

ΠΑΝΤΕΙΟΝ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

PANTEION UNIVERSITY OF SOCIAL AND POLITICAL SCIENCES



ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΔΗΜΟΣΙΑΣ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

«ΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ»

ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ: ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΟ ΜΑΝΑΤΖΜΕΝΤ

«Διασφάλιση Ποιότητας σε Περιβάλλον και Ενέργεια:

Η Περίπτωση των Πράσινων Πόλεων»

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Νικολίνα Ζησιμοπούλου

Επιβλέπων: Βασίλειος Κέφης, Καθηγητής Παντείου Πανεπιστημίου

Αθήνα, Νοέμβριος 2024

Τριμελής Επιτροπή

Κέφης Βασίλειος, Καθηγητής Παντείου Πανεπιστημίου (Επιβλέπων)

Κλήμης Γεώργιος-Μιχαήλ, Καθηγητής Παντείου Πανεπιστημίου

Ρωσσίδης Ιωάννης, Επίκουρος Καθηγητής Παντείου Πανεπιστημίου



Copyright © Νικολίνα Ζησιμοπούλου, 2024

All rights reserved. Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας διπλωματικής εργασίας εξ' ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της διπλωματικής εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Η έγκριση της διπλωματικής εργασίας από το Πάντειο Πανεπιστήμιο Κοινωνικών και Πολιτικών Επιστημών δεν δηλώνει αποδοχή των γνώμων του συγγραφέα.

Ευχαριστίες

Με την ολοκλήρωση της συγγραφής αυτής της διπλωματικής εργασίας αλλά και τον κύκλο σπουδών σε μεταπτυχιακό επίπεδο, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου, κύριο Βασίλειο Κέφη για τη θετική του ενέργεια και τη καθοδήγηση του κατά τη συγγραφική και ακαδημαϊκή μου πορεία. Ένα μεγάλο ευχαριστώ εκ των προτέρων και στην εξεταστική επιτροπή που πρόκειται να αξιολογήσει την εργασία μου.

Επιπλέον, θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες σε όλους τους καθηγητές και τις καθηγήτριες στο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Διοικητική Επιστήμη και Δημόσιο Μάνατζμεντ» για τις ενδιαφέρουσες εισηγήσεις τους και τη περαιτέρω διεύρυνση των γνώσεων από το προπτυχιακό μου επίπεδο.

Θα ήθελα να επεκτείνω την ευγνωμοσύνη μου απέναντι στους συμφοιτητές και στις συμφοιτήτριες μου στο μεταπτυχιακό, για την υπέροχη συνεργασία και την άριστη επικοινωνία καθ' όλη τη διάρκεια των κοινών μας σπουδών, εντός και εκτός των μαθημάτων.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου για την απεριόριστη ψυχολογική τους υποστήριξη σε όλα τα χρόνια σπουδών μου αλλά και την ενθάρρυνση που μου δίνουν ώστε να κυνηγάω τα όνειρα μου σε καθημερινή βάση.

Περιεχόμενα

Περίληψη.....	(9)
Abstract.....	(10)
Συντομογραφίες.....	(11)
Abbreviations.....	(13)
Εισαγωγή.....	(14)
Α' Μέρος: Διασφάλιση Ποιότητας σε Περιβάλλον και Ενέργεια.....	(16)
1 ^ο Κεφάλαιο: Ποιότητα και Συστήματα Διασφάλισης της.....	(16)
1.1 Ποιότητα.....	(16)
1.2 Διοίκηση Ολικής Ποιότητας.....	(17)
1.3 Κύκλος του Deming.....	(18)
1.4 Συστήματα Διασφάλισης Ποιότητας.....	(19)
1.4.1 Έννοια.....	(19)
1.4.2 Πρότυπα ISO.....	(20)
1.4.3 Πιστοποίηση και Διαπίστευση.....	(21)
1.4.4 Εθνικό Σύστημα Διαπίστευσης.....	(22)
2 ^ο Κεφάλαιο: Φυσικό Περιβάλλον και ISO 14001.....	(23)
2.1 Φυσικό Περιβάλλον.....	(23)
2.1.1 Ορισμός.....	(23)
2.1.2 Αρχές Δίκαιου Περιβάλλοντος.....	(24)
2.1.3 Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και Ηθική.....	(25)
2.2 Περιβαλλοντικά Προβλήματα.....	(26)
2.2.1 Κλιματική Αλλαγή.....	(26)
2.2.2 Φαινόμενο του Θερμοκηπίου.....	(27)

2.2.3 Ρύπανση.....	(28)
2.2.4 Τρύπα του Όζοντος.....	(30)
2.2.5 Όξινη Βροχή.....	(30)
2.2.6 Μείωση της Βιοποικιλότητας.....	(31)
2.2.7 Στερεά Απορρίμματα και Αστικά Λύματα.....	(32)
2.2.8 Ηχορύπανση.....	(33)
2.3 Πρότυπο ISO 14001.....	(33)
2.3.1 Οικογένεια ISO 14000.....	(33)
2.3.2 Γενικές Πληροφορίες για το ISO 14001.....	(35)
2.3.3 Θετικά της Νέας Αναβάθμισης – ISO 14001: 2015.....	(38)
2.3.4 Διαδικασία Υλοποίησης.....	(38)
2.3.5 ISO 14001 και EMAS.....	(40)
2.4 ISO 14001: 2015 και Φορείς του Δημοσίου Τομέα.....	(42)
2.4.1 Διαχείριση Αποβλήτων.....	(42)
2.4.2 Δημόσια Νοσοκομεία.....	(42)
3 ^ο Κεφάλαιο: Ενέργεια και ISO 50001.....	(44)
3.1 Ενέργεια.....	(44)
3.1.1 Ορισμός.....	(44)
3.1.2 Βασικές Αρχές – Στόχοι για Διαχείριση Ενέργειας.....	(45)
3.2 Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.....	(46)
3.2.1 Ηλιακή Ενέργεια.....	(47)
3.2.2 Αιολική Ενέργεια.....	(48)
3.2.3 Υδραυλική Ενέργεια.....	(49)
3.2.4 Γεωθερμική Ενέργεια.....	(49)

3.2.5 Βιομάζα.....	(50)
3.2.6 Ενέργεια των κυμάτων.....	(51)
3.2.7 Παλιρροιακή Ενέργεια.....	(51)
3.3 Μη Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας.....	(51)
3.3.1 Γαιάνθρακες.....	(52)
3.3.2 Πετρέλαιο.....	(52)
3.3.3 Φυσικό Αέριο.....	(53)
3.3.4 Πυρηνική Ενέργεια.....	(53)
3.4 Πρότυπο ISO 50001.....	(54)
3.4.1 Οικογένεια ISO 50001.....	(54)
3.4.2 Γενικές Πληροφορίες για το ISO 50001.....	(56)
3.4.3 ISO 50001: 2018.....	(57)
3.4.4 Προσθήκες της Νέας Αναβάθμισης ISO 50001: 2018.....	(58)
3.4.5 Διαδικασία Υλοποίησης.....	(59)
3.5 ISO 50001 και Φορείς του Δημοσίου Τομέα.....	(61)
3.5.1 Δήμοι.....	(61)
3.5.2 Δημόσια Νοσοκομεία.....	(62)
3.5.3 Ρυθμιστική Αρχή Αποβλήτων, Ενέργειας και Υδάτων.....	(63)
4 ^ο Κεφάλαιο: Σύγκριση των δύο προτύπων ISO.....	(65)
4.1 Ομοιότητες.....	(65)
4.2 Διαφορές.....	(66)
Β' Μέρος: Η Περίπτωση των Πράσινων Πόλεων.....	(68)
5 ^ο Κεφάλαιο: Πράσινες Πόλεις στην Ευρώπη.....	(68)
5.1 Πληροφορίες για τις Πράσινες Πόλεις.....	(68)

5.1.1 Ορισμός και Αποστολή των Green Cities.....	(69)
5.1.2 Χαρακτηριστικά των Πράσινων Πόλεων.....	(69)
5.1.3 Εμπόδια για την Εξέλιξη τους.....	(74)
5.2 Δράσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης για Πράσινες Πόλεις.....	(76)
5.2.1 Πράσινη Πρωτεύουσα της Ευρώπης.....	(76)
5.2.2 Πράσινο Φύλλο της Ευρώπης.....	(78)
5.2.3 Συμφωνίας Πράσινης Πόλης.....	(79)
5.2.4 Σύμφωνο των Δημάρχων.....	(81)
5.2.5 100 Κλιματικά Ουδέτερες και Έξυπνες Πόλεις.....	(82)
5.2.6 NetZeroCities.....	(83)
5.3 Παραδείγματα Πράσινων Πόλεων στην Ευρώπη.....	(84)
5.3.1 Στοκχόλμη, Σουηδία.....	(84)
5.3.2 Όσλο, Νορβηγία.....	(86)
5.3.3 Κοπεγχάγη, Δανία.....	(87)
5.3.4 Λισαβόνα, Πορτογαλία.....	(89)
5.3.5 Βαλένθια, Ισπανία.....	(91)
5.3.6 Τρεβίζο, Ιταλία.....	(93)
6° Κεφάλαιο: Πράσινες Πόλεις στην Ελλάδα.....	(95)
6.1 Συμμετοχή σε Ευρωπαϊκά Βιώσιμα Προγράμματα.....	(95)
6.2 Climamet.....	(97)
6.3 Παραδείγματα Πράσινων Πόλεων στην Ελλάδα.....	(98)
6.3.1 Καλαμάτα.....	(98)
6.3.2 Κοζάνη.....	(100)
6.3.3 Τρίκαλα.....	(101)

6.3.4 Γιάννενα.....	(103)
6.3.5 Αθήνα.....	(105)
6.3.6 Θεσσαλονίκη.....	(107)
Επίλογος – Συμπεράσματα.....	(110)
Ελληνική Βιβλιογραφία.....	(113)
Ξένη Βιβλιογραφία.....	(118)

Περίληψη

Στη σύγχρονη πραγματικότητα, έχει γίνει εντελώς ξεκάθαρο πως η περιβαλλοντική κρίση μπορεί να είναι η μόνη καταστροφή που δε μπορούν να ελέγξουν οι άνθρωποι άπαξ και συμβεί. Οπότε, η πρόληψη αποτελεί μονόδρομο πλέον σε όλους τους τομείς της κοινωνίας. Στον εργασιακό τομέα, είναι πολύ σημαντική η ανάπτυξη περιβαλλοντικών και ενεργειακών προτύπων ISO, που θα έχουν ως αποστολή να μειώσουν τους αρνητικούς παράγοντες εν ώρα εργασίας που προκαλούν τα περιβαλλοντικά προβλήματα ενώ παράλληλα θα προωθήσουν τη συνεργασία. Περνώντας στον αστικό χώρο, είναι πιο εύκολο να αντιμετωπίσουμε τις οικολογικές απειλές ως ενωμένο σύνολο που συναντιέται στο «πρόσωπο» μίας πόλης παρά ενιαία ως κράτος όπου κατά τη λήψη αποφάσεων θα επικρατεί ένας χάος από τις απαιτήσεις για συμβουλές από διάφορες πόλεις εντός των συνόρων της χώρας. Το φλέγον θέμα, το οποίο ξεκίνησε να καταπολεμά εδώ και καιρό η Ευρώπη με διάφορες πρακτικές είναι η κλιματική αλλαγή. Γι' αυτό, έχει δημιουργηθεί το πρόγραμμα περί κλιματικής ουδετερότητας όπου συμμετέχουν μόνο χώρες της Ευρώπης – συμπεριλαμβανομένου και της Ελλάδας – με μακροχρόνιο στόχο, η Ευρώπη να γίνει η πρώτη πράσινη ήπειρος.

Λέξεις Κλειδιά: Πρότυπα ISO, Περιβάλλον, Ενέργεια, Πράσινες Πόλεις, Κλιματική Ουδετερότητα.

Abstract

In the modern reality, it has become completely clear that the environmental crisis might be the one and only disaster that humans can't control once it happens. So, the prevention of the situation is the only way for all sectors of the society. In the labor sector, the development of ISO standards is of great importance because their mission will be to reduce the negative factors during working hours that cause environmental problems while at the same time, they will promote cooperation. Moving on to the urban area, it is much easier to deal with the ecological problems as a united unit that we meet in the "face" of a city rather than as a state because during decision making, chaos will prevail due to the demands for advice from the cities within the country's borders. The burning issue here, which Europe started fighting with different practices a long time ago, is climate change. For this reason, the program of climate neutrality has been created in which almost all the European countries participate – including Greece – with the long-term goal of Europe becoming the first green continent.

Keywords: ISO Standards, Environment, Energy, Green Cities, Climate Neutrality.

Συντομογραφίες

ΑΔΑ: Ανεξάρτητες Διοικητικές Αρχές

ΑΠΕ: Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

ΔηΣΜΕ: Δημοτικά Σχέδια Μείωσης Εκπομπών

ΔΟΠ: Διοίκηση Ολικής Ποιότητας

ΕΕ: Ευρωπαϊκή Ένωση

ΕΙΑ: Επικίνδυνα Ιατρικά Απόβλητα

ΕΚΠΑ: Εθνικό Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

επιμ.: επιμέλεια

ΕΠΥ: Επιτροπή Προμηθειών Υγείας

ΕΣΠΑ: Εταιρικό Σύμφωνο για Πλαίσιο Ανάπτυξης

Ε.ΣΥ.Δ.: Εθνικό Σύστημα Διαπίστευσης

ΕΤΕΚ: Επιστημονικό Τεχνικό Επιμελητήριο Κύπρου

ΙΑ – ΑΧ: Ιατρικά Απόβλητα Αστικού Χαρακτήρα

ΙΝΕ/ΓΣΕΕ: Ινστιτούτο Εργασίας/ Γενική Συνομοσπονδία Εργατών Ελλάδας

κ.α.: και άλλα

ΚΔΑΥ: Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών

ΚΕΔΕ: Κεντρική Ένωση Δήμων Ελλάδας

ΚΕΔΙΒΙΜ: Κέντρο Δια Βίου Μάθησης

κλπ.: και λοιπά

ΚΥΑ: Κοινή Υπουργική Απόφαση

ΜΕΑ: Μονάδα Επεξεργασίας Απορριμμάτων

ΜΕΘ: Μονάδα Εντατικής Θεραπείας

ΜΜΕ: Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης

ΜΜΜ: Μέσα Μαζικής Μεταφοράς

Ν.: Νόμος

ΝΔΜ: Νέο Δημόσιο Μάνατζμεντ

ΝΠΙΔ: Νομικό Πρόσωπο Ιδιωτικού Δικαίου

ΟΠΥ: Οδηγία – Πλαίσιο για τα Ύδατα

ΟΤΑ: Οργανισμός Τοπικής Αυτοδιοίκησης

ΟΧΕ: Ορθολογική Χρήση Ενέργειας

ΠΓΝΙ: Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Ιωαννίνων

ΠΟΥ: Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας

π.χ.: παραδείγματος χάριν

ΡΑΑΕΥ: Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας, Αποβλήτων και Υδάτων

ΣΔΕ: Σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας

ΣΔΠ: Σύστημα Διασφάλισης Ποιότητας

σελ.: σελίδα/-ες

ΣΠΔ: Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης

Τευχ.: Τεύχος

Τομ.: Τόμος

ΥΠΕΝ: Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας

ΥΠΟΜΕ: Υπουργείο Υποδομών και Μεταφορών

ΥΦΑ: Υγροποιημένο Φυσικό Αέριο

ΦΕΚ: Φύλλο Εφημερίδας Κυβερνήσεως

ΧΥΤΑ: Χώρος Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων

Abbreviations

CO₂: Carbon Dioxide

DNA: Deoxyribonucleic acid

Dr.: Doctor

EGC: Environmental Green Capital

EGL: Environmental Green Leaf

EGLN: Environmental Green Leaf Network

EMAS: Eco Management and Audit Scheme

EMS: Environmental Management System

EnBs: Energy Baselines

EnMS: Energy Management System

EnPIs: Energy Performance Indicators

EU: European Union

GCA: Green City Accord

GCoM: Global Covenant of Mayors

HACCP: Hazard Analysis and Critical Control Point

ISO: International Organization for Standardization

LED: Light – Emitting Diode

NQA: National Quality Assurance

PDCA: Plan – Do – Check – Act

RESCCUE: Resilience to Climate Change in Urban Areas

SWOT: Strength – Weaknesses – Opportunities – Threats

TQM: Total Quality Management

Εισαγωγή

Τα περιβαλλοντικά προβλήματα αποτελούν ένα μείζονος σημασίας θέμα που απασχολεί εδώ και πολλές δεκαετίες την ανθρωπότητα. Από την υπερθέρμανση του πλανήτη μέχρι οποιοδήποτε είδους ρύπανσης, όλα προέρχονται από τις αλόγιστες δραστηριότητες του ανθρώπου. Σε αυτή τη χρονική περίοδο, η κλιματική αλλαγή έχει φτάσει στο ζενίθ της και τα ακραία καιρικά φαινόμενα που προκαλούνται λόγω αυτής έχουν φέρει ένα πλήθος από καταστροφές. Εδώ που έχουν φτάσει τα πράγματα, δε χρειάζεται να διαθέτει κανείς μόνο ατομική ευθύνη απέναντι στο περιβάλλον αλλά και να συμμετέχει σε δράσεις συλλογικότητας τόσο στον ελεύθερο χρόνο του όσο στις εργασιακές του ώρες. Γι' αυτό στο κάδρο κάνουν την εμφάνιση τους τα πρότυπα ISO 14001 περί περιβαλλοντικής διαχείρισης και το ISO 50001 που ασχολείται με την ενεργειακή διαχείριση. Και τα δύο προωθούν τη συνεργασία για την επίλυση των περιβαλλοντικών προβλημάτων αλλά και την οργάνωση για τη δημιουργία ενός καλά σχεδιασμένου πλάνου που θα βελτιώσει τη ποιότητα στους χώρους εργασίας.

Παράλληλα, πολύ σημαντική είναι και η συνεισφορά των πόλεων στη προστασία του περιβάλλοντος ως ξεχωριστές οντότητες που μπορούν να επιφέρουν μεγαλύτερη επιτυχία. Οι λεγόμενες πράσινες πόλεις έχουν ως σκοπό με τις δράσεις τους να καταπολεμήσουν τα οικολογικά προβλήματα σε διάφορους τομείς τους όπως την ενέργεια, τα απόβλητα κλπ. Αυτή η πρακτική εφαρμόζεται με διαφορετικούς ρυθμούς σε κάθε χώρα και αυτό συμβαίνει ανάλογα με την εξοικείωση που έχει η καθεμία με το περιβάλλον αλλά και την οικονομική κατάσταση τη συγκεκριμένη χρονική περίοδο.

Η διπλωματική εργασία είναι χωρισμένη σε δύο βασικά μέρη, όπου το πρώτο αφορά τα πρότυπα διασφάλισης ποιότητας σε περιβάλλον και ενέργεια ενώ το δεύτερο, εμπεριέχει μία μελέτη περίπτωσης με κεντρικό θέμα τις πράσινες πόλεις. Πιο συγκεκριμένα, στο πρώτο μέρος και ξεκινώντας με το πρώτο κεφάλαιο, γίνεται σύντομη αναφορά σε θέματα ποιότητας και κάποιες γενικές έννοιες που θα εντάξουν τον αναγνώστη στο κυρίως θέμα της εργασίας. Έπειτα, το δεύτερο κεφάλαιο πραγματεύεται τα περιβαλλοντικά προβλήματα που ταλανίζουν το πλανήτη μας και την εφαρμογή του προτύπου ISO 14001 που θα βοηθήσει με τη καλύτερη διαχείριση των παραπάνω τόσο στον ιδιωτικό όσο και στο δημόσιο τομέα. Το τρίτο κεφάλαιο επικεντρώνεται στις ενεργειακές πηγές – ανανεώσιμες και μη – αλλά και στο ενεργειακό πρότυπο ISO 50001 που θα βοηθήσει τους ιδιωτικούς και δημόσιους φορείς

της κοινωνίας ώστε να μάθουν να διαχειρίζονται καλύτερα την ενέργεια τους και να χρησιμοποιούν τις φυσικές πηγές στις καθημερινές λειτουργίες των υπηρεσιών. Το τέταρτο κεφάλαιο που είναι και το τελευταίο του πρώτου μέρους εστιάζει στη σύγκριση των δύο προτύπων όσον αφορά τη λειτουργία τους, οπότε αναφέρει τόσο τις ομοιότητες τους όσο και τις διαφορές τους.

Περνώντας στο δεύτερο μέρος και στη μελέτη των πράσινων πόλεων, το πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζει τον ευρωπαϊκό θεσμό των πράσινων πόλεων καθώς και τα προγράμματα που τις συνοδεύουν σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Το έκτο και τελευταίο κεφάλαιο έχει να κάνει με το πως η πρακτική των πράσινων πόλεων εφαρμόζεται στην Ελλάδα. Και τα δύο κεφάλαια αναφέρουν παραδείγματα πόλεων τόσο από την Ευρώπη όσο και από την Ελλάδα που συμμετέχουν στη πιο πρόσφατη πράσινη αποστολή της ευρωπαϊκής ηπείρου ήτοι τις 100 κλιματικά ουδέτερες πόλεις ώστε να καταπολεμηθεί η κλιματική αλλαγή σε αστικό επίπεδο.

Α' ΜΕΡΟΣ: ΔΙΑΣΦΑΛΙΣΗ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΣΕ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑ

1^ο Κεφάλαιο: Ποιότητα και Συστήματα Διασφάλισης της

Πλέον, η εποχή στην οποία ζούμε διατρέχεται από συνταρακτικές αλλαγές σε ποικίλους τομείς των σημερινών κοινωνιών. Οι τελευταίες διακατέχονται από βασική οργάνωση, η οποία παρέχει και την ανάλογη προσφορά υλικών αγαθών και χρήσιμων υπηρεσιών για τη καθημερινότητα του ανθρώπου. Όμως, με τα χρόνια αναπτύχθηκε έντονος ανταγωνισμός οπότε σε μία αγορά με παρόμοιες υπηρεσίες ξεχωρίζει σαφώς αυτή με τις οικονομικότερες τιμές σε συνδυασμό με τη παροχή της μέγιστης ποιότητας¹.

1.1 Ποιότητα

Ανέκαθεν, ο όρος «ποιότητα» εμπεριείχε ένα μεγάλο βαθμό δυσκολίας όσον αφορά την αποσαφήνιση της συγκεκριμένης λέξης. Αυτό συμβαίνει για δύο λόγους: πρώτον, γιατί αποτελεί μία υποκειμενική έννοια και δεύτερον, επειδή διακατέχεται από πολλές αλλά και διαφορετικές μεταξύ τους εκδοχές²! Ένας σύνηθες αλλά και πιο γενικός ορισμός που θα μπορούσε να της αποδοθεί είναι πως αποτελεί σίγουρα ένα σύστημα που εμπεριέχει αμετάκλητες αξίες και αρχές αλλά και εκσυγχρονισμένα πρότυπα σύμφωνα πάντα με τις τελευταίες εξελίξεις στο κόσμο μας. Χάρης όλων των παραπάνω, μπορούν να αξιοποιηθούν στο μέγιστο βαθμό τόσο το ανθρώπινο δυναμικό όσο και οι πόροι³.

Η έννοια της ποιότητας έχει διττή σημασία, τόσο για την επιχείρηση όσο και για τους πελάτες. Αρχικά, για να διατηρήσει το ανταγωνιστικό της πλεονέκτημα πρέπει να είναι σε θέση να διατηρεί σταθερή τη φήμη της εκ πρώτης όψεως. Με τη διασφάλιση της ποιότητας μπορεί να μειωθεί το παραγωγικό κόστος που αποτελεί θετικό προσόν για το μέλλον. Από τη μεριά του πελάτη είναι απολύτως κατανοητό πως θα θέλει να έχει την ανάλογη ποιότητα για το χρηματικό ποσό που ξοδεύει στην αγορά ενός προϊόντος⁴.

Βασικός στόχος είναι η ικανοποίηση των πελατών – πολιτών αλλά και η ασταμάτητη αύξηση της αποδοτικότητας που σίγουρα επιφέρει θετικά αποτελέσματα σε ένα οργανισμό, σε μία υπηρεσία ή σε μία επιχείρηση. Συχνά όμως για να διατηρήσει μία

¹ Γ. Τσιότρας, *Διοίκηση Ολικής Ποιότητας – Με Συνοπτικό Οδηγό Καλών Πρακτικών*, Λευκωσία: Broken Hill Publishers LTD, 2022, σελ. 21.

² Ν. Φωτόπουλος/ Χρ. Ζάγκος, *Δια βίου μάθηση, πιστοποίηση προϊόντων και διασφάλιση ποιότητας – Όψεις και διερεύνηση της ευρωπαϊκής εμπειρίας*, Αθήνα: εκδόσεις ΙΝΕ/ΓΣΕΕ, 2016, σελ. 107.

³ Β. Κέφης, *Διοίκηση Ολικής Ποιότητας*, 2^η έκδοση, Αθήνα: εκδόσεις Κριτική, 2014, σελ. 39.

⁴ Γ. Τσιότρας, *Διοίκηση Ολικής Ποιότητας – Με Συνοπτικό Οδηγό Καλών Πρακτικών*, Λευκωσία: Broken Hill Publishers LTD, 2022, σελ. 23-24.

εταιρεία το πλεονέκτημα της στην ανταγωνιστική αγορά, πρέπει να είναι σε θέση να εκπλήσσει τους πελάτες και ξεπερνά τις προσδοκίες τους. Η προσαρμογή του ανθρώπινου δυναμικού σε συγκεκριμένες προδιαγραφές είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την ύπαρξη ποιότητας στο έργο που παράγει μία εταιρεία⁵.

1.2 Διοίκηση Ολικής Ποιότητας

Η Διοίκηση Ολικής Ποιότητας (ΔΟΠ) αποτελεί μία σύγχρονη πρακτική που έχει τις ρίζες της στην Ιαπωνία και είναι ευρέως γνωστή ως Total Quality Management (TQM). Σκοπός της δεν είναι άλλος από το να αυξήσει την αποτελεσματικότητα ενός οργανισμού προσπαθώντας παράλληλα να τον κάνει και πιο ανταγωνιστικό στην αγορά εργασίας. Σίγουρα, αποτελεί μία προσέγγιση του ιδιωτικού τομέα που βρήκε εν τέλει τον δρόμο της και στο δημόσιο όσο περνούσαν τα χρόνια⁶.

Η ΔΟΠ αποτελεί μία μέθοδο, της οποίας η εφαρμογή έχει ως βασικό στόχο ανάκαθεν να ικανοποιεί τον πελάτη, φέρνοντας νέες τεχνικές στο προσκήνιο και βελτιώνοντας συνεχώς τις υπηρεσίες που προσφέρει. Για να συμβεί αυτό, ο κάθε οργανισμός πρέπει να εξετάζει εξονυχιστικά τόσο το εσωτερικό – δηλαδή τα διοικητικά στελέχη – όσο και το εξωτερικό του περιβάλλον – ήτοι τις προτιμήσεις των τελικών χρηστών των υπηρεσιών αλλά και τις πιο πρόσφατες παγκόσμιες εξελίξεις – ώστε να είναι σε θέση να αποτρέψει δυσάρεστες εκπλήξεις στο μέλλον. Επιπλέον, είναι σημαντικό να μπορεί να παρέχει τα μέγιστα δυνατά αποτελέσματα με λιγότερους πόρους⁷. Με αυτό το τρόπο, η κάθε υπηρεσία θα είναι σε θέση να εξοικονομεί χρήματα για πιο παραγωγικούς σκοπούς μελλοντικά που θα βοηθήσουν στην εξέλιξη της.

