

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 2^{ΟΥ} ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ

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

1. Κλιματική αλλαγή

Καιρός – Κλίμα και Κλιματική αλλαγή

Ο «καιρός» είναι η κατάσταση της ατμόσφαιρας σε μια ορισμένη χρονική περίοδο, συμπεριλαμβανομένης και της εξέλιξης αυτής της κατάστασης από τη γένεση μέχρι το πέρας των συγκεκριμένων ατμοσφαιρικών συνθηκών.

Το «κλίμα» είναι η μέση καιρική κατάσταση, ως σύνθεση του καιρού για μια μεγάλη χρονική περίοδο (30 έτη), ώστε να απαλείφονται τα σφάλματα και να εδραιώνονται οι στατιστικές παράμετροι.

Γίνεται φανερό ότι το κλίμα εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τον καιρό και είναι αποτέλεσμα της πολύπλοκης αλληλεπίδρασης πολλών παραγόντων που χαρακτηρίζουν από τη μια την κύρια πηγή ενέργειας (την ηλιακή ακτινοβολία) και από την άλλη ένα μεγάλο αριθμό γήινων χαρακτηριστικών και φαινομένων που το διαμορφώνουν, όπως η σύσταση της ατμόσφαιρας, οι άνεμοι, τα θαλάσσια ρεύματα, η τοπογραφία, τα νέφη, η βροχή, οι ηφαιστειακές εκρήξεις κ.ά.

Ο όρος «κλιματική αλλαγή» χρησιμοποιείται τελευταία όλο και συχνότερα, αναφερόμενος στον επιταχυνόμενο ρυθμό μεταβολής της παγκόσμιας θερμοκρασίας με αύξηση της μέσης θερμοκρασίας της Γης, γεγονός το οποίο θεωρείται ότι είναι άμεσο ή έμμεσο αποτέλεσμα των ανθρώπινων δραστηριοτήτων και η πιο σοβαρή περιβαλλοντική πρόκληση που έχει να αντιμετωπίσει ο πλανήτης.

Η θερμοκρασία της Γης διατηρείται σε βιώσιμα επίπεδα χάρη σε ένα στρώμα αερίων που δημιουργούν το φαινόμενο του θερμοκηπίου, καθώς «αιχμαλωτίζεται» θερμότητα κοντά στην επιφάνειά της και επιτρέπει στη Γη να προσφέρει ένα φιλόξενο περιβάλλον για την ανάπτυξη και εξέλιξη της ζωής.

Τα τελευταία χρόνια όμως λέγοντας φαινόμενο του θερμοκηπίου δεν αναφερόμαστε στη φυσική διεργασία αλλά στην έξαρση αυτής, κυρίως από τις ανθρωπογενείς δραστηριότητες που όλο και περισσότερο επιβαρύνουν την ατμόσφαιρα. Η συνεχώς αυξανόμενη συγκέντρωση θερμοκηπικών αερίων και ιδιαίτερα του διοξειδίου του άνθρακα έχει ως αποτέλεσμα την υπέρμετρη αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη και τις ακραίες καιρικές συνθήκες, ενισχύοντας ακόμη περισσότερο την κλιματική αλλαγή.

Οι συνέπειες της κλιματικής αλλαγής είναι ιδιαίτερος σοβαρές, αφού δεν αποτελεί μόνο περιβαλλοντικό θέμα, αλλά και οικονομικο-κοινωνικό καθώς αφορά, μεταξύ άλλων, την εξασφάλιση πόσιμου νερού και φαγητού, την υγεία, τα ανθρώπινα δικαιώματα και την ισότητα.

Υπερθέρμανση του πλανήτη

Η περίοδος 2011-2020 ήταν η θερμότερη δεκαετία που έχει καταγραφεί ποτέ, καθώς η παγκόσμια μέση θερμοκρασία ξεπέρασε τα προβιομηχανικά επίπεδα κατά 1,1 °C το 2019. Επί του παρόντος, η ανθρωπογενής υπερθέρμανση του πλανήτη αυξάνεται με ρυθμό 0,2 °C ανά δεκαετία.

Μια αύξηση της θερμοκρασίας κατά 2 °C σε σχέση με την προβιομηχανική εποχή συνδέεται με σοβαρές δυσμενείς επιπτώσεις για το φυσικό περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία και ευεξία, καθώς

και με πολύ υψηλότερο κίνδυνο εμφάνισης επικίνδυνων και πιθανώς καταστροφικών αλλαγών στο παγκόσμιο περιβάλλον.

Για τον λόγο αυτό, η διεθνής κοινότητα έχει αναγνωρίσει την ανάγκη να διατηρηθεί η αύξηση της θερμοκρασίας αρκετά πιο κάτω από τους 2 °C και να συνεχιστούν οι προσπάθειες για τον περιορισμό της στους 1,5 °C.

Αέρια του θερμοκηπίου

Το κύριο αίτιο της κλιματικής αλλαγής είναι το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Ορισμένα αέρια στην ατμόσφαιρα της Γης λειτουργούν όπως το γυαλί των θερμοκηπίων. Παγιδεύουν τη θερμότητα του ήλιου και εμποδίζουν τη διάχυσή της στο διάστημα, προκαλώντας την υπερθέρμανση του πλανήτη.

Πολλά από αυτά τα αέρια του θερμοκηπίου υπάρχουν στη φύση, αλλά η ανθρώπινη δραστηριότητα έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση των συγκεντρώσεων ορισμένων από αυτά στην ατμόσφαιρα, και συγκεκριμένα τα εξής:

- διοξείδιο του άνθρακα (CO₂),
- μεθάνιο,
- υποξείδιο του αζώτου,
- φθοριούχα αέρια.

Το CO₂ που παράγεται από ανθρώπινες δραστηριότητες είναι ο κυριότερος παράγοντας που συμβάλλει στην υπερθέρμανση του πλανήτη. Το 2020 η συγκέντρωσή του στην ατμόσφαιρα ήταν κατά 48 % πιο υψηλή από το προβιομηχανικό της επίπεδο (πριν από το 1750).

Άλλα αέρια του θερμοκηπίου εκπέμπονται από την ανθρώπινη δραστηριότητα σε μικρότερες ποσότητες. Το μεθάνιο είναι πιο ισχυρό αέριο του θερμοκηπίου από το CO₂, αλλά έχει μικρότερο χρόνο ζωής στην ατμόσφαιρα. Το υποξείδιο του αζώτου, όπως και το CO₂, είναι ένα αέριο του θερμοκηπίου με μεγαλύτερο χρόνο ζωής που συγκεντρώνεται στην ατμόσφαιρα για δεκαετίες ή και για αιώνες. Οι ατμοσφαιρικοί ρύποι που δεν συγκαταλέγονται στα αέρια του θερμοκηπίου, συμπεριλαμβανομένων των αερολυμάτων όπως η αιθάλη, έχουν διαφορετικές επιπτώσεις στη μείωση και την αύξηση της θερμοκρασίας και συνδέονται επίσης με άλλα ζητήματα, όπως η κακή ποιότητα του αέρα.

Τα φυσικά αίτια, όπως οι μεταβολές της ηλιακής ακτινοβολίας ή της ηφαιστειακής δραστηριότητας, εκτιμάται ότι έχουν συμβάλει λιγότερο από περίπου 0,1 °C στη συνολική αύξηση της θερμοκρασίας μεταξύ 1890 και 2010.

Αίτια αύξησης των εκπομπών

- Η καύση του άνθρακα, του πετρελαίου και του φυσικού αερίου παράγει διοξείδιο του άνθρακα και υποξείδιο του αζώτου.

- Αποψίλωση των δασών: τα δέντρα συμβάλλουν στη ρύθμιση του κλίματος διότι απορροφούν το CO₂ από την ατμόσφαιρα. Όταν υλοτομούνται, χάνεται αυτό το θετικό αποτέλεσμα και ο άνθρακας που θα αποθηκευόταν σ' αυτά απελευθερώνεται στην ατμόσφαιρα, κάτι που επιδεινώνει το φαινόμενο του θερμοκηπίου.
- Τα αζωτούχα λιπάσματα ευθύνονται για τις εκπομπές υποξειδίου του αζώτου.
- Τα φθοριούχα αέρια παράγονται από εξοπλισμό και προϊόντα που χρησιμοποιούν αυτά τα αέρια. Αυτές οι εκπομπές οδηγούν σε εξαιρετικά σημαντική αύξηση της θερμοκρασίας, έως και 23.000 φορές μεγαλύτερη από αυτή που προκαλεί το CO₂.

Συνέπειες της κλιματικής αλλαγής

1. Συνέπειες στο φυσικό περιβάλλον

Υψηλές θερμοκρασίες

Η κλιματική κρίση έχει αυξήσει τη μέση θερμοκρασία του πλανήτη και οδηγεί σε συχνότερες ακραίες συνθήκες υψηλής θερμοκρασίας, όπως οι καύσωνες. Οι υψηλότερες θερμοκρασίες μπορούν να προκαλέσουν αυξημένη θνησιμότητα, μειωμένη παραγωγικότητα και ζημιές στις υποδομές. Τα πλέον ευάλωτα μέλη του πληθυσμού, όπως οι ηλικιωμένοι και τα βρέφη, επηρεάζονται περισσότερο.

Οι υψηλότερες θερμοκρασίες αναμένεται επίσης να προκαλέσουν μεταβολή της γεωγραφικής κατανομής των κλιματικών ζωνών. Οι αλλαγές αυτές μεταβάλλουν την κατανομή και την αφθονία πολλών φυτικών και ζωικών ειδών, τα οποία ήδη υφίστανται πιέσεις από την απώλεια οικοτόπων και τη ρύπανση.

Η άνοδος της θερμοκρασίας είναι επίσης πιθανό να επηρεάσει τη φαινολογία, δηλαδή τη συμπεριφορά και τον κύκλο ζωής ζωικών και φυτικών ειδών. Αυτό με τη σειρά του μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση του αριθμού των επιβλαβών οργανισμών και των χωροκατακτητικών ειδών, καθώς και σε αύξηση της συχνότητας εμφάνισης ορισμένων ανθρώπινων ασθενειών.

Επιπλέον, ενδέχεται να μειωθούν η παραγωγή και η βιωσιμότητα της γεωργίας και της κτηνοτροφίας ή η ικανότητα των οικοσυστημάτων να παρέχουν σημαντικές υπηρεσίες και αγαθά (όπως η παροχή καθαρού νερού ή δροσερού και καθαρού αέρα).

Οι υψηλότερες θερμοκρασίες αυξάνουν την εξάτμιση των υδάτων, η οποία —σε συνδυασμό με την έλλειψη βροχοπτώσεων— αυξάνει τον κίνδυνο έντονων περιόδων ξηρασίας.

Η συχνότητα εμφάνισης ακραίων συνθηκών χαμηλής θερμοκρασίας (κύματα ψύχους, ημέρες με παγετό) στην Ευρώπη μπορεί να μειωθεί. Ωστόσο, η υπερθέρμανση του πλανήτη επηρεάζει την προβλεψιμότητα των φαινομένων και, ως εκ τούτου, την ικανότητά μας να αντιδρούμε σε αυτά αποτελεσματικά.

Ξηρασία και δασικές πυρκαγιές

Λόγω του μεταβαλλόμενου κλίματος, σε πολλές ευρωπαϊκές περιφέρειες παρατηρείται ήδη αύξηση της συχνότητας, της έντασης και της διάρκειας των περιόδων ξηρασίας. Ξηρασία είναι το ασυνήθιστο και προσωρινό έλλειμμα διαθεσιμότητας ύδατος, το οποίο οφείλεται στον συνδυασμό έλλειψης βροχοπτώσεων και αύξησης της εξάτμισης των υδάτων (λόγω των υψηλών θερμοκρασιών). Διαφέρει από τη λειψυδρία, η οποία είναι η συστηματική έλλειψη γλυκού νερού καθ' όλη τη διάρκεια του έτους λόγω της υπερκατανάλωσης νερού.

Οι ξηρασίες έχουν συχνά δευτερογενείς επιπτώσεις, για παράδειγμα στις υποδομές μεταφορών, στη γεωργία, στη δασοκομία, στα ύδατα και στη βιοποικιλότητα. Μειώνουν τη στάθμη των ποταμών και των υπόγειων υδάτων, παρεμποδίζουν την ανάπτυξη δέντρων και καλλιεργειών, αυξάνουν τις προσβολές από επιβλαβείς οργανισμούς και τροφοδοτούν τις δασικές πυρκαγιές.

Στην Ευρώπη, οι περισσότερες από τις ετήσιες ζημιές ύψους περίπου 9 δισ. ευρώ που προκαλούνται από ξηρασίες επηρεάζουν τη γεωργία, τον ενεργειακό τομέα και τη δημόσια ύδρευση. Οι ακραίες ξηρασίες γίνονται όλο και πιο συχνές στην Ευρώπη, ενώ αυξάνονται επίσης οι ζημιές που προκαλούν.

Αν η μέση παγκόσμια θερμοκρασία αυξηθεί κατά 3°C, προβλέπεται ότι η συχνότητα των ξηρασιών θα διπλασιαστεί και οι ζημιές που οφείλονται στις ξηρασίες στην Ευρώπη θα αυξηθούν, σε απόλυτες τιμές, σε 40 δισ. ευρώ ετησίως, ενώ τις σοβαρότερες συνέπειες θα υποστούν οι περιοχές της Μεσογείου και του Ατλαντικού. Οι συχνότερες και εντονότερες ξηρασίες θα αυξήσουν τη διάρκεια και την ένταση της περιόδου των δασικών πυρκαγιών, ιδίως στην περιοχή της Μεσογείου. Η κλιματική αλλαγή διευρύνει επίσης τις περιοχές που διατρέχουν κίνδυνο δασικής πυρκαγιάς. Οι περιοχές που δεν είναι επί του παρόντος επιρρεπείς σε πυρκαγιές μπορεί να μετατραπούν σε περιοχές κινδύνου.

Πλημμύρες

Η κλιματική αλλαγή αναμένεται να οδηγήσει σε αύξηση των βροχοπτώσεων σε πολλές περιοχές. Η αύξηση των βροχοπτώσεων για παρατεταμένες περιόδους θα οδηγήσει κυρίως σε υπερχειλίση ποταμών, ενώ οι σύντομες, έντονες νεροποντές μπορούν να προκαλέσουν πλημμύρες κατάκλυσης, κατά τις οποίες οι ακραίες βροχοπτώσεις προκαλούν πλημμύρες χωρίς υπερχειλίση υδατικού συστήματος.

Οι πλημμύρες ποταμών αποτελούν συνήθη φυσική καταστροφή στην Ευρώπη, η οποία, μαζί με τις καταιγίδες, έχει προκαλέσει θανάτους, έχει πλήξει εκατομμύρια ανθρώπους και έχει επιφέρει τεράστιες οικονομικές ζημιές τις τελευταίες τρεις δεκαετίες. Η κλιματική αλλαγή είναι πιθανό να αυξήσει τη συχνότητα των πλημμυρών σε ολόκληρη την Ευρώπη κατά τα επόμενα έτη.

Οι έντονες καταιγίδες προβλέπεται να γίνουν συχνότερες και εντονότερες εξαιτίας των υψηλότερων θερμοκρασιών, ενώ αναμένεται να αυξηθεί και η συχνότητα των αιφνιδίων πλημμυρών σε ολόκληρη την Ευρώπη.

