014), 198 εξαφανίσεις καταγράφηκαν για όλα τα χερσαία σπονδυλωτά από το έτος 1900 και μετά, και εννέα εξαφανίσεις συνέβησαν μόνο κατά την διάρκεια του 2015.

Γύρω στο τέλος του 20ου αιώνα πολλοί άνθρωποι αρχίζουν να αντιλαμβάνονται το μέγεθος του προβλήματος και ότι οι πόροι οι οποίοι ήταν κάποτε ανανεώσιμοι τώρα εξαντλούνται. Οι ανησυχίες σχετικά με την «βιωσιμότητα» και «απώλεια της βιοποικιλότητας» όλο και περισσότερο αναφέρονται, τόσο από τις κυβερνήσεις αλλά και στα μέσα μαζικής ενημέρωσης. Σε έρευνα του (Thuiller 2005), υπολογίστηκε η εξάπλωση για 1.350 είδη φυτών της Ευρώπης με βάση επτά διαφορετικά σενάρια αλλαγής του κλίματος. Η εφαρμογή των κριτηρίων του Κόκκινου Βιβλίου της IUCN στις προβλέψεις δείχνει ότι τα περισσότερα από τα εν λόγω φυτικά είδη θα καταστούν πιθανώς σοβαρά απειλούμενα. Τα προσωρινά οικοσυστήματα αναμένεται να εξαφανιστούν και πολλά μόνιμα να συρρικνωθούν.

Έτσι όλοι οι επιστήμονες καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι οι «υπηρεσίες» που προσφέρει η βιοποικιλότητα υποβαθμίζονται και ότι οι φυσικοί πόροι εξαντλούνται με ρυθμούς που θέτουν σε κίνδυνο την ικανότητα των οικοσυστημάτων να υποστηρίξουν μελλοντικές απαιτήσεις. Προβληματισμό προκαλεί η απώλεια βιοποικιλότητας αφού η αξία της αναγνωρίζεται, και σε αυτήν στηρίζονται η ανταγωνιστικότητα, η ανάπτυξη και η απασχόληση, καθώς και η καλύτερευση των συνθηκών διαβίωσης, την υποστήριξη των υπηρεσιών οικοσυστήματος με στόχο την ευημερία του ανθρώπου».

Ρύπανση του εδάφους

Το έδαφος αποτελεί το βασικό συστατικό της Γης, και έχει τον έλεγχο των βιολογικών και γεωχημικών κύκλων. Το έδαφος προσφέρει επίσης τα αγαθά, τις υπηρεσίες και τους πόρους για την ανθρωπότητα. Η ρύπανση του εδάφους ως όρος εννοεί την μείωση της ικανότητας του εδαφικού οικοσυστήματος να επιτελέσει τις βασικές του λειτουργίες. Η ρύπανση του εδάφους αναφέρεται στην υποβάθμιση της ποιότητας του εδάφους και αναφέρεται στην χημική του αλλοίωση.

Στο έδαφος μπορούμε να συναντήσουμε δυο ειδών χημικές ουσίες που προκαλούν ρύπανση,

- α) από τους φυσικούς ρύπους που προέρχονται από διάφορες φυσικές διεργασίες ή
- β) από τους ανθρωπογενείς ρύπους, οι οποίοι προέρχονται από ανθρωπογενείς δραστηριότητες.

Έχουμε δυο κατηγορίες ρύπων, τους συντηρητικούς και τους μη συντηρητικούς. Οι συντηρητικοί είναι αυτοί οι οποίοι γενικά δεν προσροφώνται στην επιφάνεια των εδαφικών κόκκων και που δεν παρουσιάζουν καμία αντίδραση με το υπόγειο νερό, αλλά ούτε υποβαθμίζονται με άλλο τρόπο, για παράδειγμα μέσω χημικών, βιολογικών ή ραδιενεργών αντιδράσεων. Οι μη συντηρητικοί αντιδρούν με το υπόγειο νερό με αποτέλεσμα τη μείωση της μάζας του και η ταχύτητά του είναι μικρότερη από την ταχύτητα του υπόγειου νερού, έτσι η ρύπανση επιβραδύνεται. Η (επίσημη εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης) και (Οδηγία 2006/118/ΕΚ) αναφέρει, σχετικά με την προστασία των υπόγειων υδάτων από τη ρύπανση και την υποβάθμιση, ότι σύμφωνα με το άρθρο 3 της οδηγίας τα κράτη μέλη θα πρέπει να ορίσουν πιο αποδεκτές τιμές ρύπων σε στοιχειώδη κατάλογο.

Το έδαφος υποβαθμίζεται από ανθρώπινους παράγοντες και έχει σημαντικές δυσμενείς επιπτώσεις για τα περιβάλλοντα και οικοσυστήματα σε όλο τον κόσμο. Το αποτέλεσμα αυτού είναι η ερημοποίηση των εδαφών το οποίο είναι ένα φαινόμενο κατά το οποίο μεγάλες περιοχές γης μετατρέπονται σε άγονες αμμώδεις εκτάσεις από έλλειψη νερού, υπερβολική καλλιέργεια εδαφών που προκλήθηκαν από υπερεκμετάλλευση δασών, και εκκαθάριση θάμνων, δένδρων και βλάστησης με ανεξέλεγκτη κτηνοτροφική εκμετάλλευση.

Οι χημικές οργανικές και ανόργανες ουσίες δεν αποτελούν από μόνες τους ρύπανση. Για να χαρακτηρισθούν ως ρύποι πρέπει να παρεμποδίζουν τις εδαφικές λειτουργίες ή να ρυπαίνουν το εδαφικό οικοσύστημα. Τα φυτοφάρμακα μπορούν να προκαλέσουν μακροχρόνιες επιπτώσεις στην υγεία όπως ατυχήματα δηλητηριάσεων που ίσως προκαλέσουν μέχρι και θάνατο ή ανεπανόρθωτες βλάβες στην υγεία όσων έχουν δηλητηριαστεί.

Οι κυριότερες επιπτώσεις στον ανθρώπινο οργανισμό είναι προβλήματα στο νευρικό και αναπνευστικό σύστημα, βλάβες στο συκώτι και τα νεφρά, διάφορες αλλεργίες, επιδράσεις στο αίμα αλλά μπορεί να υπάρξει μέχρι και πρόκληση καρκίνου διαφόρων μορφών. Τα λιπάσματα είναι δηλητηριώδη για τα ζώα και τους ανθρώπους. Τείνουν να γίνονται τροφή για φυτικούς μικροοργανισμούς που καθώς αυξάνονται υπερβολικά καταναλώνουν μεγάλες ποσότητες οξυγόνου, κάνοντας έτσι αδύνατη τη ζωή στους υπόλοιπους οργανισμούς, φυτικούς και ζωικούς, πολλά από αυτά μάλιστα εκκρίνουν τοξίνες. Σχεδιασμένοι χώροι υγειονομικής ταφής επιτρέπουν την τελική διάθεση των στερεών αποβλήτων με ασφαλή τρόπο με την αποφυγή όσο γίνεται των επιπτώσεων στο περιβάλλον.

Τα κατάλοιπα της ραδιενέργειας προκαλούν σοβαρές αρρώστιες στην υγεία του ανθρώπου αλλά και τον θάνατο. Αυτοί που εκτίθενται σε μόλυνση από τέτοια ραδιενεργά παράγωγα, κινδυνεύουν να αναπτύξουν καρκίνο καθώς και αιμορραγίες και πεπτικά προβλήματα, λοιμώδη ή ανοσολογικά. Φυσικά, υπάρχουν και άλλες επιπτώσεις χαμηλών δόσεων ακτινοβολίας, οι οποίες είναι ελάχιστα γνωστές, και θα μπορούσαν να προκαλέσουν πχ καταρράκτη. Το έδαφος είναι η πηγή των πάντων και για αυτό το λόγο η ανθρωπότητα πρέπει να βρει σωστές επεμβάσεις και λύσεις για την διατήρηση της ποιότητας του. Μια ιδανική λύση για καλύτερη γεωργική ανάπτυξη είναι η βιολογική, οικολογική γεωργία, η οποία έχει μοναδικό γνώμονα την προστασία του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας.

Ρύπανση των υδάτων

Η ρύπανση των υδάτων προκαλείται από την αστικοποίηση κατά κύριο λόγο ενώ το φαινόμενο αυτό άρχισε να ξεφεύγει από τον έλεγχο τον τελευταίο αιώνα μετά την έντονη εξέλιξη του υπερπληθυσμού. Το νερό μπορεί να ρυπανθεί με διαφορετικούς τρόπους όπως η ρύπανση του νερού με οργανική ύλη. Όταν βρεθούν οργανικά συστατικά στα φυσικά νερά αυτό δείχνει τη φυσική αποικοδόμηση υλικών. Η ρύπανση του νερού προέρχεται από φυσική, ζωική και από αγροτική, αστική ή βιομηχανική δραστηριότητα.

Οι υδρόβιοι οργανισμοί κινδυνεύουν να μειωθούν ή και να εξαφανιστούν από την έλλειψη οξυγόνου στο νερό η οποία προκαλείται από την ρύπανση του νερού. Σύμφωνα με την ελληνική νομοθεσία (Ν.

3199/2003 - ΦΕΚ Α' 280/9.12.2003), η ανθρώπινη υγεία απειλείται από τον ίδιο τον άνθρωπο αφού εισάγει την ρύπανση στο περιβάλλον άμεσα ή έμμεσα προκαλώντας σοβαρές επιπτώσεις. Επίσης, με αυτές τις ενέργειες βλάπτονται τα έμβια όντα, τα οικοσυστήματα και γενικά το περιβάλλον. Η λειψυδρία είναι μια αυξανόμενη απειλή για την οικονομική και κοινωνική ανάπτυξη και την ρύπανση του νερού κατά τις τελευταίες δεκαετίες περιπλέκει ακόμη περισσότερο την απειλή, ιδίως στις αναπτυσσόμενες χώρες.

Η όξινη βροχή είναι βλαβερή τόσο για τους ανθρώπους και τα ζώα όσο και για τα φυτά, τα ποτάμια και τις λίμνες καθώς και τους οργανισμούς που βρίσκονται εκεί. Όταν η βροχή είναι μολυσμένη, νεκρώνονται λίμνες και ποτάμια, ενώ καταστρέφονται τεράστιες εκτάσεις δασών. Επίσης, η όξινη βροχή μολύνει το πόσιμο νερό που καταναλώνουν οι άνθρωποι και φυσικά και τα ζώα.

Πηγές ρύπανσης είναι επίσης τα λύματα, τα υγρά κατάλοιπα σε φρεάτια, οι διαρροές πετρελαίου τα παρασιτοκτόνα και άλλα ελεύθερα χημικά προϊόντα. Συγκεκριμένα οι σημαντικότερες πηγές ρύπανσης για τους ποταμούς και τις λίμνες είναι οι γεωργικές δραστηριότητες, οι αστικές απορροές του νερού των βροχοπτώσεων, και η ξύλευση των δασών.