Αυτό το σύστημα διακατέχεται από επτά κύριες αρχές της Ιαπωνικής πρακτικής στη διοίκηση που τονίζουν τη σημασία που έχει τόσο ο ρόλος της όσο και ο συντονισμός διαφόρων ενεργειών για να προκύψει το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα. Αρχικά, πολύ σημαντικές είναι η ηγεσία, την οποία αναλαμβάνει η ανώτερη διοίκηση ενός οργανισμού αλλά και η υπευθυνότητα που πρέπει να υποδείξουν όλα τα επίπεδα του. Αυτές οι δύο αρχές αποτελούν τον εναρκτήριο μοχλό για την αλλαγή της γενικής κουλτούρας ώστε να συμβαδίζει με τις νέες αλλαγές. Επιπρόσθετα, η ένταξη της ποιότητας στις διαδικασίες καλό θα ήταν να γίνει σε όλη την έκταση της υπηρεσίας

⁵ Β. Κέφης, *Διοίκηση Ολικής Ποιότητας*, 2^η έκδοση, Αθήνα: εκδόσεις Κριτική, 2014, σελ. 45.

⁶ Κ. Δερβιτσιώτης, *Διοίκηση Ολικής Ποιότητας*, 2^η έκδοση, Αθήνα: Νομική Βιβλιοθήκη, 2005, σελ. 43.

⁷ Β. Κέφης, *Διοίκηση Ολικής Ποιότητας*, 2^η έκδοση, Αθήνα: εκδόσεις Κριτική, 2014, σελ. 41-42.

ώστε να είναι πιο βατή η αλλαγή της μέχρι τότε νοοτροπίας. Σκοπός πλέον, θα πρέπει να είναι η πρόληψη του προβλήματος και όχι η καταστολή, κάτι που θα βοηθήσει και με την αντιμετώπιση μελλοντικών δυσκολιών.

Επιπλέον, σημαντική είναι η ακατάπαυστη εκπαίδευση του ανθρώπινου δυναμικού σύμφωνα με τις νέες μεθόδους και τις «τελευταίες» τεχνολογίες. Άλλη μία βασική αρχή της ΔΟΠ είναι και η συγκριτική αξιολόγηση – ή αλλιώς benchmarking – κατά την οποία, η αύξηση της αποτελεσματικότητας θα γίνει με μεγαλύτερη ευκολία αν η υπηρεσία κατέχει κάποιους δείκτες απόδοσης τόσο για το εσωτερικό όσο και για το εξωτερικό της περίγυρο. Βάσει της τελευταίας αρχής, είναι μείζονος σημασίας και η συνεχής βελτίωση που επιτυγχάνεται με την εύρεση νέων μεθόδων που θα προωθήσουν την ποιότητα σε όλες τις πτυχές του οργανισμού⁸.

1.3 Κύκλος του Deming

Ο Dr. Deming όντας ο «πατριάρχης» πίσω από την ιδέα της Διοίκησης Ολικής Ποιότητας, πέρα από τις 14 αρχές περί διαχείρισης της ποιότητας, έχει δημιουργήσει ένα μοντέλο διαδικασίας που αποτελείται από τέσσερα βήματα και σκοπός του είναι να βελτιστοποιήσει όσο το δυνατόν περισσότερο τις υπηρεσίες ενός οργανισμού ώστε να αυξηθεί η παραγωγικότητα και η αποδοτικότητα του. Αυτό το μοντέλο είναι γνωστό ως ο κύκλος του Deming. Ο κύκλος σηματοδοτεί πως δεν είναι απλά μία διαδικασία που εκτελείται μόνο για μία φορά και όλα αυτομάτως βελτιώνονται μέσα στην εταιρεία. Αντίθετα, δείχνει ότι αυτή η διαδικασία των τεσσάρων βημάτων πρέπει να γίνει βίωμα στον εργασιακό χώρο για τη προώθηση της ανάπτυξης. Το όνομα αυτού του κύκλου είναι Plan – Do – Check – Act (PDCA), δηλαδή Σχέδιο – Πράξη – Έλεγχος – Δράση⁹. Αυτό το μοντέλο εφαρμόζεται στα πρότυπα ISO κατά τη διαδικασία υλοποίησης και θα αναλυθεί πλήρως σε μετέπειτα κεφάλαιο.

Ξεκινώντας με το Σχέδιο ή αλλιώς και Σχεδιασμό, αυτό αποτελεί το πρώτο βήμα κατά το οποίο δημιουργείται ένα πλάνο με το τι χρειάζεται να αλλάξει η επιχείρηση στις μεθόδους της, ποιες πρακτικές θα βοηθήσουν, τα λάθη του παρελθόντος, οι επιδιώξεις του μέλλοντος κλπ. ώστε να βρεθούν οι καλύτεροι τρόποι που θα φέρουν θετικά αποτελέσματα. Έπειτα, το δεύτερο στάδιο είναι η Πράξη που αποτελεί τη

⁸ Γ. Τσιότρας, *Διοίκηση Ολικής Ποιότητας – Με Συνοπτικό Οδηγό Καλών Πρακτικών*, Λευκωσία: Broken Hill Publishers LTD, 2022, σελ. 155-156.

⁹ Ε. Ψωμάς/ Π. Τσαρούχας/ Κλ. Ντέλιου, *Διοίκηση Ολικής Ποιότητας – Ο δρόμος προς την επιχειρησιακή αριστεία*, Αθήνα: εκδόσεις Δίσιγμα, 2023, σελ. 1-3.

πραγματοποίηση του έργου για να μπορέσει να γίνει ορατός ο βαθμός αποδοτικότητας που έφεραν οι αλλαγές το συγκεκριμένο χρονικό διάστημα συγκριτικά με το παρελθόν. Το τρίτο βήμα είναι ο Έλεγχος ή αλλιώς και Επιθεώρηση όπου θα πραγματοποιηθεί ένα είδος αξιολόγησης βάσει μετρήσεων και δεδομένων για τα αποτελέσματα που έφεραν οι νέες μεταβολές στην επιχείρηση. Τέλος, το τέταρτο στάδιο είναι αυτό της Δράσης όπου μπορούν να πραγματοποιηθούν οι οποιεσδήποτε διορθώσεις στις αλλαγές που ίσως να μην είχαν τη προσδοκώμενη επιτυχία και οπότε να χρειάζονται να αλλάξουν κάποιες ενέργειες ώστε να υπάρξει αύξηση της αποτελεσματικότητας στην εταιρεία και να μειωθούν όσο είναι δυνατόν τα καθημερινά τους προβλήματα¹⁰.

1.4 Συστήματα Διασφάλισης Ποιότητας

Για να υπάρχει η ανάλογη αύξηση παραγωγικότητας μέσα σε μία οργάνωση είναι πάντα καλό να τηρούνται κάποιου είδους προδιαγραφές που έχουν ως τελικό αποτέλεσμα να ικανοποιήσουν το πελάτη σε μεγάλο βαθμό και μακροπρόθεσμα. Επιπλέον, τυχόν ελλείψεις στο σύστημα καλό θα ήταν να εντοπίζονται και καταπολεμούνται εγκαίρως, πριν τα πολλά και μικρά προβλήματα συσσωρευθούν «κάτω από το χαλί» και είναι αδύνατο να αντιμετωπιστούν στο μέλλον. Εδώ, σημαντικό ρόλο έχουν τα Συστήματα Διασφάλισης Ποιότητας (ΣΔΠ)¹¹.

1.4.1 Έννοια

Το Σύστημα Διασφάλισης Ποιότητας αποτελεί ένα μέτρο πρόληψης για τη κάθε εταιρεία καθώς μόνο οι έλεγχοι και οι επιθεωρήσεις, δε μπορούν να εξασφαλίσουν πως πάντα θα εκπληρώνονται οι απαιτήσεις των πελατών που αφορούν κυρίως τη ποιότητα μίας υπηρεσίας ή ενός τελικού προϊόντος¹². Πιο συγκεκριμένα, είναι ένα σύστημα με πολύ καλά σχεδιασμένες ενέργειες που έχουν σκοπό να διατηρούν μία σταθερή ποιότητα σε κάθε στάδιο της διαδικασίας μέχρι τη παραγωγή των τελικών αποτελεσμάτων. Μόνο μέσω αυτών μπορεί ένας οργανισμός να είναι σε θέση να εκπληρώσει το γνωστό τρίπτυχο της ποιότητας, δηλαδή τη διαρκή βελτίωση, την ικανοποίηση του πελάτη και την ευημερία της εταιρείας.

¹⁰ Δ. Κουλουριώτης/ Ι. Μεταξάς, *Διοίκηση Ολικής Ποιότητας και Επιχειρησιακή Αριστεία – Μία ολιστική προσέγγιση για μια βιώσιμη πρακτική [ηλεκτρονικό βιβλίο]*, Αθήνα: ανοικτές ακαδημαϊκές εκδόσεις Κάλλιπος, 2023, σελ. 28-29. Διαθέσιμο στο: <https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/8456/7/649-KOULOURIOTIS-Total-Quality-Management-and-Business-Excellence.pdf>, (πρόσβαση: 3/9/2024).

¹¹ Β. Κέφης, *Διοίκηση Ολικής Ποιότητας*, 2^η έκδοση, Αθήνα: εκδόσεις Κριτική, 2014, σελ. 176.

¹² Γ. Τσιότρας, *Διοίκηση Ολικής Ποιότητας – Με Συνοπτικό Οδηγό Καλών Πρακτικών*, Λευκωσία: Broken Hill Publishers LTD, 2022, σελ. 108.

Υπάρχει μία πληθώρα από Συστήματα Διασφάλισης Ποιότητας αλλά ο κάθε οργανισμός όντας ξεχωριστός και εκπροσωπώντας ένα διαφορετικό τομέα στη κοινωνία μας, πρέπει να είναι σε θέση να επιλέξει το κατάλληλο σύστημα ώστε να υπάρξει και μια ομαλή προσαρμογή για το ανθρώπινο δυναμικό. Όλες οι διαδικασίες θα περάσουν από έλεγχο από τρίτο άτομο ώστε να διαπιστωθεί ότι τηρούν τα πρότυπα ποιότητας που επέλεξαν να εφαρμόσουν εξ' αρχής¹³.

1.4.2. Πρότυπα ISO

Τα πρότυπα διαχείρισης πηγάζουν από τον Διεθνή Οργανισμό Τυποποίησης ή όπως είναι ευρέως πιο γνωστός, τον International Organization of Standardization (ISO). Αποτελεί ένα είδος οδηγού που παρέχει τις κατάλληλες συμβουλές σε μία εταιρεία ώστε οι διαδικασίες, οι υπηρεσίες ή τα προϊόντα της να μπορούν να ανταποκριθούν κατάλληλα σε συγκεκριμένες προδιαγραφές. Όμως, όπως είναι φυσικό απαραίτητη προϋπόθεση για να συμβούν όλα τα παραπάνω είναι η απόλυτη συμμόρφωση της εταιρείας σε αυτά τα πρότυπα. Το πιο διάσημο πρότυπο είναι η οικογένεια του ISO 9000 που αφορούν την διαχείριση της ποιότητας σε μία επιχείρηση και συνακόλουθα να παράγονται προϊόντα ή να παρέχονται υπηρεσίες που ικανοποιούν στο μέγιστο τις προσδοκίες των πελατών¹⁴.

Ο άνθρωπος ανέκαθεν αναζητά το κάτι παραπάνω για να ικανοποιήσει τις ανάγκες του. Οπότε, όταν πρόκειται για λύσεις σε ένα πρόβλημα της εταιρείας, πάντα θα επιλέγει τη πιο αποτελεσματική και κερδοφόρα γι' αυτόν μελλοντικά. Για να το κάνει όμως αυτό πρέπει να ξοδέψει και μεγάλο μέρος από τα χρήματα του ώστε να τη βελτιώσει, ελπίζοντας πως το πρότυπο θα μπορέσει να αφομοιωθεί ομαλά στην εταιρεία ενώ βασίζεται πάντα στις μελέτες και τις έρευνες του προσωπικού του. Σημαντική αρωγή σε κάθε οργανισμό είναι σίγουρα και η μελέτη προτύπων που σοφοί άνθρωποι απ' όλο το κόσμο έχουν συντάξει πάνω στο αντικείμενο τους ύστερα από πολλά χρόνια εμπειρίας¹⁵.

Σε όλη την υφήλιο σήμερα, μπορεί κανείς να συναντήσει παραπάνω από 25.000 πρότυπα για θέματα σπουδαίας σημασίας στη καθημερινότητα μας ήτοι η προστασία

¹³ L. Altomonte (2023), «Quality Assurance System», *Safety Culture*. Διαθέσιμο στο: <https://safetyculture.com/topics/quality-assurance-and-quality-control/quality-assurance-system/>, (πρόσβαση: 3/9/2024).

¹⁴ Γ. Τσιότρας, *Διοίκηση Ολικής Ποιότητας – Με Συνοπτικό Οδηγό Καλών Πρακτικών*, Λευκωσία: Broken Hill Publishers LTD, 2022, σελ. 112-113.

¹⁵ ISO, «Standards». Διαθέσιμο στο: <https://www.iso.org/standards.html>, (πρόσβαση: 3/9/2024).

του περιβάλλοντος, η βελτίωση της ποιότητας, η ασφάλεια των τροφίμων που καταναλώνουμε κ.α.¹⁶ Όλα τους έχουν κοινή βάση: να διορθώσουν λάθη και αστοχίες του παρελθόντος, να διευκολύνουν την εταιρεία από προσωρινά προβλήματα στο παρόν και να βελτιωθούν για μελλοντικές, απρόβλεπτες προκλήσεις. Στα επόμενα κεφάλαια θα γίνει λόγος για τα πρότυπα ISO που πρωταγωνιστούν σε αυτή την εργασία, δηλαδή τα ISO 14000 που έχουν σχέση με τη περιβαλλοντική διαχείριση και τα ISO 50000 που αφορούν την ενεργειακή διαχείριση.

1.4.3 Πιστοποίηση και Διαπίστευση

Αυτές οι δύο έννοιες μπορεί να αντιμετωπιστούν ως ίδιες αφού και οι δύο έχουν να κάνουν με τα τελικά στάδια στις διαδικασίες των προτύπων ISO. Όμως στη πραγματικότητα είναι αρκετά διαφορετικές. Πιστοποίηση έχουμε όταν ένας εξωτερικός φορέας από την επιχείρηση έχει εξετάσει όλα τα δεδομένα και συμφωνεί με το γεγονός ότι αυτή πληροί όλα τα αναγκαία στοιχεία και συμμορφώνεται ανάλογα με τις γενικές και ειδικές απαιτήσεις των συστημάτων ISO.

Από την άλλη μεριά, η διαπίστευση θεωρείται κατά κάποιο τρόπο το ανώτερο επίπεδο πιστοποίησης, δηλαδή το τελικό της στάδιο. Πιο συγκεκριμένα, αποτελεί ένα είδους διαδικασίας κατά την οποία αναγνωρίζονται – εφόσον πληρούν τα δεδομένα της διαπίστευσης – οι ίδιοι φορείς πιστοποίησης από εθνική αρχή διαπίστευσης, όπου στην Ελλάδα υπάρχει το Ε.ΣΥ.Δ. Επιπλέον, η διαπίστευση αποτελεί ένα είδος δημόσιας εξουσίας ενώ η πιστοποίηση γίνεται κυρίως από φορείς του ιδιωτικού τομέα¹⁷.

Με λίγα λόγια, αν μπορούσε να παρομοιαστούν όλα τα παραπάνω με ένα σχήμα, θα ήταν αυτό της πυραμίδας και θα χωριζόταν σε τρεις βαθμίδες. Η χαμηλότερη βαθμίδα θα ήταν οι επιχειρήσεις και οι οργανισμοί που θα εφαρμόσουν στη καθημερινή τους εργασία τα συστήματα ISO και στην αμέσως επόμενη βρίσκονται οι φορείς πιστοποίησης που αποτελούν το τρίτο μέρος που είναι ανεξάρτητο από το φορέα και κρίνει αυτόνομα αν αξίζει το σήμα των ISO ως τυπική ένδειξη της πιστοποίησης του. Στην ανώτερη βαθμίδα της πυραμίδας βρίσκονται οι αρμόδιες αρχές διαπίστευσης που ελέγχουν για το αν οι φορείς πιστοποίησης πληρούν όλες τις απαιτήσεις και κατέχουν τις κατάλληλες γνώσεις προτού τους καλέσουν για να πιστοποιήσουν άλλες εταιρείες.

¹⁶ Β. Κέφης, *Διοίκηση Ολικής Ποιότητας*, 2^η έκδοση, Αθήνα: εκδόσεις Κριτική, 2014, σελ. 188.

¹⁷ Γενική Γραμματεία Βιομηχανίας, «Διαπίστευση και Πιστοποίηση». Διαθέσιμο στο: <https://www.ggb.gr/el/Διαπίστευση%20και%20Πιστοποίηση>, (πρόσβαση: 15/9/2024).

1.4.4 Εθνικό Σύστημα Διαπίστευσης

Το Ε.ΣΥ.Δ. είναι το επίσημο Εθνικό Σύστημα Διαπίστευσης της χώρας μας και αποτελεί ένα ΝΠΙΔ που δημιουργήθηκε το 2017. Διακρίνεται από αυτοτέλεια οικονομικής φύσεως και σκοπός του είναι να διεκπεραιώσει αξιολόγηση στους υποψήφιους φορείς, την οποία αναλαμβάνουν έμπειροι αξιολογητές ανάλογα με το τομέα που έχουν εξειδικευτεί (π.χ. περιβάλλον, τουρισμό κλπ.) και στο τέλος, αν κρίνουν πως ο οργανισμός πληροί όλα τα κριτήρια, του χορηγούν το πιστοποιητικό διαπίστευσης παρέχοντας του την ικανότητα να προσφέρει τις υπηρεσίες του. Τα δύο σκέλη που μας ενδιαφέρουν στην εργασία είναι του περιβάλλοντος και της ενέργειας. Ο έλεγχος του έργου του πραγματοποιείται από το Υπουργείο Ανάπτυξης¹⁸.

Το Ε.ΣΥ.Δ. είναι υπεύθυνο για τη διαπίστευση φορέων πιστοποίησης (κατά ISO 17021 – φορείς πιστοποίησης συστημάτων διαχείρισης του περιβαλλοντικού προτύπου 14001 (το οποίο θα αναλυθεί πλήρως στη συνέχεια) με σκοπό τη μείωση των οικολογικών καταστροφών που έχουν ως βασική πηγή τις δραστηριότητες που έχει αναπτύξει ο άνθρωπος για να κάνει τη καθημερινότητα του πιο εύκολη. Οι αξιολογητές του είναι άνθρωποι με πολλές γνώσεις που εμπλουτίζουν συνεχώς και μεγάλη εμπειρία στο χώρο τόσο της διαπίστευσης όσο και της πιστοποίησης ώστε να μπορούν να κρίνουν ποιοι φορείς αξίζουν να συνεχίσουν να πιστοποιούν. Η ίδια διαδικασία (κατά ISO 17021) ισχύει και για το θέμα της ενέργειας και το πως πρέπει να διαχειρίζονται οι ήπιες μορφές ενέργειας ώστε να μη μολύνουν σε μεγάλο βαθμό τα οικοσυστήματα¹⁹.

¹⁸ Ε.ΣΥ.Δ., «Το Εθνικό Σύστημα Διαπίστευσης». Διαθέσιμο στο: <https://esyd.gr/to-ethniko-systima-diapistefsis/>, (πρόσβαση 15/9/2024).

¹⁹ Ε.ΣΥ.Δ., «Περιβάλλον». Διαθέσιμο στο: <https://esyd.gr/perivallon/>, (πρόσβαση: 15/9/2024).

2^ο Κεφάλαιο: Φυσικό Περιβάλλον και ISO 14001

Τη σήμερον ημέρα, η τεχνολογία αποτελεί ένα από τους τομείς που έχει ασταμάτητη εξέλιξη με βασικό της στόχο να διευκολύνει ακόμα περισσότερο τις ζωές των ανθρώπων, κάτι που στη πορεία επηρέασε αρνητικά το φυσικό περιβάλλον. Επί πολλές δεκαετίες, ο άνθρωπος δεν έδωσε δεύτερη σκέψη στο τι κακό μπορεί να προκαλεί στη φύση με τις παρεμβάσεις του και μετά από χρόνια κακομεταχείρισης της προς όφελος του, έγιναν εμφανείς οι δυσμενείς αλλαγές. Όλα τα προβλήματα που δημιουργήθηκαν αρχικά, επηρέαζαν αρνητικά το ίδιο το φυσικό περιβάλλον και τώρα επηρεάζουν τη ανθρώπινη καθημερινότητα. Οι λύσεις είναι λίγες και πρέπει να έχουν άμεσα αποτελέσματα σε πρώτο βαθμό και έπειτα να αποκτήσουν μακροχρόνια ισχύ.

2.1 Φυσικό Περιβάλλον

Το περιβάλλον από μόνο του ως έννοια έχει πολλές σημασίες όπως ακριβώς και η ποιότητα στο προηγούμενο κεφάλαιο. Αποτελείται από δύο βασικά υποσύνολα δηλαδή το φυσικό και το δομημένο οικοσύστημα, το οποίο με τη σειρά του εμπεριέχει το κοινωνικό περίγυρο και το πολιτισμικό – ιστορικό περιβάλλον. Το τεχνητό οικοσύστημα εμπεριέχει το περιβάλλον που προήλθε ύστερα από παρέμβαση των ανθρώπινων δραστηριοτήτων και την αλληλεπίδραση που έχουν οι άνθρωποι σε αυτό.

2.1.1 Ορισμός

Από την άλλη πλευρά, έχουμε το φυσικό περιβάλλον που έχει να κάνει με τη φύση και όλους τους έμβιους και άβιους οργανισμούς που κατοικούν σε αυτή αλλά και τους φυσικούς πόρους που παράγει για να συντηρεί όλα τα όντα²⁰. Θα μπορούσε κανείς να πει ότι το φυσικό περιβάλλον αποτελείται από κάποιους τομείς ήτοι την ατμόσφαιρα, το νερό και το έδαφος και όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί που συμβιώνουν σε αυτούς τους τομείς αποτελούν κατά κάποιο τρόπο τους «αποδέκτες» τόσο για στοιχεία όπως το νερό και το οξυγόνο όσο και για τα ακραία καιρικά φαινόμενα και τη περιβαλλοντική ρύπανση²¹. Μέσα σε ένα οικοσύστημα, όλοι οι οργανισμοί βρίσκονται υπό συνεχή αλληλεπίδραση κάτι που είναι απαραίτητο για την επιβίωση τους.

²⁰ Σ. Πολύζος, *Διαχείριση Φυσικών Πόρων και Βιώσιμη Ανάπτυξη*, Αθήνα – Θεσσαλονίκη: εκδόσεις Τζιόλα, 2022, σελ. 44-45.

²¹ Στ. Μπινιάρης/ Μ. Μπινιάρης, *Μια Ολοκληρωμένη Μελέτη για τη Ρύπανση και τη Προστασία του Περιβάλλοντος*, 2^η έκδοση, Αθήνα: εκδόσεις Αγγελάκη, 2015, σελ. 28.

Βέβαια υπάρχει και η σπάνια περίπτωση των μεικτών οικοσυστημάτων όπου παίρνουν μέρος τόσο οι φυσικές όσο και οι ανθρώπινες δραστηριότητες ταυτόχρονα για μία διαδικασία. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι οι καλλιέργειες που χρειάζονται τόσο τις φυσικές πηγές όπως ο ήλιος και το νερό όσο και την ανθρώπινη φροντίδα για να ευδοκιμήσουν και να παράγουν τα προϊόντα τους²².

2.1.2 Αρχές Δικαίου Περιβάλλοντος

Σε γενικές γραμμές, το περιβάλλον έχει διεισδύσει στο κόσμο του δικαίου και διακατέχεται από πέντε βασικές αρχές που όλες οι χώρες παγκοσμίως πρέπει να εφαρμόζουν ώστε να υπάρξει και η ανάλογη περιβαλλοντική προστασία. Αρχικά, έχουμε την αρχή της ενημέρωσης, που θυμίζει έως ένα βαθμό την αρχή της διαφάνειας στο ελληνικό διοικητικό δίκαιο. Μέσω αυτής, οι πολίτες κάθε κράτους έχουν το δικαίωμα να γνωρίζουν για καθετί αρνητικό συμβαίνει όσον αφορά τις περιβαλλοντικές καταστροφές στη χώρα τους αλλά και στις γειτονικές χώρες αν έχει κριθεί πως σε άμεσο χρονικό διάστημα μπορεί να επηρεάσουν αρνητικά την Ελλάδα. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η έκρηξη του πυρηνικού εργοστασίου στο Τσέρνομπιλ, καθώς εκείνη τη περίοδο οι Έλληνες είχαν ενημερωθεί από τα ΜΜΕ πως δε πρέπει να καταναλώσουν αγροτικά προϊόντα, τη πανίδα και τη χλωρίδα λόγω των τοξικών ουσιών που είχε μεταφέρει ο άνεμος από την Ουκρανία.

Έπειτα, υπάρχει και η αρχή της πρόληψης όπου βάσει αυτής είναι προτιμότερο να τεθούν μέτρα που θα αποτρέψουν μία περιβαλλοντική καταστροφή παρά να βρεθούν μέτρα αποκατάστασης αφού αυτή έχει συμβεί και το κράτος θα βρίσκεται σε πλήρη πανικό πραγματοποιώντας πλήθος λαθών. Χάρης τη πρόληψη μπορούν να αποφευχθούν οι αρνητικές επιπτώσεις μίας καταστροφής ενώ με τα μέτρα αποκατάστασης, η ζημιά θα έχει γίνει. Για παράδειγμα, λόγω των συχνών πυρκαγιών της χώρας μας κατά το θέρος, έχουν ληφθεί ως προληπτικό μέτρο, οι περιπολίες είτε με ελικόπτερα ειδικά τις μέρες που έχει αέρα είτε μέσω της δημοτικής αστυνομίας που θα περιπολεί τα δάση ώστε να είναι σε ετοιμότητα. Τρίτη σε σειρά είναι η αρχή της προφύλαξης, η οποία αποτελεί και φυσική συνέχεια της προηγούμενης. Ως αρχή έχει παρόμοια σημασία με αυτή της πρόληψης, απλά εμπεριέχει μία μορφή αμεσότητας όσον αφορά τα μέτρα που πρέπει να ληφθούν για σοβαρά περιβαλλοντικά προβλήματα

²² Π. Πολυδωρόπουλος/ Ολ. Σταυροπούλου, *Γνώση και Διαχείριση του Περιβάλλοντος*, Αθήνα: εκδόσεις Β. Γκιούρδας, 2004, σελ. 14.

(π.χ. φαινόμενο του θερμοκηπίου) ώστε οι συνέπειες τους να μη θέσουν σε κίνδυνο το περιβάλλον αλλά και τις ζωές αθώων ανθρώπων.

Έπειτα ακολουθεί η αρχή της ευθύνης που έχει κατασταλτικό – τιμωρητικό χαρακτήρα καθώς για οποιαδήποτε βλάβη στο περιβάλλον ευθύνεται κάποιο άτομο βάσει νόμιμων αποδείξεων και θα πρέπει να αποζημιώσει τους ανθρώπους που υπέστησαν ζημιές αλλά και να πληρώσει για τις αρνητικές συνέπειες που είχαν οι πράξεις του στο περιβάλλον. Τέλος, μία αρχή που αλληλοσυμπληρώνει τη προηγούμενη, είναι αυτή της αποζημίωσης. Εδώ, είναι δύσκολος ο εντοπισμός του δράστη και ο προσδιορισμός του μεγέθους της περιβαλλοντικής καταστροφής οπότε όταν εντοπιστεί ο ένοχος τότε θα πληρώσει κυριολεκτικά για τις ζημιές που προκάλεσε στο περιβάλλον και στους πολίτες. Γενικά, η απειλή πρόστιμου μεγάλου ποσού αποτελεί ένα αποτελεσματικό μέτρο πρόληψης για τους ανθρώπους για να είναι πιο προσεκτικοί με το πλανήτη μας²³.