Σε ορισμένες περιοχές, κάποιοι κίνδυνοι, όπως οι πλημμύρες στις αρχές της άνοιξης, ενδέχεται να μειωθούν βραχυπρόθεσμα λόγω των λιγότερων χιονοπτώσεων τον χειμώνα, αλλά ο αυξημένος κίνδυνος

αιφνίδιων πλημμυρών σε ορεινές περιοχές που υπερφορτώνουν το ποτάμιο σύστημα μπορεί να αντισταθμίσει τις επιπτώσεις αυτές μεσοπρόθεσμα.

Άνοδος της στάθμης της θάλασσας

Η στάθμη της θάλασσας ανέβηκε κατά τη διάρκεια του 20ού αιώνα, ενώ η τάση έχει επιταχυνθεί τις τελευταίες δεκαετίες.

Η άνοδος οφείλεται κυρίως στη θερμική επέκταση των ωκεανών λόγω της αύξησης της θερμοκρασίας. Ωστόσο, ο πάγος από την τήξη παγετώνων και του στρώματος πάγου της Ανταρκτικής συμβάλλουν επίσης στην άνοδο αυτή. Προβλέπεται ότι στην Ευρώπη θα σημειωθεί άνοδος της στάθμης της θάλασσας κατά μέσο όρο 60 έως 80 cm μέχρι το τέλος του αιώνα, κυρίως ανάλογα με τον ρυθμό με τον οποίο λιώνει το στρώμα πάγου της Ανταρκτικής.

Περίπου το ένα τρίτο του πληθυσμού της ΕΕ ζει σε απόσταση 50 χλμ. από τις ακτές, και οι περιοχές αυτές παράγουν πάνω από το 30 % του συνολικού ΑΕΠ της Ένωσης. Η οικονομική αξία των περιουσιακών στοιχείων που βρίσκονται σε απόσταση 500 μέτρων από τις θάλασσες της Ευρώπης κυμαίνεται μεταξύ 500 δισ. ευρώ και 1 000 δισ. EUR.

Παράλληλα με άλλες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, η άνοδος της στάθμης της θάλασσας θα αυξήσει τον κίνδυνο πλημμύρας και διάβρωσης γύρω από τις ακτές, με σημαντικές συνέπειες για τους ανθρώπους, τις υποδομές, τις επιχειρήσεις και τη φύση στις περιοχές αυτές.

Επιπλέον, η άνοδος της στάθμης της θάλασσας προβλέπεται να μειώσει την ποσότητα των διαθέσιμων γλυκών υδάτων, καθώς το νερό της θάλασσας διεισδύει περαιτέρω σε υπόγειους υδροφόρους ορίζοντες. Αυτό είναι επίσης πιθανό να οδηγήσει σε πολύ μεγαλύτερη διείσδυση αλμυρών υδάτων σε συστήματα γλυκών υδάτων, η οποία θα επηρεάσει τη γεωργία και την παροχή πόσιμου νερού.

Θα επηρεάσει επίσης τη βιοποικιλότητα στους παράκτιους οικοτόπους, καθώς και τις φυσικές υπηρεσίες και τα αγαθά που παρέχουν. Πολλοί υγροβιότοποι θα χαθούν, με αποτέλεσμα να κινδυνεύσουν μοναδικά είδη πτηνών και φυτών, και να εξλειφθεί η φυσική προστασία που παρέχουν οι περιοχές αυτές έναντι των κυμάτων θύελλας.

Βιοποικιλότητα

Η κλιματική αλλαγή έρχεται τόσο γρήγορα που πολλά είδη φυτών και ζώων αγωνίζονται για να επιβιώσουν. Υπάρχουν σαφή στοιχεία που δείχνουν ότι η βιοποικιλότητα ανταποκρίνεται ήδη και θα συνεχίσει να ανταποκρίνεται στην κλιματική αλλαγή. Μερικές από τις άμεσες επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής είναι οι αλλαγές στη φαινολογία (τη συμπεριφορά και τον κύκλο ζωής των ζωικών και φυτικών ειδών), την αφθονία και την κατανομή των ειδών, τη σύνθεση της κοινότητας, τη δομή των οικοτόπων και τις διαδικασίες των οικοσυστημάτων.

Η κλιματική αλλαγή έχει επίσης έμμεσες επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα μέσω των αλλαγών στη χρήση της γης και άλλων πόρων. Οι επιπτώσεις αυτές μπορεί να είναι πιο επιζήμιες από τις άμεσες επιπτώσεις λόγω της κλίμακας, του εύρους και της ταχύτητάς τους. Οι έμμεσες επιπτώσεις περιλαμβάνουν:

κατακερματισμό και απώλεια οικοτόπων· υπερεκμετάλλευση· ρύπανση του αέρα, των υδάτων και του εδάφους· τέλος, εξάπλωση χωροκατακτητικών ειδών. Θα μειώσουν περαιτέρω την ανθεκτικότητα των οικοσυστημάτων στην κλιματική αλλαγή και την ικανότητά τους να παρέχουν βασικές υπηρεσίες· όπως η ρύθμιση του κλίματος, τα τρόφιμα, ο καθαρός αέρας και το καθαρό νερό και ο έλεγχος των πλημμυρών ή της διάβρωσης.

Εδάφη

Η κλιματική αλλαγή μπορεί να επιδεινώσει τη διάβρωση, τη μείωση της οργανικής ύλης, την αλάτωση, την απώλεια βιοποικιλότητας του εδάφους, τις κατολισθήσεις, την απερίημωση και τις πλημμύρες. Η επίδραση της κλιματικής αλλαγής στην αποθήκευση διοξειδίου του άνθρακα στο έδαφος μπορεί να σχετίζεται με τις μεταβαλλόμενες συγκεντρώσεις CO₂, τις αυξημένες θερμοκρασίες και τα μεταβαλλόμενα χαρακτηριστικά των βροχοπτώσεων. Οι ακραίες βροχοπτώσεις, η ταχεία τήξη χιονιού ή πάγου, οι υψηλοί όγκοι ροής των ποταμών και οι αυξημένες ξηρασίες είναι όλα κλιματικά φαινόμενα που επηρεάζουν την υποβάθμιση του εδάφους.

Η αποψίλωση των δασών και άλλες ανθρώπινες δραστηριότητες (γεωργία, χιονοδρομία) διαδραματίζουν επίσης ρόλο. Τα αλατούχα εδάφη αναμένεται να αυξηθούν στις παράκτιες περιοχές ως αποτέλεσμα της διείσδυσης αλμυρών υδάτων από την ακτή λόγω της ανόδου της στάθμης της θάλασσας και των (περιοδικά) χαμηλών όγκων ροής των ποταμών.

Εσωτερικά ύδατα

Η κλιματική αλλαγή προβλέπεται να οδηγήσει σε σημαντικές αλλαγές στη διαθεσιμότητα νερού σε ολόκληρη την Ευρώπη, λόγω των λιγότερο προβλέψιμων βροχοπτώσεων και των εντονότερων καταιγίδων. Οι αλλαγές αυτές θα έχουν ως αποτέλεσμα αυξημένη λειψυδρία, ιδίως στη νότια και νοτιοανατολική Ευρώπη, καθώς και αυξημένο κίνδυνο πλημμυρών σε μεγάλο μέρος της ηπείρου. Οι συνακόλουθες μεταβολές θα επηρεάσουν πολλές χερσαίες και θαλάσσιες περιοχές, καθώς και πολλά διαφορετικά φυσικά περιβάλλοντα και είδη.

Η θερμοκρασία του νερού είναι μία από τις κεντρικές παραμέτρους που καθορίζουν τη συνολική υγεία των υδρόβιων οικοσυστημάτων, επειδή οι υδρόβιοι οργανισμοί έχουν ένα συγκεκριμένο φάσμα θερμοκρασιών που μπορούν να ανέχονται. Οι αλλαγές στο κλίμα έχουν αυξήσει τις θερμοκρασίες των υδάτων των ποταμών και των λιμνών, έχουν μειώσει την παγοκάλυψη, επηρεάζοντας έτσι την ποιότητα των υδάτων και τα οικοσυστήματα γλυκών υδάτων.

Θαλάσσιο περιβάλλον

Οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, όπως η αύξηση των θερμοκρασιών της επιφάνειας της θάλασσας, η οξίνιση των ωκεανών και οι αλλαγές στα ρεύματα και τα χαρακτηριστικά των ανέμων θα μεταβάλουν σημαντικά τη φυσική και βιολογική σύνθεση των ωκεανών. Οι αλλαγές στις θερμοκρασίες και την ωκεάνια κυκλοφορία έχουν τη δυνατότητα να αλλάξουν τη γεωγραφική κατανομή των ιχθύων. Η αύξηση της θερμοκρασίας της θάλασσας μπορεί επίσης να διευκολύνει την επέκταση ξένων ειδών σε

περιοχές όπου προηγουμένως δεν θα μπορούσαν να επιβιώσουν. Η οξίνιση των ωκεανών, για παράδειγμα, θα έχει αντίκτυπο σε διάφορους οργανισμούς που παράγουν ανθρακικό ασβέστιο. Οι αλλαγές αυτές θα έχουν αναπόφευκτες επιπτώσεις στα παράκτια και θαλάσσια οικοσυστήματα, με αποτέλεσμα σημαντικές κοινωνικοοικονομικές συνέπειες για πολλές περιφέρειες.

2. Συνέπειες στην κοινωνία

Υγεία

Η κλιματική αλλαγή αποτελεί σημαντική απειλή όχι μόνο για την ανθρώπινη υγεία αλλά και για την υγεία των ζώων και των φυτών. Παρότι η αλλαγή του κλίματος δεν θα δημιουργήσει ενδεχομένως πολλές νέες ή άγνωστες απειλές για την υγεία, οι υφιστάμενες επιπτώσεις θα επιδεινωθούν και θα είναι πιο έντονες απ' ό,τι είναι σήμερα.

Σύμφωνα με τις προβλέψεις, οι σημαντικότερες επιπτώσεις για την υγεία από τη μελλοντική κλιματική αλλαγή θα είναι:

- Αύξηση της θνησιμότητας (θάνατοι) και της νοσηρότητας (ασθένειες) που συνδέονται με τον καύσωνα το καλοκαίρι.
- Μείωση της θνησιμότητας (θάνατοι) και νοσηρότητας (ασθένειες) που συνδέονται με το ψύχος τον χειμώνα.
- Αύξηση του κινδύνου ατυχημάτων και των επιπτώσεων στη γενικότερη ευημερία από ακραία καιρικά φαινόμενα (πλημμύρες, πυρκαγιές και καταιγίδες).
- Αλλαγές στον αντίκτυπο νοσημάτων που μεταδίδονται με διαβιβαστές ή από τροκτικά ή στον αντίκτυπο υδατογενών ή τροφιμογενών νοσημάτων.
- Αλλαγές στην εποχική κατανομή ορισμένων αλλεργιογόνων ειδών γύρης, στο εύρος των ιών, στην κατανομή επιβλαβών οργανισμών και ασθενειών.
- Αναδυόμενες και επανεμφανιζόμενες ασθένειες των ζώων που αυξάνουν τις προκλήσεις για την υγεία των ζώων και του ανθρώπου στην Ευρώπη, λόγω των ιογενών ζωνοόσων και των νόσων που μεταδίδονται με διαβιβαστές.
- Αναδυόμενοι και επανεμφανιζόμενοι επιβλαβείς για τα φυτά οργανισμοί (έντομα, παθογόνοι οργανισμοί και άλλοι επιβλαβείς οργανισμοί) και ασθένειες που επηρεάζουν τα δασικά συστήματα και τα συστήματα καλλιιεργειών.
- Κίνδυνοι σε σχέση με τη μεταβολή της ποιότητας του αέρα και το όζον.

Ευάλωτος πληθυσμός

Τα άτομα που ζουν σε αστικές περιοχές χαμηλού εισοδήματος με ανεπαρκείς υποδομές και, γενικά, πληθυσμιακές ομάδες με χαμηλότερα εισοδήματα και περιουσιακά στοιχεία είναι περισσότερο

εκτεθειμένα/-ες στις κλιματικές επιπτώσεις, ενώ έχουν μικρότερη ικανότητα αντιμετώπισης των επιπτώσεων αυτών.

Οι γυναίκες μπορεί να επηρεαστούν δυσανάλογα από την κλιματική αλλαγή και βρίσκονται σε μειονεκτική θέση όταν απαιτούνται δαπανηρά μέτρα προσαρμογής. Ταυτόχρονα, οι γυναίκες αποτελούν βασικούς παράγοντες όσον αφορά την προσαρμογή και γενικότερα τις βιώσιμες πρακτικές.

Οι άνεργοι και τα κοινωνικά περιθωριοποιημένα άτομα συγκαταλέγονται μεταξύ των πλέον ευάλωτων στους κλιματικούς κινδύνους.

Η γήρανση του πληθυσμού της Ευρώπης, ο οποίος επηρεάζεται δυσανάλογα από μειωμένη κινητικότητα ή προβλήματα υγείας, θα έχει ως αποτέλεσμα μεγαλύτερο ποσοστό του πληθυσμού να είναι ευάλωτο στις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής.

Η κλιματική αλλαγή έχει ήδη αρχίσει να έχει αντίκτυπο στον εκτοπισμό και τη μετανάστευση. Παρά το γεγονός ότι το κλίμα αποτελεί έναν μόνο από τους πολλούς παράγοντες εκτοπισμού και μετανάστευσης, πολλές χώρες εταίροι που βρίσκονται στην πορεία προς τη βιώσιμη ανάπτυξη συγκαταλέγονται μεταξύ των χωρών που πλήττονται περισσότερο. Οι άνθρωποι που ζουν εκεί συχνά εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από το φυσικό τους περιβάλλον και διαθέτουν τους λιγότερους πόρους για να αντιμετωπίσουν την κλιματική αλλαγή.

Απασχόληση

Ο αντίκτυπος της αύξησης της θερμοκρασίας, των αλλαγών στα χαρακτηριστικά των βροχοπτώσεων ή της ανόδου της στάθμης της θάλασσας θα επηρεάσει —άμεσα ή έμμεσα— την παραγωγικότητα και τη βιωσιμότητα όλων των οικονομικών τομέων σε όλα τα κράτη μέλη της ΕΕ, με επιπτώσεις στην αγορά εργασίας.

Η κλιματική αλλαγή μπορεί να επηρεάσει τη διαθεσιμότητα του εργατικού δυναμικού λόγω της υποβάθμισης των συνθηκών υγείας του πληθυσμού και των πρόσθετων περιορισμών όσον αφορά την υγεία στην εργασία (υψηλότερη θερμοκρασία στην εργασία, συχνότεροι και εντονότεροι φυσικοί κίνδυνοι που εμποδίζουν τους ανθρώπους να φτάσουν στον χώρο εργασίας τους).

Επιπλέον, αρκετοί οικονομικοί τομείς είναι ιδιαίτερα ευάλωτοι λόγω της εξάρτησής τους από τις κανονικές κλιματικές συνθήκες. Ως συνέπεια της κλιματικής αλλαγής αναμένονται αλλαγές στην τομεακή παραγωγή —π.χ. στη γεωργία και τον τουρισμό.

Οι σημαντικές επενδύσεις στην προσαρμογή θα μπορούσαν να προσφέρουν ευκαιρίες απασχόλησης και εισοδήματος σε δραστηριότητες όπως η ενίσχυση της παράκτιας άμυνας, των κτιρίων και των (πράσινων) υποδομών, η διαχείριση των υδάτων και η μετεγκατάσταση εκτεθειμένων οικισμών. Ωστόσο, εξακολουθεί να υπάρχει αβεβαιότητα σχετικά με τα πιθανά καθαρά αποτελέσματα των επενδύσεων αυτών όσον αφορά τη δημιουργία θέσεων εργασίας. Η αναβάθμιση των εργασιακών δεξιοτήτων θα είναι απαραίτητη για την αξιοποίηση αυτών των ευκαιριών.