Στις γεωργικές δραστηριότητες συμπεριλαμβάνεται η διάβρωση του επιφανειακού εδάφους, τα φυτοφάρμακα και τα λιπάσματα. Στις αστικές απορροές του νερού των καταιγίδων περιέχεται πλήθος ρύπων και ιδιαίτερα εμφανίζονται μεγάλες ποσότητες μολύβδου. Τέλος η υπερβολική ξύλευση των δασών εμπλέκεται στη διάβρωση του εδάφους μειώνοντας έτσι το σκιάδες κάλυμμα έχοντας ως αποτέλεσμα τη σοβαρή επίπτωση της θερμοκρασίας των συνήθως σκιασμένων ρευμάτων. Οι άνθρωποι με τις ενέργειες τους μολύνουν τα ύδατα με βαρέα μέταλλα, τα οποία με την σειρά τους διαταράσσουν το οικοσύστημα.

Τα λύματα και οι τοξικές ενώσεις οι οποίες απορρίπτονται στα υδάτινα συστήματα απειλούν την υγεία των ανθρώπων που ζουν στις κοινότητες σε κάθε περίπτωση. Τα λύματα και οι τοξικές ενώσεις αναμιγνύονται με τους υπόγειους υδροφορείς και προκαλούν μόλυνση στο νερό. Οι υψηλές θερμοκρασίες θα έχουν σαν αποτέλεσμα στο μέλλον τη ζήτηση νερού για λόγους ψύξης και ενυδάτωσης. Στο Σαχέλ η ετήσια βροχόπτωση έχει μειωθεί κατά 25% τα τελευταία 30 χρόνια. Εκτιμήσεις αναφέρουν πως αν συνεχίσει αυτή η αύξηση της θερμοκρασίας που παρατηρείται το νερό θα καταλήξει να πωλείται ακριβότερα από το πετρέλαιο.

Υπερεκμετάλλευση φυσικών πόρων

Υπερεκμετάλλευση των φυσικών πόρων του πλανήτη είναι το φαινόμενο κατά το οποίο οι ανανεώσιμοι ή μη φυσικοί πόροι του πλανήτη, εκμεταλλεύονται από τον άνθρωπο σε τέτοιο βαθμό, με αποτέλεσμα ή να έχουν εξαντληθεί ή να εξαντληθούν πολύ σύντομα. Χαρακτηριστικά Η αλόγιστη σπατάλη ενέργειας και πρώτων υλών έχει ήδη αρχίσει να δημιουργεί ελλείψεις και προβλήματα στην διαδικασία παραγωγής βασικών αγαθών για την ζωή του σύγχρονου ανθρώπου. Χαρακτηριστικό είναι ότι σε μονάδες ενέργειας, ο πρωτόγονος άνθρωπος κατανάλωνε 2000 kcal την ημέρα ενώ ο σύγχρονος άνθρωπος καταναλώνει 230.000 kcal την ημέρα.

Το πετρέλαιο αν και ανανεώνεται με την πάροδο του χρόνου, μπορεί να θεωρηθεί μη ανανεώσιμος φυσικός πόρος αφού η διαδικασία σχηματισμού του απαιτεί πολλές χιλιετίες. Η αλόγιστη σπατάλη του πετρελαίου τις προηγούμενες δεκαετίες έχει σχεδόν εξαντλήσει τα τεράστια αποθέματα του πλανήτη με αποτέλεσμα την στροφή σε συνθετικές μορφές καυσίμων αλλά και στο φυσικό αέριο.

Ακόμα και οι φυσικοί πόροι οι οποίοι έχουν την δυνατότητα να ανανεώνονται σε πολύ μικρότερο χρονικό διάστημα, όπως η ξυλεία, εκμεταλλεύονται από τον άνθρωπο σε τέτοιο βαθμό και με τέτοιο τρόπο, με αποτέλεσμα να καταστρέφεται το σύστημα της ανανέωσης τους. Στην περίπτωση της ξυλείας ολόκληρα δάση αποψιλώνονται χωρίς να υπάρχει πρόβλεψη αναδάσωσης και προγραμματισμός για το μέλλον.

2. Αντιμετώπιση Περιβαλλοντικών Προβλημάτων

Βασικός στόχος είναι η βελτίωση της ποιότητας του περιβάλλοντος, η προστασία της ανθρώπινης υγείας, η συνετή και ορθολογική χρήση φυσικών πόρων και η προώθηση διεθνών μέτρων για την αντιμετώπιση παγκόσμιων ή περιφερειακών περιβαλλοντικών προβλημάτων.

Παλαιότερα, σε ότι αφορά το οικολογικό πρόβλημα, δινόταν έμφαση σε παραδοσιακά περιβαλλοντικά ζητήματα, όπως η προστασία των ειδών και η μείωση της ρύπανσης με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας του αέρα που αναπνέουμε και του νερού που πίνουμε. Σήμερα, ωστόσο, δίνεται έμφαση σε μια πιο συστηματική προσέγγιση που λαμβάνει υπόψη τη διασύνδεση μεταξύ των διαφόρων ζητημάτων και την παγκόσμια διάστασή τους. Αυτό σημαίνει μετάβαση από την αποκατάσταση στην πρόληψη της υποβάθμισης του περιβάλλοντος. Συνεπώς, κι άλλοι τομείς, όπως η γεωργία, η ενέργεια, οι μεταφορές, η αλιεία, η περιφερειακή ανάπτυξη και η έρευνα θα πρέπει να λαμβάνουν πλήρως υπόψη τις περιβαλλοντικές συνέπειες των δράσεών τους.

Αρχές & δείκτες της αειφόρου ανάπτυξης

Η αειφόρος ανάπτυξη, ανεξαρτήτως σε ποιόν απευθύνεται, βασίζεται σε ορισμένες γενικά αποδεκτές αρχές που καλύπτουν τα κοινωνικά, οικονομικά και περιβαλλοντικά πεδία. Η αλλαγή/τροποποίηση αξιών, στάσεων και συμπεριφορών σε ατομικό και συλλογικό επίπεδο δεν είναι εύκολη υπόθεση, εάν στόχος είναι να μετατραπούν σε καθημερινές επιλογές στην κατεύθυνση βασικών αρχών της αειφόρου ανάπτυξης.

Πρόκειται για μια μακρόχρονη διαδικασία στην οποία παίζουν ρόλο, μεταξύ των άλλων, το αξιακό σύστημα του ατόμου, οι κοινωνικές αναπαραστάσεις του, η εκπαίδευση, το πλαίσιο στο οποίο ευρίσκεται κάθε φορά κ.λπ. Η αλλαγή του νομοθετικού πλαισίου και της επιστημονικής προσέγγισης της αειφόρου ανάπτυξης επίσης συναντά δυσκολίες.

Η αειφορία προϋποθέτει κράτος δικαίου και μια κοινωνία που να διέπεται από ορισμένες αρχές. Το γενικό πλαίσιο της αειφόρου ανάπτυξης, διαμορφωμένο με βάση δώδεκα θεμελιώδεις αρχές σύμφωνα με τον Δεκλερή (2000), αποτελεί ένα σημαντικό βήμα για τις παραπάνω αλλαγές:

- Αρχή της Δημόσιας Οικολογικής Τάξης: Θεσπίζει τον υποχρεωτικό χαρακτήρα αυτού του συστήματος ελέγχου που αποβλέπει σε πρόδηλο γενικό συμφέρον όχι μόνο της παρούσης γενεάς αλλά και των επομένων: Η αειφόρος ανάπτυξη δεν αφήνεται στη λειτουργία της αγοράς, αλλά είναι ευθύνη του κράτους.
- Αρχή της Βιωσιμότητας: Διατήρηση του φυσικού κεφαλαίου και απαγόρευση κάθε μείωσης ή υποβάθμισης. Απαγορεύει πάσα περαιτέρω μείωση ή υποβάθμιση του φυσικού κεφαλαίου, γιατί και αυτό που απέμεινε από την άγρια ανάπτυξη είναι ζήτημα αν επαρκή για επιβίωση
- Αρχή της Φέρουσας Ικανότητας: Διατήρηση της σταθερής κατάστασης των οικοσυστημάτων με ανάπτυξη που βρίσκεται κάτω από τα όρια αντοχής τους. Επιβάλλει θετικά τον σεβασμό της φερούσης ικανότητας τόσο των ανθρωπογενών συστημάτων όσο και των οικοσυστημάτων, για να προληφθεί η κατασκευή των θνησιγενών υπερτροφικών ανθρωπογενών συστημάτων που συμπαρασύρουν στην αποσύνθεση τους τα οικοσυστήματα.
- Αρχή της Υποχρεωτικής Αποκατάστασης διαταραχθέντων οικοσυστημάτων: Αποκατάσταση του απολεσθέντος φυσικού κεφαλαίου.
- Αρχή της Βιοποικιλότητας: Διατήρηση της βιοποικιλότητας που θεωρείται κριτήριο και παράγοντας ευρωστίας των οικοσυστημάτων
- Αρχή της κοινής φυσικής κληρονομιάς: Τα κοινά φυσικά αγαθά δεν επιτρέπεται να ιδιοποιηθούν και η κοινή χρήση τους να περιορισθεί ή να καταργηθεί. Επιδιώκει να διασφαλίσει χάριν όλων τον ζωτικό πυρήνα του φυσικού κεφαλαίου, δηλαδή την άγρια φύση όπου υπάρχει και το έσχατο αποθεματικό της ζωής.
- Αρχή της Ήπιας Ανάπτυξης των Ευπαθών Οικοσυστημάτων: Στα ευπαθή οικοσυστήματα (δάση, ακτές, βουνά, μικρά νησιά, τοποθεσίες φυσικού κάλους) επιτρέπεται «ήπια» ανάπτυξη που ορίζεται κατά περίπτωση, ώστε να μην επιβαρύνει το περιβάλλον υπέρμετρα.
- Αρχή της Χωρονομίας: Επιβάλλεται ο συνολικός σχεδιασμός και χωροταξικός σχεδιασμός των δραστηριοτήτων, ώστε να εξασφαλίζεται η διατήρηση της φέρουσας ικανότητας των οικοσυστημάτων.
- Αρχή της Πολιτιστικής Κληρονομιάς: Διατήρηση των σπουδαιότερων πολιτιστικών στοιχείων (μνημεία, αρχιτεκτονικά σύνολα, τόποι).
- Αρχή του Βιώσιμου Αστικού Περιβάλλοντος: Διατήρηση της ποιότητας ζωής στις πόλεις και αναχαίτιση της ανάπτυξης μεγα-πόλεων. Επιδιώκει να ανατρέψει την προϊούσα παρακμή των συγχρόνων οικισμών και ιδίως των μεγαπόλεων και να επαναφέρει την ποιότητα ζωής στην πόλη.
- Αρχή προστασίας του Φυσικού Κάλλους: Διατήρηση και προστασία του τοπίου με παρεμβάσεις που δεν το αλλοιώνουν. Εξυπηρετεί επίσης την ποιοτική ανάπτυξη.
- Αρχή της Οικολογικής Συνείδησης: Καθιέρωση της οικολογικής συνείδησης των πολιτών που είναι και οι προστάτες του περιβάλλοντος.