2.1.3 Περιβαλλοντική Εκπαίδευση και Ηθική

Το θέμα του περιβάλλοντος αποτελεί μία διαχρονική θεματική που επηρεάζει όλους τους τομείς (οικονομία – κοινωνία – εκπαίδευση). Η περιβαλλοντική εκπαίδευση εισήλθε στο διδακτικό χώρο και ως μάθημα ξεχωριστό (π.χ. Μελέτη Περιβάλλοντος) αλλά και σε θεματική στο καθιερωμένο μάθημα της Έκθεσης. Γενικά, η περιβαλλοντική εκπαίδευση αποτέλεσε μία διαφορετική προσέγγιση από τα καθιερωμένα μαθήματα του παρελθόντος και έφερε μία νότα επικαιρότητας στη καθημερινότητα όλων των εκπαιδευτικών βαθμίδων. Κατά την εξέλιξη αυτού του είδους εκπαίδευσης, έγινε κατανοητό πως η περιβαλλοντική μάθηση για οποιονδήποτε άνθρωπο ανεξαιρέτως την ηλικία του δε θα έχει τα ίδια αποτελέσματα αν δεν εμπλακεί ένας ακόμα παράγοντας, αυτός της αειφορίας. Πλέον, η εκπαίδευση για το περιβάλλον και την αειφορία θα κάνει την εκπαίδευση πιο απαιτητική καθώς τα αποτελέσματα της θα είναι μόνιμα και διατηρήσιμα. Ο τωρινός σκοπός είναι να ευαισθητοποιηθούν οι πολίτες πάνω σε αυτό το τομέα που μπορεί να είχαν αγνοήσει όλα αυτά τα χρόνια με την εξέλιξη της τεχνολογίας που τους είχε κεντρίσει το ενδιαφέρον. Ένας ακόμα στόχος αφορά την ασταμάτητη έρευνα για νέες γνώσεις ώστε η ανθρωπότητα να παραμένει συνεχώς ενημερωμένη για τα πρόσφατα, οικολογικά γεγονότα²⁴.

²³ Γρ. Τσάλτας, *Περιβάλλον, Διεθνής Προστασία – Πολιτική – Δίκαιο – Θεσμοί*, 2^η έκδοση, Αθήνα: εκδόσεις Ι. Σιδέρης, 2017, σελ. 110-113.

²⁴ Ευγ. Φλογαΐτη, *Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία*, Αθήνα: εκδόσεις Πεδίο, 2011, σελ. 105 και 117.

Από την άλλη τίθεται και το ζήτημα περί περιβαλλοντικής ηθικής που δεν έχει καμία σχέση με την εκμάθηση αλλά εδώ εντάσσεται η κριτική σκέψη, δηλαδή πως αντιλαμβάνεται ο καθένας αυτές τις νέες πληροφορίες και πως θα χειριστεί τη κατάσταση. Σε κάθε άνθρωπο είναι γνωστό ποιες ευθύνες του αναλογούν για τη περιβαλλοντική καταστροφή που προκαλεί ο καθένας σε ατομικό επίπεδο και τι πρέπει να αλλάξει από τις καθημερινές του ρυπογόνες πράξεις καθώς είναι άγνωστο το πότε η καταπράσινη Γη θα καταλήξει σε μία απέραντη έρημο, δίχως η ανθρωπότητα να έχει τη δυνατότητα να γυρίσει πίσω το χρόνο. Αυτό που πρέπει να γίνει κατανοητό είναι πως η ύπαρξη της φύσης δεν είναι αποκλειστικά για την εξυπηρέτηση των αναγκών του ανθρώπου καθώς δε ζει μόνος του στο πλανήτη αλλά και με άλλους έμβια και άβια όντα που τα βλάπτουν εξίσου οι ανθρώπινες πράξεις. Γι' αυτό τόσο η ατομική όσο και η συλλογική υπευθυνότητα έχουν μείζονα ρόλο για τις επόμενες εξελίξεις στο κόσμο²⁵. Η σύνδεση αυτού του υποκεφαλαίου με τα συστήματα ISO που αφορούν το περιβάλλον είναι πως τόσο η περιβαλλοντική εκπαίδευση – που ενώ διδάσκεται συλλογικά, η εφαρμογή της γίνεται ατομικά – όσο και η περιβαλλοντική ηθική αποτελούν ατομικές πρακτικές. Τα περιβαλλοντικά ISO με τη σειρά τους, έχουν να κάνουν με τη συλλογική ευθύνη όσον αφορά την εκπαίδευση και την εφαρμογή της καθώς προωθείται η αρετή της συνεργασίας στο χώρο της εργασίας για επίτευξη πράσινων στόχων.

2.2 Περιβαλλοντικά Προβλήματα

Εν έτει 2024, τα περιβαλλοντικά προβλήματα είναι υπερβολικά πολλά και επηρεάζουν τους πάντες. Οι πόροι που παράγει η γη δεν είναι ανεξάντλητοί και όσο συνεχίζεται αυτή η ανεξέλεγκτη χρήση, η κατανάλωση τους θα συνεχιστεί με γοργούς ρυθμούς κάτι που θα δημιουργήσει προβλήματα σίτισης στο κόσμο μας²⁶. Με όλη τη διευκόλυνση που έφερε η τεχνολογία στη καθημερινότητα του σύγχρονου ανθρώπου, έφερε αντίστοιχα και πολλά αρνητικά για τη φύση που δύσκολα καταπολεμούνται λόγω της έντονης ανθρώπινης δραστηριότητας που έχει βλάψει το φυσικό περιβάλλον.

2.2.1 Κλιματική Αλλαγή

Το κλίμα μίας περιοχής συσχετίζεται με τις μετεωρολογικές συνθήκες που επικρατούν σε αυτή όπως για παράδειγμα η θερμοκρασία. Ένας γενικός ορισμός της λέξης «κλίμα»

²⁵ Σ. Καρβούνης/ Δ. Γεωργακέλλος, *Διαχείριση του περιβάλλοντος – Επιχειρήσεις και Βιώσιμη Ανάπτυξη*, Πειραιάς: εκδόσεις Βαρβαρήγου, 2016, σελ. 127 και 138.

²⁶ Π. Πολυδωρόπουλος/ Ολ. Σταυροπούλου, *Γνώση και Διαχείριση του Περιβάλλοντος*, Αθήνα: εκδόσεις Β. Γκιούρδας, 2004, σελ. 3-4.

έχει να κάνει με τις μέσες τιμές των μετεωρολογικών φαινομένων που έχουν συγκεντρωθεί μακροχρόνια σε μία περιοχή (γύρω στα 50 χρόνια). Πλέον, όμως μιλώντας για κλίμα θα πρέπει να συμπεριλαμβάνονται όχι μόνο οι μέσες τιμές αλλά και οι ακραίες λόγω της κλιματικής αλλαγής²⁷. Βάσει πολλών μετρήσεων, η ραγδαία αύξηση της μέσης θερμοκρασίας είναι έντονα αισθητή στη σημερινή εποχή και έχει οδηγήσει στη δημιουργία ακραίων καιρικών φαινομένων²⁸. Η εξέλιξη της τεχνολογίας αλλά και της βιομηχανίας έχουν σαφώς εξασφαλίσει μία πιο άνετη ζωή στο πληθυσμό της Γης, αλλά έχει ταυτόχρονα επιδράσει αρνητικά και στο κλίμα της.

Τα τελευταία χρόνια, είναι αισθητή η αδιάκοπη αύξηση της μέσης θερμοκρασίας σε όλες τις περιοχές του πλανήτη. Αυτό έχει ως συνέπεια τη γοργή τήξη των πάγων, κάτι που οδηγεί στην αύξηση της στάθμης της θάλασσας και συνακόλουθα πολλές περιοχές να πλημμυρίζουν. Επιπλέον, οι πλημμύρες μπορούν να προκληθούν και από πολύ έντονες βροχοπτώσεις, οι οποίες δε μπορούν ελεγχθούν από τα τεχνητά φράγματα²⁹. Περνώντας στην έντονη ξηρασία που οδηγεί σε ακατάπαυστους καύσωνες και αν δε καταπολεμηθούν θα μετατρέψουν το πράσινο του πλανήτη σε μία απέραντη έρημο. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η Ελλάδα, που κάθε καλοκαίρι διανύει ανυπόφορους καύσωνες και ενώ είναι μεσογειακή χώρα με ζεστό κλίμα, η μέση θερμοκρασία της έχει ανέβει ακραία τη τελευταία δεκαετία. Τέλος, είναι φυσικό να μειωθεί η παραγωγή τροφίμων λόγω αδιάκοπης ζέστης και έλλειψης νερού, κάτι που θα αυξήσει το πρόβλημα της πείνας που θα αποτελέσει μελλοντική αιτία θανάτων³⁰.

2.2.2 Φαινόμενο του Θερμοκηπίου

Το φυσικό φαινόμενο του θερμοκηπίου αφορά ένα μέρος της ακτινοβολίας που έρχεται στην ατμόσφαιρα της Γης από τον Ήλιο και παγιδεύεται σε αυτή και ως αποτέλεσμα θερμαίνεται. Είναι μία διαδικασία που διατηρεί μία φυσιολογική θερμοκρασία στην επιφάνεια του πλανήτη μας και έτσι, μπορεί να επιβιώσει η ζωή σε αυτόν. Το αντίθετο σενάριο θα ήταν να επικρατεί το απόλυτο ψύχος στο κόσμο μας, κάνοντας δύσκολη την επιβίωση όλων των ζωντανών οργανισμών³¹.

²⁷ Α. Πασχαλίδου, *Κλιματική Αλλαγή*, Αθήνα – Θεσσαλονίκη: εκδόσεις Τζιόλα, 2021, σελ. 1.

²⁸ Σ. Πολύζος, *Διαχείριση Φυσικών Πόρων και Βιώσιμη Ανάπτυξη*, Αθήνα – Θεσσαλονίκη: εκδόσεις Τζιόλα, 2022, σελ. 56.

²⁹ Α. Πασχαλίδου, *Κλιματική Αλλαγή*, Αθήνα – Θεσσαλονίκη: εκδόσεις Τζιόλα, 2021, σελ. 168-171.

³⁰ G. Miller/ Sc. Spoolman, *Περιβαλλοντική Επιστήμη*, Π. Δημητρακόπουλος/ Κ. Γαβριλάκης (επιμ.), 15^η έκδοση, Αθήνα – Θεσσαλονίκη: εκδόσεις Τζιόλα, 2021, σελ. 479-482.

³¹ Α. Πασχαλίδου, *Κλιματική Αλλαγή*, Αθήνα – Θεσσαλονίκη: εκδόσεις Τζιόλα, 2021, σελ. 38-39.

Ως περιβαλλοντικό πρόβλημα, έχει να κάνει με την υπερθέρμανση της Γης λόγω της αύξησης διάφορων αερίων (π.χ. διοξείδιο του άνθρακα, μεθάνιο κλπ.) που παγιδεύονται στην ατμόσφαιρα και δημιουργούν υπερβολική θερμότητα³². Ουσιαστικά, η ανθρώπινη παρέμβαση προκαλεί εντατικά την αύξηση του ήδη φυσικού φαινομένου του θερμοκηπίου που με τη σειρά του αυξάνει τη θερμοκρασία στην επιφάνεια του πλανήτη μας. Μια λέξη που χρησιμοποιείται γι' αυτό ώστε να μη μπερδεύεται με το φυσικό, είναι το «ανθρωπογενές»³³. Αυτό το φαινόμενο υπάρχει από παλιά, μόνο που τότε προκαλούνταν από φυσικά αίτια και σε πολλή μικρότερη ένταση απ' ό τι σήμερα. Ο άνθρωπος έχει δημιουργήσει ποικίλα προϊόντα όπως η λακ των μαλλιών που εμπεριέχουν τοξικές ουσίες (χλωροφθοράνθρακες) που εκπέμπονται στην ατμόσφαιρα, εντείνοντας με αυτό το τρόπο την υπερθέρμανση του πλανήτη³⁴.

2.2.3 Ρύπανση

Άλλη μία σημαντική περιβαλλοντική συνέπεια που προκαλεί ο άνθρωπος είναι η ρύπανση που επηρεάζει τρεις τομείς: την ατμόσφαιρα, το έδαφος και το νερό. Ξεκινώντας με την ατμοσφαιρική ρύπανση, αρχικά ως ατμόσφαιρα, νοείται το περίβλημα του αέρα γύρω από τη Γη, όπου μέσα σε αυτή συμβαίνουν όλα τα μετεωρολογικά φαινόμενα³⁵. Η ρύπανση του αέρα δημιουργείται από υψηλά ποσοστά χημικών ουσιών που συγκεντρώνονται στην ατμόσφαιρα και είναι βλαβερά για την ίδια. Αυτό κυρίως οφείλεται στην αστικοποίηση σε μεγάλες πόλεις όπου τα ποσοστά καυσαερίων είναι πολύ υψηλά αλλά και οι βιομηχανικές δραστηριότητες έχουν αρνητικές συνέπειες με τις ζημιόγόνες ουσίες που εκπέμπουν στον αέρα. Οι πηγές ρύπανσης μπορεί να είναι τόσο κινητές, δηλαδή ΜΜΜ όσο και σταθερές, όπως τα εργοστάσια. Οι ατμοσφαιρικοί ρύποι (π.χ. μονοξείδιο του άνθρακα) δημιουργούν τη γνωστή σε όλους αιθαλομίχλη και φωτοχημική ρύπανση και μαζί δημιουργούν το αποπνικτικό νέφος των μεγαλουπόλεων³⁶.

³² Σ. Πολύζος, *Διαχείριση Φυσικών Πόρων και Βιώσιμη Ανάπτυξη*, Αθήνα – Θεσσαλονίκη: εκδόσεις Τζιόλα, 2022, σελ. 52-53.

³³ Στ. Μπινιάρης/ Μ. Μπινιάρης, *Μια Ολοκληρωμένη Μελέτη για τη Ρύπανση και τη Προστασία του Περιβάλλοντος*, 2^η έκδοση, Αθήνα: εκδόσεις Αγγελάκη, 2015, σελ. 168.

³⁴ Οικολογική Επιθεώρηση (2009), «Το φαινόμενο του θερμοκηπίου». Διαθέσιμο στο: https://www.oikologos.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=154:0636&catid=34:climate&Itemid=202, (πρόσβαση: 1/10/2024).

³⁵ Α. Πασχαλίδου, *Κλιματική Αλλαγή*, Αθήνα – Θεσσαλονίκη: εκδόσεις Τζιόλα, 2021, σελ. 1.

³⁶ Π. Πολυδωρόπουλος/ Ολ. Σταυροπούλου, *Γνώση και Διαχείριση του Περιβάλλοντος*, Αθήνα: εκδόσεις Β. Γκιούρδας, 2004, σελ. 75-79.

Παρόμοια κατάσταση επικρατεί και στη ρύπανση του εδάφους. Ως έδαφος ορίζεται η επιφάνεια της γης που δέχεται ενέργεια από τον ήλιο και το νερό, καθώς για το τελευταίο αποτελεί ένα είδος αποθήκης αλλά και ως ένας τρόπος σύνδεσης με τις ρίζες των φυτών που το απορροφούν ώστε να επιβιώσουν και να καρποφορήσουν³⁷. Η ρύπανση αναπτύσσεται λόγω των ρύπων που προέρχονται από βιομηχανίες όπως για παράδειγμα η πίσσα που ρίχνουν για τη δημιουργία δρόμων, προκαλεί προβλήματα στο χρώμα³⁸. Επίσης προκαλείται από ανεξέλεγκτες γεωργικές δραστηριότητες λόγω της χρήσης εντομοκτόνων από τους αγρότες στα χωράφια για τη παραγωγή της σοδειάς. Άλλο ένα αίτιο εδαφικής ρύπανσης είναι η λανθασμένη διαχείριση των απορριμμάτων από τα νοικοκυριά και τις βιομηχανίες, όσον αφορά τους χώρους ταφής τους (ΧΥΤΑ)³⁹.

Τέλος, εξίσου ανησυχητική είναι και η ρύπανση του νερού, που μαζί με τη τροφή αποτελούν τα βασικά στοιχεία επιβίωσης. Γενικά, το νερό υπό κανονικές συνθήκες αποτελεί ένα στοιχείο που δεν έχει γεύση, οσμή και χρώμα και δεν είναι επιβλαβές για τους ζωντανούς οργανισμούς που το καταναλώνουν ή ζουν μέσα σε αυτό⁴⁰. Ο άνθρωπος χρησιμοποιεί το νερό καθημερινά για διάφορες ανάγκες του πέρα της κατανάλωσης του όπως για πλύσιμο, μαγείρεμα, καθάρισμα κλπ.⁴¹ Υπάρχουν ποικίλες συνέπειες των ρύπων ήτοι χημικές, παθογενείς, ραδιενεργές και πετρελαιογενείς. Οι χημικές συνέπειες αφορούν τις τοξικές ουσίες (π.χ. λιπάσματα) που είναι ζημιογόνες για το νερό και προκαλούν τις δηλητηριάσεις. Οι παθογενείς συνέπειες έχουν να κάνουν με τα μολυσμένα νερά που μεταδίδουν ιούς ή μικρόβια στον άνθρωπο είτε με τη κατάποση του είτε με τη κατανάλωση θαλασσινών και ψαριών. Οι ραδιενεργές επιδράσεις αφορούν τα πυρηνικά ατυχήματα όπου εκκρίνονται κάποιες δόσεις ραδιενεργών ουσιών στην υδρόσφαιρα. Τέλος, οι γνωστές πετρελαιοκηλίδες που πέφτουν στο νερό εξαπλώνονται γρήγορα και σε μεγάλες εκτάσεις, σκοτώνοντας τους υδρόβιους οργανισμούς⁴².

³⁷ Στ. Μπινιάρης/ Μ. Μπινιάρης, *Μια Ολοκληρωμένη Μελέτη για τη Ρύπανση και τη Προστασία του Περιβάλλοντος*, 2^η έκδοση, Αθήνα: εκδόσεις Αγγελάκη, 2015, σελ. 224.

³⁸ G. Miller/ Sc. Spoolman, *Περιβαλλοντική Επιστήμη*, 15^η έκδοση, Αθήνα – Θεσσαλονίκη: εκδόσεις Τζιόλα, 2021, σελ. 290.

³⁹ Στ. Μπινιάρης/ Μ. Μπινιάρης, *Μια Ολοκληρωμένη Μελέτη για τη Ρύπανση και τη Προστασία του Περιβάλλοντος*, 2^η έκδοση, Αθήνα: εκδόσεις Αγγελάκη, 2015, σελ. 230-234.

⁴⁰ Π. Πολυδωρόπουλος/ Ολ. Σταυροπούλου, *Γνώση και Διαχείριση του Περιβάλλοντος*, Αθήνα: εκδόσεις Β. Γκιούρδας, 2004, σελ. 83.

⁴¹ Στ. Μπινιάρης/ Μ. Μπινιάρης, *Μια Ολοκληρωμένη Μελέτη για τη Ρύπανση και τη Προστασία του Περιβάλλοντος*, 2^η έκδοση, Αθήνα: εκδόσεις Αγγελάκη, 2015, σελ. 204-205.

⁴² Π. Πολυδωρόπουλος/ Ολ. Σταυροπούλου, *Γνώση και Διαχείριση του Περιβάλλοντος*, Αθήνα: εκδόσεις Β. Γκιούρδας, 2004, σελ. 85-86.

2.2.4 Τρύπα του Όζοντος

Καταρχάς, υπάρχουν δύο είδη όζοντος: το καλό και το κακό! Το «κακό όζον» υπάρχει στη τροπόσφαιρα (στρώμα της ατμόσφαιρας πιο κοντά στην επιφάνεια της Γης) και προκαλεί πολλά προβλήματα στην υγεία όλων των οργανισμών. Το «καλό» όζον είναι αυτό που βρίσκεται στη στρατόσφαιρα (το αμέσως επόμενο στρώμα της ατμόσφαιρας) και απορρόφα την υπεριώδη ακτινοβολία του ήλιου, δημιουργώντας τις κατάλληλες θερμοκρασίες που καθιστούν την Γη βιώσιμο πλανήτη. Το βασικό αρνητικό είναι πως το «καλό» όζον συνεχώς μειώνεται ενώ παράλληλα το «κακό» όζον αυξάνεται γοργά⁴³.

Με τον όρο της τρύπας του όζοντος νοείται η εξασθένηση του στρώματος του όζοντος, που προστατεύει τον πλανήτη μας από τη βλαβερή, υπεριώδη ακτινοβολία του ήλιου. Αυτού του είδους η ακτινοβολία έχει επιβλαβείς επιπτώσεις στον άνθρωπο καθώς προκαλεί υγειονομικά προβλήματα, όπως καρκίνο του δέρματος αλλά και στο περιβάλλον (π.χ. η μείωση του φυτοπλανκτόν στις θάλασσες, δηλαδή τη βάση της διατροφικής πυραμίδας για τους υδρόβιους οργανισμούς). Ο βασικός «ένοχος» αυτής της αραίωσης δεν είναι άλλος από τις χημικές ουσίες που προέρχονται από ανθρώπινες δραστηριότητες και κυρίως από τους χλωροφθοράνθρακες που παράγονται από τα προωθητικά αέρια σε σπρέι (π.χ. λακ μαλλιών), τα κλιματιστικά κλπ.⁴⁴

2.2.5 Όξινη Βροχή

Το περιβαλλοντικό πρόβλημα της όξινης βροχής δεν αφορά μόνο το καιρικό φαινόμενο της βροχής αλλά και διάφορα άλλα όπως το χιόνι και το χαλάζι., όπου το νερό καταφτάνει στη γη με διαφορετική μορφή εκτός της υγρής. Αυτό το φαινόμενο είναι αποτέλεσμα παρουσίας μεγάλων ποσοτήτων διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα κάνοντας τις σταγόνες νερού της βροχής όξινες. Το διοξείδιο του άνθρακα προέρχεται κυρίως από τις βιομηχανίες και τα καυσαέρια των αυτοκινήτων.

Οι περιβαλλοντικές του συνέπειες δρουν δυσάρεστα αρχικά, στο έδαφος καθώς αυτό απορρόφα το όξινο πλέον, νερό της βροχής και πολλοί οργανισμοί που ζουν μέσα σε αυτό δηλητηριάζονται. Επακόλουθα, επηρεάζονται αρνητικά τα φυτά και το νερό των λιμνών και ποταμών που είναι πόσιμο και αν τα παραπάνω καταναλωθούν από ένα

⁴³ Στ. Μπινιάρης/ Μ. Μπινιάρης, *Μια Ολοκληρωμένη Μελέτη για τη Ρύπανση και τη Προστασία του Περιβάλλοντος*, 2^η έκδοση, Αθήνα: εκδόσεις Αγγελάκη, 2015, σελ. 145.

⁴⁴ Environmental assessment report No. 2, *Environment in the European Union at the turn of the century*, Δανία: European Environment Agency, 1999, σελ. 99-101 και 108.

ζωντανό οργανισμό, τότε η υγεία του αντίστοιχου ανθρώπου, ζώου ή φυτού θα έχει άσχημες συνέπειες. Μία ακόμα καταστροφή που προκαλεί αφορά τα οικοδομικά υλικά των μνημείων μιας χώρας, όπως ο Παρθενώνας για την Ελλάδα και με αυτό το τρόπο καταστρέφονται πολλά χρόνια πολιτισμού⁴⁵.

2.2.6 Μείωση της Βιοποικιλότητας

Η έννοια της βιοποικιλότητας αφορά τέσσερις παράγοντες οι οποίοι είναι από μόνοι τους ξεχωριστοί αλλά αλληλεπιδρούν μεταξύ τους: τα είδη, τα γονίδια, τα οικοσυστήματα και τις διεργασίες που συμβαίνουν στο οικοσύστημα. Η ποικιλότητα των ειδών έχει να κάνει με τον αριθμό της πανίδας σε διαφορετικές κοινότητες και τους διάφορους ρόλους που έχουν στη τροφική αλυσίδα ενώ τα γονίδια είναι το γενετικό υλικό μέσα σε ένα πληθυσμό. Από την άλλη τα οικοσυστήματα είναι περιοχές συνύπαρξης διαφορετικών ειδών ενώ το περιβάλλον είναι είτε χερσαίο είτε υδάτινο. Τέλος, οι διεργασίες που συμβαίνουν, όπως ο κύκλος του νερού, είναι απαραίτητες για την επιβίωση της πανίδας και της χλωρίδας του φυσικού περιβάλλοντος.

Υπάρχουν πολλοί παράγοντες που μειώνουν τη βιοποικιλότητα μιας περιοχής, με πρώτο τη βιολογική εξαφάνιση, την οποία επισπεύδει η κλιματική αλλαγή. Όταν η μέση θερμοκρασία στο πλανήτη αυξάνεται, πολλά ζώα δε μπορούν να επιβιώσουν στα νέα δεδομένα και γι' αυτό σήμερα θεωρούνται υπό εξαφάνιση καθώς ο αριθμός τους έχει μειωθεί αισθητά σε όλη την υφήλιο. Η πανίδα έχει μειωθεί αισθητά λόγω του παρεμβατικού ρόλου του ανθρώπου στα οικοσυστήματα για να ικανοποιήσει τις φιλόργυρες επιθυμίες του⁴⁶. Επιπλέον, επηρεάζεται αρνητικά από διάφορες ανθρώπινες δραστηριότητες όπως με τη γεωργία καθώς δεν υπάρχει καμία ισορροπία ανάμεσα στο κέρδος και τη προστασία του περιβάλλοντος, του οποίου οι βλάβες είναι μόνιμες λόγω της υπερπαραγωγής αγαθών που επηρεάζει αρνητικά το έδαφος. Επιπλέον, με τη δασοκομία όπου είναι ορατή η μείωση παλιών δασών για τη δημιουργία κατοικιών και έτσι, καταστρέφεται η χλωρίδα ενώ τα ζώα χάνουν τις φωλιές τους. Όσο για την αστικοποίηση, με τη δημιουργία πόλεων κοντά σε δάση, έχει προκαλέσει τη μετανάστευση πολλών ειδών καθώς τα ενοχλεί η ηχορύπανση και το νέφος που επικρατεί στην ατμόσφαιρα των αστικών κέντρων. Τέλος, η αλιεία δεν έχει

⁴⁵ Α. Γεωργόπουλος/ Κ. Νικολάου/ Α. Δημητρίου/ Κ. Γαβριλάκης/ Γ. Μπλιώνης, *Γη – ένας μικρός και εύθραυστος πλανήτης*, Θεσσαλονίκη: εκδόσεις Gutenberg, 2013, σελ. 551-553 και 556-557.

⁴⁶ G. Miller/ Sc. Spoolman, *Περιβαλλοντική Επιστήμη*, Π. Δημητρακόπουλος/ Κ. Γαβριλάκης (επιμ.), 15^η έκδοση, Αθήνα – Θεσσαλονίκη: εκδόσεις Τζιόλα, 2021, σελ. 73 και 85.

κανένα απολύτως όριο, οπότε τα υδρόβια οικοσυστήματα διαταράσσονται ενώ και ο τουρισμός έχει «μερίδιο» στη καταστροφή λόγω της ρύπανσης που προκαλεί στις παραθαλάσσιες και ορεινές περιοχές⁴⁷.