Εκπαίδευση

Η μείωση της ευπάθειας και η εφαρμογή μέτρων προσαρμογής δεν αποτελούν καθήκον και ευθύνη μόνο των κυβερνήσεων. Η σοβαρότητα της κλιματικής αλλαγής απαιτεί τη συνεργασία δημόσιων και ιδιωτικών φορέων για τη μείωση της ευπάθειας και την προσαρμογή στις επιπτώσεις. Ωστόσο, δεν γνωρίζουν όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη ούτε ενημερώνονται σχετικά με την ευπάθειά τους και τα μέτρα που μπορούν να λάβουν για την προορατική προσαρμογή τους στην κλιματική αλλαγή. Ως εκ τούτου, η εκπαίδευση και η ευαισθητοποίηση αποτελούν σημαντικό στοιχείο της διαδικασίας προσαρμογής για τη διαχείριση των επιπτώσεων της κλιματικής αλλαγής, την ενίσχυση της προσαρμοστικής ικανότητας και τη μείωση της συνολικής ευπάθειας.

Πλαίσιο Πολιτικής για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής

1. Η Ατζέντα 2030 του Οργανισμού Ηνωμένων Εθνών

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.

2. Η στρατηγική «Ευρώπη 2020»

Το Μάρτιο του 2010 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή πρότεινε την «Ευρώπη 2020» ή «Ευρωπαϊκή Στρατηγική 2020», η οποία και εγκρίθηκε από το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο ως η στρατηγική για τα επόμενα δέκα έτη

(2011-2020), θέτοντας ως βασικό στόχο να τη δημιουργία μιας βιώσιμης οικονομία χωρίς αποκλεισμούς η οποία θα προσφέρει υψηλά επίπεδα απασχόλησης, παραγωγικότητας, ανταγωνιστικότητας και κοινωνικής συνοχής (Φερόνας, 2013).

Η στρατηγική «Ευρώπη 2020», αποτελεί ουσιαστικά τον διάδοχο της στρατηγικής «Λισσαβόνα 2000-2010», και έχει σαν στόχο τον συντονισμό της κοινωνικής και οικονομικής πολιτικής, βασιζόμενη σε μια έξυπνη, βιώσιμη και χωρίς αποκλεισμούς ανάπτυξη. Σύμφωνα άλλωστε με τον τότε Πρόεδρο του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου Herman Van Rompuy, η «Στρατηγική 2020» συνοψίζει το ευρωπαϊκό μοντέλο της Κοινωνικής Οικονομίας με μια ισχυρή περιβαλλοντική διάσταση. Ειδικότερα, η «Ευρώπη 2020» επιδιώκει την επίτευξη:

- Έξυπνης ανάπτυξης, μέσω της προώθησης και της ενίσχυσης της γνώσης, της έρευνας και της καινοτομίας ως κινητήριων δυνάμεων της μελλοντικής μας ανάπτυξης.
- **Βιώσιμης ανάπτυξης, μέσω της προώθησης μιας πιο «πράσινης» και πιο ανταγωνιστικής οικονομίας, με τη σωστή χρήση πόρων σε αποδοτικότητα.**
- Χωρίς Αποκλεισμούς ανάπτυξης, μέσω της προώθησης μιας οικονομίας με υψηλά ποσοστά απασχόλησης που θα επιτυγχάνει κοινωνική και εδαφική συνοχή.

Μία από τις κύριες διαφορές σε σχέση με τις προϋπάρχουσες στρατηγικές αποτελεί το γεγονός ότι οι στόχοι που προτείνονται είναι μετρήσιμοι. Αυτό σημαίνει ότι για πρώτη φορά οι κατευθύνσεις που προτείνονται στην συγκεκριμένη στρατηγική μπορούν να δεχτούν κριτική για την επιτυχία του η μη σε ένα αντικειμενικό πλαίσιο.

Η στρατηγική «Ευρώπη 2020» στόχευε παράλληλα, στη δημιουργία των κατάλληλων προϋποθέσεων ώστε να επιτευχθεί μια ανάπτυξη πιο «έξυπνη», προκειμένου να αντιμετωπιστούν οι σύγχρονες προκλήσεις και να αντιμετωπιστούν τυχόν ελλείψεις του αναπτυξιακού μοντέλου που προϋπήρχε. Έτσι, τέθηκαν από την Ευρωπαϊκή Ένωση πέντε βασικοί στόχοι που έπρεπε να επιτευχθούν έως το τέλος της δεκαετίας. Οι στόχοι αυτοί αφορούσαν την εκπαίδευση, την απασχόληση, την έρευνα και την καινοτομία, την κοινωνική ένταξη και τη μείωση της φτώχειας, καθώς και το κλίμα/την ενέργεια. Οι στόχοι αυτοί έχουν ως εξής:

- Απασχόληση:
 - απασχόληση του 75% της ηλικιακής κατηγορίας 20-64 ετών.
- Έρευνα και Ανάπτυξη:
 - το 3% του ΑΕΠ της ΕΕ πρέπει να επενδύεται στην Έρευνα και την Ανάπτυξη.
- **Κλιματική αλλαγή και ενεργειακή βιωσιμότητα**
 - **μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά 20% (ή και 30% εφόσον οι συνθήκες το επιτρέπουν) σε σχέση με το 1990.**

- εξασφάλιση του 20% της ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές.
- αύξηση κατά 20% της ενεργειακής απόδοσης.
- Εκπαίδευση
 - μείωση των ποσοστών πρόωρης εγκατάλειψης του σχολείου κάτω από 10%.
 - ολοκλήρωση τριτοβάθμιων σπουδών τουλάχιστον για το 40% της ηλικιακής κατηγορίας 30-34 ετών.
- Καταπολέμηση της φτώχειας και του κοινωνικού αποκλεισμού
 - μείωση τουλάχιστον κατά 20 εκατομμύρια των ατόμων που βρίσκονται ή κινδυνεύουν να βρεθούν σε κατάσταση φτώχειας και κοινωνικού αποκλεισμού.

3. Η Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία (European Green Deal)

Το Δεκέμβριο του 2019 η Ευρωπαϊκή Επιτροπή παρουσίασε την Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία (European Green Deal), ένα φιλόδοξο σχέδιο για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και των προκλήσεων που σχετίζονται με το περιβάλλον ενώ παράλληλα αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της στρατηγικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την υλοποίηση των στόχων της ατζέντας των Ηνωμένων Εθνών για το 2030 και τη βιώσιμη ανάπτυξη.

Η εν λόγω συμφωνία φιλοδοξεί να μετατρέψει την ευρωπαϊκή ήπειρο σε μια κλιματικά ουδέτερη ήπειρο μέχρι το 2050, να μηδενιστούν δηλαδή οι καθαρές εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Επιπλέον στοχεύει σε μια δίκαιη και ευημερούσα κοινωνία, που θα διαθέτει σύγχρονη, αποδοτική ως προς τη χρήση των πόρων και ανταγωνιστική οικονομία. Ειδικότερα οι επιμέρους στόχοι εκτείνονται σε πολλούς διαφορετικούς τομείς, όπως είναι το περιβάλλον και η βιοποικιλότητα, η αγροτική παραγωγή και τα τρόφιμα, η ενέργεια, οι μεταφορές, η βιομηχανία και οι κατασκευές. Η Ευρωπαϊκή Ένωση θα πρέπει επίσης να προωθήσει και να επενδύσει στον αναγκαίο ψηφιακό μετασχηματισμό και σε ψηφιακά εργαλεία, καθώς αποτελούν σημαντικούς μοχλούς αλλαγών.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή και στα πλαίσια της Πράσινης Συμφωνίας, εξήγγειλε μια σειρά πρωτοβουλιών έχοντας ως γνώμονα τους τομείς που προαναφέρθηκαν. Οι πρωτοβουλίες αυτές είναι οι εξής:

Ευρωπαϊκό νομοθέτημα για το κλίμα: Το ευρωπαϊκό νομοθέτημα για το κλίμα επιδιώκει αφενός να εξασφαλίσει ότι όλοι οι τομείς του κοινωνικοοικονομικού συστήματος θα συμβάλλουν στην επίτευξη του στόχου για καθαρές μηδενικές εκπομπές έως το 2050 και αφετέρου δημιουργεί ένα πλαίσιο για την αξιολόγηση της προόδου προς την επίτευξη αυτού του στόχου. Προτείνει παράλληλα ένα νέο στόχο για καθαρή μείωση των εκπομπών έως το 2030 κατά τουλάχιστον 55 % σε σύγκριση με το 1990.

Στρατηγική της Ε.Ε. για τη βιοποικιλότητα με ορίζοντα το 2030: Οι δράσεις που προτείνονται στο πλαίσιο της συγκεκριμένης στρατηγικής αφορούν κυρίως την ενίσχυση και την αποκατάσταση υποβαθμισμένων οικοσυστημάτων.

Στρατηγική «Από το αγρόκτημα στο πιάτο»: Η συγκεκριμένη στρατηγική έχει τους εξής κύριους στόχους:

- εξασφάλιση επαρκών, οικονομικών και θρεπτικών τροφίμων
- εξασφάλιση βιώσιμης παραγωγής τροφίμων, με την ουσιαστική μείωση της χρήσης φυτοφαρμάκων, αντιμικροβιακών φαρμάκων και λιπασμάτων και επέκταση της βιολογικής γεωργίας
- προώθηση πιο βιώσιμης κατανάλωσης τροφίμων και υγιεινής διατροφής
- μείωση της απώλειας και της σπατάλης τροφίμων
- καταπολέμηση της απάτης στο πλαίσιο της αλυσίδας εφοδιασμού
- βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης των ζώων

Ευρωπαϊκή βιομηχανική στρατηγική και σχέδιο δράσης για την κυκλική οικονομία: Στόχος είναι να αναδειχθεί η βιομηχανία σε επιταχυντή και καταλύτη της αλλαγής, της καινοτομίας και της ανάπτυξης.

Μηχανισμός Δίκαιης Μετάβασης: Η Ε.Ε. θεσπίζει Μηχανισμό Δίκαιης Μετάβασης (ΜΔΜ) για την παροχή χρηματοδοτικής και τεχνικής στήριξης στις περιφέρειες που αντιμετωπίζουν τις μεγαλύτερες δυσκολίες κατά τη μετάβαση προς μια οικονομία χαμηλών εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα.

Καθαρή, οικονομικά προσιτή και ασφαλής ενέργεια: Καθώς το 75 % των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στην ΕΕ προέρχεται από την χρήση και παραγωγή ενέργειας, η απαλλαγή του τομέα της ενέργειας από τις ανθρακούχες εκπομπές αποτελεί καίριο βήμα για μία κλιματικά ουδέτερη Ε.Ε.

Στρατηγική της Ε.Ε. για τη βιωσιμότητα των χημικών προϊόντων: Καθορίζεται το όραμα για την πολιτική στον τομέα των χημικών προϊόντων, σύμφωνα με το οποίο η Ε.Ε. και τα κράτη μέλη επιθυμούν:

- να προστατεύσουν αποτελεσματικότερα την ανθρώπινη υγεία
- να ενισχύσουν την ανταγωνιστικότητα της βιομηχανίας
- να εξασφαλίσουν ένα περιβάλλον χωρίς τοξικές ουσίες

Βιώσιμη και έξυπνη κινητικότητα: Εκτιμάται ότι για να καταστεί η Ε.Ε. κλιματικά ουδέτερη, οι εκπομπές που προέρχονται από τον τομέα των μεταφορών θα πρέπει να μειωθούν κατά 90 % έως το 2050.

Κύμα ανακαινίσεων: Η στρατηγική σχετικά με ένα κύμα ανακαινίσεων αποσκοπεί στην εντατικοποίηση των προσπαθειών ανακαίνισης σε ολόκληρη την Ε.Ε. για την υλοποίηση της αναγκαίας συμβολής του κατασκευαστικού τομέα στον στόχο της κλιματικής ουδετερότητας.

2. Ενέργεια

Η ενέργεια αποτελεί θεμελιώδες στοιχείο για την οικονομία, το περιβάλλον και την κοινωνική ευημερία, τους τρεις, δηλαδή, κύριους πυλώνες της βιώσιμης ανάπτυξης. Είναι ένα αγαθό στρατηγικής σημασίας, καθώς τόσο η κοινωνική όσο και η οικονομική ανάπτυξη δεν μπορούν να επιτευχθούν εάν δεν είναι εξασφαλισμένη η επαρκής και απρόσκοπτη προσφορά ενέργειας. Η ενέργεια είναι απαραίτητη για την κάλυψη των βασικών αναγκών των ανθρώπων, δηλαδή της τροφής και της στέγης, αλλά και τη βελτίωση της εκπαίδευσης και της δημόσιας υγείας.

Επιπλέον, η πρόσβαση στα σύγχρονα ενεργειακά συστήματα μπορεί να αποδειχθεί περιβαλλοντικά επωφελής, επιτρέποντας τη μείωση της ρύπανσης μέσω αποδοτικότερης χρήσης των ενεργειακών προϊόντων. Δηλαδή, η βιώσιμη ανάπτυξη, η οικονομική ανάπτυξη και η περιβαλλοντική ποιότητα είναι έννοιες που συνδέονται άμεσα μεταξύ τους μέσω της ενέργειας.

Η συνολική ενέργεια που απαιτείται για να διασφαλιστούν η επιβίωση και η ευημερία ενός ατόμου σε μια σύγχρονη κοινωνία είναι εκατοντάδες φορές μεγαλύτερη από εκείνη ενός ατόμου σε μια πρωτόγονη κοινωνία. Η ποσότητα ενέργειας που χρησιμοποιείται από μια κοινωνία είναι δείκτης της οικονομικής της ανάπτυξης. Χωρίς ενέργεια, ακόμη και το σώμα μας δεν θα είναι σε θέση να εκτελέσει βασικές λειτουργίες. Τα φυτά δεν θα είναι επίσης σε θέση να ολοκληρώσουν τη διαδικασία μετατροπής του διοξειδίου του άνθρακα, του νερού και των μετάλλων σε τρόφιμα χωρίς το φως από τον ήλιο. Σχεδόν όλες οι μηχανές που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή και την κατασκευή διαφορετικών τύπων αντικειμένων δεν θα μπορούσαν να λειτουργήσουν χωρίς τη χρήση πηγής ηλεκτρικής ενέργειας. Σχεδόν όλα όσα βλέπουμε γύρω μας, τα ρούχα που φοράμε, το φαγητό που τρώμε, τα σπίτια όπου ζούμε, το χαρτί στο οποίο γράφουμε, τα οχήματα που οδηγούμε, όλα χρειάζονται ενέργεια για να δημιουργηθούν ή να μετατραπούν από φυσικούς πόρους σε τελικό προϊόν.