Με βάση το σχέδιο δήλωσης για τις κατευθυντήριες αρχές της αειφόρου ανάπτυξης (C.O.M., 2005 και C.O.M., 2009), από την επιτροπή των Ευρωπαϊκών κοινοτήτων προς το Συμβούλιο και το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, η Ευρωπαϊκή Ένωση είναι σταθερά προσηλωμένη στην αειφόρο ανάπτυξη, η οποία αποτελεί μια βασική αρχή που διέπει όλες τις πολιτικές της και τις δράσεις της. Η Ευρωπαϊκή Ένωση και τα κράτη μέλη της αναλαμβάνουν τη δέσμευση να επιδιώξουν και να σεβαστούν, μόνοι τους και με τους εταίρους τους, τους ακόλουθους στόχους και αρχές:

- Προφύλαξη: Ένα νέο προϊόν ή μια προτεινόμενη δράση είναι αποδεκτή μόνο εφόσον ο προτείνων τεκμηριώσει ότι δεν θα υπάρχουν αρνητικές επιπτώσεις. Η υποχρέωση αυτή ισχύει ακόμα και αν δεν υπάρχει υπόνοια ρίσκου.
- Ευθύνη του Παραγωγού: Ο παραγωγός ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας είναι υπεύθυνος για τις κοινωνικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις που ανακύπτουν κατά τον πλήρη κύκλο ζωής του.
- Πρόληψη: Προτεραιότητα δίνεται στην πρόληψη και ελαχιστοποίηση των επιπτώσεων έναντι της επανόρθωσης και αποκατάστασης.
- Επανόρθωση των Προσβολών (ζημιών) του Περιβάλλοντος: Οι προσβολές αποκαθίστανται με ευθύνη του προκαλούντος.
- Ο Ρυπαίνων Πληρώνει: Ο παραγωγός της ρύπανσης ή ιδιοκτήτης του αιτίου της (και όχι το κοινωνικό σύνολο), επιβαρύνεται με το πλήρες κόστος αποκατάστασης και επανόρθωσης. (Δεν ισχύει για την πυρηνική ενέργεια).
- Εγγύτητα ή Γειτνίαση: Η επεξεργασία και τελική διάθεση των απόβλητων γίνεται στις πλησιέστερες στον τόπο παραγωγής τους κατάλληλες εγκαταστάσεις εφόσον αυτό είναι περιβαλλοντικά αποδεκτό και οικονομικά εφικτό.
- Αυτάρκεια (αφορά στα απόβλητα): Η επεξεργασία και τελική διάθεση των αποβλήτων γίνεται, κατά το δυνατόν, εντός της περιφέρειας όπου παράγονται.
- Επικουρικότητα: Τα κράτη-μέλη έχουν περιθώρια διαφοροποίησης κατά την εναρμόνιση της εθνικής νομοθεσίας. Αντίστοιχα, μπορούν να διαφοροποιηθούν οι περιφέρειες εντός της χώρας.

Η ανάγκη εύρεσης κατάλληλων δεικτών εκτίμησης της αειφορίας έγινε επιτακτική, καθώς ήταν απαραίτητο να αξιολογηθούν οι υφιστάμενες περιβαλλοντικές και κοινωνικοοικονομικές συνθήκες μιας περιοχής, να προβλεφθούν πιθανές επιπτώσεις προτεινόμενων παρεμβάσεων σε μία περιοχή και να προβλεφθεί η αναπτυξιακή πορεία στο πλαίσιο της αειφόρου ανάπτυξης.

Η χρήση τους αποτελεί διεθνώς κατοχυρωμένη πρακτική σε διάφορους τομείς της οικονομίας. Οι προσπάθειες να βρεθούν κατάλληλα δείκτες χρονολογούνται από τη δεκαετία του '80, από την έκθεση. Χρησιμοποιείται η έννοια δείκτες και όχι μέτρα, καθώς η έννοια της αειφορίας δεν είναι άμεσα μετρήσιμη ή παρατηρήσιμη. Οι δείκτες πρέπει να αντιπροσωπεύουν τα περιβαλλοντικά, κοινωνικά και οικονομικά χαρακτηριστικά μιας περιοχής και να χρησιμοποιούνται για την αναγνώριση και αντιμετώπιση των σημαντικότερων προβλημάτων, ώστε να διασφαλιστεί η βελτίωση και η ανάπτυξη περιοχών σύμφωνα με την βιωσιμότητα και τα κριτήρια διαχείρισης των φυσικών αποθεμάτων.

Μπορούν, βέβαια, να γίνουν ακόμη περισσότερα για να καταστεί το περιβάλλον πιο ανθεκτικό σε μελλοντικούς κινδύνους. Μπορούν να αξιοποιηθούν σύγχρονες πηγές πληροφοριών και τεχνολογίες, νέες μέθοδοι λογιστικής για τους πόρους, εδραιωμένη νοοτροπία πρόνοιας και προληπτικής δράσης όσον αφορά την αποκατάσταση των ζημιών στην πηγή, όπως και η εφαρμογή της αρχής «ο ρυπαίνων πληρώνει». Η διαχείριση του περιβάλλοντος μπορεί να γίνει πιο αποτελεσματική με την ενίσχυση της παρακολούθησης του περιβάλλοντος και την υποβολή επικαιροποιημένων στοιχείων για περιβαλλοντικούς ρύπους και απόβλητα, μέσω της χρησιμοποίησης των πλέον αξιόπιστων διαθέσιμων πληροφοριών και τεχνολογιών αιχμής.

Αξιοποίηση της αγοράς

Η αγορά είναι ένας αποτελεσματικός από την άποψη του κόστους τρόπος προστασίας και βελτίωσης του περιβάλλοντος και ελάφρυνσης της πίεσης που ασκείται στους σπάνιους πόρους. Οι φόροι και οι επιδοτήσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως κίνητρα ή αντικίνητρα για να παρακινηθούν οι επιχειρήσεις και οι καταναλωτές να επιλέγουν πιο οικολογικές μεθόδους παραγωγής και πιο οικολογικά προϊόντα. Πολλά από αυτά τα μέσα υπάρχουν ήδη, όπως τα τέλη για την κοπή δένδρων ή τη διάθεση των αποβλήτων.

Ενθάρρυνση της οικοκαινοτομίας

Η οικοκαινοτομία είναι κάθε μορφή καινοτομίας που στοχεύει ή καταλήγει σε σημαντική και σαφή πρόοδο προς την κατεύθυνση της βιώσιμης ανάπτυξης, μειώνοντας τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις, ενισχύοντας την ανθεκτικότητα στις περιβαλλοντικές πιέσεις και επιτυγχάνοντας μια πιο αποτελεσματική και υπεύθυνη χρήση των φυσικών πόρων.

Ας σημειωθεί, ωστόσο, πως ενώ οι τομείς περιβαλλοντικής τεχνολογίας αποτελούν ήδη σημαντικό τμήμα της οικονομίας, εντούτοις, -με εξαίρεση τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας- η οικοκαινοτομία έχει διεισδύσει στις αγορές με σχετικά αργούς ρυθμούς.

Επιμονή στην εφαρμογή της σχετικής νομοθεσίας για την προστασία του περιβάλλοντος

Από τη δεκαετία του 1970, η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει εγκρίνει περισσότερες από 200 νομοθετικές πράξεις για την προστασία του περιβάλλοντος. Η νομοθεσία όμως από μόνη της δεν έχει αξία αν δεν εφαρμόζεται και δεν επιβάλλεται με τον σωστό τρόπο. Συνεπώς, ο στόχος σήμερα είναι η αποτελεσματική εφαρμογή της νομοθεσίας που έχει εγκριθεί. Η μη εφαρμογή της νομοθεσίας έχει πολλές αρνητικές συνέπειες. Μπορεί να υπονομεύσει θεμελιώδεις περιβαλλοντικούς στόχους, να βλάψει τη δημόσια υγεία και να προκαλέσει την αβεβαιότητα του επιχειρηματικού κόσμου ως προς το ρυθμιστικό πλαίσιο, καθώς τα συμφωνηθέντα πρότυπα δεν εφαρμόζονται με τον ίδιο τρόπο σε όλη την Ένωση.

Αύξηση της ευαισθητοποίησης

Ένα σημαντικό βήμα για την ενεργή προστασία του περιβάλλοντος και των φυσικών του πόρων είναι η ευαισθητοποίηση των πολιτών, ώστε μέσω των καταναλωτικών τους επιλογών και συνηθειών, να

ενισχύσουν τις εταιρείες εκείνες που σέβονται το περιβάλλον και αντιστοίχως να απομακρυνθούν από τα προϊόντα εκείνα που το επιβαρύνουν.

Θα πρέπει να καταστεί κοινή συνείδηση πως πρέπει να βασίσουμε την ευημερία και το υγιές περιβάλλον μας σε μια καινοτόμο και κυκλική οικονομία, όπου δεν γίνονται σπατάλες και όπου διασφαλίζεται η βιώσιμη διαχείριση των φυσικών πόρων και η προστασία, αποτίμηση και αποκατάσταση της βιοποικιλότητας με τρόπους που ενισχύουν την ανθεκτικότητα της κοινωνίας μας.

Ενεργοποίηση της Πολιτείας

Κρίσιμα ζητήματα, όπως είναι η διαχείριση και αξιοποίηση των απορριμμάτων μέσω της ανακύκλωσης, η προώθηση ανανεώσιμων μορφών ενέργειας, η υιοθέτηση τεχνολογιών που δεν επιβαρύνουν το περιβάλλον, η αναζήτηση διεθνούς συνεργασίας με απώτερο στόχο την έλλογη χρήση των φυσικών πόρων, αλλά και η συστηματική προφύλαξη του περιβάλλοντος από τις βιομηχανικές μονάδες που δεν λαμβάνουν τα κατάλληλα μέτρα, συνιστούν μια σειρά ζητημάτων που απαιτούν τη μέριμνα της Πολιτείας.

Χρήση Εναλλακτικών Μορφών Ενέργειας

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ) ή ήπιες μορφές ενέργειας ή νέες πηγές ενέργειας ή πράσινη ενέργεια είναι μορφές εκμεταλλεύσιμης ενέργειας που προέρχονται από διάφορες φυσικές διαδικασίες, όπως ο άνεμος, ο ήλιος, η γεωθερμία, η κυκλοφορία του νερού και άλλες.

Συγκεκριμένα σύμφωνα με την οδηγία 2009/28/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου, ως ενέργεια από ανανεώσιμες μη ορυκτές πηγές θεωρείται η αιολική, ηλιακή, αεροθερμική, γεωθερμική, υδροθερμική και ενέργεια των ωκεανών, υδροηλεκτρική, από βιομάζα, από τα εκλύόμενα στους χώρους υγειονομικής ταφής αέρια, από αέρια μονάδων επεξεργασίας λυμάτων και από βιοαέρια.

Ως «ανανεώσιμες πηγές» θεωρούνται γενικά οι εναλλακτικές των παραδοσιακών πηγών ενέργειας (π.χ. του πετρελαίου ή του άνθρακα), όπως η ηλιακή ενέργεια και η αιολική ενέργεια. Ο χαρακτηρισμός «ανανεώσιμες» είναι κάπως καταχρηστικός, αφού ορισμένες από αυτές τις πηγές, όπως η γεωθερμική ενέργεια, δεν ανανεώνονται σε κλίμακα χιλιετιών. Σε κάθε περίπτωση οι ΑΠΕ έχουν μελετηθεί ως λύση στο πρόβλημα της αναμενόμενης εξάντλησης των (μη ανανεώσιμων) αποθεμάτων ορυκτών καυσίμων. Τελευταία, από την Ευρωπαϊκή Ένωση, αλλά και από πολλά μεμονωμένα κράτη, υιοθετούνται νέες πολιτικές για τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, που προάγουν τέτοιες εσωτερικές πολιτικές και για τα κράτη μέλη. Οι ΑΠΕ αποτελούν τη βάση του μοντέλου οικονομικής ανάπτυξης της πράσινης οικονομίας και κεντρικό σημείο εστίασης της σχολής των οικολογικών οικονομικών, η οποία έχει κάποια επιρροή στο οικολογικό κίνημα.