2.2.7 Στερεά Απορρίμματα και Αστικά Λύματα

Τα στερεά απορρίμματα αποτελούν τα χρησιμοποιημένα προϊόντα σε στερεά μορφή, που μετά την απαιτούμενη χρήση τους, «εγκαταλείπονται» με ένα μη επιθυμητό τρόπο στο περιβάλλον και αποτελούν μέρος της οικολογικής καταστροφής. Η διαχείριση των αστικών στερεών αποβλήτων έρχεται σε συνάρτηση με το βαθμό καταναλωτισμού που έχει η κάθε κοινωνία και έτσι έρχεται στο προσκήνιο το κοινωνικό πρόβλημα της υπερκατανάλωσης! Αυτά τα απορρίμματα προέρχονται κυρίως από νοικοκυριά και βιομηχανικές ζώνες. Ενώ υπάρχουν τρόποι για να μειωθεί η παραγωγή απορριμμάτων (π.χ. υγειονομική ταφή, καύση κλπ.), ακόμη και αυτοί δε λειτουργούν πάντα επιτυχώς λόγω της ποσότητας, οπότε πρέπει να βρεθούν νέοι τρόποι ελαχιστοποίησης τους.

Στην ίδια συνάρτηση, κατατάσσονται και τα αστικά λύματα (απόβλητα σε υγρή μορφή) που ο άνθρωπος ρίχνει στην υδρόσφαιρα και στο έδαφος. Αυτά προέρχονται από δημόσια κτίρια, βιομηχανίες κ.α. και προκαλούν ρύπανση. Όπως και στη προηγούμενη περίπτωση, υπάρχει τρόπος να επεξεργαστούν τα λύματα ώστε να μην επηρεάζεται το υδρόβιο περιβάλλον αλλά είναι περίπλοκος και δεν εφαρμόζεται πλήρως ώστε τα υπάρχουν ανάλογα αποτελέσματα. Βέβαια, δεν υπάρχει και αντίστοιχη μείωση στην απόρριψη των λυμάτων στο νερό⁴⁸. Μεγάλο μέρος της υδρόσφαιρας μολύνεται από τα αστικά λύματα και το πόσιμο νερό – που είναι ήδη λιγότερο ποσοτικά από το θαλασσινό – ρυπαίνεται σε σημείο που όταν φτάνει στα σπίτια, επηρεάζει αρνητικά την ανθρώπινη υγεία. Οπότε, αν τα λύματα δε συγκεντρωθούν σε ειδικές μονάδες επεξεργασίας, τότε οι συνέπειες θα είναι οδυνηρές για όλους⁴⁹. Παρά το γεγονός ότι το νερό αποτελεί το πιο αναγκαίο φυσικό πόρο, ο άνθρωπος υποτιμά τη σημασία του χωρίς να σκέφτεται πως οι μελλοντικές γενιές μπορεί να το στερηθούν και πως η Γη θα ερημώσει κάνοντας το ύδωρ πολύτιμο θησαυρό.

⁴⁷ Environmental assessment report No 2, *Environment in the European Union at the turn of the century*, Δανία: European Environment Agency, 1999, σελ. 285-287.

⁴⁸ Σ. Πολύζος, *Διαχείριση Φυσικών Πόρων και Βιώσιμη Ανάπτυξη*, Αθήνα – Θεσσαλονίκη: εκδόσεις Τζιόλα, 2022, σελ. 49-50.

⁴⁹ European Environment Agency (2019), «Πόσο αποτελεσματική είναι η επεξεργασία αστικών λυμάτων για τον περιορισμό της ρύπανσης των υδάτων;» Διαθέσιμο στο: <https://www.eea.europa.eu/el/help/sychnes-erotiseis/poso-apotelesmatiki-einai-i-epeksergia>, (πρόσβαση: 1/10/2024).

2.2.8 Ηχορύπανση

Η ηχορύπανση (θόρυβος) που επικρατεί στις αστικές περιοχές έχει να κάνει με τα υπερβολικά υψηλά επίπεδα ήχου που προκαλούν καθημερινά προβλήματα και οι άνθρωποι τείνουν να αγνοούν. Αυτός είναι ξεκάθαρα αποτέλεσμα των ανθρώπινων δραστηριοτήτων και μπορεί να προκληθεί από τα μεταφορικά μέσα, τις δραστηριότητες κέντρων αναψυχής, τα εργοτάξια κ.α.⁵⁰ Βασικές επιπτώσεις που έχει στη καθημερινότητα του μέσου ανθρώπου είναι πως λόγω της υπερβολικής φασαρίας δε μπορεί να συζητήσει με κάποιον από κοντά ή από το τηλέφωνο. Επιπλέον, μετά από μία μέρα δουλειάς που ο καθένας γυρνάει σπίτι κουρασμένος, η ηχορύπανση των μεγαλουπόλεων του στερεί τη στιγμή της ψυχικής γαλήνης. Όσο για τα υγειονομικά προβλήματα μπορεί να προκαλέσει ημικρανίες, έλλειψη ποιοτικού ύπνου και αποτελεσματικά οδηγεί σε εξάρσεις θυμού και επιθετικότητας. Ένα πιο ακραίο πρόβλημα που προκαλεί είναι μόνιμες βλάβες στην ακοή, καθώς ο άνθρωπος αντέχει μέχρι ένα συγκεκριμένο επίπεδο έντασης ήχου χωρίς να επηρεάζεται αρνητικά⁵¹.

2.3 Πρότυπο ISO 14001

Το εν λόγω πρότυπο ανήκει στην «οικογένεια» ISO 14000 που εστιάζουν στη βιωσιμότητα του φυσικού περιβάλλοντος. Βασική αρμοδιότητα είναι ο εντοπισμός αρνητικών επιπτώσεων που μπορεί να έχει η λειτουργία μίας υπηρεσίας στο περιβάλλον⁵². Ο σκοπός του προτύπου είναι τρίπτυχος (όπως ακριβώς και το τρίπτυχο της ποιότητας στο προηγούμενο κεφάλαιο): η βελτίωση της περιβαλλοντικής απόδοσης, η αντιμετώπιση τωρινών προβλημάτων και η προστασία του περιβάλλοντος από μελλοντικές απειλές⁵³. Το παραπάνω τρίπτυχο συμβολίζει τις τρεις χρονικές βαθμίδες καθώς πρέπει να αποφευχθούν λάθη του παρελθόντος, να καταπολεμηθούν κακές αποφάσεις στο παρόν και να διασφαλιστεί ένα καλύτερο μέλλον!

2.3.1 Οικογένεια ISO 14000

⁵⁰ Σ. Πολύζος, *Διαχείριση Φυσικών Πόρων και Βιώσιμη Ανάπτυξη*, Αθήνα – Θεσσαλονίκη: εκδόσεις Τζιόλα, 2022, σελ. 334.

⁵¹ Στ. Μπινιάρης/ Μ. Μπινιάρης, *Μια Ολοκληρωμένη Μελέτη για τη Ρύπανση και τη Προστασία του Περιβάλλοντος*, 2^η έκδοση, Αθήνα: εκδόσεις Αγγελάκη, 2015, σελ. 332-334.

⁵² R. Reid/ N. Sanders, *Διοίκηση Επιχειρησιακών Λειτουργιών*, 2^η έκδοση, Αθήνα: εκδόσεις Κριτική, 2022, σελ. 214 και 217.

⁵³ Κ. Στεφάνου/ Χρ. Κόδος, *Τυποποίηση – Πιστοποίηση, Οικολογική Σήμανση και Διεθνές Εμπόριο*, Αθήνα: Νομική Βιβλιοθήκη, 2008, σελ. 107.

Το ISO 14000 αποτελούν μία οικογένεια με πολλά και διαφορετικά πρότυπα που καταπολεμούν τα οικολογικά προβλήματα και στοχεύουν στην αύξηση της βιωσιμότητας του περιβάλλοντος. Η χρήση τους ξεκίνησε κάποια χρόνια μετά το τέλος του Β' Παγκοσμίου Πολέμου, ο οποίος προκάλεσε τρομερές καταστροφές στο περιβάλλον που δύσκολα αναστρέφονταν. Όσο τα περιβαλλοντικά προβλήματα εντείνονται σε ρυθμό, τόσο οι ειδικοί που σχεδιάζουν τα πρότυπα πρέπει να εμπνευστούν νέες λύσεις που θα κάνουν τη διαχείριση του περιβάλλοντος πιο εύκολη. Αυτό το πρότυπο και όλα τα παράγωγα του εντοπίζουν τις οποιεσδήποτε αρνητικές επιπτώσεις που μπορεί να έχει μία υπηρεσία ή ένας οργανισμός στο περιβαλλοντικό χώρο, τον οποίο εκμεταλλεύεται το συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, κάνοντας ακριβείς μετρήσεις. Επιπλέον, παρέχουν κατάλληλα και εκσυγχρονισμένα μέσα ώστε μια εταιρεία να περιορίσει τη περιβαλλοντική της ρύπανση. Άλλο ένα θετικό τους στοιχείο είναι πως ασκούν επιρροή – έως ένα βαθμό – στις εθνικές νομοθεσίες σε όλο το κόσμο ώστε να επωφεληθεί το περιβάλλον, αν και τα ίδια δεν είναι νομοθετημένα λόγω της ιδιότητας τους ως πρακτική του ιδιωτικού τομέα⁵⁴.

Το πρωταγωνιστικό ρόλο σε αυτή την ενότητα κατέχει φυσικά το ISO 14001 που αποτελεί και το πρώτο που δημιούργησε και ύστερα εφάρμοσε ένα Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης (ΣΠΔ). Η κοινή αφετηρία αυτών των προτύπων είναι η δεκαετία των 90s και δημιουργήθηκαν διάφορες διακλαδώσεις από τότε ώστε να καλυφθούν σε μεγάλο μήκος όσο το δυνατόν περισσότερα περιβαλλοντικά προβλήματα, που πηγάζουν από τις ανθρώπινες δραστηριότητες του ιδιωτικού και του δημόσιου τομέα. Τα πρότυπα αυτής της σειράς αφορούν τη περιβαλλοντική βιωσιμότητα είτε αναφέρονται σε ένα συγκεκριμένο περιβαλλοντικό πρόβλημα είτε αποτελούν την εξέλιξη και τη καλυτέρευση ενός προηγούμενου χρονικά προτύπου.

Κάποιοι άλλοι αξιοσημείωτοι σταθμοί σε αυτή την οικογένεια προτύπων αποτελούν τα ISO 14064 και ISO 14090. Το πρώτο εστιάζει στη μέτρηση και στην απογραφή όλων των αερίων του θερμοκηπίου που είναι βλαβερά για την ατμόσφαιρα και προκαλούν οικολογικά προβλήματα όπως το φαινόμενο του θερμοκηπίου⁵⁵. Έπειτα, το ISO 14090 αντιπροσωπεύει τη προσαρμογή σε ένα μείζον σημασίας πρόβλημα της εποχής μας, τη κλιματική αλλαγή. Βασικός στόχος αυτού είναι η δυνατότητα των οργανισμών να

⁵⁴ Β. Κέφης, *Διοίκηση Ολικής Ποιότητας*, 2^η έκδοση, Αθήνα: εκδόσεις Κριτική, 2014, σελ. 206-208.

⁵⁵ ISO (2018), «ISO 14064 – 1: 2018». Διαθέσιμο στο: <https://www.iso.org/standard/66453.html>, (πρόσβαση: 1/10/2024).

προσαρμοστούν στις βασικές αρχές που καταπολεμούν τις επιπτώσεις του φαινομένου. Εδώ, γίνεται αντιληπτή και η ενεργός συμμετοχή του δημόσιου τομέα (π.χ. ΟΤΑ Α' και Β' βαθμού), εκεί που στα προηγούμενα πρότυπα θα ανέφεραν μόνο τις εταιρείες του ιδιωτικού τομέα⁵⁶. Φυσικά, υπάρχουν και άλλα πρότυπα εκτός της οικογένειας ISO 14000 που παρέχουν κατευθυντήριες γραμμές για διάφορα περιβαλλοντικά προβλήματα (π.χ. ρύπανση του εδάφους) αλλά παρέχει και πληροφορίες μέσα από άρθρα της επίσημης ιστοσελίδας για νέες και καινοτόμες ιδέες για τη περιβαλλοντική βιωσιμότητα όπως η έξυπνη γεωργία, που αποτελεί τη πιο πρόσφατη χρονολογικά⁵⁷.

Οι απόψεις για τα περιβαλλοντικά πρότυπα διίστανται. Κάποιοι πιστεύουν ότι άπαξ και αρχίσουν να λειτουργούν – έχοντας και την ανάλογη αφοσίωση από τις εταιρείες καθ' όλη τη διαδικασία – τότε η Γη θα μπορέσει «να αναπνεύσει» από τα προβλήματα που την ταλανίζουν. Κάποιοι άλλοι έχουν στραφεί στο πιο πεσιμιστικό δρόμο καθώς τα βρίσκουν μη ρεαλιστικά όσον αφορά την εφαρμογή και το κόστος τους για την επίτευξη της προστασίας του περιβάλλοντος και πιστεύουν πως θα αποσπάσει τις επιχειρήσεις από συγκεκριμένους στόχους που πρέπει να επιτύχουν. Και οι δύο μεριές έχουν δυνατά επιχειρήματα αλλά πρέπει να ληφθούν υπ' όψιν δύο ζητήματα: πρώτον, αυτά τα πρότυπα είναι χρονοβόρα και δε μπορούν από τη μία μέρα στην άλλη να εξαλείψουν προβλήματα που είχαν πολλές δεκαετίες να εξελιχθούν. Δεύτερον, ως διαδικασία έχουν ένα καθορισμένο χρονικά περιθώριο που θα εφαρμόζονται με σκληρές επιθεωρήσεις τρίτων προσώπων αλλά όταν θα κριθεί πως η επιχείρηση έχει μπει στο τρόπο σκέψης του και είναι ικανή να το εφαρμόζει αυτόματα στις διαδικασίες, τότε η νοοτροπία της θα αλλάξει προς το καλύτερο. Το μέγιστο καλό είναι ότι δίνεται μία χείρα βοήθειας στις ανυποψίαστες μελλοντικές γενιές που θα ζήσουν στο μέγιστο τις επιπτώσεις των περιβαλλοντικών προβλημάτων που δημιουργήθηκαν από λάθη του παρελθόντος.

2.3.2 Γενικές Πληροφορίες για το ISO 14001

Το ISO 14001 αποτελεί ένα είδος συστήματος που παρέχει την αρωγή του σε υπηρεσίες τόσο του ιδιωτικού όσο και του δημοσίου τομέα, οι οποίες θέλουν να βελτιώνουν συνεχώς τη περιβαλλοντική τους απόδοση ενώ παράλληλα θα μειώνουν τις επιπτώσεις που έχουν οι λειτουργίες τους στο περιβάλλον. Το διεθνές πρότυπο έχει αρκετά κοινά

⁵⁶ ISO (2019), «ISO 14090: 2019». Διαθέσιμο στο: <https://www.iso.org/standard/68507.html>, (πρόσβαση: 1/10/2024).

⁵⁷ ISO, «Environmental Sustainability». Διαθέσιμο στο: <https://www.iso.org/sectors/environment>, (πρόσβαση: 1/10/2024).

δομικά στοιχεία με το ISO 9000 (σύστημα διαχείρισης ποιότητας) όπως τις πολιτικές, τις εκπαιδευτικές μεθόδους, τις επιθεωρήσεις και τη πρόληψη προβλημάτων. Το ISO 9000 είναι αρκετά πιο γενικό ως πρότυπο ενώ το ISO 14001 ειδικεύεται στη θεματική του περιβάλλοντος⁵⁸. Η δημιουργία ενός τέτοιου είδους προτύπου προήλθε από την συνειδητοποίηση των ανθρώπων πως η γη δεν είναι φτιαγμένη από «τεθωρακισμένο μέταλλο», που θα μπορέσει να αντέξει όσο τη «πυρπολύνει απ' όλα τα μέτωπα». Πλέον, ο άνθρωπος καταλαβαίνει ότι μετά από χρόνια κακοδιαχείρισης των φυσικών πόρων που παράγει απλόχερα η Γη, έφτασε η στιγμή όπου ο «κόμπος έφτασε στο χτένι» και όλα τα προβλήματα έχουν βγει στο προσκήνιο, καταστρέφοντας τον πλανήτη⁵⁹.

Πριν την επίσημη ίδρυση του, ο κόσμος είχε αρχίσει να κατανοεί τις περιβαλλοντικές συνέπειες που είχαν οι πράξεις τους στο περιβάλλον. Έτσι, κρίθηκε αναγκαία η καθιέρωση διεθνών συνθηκών που σκοπό τους είχαν να αποτρέψουν τις καταστροφές. Ενώ υπήρχε επιτυχία έως ένα βαθμό, τα αποτελέσματα είχαν βραχυπρόθεσμη ισχύ οπότε το 1996 δημιουργήθηκε το πρώτο περιβαλλοντικό πρότυπο βασισμένο σε μελέτες του παρελθόντος, σε δεδομένα του παρόντος αλλά και στη συνεχή ενημέρωση που θα είχε τα επόμενα χρόνια βάσει των αλλαγών στην ανθρωπότητα⁶⁰.

Ανέκαθεν κοινοί στόχοι το 2004, το 1996 – πρώτη εκδοχή ISO 14001 – αλλά και το 2015 είναι η εφαρμογή αλλά και η ανάπτυξη ενός συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης, η ανάλογη συμμόρφωση των οργανισμών απέναντι στη περιβαλλοντική νομοθεσία σε εθνικό και διεθνές επίπεδο και η πιστοποίηση του ISO 14001 από ένα τρίτο πρόσωπο, δηλαδή έναν εξωτερικό φορέα που δεν συνδέεται με την εταιρεία και θα διακρίνεται από το στοιχείο της αντικειμενικότητας κατά τις επιθεωρήσεις του. Γι' αυτό ακριβώς το λόγο αποτελεί μία ανεξάρτητη απόφαση (εθελοντικού χαρακτήρα) για την υπηρεσία αν θα το υιοθετήσει συνολικά ή σε συγκεκριμένα τμήματα. Ως σύστημα είναι δίχως αμφιβολία απαιτητικό αλλά αν η εφαρμογή του γίνει σωστά τότε θα φέρει την επιτυχία στην επιχείρηση⁶¹. Βασικές πτυχές του είναι η αψεγάδιαστη οργάνωση καθώς αποτελεί τη κύρια απασχόληση του τρίτου προσώπου που θα επιθεωρήσει από

⁵⁸ Σ. Καρβούνης/ Δ. Γεωργακέλλος, *Διαχείριση του Περιβάλλοντος – Επιχειρήσεις και Βιώσιμη Ανάπτυξη*, Πειραιάς: εκδόσεις Βαρβαρήγου, 2016, σελ. 637-638.

⁵⁹ Ε. Ψωμάς/ Π. Τσαρούχας/ Κλ. Ντέλιου, *Διοίκηση Ολικής Ποιότητας – Ο δρόμος προς την επιχειρησιακή αριστεία*, Αθήνα: εκδόσεις Δίσιγμα, 2023, σελ. 366.

⁶⁰ NQA, «ISO 14001:2015 – Environmental Management System Implementation Guide», σελ. 3. Διαθέσιμο στο: <https://www.nqa.com/medialibraries/NQA/NQA-Media-Library/PDFs/NQA-ISO-14001-Implementation-Guide.pdf>, (πρόσβαση: 1/10/2024).

⁶¹ Κ. Στεφάνου/ Χρ. Κόδος, *Τυποποίηση – Πιστοποίηση, Οικολογική Σήμανση και Διεθνές Εμπόριο*, Αθήνα: Νομική Βιβλιοθήκη, 2008, σελ. 181-182.

την αρχή μέχρι το τέλος την διαδικασία αλλά και την άμεση υιοθέτηση σύγχρονων περιβαλλοντικών πρακτικών που βελτιώνονται συνεχώς⁶².

Το ISO 14001 αποτελεί ένα σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης. Ως ΣΠΔ νοείται το σύστημα που έχει την ικανότητα να οργανώνει τους πόρους μίας επιχείρησης για να πετύχει ένα διττό στόχο: ολοκλήρωση διαδικασιών και αύξηση της περιβαλλοντικής απόδοσης. Αυτό πηγάζει από ένα συνδυασμό αρχών της ΔΟΠ (κυρίως από το κύκλο του Deming) και του συστήματος διαχείρισης ποιότητας. Σίγουρα είναι ένα σύστημα με βαθμιαία εξέλιξη αλλά αυτό δε σημαίνει ότι όποια επιχείρηση το εφαρμόσει θα το κάνει επιτυχώς. Πρέπει σίγουρα να έχουν μελετηθεί η ιδιοσυγκρασία και τα χαρακτηριστικά του προσωπικού, που θα κρίνουν αν το πρότυπο θα ευδοκιμήσει.

Εδώ, έχει σημασία ο ρόλος του διαχειριστή περιβάλλοντος (τρίτο πρόσωπο), ο οποίος βάσει των γνώσεων και της εμπειρίας του καλείται να βοηθήσει στην ομαλή προσαρμογή του οργανισμού στο πρότυπο λαμβάνοντας υπ' όψιν τα οικονομικά του και πρέπει να κατέχει την ικανότητα να αναγνωρίζει τους κινδύνους θέτοντας μελλοντικά σενάρια αυτών. Καλείται να συμβουλέψει την εκάστοτε εταιρεία και να βρει τις καλύτερες δυνατές λύσεις σε σύντομο χρονικό διάστημα, με τη λιγότερη σπατάλη των πόρων. Μέσα σε όλα αυτά, θα πρέπει πάντα να έχει εναλλακτικές για απρόσμενα γεγονότα και είναι υπεύθυνοι για τη διανομή των χρηματικών πόρων ώστε να γίνει σωστή διαχείριση σε θέματα όπως τα απόβλητα και η ανακύκλωση. Θα πρέπει να κατέχει δεξιότητες (soft skills) καλής επικοινωνίας με το προσωπικό, επίλυσης εμπλοκών στις νέες διαδικασίες κλπ.⁶³. Όταν ένας οργανισμός αποφασίσει να υιοθετήσει ένα ΣΠΔ, καλό θα ήταν να έχουν μελετηθεί η περιβαλλοντική πολιτική, οι διαθέσιμοι πόροι και η σωστή σειρά των προτεραιοτήτων⁶⁴.

Σε γενικές γραμμές, τα πρότυπα ISO φροντίζουν να παραμένουν στην επικαιρότητα καθώς κατά μέσο όρο κάθε πενταετία επανεξετάζονται και αλλάζουν διάφορες πτυχές τους ώστε να συμβαδίσουν με τις νέες πληροφορίες στο κόσμο του περιβάλλοντος, τις

⁶² Ε. Ψωμάς/ Π. Τσαρούχας/ Κλ. Ντέλιου, *Διοίκηση Ολικής Ποιότητας – Ο δρόμος προς την επιχειρησιακή αριστεία*, Αθήνα: εκδόσεις Δίσιγμα, 2023, σελ. 366.

⁶³ Σ. Καρβούνης/ Δ. Γεωργακέλλος, *Διαχείριση του Περιβάλλοντος – Επιχειρήσεις και Βιώσιμη Ανάπτυξη*, Πειραιάς: εκδόσεις Βαρβαρήγου, 2016, σελ. 630-631, 829-832 και 834.

⁶⁴ Σ. Μεγαλόφωνος, *Ειδικά Θέματα για την Ποιότητα – Ποιότητα και Περιβάλλον*, Τόμος Α', Πάτρα: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, 2001, σελ. 94.

νέες εξελίξεις της τεχνολογίας που θα βοηθήσουν με το έργο τους και να προσαρμόζονται συνδυαστικά με τα άλλα πρότυπα⁶⁵.

2.3.3 Θετικά της Νέας Αναβάθμισης – ISO 14001: 2015

Η τελευταία αναβάθμιση του προτύπου ISO 14001: 2015 έφερε πολλές βελτιώσεις στο προηγούμενο του, ξεκινώντας με τη πτυχή του ελέγχου που θα πρέπει να γίνεται βάσει εσωτερικών και εξωτερικών παραγόντων που διαμορφώνουν το μάνατζμεντ περιβάλλοντος με το δικό τους τρόπο. Επιπλέον, σημαντικό ρόλο φαίνεται να αποκτά ο τομέας του ανθρώπινου δυναμικού καθώς για να υπάρξει η ανάλογη επιτυχία πρέπει να δυναμώσει ο θεσμός της ηγεσίας και της ομάδας μέσα σε μία υπηρεσία ώστε να επιτευχθεί η άριστη επικοινωνία μεταξύ των δύο για τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα⁶⁶.

Συνεχίζοντας, το νέο, βελτιωμένο πρότυπο υπακούει στις ιδιαιτερότητες των εθνικών νομοθεσιών και προσαρμόζεται αναλόγως στην οικονομική κατάσταση κάθε χώρας. Τέλος, θα μπορέσει να δώσει ένα πλεονέκτημα στον οργανισμό που θα το εγκαθιδρύσει έναντι με αυτούς που δε το χρησιμοποιούν. Πλέον, η περιβαλλοντική ενσυναίσθηση έχει αναπτυχθεί σε μεγάλες διαστάσεις και έχει κάνει τους ανθρώπους πιο ανοιχτόμυαλους στις νέες αλλαγές. Παράλληλα, εξελίσσει το ομαδικό πνεύμα μέσα στην εταιρεία καθώς όλοι συμμετέχουν σε μία καινούρια εμπειρία και ταυτόχρονα, επηρεάζονται θετικά και οι αντίστοιχοι συνεργάτες τους⁶⁷.

2.3.4 Διαδικασία Υλοποίησης

Η διαδικασία υλοποίησης αυτού του προτύπου μπορεί να είναι απαιτητική με μία πρώτη ματιά αλλά είναι άκρως εξονυχιστική, χωρίς να αφήνει πολλά περιθώρια για αποτυχία. Αρχικά, θα πρέπει να δημιουργηθεί η περιβαλλοντική πολιτική που σκοπεύει να ακολουθήσει μία υπηρεσία εφόσον αποφάσισε πως θέλει να εφαρμόσει το ISO 14001. Είναι πρόπον να κριθεί η τωρινή περιβαλλοντική του απόδοση ώστε να γίνει κατανοητό σε τι επίπεδο βρίσκεται και ποιες τεχνικές θα ταιριάζουν καλύτερα ενώ θα μπορέσουν προσδιοριστούν και οι μελλοντικές του δραστηριότητες. Κεντρικά στοιχεία

⁶⁵ ISO (2015), «Introduction to ISO 14001: 2015», σελ. 5. Διαθέσιμο στο: <https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/PUB100371.pdf>, (πρόσβαση: 5/10/2024).

⁶⁶ NQA, «ISO 14001: 2015 – Environmental Management System Implementation Guide», σελ. 3. Διαθέσιμο στο: <https://www.nqa.com/medialibraries/NQA/NQA-Media-Library/PDFs/NQA-ISO-14001-Implementation-Guide.pdf>, (πρόσβαση: 5/10/2024).

⁶⁷ ISO (2015), «Introduction to ISO 14001: 2015», σελ. 4 και 6. Διαθέσιμο στο: <https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/PUB100371.pdf>, (πρόσβαση: 5/10/2024).

της πολιτικής θα πρέπει να είναι η προσαρμοστικότητα της ώστε να μπορεί να ταιριάζει με οποιοδήποτε είδους οργανισμού και αυτό περιλαμβάνει και τις διάφορες υπηρεσίες που παίρνουν μέρος μέσα σε αυτόν. Είναι φυσικά σημαντική η ύπαρξη ενός γενικού πλάνου ή στρατηγικής που θα μπορούν να ακολουθήσουν με συνέπεια οι εργαζόμενοι και θα τους λύσει εύλογες απορίες που θα δημιουργηθούν στη πορεία⁶⁸.