Τι είναι όμως η ενέργεια;

Η ενέργεια, παρόλο που είναι παντού και χρησιμοποιείται από όλους μας, είναι μια έννοια που δεν ορίζεται εύκολα. Ως ενέργεια, στα εγχειρίδια Φυσικής ορίζεται η ικανότητα παραγωγής έργου (το έργο είναι μεταφορά ενέργειας). Το έργο ως φυσικό μέγεθος εκφράζει την ενέργεια που μεταφέρεται από ένα σώμα σε ένα άλλο ή μετατρέπεται από μια μορφή σε μια άλλη. Ένα ευρύ φάσμα δράσεων χαρακτηρίζεται από τη συγκεκριμένη ικανότητα. Ενέργεια χρησιμοποιείται, για παράδειγμα, κατά το βάδισμα. Ενέργεια επίσης λαμβάνεται από το πετρέλαιο, όταν χρησιμοποιείται για να κινήσει ένα μέσο μεταφοράς, π.χ πλοίο. Ενέργεια χρησιμοποιείται για την παραγωγή προϊόντων, παροχή υπηρεσιών και την κατασκευή υποδομών. Η ενέργεια δίνει κίνηση σε μηχανολογικούς εξοπλισμούς. Άπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή θερμότητας. Είναι σημαντική για τα τεχνολογικά συστήματα επικοινωνίας.

Συμπεραίνεται πως η ενέργεια είναι πολύ σημαντική για τη ζωή μας, για την ευημερία μας αλλά και για την ανάπτυξη της κοινωνίας μας. Η ενέργεια απαντάται με διάφορες μορφές οι οποίες μετατρέπονται η μία στην άλλη, όμως σύμφωνα με τους νόμους και τα αξιώματα της φυσικής, το σύνολο της ενέργειας παραμένει το ίδιο.

Μορφές ενέργειας

Η ενέργεια εμφανίζεται με πολλές μορφές. Βασικές μορφές αποτελούν η χημική, ηλεκτρική, ακτινοβόλος, μηχανική, θερμική και πυρηνική. Καθεμία από αυτές τις μορφές μπορεί να μετατραπεί ή να αλλάξει σε άλλες μορφές. Για παράδειγμα, στην καύση του ξύλου, η χημική ενέργεια στο ξύλο μετατρέπεται σε θερμική (θερμική) και ακτινοβολούμενη (φωτεινή) ενέργεια. Ένα πιο περίπλοκο παράδειγμα αποτελεί το αυτοκίνητο. Η χημική ενέργεια ενός καυσίμου (βενζίνη ή φυσικό αέριο) μετατρέπεται σε μηχανική ενέργεια, ώστε το αυτοκίνητο να μπορεί να κινείται. Η χημική ενέργεια είναι ενέργεια που αποθηκεύεται μέσα στις συνδέσεις (τους δεσμούς) μεταξύ μικροσκοπικών τμημάτων μιας ουσίας (μορίων). Μερικά κοινά παραδείγματα χημικής ενέργειας είναι η ενέργεια που περιέχεται σε καύσιμα όπως είναι ο άνθρακας, η βενζίνη, το φυσικό αέριο, ακόμη και η ζάχαρη. Όταν το σώμα μας καίει ζάχαρη κατά τη διάρκεια της άσκησης, τα συστατικά της ζάχαρης «αναδιοργανώνονται» και απελευθερώνουν την ενέργεια που υπήρχε στους χημικούς δεσμούς της αρχικής ουσίας. Η ηλεκτρική ενέργεια είναι ενέργεια από κινούμενα ηλεκτρόνια.

Η ενέργεια μπορεί να υπάρχει σε διάφορες μορφές. Μπορεί να θεωρηθεί ότι υπάρχουν δύο θεμελιώδεις μορφές ενέργειας, η κινητική ενέργεια (το έργο που επιτελείται από την κίνηση της ύλης) και η δυναμική ενέργεια (το έργο που βρίσκεται αποθηκευμένο στην ύλη). Ως δυναμική ορίζεται η ενέργεια που κατέχει ένα σώμα λόγω της θέσεως ή της κατάστασής του. Η κινητική ενέργεια είναι η ενέργεια που έχει ένα σώμα λόγω της κίνησής του. Όλες οι μορφές ενέργειας που μπορούμε να διακρίνουμε στον κόσμο όπου ζούμε συνδέονται με αυτές τις δύο μορφές ενέργειας, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι η σύνδεση μεταξύ δυναμικής και κινητικής ενέργειας με τις άλλες μορφές ενέργειας είναι πάντα σαφής. Για παράδειγμα, η θερμική ενέργεια είναι κινητική ενέργεια που συνδέεται με την άτακτη κίνηση των μορίων ή των ατόμων της ύλης. Η ηλεκτρική ενέργεια είναι η δυναμική ενέργεια των ηλεκτρονίων παρουσία θετικών φορτίων. Η χημική ενέργεια είναι δυναμική ενέργεια που σχετίζεται με τις δυνάμεις μεταξύ των μορίων ή των ατόμων αλλά και της κίνησης των ηλεκτρονίων. Η πυρηνική ενέργεια είναι η δυναμική ενέργεια που οφείλεται στις δυνάμεις μεταξύ των συστατικών του πυρήνα του ατόμου. Συχνά στη βιβλιογραφία παρουσιάζονται αναφορές για πολλές μορφές ενέργειας.

Ακολουθώς παρουσιάζονται στοιχεία για βασικές μορφές από αυτές.

1. Κινητική ενέργεια

Η κινητική ενέργεια είναι η ενέργεια της κίνησης. Ένα αντικείμενο που είναι σε κίνηση – είτε είναι κάθετη είτε οριζόντια – έχει κινητική ενέργεια. Επίσης, κινητική ενέργεια έχει ένα αντικείμενο όταν περιστρέφεται. Από τις πιο σημαντικές ιδιότητες της κινητικής ενέργειας είναι η ικανότητα παραγωγής έργου. Όσο πιο γρήγορα κινείται ή περιστρέφεται ένα αντικείμενο, τόσο περισσότερη ενέργεια αποθηκεύεται. Όταν το αντικείμενο επιβραδύνεται, η ενέργεια απελευθερώνεται.

2. Δυναμική ενέργεια

Η δυναμική ενέργεια είναι η ενέργεια που έχει ένα αντικείμενο λόγω της κατάστασής του (παραμόρφωση) ή λόγω της θέσης του (ύψος). Τα ελατήρια που παραμορφώνονται περικλείουν

δυναμική ενέργεια που ελευθερώνεται όταν αυτά επανέλθουν στην αρχική τους κατάσταση. Η ενέργεια αποθηκεύεται στο ελατήριο μόνο όταν το ελατήριο έχει εκταθεί ή έχει συμπιεστεί. Δυναμική ενέργεια διαθέτει επίσης μια μάζα νερού σε ένα ύψος h . Όσο μεγαλύτερη είναι η μάζα του νερού ή όσο αυξάνεται το ύψος h τόσο περισσότερη ενέργεια είναι διαθέσιμη. Η δυναμική ενέργεια όταν απελευθερώνεται μετατρέπεται σε κινητική.

3. Μηχανική ενέργεια

Το άθροισμα της δυναμικής και της κινητικής ενέργειας ονομάζεται μηχανική ενέργεια. Ένα αντικείμενο που διαθέτει μηχανική ενέργεια έχει τη δυνατότητα παραγωγής έργου. Κάθε αντικείμενο που διαθέτει μηχανική ενέργεια – είτε έχει τη μορφή δυναμικής ενέργειας είτε κινητικής ενέργειας – είναι σε θέση να παράγει έργο. Τα σύγχρονα συστήματα αποθήκευσης ενέργειας επιτρέπουν τη μετατροπή της ηλεκτρικής ενέργειας σε μηχανική και αποθήκευση αυτής είτε σε κινητική (με τη μορφή περιστρεφόμενου τροχού) ή ως δυναμική με τη μορφή αντλούμενου νερού.

4. Πυρηνική ενέργεια

Πυρηνική ενέργεια είναι η ενέργεια που περικλείεται στον πυρήνα των ατόμων. Αυτή η πηγή ενέργειας μπορεί να παραχθεί με δύο τρόπους: σχάση -όταν διασπώνται οι πυρήνες των ατόμων- ή σύντηξη - όταν οι πυρήνες συγχωνεύονται μεταξύ τους.

5. Θερμική ενέργεια – Θερμότητα

Η θερμική ενέργεια σχετίζεται με την κίνηση των σωματιδίων της ύλης. Καθώς κινούνται τα σωματίδια, αναπτύσσεται θερμοκρασία. Όσο υψηλότερη είναι η θερμοκρασία τόσο περισσότερη ενέργεια υπάρχει με τη μορφή θερμότητας. Επίσης, ένα μεγαλύτερο σώμα περιέχει περισσότερη θερμότητα. Η θερμική ενέργεια χαρακτηρίζεται από τη δυνατότητά της να μεταφέρεται από αντικείμενο σε αντικείμενο κυρίως λόγω διαφοράς θερμοκρασίας. Η μεταφορά θερμότητας μπορεί να γίνει με αγωγιμότητα (μετάδοση θερμότητας από μόριο σε μόριο μέσα σε ένα στερεό σώμα ή και μεταξύ δύο στερεών σωμάτων που βρίσκονται σε απόλυτη επαφή μεταξύ τους, καθώς και μέσα σε ακίνητα υγρά ή αέρια), με μεταφορά (μεταφορά θερμότητας από ένα ζεστό αντικείμενο σε κινούμενο υγρό ή αέριο, ή αντίστροφα), με ακτινοβολία (κάθε σώμα ακτινοβολεί ηλεκτρομαγνητικά κύματα, με την ακτινοβολία αυτή να απορροφάται από άλλα σώματα).

6. Χημική ενέργεια

Η χημική ενέργεια είναι αποθηκευμένη στα μόρια μέσω των χημικών δεσμών μεταξύ των ατόμων και μέρος αυτής της ενέργειας μπορεί να απελευθερωθεί όταν λάβουν χώρα χημικές αντιδράσεις. Σε αυτή τη διαδικασία, ορισμένοι δεσμοί σπάνε (που περιλαμβάνουν εισροή ενέργειας) και ορισμένοι δεσμοί δημιουργούνται (που περιλαμβάνουν απελευθέρωση ενέργειας). Για τις περισσότερες αντιδράσεις η ενέργεια απελευθερώνεται. Αυτή η απελευθέρωση είναι συνήθως με τη μορφή θερμικής ενέργειας. Τα καύσιμα, οι τροφές και οι μπαταρίες περικλείουν χημική ενέργεια. Το ξύλο και το λάδι περιέχουν ενέργεια σε χημική μορφή. Το ίδιο ισχύει για όλα τα άλλα υλικά που μπορούν να καούν.

7. Ενέργεια ακτινοβολίας

Η ενέργεια ακτινοβολίας είναι ηλεκτρομαγνητική ενέργεια που ταξιδεύει σε εγκάρσια κύματα. Το φάσμα της ακτινοβολίας περιλαμβάνει ραδιοκύματα, μικροκύματα, υπέρυθρα κύματα, ορατό φως, υπεριώδη ακτινοβολία, ακτίνες Χ, ακτίνες γάμμα. Είναι η μορφή ενέργειας που μεταφέρεται στο κενό, χωρίς μεταφορά μάζας. Το φως είναι το ορατό μέρος της ακτινοβολίας (φωτεινή ενέργεια). Η ηλιακή ακτινοβολία είναι ακτινοβόλος ενέργεια. Η μοναδική πηγή ενέργειας του πλανήτη είναι ο Ήλιος. Η ενέργεια του Ήλιου προέρχεται από την πυρηνική σύντηξη (υδρογόνου Η προς ήλιο He). Η ακτινοβολούμενη ενέργεια μπορεί επίσης να εκπέμπεται από τον λαμπτήρα σε κατάσταση λειτουργίας ή από αντικείμενα θερμαινόμενα με φλόγα.

8. Ηλεκτρική ενέργεια

Ηλεκτρική ενέργεια είναι η ενέργεια του ηλεκτρικού ρεύματος, η οποία είναι η πιο χρήσιμη και η πιο διαδεδομένη μορφή ενέργειας. Από όλες τις μορφές ενέργειας, αυτή που επηρέασε περισσότερο τον σύγχρονο πολιτισμό είναι η ηλεκτρική ενέργεια. Η ηλεκτρική ενέργεια είναι υψηλής ποιότητας, εύκολη στη χρήση, μεταφέρεται σε μεγάλες αποστάσεις, αλλά είναι πολύ δύσκολο να αποθηκευτεί σε μεγάλες ποσότητες. Ένα δυναμό ή γεννήτρια και μια μπαταρία μπορούν να παράξουν ηλεκτρική ενέργεια. Όσο υψηλότερη είναι η τάση και το ρεύμα τόσο περισσότερη ηλεκτρική ενέργεια διατίθεται.

Όλες οι μορφές ενέργειας προέρχονται από κάποιον από τους τρεις τύπους φυσικών πόρων:

- Εξαντλήσιμοι φυσικοί πόροι.
- Ανανεώσιμοι φυσικοί πόροι.
- Ανεξάντλητοι φυσικοί πόροι.

Ανανεώσιμες πηγές 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 εκλυόμενα στους χώρους υγειονομικής ταφής αέρια, από αέρια μονάδων επεξεργασίας λυμάτων και από βιοαέρια.

Ο όρος «ήπιες» αναφέρεται σε δυο βασικά χαρακτηριστικά τους. Καταρχάς, για την εκμετάλλευσή τους δεν απαιτείται κάποια ενεργητική παρέμβαση, όπως εξόρυξη, άντληση ή καύση, όπως με τις μέχρι τώρα χρησιμοποιούμενες πηγές ενέργειας, αλλά απλώς η εκμετάλλευση της ήδη υπάρχουσας ροής ενέργειας στη φύση. Δεύτερον, πρόκειται για «καθαρές» μορφές ενέργειας, πολύ «φιλικές» στο περιβάλλον, που δεν αποδεσμεύουν υδρογονάνθρακες, διοξείδιο του άνθρακα ή τοξικά και ραδιενεργά απόβλητα, όπως οι υπόλοιπες πηγές ενέργειας που χρησιμοποιούνται σε μεγάλη κλίμακα. Έτσι

θεωρούνται από πολλούς μία αφετηρία για την επίλυση των οικολογικών προβλημάτων που αντιμετωπίζει η Γη.

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.

Παρακάτω παρουσιάζονται οι κύριες μορφές Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας:

1. Αιολική Ενέργεια με χρήση ανεμογεννητριών

Οι ανεμογεννήτριες χρησιμοποιούν μεγάλα πτερύγια που περιστρέφουν έναν ρότορα, τοποθετημένα σε μεγάλα ύψη τόσο στη στεριά όσο και στη θάλασσα, για να συλλέξουν την κινητική ενέργεια που δημιουργείται από τον άνεμο. Όταν ο άνεμος ρέει κατά μήκος του πτερυγίου, η πίεση του αέρα στη μία πλευρά του πτερυγίου μειώνεται, τραβώντας το πτερύγιο προς τα κάτω. Η διαφορά στην πίεση του αέρα στις δύο πλευρές του πτερυγίου, αναγκάζει τα πτερύγια να περιστρέφονται, περιστρέφοντας τον ρότορα. Ο ρότορας συνδέεται με μια στροβιλογεννήτρια, η οποία περιστρέφεται με τη σειρά της, για να μετατρέψει την κινητική ενέργεια του ανέμου σε ηλεκτρική ενέργεια.