Επαναχρησιμοποίηση – Ανακύκλωση

Ανακύκλωση είναι η διαδικασία κατά την οποία ήδη χρησιμοποιημένα προϊόντα δεν απορρίπτονται, αλλά υπόκεινται επεξεργασία και ξανα-χρησιμοποιούνται. Με αυτά δημιουργούμε καινούρια προϊόντα. Έτσι ανακυκλώνοντας παλιά προϊόντα, δεν καταναλώνουμε επιπλέον πόρους από τη φύση

(πχ δεν κόβουμε περισσότερα δέντρα για να παράγουμε περισσότερο χαρτί) και δεν μολύνουμε περισσότερο το περιβάλλον (με παραπάνω σκουπίδια).

Ο συνεχώς αυξανόμενος όγκος των στερεών αποβλήτων, σε συνδυασμό με τον περιορισμό στις διαθέσιμες εκτάσεις για την απόθεσή τους, έχουν οδηγήσει στην εξέταση εναλλακτικών μορφών διαχείρισης των στερεών αποβλήτων. Με δεδομένο, μάλιστα, ότι πολλά από τα υλικά που περιέχονται στα απορρίμματα είναι δυνατόν να επαναχρησιμοποιηθούν, ιδιαίτερη σημασία έχει δοθεί στην ανακύκλωση των απορριμμάτων και στην ενεργειακή και οικονομική επαναχρησιμοποίησή τους.

Η έννοια της επαναχρησιμοποίησης των στερεών αποβλήτων αναφέρεται στη δυνατότητα να επαναχρησιμοποιήσουμε αντικείμενα που, ενώ μοιάζουν άχρηστα, διατηρούν σημαντικό μέρος της αξίας τους και μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την κατασκευή νέων προϊόντων της ίδιας κατηγορίας, χωρίς σημαντική επεξεργασία.

Κομποστοποίηση

Τα οργανικά υπολείμματα τροφών μπορούν πολύ εύκολα να μετατραπούν με φυσικό τρόπο σε λίπασμα για οποιαδήποτε φυτά και δέντρα. Αυτό που μπορούμε να κάνουμε είναι να αγοράσουμε έναν κομποστοποιητή ή να κατασκευάσουμε τον δικό μας, ώστε να πετάμε τα οργανικά προϊόντα εκεί.

Χρήση MMM, ποδηλάτου ή πεζής πορείας

Στις μεταφορές αναλογούν προς το παρόν τουλάχιστον το ένα τέταρτο των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου της ΕΕ και η αναλογία αυτή θα αυξάνεται συνεχώς όσο αυξάνεται η ζήτηση και άλλοι τομείς μειώνουν τις εκπομπές τους. Ως εκ τούτου, η μετάβαση σε πιο βιώσιμα σύστημα κινητικότητας έχει καίρια σημασία και για τη μετάβαση αυτή θα πρέπει να αποδοθεί προτεραιότητα στους χρήστες των μέσων μεταφοράς, οι οποίοι πρέπει να αποκτήσουν περισσότερο οικονομικές, προσβάσιμες, υγιείς και καθαρές εναλλακτικές επιλογές.

Είναι επιτακτική επομένως η ανάγκη χρήσης οικολογικών μέσων, όπως το λεωφορείο, το ποδήλατο, για τις καθημερινές μας αποστάσεις, ειδικά εάν αυτές είναι κοντινές, διότι η μόλυνση της πόλης προέρχονται σχεδόν αποκλειστικά από τα καυσαέρια που εκπέμπουν τα αυτοκίνητα.

Η ΕΕ στηρίζει την ανάπτυξη των συστημάτων μεταφορών προκειμένου να ενισχύσει την ενιαία αγορά και να βελτιώσει τη συνδεσιμότητα μεταξύ των περιφερειών της Ευρώπης, απαλλάσσοντας παράλληλα τον τομέα μεταφορών από τις ανθρακούχες εκπομπές.

Στο πλαίσιο της Συμφωνίας του Παρισιού, οι χώρες της ΕΕ έχουν δεσμευτεί να καταστήσουν την ΕΕ κλιματικά ουδέτερη έως το 2050. Για την επίτευξη αυτού του στόχου, έως το 2030 η ΕΕ θα μειώσει τις καθαρές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου στο σύνολο της οικονομίας της κατά τουλάχιστον 55 % σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990 και θα συνεχίσει να μειώνει σταδιακά τις εκπομπές έως το 2050.

Ο τομέας των μεταφορών, από την πλευρά του, πρέπει να μετασχηματιστεί, κάτι που προϋποθέτει μείωση κατά 90 % των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990) έως το 2050.

Πρόληψη για τα δάση / αναδάσωση

Πρόληψη σημαίνει:

- Κατάρτιση Εθνικού και Τοπικών Σχεδίων Αντιπυρικής Προστασίας.
- Ανάλυση των αιτιών των δασικών πυρκαγιών που θα επιτρέψει την εφαρμογή στοχευμένων και πιο αποτελεσματικών μέτρων πρόληψης και αντιμετώπισης των πυρκαγιών.
- Ενεργοποίηση του συστήματος εθελοντισμού πολιτικής προστασίας
- Κατάρτιση της εκτός σχεδίου δόμησης, και άμεση ολοκλήρωση των δασικών χαρτών.
- Εθνική εκστρατεία ενημέρωσης και εκπαίδευσης του γενικού πληθυσμού για την πρόληψη πυρκαγιών.
- Δασική διαχείριση με έμφαση στη διαχείριση της βλάστησης

Αναδάσωση ονομάζεται η επανίδρυση δάσους σε πρώην δασικά εδάφη. Ο σκοπός της αναδάσωσης μπορεί να είναι οικονομικός (όταν γίνεται για παραγωγή ξύλου ή άλλων προϊόντων) ή κοινωφελής (όταν γίνεται για την προστασία του εδάφους από τη διάβρωση λόγω των έντονων βροχών, για τη δημιουργία ενός όμορφου χώρου αναψυχής, για την αύξηση του καθαρού οξυγόνου που κάνει καλό στην υγεία μας και για τη ρύθμιση της ισορροπίας στα οικοσυστήματα).

Αναδάσωση κάνουμε όταν το δάσος δεν μπορεί να αναγεννηθεί μόνο του φυσικά στον ιδανικό βαθμό. Αυτό συμβαίνει λόγω μεγάλης έκτασης πυρκαγιάς και συχνών καταστροφών, όπως η υπερλοτόμιση και η υπερβόσκηση.

Η αναδάσωση πρέπει να γίνεται τη σωστή εποχή, όταν οι συνθήκες είναι κατάλληλες. Στη χώρα μας η εποχή αυτή είναι το φθινόπωρο μετά τις πρώτες βροχές ή η άνοιξη μετά το λιώσιμο του χιονιού.

Στην αναδάσωση πρέπει να γίνει σωστή εκλογή του είδους που θα χρησιμοποιηθεί. Τα φυτά θα πρέπει να μπορούν να αναπτυχθούν στο κλίμα της περιοχής, να μπορούν να μεγαλώσουν δίπλα στα υπάρχοντα φυτά και να φυτευτούν εύκολα και οικονομικά. Η αναδάσωση συνήθως γίνεται με τη χειρωνακτική μέθοδο. Αν όμως η αναδάσωση είναι μεγάλη και το επιτρέπει το έδαφος, χρησιμοποιείται και η μέθοδος με μηχανές. Για να έχει επιτυχία μια αναδάσωση, χρειάζεται συχνό πότισμα τον πρώτο καιρό αλλά και συμπληρωματική φύτευση, γιατί δε ζουν όλα τα νέα φυτά.

3. Εκπαίδευση για την αειφόρος/Βιώσιμη ανάπτυξη και οι 17 Στόχοι της Ατζέντας 2030 των Ηνωμένων Εθνών

Η αειφόρος ανάπτυξη αποτελεί μια από τις πλέον αμφιλεγόμενες έννοιες αλλά και κοινά αποδεκτό στόχο των νέων πολιτικών της εποχής μας, η οποία προέκυψε από την ανάγκη σύγχρονης αντιμετώπισης των ζητημάτων που σχετίζονται με το περιβάλλον, την οικονομία και την κοινωνία.

Η σχέση οικονομικής ανάπτυξης και περιβάλλοντος αποτέλεσε και εξακολουθεί να αποτελεί αντικείμενο ενός μακρόχρονου διαλόγου που διαμορφώνεται ανάμεσα σε δυο ακραίες οπτικές, την οικολογική-περιβαλλοντική και την οικονομική.

Παρόλο που όλοι αναγνωρίζουν την αναγκαιότητα σύνδεσης της οικονομίας με το περιβάλλον και την κοινωνία, με στόχο την αειφόρο ανάπτυξη, υπάρχουν σοβαρές ενστάσεις και αντιπαραθέσεις, τόσο σε επιστημονικό όσο και σε πολιτικό επίπεδο, για το περιεχόμενο της έννοιας αυτής και την αποτελεσματικότητά της.

Ο όρος αειφόρος ανάπτυξη υπερβαίνει και διαφοροποιείται από τις έννοιες της μεγέθυνσης και της ανάπτυξης, καθώς εισάγει/προάγει νέους προβληματισμούς, που εστιάζουν στη διασφάλιση της διαγενεακής ύπαρξης των φυσικών πόρων, στην ανακοπή των αρνητικών παρεμάσεων στο περιβάλλον και στη δυναμική πορεία διατήρησης και βελτίωσης των οικοσυστημάτων.

Η διατήρηση των πόρων για τις επόμενες γενιές οριοθετεί μια κατά βάση ανθρωποκεντρική προσέγγιση, η οποία όμως σταδιακά, με ποικίλους τρόπους και σε διαφορετικό βαθμό, αναδεικνύει και άλλες παραμέτρους που σχετίζονται με το οικοσύστημα και την προστασία του (πολιτιστικούς, κοινωνικούς, ηθικούς).

Η μελέτη της αειφόρου ανάπτυξης τόσο σε επίπεδο θεωρίας όσο και σε επίπεδο πολιτικών αποτελεί ένα νέο πεδίο αναζητήσεων και έρευνας. Και αυτό, όχι μόνο γιατί αποπειράται να συνδυάσει τους τρεις άξονες, δηλαδή του περιβάλλοντος της οικονομίας και της κοινωνίας, αλλά και γιατί ενασχολείται με τις σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ τους. Η βάση της αειφόρου ανάπτυξης προέρχεται από τον περιβαλλοντικό προβληματισμό που έχει δημιουργηθεί, τα τελευταία χρόνια, τόσο σε επιστημονικό επίπεδο όσο και σε επίπεδο πολιτικής.