Ακολουθεί ο σχεδιασμός, καθώς θα πρέπει να τεθούν και να απαντηθούν κρίσιμα ερωτήματα όπως τι περιβαλλοντικούς στόχους σκοπεύει να θέσει, πως θα καταφέρει να τους επιτύχει, με τι είδους μέσα κλπ. Μέσω του σχεδιασμού ο οργανισμός ελέγχει όλες τις πτυχές του, από τις περιβαλλοντικές μέχρι τις νομικές. Φυσικά, μέσω αυτού του βήματος θα χρησιμοποιηθούν κάποιοι φυσικοί πόροι όπως ενέργεια, υλικά κ.α., οπότε η κατανομή τους θα πρέπει να γίνει με την απόλυτη προσοχή ώστε οι περιβαλλοντικοί στόχοι να συμβαδίζουν με τους γενικούς επιχειρησιακούς στόχους και όχι να τους υποβαθμίζει. Έπειτα, θα πρέπει να γίνει έλεγχος στο τι είδους απόβλητα και απορρίμματα παράγει μία υπηρεσία αλλά και τι ρύπους εκπέμπει. Όλα αυτά αποτελούν στοιχεία που πρέπει να συμπεριληφθούν στο γενικό σχέδιο δράσης της⁶⁹.

Το τρίτο βήμα έχει να κάνει με την εφαρμογή του ΣΠΔ. Κατά τη διάρκεια αυτού του σταδίου, ο υποψήφιος οργανισμός πρέπει να διαθέτει τους κατάλληλους πόρους για τη σωστή κατανομή αλλά και την ανάθεση στο καθένα των βασικών τους αρμοδιοτήτων σύμφωνα με δεδομένα του περιβαλλοντικού προτύπου. Το εργατικό δυναμικό είναι απαραίτητο να λάβει τη δέουσα εκπαίδευση όσον αφορά τις νέες γνώσεις περί διαχείρισης του περιβάλλοντος και πως αυτές συνδέονται με τα καθήκοντα τους. Για να είναι επιτυχημένο το τρίτο βήμα, θα πρέπει να τελούνται συχνά έλεγχοι και η συνεχή ετοιμότητα για το απρόβλεπτο είναι ένα χαρακτηριστικό που δε θα πρέπει να πάψει να υπάρχει κατά τη διάρκεια της διαδικασίας αλλά και μετέπειτα που θα έχουν λάβει το οικολογικό σήμα από το φορέα ISO. Ο εφησυχασμός δεν αποτελεί επιλογή καθώς μπορούν να υπάρξουν νέες απειλές στον ορίζοντα⁷⁰.

⁶⁸ Δ. Παπαϊωάννου, *Διαχείριση και Πολιτική του Περιβάλλοντος*, Αθήνα: Πάντειο Πανεπιστήμιο και Ερευνητικό Πανεπιστημιακό Ινστιτούτο Αστικού Περιβάλλοντος και Ανθρώπινου Δυναμικού, 2010, σελ. 407-408.

⁶⁹ H. Srinivas (2018), «ISO Certification: A step-by-step guide for Cities», *EMS for Cities*. Διαθέσιμο στο: [https://www.gdrc.org/uem/iso14001/step-by-step.html#:~:text=ISO14001%20stipulates%20that%20an%20EMS,and%20\(5\)%20Management%20Review%20,](https://www.gdrc.org/uem/iso14001/step-by-step.html#:~:text=ISO14001%20stipulates%20that%20an%20EMS,and%20(5)%20Management%20Review%20,) (πρόσβαση: 5/10/2024).

⁷⁰ Κ. Στεφάνου/ Χρ. Κόδος, *Τυποποίηση – Πιστοποίηση, Οικολογική Σήμανση και Διεθνές Εμπόριο*, Αθήνα: Νομική Βιβλιοθήκη, 2008, σελ. 190-194.

Τέταρτο σε σειρά βήμα είναι ο έλεγχος, δηλαδή η παρακολούθηση του οργανισμού από τρίτο πρόσωπο, ανεξάρτητο αυτού και άρα διακρίνεται από αντικειμενικότητα όσον αφορά τις προτάσεις του. Αυτό γίνεται με δύο εσωτερικές επιθεωρήσεις για να γίνει αντιληπτό κατά πόσο τα κριτήρια του ISO 14001 ανταποκρίνονται και τι αποκλίσεις προκύπτουν. Κατά τη διάρκεια αυτού του μέρους της διαδικασίας πραγματοποιούνται οι ανάλογες μετρήσεις στις δραστηριότητες του οργανισμού ώστε να δουν σε τι επίπεδο εφαρμόζονται τα σύγχρονα μέτρα και γίνονται και οι ανάλογες διορθώσεις στη πορεία ώστε να μπορούν εφαρμοστούν με μεγαλύτερη ευκολία ανάλογα πάντα με το μέγεθος και το αντικείμενο του φορέα. Θα πρέπει να γίνει σαφές πως οι πράσινες πρακτικές της υπηρεσίας πρέπει να συμβαδίζουν με τις βασικές απαιτήσεις του ISO 14001: 2015⁷¹.

Το τελευταίο βήμα αφορά την γενική αξιολόγηση ώστε να πιστοποιηθεί και επίσημα ο οργανισμός ότι κατέχει το πρότυπο ISO 14001: 2015. Όταν το ΣΠΔ κηρυχθεί ότι τηρεί όλες τις προδιαγραφές, τότε διακηρύσσεται πως αυτό συμμορφώνεται με το σύστημα οπότε και η εταιρεία έχει τη δυνατότητα να το ελέγχει από μόνη της χωρίς την αρωγή τρίτων. Αυτή την αναγνώριση τήρησης όλων των απαιτήσεων του προτύπου, τη πραγματοποιεί ένας ανεξάρτητος οργανισμός, που πληρώνεται από τον πρώτο και θα ολοκληρώσει τη διαδικασία της πιστοποίησης, κρίνοντας πως όλα βαίνουν καλώς. Οι διαδικασίες που παίρνουν μέρος στο τελικό βήμα είναι ο έλεγχος των στοιχείων που η εταιρεία αποθηκεύει σε αρχεία, η κύρια εκτίμηση αν όλα τα βήματα εφαρμόζονται με αρτιότητα και έπειτα η πιστοποίηση, όπου θα δοθεί το οικολογικό σήμα του ISO 14001: 2015 και αυτή θα εφαρμόζει ότι έμαθε αυτόνομα. Φυσικά, θα πραγματοποιούνται ανά διαστήματα επανεξετάσεις ώστε να είναι σίγουροι πως όλα λειτουργούν ομαλά⁷².

2.3.5 ISO 14001 και EMAS

Έχοντας αναλύσει εξονυχιστικά το πρότυπο ISO 14001, έρχεται στο προσκήνιο ένας ευρωπαϊκός κανονισμός που δημιουργήθηκε νωρίτερα από το ISO 14001, το 1993, και ονομάζεται Κοινοτικό Σύστημα Οικολογικής Διαχείρισης και Οικολογικού Ελέγχου. Αυτό το σύστημα – που πηγάζει από κανονισμό της ΕΕ – μοιάζει αρκετά με το ISO 14001 όσον αφορά τον εθελοντικό του χαρακτήρα, την αυτονομία, το γενικό στόχο για

⁷¹ H. Srinivas (2018), «ISO Certification: A step-by-step guide for Cities», *EMS for Cities*. Διαθέσιμο στο: [https://www.gdrc.org/uem/iso14001/step-by-step.html#:~:text=ISO14001%20stipulates%20that%20an%20EMS,and%20\(5\)%20Management%20Review%20,](https://www.gdrc.org/uem/iso14001/step-by-step.html#:~:text=ISO14001%20stipulates%20that%20an%20EMS,and%20(5)%20Management%20Review%20,) (πρόσβαση: 5/10/2024).

⁷² Σ. Καρβούνης/ Δ. Γεωργακέλλος, *Διαχείριση του Περιβάλλοντος – Επιχειρήσεις και Βιώσιμη Ανάπτυξη*, Πειραιάς: εκδόσεις Βαρβαρήγου, 2016, σελ. 644-646.

περιορισμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων αλλά και στο γεγονός ότι μπορεί να μετέχει οποιοσδήποτε οργανισμός. Ένα επιπλέον χαρακτηριστικό από ISO στη διαδικασία υλοποίησης είναι πως ο κάθε οργανισμός που συμμετέχει στο EMAS, είναι υποχρεωμένος να πραγματοποιήσει περιβαλλοντική δήλωση⁷³.

Όλο το σύστημα βασίζεται στον κανονισμό της ΕΕ, με αριθμό 1836/93. Γενικά, σκοπός του είναι να βελτιώνει τη περιβαλλοντική απόδοση των υπηρεσιών και όλα τα στοιχεία που συλλέγει να είναι διαθέσιμα στους πολίτες. Το EMAS εστιάζει στον εντοπισμό των περιβαλλοντικών συνεπειών μίας υπηρεσίας και μετά την εφαρμογή του, στην έκθεση της περιβαλλοντικής επίδοσης της. Εφόσον, τα βήματα της υλοποίησης είναι παρόμοια με αυτά του ISO 14001 που προαναφέρθηκαν, είναι συνετό να γίνει αναφορά στη περιβαλλοντική δήλωση που αποτελεί διαφορετικό βήμα. Μέσω της διεκπεραίωσης ενός ανοικτού διαλόγου δημιουργείται ένα είδους ένωσης ανάμεσα σε πολίτες και οργανισμό. Η δήλωση εμπεριέχει σημαντικές περιβαλλοντικές πληροφορίες για τον οργανισμό, όπως λεπτομερή ανάλυση των δραστηριοτήτων και πως αυτές έχουν σχέση με αντίστοιχες περιβαλλοντικές επιπτώσεις, ποια είναι η οικολογική στρατηγική που ακολουθούν και συνακόλουθα αν οι συνέπειες της ήταν θετικές ή αρνητικές⁷⁴.

Το 2001 το EMAS αναβαθμίστηκε με σκοπό τη διόρθωση λαθών. Πλέον δε θα αναφερόταν σε βιομηχανίες αλλά και σε τομείς του δημοσίου φάσματος. Οπότε απέκτησε τη δυνατότητα να αναφέρεται σε πλήθος νέων δραστηριοτήτων που θέλουν να υιοθετήσουν το ευρωπαϊκό σύστημα ενώ παράλληλα αποφάσισε να διατηρήσει τον εθελοντικό χαρακτήρα και την απαραίτητη παροχή οικολογικών πληροφοριών προς το κοινό⁷⁵. Βασική διαφορά του που το διαχωρίζει από το ISO είναι ότι το δεύτερο αποτελεί ένα διεθνές πρότυπο που έχει μεγάλη απήχυσή σε οποιαδήποτε ήπειρο καθώς προσαρμόζεται πιο εύκολα στις νέες συνθήκες ενώ το EMAS έχει μια ευρωπαϊκή βάση οπότε τα επιτυχή αποτελέσματα εφαρμογής του, συναντιούνται σε ανεπτυγμένες, ευρωπαϊκές χώρες. Το θετικό πόρισμα είναι πως και τα δύο συστήματα μπορούν να δημιουργήσουν μία συνεχή ροή πληροφοριών όπου θα λαμβάνουν νέα δεδομένα – το ένα από το άλλο – για τη καταπολέμηση μελλοντικών απειλών.

⁷³ Ε. Ψωμάς/ Π. Τσαρούχας/ Κλ. Ντέλιου, *Διοίκηση Ολικής Ποιότητας – Ο δρόμος προς την επιχειρησιακή αριστεία*, Αθήνα: εκδόσεις Δίσιγμα, 2023, σελ. 661-662.

⁷⁴ Σ. Μεγαλόφωνος, *Ειδικά θέματα για την Ποιότητα – Ποιότητα και Περιβάλλον*, Τόμος Α', Πάτρα: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, 2001, σελ. 143 και 161-163.

⁷⁵ Κ. Στεφάνου/Χρ. Κόδος, *Τυποποίηση – Πιστοποίηση, Οικολογική Σήμανση και Διεθνές Εμπόριο*, Αθήνα: Νομική Βιβλιοθήκη, 2008, σελ. 211-213.

2.4 ISO 14001: 2015 και Φορείς του Δημοσίου Τομέα

Τα πρότυπα ISO δημιουργήθηκαν αρχικά για να διευκολύνουν τον ιδιωτικό τομέα. Οι τεχνικές τους πηγάζουν σίγουρα από αρχές που εφαρμόζονται σε ιδιωτικούς φορείς και το κόστος τους ήταν αρκετά μεγάλο για το δημόσιο. Όμως, με τη μετάβαση στη νέα ψηφιακή - τεχνολογική εποχή και έχοντας εντάξει το Νέο Δημόσιο Μάνατζμεντ (ΝΔΜ) στο δημόσιο μαζί με όλες τις κατάλληλα διαμορφωμένες τεχνικές του, είναι πλέον εφικτή – έπειτα από τροποποιήσεις – η εφαρμογή του και σε δημόσιες υπηρεσίες.

2.4.1 Διαχείριση Αποβλήτων

Βάσει του Ν. 4819/2021, που ξεκίνησε το 2022, ένας τομέας όπου εφαρμόζεται το ISO 14001: 2015 είναι οι χώροι που επεξεργάζονται τα απόβλητα, όπως τα Κέντρα Διαλογής Ανακυκλώσιμων Υλικών (ΚΔΑΥ), οι μονάδες που επεξεργάζονται τα απόβλητα (ΜΕΑ) και τα λύματα, η υγειονομική ταφή απορριμμάτων κλπ. Η εφαρμογή του ΣΠΔ είναι απαραίτητη καθώς μόνο έτσι θα μπορέσουν να μειωθούν αποτελεσματικά τα ατυχήματα στον εργασιακό χώρο και το συνολικό κόστος που αφορά τη διαχείριση των αποβλήτων. Αποτελεσματικά, το περιβάλλον θα μπορέσει να προστατευτεί από μελλοντικούς κινδύνους που πηγάζουν από τα απορρίμματα και συνακόλουθα, θα διευρυνθεί το πεδίο συνεργασίας με άλλους οργανισμούς που είναι υπέρμαχοι του συστήματος περιβαλλοντικής διαχείρισης⁷⁶.

2.4.2 Δημόσια Νοσοκομεία

Ένα ακόμα παράδειγμα εφαρμογής του ISO 14001: 2015 στο δημόσιο είναι τα νοσοκομεία. Καταρχάς, ως χώροι που προωθούν την έννοια της υγείας πρέπει να είναι ικανοί να συλλέγουν οποιουδήποτε τύπου τοξικά απόβλητα παράγουν κατά τις διαδικασίες των εργαστηρίων, των ΜΕΘ, των χειρουργείων κλπ. Αυτό φυσικά αφορά όλες τις μορφές αποβλήτων πριν αυτά βλάψουν τη γη, το νερό ή την ατμόσφαιρα. Οπότε χάρις τη βελτιωμένη έκδοση του ISO 14001 όχι μόνο θα βελτιωθεί η περιβαλλοντική ποιότητα του οργανισμού αλλά θα μπορούν να περιοριστούν και τα ατυχήματα του ιατρικού προσωπικού και των ασθενών⁷⁷.

⁷⁶ ISO Experts, «Ν. 4819/2021 – Υποχρεωτικό το Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης ISO 14001 σε εταιρείες ανακύκλωσης». Διαθέσιμο στο: <https://isoexperts.gr/2021-iso-14001-etairies-anakiklwsis/>, (πρόσβαση: 5/10/2024).

⁷⁷ Ε. Ψωμάς/ Π. Τσαρούχας/ Κλ. Ντέλιου, *Διοίκηση Ολικής Ποιότητας – Ο δρόμος προς την επιχειρησιακή αριστεία*, Αθήνα: εκδόσεις Δίσιγμα, 2023, σελ. 660-661.

Για αρχή, το Γενικό Νοσοκομείο Ιωαννίνων από το 2022, κατέχει το ISO 14001: 2015. Η χρήση του αφορά τη σωστή διαχείριση των αποβλήτων του δημόσιου νοσοκομείου και πως οι σύγχρονες πρακτικές του προτύπου έχουν βοηθήσει. Το νοσοκομείο διαθέτει εσωτερικό κανονισμό αποκλειστικά για τα απόβλητα (διαχείριση και μεταφορά εκτός κτιρίου) και πραγματοποιεί τακτικά προγράμματα κατάρτισης του ιατρικού και νοσηλευτικού προσωπικού για το χειρισμό των αποβλήτων στις υγειονομικές διαδικασίες⁷⁸. Επιπλέον, έχει δημιουργηθεί ένα πρόγραμμα επιμόρφωσης από το ΚΕΔΙΒΙΜ του ΕΚΠΑ που αφορά τα πρότυπα διαχείρισης στο τομέα της υγείας και θα ξεκινούσε τη λειτουργία του, τον Οκτώβριο του 2024. Με τις νέες γνώσεις, η δουλειά τους θα αποκτήσει μία δόση ευκολίας που υπό άλλες συνθήκες δε θα είχε και θα βελτιωθούν τα λάθη τους στο παρελθόν όσον αφορά το περιβάλλον⁷⁹.

Ένα ακόμα παράδειγμα αποτελεί και η εφαρμογή του προτύπου στο Γενικό Νοσοκομείο της Λιβαδειάς. Όπως και το προηγούμενο νοσοκομείο, έτσι και αυτό ασχολείται σθεναρά με τη διαχείριση των αποβλήτων του που επηρεάζουν αρνητικά όλα τα οικοσυστήματα. Το βασικό στοιχείο περιβαλλοντικής διαχείρισης που διαθέτει αυτό το δημόσιο νοσοκομείο είναι η κατηγοριοποίηση των νοσοκομειακών αποβλήτων όπως σε Ιατρικά Απόβλητα Αστικού Χαρακτήρα (ΙΑ-ΑΧ), Επικίνδυνα Ιατρικά Απόβλητα (ΕΙΑ) που εμπεριέχουν τόσο μολυσματικές όσο και τοξικές ουσίες, όπου τα τελευταία θέλουν μία κάπως ιδιαίτερη μεταχείριση καθώς αποτελούν τα πιο βλαβερά για το φυσικό περιβάλλον. Το βασικό σχέδιο είναι όλα αυτά να συγκεντρωθούν σε ειδικά δοχεία και να μεταφερθούν εκτός νοσοκομειακού χώρου μέσω κατάλληλα εξοπλισμένων φορτηγών. Φυσικά, οι μεταφορείς τους θα πρέπει πρώτα να έχουν πλήρη ενημέρωση για την επικινδυνότητα του φορτίου ώστε να λάβουν και οι ίδιοι τα κατάλληλα προστατευτικά μέτρα. Όλα τα απόβλητα ανεξαιρέτως τη μορφή τους πρέπει να προβούν σε επεξεργασία ώστε να μη βλάψουν το έδαφος κατά τη ταφή τους⁸⁰.

⁷⁸ Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Ιωαννίνων, «Πιστοποίηση με το πρότυπο EN ISO 14001: 2015 για το ΠΓΝΙ». Διαθέσιμο στο: <https://uhi.gr/pistopoiisi-me-to-protypo-en-iso-14001-2015-gia-to/>, (πρόσβαση: 8/10/2024).

⁷⁹ Ελληνική Εταιρεία Ανοσολογίας, «Νέο πρόγραμμα επιμόρφωσης στα πρότυπα συστήματα διαχείρισης ISO στην υγεία». Διαθέσιμο στο: <https://helsim.gr/neo-programma-epimorfosis-sta-protypa-systimata-diacheirisis-iso-stin-ygeia-ekpa-ekapty/>, (πρόσβαση: 8/10/2024).

⁸⁰ Ελπ. Μπισκανάκη, «Σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης οργανισμού υγείας. Απαιτήσεις του προτύπου ISO 14001 στο Γενικό Νοσοκομείο Λιβαδειάς», *Το Βήμα του Ασκληπιού*, Τομ. 21, Τευχ. 1, 2022, σελ. 18-19 και 21.

3^ο Κεφάλαιο: Ενέργεια και ISO 50001

Μετά από πολλά χρόνια εξέλιξης της τεχνολογίας, ο άνθρωπος έχει μάθει να χρησιμοποιεί την ενέργεια προς όφελος του ώστε να κάνει τη καθημερινότητα του πιο εύκολη. Έχοντας στη κατοχή του τα κατάλληλα εργαλεία, μπορεί να χρησιμοποιεί τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αλλά και τις μη ανανεώσιμες για διάφορες δραστηριότητες του όπως το μαγείρεμα, τη θέρμανση του σπιτιού κ.α. Κάποιες από τις πηγές δε τις χρησιμοποιεί με σύνεση και όπως είναι φυσικό πολύ σύντομα μπορούν να εκλείψουν. Επιπλέον, οι μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας τείνουν να είναι αιτία περιβαλλοντικών προβλημάτων οπότε η ανθρωπότητα θα πρέπει να μάθει να στηρίζεται σε πηγές που θα έχουν μακροχρόνια ισχύ.

3.1 Ενέργεια

Η ενέργεια αποτελεί ένα πολυσύνθετο φαινόμενο που συνδέεται σε μεγάλο βαθμό με τις δραστηριότητες του ανθρώπου και σίγουρα η απουσία της θα προκαλούσε μία λίστα από προβλήματα που θα ταλάνιζαν τη καθημερινότητα. Ένα από τα σημαντικότερα επιτεύγματα της ανθρωπότητας είναι πως έμαθε να παράγει, να τροποποιεί και να αποθηκεύει ενέργεια με ποικίλους τρόπους ώστε να έχει μελλοντικά αποθέματα⁸¹.

3.1.1 Ορισμός

Ως έννοια είναι δύσκολο να δοθεί ακριβής ορισμός αλλά σύμφωνα με την επιστήμη της Φυσικής, η ενέργεια έχει να κάνει με τη παραγωγή οποιουδήποτε έργου και τη μεταφορά αυτού ανάμεσα σε δύο σώματα ή τη μετατροπή του σε τελείως διαφορετικές μορφές από την αρχική⁸². Οι πηγές ενέργειας χωρίζονται σε δύο κύριες κατηγορίες: τις ανανεώσιμες, οι οποίες θεωρητικά είναι ανεξάντλητες και τις μη ανανεώσιμες πηγές, που με αλόγιστη χρήση καταναλώνονται πολύ πιο γρήγορα. Ένα κοινό χαρακτηριστικό τους είναι η δυνατότητα να πραγματοποιήσουν ένα έργο, που μπορεί να αφορά την αλλαγή θερμοκρασιών και τη κίνηση διάφορων αντικειμένων⁸³. Γενικά, ο άνθρωπος πρέπει να μάθει να διαχειρίζεται συνετά τις πλουτοπαραγωγικές πηγές που παράγει η

⁸¹ Περιβάλλον και Διαχείριση Ενέργειας, «Τι είναι ενέργεια». Διαθέσιμο στο: <http://www.allaboutenergy.gr>, (πρόσβαση: 11/10/2024).

⁸² Δ. Γεωργακέλλος/ Ε. Διδασκάλου, *Διαχείριση φυσικών πόρων και ενέργειας – Οικονομική και περιβαλλοντική θεώρηση [ηλεκτρονικό βιβλίο]*, Αθήνα: ανοικτές ακαδημαϊκές εκδόσεις Κάλλιπος, 2022, σελ. 95-96. Διαθέσιμο στο: https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/8351/3/152_GEORGAKELLOS_NATURAL_RESOURCES&ENERGY_MANAGEMENT.pdf, (πρόσβαση: 11/10/2024).

⁸³ Περιβάλλον και Διαχείριση Ενέργειας, *Τι είναι ενέργεια*. Διαθέσιμο στο: <http://www.allaboutenergy.gr>, (πρόσβαση: 11/10/2024).

φύση, οι οποίες είναι αρκετά δυσεύρετες και πρέπει να εφαρμόσει ένα σύνολο χρονοβόρων διαδικασιών για να τις αποκτήσει. Η χρήση των φυσικών πόρων είναι αρκετά πιο εύκολη χάρις τα μηχανήματα που έχουν δημιουργηθεί για τη διευκόλυνση του ανθρώπινου γένους σε σχέση με την εξόρυξη – εύρεση τους⁸⁴.

Το περιβάλλον και η ενέργεια έχουν μια πολύ στενή σχέση καθώς η παραγωγή και η μεταφορά κάποιων πηγών ενέργειας επηρεάζει αρνητικά το περιβάλλον, εφόσον η χρήση τους γίνεται αλόγιστα. Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν τα ορυκτά καύσιμα, που με τη χρήση τους προκαλούν τη ρύπανση του αέρα ενώ η πυρηνική ενέργεια έχει προκαλέσει κατά καιρούς μεγάλες οικολογικές καταστροφές που δε διορθώνονται (π.χ. καταστροφή στο Chernobyl το 1980). Από την άλλη, η θετική συνιστώσα της σχέσης περιβάλλοντος – ενέργειας είναι πως οι περισσότερες ΑΠΕ είναι φιλικές προς το περιβάλλον και δε προκαλούν αναταραχές⁸⁵.

3.1.2 Βασικές Αρχές – Στόχοι για Διαχείριση Ενέργειας

Η ενέργεια αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο για την εκκίνηση αμέτρητων δραστηριοτήτων. Όμως, λόγω της μεγάλης κατανάλωσης ποσοτήτων από δισεκατομμύρια άτομα στο κόσμο, κάποιοι πόροι λιγοστεύουν ενώ άλλοι επηρεάζονται αρνητικά από την αδιάκοπη χρήση τους. Για παράδειγμα, η ηλιακή ενέργεια δεν είναι το ίδιο αποτελεσματική στις πόλεις σε σχέση με την εξοχή λόγω του νέφους που προέρχεται από το μπουτλιάρισμα στους δρόμους και τα καύσιμα των αμαξιών όπως η βενζίνη προκαλούν τους ατμοσφαιρικούς ρύπους που δημιουργούν εξ' αρχής το νέφος⁸⁶.

Αναφορικά με τη διαχείριση ενέργειας είναι καλό να τεθούν κάποιες αρχές που πέρα από την εξοικονόμηση της ενέργειας θα στοχεύουν και στη προστασία του περιβάλλοντος. Αυτές οι αρχές θα πρέπει να διαθέτουν ένα γενικό χαρακτήρα ώστε να μπορούν να προσαρμοστούν σε όλους τους οργανισμούς χωρίς να εξαιρείται κάποιος

⁸⁴ Δ. Παπαϊωάννου, *Διαχείριση και Πολιτική του Περιβάλλοντος*, Αθήνα: Πάντειο Πανεπιστήμιο/ Ερευνητικό Πανεπιστημιακό Ινστιτούτο Αστικού Περιβάλλοντος και Ανθρώπινου Δυναμικού, 2010, σελ. 148.

⁸⁵ Environmental assessment report No 2, *Environment in the European Union at the turn of the century*, Δανία: European Environment Agency, 1999, σελ. 60.

⁸⁶ Δ. Γεωργακέλλος/ Ε. Διδασκάλου, *Διαχείριση φυσικών πόρων και ενέργειας – Οικονομική και περιβαλλοντική θεώρηση [ηλεκτρονικό βιβλίο]*, Αθήνα: ανοικτές ακαδημαϊκές εκδόσεις Κάλλιπος, 2022, σελ. 225-226. Διαθέσιμο στο: https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/8351/3/152_GEORGAKELLOS_NATURAL_RESOURCES&ENERGY_MANAGEMENT.pdf, (πρόσβαση: 11/10/2024).

από την «ενεργειακή εξίσωση»⁸⁷. Έπειτα, καλό θα ήταν να εφαρμόζεται πλήρως η αρχή της λογοδοσίας, έτσι ώστε οι αρμοδιότητες του διαχειριστή ενέργειας και των υπαλλήλων του οργανισμού να είναι ξεκάθαρες από την αρχή. Επιπρόσθετα, χρειάζεται και ένα είδος αναφοράς προς την ανώτατη διοίκηση ώστε να κατανοήσει και η ίδια αν το έργο περί διαχείριση ενέργειας προχωράει με επιτυχία ή αν θα πρέπει να το διακόψουν μετά από μερικούς μήνες. Αυτή βέβαια η αρχή – στόχος είναι δύσκολο να επιτευχθεί καθώς οι εξωτερικοί οργανισμοί δεν είναι υποχρεωμένοι να το τηρήσουν.