2. Ηλιακή Ενέργεια με χρήση ηλιακών panel (φωτοβολταϊκά)

Οι τεχνολογίες ηλιακής ενέργειας αξιοποιούν το φως ή την ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία από τον ήλιο και τη μετατρέπουν σε ηλεκτρική ενέργεια. Τα φωτοβολταϊκά (PV) ηλιακά panel περιέχουν πλάκες ημιαγωγών, θετικού φορτίου στη μία πλευρά και αρνητικού στην άλλη, σχηματίζοντας με αυτό τον τρόπο ένα ηλεκτρικό πεδίο. Όταν το φως προσκρούει στην κυψέλη, ο ημιαγωγός απορροφά το ηλιακό φως και μεταφέρει την ενέργεια με τη μορφή ηλεκτρονίων. Αυτά τα ηλεκτρόνια συλλαμβάνονται από το ηλεκτρικό πεδίο και δημιουργούν ηλεκτρικό ρεύμα. Η ικανότητα ενός φωτοβολταϊκού συστήματος να παράγει ηλεκτρική ενέργεια εξαρτάται από το υλικό των ημιαγωγών, μαζί με τις περιβαλλοντικές συνθήκες όπως η θερμότητα, οι ρύποι επί του panel και η ηλιοφάνεια.

3. Γεωθερμία

Η γεωθερμική ενέργεια προέρχεται απευθείας από τον πυρήνα της Γης. Η θερμότητα από τον πυρήνα οδηγεί σε βρασμό υπόγειες δεξαμενές νερού, γνωστές ως γεωθερμικές πηγές. Οι γεωθερμικές εγκαταστάσεις χρησιμοποιούν συνήθως πηγάδια για την άντληση ζεστού νερού από γεωθερμικούς πόρους, το οποίο στη συνέχεια μετατρέπεται σε ατμό για την κίνηση μιας στροβιλογεννήτριας. Το

εξαγόμενο νερό και ο ατμός μπορούν στη συνέχεια να εγχυθούν εκ νέου, καθιστώντας τη γεωθερμία μια ανανεώσιμη πηγή ενέργειας.

4. Υδροηλεκτρική ενέργεια

Παρόμοια με τις ανεμογεννήτριες, οι υδροηλεκτρικοί σταθμοί μετατρέπουν την κινητική ενέργεια από τη ροή του νερού σε ηλεκτρική ενέργεια χρησιμοποιώντας μια στροβιλογεννήτρια. Οι υδροηλεκτρικές εγκαταστάσεις συνήθως βρίσκονται κοντά σε υδάτινα σώματα και χρησιμοποιούν δομές εκτροπής όπως φράγματα για να αλλάξουν τη ροή του νερού. Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας εξαρτάται από τον όγκο και την αλλαγή στην ανύψωση ή κεφαλή του ρέοντος νερού. Μεγαλύτεροι όγκοι νερού και υψηλότερες κεφαλές παράγουν περισσότερη κινητική ενέργεια και, συνεπώς, ηλεκτρική ενέργεια, και το αντίστροφο.

5. Βιομάζα

Οι άνθρωποι πιθανότατα έχουν χρησιμοποιήσει ενέργεια από βιομάζα ή βιοενέργεια για θερμότητα από τότε που οι πρόγονοί μας έμαθαν πώς να φτιάχνουν φωτιές. Η βιομάζα -ουσιαστικά, οργανικά υλικά όπως το ξύλο, τα ξερά φύλλα και τα γεωργικά απόβλητα- τυπικά καίγεται αλλά θεωρείται ανανεώσιμη επειδή μπορεί να αναπτυχθεί εκ νέου ή να ανανεωθεί. Η καύση βιομάζας σε ένα λέβητα παράγει ατμό υψηλής πίεσης, ο οποίος περιστρέφει μια στροβιλογεννήτρια για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Η βιομάζα μετατρέπεται επίσης σε υγρά ή αέρια καύσιμα για χρήση στις μεταφορές. Ωστόσο, οι εκπομπές από τη βιομάζα ποικίλλουν ανάλογα με το υλικό που καίγεται και είναι συχνά υψηλότερες από άλλες καθαρές πηγές.

Διαχείριση της ενέργειας

Οι επιλογές στο τομέα της παραγωγής, διανομής και χρήσης της ενέργειας έχουν πλέον καθοριστικής σημασίας ρόλο στην προστασία του περιβάλλοντος και στη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας των επιχειρήσεων. Η ορθή διαχείριση της ενέργειας αποτελεί πρωταρχικό μέτρο για την αποτελεσματική λειτουργία του ενεργειακού τομέα των χωρών, για την προστασία του περιβάλλοντος αλλά και για τον περιορισμό της εκροής συναλλάγματος από την εθνική οικονομία. Επιπλέον, η διαχείριση ενέργειας αποτελεί καθοριστικό παράγοντα στην εξοικονόμηση ενέργειας (μιας επιχειρησιακής μονάδας, ενός κτιρίου, μιας πόλης, κλπ.), καθώς αποτελεί μια συστηματική, οργανωμένη και συνεχή δραστηριότητα.

Οφέλη Διαχείριση Ενέργειας

- Οικονομικά οφέλη: Συμβάλλουν στη μείωση των λειτουργικών εξόδων ή στην αύξηση των κερδών της επιχείρησης.
- Λειτουργικά οφέλη: Βοηθούν τη διαχείριση μιας μονάδας ή ενός κτιρίου να βελτιώσει τα επίπεδα άνεσης, ασφάλειας και αποδοτικότητας των εργαζομένων της (ή των ενοίκων του κτιρίου) ή, διαφορετικά, να βελτιώσει τη γενικότερη λειτουργία της.
- Περιβαλλοντικά οφέλη: Αφορούν κυρίως τη μείωση των εκπομπών του CO₂ ή άλλων ρύπων, τη μείωση των ενεργειακών αναγκών σε εθνικό επίπεδο και τη διατήρηση των φυσικών πόρων.

Ενεργειακή πολιτική

Η ενεργειακή πολιτική της ΕΕ βασίζεται στις αρχές της απαλλαγής από τις ανθρακούχες εκπομπές, της ανταγωνιστικότητας, της ασφάλειας του εφοδιασμού και της βιωσιμότητας. Στους στόχους της περιλαμβάνονται η διασφάλιση της λειτουργίας της αγοράς ενέργειας και του ενεργειακού εφοδιασμού εντός της ΕΕ, καθώς και η προώθηση της ενεργειακής απόδοσης και της εξοικονόμησης ενέργειας, η ανάπτυξη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και η διασύνδεση των ενεργειακών δικτύων. Στο επίκεντρο της ευρωπαϊκής ενεργειακής πολιτικής βρίσκονται ποικίλα μέτρα που αποσκοπούν στην επίτευξη μιας ολοκληρωμένης Ενεργειακής Ένωσης.

Σύμφωνα με την Ενεργειακή Ένωση (2015), οι πέντε κύριοι στόχοι της ενεργειακής πολιτικής της ΕΕ επιδιώκουν:

- τη διαφοροποίηση των πηγών ενέργειας της Ευρώπης, ώστε να διασφαλιστεί η ενεργειακή ασφάλεια μέσω της αλληλεγγύης και της συνεργασίας των χωρών της ΕΕ
- τη διασφάλιση της λειτουργίας μιας πλήρως ολοκληρωμένης εσωτερικής αγοράς ενέργειας, ώστε να καταστεί δυνατή η ελεύθερη ροή ενέργειας στην ΕΕ μέσω κατάλληλων υποδομών και χωρίς τεχνικούς ή ρυθμιστικούς φραγμούς
- τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και τη μείωση της εξάρτησης από τις εισαγωγές ενέργειας, τη μείωση των εκπομπών και την προώθηση της απασχόλησης και της ανάπτυξης
- την απαλλαγή της οικονομίας από τις ανθρακούχες εκπομπές και τη μετάβαση σε μια οικονομία χαμηλών ανθρακούχων εκπομπών σύμφωνα με τη συμφωνία του Παρισιού
- την προώθηση της έρευνας σε τεχνολογίες χαμηλών ανθρακούχων εκπομπών και καθαρές μορφές ενέργειας, και την ιεράρχηση της έρευνας και της καινοτομίας για την προώθηση της ενεργειακής μετάβασης και τη βελτίωση της ανταγωνιστικότητας.

Η ισχύουσα ευρωπαϊκή ενεργειακή πολιτική βασίζεται στη στρατηγική της ενεργειακής ένωσης, η οποία αποσκοπούσε στο να εξασφαλίσει τον ασφαλή, βιώσιμο, ανταγωνιστικό και οικονομικά προσιτό ενεργειακό εφοδιασμό των ενωσιακών νοικοκυριών και επιχειρήσεων. Οι τρέχοντες ενεργειακοί στόχοι της ΕΕ για το 2030 περιλαμβάνουν:

- αύξηση του μεριδίου των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην τελική ενεργειακή κατανάλωση σε 42,5% με στόχο την επίτευξη του 45 %·
- μείωση κατά 11,7 % της πρωτογενούς (ενδεικτικής) και τελικής κατανάλωσης ενέργειας, σε σύγκριση με τις προβλέψεις του 2020·
- διασύνδεση του 15 % τουλάχιστον των συστημάτων ηλεκτρικής ενέργειας της ΕΕ.

Ενεργειακή απόδοση

Ο ακρογωνιαίος λίθος της πολιτικής της ΕΕ για την ενεργειακή απόδοση είναι η νέα οδηγία (ΕΕ) 2023/1791, η οποία έθεσε ως στόχο μείωση κατά 11,7 % της πρωτογενούς (ενδεικτικής) και τελικής κατανάλωσης ενέργειας της ΕΕ ως το 2030, σε σύγκριση με τις προβλέψεις του 2020· Αυτό ισοδυναμεί κατ' ανώτατο όριο με 992,5 (ενδεικτικά) και 763 εκατ. τόνους πετρελαίου αντίστοιχα. Η εν λόγω οδηγία

βασίζεται στην αρχή «προτεραιότητα στην ενεργειακή απόδοση», η οποία επιβάλλει στις χώρες της ΕΕ την υποχρέωση να διασφαλίζουν ότι οι λύσεις ενεργειακής απόδοσης λαμβάνονται υπόψη στις αποφάσεις σχεδιασμού, πολιτικής και επενδύσεων.

Ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές

Ο ακρογωνιαίος λίθος της πολιτικής της ΕΕ για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι η νέα οδηγία για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, η οποία έθεσε ως στόχο το 42,5 % του μεριδίου των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ηλιακή ενέργεια, αιολική ενέργεια, ωκεάνια και υδροηλεκτρική ενέργεια, βιομάζα και βιοκαύσιμα) στην τελική κατανάλωση ενέργειας της ΕΕ έως το 2030, με στόχο την επίτευξη του 45 %. Η οδηγία προωθεί τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας με εθνικά καθεστώτα στήριξης και σχέδια χρηματοδότησης της ΕΕ, καθώς οι αγορές ενέργειας από μόνες τους δεν μπορούν να επιτύχουν το επιθυμητό επίπεδο ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην ΕΕ.

3. Διαχείριση των απορριμμάτων και ανακύκλωση – κυκλική οικονομία.

Διαχείριση Απορριμμάτων

Απορρίματα ή απόβλητα θεωρούνται οι ουσίες ή τα αντικείμενα εκείνα από τα οποία ο κάτοχός του θέλει ή είναι υποχρεωμένος να απαλλαγεί. Έχουν δηλαδή παύσει να εξυπηρετούν τον σκοπό για τον οποίο αρχικώς κατασκευάστηκαν. Διακρίνονται σε στερεά απόβλητα και υγρά απόβλητα. Όσον αφορά τις βασικές έννοιες, όπως απορρίματα, ανάκτηση, επεξεργασία κ.λπ., αυτές αναφέρονται στο επόμενο κεφάλαιο με τους ορισμούς του Ν.4042/12 που εναρμονίζεται στην Οδηγία 2008/99/ΕΚ και είναι απόλυτα σαφείς.

Η παραγωγή στερεών αποβλήτων (απορριμμάτων) αποτελεί στις σύγχρονες κοινωνίες ένα - σε μεγάλο βαθμό αναπόφευκτο - επακόλουθο της παραγωγικής διαδικασίας και της κατανάλωσης. Η μείωση της παραγόμενης ποσότητας απορριμμάτων αποτελεί κατά συνέπεια το σταθερό μακροπρόθεσμο στόχο προς τον οποίο θα πρέπει να κατατείνουν οι προσπάθειες της πολιτείας, μέσα από τη σταδιακή αναδιάρθρωση των πρακτικών και συμπεριφορών παραγωγών και καταναλωτών. Βραχυπρόθεσμα όμως, και παράλληλα προς το στόχο αυτό, θα πρέπει να ληφθούν όλα τα αναγκαία μέτρα για την ορθολογική διαχείριση των απορριμμάτων έτσι ώστε να εξοικονομηθούν φυσικοί πόροι και να αποφευχθούν οι δυσμενείς επιπτώσεις της διάθεσης τους στο φυσικό περιβάλλον.

Χώροι υγειονομικής ταφής απορριμμάτων (Χ.Υ.Τ.Α.)

Ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης αστικών αποβλήτων δεν περιλαμβάνει μόνο την τελική διάθεση των παραγόμενων αστικών αποβλήτων, αλλά και τον περιορισμό της παραγωγής αποβλήτων, τη συλλογή αυτών από την πηγή, την ανακύκλωση των διαφόρων υλικών με στόχο την ενεργειακή αξιοποίηση ή την επαναχρησιμοποίηση των υλικών και τέλος την τελική επεξεργασία.

Σήμερα εφαρμόζονται διάφορες μέθοδοι για την επεξεργασία των αστικών στερεών αποβλήτων, με πιο διαδεδομένη τη διάθεση σε χώρους υγειονομικής ταφής απορριμμάτων (Χ.Υ.Τ.Α.). Ο χώρος υγειονομικής ταφής απορριμμάτων είναι ένας χώρος ειδικά επιλεγμένος, διαμορφωμένος και

εξοπλισμένος με τέτοιο τρόπο, ώστε να επιτυγχάνεται η διαχείριση των απορριμμάτων υπό ορισμένες αυστηρές προδιαγραφές. Οι προδιαγραφές αυτές στοχεύουν στην εξασφάλιση της προστασίας των υπόγειων και επιφανειακών υδάτων από υγρά, στραγγίσματα και βιοαέρια που δημιουργούνται και προκαλούν οσμές, κίνδυνο αυτανάφλεξης και επιβάρυνση του περιβάλλοντος.

Ένας σύγχρονος χώρος διάθεσης θα πρέπει να έχει σχεδιαστεί με γνώμονα τη διασφάλιση συνθηκών ευστάθειας, να διαθέτει σύστημα αντιτυρικής προστασίας, δίκτυο απορροής όμβριων υδάτων και σύστημα διαχείρισης των στραγγισμάτων, σύστημα μόνωσης και στεγανοποίησης για την αποφυγή ρύπανσης των υπογείων υδάτων, σύστημα αξιοποίησης του παραγόμενου βιοαερίου και σύστημα ελέγχου και παρακολούθησης του Χ.Υ.Τ.Α.

Καύση Στερεών Αποβλήτων

Καύση είναι η διαδικασία κατά την οποία επιτυγχάνεται η οξείδωση των απορριμμάτων σε υψηλή θερμοκρασία παρουσία οξυγόνου. Κατά τη διαδικασία αυτή, τα απορρίμματα αποσυντίθενται θερμικά, παρουσία περίσσειας αέρα.