Ήδη από την δεκαετία του '70 τα περιβαλλοντικά προβλήματα προσεγγίζονται, από διεθνείς οργανισμούς, ως αναπόσπαστο στοιχείο της κοινωνικής και οικονομικής ανάπτυξης. Στη συνδιάσκεψη της Στοκχόλμης (1972) του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών (Ο.Η.Ε.), «Για το Ανθρώπινο Περιβάλλον», εδραιώνεται η πρόθεση ρύθμισης και παρέμβασης σε επίπεδο πολιτικής για την προστασία του περιβάλλοντος.

Την επόμενη δεκαετία, στη γενική συνέλευση του Ο.Η.Ε., με την λήψη της απόφασης 38/161/1983 δημιουργήθηκε η Επιτροπή για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη (World Commission of the Environment and Development W.C.E.D.), σύμφωνα με όρους που είχαν διαμορφωθεί στο Παγκόσμιο Συνέδριο για το Περιβάλλον το 1982 (Conference of the United Nations).

Το 1987, οι εργασίες της επιτροπής ολοκληρώθηκαν με την κατάθεση της γνωστής έκθεσης «Το κοινό μας Μέλλον» γνωστής ως «Έκθεση Brundtland».

Το 1992, η Σύνοδος του Ρίο καταλήγει στα εξής κείμενα:

α) Διακήρυξη για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη

β) Agenda 21 και

γ) Δήλωση Αρχών για την Διαχείριση, Διατήρηση και Αειφόρος ανάπτυξη των Δασών, ενώ συνολικά για την επίτευξη αειφόρου ανάπτυξης δημιουργείται ένας νέος φορέας.

Πρόκειται για την επιτροπή για την Αειφόρο ανάπτυξη, (UN Commission on Sustainable Development), στην οποία όλα τα κράτη μέλη δίνουν αναφορά, σε ετήσια βάση, ως προς την πρόοδο που σημειώνουν σε σχέση με την επίτευξη στόχων βιωσιμότητας.

Ο πιο διαδεδομένος ορισμός της αειφόρου ανάπτυξης προέρχεται από την έκθεση Brundtland (W.C.E.D., 1987) που αναφέρει την αειφόρο ανάπτυξη ως:

Βιώσιμη ανάπτυξη είναι μια ανάπτυξη που ικανοποιεί τις ανάγκες του παρόντος, χωρίς να στερεί το δικαίωμα των μελλοντικών γενεών να ικανοποιούν τις δικές τους ανάγκες (W. C. E. D. 1987:43) Βιώσιμη ανάπτυξη είναι μια πορεία στην οποία η εξάντληση των φυσικών πόρων, η κατεύθυνση των θεσμικών αλλαγών, συνυπάρχουν αρμονικά και αυξάνουν τόσο το τρέχον όσο και το μελλοντικό δυναμικό για την εκπλήρωση των ανθρώπινων αναγκών και φιλοδοξιών (W. C. E. D. 1987:43). Ένας κόσμος όπου η φτώχεια είναι ενδημική είναι εκτεθειμένος σε οικολογικές και άλλες κρίσεις. Η βιώσιμη ανάπτυξη απαιτεί να καλύπτονται οι βασικές ανάγκες όλων και να παρέχεται σε όλους η ευκαιρία να ικανοποιούν τις φιλοδοξίες τους για μια καλύτερη ζωή. (W. C. E. D. 1987:44)

Η έκθεση αποτελεί το έναυσμα για την ανάπτυξη και προώθηση του παγκόσμιου ενδιαφέροντος για την αειφόρο ανάπτυξη σε επίπεδο έρευνας και πολιτικής, ενώ εμφανίζει μια συνολική αναπτυξιακή πρόταση που συνδυάζει οικονομική, περιβαλλοντική πολιτική καθώς και πολιτική κοινωνικών υπηρεσιών και υγείας. Φαίνεται να αποτελούσε τη νέα φιλοσοφική βάση που θα συμβίβαζε την οικονομία με το περιβάλλον, ενώ

Η Ατζέντα 2030 αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα κείμενα πολιτικής, και έχει σαν στόχο να καθορίσει τις βασικές κατευθύνσεις βιώσιμης ανάπτυξης μέχρι το 2030 (Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development).

Υιοθετήθηκε από όλα τα κράτη - μέλη των Ηνωμένων Εθνών το 2015 και περιλαμβάνει ένα σχέδιο δράσης με 17 στόχους και 169 ειδικότερους στόχους. Οι στόχοι αυτοί είναι ενοποιημένοι και αδιαίρετοι και εξισορροπούν τις τρεις κύριες διαστάσεις της βιώσιμης ανάπτυξης: την οικονομική, κοινωνική και περιβαλλοντική, αντιμετωπίζουν πολλαπλές πτυχές της ανθρώπινης ανάπτυξης, όπως τη βελτίωση της υγείας, τη μείωση της φτώχειας, την εκπαίδευση, τις ανισότητες και την οικονομική ανάπτυξη, την ποιότητα του περιβάλλοντος και την επείγουσα ανάγκη αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής.

Ειδικότερα, για τον άνθρωπο οι ενέργειες στοχεύουν στην εξάλειψη της φτώχειας, της πείνας και στη διασφάλιση ότι όλοι οι άνθρωποι μπορούν να ζουν αξιοπρεπώς σε ένα υγιές περιβάλλον. Για τον πλανήτη οι ενέργειες στοχεύουν στην προστασία του περιβάλλοντος από την υποβάθμιση αφενός μέσω της υπεύθυνης κατανάλωσης και παραγωγής και αφετέρου μέσω των δράσεων για το κλίμα προκειμένου να μπορούν να καλυφθούν οι ανάγκες των σημερινών και μελλοντικών γενεών. Τέλος, η ευημερία μπορεί να διασφαλιστεί για όλους τους ανθρώπους μέσω της αρμονικής συνύπαρξης της φύσης με την οικονομική, κοινωνική και τεχνολογική πρόοδο. Προκειμένου να επιτευχθούν οι παραπάνω στόχοι πρέπει εδραιωθούν η συνεργασία και η παγκόσμια αλληλεγγύη και να εξαλειφθούν ο

φόβος και η βία καθώς δεν μπορεί να υπάρξει βιώσιμη ανάπτυξη χωρίς ειρήνη και ειρήνη χωρίς βιώσιμη ανάπτυξη. Οι στόχοι αυτοί έχουν ως εξής:

- Στόχος 1: Μηδενική Φτώχεια - Δίνουμε τέλος σε όλες τις μορφές της φτώχειας, παντού.
- Στόχος 2: Μηδενική Πείνα - Δίνουμε τέλος στην πείνα, πετυχαίνουμε την επισιτιστική ασφάλεια, βελτιώνουμε τη διατροφή και τη βιώσιμη γεωργία.
- Στόχος 3: Καλή Υγεία και Ευημερία - Διασφαλίζουμε μία ζωή με υγεία και προάγουμε την ευημερία για όλους, σε όλες τις ηλικίες.
- Στόχος 4: Ποιοτική Εκπαίδευση - Διασφαλίζουμε την ελεύθερη, ισότιμη και ποιοτική εκπαίδευση προάγοντας τις ευκαιρίες για δια βίου μάθηση.
- Στόχος 5: Ισότητα των Φύλων - Επιτυγχάνουμε την ισότητα των φύλων και την χειραφέτηση όλων των γυναικών και των κοριτσιών.
- Στόχος 6: Καθαρό Νερό και Αποχέτευση - Διασφαλίζουμε τη διαθεσιμότητα και τη βιώσιμη διαχείριση του νερού και των εγκαταστάσεων υγιεινής για όλους.
- Στόχος 7: Φτηνή και Καθαρή Ενέργεια - Διασφαλίζουμε την πρόσβαση σε οικονομική, αξιόπιστη, βιώσιμη και σύγχρονη ενέργεια για όλους.
- Στόχος 8: Αξιοπρεπής Εργασία και Οικονομική Ανάπτυξη - Προάγουμε τη διαρκή, βιώσιμη και χωρίς αποκλεισμούς οικονομική ανάπτυξη και την πλήρη και παραγωγική απασχόληση και αξιοπρεπή εργασία για όλους.
- Στόχος 9: Βιομηχανία, Καινοτομία και Υποδομές - Οικοδομούμε ανθεκτικές υποδομές, προάγουμε την ανοιχτή και βιώσιμη βιομηχανοποίηση και ενθαρρύνουμε την καινοτομία.
- Στόχος 10: Λιγότερες Ανισότητες - Μειώνουμε την ανισότητα εντός και μεταξύ των χωρών.
- Στόχος 11: Βιώσιμες Πόλεις και Κοινότητες - Δημιουργούμε ασφαλείς, προσαρμοστικές βιώσιμες πόλεις και ανθρώπινους οικισμούς, χωρίς αποκλεισμούς.
- Στόχος 12: Υπεύθυνη Κατανάλωση και Παραγωγή - Διασφαλίζουμε τη βιώσιμη κατανάλωση και μεθόδους παραγωγής.
- Στόχος 13: Δράση για το Κλίμα - Αναλαμβάνουμε άμεση δράση για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής και των συνεπειών της.
- Στόχος 14: Ζωή στο Νερό - Προστατεύουμε και χρησιμοποιούμε με βιώσιμο τρόπο τους ωκεανούς, τις θάλασσες και τους θαλάσσιους πόρους για βιώσιμη ανάπτυξη.
- Στόχος 15: Ζωή στη Στεριά - Προωθούμε τη βιώσιμη χρήση των χερσαίων οικοσυστημάτων και δασών, καταπολεμούμε την ερημοποίηση, αναστρέφουμε την υποβάθμιση του εδάφους και της βιοποικιλότητας.
- Στόχος 16: Ειρήνη, Δικαιοσύνη και Ισχυροί Θεσμοί - Προάγουμε τις ειρηνικές και χωρίς αποκλεισμούς κοινωνίες, παρέχουμε πρόσβαση στη δικαιοσύνη για όλους και οικοδομούμε αποτελεσματικούς θεσμούς σε όλα τα επίπεδα.
- Στόχος 17: Συνεργασία για τους Στόχους - Ενισχύουμε τα μέσα εφαρμογής και ανανεώνουμε την Παγκόσμια Συνεργασία για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη.

Η πορεία υλοποίησης των στόχων βιώσιμης ανάπτυξης παρακολουθείται από το High Level Political Forum, το οποίο συνεδριάζει υπό την αιγίδα του Οικονομικού και Κοινωνικού Συμβουλίου (ECOSOC) σε υπουργικό επίπεδο κάθε χρόνο και σε επίπεδο αρχηγών κρατών, υπό την αιγίδα της Γενικής Συνέλευσης, κάθε τέσσερα χρόνια.