Τέλος, σημαντική είναι και η εκπαίδευση του προσωπικού πάνω στο αντικείμενο της ενέργειας. Αυτό φυσικά δεν αφορά μόνο την ανώτατη διοίκηση αλλά και τους απλούς εργαζόμενους που αποτελούν τη βάση της υπηρεσίας, ενώ οι ομάδες διαχείρισης ενέργειας που επρόκειτο να συσταθούν και να συνεργαστούν με το διαχειριστή ενέργειας, θα πρέπει να έχουν πλήρη κατάρτιση επί του θέματος. Ο χρόνος των περισσότερων εργαζόμενων ενδέχεται να είναι περιορισμένος οπότε θα μπορούν να παρακολουθούν για κάποιο χρονικό διάστημα διαδικτυακά μαθήματα, να διαβάσουν ειδικά διαμορφωμένα εγχειρίδια για τη διαχείριση της ενέργειας ή αν υπάρχουν ακόμα και βίντεο με επαρκές υλικό, θα μπορούν να τα παρακολουθούν όταν ο φόρτος εργασίας θα είναι λιγότερος⁸⁸. Ευτυχώς μέσα στον 21^ο αιώνα έχει δημιουργηθεί μία πληθώρα από σύγχρονες μορφές εκπαίδευσης (π.χ. προσομοιώσεις, παιχνίδια ρόλων) που αποτελούν σημαντικό αρωγό στη κατάκτηση ενεργειακών γνώσεων ώστε μετέπειτα αυτές να μπορούν να εφαρμοστούν και σε πραγματικό χρόνο.

3.2 Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ)

Η πρώτη κατηγορία πηγών ενέργειας είναι οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ), που θεωρούνται ανεξάντλητες στο πλανήτη μας. Οι ΑΠΕ προέρχονται κυρίως από τα στοιχεία της φύσης όπως ο ήλιος, ο άνεμος, το νερό κ.α. και αποτελούν τις αρχαιότερες μορφές που πρωτοχρησιμοποίησε ο άνθρωπος προς όφελος του. Πλέον, οι πράσινες

⁸⁷ Χ. Δούκας/ Ι. Ψαρράς, «Βασικές Αρχές Διαχείρισης Ενέργειας», Εθνικό Μετσόβιο Πανεπιστήμιο, σελ. 7. Διαθέσιμο στο: https://academics.epu.ntua.gr/sites/default/files/2022-05/ΔΕΔΕ_Βασικές%20Αρχές%20Διαχείρισης%20Ενέργειας.pdf, (πρόσβαση: 11/10/2024).

⁸⁸ Δ. Γεωργακέλλος/ Ε. Διδασκάλου, *Διαχείριση φυσικών πόρων και ενέργειας – Οικονομική και περιβαλλοντική θεώρηση [ηλεκτρονικό βιβλίο]*, Αθήνα: ανοικτές ακαδημαϊκές εκδόσεις Κάλλιπος, 2022, σελ. 228-229. Διαθέσιμο στο: https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/8351/3/152_GEORGAKELLOS_NATURAL_RESOURCES&ENERGY_MANAGEMENT.pdf, (πρόσβαση: 11/10/2024).

πηγές ενέργειας αποτελούν τον προτιμητέο τρόπο για την εκτέλεση των ανθρωπίνων δραστηριοτήτων καθώς οι μη ανανεώσιμες πηγές δεν είναι άφθονες⁸⁹.

Συγκριτικά με τις ήπιες μορφές ενέργειας, υπερτερούν λόγω της σχετικής αφθονίας τους, ένα χαρακτηριστικό που εκλείπει από άλλες πηγές, αλλά και στο γεγονός ότι δεν προκαλούν καταστροφές στο φυσικό περιβάλλον κατά τη διεργασία και τη χρήση τους. Επιπλέον, όσο περνάνε τα χρόνια η ποσότητα των πόρων, όπως το πετρέλαιο, τείνει να μειώνεται που συνακόλουθα αυξάνει τη ζήτηση του αλλά και τη τιμή του. Εφεξής, ο πληθυσμός της Γης έχει αρχίσει να σκέφτεται σοβαρά και με μεγάλη ανησυχία το αβέβαιο μέλλον και τι θα γίνει αν όλοι οι ορυκτοί πόροι πάψουν να υπάρχουν ή το γεγονός πως η χρήση τους έχει προκαλέσει μη αναστρέψιμα οικολογικά προβλήματα⁹⁰.

3.2.1 Ηλιακή Ενέργεια

Αυτό το είδος ενέργειας προέρχεται από τον Ήλιο και πιο συγκεκριμένα από την ηλιακή ακτινοβολία και τη θερμότητα που εκπέμπει στη Γη και ο άνθρωπος έχει μάθει να την εκμεταλλεύεται προς όφελος του. Όπως είναι φυσικό, η ηλιακή ενέργεια δε μπορεί να είναι ίδια παντού όπως και δε θα μπορεί να είναι όμοια κάθε εποχή του χρόνου. Υπάρχουν τρία είδη συστημάτων που αξιοποιούν την ενέργεια του ήλιου⁹¹.

Τα ενεργητικά ηλιακά συστήματα παίρνουν ενέργεια από τον ήλιο μέσω της διοχέτευσης ενός αντιψυκτικού διαλύματος. Αυτή η διαδικασία πραγματοποιείται με ειδικούς συλλέκτες που συνήθως εγκαθίστανται στα ψηλά σημεία των κτιρίων και τις στέγες των σπιτιών με προσανατολισμό τον ήλιο. Βασικό χαρακτηριστικό του ενεργητικού συστήματος είναι πως χρησιμοποιεί άμεσα ένα μικρό μέρος της παραγόμενης θερμότητας ενώ η υπόλοιπη αποθηκεύεται σε μεγάλα δοχεία με μόνωση ώστε να χρησιμοποιηθεί σε μετέπειτα χρονικό διάστημα και όταν ο άνθρωπος τη χρειαστεί. Ένα γνωστό σε όλους παράδειγμα είναι ο ηλιακός θερμοσίφωνας⁹².

Από την άλλη μεριά, ένα παθητικό ηλιακό σύστημα αποθηκεύει απευθείας τη θερμότητα που παράγει η ηλιακή ακτινοβολία μέσω ειδικών υλικών (π.χ. τα τζάμια)

⁸⁹ Σ. Πολύζος, *Διαχείριση Φυσικών Πόρων και Βιώσιμη Ανάπτυξη*, Αθήνα – Θεσσαλονίκη: εκδόσεις Τζιόλα, 2022, σελ. 544-545.

⁹⁰ Α. Γεωργόπουλος/ Κ. Νικολάου/ Α. Δημητρίου/ Κ. Γαβριλάκης/ Γ. Μπλιώνης, *Γη – ένας μικρός και εύθραυστος πλανήτης*, Θεσσαλονίκη: εκδόσεις Gutenberg, 2013, σελ. 234-235.

⁹¹ Σ. Πολύζος, *Διαχείριση Φυσικών Πόρων και Βιώσιμη Ανάπτυξη*, Αθήνα – Θεσσαλονίκη: εκδόσεις Τζιόλα, 2022, σελ. 556.

⁹² G. Miller/ Sc. Spoolman, *Περιβαλλοντική Επιστήμη*, Π. Δημητράκοπουλος/ Κ. Γαβριλάκης (επιμ.), 15^η έκδοση, Αθήνα – Θεσσαλονίκη: εκδόσεις Τζιόλα, 2021, σελ. 397.

και έτσι τα κτίρια παράγουν θέρμανση και φωτισμό στους εργαζόμενους. Ιδιαίτερη σημασία έχει και η θέση των κτιρίων που πρέπει να είναι προσανατολισμένα προς τον ήλιο και ιδιαίτερα κατά τους χειμερινούς μήνες⁹³. Στην Ελλάδα υπάρχουν πολλά κτίρια που εκμεταλλεύονται το ζεστό, μεσογειακό κλίμα της χώρας καθώς και τη λιακάδα της. Βασικό παράδειγμα αποτελεί ένας βιοκλιματικός σχεδιασμός για τα κτίρια.

Τέλος, τα φωτοβολταϊκά συστήματα – που με μια κοντινή ματιά μοιάζουν αρκετά με το εσωτερικό μιας κυψέλης – μπορούν να μετατρέπουν αυτόματα την ηλιακή ενέργεια σε ηλεκτρική. Συνήθως, δε βλέπουμε ένα φωτοβολταϊκό αλλά μία ομάδα αυτών και σχηματίζουν ένα πάνελ και μπορούν να αποθηκεύουν ενέργεια για μελλοντική χρήση. Βασικά πλεονεκτήματα τους είναι η αυτονομία τους, η μεγάλη διάρκεια αντοχής τους (έως και 30 χρόνια) αλλά και η μη επιρροή τους από τα καιρικά φαινόμενα⁹⁴.

3.2.2 Αιολική Ενέργεια

Η αιολική ενέργεια προέρχεται έμμεσα από την ηλιακή ακτινοβολία, που δημιουργεί τους ανέμους και χρησιμοποιείται ήδη από τα αρχαία χρόνια στη ναυσιπλοΐα. Αυτοί οφείλονται στη διαφορετική θέρμανση που επικρατεί σε κάθε περιοχή αλλά και το υψόμετρο. Άλλο ένα όνομα που έχει δοθεί στην αιολική ενέργεια, είναι η κινητική ενέργεια του ανέμου, την οποία ο άνθρωπος με τα κατάλληλα μηχανήματα μετατρέπει σε μηχανική⁹⁵. Σήμερα, η εκμετάλλευση της ενέργειας του ανέμου πραγματοποιείται μέσω των ανεμογεννητριών (μηχανήματα που μετατρέπουν την αιολική ενέργεια σε ηλεκτρική) και μπορούν να παράγουν μεγάλη ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας.

Βέβαια, ενώ ως πηγή θεωρείται ανεξάντλητη και δε προκαλεί ρυπογόνες συνέπειες στα οικοσυστήματα, η παραγωγή της μπορεί να θεωρηθεί δύσκολη καθώς οι άνεμοι σταματούν κατά περιόδους και άρα χρειάζεται μία εφεδρική πηγή ανατροφοδότησης του ηλεκτρισμού σε ένα κτίριο. Επιπλέον, το υψόμετρο που είναι απαραίτητο για τη παραγωγή μεγάλης ποσότητας αιολικής ενέργειας, αποτελεί δύσκολο κατοικήσιμο καθώς τα δυνατά «κύματα» αέρα θα προκαλούν καθημερινά προβλήματα⁹⁶.

⁹³ Στ. Μπινιάρης/ Μ. Μπινιάρης, *Μια Ολοκληρωμένη Μελέτη για τη Ρύπανση και την Προστασία του Περιβάλλοντος*, 2^η έκδοση, Αθήνα: εκδόσεις Αγγελάκη, 2015, σελ. 346 και 348.

⁹⁴ Ε. Μαλεβίτη, *Ενεργειακή διαχείριση και ανανεώσιμες πηγές ενέργειας*, Αθήνα: εκδόσεις Πεδίο, 2012, σελ. 30-32.

⁹⁵ Σ. Πολύζος, *Διαχείριση Φυσικών Πόρων και Βιώσιμη Ανάπτυξη*, Αθήνα – Θεσσαλονίκη: εκδόσεις Τζιόλα, 2022, σελ. 564-565.

⁹⁶ G. Miller/ Sc. Spoolman, *Περιβαλλοντική Επιστήμη*, Π. Δημητρακόπουλος/ Κ. Γαβριλάκης (επιμ.), 15^η έκδοση, Αθήνα – Θεσσαλονίκη: εκδόσεις Τζιόλα, 2022, σελ. 404-405.

3.2.3 Υδραυλική Ενέργεια

Η υδραυλική ενέργεια αποτελεί ένα είδος κινητικής ενέργειας, εκμεταλλευόμενη τη ροή των σωμάτων νερού. Το ύδωρ έχει τη μεγαλύτερη ποσότητα ενέργειας λόγω της μάζας του και μπορεί εύκολα να συναγωνιστεί την ενέργεια του ήλιου, καθώς αυτό καλύπτει πάνω από το 70% του πλανήτη μας συν όλα τα καιρικά φαινόμενα με τα οποία το νερό επιστρέφει στη Γη (π.χ. μέσω του κύκλου του νερού). Η ενέργεια του νερού μετατρέπεται σε ηλεκτρική και τροφοδοτεί με ηλεκτρικό ρεύμα πολλούς οικισμούς χάρις τους υδροηλεκτρικούς σταθμούς που είναι υπεύθυνοι για τη διαδικασία μετατροπής της μίας μορφής ενέργειας σε άλλη⁹⁷.

Επιπρόσθετα, με την υδραυλική ενέργεια η ανθρωπότητα δύναται να αποθηκεύσει πόσιμο νερό ώστε να έχει αποθέματα κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν οι ταμιευτήρες σε λίμνες, που αποθηκεύουν γλυκό νερό για μελλοντική χρήση και με τα φράγματα που έχουν κατασκευαστεί, οι άνθρωποι μπορούν να προστατευτούν από τις πλημμύρες τους χειμερινούς μήνες. Ως πηγή δεν προκαλεί επιπτώσεις στο περιβάλλον αλλά αντίθετα αυτή μπορεί να επηρεαστεί αρνητικά από τη κλιματική αλλαγή και τις αλλαγές θερμοκρασίας⁹⁸.

3.2.4 Γεωθερμική Ενέργεια

Αυτού του είδους η ενέργεια αποτελεί μία μορφή θερμικής ενέργειας και έχει να κάνει με τη θερμότητα που αναπτύσσει ο εσωτερικός πυρήνας της Γης. Ουσιαστικά, πραγματοποιείται μία μεταφορά θερμότητας από τα πετρώματα που βρίσκονται στα έγκατα της γης αλλά και το καυτό νερό από υπόγειες πηγές. Τέτοιες μεγάλες θερμοκρασίες που τροφοδοτούν τη γεωθερμική ενέργεια, βρίσκονται στα ηφαίστεια, τα οποία εμπεριέχουν τη λάβα που φτάνει εξωπραγματικά υψηλές θερμοκρασίες. Επιπλέον, υπάρχει και σε πηγές υπερβολικά ζεστού νερού (θερμοπίδακες), οι οποίες εκκρίνουν πολύ ζεστό νερό σε μεγάλα ύψη και δημιουργούν μεγάλες ποσότητες ατμού κατά τη διάρκεια⁹⁹. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν τα geyser της Ισλανδίας.

⁹⁷ Στ. Μπινιάρης/ Μ. Μπινιάρης, *Μια Ολοκληρωμένη Μελέτη για τη Ρύπανση και την Προστασία του Περιβάλλοντος*, 2^η έκδοση, Αθήνα: εκδόσεις Αγγελάκη, 2015, σελ. 375-377.

⁹⁸ Δ. Γεωργακέλλος/ Ε. Διδασκάλου, *Διαχείριση φυσικών πόρων και ενέργειας – Οικονομική και περιβαλλοντική θεώρηση [ηλεκτρονικό βιβλίο]*, Αθήνα: ανοικτές ακαδημαϊκές εκδόσεις Κάλιπος, 2022, σελ. 154-155, 159. Διαθέσιμο στο: https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/8351/3/152_GEORGAKELLOS_NATURAL_RESOURCES&ENERGY_MANAGEMENT.pdf, (πρόσβαση: 11/10/2024).

⁹⁹ Σ. Πολύζος, *Διαχείριση Φυσικών Πόρων και Βιώσιμη Ανάπτυξη*, Αθήνα – Θεσσαλονίκη: εκδόσεις Τζιόλα, 2022, σελ. 599 και 602.

Χάρης αυτή τη μορφή ενέργειας, μπορεί να παραχθεί ηλεκτρικό ρεύμα αλλά και θέρμανση που θα τροφοδοτεί μία ολόκληρη πόλη. Επιπλέον, είναι πολύ χρήσιμη για τη παραγωγή μεταλλευμάτων. Τα θετικά της είναι πως έχει ελάχιστο περιβαλλοντικό κόστος συγκρινόμενη με τις μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αλλά μπορεί να αποτελέσει και βασικό αρωγό για τη σωστή λειτουργία μηχανημάτων που αφορούν άλλες ανανεώσιμες πηγές όπως για παράδειγμα τα φωτοβολταϊκά. Το αρνητικό κομμάτι αφορά τις γεωτρήσεις (το τρόπο εξαγωγής γεωθερμικής ενέργειας), οι οποίες προκαλούν κατά καιρούς ισχυρούς σεισμούς που μπορεί να είναι επικίνδυνοι, ειδικά αν μία χώρα θεωρείται ήδη σεισμογενής. Στην Ελλάδα, υπάρχουν ηφαιστειακές πηγές που θα μπορούσαν να αποτελέσουν πηγή παραγωγής γεωθερμίας και βρίσκονται κυρίως σε ηφαιστειογενή νησιά όπως η Μήλος και η Σαντορίνη (Καλντέρα)¹⁰⁰.

3.2.5 Βιομάζα

Ένας ορισμός που μπορεί να δοθεί στη βιομάζα είναι το σύνολο οργανικής ύλης που διαθέτει ο ζωικός και ο φυτικός κόσμος. Ιδιαίτερα η φυτική βιομάζα προέρχεται από τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης για τα φυτά, όπου αυτά παίρνουν από την ατμόσφαιρα διοξείδιο του άνθρακα, ηλιακή ενέργεια και νερό από τις ρίζες τους και ύστερα από διαδικασίες που πραγματοποιούνται μέσα στο φυτό, παράγεται γλυκόζη ώστε να τραφούν αλλά και οξυγόνο. Με τη προηγούμενη διεργασία, απελευθερώνεται και η ενέργεια της βιομάζας που εκμεταλλεύεται ο άνθρωπος. Τα καύσιμα που είναι δυνατόν να δημιουργηθούν μπορούν να λάβουν όλες τις μορφές ήτοι αέρια (π.χ. βιοαέριο), στερεά (π.χ. ξύλο) και υγρά (π.χ. φυτικά έλαια)¹⁰¹.

Ως πηγή ίσως να αποτελεί και από τις πιο αρχαίες καθώς ο άνθρωπος από τα παλαιολιθικά χρόνια έμαθε να αξιοποιεί τη φωτιά, που απέκτησε καίγοντας ξύλα ώστε να μη πεθάνει από τις ψυχρές συνθήκες διαβίωσης αλλά τη χρησιμοποίησε και ως μέσο φωτισμού στις σκοτεινές σπηλιές και για το ψήσιμο του φαγητού. Η καύση πρέπει να πραγματοποιηθεί πρωτίστως πριν από όποια άλλη διεργασία αλλαγής της, για τη μείωση του όγκου της ύλης και συνακόλουθα να είναι πιο εύκολα διαχειρίσιμη¹⁰².

¹⁰⁰ Α. Γεωργόπουλος/ Κ. Νικολάου/ Α. Δημητρίου/ Κ. Γαβριλάκης/ Γ. Μπλιώνης, *Γη – ένας μικρός και εύθραυστος πλανήτης*, Θεσσαλονίκη: εκδόσεις Gutenberg, 2013, σελ. 253-255.

¹⁰¹ Στ. Μπινιάρης/ Μ. Μπινιάρης, *Μία Ολοκληρωμένη Μελέτη για τη Ρύπανση και τη Προστασία του Περιβάλλοντος*, 2^η έκδοση, Αθήνα: εκδόσεις Αγγελάκη, 2013, σελ. 385-393.

¹⁰² Σ. Πολύζος, *Διαχείριση Φυσικών Πόρων και Βιώσιμη Ανάπτυξη*, Αθήνα – Θεσσαλονίκη: εκδόσεις Τζιόλα, 2022, σελ. 589-590 και 594-595.

3.2.6 Ενέργεια των κυμάτων

Η κυματική ενέργεια αποτελεί ένα είδος κινητικής ενέργειας που βασίζεται στη δημιουργία κυμάτων από τον αέρα. Κατά κάποιο τρόπο, κανείς θα μπορούσε να πει πως αποτελεί ένα συνδυασμό δύο άλλων πηγών ενέργειας: της αιολικής και της υδραυλικής. Αυτή η ενέργεια εξαρτάται από διάφορους παράγοντες όπως το ύψος, την ένταση και τη συχνότητα των κυμάτων αλλά και την εποχή που αυτά δημιουργούνται¹⁰³. Επειδή αυτή η μορφή ενέργειας είναι ανεξέλεγκτη και κανείς δε μπορεί να περιορίσει τα κύματα ώστε να ωφεληθεί από την ενέργεια τους αλλά ούτε να προβλέψει πότε θα εμφανιστούν στο μεγαλύτερο υψόμετρο, ο άνθρωπος μπορεί να δημιουργήσει κανάλια και δεξαμενές κοντά στις ανοικτές ακτές ώστε να διοχετεύσει αυτή την ενέργεια. Έπειτα μπορεί να τη χρησιμοποιήσει για τη παραγωγή ηλεκτρισμού και την αφαλάτωση του θαλασσινού νερού ώστε να γίνει πόσιμο¹⁰⁴.

3.2.7 Παλιρροιακή Ενέργεια

Η ενέργεια των παλιρροιών αποτελεί ίσως και το μόνο είδος ενέργειας που δεν έχει άμεση ή έμμεση σχέση με τον Ήλιο, καθώς αυτή εξαρτάται από την ενέργεια της Σελήνης που με τη σειρά της επηρεάζει τις διακυμάνσεις στη στάθμη της θάλασσας. Αποτελεί ένα είδος δυναμικής ενέργειας στο νερό και με τις κατάλληλες διαδικασίες μπορεί να μετατραπεί σε ηλεκτρική. Για να αξιοποιηθούν πλήρως χρειάζονται ειδικά τροποποιημένα φράγματα για τη παραγωγή ηλεκτρισμού και την αποθήκευση ενέργειας αλλά και γεννήτριες που θα τη τροποποιήσουν σε κινητική ώστε να λειτουργούν διάφορα μηχανήματα. Ο μόνος κίνδυνος που μπορεί να φέρει αν δεν αξιοποιηθεί με σθένος από τον άνθρωπο, είναι η αναστάτωση της υδρόβιας ζωής¹⁰⁵.

3.3 Μη Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

Σε σχέση με όλα όσα προαναφέρθηκαν, μια πηγή ενέργειας χαρακτηρίζεται ως μη ανανεώσιμη όταν οι φυσικοί πόροι που τη τροφοδοτούν είναι περιορισμένοι, κάτι που σημαίνει ότι σε απρόσμενο χρονικό διάστημα μπορούν να εκλείψουν προκαλώντας

¹⁰³ Ε. Μαλεβίτη, *Ενεργειακή διαχείριση και ανανεώσιμες πηγές ενέργειας*, Αθήνα: εκδόσεις Πεδίο, 2012, σελ. 66-67.

¹⁰⁴ Δ. Γεωργακέλλος/ Ε. Διδασκάλου, *Διαχείριση φυσικών πόρων και ενέργειας – Οικονομική και περιβαλλοντική θεώρηση [ηλεκτρονικό βιβλίο]*, Αθήνα: ανοικτές ακαδημαϊκές εκδόσεις Κάλλιπος, 2022, σελ. 208. Διαθέσιμο στο: https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/8351/3/152_GEORGAKELLOS_NATURAL_RESOURCES&ENERGY_MANAGEMENT.pdf, (πρόσβαση: 11/10/2024).

¹⁰⁵ Σ. Πολύζος, *Διαχείριση Φυσικών Πόρων και Βιώσιμη Ανάπτυξη*, Αθήνα – Θεσσαλονίκη: εκδόσεις Τζιόλα, 2022, σελ. 628-630 και 633.

πολλά προβλήματα στις καθημερινές δραστηριότητες του κόσμου. Αν δε γίνει σωστή χρήση αυτών και με τη κατάλληλη εγκράτεια, τότε οι μελλοντικές γενιές θα τους στερηθούν, κάνοντας τες να ψάξουν για νέους τρόπους ανατροφοδότησης ενέργειας για τις δραστηριότητες τους. Άρα, ο άνθρωπος θα πρέπει να περιορίσει την αλόγιστη χρήση τους και να αρχίσει να δημιουργεί τα κατάλληλα αποθέματα για μία ώρα ανάγκης¹⁰⁶ (π.χ. μετά το πέρας ενός τυφώνα ή δυνατού σεισμού όπου σίγουρα θα υπάρξουν καταστροφές). Οι περισσότεροι εξαντλήσιμοι φυσικοί πόροι συμπεριλαμβάνονται στη γενική κατηγορία των ορυκτών καυσίμων ήτοι οι γαιάνθρακες, το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο που με τις κατάλληλες διεργασίες μετατρέπονται σε διάφορες μορφές ενέργειας. Άλλη μία κατηγορία ενέργειας, που εξαντλείται γρήγορα είναι η πυρηνική ενέργεια.

3.3.1 Γαιάνθρακες

Οι γαιάνθρακες προέρχονται από τα πετρώματα που δημιουργούνται σε μεγάλο βάθος μέσα στη γη ύστερα από εκατομμύρια χρόνια σε συνδυασμό με τον άνθρακα. Ως πηγές απαιτούν περισσότερα χρήματα ώστε να παραχθούν ενώ ταυτόχρονα με τις εξορύξεις που γίνονται ώστε να έρθουν στην επιφάνεια χαλάει η μορφολογία του εδάφους. Μέσω των γεωτρήσεων μπορούν να προκληθούν δυνατοί σεισμοί που διαταράσσουν και τη θάλασσα που συνακόλουθα δημιουργεί το γνωστό τσουνάμι ενώ παράλληλα προκαλούν και την έκρηξη ενεργών ηφαιστείων αν οι εξορύξεις γίνονται κοντά σε αυτά¹⁰⁷. Ένα είδος γαιάνθρακα είναι και ο λιγνίτης όπου στην Ελλάδα υπάρχουν τα γνωστά κοιτάσματα λιγνίτη στη περιοχή της Πτολεμαΐδας.

3.3.2 Πετρέλαιο

Το πετρέλαιο αποτελεί τη βασική πηγή ενέργειας για τα κτίρια και τα ΜΜΜ και ήταν ιδιαίτερα διάσημο τον προηγούμενο αιώνα. Ακόμα έχει μεγάλη αξία για όποιον το κατέχει, απλώς η διαφορά με τότε είναι πως ο άνθρωπος έχει μάθει να χρησιμοποιεί ανανεώσιμες πηγές ενέργειας σε πιο εντατικούς ρυθμούς λόγω των περιβαλλοντικών προβλημάτων που έχουν πάρει μία τροπή προς το χειρότερο τα τελευταία χρόνια.

¹⁰⁶ Δ. Γεωργακέλλος/ Ε. Διδασκάλου, *Διαχείριση φυσικών πόρων και ενέργειας – Οικονομική και περιβαλλοντική θεώρηση [ηλεκτρονικό βιβλίο]*, Αθήνα: ανοικτές ακαδημαϊκές εκδόσεις Κάλιπος, 2022, σελ. 50-51. Διαθέσιμο στο: https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/8351/3/152_GEORGAKELLOS_NATURAL_RESOURCES&ENERGY_MANAGEMENT.pdf, (πρόσβαση: 11/10/2024).

¹⁰⁷ G. Miller/ Sc. Spoolman, *Περιβαλλοντική Επιστήμη*, 15^η έκδοση, Αθήνα – Θεσσαλονίκη: εκδόσεις Τζιόλα, 2021, σελ. 340 και 344-345.