Η αποτέφρωση των αποβλήτων είναι η «τελειοποίηση» της διαδικασίας ανοικτής καύσης, η οποία αποτελούσε κοινή πρακτική στις περισσότερες χωματερές πριν εκατό χρόνια. Η αποτέφρωση μπορεί να είναι σχετικά απλή διαδικασία, όπου ποσότητες από μη διαχωρισμένα απόβλητα τοποθετούνται σε αποτεφρωτήρες (εκτός από ορισμένα απόβλητα, όπως αυτά από κατασκευές και κατεδαφίσεις) μετά από κάποιο στοιχειώδη διαχωρισμό, όπως παλιές μηχανές, που δεν θα καούν, και ογκώδη αντικείμενα, όπως έπιπλα και στρώματα, τα οποία πρέπει να τεμαχιστούν πριν τοποθετηθούν στους αποτεφρωτήρες.

Με την καύση των οικιακών απορριμμάτων επιτυγχάνεται μείωση του αρχικού όγκου τους κατά 85-95% και του αρχικού βάρους κατά 40%, επιτυγχάνοντας σε ικανοποιητικό βαθμό την ελαχιστοποίηση των απορριμμάτων που παραμένουν για τελική διάθεση, ενώ υπάρχει η δυνατότητα για παραγωγή ενέργειας (από την ανάκτηση της θερμότητας των παραγόμενων καυσαερίων).

Δυστυχώς όμως με την καύση δημιουργούνται υπολείμματα όπως:

Απαέρια που κάποια εξ αυτών είναι τοξικά.

Τέφρα που είναι δύο ειδών:

α) η τέφρα του «πυθμένα» (90%) και

β) η «ιπτάμενη» τέφρα (10%).

Οι τέφρες αυτές θεωρούνται επισήμως τοξικά απόβλητα, αν και η τέφρα του «πυθμένα» θεωρείται γενικά πιο αδρανής.

Σχέδια δράσης για τα απορρίμματα

1. Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ)

Το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων συνιστά ένα ολοκληρωμένο Σχέδιο Διαχείρισης του συνόλου των αποβλήτων, το οποίο καθορίζει τη στρατηγική, τις πολιτικές και τους στόχους για τη διαχείριση των αποβλήτων σε εθνικό επίπεδο και εκπονείται από το ΥΠΕΚΑ (αρ. 35, Ν. 4042/2012)¹⁷. Όσον αφορά συγκεκριμένα ρεύματα αποβλήτων, τα οποία χρήζουν ειδικότερης συνολικής αντιμετώπισης, δύναται να καταρτίζονται πιο ειδικά Σχέδια Διαχείρισης, τα οποία εμπεριέχονται στο ΕΣΔΑ και τα οποία ρυθμίζουν την ολοκληρωμένη διαχείριση των αποβλήτων αυτών σε επίπεδο χώρας.

Προς εφαρμογή των κατευθύνσεων του ΕΣΔΑ, καταρτίζονται σε κάθε Περιφέρεια τα ΠΕΣΔΑ (Περιφερειακά Σχέδια Διαχείρισης Αποβλήτων), τα οποία εξειδικεύουν την ολοκληρωμένη διαχείριση του συνόλου των αποβλήτων που παράγονται στη γεωγραφική τους ενότητα σύμφωνα με τους στόχους και τις προβλέψεις του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων. Το ΠΕΣΔΑ εκπονείται και υλοποιείται από τον οικείο Περιφερειακό Φορέα Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων και αν αυτός δεν λειτουργεί από την οικεία Περιφέρεια.

2. Ειδικά Εθνικά Σχέδια Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΕΣΔΑ)

Τα Ειδικά Εθνικά Σχέδια Διαχείρισης Αποβλήτων εμπεριέχονται στο ΕΣΔΑ και ρυθμίζουν σε επίπεδο χώρας, όπως προαναφέρθηκε, την ολοκληρωμένη διαχείριση των ειδικών ρευμάτων αποβλήτων (π.χ. Αμιάντος, Υδράργυρος, Απόβλητα Υγειονομικών Μονάδων).

3. Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΠΕΣΔΑ)

Το Περιφερειακό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων καταρτίζεται ξεχωριστά για κάθε Περιφέρεια της χώρας, εξειδικεύοντας δηλαδή τις γενικές κατευθύνσεις που περιέχονται στο ΕΣΔΑ, τα ΕΕΣΔΑ και τα προγράμματα για την πρόληψη της δημιουργίας αποβλήτων. Συνιστά ένα ολοκληρωμένο σχέδιο διαχείρισης του συνόλου των αποβλήτων που παράγονται σε μια Περιφέρεια. Το ΠΕΣΔΑ καταρτίζεται και εφαρμόζεται από τον εκάστοτε Περιφερειακό Φορέα Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων. Είναι δυνατόν το ΠΕΣΔΑ να εκπονείται για περισσότερες της μία Περιφέρειες και για περισσότερες της μίας Περιφέρειες.

Επαναχρησιμοποίηση – Ανακύκλωση

Η ανακύκλωση συνοπτικά, είναι η διαδικασία κατά την οποία μέρος των απορριμμάτων μετατρέπονται σε πρώτες ύλες από τις οποίες παράγονται νέα προϊόντα. Η συμβολή της ανακύκλωσης είναι πολλαπλή:

- Μείωση απορριμμάτων
- Εξοικονόμηση ενέργειας
- Περιορισμός ρύπανσης στην ατμόσφαιρα, στο έδαφος, στις θάλασσες και στον υδροφόρο ορίζοντα.
- Βελτίωση βιοτικού επιπέδου των λαών
- Δημιουργία νέων θέσεων εργασίας
- Προαγωγή της αειφορίας

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.

Οι βασικοί στόχοι της επαναχρησιμοποίησης των στερεών απορριμμάτων είναι:

- η επαναχρησιμοποίηση ορισμένων αντικειμένων (π.χ. γυάλινα δοχεία, πλαστικά μπουκάλια μιας χρήσης, παλιά χαρτιά, κ.λπ.), άρα η εξοικονόμηση πρώτων υλών,
- ο περιορισμός της παραγωγής νέων υλικών και της κατανάλωσης ενέργειας,
- η μείωση του όγκου των απορριμμάτων τα οποία καταλήγουν στα Χ.Υ.Τ.Α.

Η ανακύκλωση των απορριμμάτων έχει παρόμοιους στόχους, με αυτούς της επαναχρησιμοποίησης, όμως τα προϊόντα που προκύπτουν από την ανακύκλωση είναι αποτέλεσμα επεξεργασίας. Τα απορρίμματα που μπορούν να ανακυκλωθούν είναι το χαρτί, το γυαλί, ορισμένα μέταλλα, τα πλαστικά, οι μπαταρίες, τα ορυκτέλαια και τα ελαστικά αυτοκινήτων. Τα βιοδιασπώμενα απόβλητα, όπως τα υπολείμματα τροφίμων ή τα απόβλητα κήπων, είναι επίσης ανακυκλώσιμα με τη βοήθεια μικροοργανισμών, μέσω της λιπασματοποίησης ή της αναερόβιας χώνευσης.

Πιο συγκεκριμένα:

Χαρτί.

Το χαρτί αποτελεί το 15-25% του συνόλου των απορριμμάτων και μπορεί να διαχωριστεί σε τρεις ποιότητες, από τις οποίες μπορεί να μετατραπεί ξανά:

- σε χαρτοπολτό και να παρασκευαστεί εκ νέου ανακυκλωμένο χαρτί,
- σε χαρτόνι και
- σε άλλα προϊόντα που έχουν ως βάση το χαρτί.

Οι τύποι χαρτιού που είναι κατάλληλοι για ανακύκλωση είναι οι εφημερίδες, τα αυλακωμένα χαρτόνια, το χαρτί υψηλής ποιότητας (χαρτί εκτύπωσης, βιβλία κ.λπ.) και το μεικτό χαρτί (περιοδικά, εφημερίδες κ.λπ.). Η ανακύκλωση του χαρτιού είναι πολύ σημαντική, αν αναλογιστεί κανείς ότι στη χώρα μας καταλήγουν στις χωματερές 500 χιλ. τόνοι χαρτιού ετησίως, από τους οποίους 448 χιλ. τόνοι είναι χαρτί συσκευασίας. Για να παράγουμε, λοιπόν, χαρτιά που προορίζονται κατευθείαν για τα σκουπίδια, χωρίς καν να περάσουν από ενδιάμεση χρήση, κόβονται κάθε χρόνο 5,3 εκατομμύρια δέντρα.

Γυαλί.

Το γυαλί αποτελεί το 3-7% του συνόλου των απορριμμάτων και μπορεί να διαχωριστεί σε τρεις ποιότητες, ανάλογα με το χρώμα του:

- καφέ,
- πράσινο,
- διαυγές.

Μπορεί να θρυμματιστεί, να τηχθεί και να μετατραπεί σε καινούρια δοχεία ή να θρυμματιστεί και να χρησιμοποιηθεί ως υποκατάστατο του χαλικιού και της άμμου, σε δομικά υλικά όπως είναι το τσιμέντο και η ασφαλτος. Το ανακυκλωμένο γυαλί στοιχίζει λιγότερο από το γυαλί που παρασκευάζεται από τις πρώτες του ύλες.

Η συλλογή γυαλιών ίδιου χρώματος κατά την ανακύκλωση συνεισφέρει στην καλύτερη ποιότητα του τελικού προϊόντος, ώστε να χρησιμοποιηθεί για την παρασκευή φιαλών και δοχείων.

Γυαλί καφέ χρώματος χρησιμοποιείται για μπουκάλια μπύρας και φαρμάκων, τα οποία είναι χημικά ευαίσθητα στο φως, ενώ γυαλί πράσινου χρώματος χρησιμοποιείται για μπουκάλια κρασιών και αναψυκτικών.

Αλουμίνιο.

Το αλουμίνιο αποτελεί περίπου το 0.6% του συνόλου των απορριμμάτων και παρουσιάζει σημαντικό οικονομικό ενδιαφέρον, λόγω της υψηλής τιμής του. Η ανακύκλωση του αλουμινίου είναι μια από τις πιο προσοδοφόρες οικονομικά λύσεις, εφόσον η ενέργεια που απαιτείται για την ανάκτηση του μετάλλου είναι μόνο το 5% αυτής που χρειάζεται για την παραγωγή του. Εκτός από την εξοικονόμηση ενέργειας, η ανακύκλωση του αλουμινίου συμβάλλει στη διατήρηση των πηγών πρώτων υλών, εφόσον το αλουμίνιο, όπως όλα τα ορυκτά μεταλλεύματα, είναι μη ανανεώσιμη πηγή. Προϊόντα που περιέχουν αλουμίνιο είναι δοχεία αναψυκτικών και ποτών, σωλήνες, πόρτες, κασώματα παραθύρων, εργαλεία, είδη οικιακής χρήσης (π.χ. κατσαρόλες, δοχεία), αυτοκίνητα κ.λπ.

Άλλα μέταλλα.

Η περιεκτικότητα των απορριμμάτων σε μέταλλα ανέρχεται σε 3-5% του συνόλου των απορριμμάτων (συμπεριλαμβανομένου και του αλουμινίου). Ανακυκλώσιμα μέταλλα είναι ο μόλυβδος (σωλήνες, ηλεκτρόδια μπαταριών, κόλλα μετάλλων, ύλες βαφής), ο χρυσός (κοσμήματα, χρήματα, οδοντοτεχνικές κατασκευές, κράματα μετάλλων), ο σίδηρος και το ατσάλι (μηχανήματα, οικοδομικές κατασκευές), το ασήμι (κοσμήματα, επιστρώσεις, φωτογραφικά υλικά, κράματα μετάλλων) και ο ψευδάργυρος (μπρούντζος, επιστρώσεις μετάλλων, ηλεκτρόδια μπαταριών, ιατρική).

Μια από τις δυσκολίες που υπάρχουν στην ανακύκλωση των μεταλλικών προϊόντων που βρίσκονται στα αστικά απορρίμματα είναι ότι η μεταλλική τους σύνθεση, συχνά, είναι άγνωστη. Επίσης, είναι δύσκολο να ανακτηθούν τα μέταλλα από προϊόντα, όπως είναι οι σόμπες, που περιέχουν και άλλα υλικά

(π.χ. πλαστικό, καουτσούκ, γυαλί). Αντίθετα, κάθε μεταλλικό απόρριμμα που παράγεται από εργοστάσιο μπορεί να ανακυκλωθεί εύκολα, διότι η σύνθεσή του είναι γνωστή.

Πλαστικά.

Τα πλαστικά αποτελούν το 10-20% του συνόλου των απορριμμάτων και τα σημαντικότερα είναι το πολυαιθυλένιο (χαμηλής και υψηλής πυκνότητας), το PET (πλαστικά μπουκάλια), το PVC, το πολυπροπυλένιο και το πολυστερένιο. Τα πλαστικά είναι ιδιαίτερα προβληματικά, εξαιτίας του μεγάλου όγκου που καταλαμβάνουν και της πρακτικά ελάχιστης αποσύνθεσής τους από το περιβάλλον.

Όλο και περισσότερες βιομηχανίες ενθαρρύνονται να συμβάλουν στην ανακύκλωση των πλαστικών που χρησιμοποιούν. Οι περισσότεροι παρασκευαστές πλαστικών κωδικοποιούν τα προϊόντα τους με έναν αριθμό από το 1 μέχρι το 7, με το χαρακτηριστικό σήμα της ανακύκλωσης, που αντιστοιχεί στον τύπο του πλαστικού από το οποίο είναι κατασκευασμένο το προϊόν, έτσι ώστε να διευκολύνεται ο διαχωρισμός και η ανακύκλωσή του.

Οι πολλοί τύποι πλαστικών (σαράντα έξι) που κυκλοφορούν στην αγορά κάνουν την ανακύκλωση αρκετά δύσκολο έργο. Για παράδειγμα, ένα πλαστικό δοχείο κέτσαπ αποτελείται από έξι περίπου, διαφορετικά στρώματα πλαστικών, κολλημένα μεταξύ τους. Αν ανακυκλωθούν μαζί δύο ή περισσότεροι τύποι πλαστικού, το πλαστικό που προκύπτει είναι χαμηλής ποιότητας. Για το λόγο αυτό, είναι σημαντικό οι διαφορετικοί τύποι πλαστικών να διαχωρίζονται ή να ταξινομούνται αποτελεσματικά. Ακόμα και στην περίπτωση αυτή, όμως, τα χαμηλής ποιότητας ανακυκλωμένα πλαστικά χρησιμοποιούνται για την παρασκευή ενός δομικού υλικού, παρόμοιου με το ξύλο, που είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για προϊόντα εξωτερικής χρήσης, όπως φράκτες και παγκάκια, εξαιτίας της μεγάλης αντοχής του.

Οργανικό κλάσμα.

Τα συστατικά που αποτελούν το οργανικό κλάσμα των απορριμμάτων είναι τα υπολείμματα των τροφών, τα υφάσματα, το καουτσούκ, το δέρμα, τα υπολείμματα κηπουρικής και το ξύλο. Όλα αυτά τα υλικά μπορούν να ανακυκλωθούν ξεχωριστά, με διαλογή στην πηγή, αλλά και ως ένα αναμειγμένο υλικό. Το οργανικό κλάσμα των απορριμμάτων, μετά από κατάλληλη επεξεργασία, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή εδαφοβελτιωτικού υλικού (λίπασμα), μεθανίου, οργανικού υλικού και καύσιμου υλικού (χρησιμοποιούνται για την παραγωγή βιοαερίου, βιοντίζελ, κλπ).

Στη χώρα μας, τα απορρίμματα των κήπων δεν αποτελούν μεγάλο ποσοστό του συνόλου των αστικών απορριμμάτων και ως εκ τούτου δεν διαχωρίζονται από τα υπόλοιπα απορρίμματα. Όμως, σχετικά μεγάλες ποσότητες απορριμμάτων αυτού του είδους παράγονται σε ημιαστικές και αγροτικές περιοχές.