Αρχές της εκπαίδευσης για την αειφόρο ανάπτυξη

Οι αρχές της εκπαίδευσης για την αειφόρο ανάπτυξη διαμορφώνονται ως εξής (U.N.E.S.C.O.):

- Αναγνωρίζει την ποικιλότητα: το πλούσιο ψηφιδωτό της ανθρώπινης εμπειρίας στα πολλαπλά φυσικά και κοινωνικο-πολιτιστικά πλαίσια του κόσμου.
- Αναπτύσσεται μέσα στο σεβασμό και την ανεκτικότητα της διαφορετικότητας: η επαφή με το διαφορετικό εμπλουτίζει, προκαλεί και παρακινεί.
- Αναγνωρίζει αξίες σε ανοιχτό διάλογο και δεσμεύεται να διατηρήσει το διάλογο αυτό. π Προβάλλει τις αξίες του σεβασμού και της αξιοπρέπειας που θεμελιώνουν την αειφόρο ανάπτυξη στην προσωπική και επαγγελματική ζωή.
- Χτίζει την ανθρώπινη ικανότητα σε όλες τις όψεις της αειφόρου ανάπτυξης.
- Χρησιμοποιεί την τοπική (indigenous) γνώση γύρω από τη γλωρίδα και την πανίδα, καθώς και τις αειφόρες γεωργικές πρακτικές, τη χρήση νερού κ.λπ.
- Καλλιεργεί την υποστήριξη πρακτικών και παραδόσεων, οι οποίες συμβάλλουν στην αειφορία, όπως ο περιορισμός της υπερβολικής εγκατάλειψης της υπαίθρου. π Αναγνωρίζει και εργάζεται με τις διαφορετικές πολιτιστικές προσεγγίσεις της φύσης, της κοινωνίας και του κόσμου, τις οποίες ούτε αγνοεί ούτε θέλει να καταστρέψει, εσκεμμένα ή όχι, στο όνομα της ανάπτυξης. π Χρησιμοποιεί τοπικά μοντέλα επικοινωνίας, όπως για παράδειγμα τη χρήση και ανάπτυξη των τοπικών γλωσσών, ως φορείς αλληλεπίδρασης και πολιτιστικής ταυτότητας.

Αυτές οι αρχές όχι μόνο βοηθούν τους ανθρώπους να αντιληφθούν καλύτερα το περιβάλλον, αλλά τους βοηθούν να κατανοήσουν καλύτερα τον εαυτό τους και τις κοινότητες στις οποίες ζουν και εργάζονται, και να σχεδιάσουν την εκπαίδευση για αειφόρο διαβίωση βασισμένη σε αυτές τις αρχές.

Σύμφωνα με την U.N.E.S.C.O., η εκπαίδευση για την αειφόρο ανάπτυξη φέρει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά μιας μαθησιακής εμπειρίας υψηλής ποιότητας:

- Διεπιστημονικότητα και ολιστικότητα: Η μάθηση για την αειφόρο ανάπτυξη διαπνέει όλο το αναλυτικό πρόγραμμα και δεν είναι ένα ξεχωριστό αντικείμενο.
- Προσανατολισμός στις αξίες: Είναι σημαντικό οι κοινές αξίες και αρχές που θεμελιώνουν την αειφόρο ανάπτυξη να γίνονται ξεκάθαρες, ώστε να μπορούν να εξεταστούν, να συζητηθούν, να δοκιμαστούν και να εφαρμοστούν.
- Κριτική σκέψη και επίλυση προβλήματος: Να δημιουργεί αυτοπεποίθηση εξετάζοντας τα διλήμματα και τις προκλήσεις της αειφόρου ανάπτυξης

- Πολλαπλές μέθοδοι: λέξη, τέχνη, δράμα, συζήτηση, εμπειρία και άλλες διαφορετικές παιδαγωγικές στρατηγικές που διαμορφώνουν τις διαδικασίες. Η μάθηση δεν βασίζεται μόνο στη μετάδοση της γνώσης, αλλά σε μια προσέγγιση όπου εκπαιδευτικοί και μαθητές εργάζονται από κοινού για να την αποκτήσουν και παίζουν ενεργό ρόλο στη διαμόρφωση του περιβάλλοντος των εκπαιδευτικών τους θεσμών.
- Συμμετοχική λήψη αποφάσεων. Οι εκπαιδευόμενοι συμμετέχουν στις αποφάσεις σχετικά με το πώς πρέπει να μάθουν.
- Δυνατότητα εφαρμογής: Οι προσφερόμενες μαθησιακές εμπειρίες εντάσσονται στην καθημερινή προσωπική και επαγγελματική ζωή.
- Τοπικά επικεντρωμένη: Εξετάζει τόσο τοπικά όσο και παγκόσμια ζητήματα και χρησιμοποιεί τη γλώσσα που χρησιμοποιούν συνήθως οι εκπαιδευόμενοι. Οι έννοιες της αειφορίας πρέπει να εκφράζονται με ιδιαίτερη προσοχή στις διάφορες γλώσσες, καθώς κάθε πολιτισμός λέει τα πράγματα με τον δικό του τρόπο και κάθε γλώσσα έχει τους δικούς της δημιουργικούς τρόπους για να εκφράσει νέες έννοιες.

Υποβοηθά τους εκπαιδευόμενους να:

- Ερωτούν κριτικές, στοχαστικές ερωτήσεις.
- Διευκρινίζουν αξίες.
- Να οραματίζονται περισσότερο θετικά το/τα μέλλον/τα.
- Να σκέπτονται συστημικά.
- Να ανταποκρίνονται θετικά μέσω της εφαρμοσμένης μάθησης
- Να διερευνούν τη διαλεκτική μεταξύ της παράδοσης και της καινοτομίας. U.N.E.S.C.O..

Ένας κύριος στόχος όλων των μορφών της εκπαίδευσης για την αειφορία, είναι η δημιουργία του *αειφόρου σχολείου*. Τα αειφόρα σχολεία είναι μια στρατηγική για την ανανέωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας καθώς μέσα από προγραμματισμένες παρεμβάσεις και δράσεις τα σχολεία αναπτύσσουν πολιτικές και πρακτικές προς την κατεύθυνση της αειφορίας.

Βασική ιδέα είναι η ουσιαστική συμμετοχή όλων των εμπλεκομένων στη σχολική κοινότητα (σύλλογος διδασκόντων, μαθητές, σύλλογος γονέων, τοπικοί φορείς) σε θέματα διαχείρισης περιβαλλοντικών θεμάτων και ουσιαστικής συμβολής του καθενός.

Κάθε σχολείο έχει έναν ιδιαίτερο δικό του τρόπο για να γίνει αειφόρο. Οι παράγοντες που καθορίζουν την πορεία αυτή περιλαμβάνουν το περιβάλλον του σχολείου, τους εκπαιδευτικούς, τους μαθητές, την τοπική κοινότητα, τις συνεργασίες που μπορούν να αναπτυχθούν, τα περιβαλλοντικά θέματα που καθορίζονται ως προτεραιότητες και τους τρόπους με τους οποίους οι προτεραιότητες αυτές μετασχηματίζονται σε μάθηση και ενσωματώνονται στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Τα αειφόρα σχολεία σίγουρα δεν είναι η μοναδική πρόταση για να επιτευχθεί η αειφορία. Δεν είναι η συνολική απάντηση για την επίτευξη του αειφόρου μέλλοντος. Σίγουρα όμως είναι ένα σημαντικό βήμα στη σωστή κατεύθυνση και συμβάλλουν δυναμικά στην ανανέωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Στις χώρες όπου έχουν ήδη εφαρμοστεί, Ηνωμένο Βασίλειο, και Αυστραλία, η αξιολόγηση κατέδειξε ότι τα «αειφόρα σχολεία» είναι η καταλληλότερη στρατηγική για την ανανέωση της εκπαιδευτικής διαδικασίας και την επίτευξη μιας ποιοτικής εκπαίδευσης, της εκπαίδευσης για την αειφορία. Τα οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη κάνουν το εγχείρημα βιώσιμο, όμως και τα κοινωνικά οφέλη είναι σημαντικά. Τέθηκαν νέες βάσεις στις έννοιες μαθητής, εκπαιδευτικός και μέλος της κοινωνίας, αναδείχθηκαν ή καλλιεργήθηκαν ηγετικές δεξιότητες στους μαθητές, αναπτύχθηκαν οι κοινωνικές σχέσεις, η αυτοεκτίμηση και η κοινωνική ευθύνη.

Οι σχολικές κοινότητες ανέπτυξαν σχέδια εργασίας που επέτρεψαν την από κοινού δράση με την κοινότητα, οδήγησαν σε νέες ευκαιρίες και καταξίωσαν τα σχολεία στις τοπικές κοινωνίες. (Gough, 2002). Η καινοτομία αυτή άλλαξε την κουλτούρα των σχολείων που συμμετείχαν και οδήγησε τη σχολική κοινότητα να ζει και να συνεργάζεται στην κατεύθυνση της αειφορίας, με πολυάριθμα και μακροπρόθεσμα οφέλη για τα σχολεία και τις τοπικές κοινωνίες.

Τα αειφόρα σχολεία προσφέρουν μια δυναμική και ζωντανή γνώση για το περιβάλλον γιατί σχεδιάζοντας τα γνωστικά τους αντικείμενα πάνω σε πραγματικές καταστάσεις πέτυχαν να τα αναβαθμίσουν και να αυξήσουν το βαθμό σημαντικότητας τους. Η δυνατότητα να συμμετέχουν οι μαθητές στην εκπαίδευσή τους με ενθουσιασμό και ενδιαφέρον για θέματα που αφορούν την αειφορία είναι το πιο σημαντικό επίτευγμα των αειφόρων σχολείων (O.F.S.T.E.D., 2003).

Σύμφωνα με την Παπαδημητρίου (2009), αειφόρο σχολείο είναι το σχολείο που προωθεί την αειφορία μέσα στο σχολείο. Υιοθετείται δηλαδή η πρακτική «προσέγγιση του όλου σχολείου», πρακτική που έχει ακολουθηθεί και ακολουθείται για πολλά θέματα στο σχολείο όπως για θέματα υγείας, ρατσισμού, επιθετικότητας και βίας. Ο όρος «το όλο σχολείο» δεν σημαίνει απλά τη συμμετοχή όλων των τάξεων του σχολείου σε ένα πρόγραμμα ή μια δραστηριότητα αλλά πολύ περισσότερα. Αφορά ταυτόχρονα παράγοντες όπως:

- Το αναλυτικό πρόγραμμα του σχολείου και τις διαδικασίες διδασκαλίας και μάθησης
- Την οργάνωση, την κουλτούρα και το περιβάλλον του σχολείου
- Τις σχέσεις με την ευρύτερη κοινότητα και διάφορους φορείς

Σύμφωνα με το Ινστιτούτο Australian Research Institute in Education for Sustainability (A.R.I.E.S.), τα χαρακτηριστικά του αειφόρου σχολείου πρέπει να είναι:

- Η διοίκηση του σχολείου να θέτει την αειφορία στο επίκεντρο των σχεδίων και των πρακτικών του σχολείου.
- Η συμμετοχή όλου του σχολείου στην ανάληψη δράσης και σχεδίων βελτίωσης.
- Η αμοιβαία συνεργασία με την οικογένεια, την τοπική κοινωνία και άλλες ομάδες.