Ειδικότερα, το πετρέλαιο αποτελεί μία μίξη διαφορετικών υδρογονανθράκων που εξάγονται από το υπέδαφος της γης και έχει μαύρο χρώμα. Ως πηγή ενέργειας μεταφέρεται σχετικά εύκολα και έχει πολλά παράγωγα όπως τη βενζίνη (καύσιμο αυτοκινήτων), τη πίσσα (υλικό για ασφάλτωση δρόμων) κ.α. Επιπλέον, χρησιμεύει για τη θέρμανση των σπιτιών και για τη κίνηση πολλών μηχανημάτων στους χώρους των βιομηχανιών¹⁰⁸. Τα αρνητικά του καυσίμου είναι αρκετά καθώς διαταράσσει το έδαφος με τις γεωτρήσεις εξαγωγής του ενώ με τη καύση του εκπέμπει ατμοσφαιρικούς ρύπους και στη θάλασσα δεν είναι λίγες οι φορές που ακούστηκε ατύχημα με τις μεταφορές του προκαλώντας έτσι πετρελαιοκηλίδες που σκοτώνουν τη θαλάσσια ζωή¹⁰⁹.

3.3.3 Φυσικό Αέριο

Το φυσικό αέριο είναι τυπικά ο ανταγωνιστής του πετρελαίου καθώς έχουν ακριβώς τις ίδιες χρήσεις, με ελάχιστες διαφορές. Καταρχάς, αποτελεί το καύσιμο που έχει αέρια μορφή και αποτελείται κυρίως από μεθάνιο ενώ μπορεί να αποκτήσει και υγρή μορφή πλέον (ΥΦΑ). Η διανομή του πραγματοποιείται εύκολα και γρήγορα μέσω ενός δικτύου αγωγών σε όλο το κόσμο. Από τις τέσσερις μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας αποτελεί ίσως τη πιο καθαρή καθώς σε σχέση με τα άλλα ορυκτά καύσιμα, παράγει τους λιγότερους ατμοσφαιρικούς ρύπους¹¹⁰. Το βασικό του μειονέκτημα είναι πως αν υπάρξει διαρροή φυσικού αερίου σε κάποιο κτίριο και χωρίς την απόλυτη προσοχή, μπορεί να υπάρξει έκρηξη που θα προκαλέσει πολλούς τραυματισμούς ή ακόμα και προβλήματα στο αναπνευστικό σύστημα εφόσον εμπεριέχει μεθάνιο.

3.3.4 Πυρηνική Ενέργεια

Ο όρος τη πυρηνικής ενέργειας έχει άμεση σχέση με το μάθημα της Φυσικής καθώς προέρχεται από την ενέργεια των ατόμων που βρίσκεται εγκλωβισμένη στο πυρήνα τους. Όταν γίνεται λόγος για χρήση πυρηνικής ενέργειας εννοούνται πάντα αντιδράσεις μικρότερης έντασης που μέσω των πυρηνικών αντιδραστήρων παράγουν ηλεκτρικό ρεύμα. Στην αντίθετη όψη του νομίσματος, βρίσκονται οι μεγάλες πυρηνικές αντιδράσεις που μέσα από τρανά παραδείγματα της ανθρώπινης ιστορίας έχει γίνει αντιληπτό πως χωρίς τις κατάλληλες γνώσεις ή ακόμα αν πέσουν οι σωστές γνώσεις σε

¹⁰⁸ Περιβάλλον και Διαχείριση Ενέργειας, «Πετρέλαιο». Διαθέσιμο στο: <https://www.allaboutenergy.gr/Petroleum.html>, (πρόσβαση: 14/10/2024).

¹⁰⁹ G. Miller/ Sc. Spoolman, *Περιβαλλοντική Επιστήμη*, 15^η έκδοση, Αθήνα – Θεσσαλονίκη: εκδόσεις Τζιόλα, 2021, σελ. 369 και 372.

¹¹⁰ Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (2020), «Φυσικό Αέριο». Διαθέσιμο στο: <https://ypen.gov.gr/energeia/ydrogonanthrakes/fysiko-aerio/>, (πρόσβαση: 14/10/2024).

«λάθος» χέρια, μπορεί να προκαλέσει ανατριχιαστικές καταστροφές (π.χ. ατομική βόμβα στο Ναγκασάκι και στη Χιροσίμα)¹¹¹.

Η πυρηνική ενέργεια εμπεριέχει μεγάλα κύματα ραδιενεργούς ακτινοβολίας, τα οποία είναι η βασική αιτία των πυρηνικών εκρήξεων. Άπαξ και πραγματοποιηθεί ενός τέτοιου είδους έκρηξη, δεν υπάρχει γυρισμός για το περιβάλλον καθώς το έδαφος και η ατμόσφαιρα απορροφούν τη ραδιενέργεια, οπότε δε θα μπορέσει να επανέλθει στην αρχική του μορφή, κάνοντας αδιανόητη τη διαβίωση σε αυτό το μέρος. Η υγεία των ανθρώπων που έχουν έρθει σε επαφή με τη ραδιενέργεια και επέζησαν, θα έχει μακροχρόνια προβλήματα λόγω της εσωτερικής και εξωτερικής μόλυνσης και αργότερα με διάφορες μεταλλάξεις στο DNA τους¹¹².

3.4 Πρότυπο ISO 50001

Το πρότυπο ISO 50001 αποτελεί ένα σύστημα αφιερωμένο αποκλειστικά στην ορθολογική διαχείριση των ενεργειακών πόρων αλλά ασχολείται και με τη δημιουργία σύγχρονων πηγών ενέργειας που θα είναι πιο φιλικές απέναντι στο περιβάλλον. Τα οικολογικά προβλήματα αποτελούν καθημερινότητα στις παγκόσμιες ειδήσεις καθώς είναι ορατές οι μεγάλες καταστροφές τους. Σκοπός του συστήματος είναι να αυξάνονται οι ρυθμοί βελτίωσης της ενεργειακής ποιότητας και έπειτα, η διεθνής προστασία του φυσικού περιβάλλοντος από καταστροφές που οι ίδιοι οι άνθρωποι προκαλούν αφού δε μπορούν να διαχειριστούν σωστά τις πηγές ενέργειας¹¹³.

3.4.1 Οικογένεια ISO 50001

Το βασικό πρότυπο που εξελίσσεται σε αυτή την ενότητα αποτέλεσε και το πρώτο σε σειρά που ασχολήθηκε για πρώτη φορά το 2011 με τη διαχείριση ενέργειας σε διεθνές επίπεδο. Όλα τα πρότυπα αυτής της οικογένειας ασχολούνται αποκλειστικά με τη δημιουργία συστημάτων που έχουν ως ειδικό σκοπό τη σωστή διαχείριση των ενεργειακών πόρων – και κυρίως των ΑΠΕ – ενώ ως γενικό σκοπό έχουν τη βελτίωση

¹¹¹ Δ. Κατσαπρακάκης, *Σύνθεση Ενεργειακών Συστημάτων [ηλεκτρονικό βιβλίο]*, Αθήνα: Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα – Κάλλιπος, 2015, σελ. 30-31. Διαθέσιμο στο: https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/3553/3/00_master-document-KOY.pdf, (πρόσβαση: 14/10/2024).

¹¹² Α. Γεωργόπουλος/ Κ. Νικολάου/ Α. Δημητρίου/ Κ. Γαβριλάκης/ Γ. Μπλιώνης, *Γη – ένας μικρός και εύθραυστος πλανήτης*, Θεσσαλονίκη: εκδόσεις Gutenberg, 2013, σελ. 207, 213-214 και 218.

¹¹³ Β. Κέφης, *Διοίκηση Ολικής Ποιότητας*, 2^η έκδοση, Αθήνα: εκδόσεις Κριτική, 2014, σελ. 227.

της ποιότητας του περιβάλλοντος με τη μείωση εκπομπών ρύπων που παράγονται μέσω της κατανάλωσης μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας¹¹⁴.

Υπάρχουν πολλά και διάφορα πρότυπα που ασχολήθηκαν με την ενεργειακή διαχείριση σε διαφορετικά επίπεδα τόσο εντός και εκτός αυτής της οικογένειας. Κοινός παρονομαστής για όλα είναι ένας εκ των στόχων που έγιναν γνωστοί από το πρώτο σε κυκλοφορία διεθνές, ενεργειακό πρότυπο, δηλαδή η εξοικονόμηση της ενέργειας ώστε να επωφεληθούν πέρα από τις τωρινές γενιές και οι μελλοντικές. Το ISO 50045 είχε πιο ειδικευμένη μορφή όταν έκανε τη πρώτη του εμφάνιση το 2019 και παρείχε συμβουλές για καλύτερη εξοικονόμηση ενέργειας και απευθύνεται στους παραγωγούς αυτής δηλαδή στα θερμοηλεκτρικά εργοστάσια. Αυτό το πρότυπο έχει να κάνει αποκλειστικά με τους ορυκτούς πόρους για τη παραγωγή θερμικής ενέργειας και δε χρειάζεται μετρήσεις για να επιτύχει το στόχο του¹¹⁵. Τέλος, το ISO 50006, του οποίου η νεότερη έκδοχή ανανεώθηκε το 2023, έχει να κάνει με την αξιολόγηση της ενεργειακής ανάπτυξης χρησιμοποιώντας ειδικά διαμορφωμένους δείκτες (EnPIs) και τιμές (EnBs). Εδώ το πρότυπο λαμβάνει ένα πιο διδακτικό ρόλο για το τι οδηγίες πρέπει να ακολουθούν τα ενεργειακά συστήματα και βασίζεται πάντα σε πραγματικά νούμερα. Η μορφή του έχει αρκετά οικονομικά χαρακτηριστικά λόγω των μετρήσεων¹¹⁶. Υπάρχουν και πολλά άλλα ενεργειακά συστήματα εκτός της οικογένειας του διεθνούς προτύπου που ασχολούνται με ΑΠΕ και πιο ειδικευμένα (π.χ. με τα βιοκαύσιμα).

3.4.2 Γενικές Πληροφορίες για το ISO 50001

Το ISO 50001 είναι γνωστό ως το Σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας (ΣΔΕ) ενώ η αρχική του ονομασία είναι Energy Management System (EnMS) και ξεκίνησε τη λειτουργία του το 2011. Αποτελεί το πρώτο πρότυπο σε παγκόσμια κλίμακα που αποφάσισε να αναλάβει τη διαχείριση των πηγών ενέργειας και εφαρμόζεται ανεξαιρέτως το αντικείμενο τους από όλους τους τομείς. Ως πρότυπο ακολουθεί τριπλό στόχο αν και λίγο διαφορετικό από του ISO 14001: αποδοτική χρήση της ενέργειας, με όσο τον δυνατόν λιγότερες δαπάνες και με αυτό το τρόπο να βελτιωθούν οι ζημιές που έχουν προκληθεί στο περιβάλλον. Ως σύστημα διαθέτει κάποιες γενικές και βασικές

¹¹⁴ ISO (2018), «ISO 50001 – Energy Management Systems». Διαθέσιμο στο: <https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/PUB100400.pdf>, (πρόσβαση: 14/10/2024).

¹¹⁵ ISO (2019), «ISO 50045: 2019». Διαθέσιμο στο: <https://www.iso.org/standard/67849.html>, (πρόσβαση: 14/10/2024).

¹¹⁶ ISO (2023), «ISO 50006: 2023». Διαθέσιμο στο: <https://www.iso.org/standard/79367.html>, (πρόσβαση: 14/10/2024).

απαιτήσεις όπως η δημιουργία μίας ενεργειακής πολιτικής, η μέτρηση αποτελεσμάτων, η ορθολογική χρήση της ενέργειας (ΟΧΕ) κλπ.¹¹⁷

Γενικά, η υπερβολική χρήση ενέργειας είναι μία συνήθεια του ανθρώπου που προκαλεί πολλά περιβαλλοντικά προβλήματα με πρώτο και καλύτερο αυτό της κλιματικής αλλαγής. Τα αποτελέσματα αυτού του πολυσυζητημένου θέματος είναι αργά και σταθερά, ανεβάζοντας όσο πάει και περισσότερο τη μέση θερμοκρασία στη γη κάνοντας ανυπόφορη τη ζωή του ανθρώπου όταν θα υπάρξει καύσωνας¹¹⁸. Στην Ελλάδα, είναι χαρακτηριστικό ότι κάθε καλοκαίρι θα περάσουμε από τουλάχιστον ένα κύμα καύσωνα για το οποίο η χώρα μεριμνά πως θα το αντιμετωπίσει καθώς μπορεί να αποβεί μοιραίο τόσοι άνθρωποι να δουλεύουν υπό τέτοιες συνθήκες.

Η σημαντικότερη απόφαση όταν επρόκειτο να εφαρμοστεί αυτό το σύστημα είναι η επιλογή του διαχειριστή ενέργειας, που χρειάζεται πριν ακόμα ξεκινήσει η διαδικασία υλοποίησης ώστε να επιβλέπει τις διαδικασίες. Ο διαχειριστής ενέργειας είναι το άτομο που θα προτείνει λύσεις για τη διαχείριση ενεργειακών αποθεμάτων μίας εταιρείας και θα συνεργάζεται στενά με μία ομάδα διαχείρισης που θα έχει δημιουργήσει ή ίδια ώστε μαζί να βρουν μακροχρόνιες λύσεις στο τομέα της ενέργειας. Πολύ σημαντικό στον ενεργειακό τομέα είναι οι μετρήσεις κατανάλωσης αυτής και γι' αυτό είναι υποχρέωση του διαχειριστή να δημιουργήσει ένα ενεργειακό σχέδιο περί εξοικονόμησης μέσα στο οποίο θα κάνει σωστή κατανομή των πόρων που του έχουν διαθέσει αλλά ταυτόχρονα μπορεί να ψάχνει και για επενδύσεις που θα αυξήσουν τα χρηματικά ποσά από εξωτερικούς παράγοντες. Ο ίδιος πρέπει να είναι σε θέση να μπορεί να προσδιορίσει τις μελλοντικές ανάγκες του οργανισμού πάνω σε αυτό το τομέα αλλά και να τον προστατέψει από μελλοντικές απειλές. Όπως και ο διαχειριστής περιβάλλοντος, έτσι και ο διαχειριστής ενέργειας πρέπει να διαθέτει κάποια soft skills πέρα από τη γενική του εκπαίδευση και εμπειρία όπως καλή επικοινωνία με την ομάδα διαχείρισης της του οργανισμού, να βρίσκει γρήγορα λύσεις, να είναι καλός στις διαπραγματεύσεις και να μπορεί να διαχειριστεί το χρόνο κατάλληλα (time management). Όσο για την ομάδα διαχείρισης την οποία θα συστήσει ο οργανισμός επιλέγοντας άτομα από διαφορετικές

¹¹⁷ Δ. Γεωργακέλλος/ Ε. Διδασκάλου, *Διαχείριση φυσικών πόρων και ενέργειας – Οικονομική και περιβαλλοντική θεώρηση [ηλεκτρονικό βιβλίο]*, Αθήνα: ανοικτές ακαδημαϊκές εκδόσεις Κάλλιπος, 2022, σελ. 232-233. Διαθέσιμο στο: https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/8351/3/152_GEORGAKELLOS_NATURAL_RESOURCES&ENERGY_MANAGEMENT.pdf, (πρόσβαση: 17/10/2024).

¹¹⁸ Ε. Ψωμάς/ Π. Τσαρούχας/ Κλ. Ντέλιου, *Διοίκηση Ολικής Ποιότητας – Ο δρόμος προς την επιχειρησιακή αριστεία*, Αθήνα: εκδόσεις Δίσιγμα, 2023, σελ. 372-373.

υπηρεσίες μέσα σε αυτόν. Η ομάδα θα πρέπει να κατέχει παρόμοιες δεξιότητες με τον διαχειριστή και να αρωγούν το έργο του προτείνοντας και τις δικές τους ιδέες με βάση τα χρόνια τους μέσα στον οργανισμό και τι μπορεί να τον επωφελήσει μακροπρόθεσμα καθώς όταν τελειώσει το έργο του διαχειριστή, αυτοί οι ίδιοι θα αναλάβουν να το διατηρήσουν και να το διαμορφώνουν ανάλογα με τις νέες απαιτήσεις και εξελίξεις που θα προκύπτουν από το εξωτερικό περιβάλλον¹¹⁹.

Το ISO 50001 έχει σίγουρα διάφορες πηγές έμπνευσης οι οποίες μπορεί να ήταν είτε ενεργειακές πολιτικές όπως αυτές της ΕΕ είτε τοπικά ενεργειακά πρότυπα σε χώρες. Φυσικά, διαθέτει χαρακτηριστικά από προγενέστερα αυτού πρότυπα όπως για παράδειγμα το ISO 9001. Κάποιος θα μπορούσε να το χαρακτηρίσει ως ένα πολύ πετυχημένο συνδυασμό όλων των παραπάνω, ο οποίος διακατέχεται από το στοιχείο της προσαρμοστικότητας που κατέχουν όλα τα ISO διότι, κάθε χώρα έχει διαφορετική οικονομική κατάσταση, διαφορετικό πολιτικό σύστημα, διαφορετική κοινωνική δομή κ.α.¹²⁰ Χάρη τη δημιουργία αυτού του συστήματος σημειώθηκε μία αξιοπρεπή μείωση των ρύπων διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα λόγω της ελεγχόμενης χρήσης των ενεργειακών πηγών σε εταιρείες απ' όλο το κόσμο. Πάνω στο κομμάτι της ενέργειας μπόρεσε να εφαρμοστεί έλεγχος που μετέπειτα χρησίμευε και σε άλλες διαδικασίες των επιχειρήσεων που είχαν σχέση με το κερδοφόρο κομμάτι της και πλέον, βασικός στόχος δεν είναι απλά να διατηρήσουν όσα έμαθαν αλλά να τα χρησιμοποιούν ώστε να βελτιώνονται συνεχώς¹²¹.

3.4.3 ISO 50001: 2018

Το τελευταίο μοντέλο ISO 50001, πραγματοποιήθηκε το 2018 και εστιάζει κυρίως σε υπηρεσίες που εμπεριέχουν μεγάλο πλήθος προσωπικού και καταναλώνουν πολλή ενέργεια ενώ ταυτόχρονα οι ενεργειακές πρακτικές τους, έχουν αρνητικό αντίκτυπο στο περιβάλλον¹²². Γι' αυτό ακριβώς το λόγο, είναι απαραίτητο ένα ενεργειακό

¹¹⁹ Δ. Γεωργακέλλος/ Ε. Διδασκάλου, *Διαχείριση φυσικών πόρων και ενέργειας – Οικονομική και περιβαλλοντική θεώρηση [ηλεκτρονικό βιβλίο]*, Αθήνα: ανοικτές ακαδημαϊκές εκδόσεις Κάλλιπος, 2022, σελ. 227-228. Διαθέσιμο στο: https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/8351/3/152_GEORGAKELLOS_NATURAL_RESOURCE&ENERGY_MANAGEMENT.pdf, (πρόσβαση: 17/10/2024).

¹²⁰ Fr. Marimon/ M. Casadesus, «Reasons to Adopt ISO 50001 Energy Management System», *Sustainability*, Τομ. 9, Τευχ. 10, 2017, σελ. 1741-1742.

¹²¹ Ε. Ψωμάς/ Π. Τσαρούχας/ Κλ. Ντέλιου, *Διοίκηση Ολικής Ποιότητας – Ο δρόμος προς την επιχειρησιακή αριστεία*, Αθήνα: εκδόσεις Δίστιγμα, 2023, σελ. 373.

¹²² Upper Development – Συμβουλευτικές και Επενδυτικές Υπηρεσίες, «ISO 50001: 2018 – Σύστημα Διαχείρισης της Ενέργειας». Διαθέσιμο στο: <https://www.udb.gr/el/idiotes/pistopoiiseis/iso-500012018-systima-diaheirisis-tis-energeias>, (πρόσβαση: 17/10/2024).

σύστημα που είναι κατάλληλα αναβαθμισμένο ώστε να ελέγχει τις τωρινές πηγές ενέργειας αλλά και να «αρπάζει» τις νέες ευκαιρίες για μελλοντική ανάπτυξη.

Βασικά πλεονεκτήματα της καινούριας αναβάθμισης, αποτελούν φυσικά η μείωση που θα διακρίνουν μέσα σε ένα πολύ συγκεκριμένο χρονικό διάστημα στα ενεργειακά κόστη και αποτελεσματικά θα βελτιωθεί και η περιβαλλοντική απόδοση αφού πολλοί ρύποι προέρχονται από την εκτεταμένη χρήση των ενεργειακών πηγών σε καθημερινή βάση. Με αυτό το τρόπο, έρχεται στο προσκήνιο η σημασία της περιβαλλοντικής ευθύνης για όλους τους εργαζόμενους ανεξαιρέτως του βαθμού εξουσίας. Σημαντική ακόμη, αποτελεί και η συμμόρφωση του εργατικού δυναμικού με τους ενεργειακούς νόμους καθώς αυτή η πειθαρχία θα τους βοηθήσει στον αγώνα αυτοβελτίωσης του οργανισμού που θα φέρει πληθώρα θετικών αποτελεσμάτων στη κοινωνία μας¹²³.

3.4.4 Προσθήκες της Νέας Αναβάθμισης ISO 50001: 2018

Μέσα στα επτά χρόνια δημιουργίας μίας νέας μορφής του προτύπου, πιο εξειδικευμένη, οι περισσότερες αλλαγές που έγιναν και τα σημεία που κυρίως τονίστηκαν έχουν μια πολύ στενή σύνδεση με θέματα Διοίκησης Ανθρώπινου Δυναμικού. Αρχικά, πρέπει να ληφθούν σοβαρά υπ' όψιν πέρα από τις εξωτερικές επιρροές (π.χ. οικονομική κρίση) και οι παράγοντες εσωτερικού περιβάλλοντος που καμιά φορά παραβλέπονται και ίσως είναι αυτοί που εμποδίζουν εξ' αρχής την ενεργειακή εξέλιξη μίας εταιρείας. Καλώς ή κακώς τα εξωτερικά προβλήματα περιλαμβάνουν αστάθμητους παράγοντες που ο άνθρωπος δε μπορεί να προβλέψει αλλά τα εσωτερικά προβλήματα είναι κάτι πάνω στο οποίο μπορεί να δουλέψει η κάθε υπηρεσία ώστε να τα ξεπεράσει. Ως γνωστόν, ακόμα και μικρά να θεωρούνται όσο πιο πολλά αρχίζουν να μαζεύονται «κάτω από το χαλάκι» με σκοπό να αγνοηθούν τόσο πιο δύσκολη θα είναι η αντιμετώπιση τους μετέπειτα.

Έπειτα, ο ρόλος της ηγεσίας – όποια μορφή και αν κατέχει – έχει αποκτήσει πιο ενεργή σημασία αναφορικά με τις ομάδες διαχείρισης ενέργειας. Ο ηγέτης κατέχει μία από τις πιο σημαντικές δουλειές μέσα στον οργανισμό και αυτή είναι η συνεχής ενεργειακή βελτίωση και η εύρεση νέων τρόπων ώστε να επηρεάζεται όσο γίνεται λιγότερο από επιρροές εξωτερικού περιβάλλοντος που επιδρούν αρνητικά στην ενεργειακή απόδοση.

¹²³ ISO Experts, «Πιστοποίηση ISO 50001». Διαθέσιμο στο: <https://isoexperts.gr/our-services/iso-500012018/>, (πρόσβαση: 17/10/2024).

Πρέπει να προωθεί σημαντικές αξίες για το ενεργειακό πρότυπο όπως η συνεργασία και η σωστή επικοινωνία μεταξύ των εργαζόμενων.

Στην τωρινή εποχή, πρέπει να παίρνονται αρκετά ρίσκα ώστε να «ανοίγονται νέες πόρτες» για ευκαιρίες στον ενεργειακό τομέα με κύριο στόχο την αυτοβελτίωση του οργανισμού. Γενικά, είναι καλό στο στάδιο του σχεδιασμού να υπάρχουν εναλλακτικές λύσεις, έχοντας δημιουργηθεί όλα τα υποθετικά «σενάρια κινδύνου» σε περίπτωση αποτυχίας. Έτσι, δε θα κλονιστεί ο σταθερός ρυθμός ενεργειακής βελτίωσης που θα έχει κατακτήσει η εταιρεία ακολουθώντας πιστά τις πρακτικές του ISO 50001: 2018¹²⁴.

3.4.5 Διαδικασία Υλοποίησης

Η διαδικασία υλοποίησης του ISO 50001 είναι αρκετά παρόμοια στα βήματα με αυτή του ISO 14001. Αρχικά, θα πρέπει να μελετηθεί η υφιστάμενη ενεργειακή κατάσταση πριν την εφαρμογή του προτύπου. Σε αυτό φυσικά βοηθάει η δημιουργία μίας ενεργειακής πολιτικής, κατάλληλα προσαρμοσμένη στα δεδομένα του οργανισμού (δηλαδή τα ποσοστά ενέργειας που καταναλώνει, ποια υπηρεσία του καταναλώνει μεγαλύτερα ποσοστά, ποια είναι η ενεργειακή απόδοση της εταιρείας κλπ.).

Έπειτα, θα ακολουθήσει ο σχεδιασμός ενός γενικού πλάνου με πρακτικές διαχείρισης ενέργειας που επρόκειτο να ακολουθήσει ο οργανισμός. Εδώ, θα πρέπει να μελετηθούν όλες οι εσωτερικές και εξωτερικές επιρροές καθώς και τα ρίσκα και οι ευκαιρίες για το μέλλον του αφού αυτά αποτελούν σημαντικό μέρος για τη λήψη αποφάσεων. Αυτό θυμίζει αρκετά την ανάλυση SWOT όπου μελετώνται σε μία επιχείρηση οι δυνάμεις και οι αδυναμίες του εσωτερικού περιβάλλοντος (εσωτερικές επιρροές) και παράλληλα εντοπίζονται ευκαιρίες και απειλές που θα προέλθουν από το εξωτερικό περιβάλλον (εξωτερικές επιρροές). Επιπλέον, σημαντική είναι η σημασία των δεδομένων σε αυτό το βήμα. Για την ανάλυση τους, χρησιμοποιούνται ενεργειακοί δείκτες μέσω των οποίων θα πραγματοποιούνται διάφορες ενεργειακές μετρήσεις ώστε να φαίνεται η πρόοδος που έχει το ενεργειακό πρότυπο αλλά δημιουργείται και μία ενεργειακή βάση όπου μέσω της συλλογής δεδομένων θα μπορούν να κατανοήσουν αν όντως υπάρχει αύξηση της ενεργειακής απόδοσης¹²⁵. Τέλος, πολύ σημαντική είναι η παροχή

¹²⁴ NQA (2018), «ISO 50001: 2018 – Gap Guide», σελ. 3-4 και 6. Διαθέσιμο στο: <https://www.nqa.com/medialibraries/NQA/NQA-Media-Library/PDFs/NQA-ISO-50001-Energy-Management-Gap-Guide-single-pg.pdf>, (πρόσβαση: 17/10/2024).

¹²⁵ NQA (2018), «ISO 50001: 2018 – Energy Management System Implementation Guide», σελ. 18-20. Διαθέσιμο στο: <https://www.nqa.com/medialibraries/NQA/NQA-Media-Library/PDFs/NQA-ISO-50001-Implementation-Guide.pdf>, (πρόσβαση: 17/10/2024).

ενεργειακής κατάρτισης στο ανθρώπινο δυναμικό καθώς δεν είναι εξοικειωμένο με αρκετές έννοιες και τεχνικές του προτύπου. Αυτό φυσικά, μπορεί να γίνει με πολλούς τρόπους, από μελέτη εγχειριδίων μέχρι τη παρακολούθηση βίντεο.

Αφού έχουν πραγματοποιηθεί με επιτυχία τα δύο παραπάνω βήματα, ο οργανισμός μεταφέρεται στο στάδιο της εφαρμογής. Εδώ γίνεται μία άρτια κατανομή των οικονομικών πόρων που διαθέτουν για την επίτευξη της ενεργειακής απόδοσης και την αλλαγή των μέχρι τότε ενεργοβόρων τεχνικών. Σκοπός της όλης διαδικασίας είναι αν όντως τα παραπάνω στάδια θα είναι επιτυχή και κατά πόσο θα είναι ικανά να εξοικονομήσουν μεγάλα ποσοστά ενέργειας. Τις περισσότερες φορές θα ζητηθεί η αντικατάσταση ρυπογόνων πηγών ενέργειας με πιο πράσινες μορφές που δε θα βλάπτουν το περιβάλλον με τη χρήση τους¹²⁶.