Υπολείμματα κατασκευών και κατεδαφίσεων (μπάζα).

Τα απορρίμματα αυτά προέρχονται από κατασκευές, ανακαινίσεις και κατεδαφίσεις κτηρίων, ανακατασκευές δρόμων, επιδιορθώσεις γεφυρών και καθαρισμό περιοχών μετά από φυσικές καταστροφές.

Τυπικά, τα υπολείμματα κατασκευών και κατεδαφίσεων αποτελούνται από ένα μείγμα τσιμέντου, ασφάλτου, τούβλων και σκόνης (40-50%), από ένα μείγμα προϊόντων με βάση το ξύλο (20-30%) και άλλα υλικά (μέταλλα, υλικά με βάση το κατράμι, σοβάδες, γυαλί, ασβέστης, μονωτικά υλικά κ.λπ.). Από αυτό το ετερογενές μείγμα απορριμμάτων, μπορούν να ανακτηθούν υλικά, όπως είναι η ασφαλτος, το τσιμέντο, η ξυλεία, οι ξερολιθιές, τα χαλίκια ασφάλτου και τα μέταλλα.

Ελαστικά οχημάτων.

Τα ελαστικά οχημάτων αποτελούν περίπου το 1% του συνόλου των απορριμμάτων και μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν ενσωματωμένα σε ασφαλτο προορισμένη για δρόμους ταχείας κυκλοφορίας (η ασφαλτος μπορεί να περιέχει μέχρι και 20% ελαστικά). Επίσης, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για παραγωγή καυσίμου ή για επανακατασκευή ελαστικών.

Μπαταρίες.

Οι μπαταρίες χωρίζονται σε 2 υποκατηγορίες για τις οποίες ενδείκνυνται διαφορετικές πρακτικές διαχείρισης:

- οι μπαταρίες οχημάτων και
- οι συνήθεις μπαταρίες οικιακών συσκευών (ραδιόφωνων, φακών, ρολογιών, κ.λπ.).

Η ετήσια παραγωγή μπαταριών στην Ε.Ε. εκτιμάται σε 800.000 τόνους μπαταριών αυτοκινήτων, 190.000 τόνους βιομηχανικών μπαταριών και 160.000 τόνους φορητών μπαταριών. Οι οικιακές μπαταρίες περιέχουν υδράργυρο, κάδμιο, μόλυβδο και άλλα μέταλλα, τα οποία είναι τοξικά. Εξαιτίας της άγνωστης σύστασης που έχει ένα μίγμα από διαφορετικές μπαταρίες, η ανακύκλωσή τους δεν έχει πάντα άμεσο οικονομικό όφελος. Αντίθετα, οι μπαταρίες μολύβδου-οξέος που χρησιμοποιούνται στα αυτοκίνητα, μπορούν να ανακυκλωθούν με οικονομικό όφελος για την επανακατασκευή μπαταριών και την παραγωγή άλλων προϊόντων.

Κυκλική οικονομία

Η κυκλική οικονομία δεν πρέπει να συγχέεται με την έννοια της ανακύκλωσης αφού η πρώτη είναι ευρύτερη έννοια και εστιάζει σε πολλά σημεία, αλλά ούτε μόνο με την έννοια της βιωσιμότητας. Η κυκλική οικονομία επιπλέον είναι ένα μοντέλο παραγωγής και κατανάλωσης, το οποίο περιλαμβάνει την ανταλλαγή, εκμίσθωση, επαναχρησιμοποίηση, επισκευή, ανακαίνιση και ανακύκλωση των υπαρχόντων υλικών και προϊόντων όσο το δυνατόν περισσότερο προκειμένου να παραταθεί ο κύκλος ζωής τους.

Στην πράξη, η κυκλική οικονομία υποδηλώνει τη μείωση των αποβλήτων στο ελάχιστο δυνατό επίπεδο. Όταν ένα προϊόν φτάνει στο τέλος της ζωής του, τα υλικά κατασκευής του διατηρούνται μέσα στην οικονομία για να χρησιμοποιηθούν ξανά και ξανά, δημιουργώντας προστιθέμενη αξία στο προϊόν.

Αυτό έρχεται σε αντιπαράθεση με το παραδοσιακό μοντέλο οικονομίας, το οποίο βασίζεται στο πρότυπο "παίρνω-φτιάχνω-καταναλώνω-πετώ". Το μοντέλο αυτό βασίζεται σε μεγάλες ποσότητες

φθηνών και εύκολα προσβάσιμων υλικών και ενέργειας. Αν θέλαμε να δώσουμε έναν ορισμό αυτός θα ήταν ο ακόλουθος:

«Η Κυκλική Οικονομία είναι η περιγραφή ενός οικονομικού μοντέλου που στηρίζεται στην αντικατάσταση του τέλους ζωής ενός προϊόντος με την μείωση, εναλλακτική επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση και ανακτηθείσες πρώτες ύλες στην παραγωγική διαδικασία, στην κατανομή και την κατανάλωση. Η αντικατάσταση αυτή αφορά όλα τα επίπεδα, από το μικρο-επίπεδο, αυτό δηλαδή το επίπεδο των προϊόντων, των επιχειρήσεων και των καταναλωτών, στο μέσο-επίπεδο, αυτό των βιομηχανιών έως και το μακρο-επίπεδο, όπου συμπεριλαμβάνονται οι πόλεις και τα έθνη. Ο σκοπός είναι η δημιουργία μιας βιώσιμης ανάπτυξης, στην οποία αναμένουμε μια καλύτερη περιβαλλοντική ποιότητα, οικονομική ευημερία και κοινωνική ισότητα».

Βασικές αρχές της κυκλικής οικονομίας είναι:

- “Το απόβλητο είναι πρώτη ύλη”. Αυτό σημαίνει πως όλα τα υλικά και προϊόντα μπορούν να θεωρηθούν ως πρώτες ύλες για τη δημιουργία νέων προϊόντων (σε κάποιες χώρες άρχισε η πιστοποίηση secondary raw materials).
- Τα βιολογικά προϊόντα είναι ανανεώσιμα, τα τεχνολογικά όχι και θα πρέπει να εισαχθούν στον τεχνολογικό κύκλο. Για τον λόγο αυτό θα πρέπει να γίνεται σωστός διαχωρισμός. Η παραγωγή ενέργειας από οργανικά 5 βιοαποικοδομήσιμα εμπίπτουν στους στόχους της κυκλικής οικονομίας, αλλά όχι η καύση αποβλήτων για την παραγωγή ενέργειας.
- Η προσπάθεια επικεντρώνεται στην επαναχρησιμοποίηση προϊόντων και αποβλήτων. Μεγαλύτερη αξία έχει ο μικρότερος κύκλος. Πρώτα μείωση, μετά επιδιόρθωση, επαναχρησιμοποίηση, ανακατασκευή και τέλος ανακύκλωση (5R: reduce, repair, reuse, refurbishing and recycling).
- Χρήση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας. Η κυκλική οικονομία πρέπει να τροφοδοτείται με πράσινη ενέργεια

Οφέλη:

1. Προστασία του περιβάλλοντος

Η επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση προϊόντων μπορεί να ελαχιστοποιήσει τη χρήση φυσικών πόρων, να μειώσει τη διαταραχή του τοπίου και των οικοτόπων, και να περιορίσει την απώλεια βιοποικιλότητας. Η κυκλική οικονομία συμβάλλει επίσης στη μείωση των ετήσιων εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος, οι βιομηχανικές διεργασίες και η χρήση προϊόντων ευθύνονται για το 9,10% των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στην ΕΕ, ενώ η διαχείριση των απορριμμάτων αντιπροσωπεύει το 3,32%.

Η εξαρχής παραγωγή πιο αποδοτικών και βιώσιμων προϊόντων θα μειώνει την κατανάλωση ενέργειας και πόρων, καθώς εκτιμάται ότι πάνω από το 80 % όλων των επιπτώσεων των προϊόντων στο περιβάλλον καθορίζεται στο στάδιο του σχεδιασμού. Η παραγωγή πιο αξιόπιστων προϊόντων που

μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν, να βελτιωθούν και να επισκευαστούν θα μείωνε την ποσότητα των απορριμμάτων. Οι συσκευασίες αποτελούν ένα από τα κυριότερα ρεύματα αποβλήτων.

2. Μείωση εξάρτησης από τις πρώτες ύλες

Ο παγκόσμιος πληθυσμός αυξάνεται και μαζί του, η ζήτηση για πρώτες ύλες. Ωστόσο, οι πηγές εφοδιασμού σημαντικών πρώτων υλών είναι περιορισμένες. Η πεπερασμένη διάθεση πρώτων υλών σημαίνει επίσης ότι ορισμένα χώρες της ΕΕ εξαρτώνται από άλλες για την κάλυψη των αναγκών τους. Σύμφωνα με την Eurostat, η ΕΕ εισάγει το 50% περίπου των πρώτων υλών που καταναλώνει.

Η συνολική αξία των εμπορικών συναλλαγών (εισαγωγές και εξαγωγές πρώτων υλών) μεταξύ της ΕΕ και του υπόλοιπου κόσμου έχει σχεδόν τριπλασιαστεί από το 2002, με τις εξαγωγές να αυξάνονται ταχύτερα από τις εισαγωγές. Παρόλα αυτά, η ΕΕ εξακολουθεί να εισάγει περισσότερα από όσα εξάγει, με αποτέλεσμα να σημειώσει εμπορικό έλλειμμα ύψους 35,5 δισ. ευρώ το 2021. Η ανακύκλωση πρώτων υλών μετριάξει τους κινδύνους που σχετίζονται με την προσφορά, όπως η αστάθεια τιμών, η διαθεσιμότητα και η εξάρτηση από τις εισαγωγές. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα για τις κρίσιμες πρώτες ύλες, οι οποίες απαιτούνται για την παραγωγή τεχνολογιών που είναι ζωτικής σημασίας για την επίτευξη κλιματικών στόχων, όπως οι μπαταρίες και οι ηλεκτρικοί κινητήρες.

3. Τόνωση της οικονομίας

Η στροφή προς μια κυκλική οικονομία θα μπορούσε να αποφέρει οφέλη όπως την αύξηση της ανταγωνιστικότητας, την τόνωση της καινοτομίας, την προώθηση της οικονομικής ανάπτυξης και τη δημιουργία θέσεων εργασίας. Εξασφαλίζει επίσης την παροχή πιο ανθεκτικών και καινοτόμων προϊόντων στους καταναλωτές, με αποτέλεσμα την εξοικονόμηση σημαντικών ποσών και την βελτίωση της ποιότητας ζωής.

Εθνικό Σχέδιο Δράσης για την Κυκλική Οικονομία

Στα πλαίσια της πλήρους εναρμόνισης της χώρας μας με τους στόχους της Κυκλικής Οικονομίας που έχει θέσει η Ευρωπαϊκή Ένωση προέκυψε η ανάγκη δημιουργίας ενός Νέου Σχεδίου Δράσης προσανατολισμένου σε ένα πράσινο, ανταγωνιστικό, μέλλον. Το Νέο αυτό Σχέδιο, όπως αναφέρουν και οι ιθύνοντες, αποτελεί έναν οδικό χάρτη, ο οποίος περιλαμβάνει, 66 το πλήθος, συγκεκριμένες δράσεις η υλοποίηση των οποίων προβλέπεται στο χρονικό διάστημα από το 2021 έως και το 2025. Οι δράσεις αυτές καλύπτουν κεντρικά ζητήματα της Κυκλικής Οικονομίας και παρέχουν μια λίστα κατηγοριών προϊόντων που με σειρά προτεραιότητας πρέπει να αντιμετωπιστούν με επιτυχή τρόπο. Στο Σχέδιο αυτό υπάρχει ειδική μέριμνα για ζητήματα που ενδεχομένως προκύψουν τόσο σε νομοθετικό επίπεδο όσο και σε αυτό της διακυβέρνησης.

Το Νέο Σχέδιο Δράσης αφορά τόσο τις επιχειρήσεις, στις οποίες θα είναι ιδιαίτερα βοηθητικό αίροντας υφιστάμενα εμπόδια και προσφέροντας καινοτόμες τεχνολογίες, όσο και τους απλούς πολίτες, οι οποίοι θα απολαμβάνουν μια καλύτερης και αναβαθμισμένης ποιότητας ζωή. Πέραν των νέων, ανασχεδιασμένων κατάλληλα, και ταυτόχρονα οικονομικών προϊόντων στα οποία θα έχουν πρόσβαση,

κατά τη διάρκεια της μετάβασης της χώρας μας στην Κυκλική Οικονομία νέες θέσεις εργασίας θα προκύψουν. Τα οφέλη της Κυκλικής Οικονομίας θα είναι φανερά τόσο σε οικονομικό επίπεδο, όσο και σε κοινωνικό και περιβαλλοντικό ενώ με το Νέο Σχέδιο παρέχονται τα κατάλληλα εργαλεία για συνέργειες σε τοπικό, περιφερειακό και προφανώς κεντρικό επίπεδο.

Ο Οδικός αυτός Χάρτης χωρίζεται σε 5 βασικούς άξονες: στη βιώσιμη παραγωγή και την βιομηχανική πολιτική, στη βιώσιμη κατανάλωση, στη μείωση των αποβλήτων τα οποία έχουν μεγαλύτερη αξία, σε οριζόντιες δράσεις και τέλος σε ειδικές δράσεις που αφορούν βασικά προϊόντα, η αντιμετώπιση των οποίων, όπως προαναφέρθηκε, θα γίνει με σειρά προτεραιότητας (Υ.Π.ΕΝ., Νέο Σχέδιο Δράσης, 2021).

1. Βιώσιμη Παραγωγή και Βιομηχανική Πολιτική

Στον πρώτο άξονα που αφορά τη βιώσιμη παραγωγή και την βιομηχανική πολιτική, το Νέο Σχέδιο στοχεύει, μέσω οικολογικού σχεδιασμού, στη βελτίωση των προϊόντων και των παραγωγικών τους διαδικασιών, το οποίο με τη σειρά του θα αυξήσει την αποδοτικότητα των πόρων. Σχεδιάζονται, με τη βοήθεια του Υπουργείου Οικονομικών, δράσεις που αφορούν τη δημιουργία κινήτρων τόσο για τον κατάλληλο σχεδιασμό όσο και για την παραγωγή των προϊόντων. Τέτοιου είδους κίνητρα θα είναι οικονομικά και όχι μόνο και θα συμπεριλαμβάνουν φορολογικές ελαφρύνσεις, διάφορες επιδοτήσεις αλλά και διευκολύνσεις στις απαραίτητες άδειες, στοχεύοντας έτσι στον μετασχηματισμό της παραγωγικής βάσης προς την κατεύθυνση της Κυκλικής Οικονομίας, προωθώντας νέα, οικολογικού σχεδιασμού, προϊόντα, καθώς και προϊόντα που δημιουργούνται από δευτερογενείς πρώτες ύλες ή με λιγότερες κρίσιμες πρωτογενείς.