- Οι συμμετοχικές διαδικασίες μάθησης που καλλιεργούν δεξιότητες των μαθητών και ικανότητες ώστε να γίνουν αποτελεσματικοί πολίτες.
- Η ενσωμάτωση της εκπαίδευσης για αειφορία σε όλα τα επίπεδα των προγραμμάτων.
- Το «κρυφό πρόγραμμα» (hidden curriculum) να αντανακλά μηνύματα κλειδιά και ιδέες που υποστηρίζονται από το διδασκόμενο πρόγραμμα.
- Η συνεχής επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών, των διευθυντών και γενικά των συμμετεχόντων στο πρόγραμμα.
- Το «πρασίνισμα» του σχολείου και του περιβάλλοντος του
- Η λειτουργία των τάξεων μέσα αλλά και έξω από τα σύνορα του σχολείου.
- Η μείωση των οικολογικών ιχνών του σχολείου (μέσα από την κατανάλωση φυσικών πόρων και βελτιώσεων του περιβάλλοντος).
- Ο συνεχής έλεγχος, η ανάδραση και η αξιολόγηση των πορειών που δίνουν πληροφορίες για μελλοντικές δράσεις.
- Η έρευνα από τους εκπαιδευτικούς που ενθαρρύνει αναστοχαστική πρακτική που προωθεί τη βελτίωση.

Σύμφωνα με την Κωστούλα-Μακράκη (2010), ένα σχολείο χαρακτηρίζεται ως βιώσιμο σχολείο, εφόσον:

- Η διοίκηση του σχολείου θέτει τη βιωσιμότητα ως αναπόσπαστο μέρος της εκπαιδευτικής πολιτικής και προγραμματισμού του.
- Υπάρχει αμοιβαία συνεργασία μεταξύ σχολείου, οικογένειας και τοπικής κοινωνίας.
- Εστιάζει σε συμμετοχικές μαθησιακές προσεγγίσεις οι οποίες προάγουν δεξιότητες και ικανότητες των μαθητών για κριτική σκέψη, αναστοχασμό, διαπολιτισμική κατανόηση, ενσυναίσθηση, συμμετοχή και δράση.
- Ενσωματώνει τους πυλώνες (περιβάλλον, κοινωνία, οικονομία και πολιτισμός) της εκπαίδευσης για τη βιώσιμη ανάπτυξη σε όλο το φάσμα του αναλυτικού σχολικού προγράμματος.
- Το λανθάνον πρόγραμμα αντανακλά τα βασικά μηνύματα και τις ιδέες που υποστηρίζονται από το επίσημο αναλυτικό πρόγραμμα.
- Ενισχύει τη συνεχή επαγγελματική ανάπτυξη των εκπαιδευτικών και των διοικητικών οργάνων του σχολείου.
- Ενσωματώνει ολιστικές και συστημικές προσεγγίσεις στην εκπαίδευση για τη βιωσιμότητα.
- Δίνει έμφαση στη διασύνδεση των μαθησιακών δραστηριοτήτων με την τοπική κοινωνία.
- Ενσωματώνει δραστηριότητες για τον έλεγχο του οικολογικού αποτυπώματος του σχολείου, το οποίο συμπεριλαμβάνει όλες τις διαστάσεις της βιώσιμης ανάπτυξης.
- Ενσωματώνει τη συμμετοχική έρευνα δράσης στην εκπαιδευτική διαδικασία και τη μετατροπή των εκπαιδευτικών σε ερευνητές και φορείς εκπαιδευτικής και κοινωνικής αλλαγής.

Συνοψίζοντας αναγκαία κρίνεται η συγκρότηση ενός εκπαιδευτικού συστήματος που βρίσκεται σε δυναμική ισορροπία με το περιβάλλον και ταυτόχρονα παρέχει πολυφωνία στο εσωτερικό/ στο πλαίσιο του συστήματος αυτού που βελτιώνει σταθερά την ποιότητα του και διασφαλίζει αυτονομία για τα επιμέρους στοιχεία του και τις δομές της εκπαίδευσης, που προωθεί τις αρχές της προσωπικής εμπλοκής, της συμμετοχής και τη συνεργασία των συμμετεχόντων στο σύστημα φορέων, αποβλέποντας στην ανάπτυξη των εθνικών εκπαιδευτικών συστημάτων και τη δημιουργία ενός παγκόσμιου εκπαιδευτικού δικτύου.

4. Σύγχρονοι μέθοδοι περιβαλλοντικής εκπαίδευσης

Η περιβαλλοντική εκπαίδευση προσεγγίζει κυρίως το φυσικό περιβάλλον, στο πλαίσιο όμως του ευρύτερου πεδίου της αειφορίας, συνεπικουρούμενη και από άλλες μορφές εκπαίδευσης. Σύμφωνα με την U.N.E.S.C.O., η περιβαλλοντική εκπαίδευση *είναι ένας καλά εδραιωμένος επιστημονικός κλάδος, ο οποίος εστιάζει στις σχέσεις του ανθρώπου με το φυσικό περιβάλλον και στους τρόπους με τους οποίους θα διατηρήσουμε και θα προστατέψουμε τους πόρους του. Επομένως, η αειφόρος ανάπτυξη περιλαμβάνει την περιβαλλοντική εκπαίδευση, εντάσσοντας την στο ευρύτερο πλαίσιο των κοινωνικοπολιτιστικών παραγόντων και των κοινωνικοπολιτιστικών ζητημάτων της δικαιοσύνης, της φτώχειας, της δημοκρατίας και της ποιότητας ζωής.*

Για την περιβαλλοντική εκπαίδευση, ένα μοντέλο που φαίνεται να συνεισφέρει στην προσπάθεια επίτευξης των στόχων της, είναι αυτό της συνεκπαίδευσης το οποίο προτάθηκε από τους Μυλωνάκου και Κεκέ (2006).

Συνδέει τους μαθητές και τους γονείς τους σε προγράμματα και διαδικασίες της μη τυπικής και της άτυπης περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Οι Μυλωνάκου και Κεκές ορίζουν ως την απόκτηση μιας κοινής εκπαιδευτικής εμπειρίας, συγχρόνως και σε συνεργασία, από άτομα διαφορετικής ηλικίας, διαφορετικής γνωστικής υποδομής και συχνά διαφορετικού κοινωνικού και πολιτισμικού επιπέδου.

Η εφαρμογή του μοντέλου αυτού στην περιβαλλοντική εκπαίδευση δίνει τη δυνατότητα σε μαθητές, εκπαιδευτικούς, γονείς και γενικά άτομα διαφορετικών ηλικιών να συμμετέχουν συγχρόνως σε μια κοινή εκπαιδευτική εμπειρία και μια συνεργατική δράση, συνήθως μέσα σε ένα μαθησιακό περιβάλλον αλληλεπίδρασης, το οποίο λαμβάνει χώρα σε συνθήκες αμοιβαίας κατανόησης και εμπιστοσύνης, αμοιβαίων διαπραγματεύσεων και κοινή αίσθηση καθήκοντος και επιτυγχάνεται με συμβουλές που δίνει η μια μεριά στην άλλη.

Έτσι δίνεται η ευκαιρία για ποικίλες συνεκπαιδευτικές δραστηριότητες, οι οποίες θα μπορούσαν να κυμαίνονται από την απλή συνεκπαίδευση γονιών και παιδιών ως και τη συστηματική συμμετοχή παιδιών και ενηλίκων σε προγράμματα μη τυπικής και άτυπης περιβαλλοντικής εκπαίδευσης. Με αυτή τη λογική η μεταφορά γνώσης από τις παλαιότερες στις νεότερες γενιές θα μπορούσε να συνεχίζει να υφίσταται σε συνδυασμό με την μεταφορά γνώσεων και δεξιοτήτων και προς την αντίθετη κατεύθυνση. Ευνοεί το συνδυασμό μεθόδων της μη τυπικής και άτυπης εκπαίδευσης, έχοντας ως απώτερο σκοπό τη

μεγιστοποίηση του εκπαιδευτικού αποτελέσματος, αλλά κυρίως την ανάπτυξη μιας νέας αειφορικής θεώρησης.

Οι συνεκπαιδευτικές δράσεις είναι κατάλληλες ιδιαίτερα σε θέματα που αφορούν τη δημιουργική ανάπτυξη νέων ιδεών μέσα σε ένα μαθησιακό περιβάλλον αλληλεπίδρασης, όπως επίσης και σε θέματα κατανόησης και δημιουργικής αξιοποίησης της τεχνολογίας. Αξίζει, επίσης να εφαρμόζονται σε περιπτώσεις που η εφευρετικότητα και η προσαρμοστικότητα των παιδιών μπορεί να μεγιστοποιήσει τα αποτελέσματα μέσω της αλληλεπίδρασης και της συνεργασίας τους με τους ενήλικες.

Το μοντέλο της συνεκπαίδευσης στοχεύει στην αλλαγή των στάσεων και των συμπεριφορών των μετεχόντων παιδιών, γονιών, εκπαιδευτικών. Έχει συστημικό και συνεκπαιδευτικό προσανατολισμό και εξετάζει διάφορες κοινωνιολογικές, ψυχολογικές, πολιτισμικές, οικονομικές και άλλες παραμέτρους.

Παράλληλα, συνυπολογίζει στοιχεία σχετικά με την αγωγή των σύγχρονων παιδιών της εποχής της τεχνολογίας, αλλά και την αναγκαιότητα της δια βίου εκπαίδευσης των ενηλίκων. Τέλος, λαμβάνει υπόψη την προσωπικότητα, τις ανάγκες, τις δυνατότητες και το σύνθετο ρόλο του σύγχρονου εκπαιδευτικού. Για τη διεύρυνση των σχέσεων σχολείου οικογένειας και τοπικής κοινότητας ευρύτερα και την εξασφάλιση σημαντικών ωφελειών για όλους, στο πλαίσιο των στόχων της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης, μεταξύ των άλλων απαιτούνται:

- Προσανατολισμός της εκπαιδευτικής πολιτικής στην ενθάρρυνση, ενίσχυση, διεύρυνση και διευκόλυνση της ουσιαστικής επικοινωνίας και της αποτελεσματικής συνεργασίας σχολείου και οικογένειας προς όφελος όλων των εμπλεκόμενων μερών.
- Διερεύνηση του τρόπου με τον οποίο αντιλαμβάνονται το περιεχόμενο και το πλαίσιο της ουσιαστικής και αποτελεσματικής επικοινωνίας και συνεργασίας τους τόσο οι γονείς όσο και οι εκπαιδευτικοί.
- Οριοθέτηση, κατόπιν διαπραγματεύσεων μεταξύ όλων των ενδιαφερόμενων μερών, τόσο των τομέων και συνθηκών συνεργασίας σχολείου οικογένειας, όσο και των ρόλων των γονέων και των εκπαιδευτικών.
- Εκπόνηση κοινών προγραμμάτων, δραστηριοτήτων και εκδηλώσεων, για την προώθηση, διάχυση γνώσεων και δεξιοτήτων μεταξύ μαθητών, γονέων, εκπαιδευτικών και πολιτών γενικότερα, με απώτερο στόχο την ευαισθητοποίηση για τα περιβαλλοντικά προβλήματα και την υιοθέτηση στάσεων και συμπεριφορών που συνεισφέρουν στην αντιμετώπιση τους στο πλαίσιο της αειφόρου ανάπτυξης.

Η μάθηση δεν εξαντλείται στην απλή μεταφορά γνώσεων από αυτόν που κατέχει τις σχετικές γνώσεις προς τους μαθητές, αλλά συμπεριλαμβάνει και τη μετάδοση αξιών, τη διαμόρφωση στάσεων και συμπεριφορών.