Ταυτόχρονα μελετάται η θέσπιση κάποιου μηχανισμού στήριξης των μέσων ενημέρωσης με σκοπό τη διάδοση των καλών πρακτικών. Κίνητρα θα υπάρξουν και για την προώθηση της «βιομηχανικής συμβίωσης», δηλαδή προώθηση της συνεργείας μεταξύ των επιχειρήσεων καθώς και για την υιοθέτηση αρχικά των διαθέσιμων τεχνικών στις επιχειρήσεις που έχουν ήδη σημαντικό αποτύπωμα σε χρήση πόρων όπως για παράδειγμα νερό. Το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας μαζί με το Υπουργείο Ανάπτυξης και Επενδύσεων αναλαμβάνουν τη δημιουργία ενός κατάλληλου κανονιστικού πλαισίου με σκοπό την πλήρη εναρμόνιση με τις ευρωπαϊκές οδηγίες έτσι ώστε να υπάρξει υποχρεωτική σήμανση σε κάθε προϊόν της αγοράς για την πιθανότητα επαναχρησιμοποίησής του, τη διαχείρισή του ως απόβλητο και για τα βασικά περιβαλλοντικά χαρακτηριστικά του όπως το αν παράγεται από δευτερογενείς πρώτες ύλες.

Τέλος, το Νέο Σχέδιο Δράσης αναφέρεται στην υποχρεωτικότητα, βάσει των οδηγιών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, σχετικά με τη μείωση των πλαστικών μας αποβλήτων που προέρχονται από βασικά προϊόντα αλλά και στην επικέντρωσή μας στο ανακυκλωμένο πλαστικό

2. Βιώσιμη Κατανάλωση

Ο δεύτερος άξονας, αυτός της βιώσιμης κατανάλωσης, είναι ιδιαίτερα σημαντικός αφού στη φάση αυτή μπορεί να υπάρξει ουσιαστική χρήση των προϊόντων. Σχεδιάζεται να δοθούν κίνητρα με σκοπό τη δημιουργία, κυρίως σε τοπικό επίπεδο, διαφόρων κέντρων, των επονομαζόμενων Κέντρων

Δημιουργικής Επαναχρησιμοποίησης Υλικών. Ήδη στην Δυτική Μακεδονία έχουν ξεκινήσει τη οργάνωση τέτοιων κέντρων όπου εκεί θα λαμβάνει χώρα ανταλλαγή προϊόντων, πιθανή επισκευή τους ή επαναχρησιμοποίησή τους με τη συμμετοχή των απλών πολιτών. Παρέχοντας επιπλέον κίνητρα σχετικά με την προώθηση και την ενθάρρυνση της αγοράς μεταχειρισμένων προϊόντων μπορούμε να πετύχουμε καλύτερα αποτελέσματα και κάτι τέτοιο είναι ουσιώδες για τη χώρα μας αφού ακόμα δεν έχει ενσωματωθεί σε ικανοποιητικό βαθμό στην ελληνική κουλτούρα. Επιπρόσθετα, στον άξονα αυτό εντάσσεται και η θεσμοθέτηση κάποιων υποχρεωτικών κριτηρίων σχετικά με τις Πράσινες Δημόσιες Συμβάσεις, όπως αυτά περιγράφονται από την Ευρωπαϊκή Ένωση καθώς και τους αντίστοιχους υποχρεωτικούς στόχους.

3. Λιγότερα, μεγάλης αξίας, Απόβλητα

Ο τρίτος άξονας αφορά την ύπαρξη λιγότερων αποβλήτων τα οποία έχουν μια μεγαλύτερη αξία, και ουσιαστικά αναφέρεται στην κατάλληλη επεξεργασία τους με σκοπό την μετατροπή τους σε πόρους και πρώτες ύλες, τη βασικότερη αρχή της ίδιας της Κυκλικής Οικονομίας. Μια από τις βασικές δράσεις και στον άξονα αυτό είναι η εφαρμογή της ευρωπαϊκής νομοθεσίας, η οποία έχει ήδη ενσωματωθεί στον εθνικό μας δίκαιο καθώς και η όποια απαιτούμενη νέα νομοθεσία χρειάζεται να ενσωματωθεί στον εθνικό νομικό κορμό. Το Υπουργείο Περιβάλλοντος σε συνεργασία με τους Δήμους και με τους Φορείς Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων θα προβεί σε αναθεωρήσεις τόσο του στρατηγικού σχεδίου που αφορά την πρόληψη της δημιουργίας των αποβλήτων όσο και των σχεδίων διαχείρισης αποβλήτων σε περιφερειακό και τοπικό επίπεδο βάσει των δεσμεύσεών μας στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

Θα αναπτυχθούν νέα χρηματοδοτικά προγράμματα που θα αφορούν δημιουργία νέων υποδομών ανακύκλωσης και κατάλληλης αξιοποίησης αυτών όπως αξιοποίηση της βιομάζας και εγκαταστάσεις που αφορούν την χημική ανακύκλωση. Μια επιμέρους δράση στον άξονα αυτό στοχεύει στη δημιουργία και αδειοδότηση καινούργιων Κέντρων-Συστημάτων Εναλλακτικής Διαχείρισης που θα αφορούν πληθώρα προϊόντων από κλωστοϋφαντουργικά και ανταλλακτικά αυτοκινήτων έως και φάρμακα των οποίων έχει παρέλθει η ημερομηνία λήξης. Βασικός σκοπός του ελληνικού κράτους αποτελεί και η θεσμοθέτηση ενός συνολικού πλαισίου που θα συμπεριλαμβάνει οικονομικά κίνητρα και αντικίνητρα για τη μείωση των αποβλήτων όπως για παράδειγμα επιπλέον τέλη ως αντικίνητρο αλλά και συστήματα επιβράβευσης για την ανακύκλωση σε ειδικά σημεία. Αντίστοιχα μελετώνται τέλη που θα αφορούν τους ίδιους τους Δήμους.

Το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας στοχεύει στη δημιουργία ενός νέου ρυθμιστικού πλαισίου που θα αφορά την παραγωγή βιομεθανίου και θα μελετήσει τη δυνατότητα χρήσης του στα υπάρχοντα δίκτυα μεταφοράς που χρησιμοποιούνται για το φυσικό αέριο. Προς την κατεύθυνση αυτή, θα προβεί στη διαδικασία του εντοπισμού όλων των νομοθετικών εμποδίων με σκοπό προφανώς την άρση τους και σε συνεργασία με διάφορους φορείς θα υπάρξουν οι κατάλληλες νομοθετικές ρυθμίσεις όπου εντοπιστούν νομοθετικά κενά.

4. Οριζόντιες Δράσεις

Η γρήγορή μετάβαση της χώρας μας στην Κυκλική Οικονομία θα αποτελέσει πραγματικότητα με τη βοήθεια οριζόντιων δράσεων-ο τέταρτος άξονας- οι οποίες αφορούν ζητήματα διακυβέρνησης, δράσεις με νομοθετικό, κανονιστικό και οργανωτικό χαρακτήρα.

Σκοπός είναι η δημιουργία ενός συντονιστικού οργάνου σχετικά με την Κυκλική Οικονομία. Στις οριζόντιες δράσεις υπάρχει πρόβλεψη για τη διαμόρφωση περαιτέρω ειδικών δράσεων που αφορούν τη μείωση της σπατάλης τροφίμων, τη Γαλάζια Τουριστική Ανάπτυξη, τη βιομηχανική συμβίωση και τη βιοοικονομία. Όλες αυτές οι ειδικές δράσεις θα είναι σύμφωνες με τις επιταγές της Ευρωπαϊκής Ένωσης και θα συμπεριλαμβάνουν και τα απαραίτητα νομοθετικά πλαίσια. Θα πρέπει να γίνει ο κατάλληλος καθορισμός ενός πλαισίου πολιτικής, τόσο για την εκπαίδευση και την κατάρτιση για την Κυκλική Οικονομία, όσο και για την προώθηση της καινοτομίας και της έρευνας που θα διευκολύνουν την πρακτική της εφαρμογή.

Για την τριετία 2022-2025 προβλέπεται η δημιουργία ενός χρηματοδοτικού προγράμματος με σκοπό την ανάπτυξη εφαρμογών και υπηρεσιών τα οποία θα είναι υποστηρικτικά προς τα μοντέλα της Κυκλικής Οικονομίας. Τέτοιου είδους εφαρμογές θα μπορούσαν να έχουν σκοπό την ευαισθητοποίηση των καταναλωτών αλλά και την εκπαίδευσή τους, ενώ η δημιουργία συμβουλευτικών υπηρεσιών τόσο προς επιχειρήσεις όσο και προς δημόσιες αρχές θα μπορούσαν να συνεισφέρουν στην κατάλληλη προετοιμασία αυτών. Επιπρόσθετα, μια ειδική οριζόντια δράση είναι αυτή της παροχής κινήτρων οικονομικών και μη έτσι ώστε να αυξηθεί η συμμετοχή των πολιτών και των φορέων σε δραστηριότητες κυκλικού χαρακτήρα.

5. Ειδικές κατηγορίες

Τέλος, ο πέμπτος άξονας ειδικεύεται σε κατηγορίες προϊόντων που υπάρχει μεγάλη χρήση πόρων αλλά και υψηλή δυναμική κυκλικότητας. Οι δράσεις αυτές στοχεύουν στα ηλεκτρονικά προϊόντα, στις ηλεκτρικές στήλες και τα οχήματα, στις συσκευασίες, στα πλαστικά, στα κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα, στις κατασκευές και στα κτήρια, στα τρόφιμα και το νερό. Σε κάθε μια από τις παραπάνω κατηγορίες, αναλύονται συγκεκριμένες δράσεις που αφορούν χαράξεις νέων στρατηγικών, αλλαγές και προσθήκες σε νομικό πλαίσιο με πλήρη εναρμόνιση στις ευρωπαϊκές οδηγίες, εφαρμογή και υλοποίηση των ήδη υπαρχόντων νομοθεσιών, θεσμοθετήσεις πλαισίων με κίνητρα και αντικίνητρα, βελτιώσεις που αφορούν τόσο την συλλογή όσο και την επεξεργασία τους.

Στο Νέο αυτό Σχέδιο Δράσης γίνεται ιδιαίτερη μνεία στην συνεχή παρακολούθηση κάθε δράσης αλλά και της συνολικής προόδου, η οποία στοχεύει στην επιτυχή υλοποίησή του. Αρχικά, η συνολική μέριμνα αποτελεί βασικό ρόλο του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας, το οποίο είναι ο Συντονιστής αυτής της Δράσης και σε συνεργασία με την Διυπουργική Επιτροπή θα προτείνει πιθανές βελτιώσεις. Στην προσπάθεια αυτή ενεργό ρόλο θα έχουν και άλλες δομές όπως το Εθνικό Συμβούλιο. Στο Νέο Σχέδιο Δράσης υπάρχει πρόβλεψη για την συγκρότηση Εθνικού Παρατηρητηρίου Κυκλικής Οικονομίας, το οποίο λειτουργώντας συνεργατικά με φορείς τόσο παραγωγικούς όσο και κοινωνικούς

θα συλλέγει και θα επεξεργάζεται στοιχεία καθώς και θα εξάγει συμπεράσματα και προτάσεις που αφορούν την πορεία της μετάβασης στην Κυκλική Οικονομία.

Βιβλιογραφία

- Υ.Π.ΕΝ, Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, <https://ypen.gov.gr/>.
- Υ.Π.ΕΝ, Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, Διαδικτυακός Τόπος Διαβουλεύσεων, από τον Διαδικτυακό Τόπο του Υπουργείου Εσωτερικών, <http://www.opengov.gr/minenv/>.
- Υ.Π.ΕΝ, Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, Νέο Σχέδιο Δράσης 2021, https://ypen.gov.gr/wpcontent/uploads/2021/03/NEO_SXEDIO_DRASIS_KUKLIKH_OIKONOMIA.pdf.
- Φερόνας Α., (2013), «Η Κοινωνική διάσταση της «Ευρώπης 2020»: Ρητορική και Πραγματικότητα», Κοινωνική Πολιτική, τεύχος 1, Απρίλιος 2013.
- Al Lagtah, Nasir M. A., Sagheer A. Onaizi, Ahmad B. Albadarin, Fadi A. Ghaith, and Mutasim I. Nour. 2019. “Techno-Economic Analysis of the Effects of Heat Integration and Different Carbon Capture Technologies on the Performance of Coal-Based IGCC Power Plants.” *Journal of Environmental Chemical Engineering* 7(6):103471. <https://doi.org/10.1016/j.jece.2019.103471>
- Alimujiang, Adila, and Ping Jiang. 2020. “Synergy and Co-Benefits of Reducing CO2 and Air Pollutant Emissions by Promoting Electric Vehicles—A Case of Shanghai.” *Energy for Sustainable Development* 55:181–89. <https://doi.org/10.1016/j.esd.2020.02.005>
- Anderegg, William R. L., James W. Prall, Jacob Harold, and Stephen H. Schneider. 2010. “Expert Credibility in Climate Change.” *Proceedings of the National Academy of Sciences* 107(27):12107–9. <https://doi.org/10.1073/pnas.1003187107>
- Boyd, E. & Tompkins, E. L. (2010). *Climate change: A beginner's guide*. Oxford: OneWorld
- Depledge, J. & Lamb, R. (Eds.). (2003). *Caring for Climate: A guide to the Climate Change Convention and the Kyoto Protocol*. Ανακτήθηκε από: https://unfccc.int/resource/docs/publications/caring_en.pdf.
- Davis, Mackenzie, and David Cornwell. 2012. *Introduction to Environmental Engineering*. 5th edition. New York: McGraw-Hill Education.
- Dincer, Ibrahim. 1998. “Energy and Environmental Impacts: Present and Future Perspectives.” *Energy Sources* 20(4–5):427–53. <https://doi.org/10.1080/00908319808970070>
- Dow, K. & Downing, E. T. (2008). *Άτλας των κλιματικών αλλαγών: Χαρτογραφώντας τη μεγαλύτερη παγκόσμια πρόκληση*. Αθήνα: Polaris.
- EEA - European Environment Agency, 2020, *Healthy environment, healthy lives: how the environment influences health and well-being in Europe*, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities
- Hinojosa, T. T., Ingber, J. D., LaDue, N. D., Marcos-Iga, J., Mohan, L. & Treiber, T. G. (2012). *Changing climate: A guide for teaching climate change in grades 3 to 8*. Washington: National Geographic Society.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (2013). *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Ανακτήθηκε από: <http://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1/>
- Kirchherr, J. Reike, D. Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions, *Resources, Conservation and Recycling*. 127:221-232.
- Kirchherr, J. Piscicelli, L. Bour, R. Kostense-Smit, E. Muller, J. Huibrechtse-Truijens, A. Hekkert, M. (2018). Barriers to the Circular Economy: Evidence from the European Union. *Ecological Economics*. 150:264-272.
- Miller, T. G. Jr. (2004). *Περιβαλλοντικές Επιστήμες*. Αθήνα: Ίων.

- United Nations Framework Convention on Climate Change (2014). First steps to a safer future: Introducing the United Nations Framework Convention on Climate Change. The United Nations Framework Convention on Climate Change Website. Ανακτήθηκε από: http://unfccc.int/key_steps/the_convention/items/6036.php
- UN - United Nations. (2014), 'World Urbanization Prospects: The 2014 Revision', Ανακτήθηκε από: <https://esa.un.org/unpd/wup/Publications/Files/WUP2014-Highlights.pdf>.
- UN - United Nations, (2015), Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development, United Nations, Ανακτήθηκε από: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf>, https://climate.ec.europa.eu/climate-change/consequences-climate-change_el
- UNFCCC – United Nations Framework Convention on Climate Change, 1992. Rio de Janeiro, 3-14 June 1992. United Nations.
- https://climate.ec.europa.eu/climate-change/causes-climate-change_el