Διευρύνεται, επομένως, η έννοια της περιβαλλοντικής εκπαίδευσης σε αλληλοσχετιζόμενα περιβαλλοντικά, οικονομικά και κοινωνικά θέματα και απαιτείται μια ολιστική προσέγγιση, η οποία να

συνδυάζει ισορροπημένα την κατανόηση των κοινωνικών θεσμών και του ρόλου τους, των περιβαλλοντικών προβλημάτων και της οικονομικής πραγματικότητας.

Δίνεται έμφαση στην καλλιέργεια της ενοποιημένης σκέψης των μαθητών, της ολιστικής προσέγγισης των κοινωνικών και περιβαλλοντικών προβλημάτων, μέσα από την αξιολόγηση των δεδομένων που δημιουργούν ένα περιβαλλοντικό-κοινωνικό ζήτημα.

Οι εκπαιδευτικοί στόχοι που τίθενται είναι σφαιρικοί, αντιμετωπίζοντας τους μαθητές ως πολύπλευρες οντότητες, δίνοντάς τους έτσι ερεθίσματα για δράση και ενεργητική στάση. Αν γίνει δεκτό ότι τα περιβαλλοντικά προβλήματα είναι κατά βάση κοινωνικά προβλήματα, πρέπει να γίνει το όχημα προς μια κοινωνική αλλαγή με σκοπό τη διαβίωση σε ένα βιώσιμο περιβάλλον, το οποίο θα αποτελεί μία από τις κυρίαρχες αξίες μιας αειφορικής κοινωνίας.

Πρέπει να ξεφύγει από τα στενά πλαίσια του εκπαιδευτικού συστήματος, εμπλέκοντας στη φιλοσοφία της και τις τοπικές κοινωνικές ομάδες. Οι ραγδαίες κοινωνικές αλλαγές που συντελούνται σε όλα τα επίπεδα της συλλογικής ζωής δίνουν το έναυσμα, ώστε, πέρα από τις θεσμοθετημένες μορφές τυπικής εκπαίδευσης να εμπλακούν και άλλες κοινωνικές ομάδες στην προσπάθεια κατάκτησης των στόχων της περιβαλλοντικής αγωγής. Το σύγχρονο σχολείο δεν πρέπει να έχει στεγανά που το διαχωρίζουν από τις τοπικές κοινωνίες, αλλά να έρχεται σε επαφή με αυτές.

Βιβλιογραφία

- Αμπελιώτης, Κ. (2005). Σημειώσεις Μαθήματος: Περιβαλλοντική Χημεία.
- Βουδούρης, Κ. (2009). Υδρογεωλογία Περιβάλλοντος. Εκδόσεις ΤΖΙΟΛΑ.
- Δεκλερής, Μ. (2000). Το Δίκαιον της Βιώσιμου Αναπτύξεως. Αθήνα: Σάκκουλα
- Καλδέλλης, Ι., Χαλβατζής, Κ. (2005). Περιβάλλον και Βιομηχανική Ανάπτυξη: Αειφορία και Ανάπτυξη, Ατμοσφαιρική Ρύπανση: Θεωρία, Ερωτήσεις Κατανόησης - Εμβάθυνσης, Τόμος Α', Εκδόσεις Σταμούλης.
- Καρβούνης, Σ. και Γεωργακέλλος, Δ. (2003). Διαχείριση Περιβάλλοντος – Επιχειρήσεις και Βιώσιμη Ανάπτυξη. Αθήνα: Εκδόσεις Αθ. Σταμούλης.
- Κωστούλα-Μακράκη, Ν. (2010). Ένα πλαίσιο θεώρησης διδακτικών πρακτικών και αντιλήψεων για το αειφόρο/βιώσιμο σχολείο. Στο Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών (Επιμ.), 4^ο Πανελλήνιο Συμπόσιο, Το Αειφόρο σχολείο του Παρόντος και του Μέλλοντος.
- Κωστούλα-Μακράκη, Ν. (2011). Η εκπαίδευση για τη βιώσιμη/αειφόρο ανάπτυξη σε σχέση με άλλα γνωστικά αντικείμενα. Στο Επαναπροσδιορίζοντας την εκπαίδευση εκπαιδευτικών προς τη βιώσιμη ανάπτυξη. Επιμ. Μακράκης Β. Έδρα U.N.S.C.O. Τ.Π.Ε. στην Εκπαίδευση για τη βιώσιμη ανάπτυξη, Πανεπιστήμιο Κρήτης.
- Μπάκου, Χ. (2009). Η Υπερθέρμανση του Πλανήτη και οι Οικονομικές Επιπτώσεις. Ανώτατο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης. Πτυχιακή εργασία. Σχολή Διοίκησης και Οικονομίας. Τμήμα Λογιστικής.
- Μητούλα Ρόιδω (2003). Βιώσιμη τοπική και περιφερειακή ανάπτυξη της Ευρωπαϊκής Ένωσης και ανασυγκρότηση του Ελληνικού αστικού περιβάλλοντος. Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα.
- Μυλωνάκου-Κεκέ, Η. (2006). Σύγχρονες θεωρητικές προσεγγίσεις στην επικοινωνία. Αθήνα.
- Ξεπαπαδέας, Α. (2008). Προστασία του περιβάλλοντος-Οικονομική θεώρηση. Στο Γ. Δημόπουλος, Ι. Μπαλτάς (Επιμ.), Εισαγωγή στις Ευρωπαϊκές Σπουδές, Οικονομική ολοκλήρωση και πολιτικές. Αθήνα: Σιδεράς.
- Παπαδημητρίου, Β. (2009). Αειφόρο σχολείο. Για την Περιβαλλοντική εκπαίδευση, 42, 9-12
- Πρωτοπαπαδάκης, Ε. (2005). Οικολογική Ηθική. Αθήνα: Σάκουλας.
- Τζεφέρης, Π. (2007). ΚΕΔΑΚ, Υπουργείο Ανάπτυξης: η ποιότητα των καυσίμων αποτελεί πρωτεύουσα επιλογή.
- Abbas Alkarkhi, F.M., Ismail, N., Easa, A.M. (2008). Assessment of arsenic and heavy metal contents in cockles (*Anadara granosa*) using multivariate statistical techniques, *Journal of Hazardous Materials*. Vol.150, Issue. 3, pp. 783–789.
- Ahmet, D., Fevzi, Y., Tuna, A.L., Nedim, O. (2006). Heavy metals in water, sediment and tissues of *Leuciscus cephalus* from a stream in southwestern Turkey, *Chemosphere*. Vol. 63, Issue 9 pp. 1451–1458.
- Armstrong P. & Bottomley E. (2003). Sustainable Schools Program - A one-stop shop for sustainability education. Paper presented at the annual conference of the North American Association for Environmental Education, Anchorage, Alaska, USA.
- Ceballos, G., Ehrlich, P.R., Barnosky, A.D., Garcia, A.R., Pringle, R.M., Palmer, T.M. (2015). Accelerated modern human-induced species losses: entering the sixth mass extinction. *Science Advances*, Vol. 1, No. 5.
- Chen, X.W., Tsz-Fung, Wong, J., Mo, W. Y., Man, Y.B., Wang-Wai. (2007 a) Climate Change: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC, Geneva, Switzerland.
- COM/2005/218. Communication from the commission to the council and the European Parliament: Draft Declaration on Guiding Principles for Sustainable Development

- COM/2009/0400. Εντάσσοντας τη διάσταση της αιφόρου ανάπτυξης στις πολιτικές της ΕΕ: Αναθεώρηση του 2009 της στρατηγικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την αιφόρο ανάπτυξη.
- Communication from the Commission to the Council and Parliament - Cohesion Policy and cities. (2006). The urban contribution to growth and jobs in the regions.
- Decock, C., Lee, J., Necpalova, M., Pereira, E. I. P., Tendall, D. M., and Six, J.(2015): Mitigating N2O emissions from soil: from patching leaks to transformative action, pp. 687–694. Ανακτήθηκε από: <https://www.soil-journal.net/1/687/2015/soil-1-687-2015.pdf>.
- Gonzalez-Gaudio, E. (2006). Environmental education: a field in tension or in transition? *Environmental Education Research*, 12(3-4), 291-300
- Gough, S. (2002). Increasing the value of the environment: A «real options» metaphor for learning. *Environmental Education Research*, 8,1, 62-72.
- IPCC, (2007 b). Technical Summary. In *Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, Cambridge University Press.
- IUCN. (2014). Ανακτήθηκε από: www.iucnredlist.org
- Ofsted (2003). “Taking the first steps forward...torwards an education for sustainable development, Ofsted HMI, London (www.ofsted.gov.uk/assets/3389.doc)
- Thuiller, W., Lavorel, S., Araújo, M.B., Sykes, M.T., Prentice, I.C. (2005). Climate change threats to plant diversity in Europe, *PNAS* 102, 23
- Swati, Ghosh, P., Tanay, D. M., Thaku, I. S.(2016). In vitro toxicity evaluation of organic extract of landfill soil and its detoxification by indigenous pyrene-degrading *Bacillus* sp. ISTPY1, *International Biodeterioration & Biodegradation*. Vol. 90, pp. 145–151.
- Thuiller, W., Lavorel, S., Araújo, M. B., Sykes, M. T., & Prentice, I. C. (2005). Climate change threats to plant diversity in Europe. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 102(23), 8245-8250.
- Tu, J. (2013). Spatial variations in the relationships between land use and water quality across an urbanization gradient in the watersheds of northern Georgia, USA. *Environmental Management*. Vol. 51, No. 1, pp 1–17.
- U.N.E.S.C.O. (1972). Learning to Be. Paris U.N.E.S.C.O. (1978). Research, Education and Information on Disarmament. 12. Helsinki -444-
- U.N.E.S.C.O. (1978) Intergovernmental Conference on Environmental Education. Tbilisi, USSR, 14-24 October, (1977), Final Report. Paris: UNESCO. U.N.E.S.C.O. (1980) Environmental Education in the light of the Tbilisi Conference. Paris.
- UNESCO-UNEP (1988): International strategy for action in the field of environmental education and training for the 1990s, International Congress on Environmental Education and Training, Moscow 1987, Publ. NAIROBI, Paris
- U.N.E.S.C.O. (1997). Declaration of Thessaloniki. 83 pp. UNESCO Publication No. EPD97/CONF.401/CLD.1. Paris: UNESCO-EPD.
- U.N.E.S.C.O. (1997) Educating for a Sustainable Future: A transdisciplinary vision for concerted action, para.38.
- U.N.E.S.C.O. (1997). Education for a Sustainable Future: A Transdisciplinary Vision for Concerted Action. Paris: UNESCO & Government of Greece
- U.N.E.S.C.O. -EPD (1997): Η Διακήρυξη της Θεσσαλονίκης.
- U.N.E.S.C.O. (2002). Education for sustainability. From Rio to Johannesburg: Lessons learnt from a decade of commitment. Report presented at the Johannesburg World Summit for Sustainable Development, 26 August – 4 September 2002. Paris: UNESCO.
- U.N.E.S.C.O. (2004). United Nations Decade of Education for Sustainable Development: draft international implementation scheme. Paris.

- U.N.E.S.C.O.. (2007). Education for All Global Action Plan 2007. Paris: UNESCO