Τέταρτος σε σειρά ακολουθεί ο ενεργειακός έλεγχος από τρίτο πρόσωπο, ανεξάρτητο της εταιρείας. Αυτός συνήθως είναι εσωτερικός και υλοποιείται μέσω της λίστας δεδομένων που έχουν συλλέξει. Μέσω της επιθεώρησης γίνεται ξεκάθαρο τι δυνατότητες διαθέτει ήδη ο οργανισμός ενεργειακά αλλά και σε ποιες τεχνικές θαρρεί ο επιθεωρητής ότι χρειάζεται βελτίωση ώστε να εξοικονομεί μεγαλύτερα ποσοστά ενέργειας. Ο ίδιος είναι υπεύθυνος για την έρευνα των πηγών που καταναλώνουν περισσότερη ενέργεια κατά τη λειτουργία τους αλλά και ποια εναλλακτικά μέτρα μπορούν να αντικαταστήσουν τα παλιά στο ενεργειακό πλάνο που έχει δημιουργηθεί στο πρώτο στάδιο της διαδικασίας ώστε να αυξάνεται η ενεργειακή απόδοση ενώ παράλληλα, μειώνεται το ενεργειακό κόστος¹²⁷. Το θετικό με τις επιθεωρήσεις είναι ο εντοπισμός πρακτικών που δεν ωφελούν τον οργανισμό αλλά αντίθετα τον ταλανίζουν και μέσω των μετρήσεων μπορούν να εντοπιστούν άμεσα λάθη. Έτσι, γίνονται οι κατάλληλες διορθώσεις και οι επιθεωρητές παρατηρούν αν αποτελέσματα τους θα είναι ευνοϊκά για τον οργανισμό ή αν θα χρειαστούν περαιτέρω αλλαγές¹²⁸.

¹²⁶ ISO Experts, «Πιστοποίηση ISO 50001». Διαθέσιμο στο: <https://isoexperts.gr/our-services/iso-500012018/>, (πρόσβαση: 17/10/2024).

¹²⁷ Δ. Γεωργακέλλος/ Ε. Διδασκάλου, *Διαχείριση φυσικών πόρων και ενέργειας – Οικονομική και περιβαλλοντική θεώρηση [ηλεκτρονικό βιβλίο]*, Αθήνα: ανοικτές ακαδημαϊκές εκδόσεις Κάλλιπος, 2022, σελ. 234-236. Διαθέσιμο στο: https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/8351/3/152_GEORGAKELLOS_NATURAL_RESOURCES&ENERGY_MANAGEMENT.pdf, (πρόσβαση: 17/10/2024).

¹²⁸ ISO Experts, «Πιστοποίηση ISO 50001». Διαθέσιμο στο: <https://isoexperts.gr/our-services/iso-500012018/>, (πρόσβαση: 17/10/2024).

Τελευταίο στάδιο είναι αυτό της αξιολόγησης και αφορά δύο σημαντικά στοιχεία, αυτά της αύξησης της ενεργειακής απόδοσης – αν υπήρξε – και της αποτελεσματικότητας που είχε η εφαρμογή του ISO 50001: 2018, δηλαδή αν πέτυχε όλους τους στόχους που είχε θέσει εξ’ αρχής. Τα παραπάνω αποτελέσματα του συστήματος καλό θα ήταν να συμμορφώνονται στην ενεργειακή νομοθεσία, η οποία διαφέρει από χώρα σε χώρα λόγω διαφορετικής οικονομικής και κοινωνικής κατάστασης. Για όλα τα παραπάνω στοιχεία διατηρούνται αρχεία ώστε να μπορεί να πραγματοποιηθεί η σύγκριση κάθε χρόνου με το προηγούμενο. Στο τέλος, θα πρέπει να γίνει μία γενική αξιολόγηση σε όλες τις διαδικασίες που έλαβαν χώρα που θα εμπεριέχει τις παλιές τεχνικές, τις νέες αλλαγές και τα αποτελέσματα τους, τις διορθωτικές πράξεις, τα αποτελέσματα των επιθεωρήσεων, σε τι βαθμό εκπληρώθηκαν οι αρχικοί στόχοι κ.α.¹²⁹

3.5 ISO 50001 και Φορείς του Δημόσιου Τομέα

Όπως και το πρότυπο του προηγούμενου κεφαλαίου, έτσι και αυτό σχεδιάστηκε αρχικά με βλέψεις χρήσης του στον ιδιωτικό τομέα βάσει των τεχνικών του και του κόστους του. Στη πορεία όμως, θεωρήθηκε σωστό πως και οι υπηρεσίες του δημοσίου με τη κατάλληλη χρηματοδότηση μπορούν να το εφαρμόσουν με μεγάλη επιτυχία αν υπάρχει αφοσίωση στο τελικό στόχο, αυτόν της ενεργειακής εξοικονόμησης.

3.5.1 Δήμοι

Το 2022, εκδόθηκε κοινή απόφαση από τέσσερις διαφορετικούς υπουργούς – Οικονομικών, Περιβάλλοντος και Ενέργειας, Εσωτερικών και Επικρατείας – αναφορικά με τη βελτίωση και εξοικονόμηση της ενέργειας από δημοσίου φορείς. Για να υπάρχει επιτυχία σε αυτή την οργανωμένη δράση, ο κάθε υπουργός ορίζει σε κάθε φορέα από ένα υπεύθυνο που βασική του υποχρέωση θα είναι να συλλέγει τα απαραίτητα στοιχεία περί ενέργειας και μετέπειτα θα ενημερώνει τον αρμόδιο σχετικά με την υλοποίηση. Αντίστοιχες ευθύνες με αυτές των υπουργών έχουν οι δήμαρχοι και οι περιφερειάρχες για ΟΤΑ Α’ και Β’ βαθμού, όπως και ο συντονιστής για τις αποκεντρωμένες διοικήσεις αλλά και ο επικεφαλής των ΑΔΑ. Έτσι, καλύπτεται ένα μεγάλο φάσμα του δημοσίου τομέα. Ο σκοπός που πρέπει να επιτευχθεί είναι η σωστή ενεργειακή διαχείριση. Με τη χρήση ενός συστήματος ISO 50001: 2018, οι δήμοι θα

¹²⁹ NQA, «ISO 50001: 2018 – Energy Management System Implementation Guide», σελ. 14-15. Διαθέσιμο στο: <https://www.nqa.com/medialibraries/NQA/NQA-Media-Library/PDFs/NQA-ISO-50001-Implementation-Guide.pdf>, (πρόσβαση: 17/10/2024).

είναι σε θέση να μειώσουν τις περιττές καταναλώσεις σε δημόσια κτίρια και δημοτικές εγκαταστάσεις. Τα πλεονεκτήματα της εφαρμογής είναι ποικίλα καθώς πλέον, θα μπορούν να προσδιοριστούν οι στόχοι για βελτίωση της ενεργειακής ροής μέσω του περιορισμού της κατανάλωσης. Βασικό όφελος θα επωμιστεί και ο τομέας του περιβάλλοντος καθώς θα ελαττωθούν οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις που είναι άμεσα συνυφασμένες με την υπερβολική χρήση της ενέργειας. Ο κοινωνικός αντίκτυπος θα έχει να κάνει με το γεγονός πως οι δημότες θα μπορούν να αποκτήσουν ενεργειακή ενσυναίσθηση και να περιορίζουν στο μέλλον την άσκοπη καταναλωτική τους μανία¹³⁰.

Κάποιοι από τους στόχους του ενεργειακού προτύπου μοιράζεται και ο Εθνικός Κλιματικός Νόμος του 2022 – που έχει να κάνει με τη κλιματική ουδετερότητα μέχρι το 2050 – καθώς η μείωση της ενεργειακής χρήσης θα οδηγήσει και σε μείωση εκπομπών βλαβερών ουσιών. Βέβαια, η μείωση τους θα πρέπει να γίνει αργά και σταδιακά, εκπληρώνοντας τους ενδιάμεσους στόχους των επόμενων δύο δεκαετιών. Η διαδικασία είναι περίπλοκη εξού και το μεγάλο χρονικό διάστημα που μεσολαβεί ώστε η οικονομία της Ελλάδος να προσαρμοστεί όσο πιο ομαλά γίνεται στη κλιματική ουδετερότητα, που θα απασχολεί την ανθρωπότητα για πολύ καιρό¹³¹.

3.5.2 Δημόσια Νοσοκομεία

Απ' όλους τους τομείς απασχόλησης στη σημερινή κοινωνία, αυτός που καταναλώνει σαφώς περισσότερη ενέργεια είναι ο τριτογενής, στον οποίο ανήκουν και τα νοσοκομεία. Αυτά καταναλώνουν μεγάλα ποσά ενέργειας που μπορεί και να είναι ισάξια με αυτά των σπιτιών. Σε γενικές γραμμές, οι νοσοκομειακές μονάδες στη χώρα μας καταναλώνουν υπερβολικά πολύ ενέργεια στη καθημερινότητα τους στο φωτισμό των χώρων, στα μηχανήματα κλπ. Ο τομέας της ενέργειας έχει κρίσιμο ρόλο στη προστασία του περιβάλλοντος καθώς η κατανάλωση μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, ευθύνεται κατά κύριο λόγο για την ατμοσφαιρική ρύπανση. Οπότε, κάποιες από τις λύσεις που μπορούν να δοθούν στα νοσοκομεία της χώρας αφορούν το φωτισμό, όπου τα απλά φώτα μπορούν να αντικατασταθούν με LED που καταναλώνουν πολύ λιγότερη ενέργεια. Επίσης, αναφορικά με τις πηγές ενέργειας των νοσοκομείων, οι μη ανανεώσιμες πηγές (π.χ. πετρέλαιο, φυσικό αέριο) μπορούν να αντικατασταθούν με ΑΠΕ (π.χ. τοποθέτηση φωτοβολταϊκών πάνελ στις ταράτσες των

¹³⁰ ISO Experts, «Εφαρμογή ISO 50001: 2018 σε Δήμους». Διαθέσιμο στο: <https://isoexperts.gr/efarmogi-iso-50001-se-dhmous/>, (πρόσβαση: 20/10/2024).

¹³¹ Άρθρα 1 και 2, Ν. 4936/2022, «Σκοπός», ΦΕΚ 105/Α/2022.

νοσοκομείων). Τα νέα κτίρια σαφώς θα πρέπει να κατασκευάζονται με πιο οικολογικές βάσεις ενώ τα πιο παλιά μπορούν να ανανεώσουν τις πιο βασικές λειτουργίες τους. Γι' αυτό, πρέπει να αναπτυχθεί ένα καλά σχεδιασμένο πλάνο και σε αυτό μπορεί να βοηθήσει η υιοθέτηση ενός προτύπου ISO 50001. Πολλά νοσοκομεία είχαν πιστοποιηθεί με το ενεργειακό πρότυπο αλλά κυρίως με τη προηγούμενη μορφή του, αυτή του 2011. Πλέον, θα πρέπει να επαναπιστοποιηθούν με την νέα έκδοση του 2018 ώστε να μπορέσουν να εφαρμόσουν τις νέες προσθήκες του προτύπου¹³².

Το Γενικό Νοσοκομείο Παιδών – Αγία Σοφία, πρόκειται να γίνει κάτοχος μέχρι το 2025 του προτύπου ISO 50001: 2018. Αυτή τη στιγμή το νοσοκομείο βρίσκεται στη τέταρτη φάση της διαδικασίας υλοποίησης του ενεργειακού προτύπου στις υπηρεσίες του, δηλαδή στην επιθεώρηση. Ως δημόσιο νοσοκομείο κατέχει ήδη κάποια πολύ σημαντικά πρότυπα όπως το ISO 9001 (Σύστημα Διαχείρισης Ποιότητας), ISO 15189 (Σύστημα Ποιότητας Κλινικών Εργαστηρίων), HACCP (Διαχείριση Ασφάλειας Τροφίμων) κλπ. οπότε δεν συνάντησε κάποιο εμπόδιο στα προηγούμενα στάδια αφού ήταν αρκετά εξοικειωμένο με το τρόπο που δουλεύουν τα συστήματα ISO. Όλα τα πρότυπα – συμπεριλαμβανομένου και του ISO 50001 που θα αποκτήσει – τα διαχειρίζεται το αυτοτελές Τμήμα Ελέγχου Ποιότητας, Έρευνας και Συνεχιζόμενης Εκπαίδευσης¹³³.

3.5.3 Ρυθμιστική Αρχή Αποβλήτων, Ενέργειας και Υδάτων (ΡΑΑΕΥ)

Η Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας στις αρχές του 2023 έλαβε τη πιο σύνθετη ονομασία: Ρυθμιστική Αρχή Αποβλήτων, Ενέργειας και Υδάτων (ΡΑΑΕΥ) και πλέον οι αρμοδιότητες της δεν εστιάζουν αποκλειστικά στον ενεργειακό κλάδο αλλά επεκτείνονται στη διαχείριση αποβλήτων και τον έλεγχο των υπηρεσιών των υδάτων¹³⁴. Η ρυθμιστική αρχή κατείχε το αρχικό πρότυπο ISO 50001: 2011 – για το οποίο είχε πιστοποιηθεί το 2014 – και σχετικά πρόσφατα επαναπιστοποιήθηκε (στα μέσα του 2023) με το ISO 50001: 2018, που αποτελεί τη πιο καινούρια μορφή του ενεργειακού προτύπου μέχρι στιγμής. Η αρχή βάσει του αρχικού πιστοποιητικού που

¹³² Υπουργείο Υγείας (2016), «Επιτροπή ΕΠΥ για μελέτη και παραγωγή ενέργειας», σελ. 2,4,9 και 12. Διαθέσιμο στο: <file:///C:/Users/Nikol/Downloads/ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ%20Α'%20-%20ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ%20ΜΕΙΩΣΗΣ%20ΤΟΥ%20ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥ%20ΚΟΣΤΟΥΣ%20ΤΗΣ%20ΛΕΙΤΟ%20ΥΓΕΙΑΣ%20ΤΩΝ%20ΔΗΜΟΣΙΩΝ%20ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΩΝ.pdf>, (πρόσβαση: 20/10/2024).

¹³³ Αλ. Συρογιάννη, Προϊστάμενη του Αυτοτελούς Τμήματος Ελέγχου Ποιότητας, Έρευνας και Συνεχιζόμενης Εκπαίδευσης του Νοσοκομείου Παιδών «Η Αγία Σοφία». (26 Οκτωβρίου 2024). Προσωπική Συνέντευξη.

¹³⁴ ΡΑΑΕΥ, «Σχετικά με τη ΡΑΑΕΥ». Διαθέσιμο στο: <https://www.rae.gr/sxetika-me-ti-rae/>, (πρόσβαση: 26/10/2024).

είχε λάβει μπόρεσε να εκπληρώσει όλους τους ενεργειακούς στόχους που ήθελε να επιτύχει μέχρι το 2020 και με το τωρινό πιστοποιητικό και τα νέα δεδομένα που έχουν προκύψει από διάφορες μελέτες, επαναπροσδιόρισε κάποιους στόχους της, τους οποίους καλείται να φέρει εις πέρας μέχρι να φτάσει στο τέλος της η τωρινή δεκαετία.

Μέσω της νέας πιστοποίησης με ISO 50001, η νομοθετικώς προβλεπόμενη ΑΔΑ συμφώνησε να ακολουθεί τόσο το εθνικό όσο και το ευρωπαϊκό δίκαιο σε σχέση με την ενέργεια αλλά και να αυξάνει συνεχώς τους ρυθμούς της ενεργειακής της απόδοσης ώστε να ελαττώσει τη κατανάλωση στις κτιριακές εγκαταστάσεις. Έτσι, εκπληρώνει τους αλληλοσυνδεόμενους σκοπούς της, δηλαδή και εξοικονομεί ενέργεια αλλά και μειώνει τους ρύπους που προέρχονται από ανορθολογική ενεργειακή χρήση.

Βάσει των νέων στόχων, σημαντική είναι η μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης ανά έτος αλλά και ο κατάλληλος έλεγχος αναφορικά με τη χρήση της ενέργειας από κάθε υπηρεσία που εμπεριέχει η ΑΔΑ. Αυτό φυσικά, θα το πετύχει μέσω συχνών ελέγχων στις μετρήσεις. Αν και ωφέλιμο για το περιβάλλον είναι η αποκλειστική χρήση των ΑΠΕ ως βασική πηγή ενέργειας για ένα οργανισμό, η μετάβαση από τη μη ανανεώσιμες σε ανανεώσιμες πηγές χωρίς τη κατάλληλη προετοιμασία και χρόνο είναι σχεδόν απίθανη να πετύχει. Αυτό που πρέπει να τηρήσει σίγουρα είναι η συνεχής ενημέρωση για οτιδήποτε καινοτόμο ενεργειακό επίτευγμα και η ανώτερη διοίκηση πρέπει να συνεχίσει να μεριμνά για τη κατάρτιση των εργαζόμενων της αρχής για νέες τεχνικές περί ελάττωσης χρήσης ενέργειας¹³⁵.

¹³⁵ ΡΑΑΕΥ (2023), «Απόφαση ΡΑΑΕΥ υπ' αριθμόν 55/2023 ISO 50001: 2018», σελ. 2-3. Διαθέσιμο στο: https://www.rae.gr/wp-content/uploads/2024/01/ISO_50001.pdf, (πρόσβαση: 26/10/2024).

4^ο Κεφάλαιο: Σύγκριση των δύο προτύπων ISO

Μετά από τη πλήρη ανάλυση αυτών των δύο πολύ σημαντικών για το περιβάλλον και την ενέργεια συστημάτων, είναι αντιληπτό πως αποτελούν ένα είδος καινοτομίας στην εποχή μας σε διεθνές, ευρωπαϊκό, εθνικό και τοπικό επίπεδο. Σαφώς, όμως είναι εμφανές πως αυτοί οι δύο Κολοσσοί στα πρότυπα ISO – όσον αφορά τα τωρινά προβλήματα της κοινωνίας μας – έχουν ομοιότητες αλλά και διαφορές που τα κάνουν ταυτόχρονα παρόμοια αλλά και ξεχωριστά με ένα μοναδικό τρόπο.

4.1. Ομοιότητες

Καταρχάς, το ISO 14001 και το ISO 50001, έχουν κοινό σκοπό και αυτός δεν είναι άλλος από τη προστασία του περιβάλλοντος από τις καταστροφές που προκάλεσε και συνεχίζει να προκαλεί ο άνθρωπος αλλά και την αδιάκοπη σπατάλη των φυσικών πόρων. Το καθένα προσεγγίζει το θέμα περί προστασίας με το δικό του τρόπο και τις ξεχωριστές πρακτικές του, πηγάζοντας πάντα από τον ίδιο πυρήνα – στόχο. Επιπλέον, ακολουθούν παρόμοια μεθοδολογία, η οποία βασίζεται στο γνωστό κύκλο του Deming: Plan – Do – Check – Act, δηλαδή Σχεδιασμός – Εφαρμογή – Έλεγχος – Ενέργεια¹³⁶. Ακολουθώντας λίγο – πολύ αυτές τις τέσσερις φάσεις, γίνεται σαφές πως όποιος οργανισμός αποφασίσει να εφαρμόσει ένα σύστημα διασφάλισης ποιότητας είτε αυτό αφορά το περιβάλλον είτε την ενέργεια, τότε η επιτυχία θα αποτελέσει μονόδρομος. Επιπρόσθετα, ακολουθούν και παίρνουν ιδέες για εξέλιξη των προτύπων από τις περιβαλλοντικές νομοθεσίες ώστε να είναι σε θέση να εφαρμόσουν τα διεθνή, περιβαλλοντικά πρότυπα στη κάθε χώρα, η οποία θα τα προσαρμόσει στα δικά της δεδομένα αλλά και την οικονομική – κοινωνική της κατάσταση εκείνη τη περίοδο.

Μία ακόμα ομοιότητα που μπορεί να προστεθεί στο γενικό «κάδρο» είναι πως και τα δύο προωθούν την εκπαίδευση και την επιμόρφωση των εργαζομένων ενός οργανισμού ώστε να είναι ενημερωμένοι για τις τελευταίες εξελίξεις ή ακόμα και να εκλάβουν νέες πληροφορίες για την εφαρμογή ενός καινούριου προτύπου ISO. Συνεχίζοντας, επί γενικής μορφής, φαίνεται πως πηγή έμπνευσης και για τα δύο αποτελεί το πρώτο πρότυπο ISO που υπήρξε αυτό του 9001 και τα δύο συστήματα το διαμορφώνουν ανάλογα της περιβαλλοντικής πολιτικής που προωθούν. Πάντως, κοινός γνώμονας είναι να προωθήσουν τη ποιότητα είτε αυτή λέγεται περιβαλλοντική είτε ενεργειακή.

¹³⁶ Β. Κέφης, *Διοίκηση Ολικής Ποιότητας*, 2^η έκδοση, Αθήνα: εκδόσεις Κριτική, 2014, σελ. 177.

Επιπρόσθετα, εμπεριέχουν και τα δύο μετρήσεις ώστε να εντοπίσουν ποιοι τομείς χρονοτριβούν την εξέλιξη του έργου τους, αλλά οι μετρήσεις στο ISO 14001 αφορούν τους ατμοσφαιρικούς ρύπους ενώ στο ISO 50001 ασχολούνται με τη κατανάλωση ενέργειας. Τέλος, δεν υπάρχει καμία απολύτως διάκριση μεταξύ των οργανισμών που επρόκειτο να το εφαρμόσουν καθώς και τα δύο πρότυπα δύνανται να χρησιμοποιηθούν τόσο από δημόσιους όσο και από ιδιωτικούς φορείς.

4.2 Διαφορές

Παρόλο που οι διαφορές μπορεί να είναι αισθητά λιγότερες από τις ομοιότητες, δε παύουν να είναι εξίσου σημαντικές. Αρχικά, το Σύστημα Διαχείρισης Περιβάλλοντος, δηλαδή το ISO 14001, είναι αρκετά γενικό εφόσον δεν αφήνει ακάλυπτο κάποιο τομέα του περιβάλλοντος ενώ το Σύστημα Διαχείρισης Ενέργειας, το γνωστό ISO 50001, έχει μια πιο ειδική μορφή γιατί ασχολείται με ένα συγκεκριμένο τομέα, αυτόν της ενέργειας. Είναι πιθανόν, πολλοί να υποστηρίζουν πως το δεύτερο είναι πιο εύκολο κατά την εφαρμογή του και έχει περισσότερες πιθανότητες επιτυχίας για τον ακριβώς λόγο ότι ειδικεύεται αποκλειστικά και μόνο στη διαχείριση της ενέργειας ώστε να περιοριστούν τα οικολογικά προβλήματα.

Μία ακόμα διαφορά είναι ότι έχουν διαφορετικούς στόχους παρά το παρόμοιο σύστημα μεθοδολογίας τους (κύκλο του Deming). Το ISO 14001 στοχεύει στη καταπολέμηση των περιβαλλοντικών προβλημάτων που ταλανίζουν καθημερινώς την ανθρωπότητα καθώς τη πλήττουν από διαφορετικές πλευρές όπως τη θάλασσα, τον αέρα, τη χλωρίδα, τη πανίδα κ.α. Το ISO 50001 έχει ως στόχο τη βελτίωση των τωρινών πηγών ενέργειας και πως ο άνθρωπος δε πρέπει να τη σπαταλάει δίχως αύριο. Επιπλέον, σκοπός της είναι και η εύρεση νέων πηγών ενέργειας που θα βοηθήσουν την ανθρωπότητα στο μέλλον αν κάποια πηγή (ανανεώσιμη και μη) πάψει να υπάρχει, όπως για παράδειγμα το πετρέλαιο. Αυτό, σε περίπου πενήντα χρόνια από τώρα έχει πολλές πιθανότητες να εκλείψει βάσει επιστημονικών ερευνών λόγω της αδιάκοπης χρήσης του από τον άνθρωπο εδώ και πολλές δεκαετίες. Με λίγα λόγια, το πρώτο πρότυπο προσπαθεί να καταπολεμήσει τα προβλήματα απ' όλες τις μεριές ενώ το δεύτερο στοχεύει στο περιορισμό τους μέσω της σωστής διαχείρισης των πηγών ενέργειας.

Παραμένοντας στο γενικό τρίπτυχο των σκοπών, αυτοί κατά το περιβαλλοντικό πρότυπο φαίνεται πως έχουν έναν χρονικό παράγοντα που τους ενώνει (παρελθόν – παρόν – μέλλον) ενώ βάσει του ενεργειακού προτύπου υπάρχει μια πιο οικονομική

χροιά που είναι ορατή και στους τρεις (αύξηση ενεργειακής απόδοσης – λιγότερες δαπάνες – μείωση περιβαλλοντικών ζημιών).

Τέλος, μία κάπως πιο μικρή διαφορά με βάση τα τωρινά δεδομένα, είναι πως το ISO 50001 είναι ελαφρώς πιο σύγχρονο από το ISO 14001, καθώς η τελευταία του μορφή είναι του 2018 που είναι κοντά στα τωρινά γεγονότα όπως η έξαψη του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής που αποτελεί φλέγον ζήτημα εν έτος 2024, ενώ το ISO 14001 είναι του 2015. Αυτή η διαφορά βέβαια μπορεί να γυρίσει «τούμπα» αν μέσα στα επόμενα χρόνια, το τελευταίο εισάγει μία νέα μορφή του που θα είναι κατάλληλα διατυπωμένη με τα δεδομένα που προέκυψαν από το 2020 και μετά. Βέβαια, το ΣΠΔ είχε πολύ περισσότερα χρόνια να τελειοποιηθεί καθώς η σειρά των ISO 14000 συνεχίζει να προσθέτει νέα πρότυπα με οδηγίες, κατευθυντήριες γραμμές κλπ. που συμπληρώνουν το αρχικό πρότυπο (1996) και το βοηθούν να εναρμονιστεί με τις νέες συνθήκες έστω και μέχρι το 2015. Εν ολίγοις, το πρότυπο περί περιβαλλοντικής διαχείρισης έχει διανύσει μεγαλύτερο δρόμο από αυτό της διαχείρισης της ενέργειας αλλά παρόλα αυτά επιστρέφει πάντα με νέες ιδέες, όπως σίγουρα θα μπορέσει να κάνει και το ενεργειακό πρότυπο που – βάσει εξέλιξης – βρίσκεται λίγο πιο πίσω.

Β' ΜΕΡΟΣ: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΩΝ ΠΡΑΣΙΝΩΝ ΠΟΛΕΩΝ

Το δεύτερο μέρος της εργασίας θα επικεντρωθεί σε μία καινοτόμο πρακτική του εξωτερικού που έχει εφαρμοστεί με μεγάλη επιτυχία τα τελευταία χρόνια και δίνει τη δυνατότητα στις πόλεις να αφήσουν το δικό τους οικολογικό αποτύπωμα. Μέσω ποικίλων τεχνικών μπορούν να καταπολεμήσουν τα χρόνια περιβαλλοντικά προβλήματα τόσο σε εθνικό όσο και σε ευρωπαϊκό επίπεδο.

5^ο Κεφάλαιο: Πράσινες Πόλεις στην Ευρώπη

Παρόλο που παλιά, πριν την έξαψη της τεχνολογίας και τη βιομηχανική επανάσταση, οι πόλεις σε όλο το κόσμο όπως ήταν φυσικό καλύπτονταν από περισσότερο πράσινο παρά τσιμέντο στις εκτάσεις τους. Σήμερα, οι πόλεις επί το πλείστον περιβάλλονται από ασφαλτο και τσιμέντο ώστε να ζει ο κόσμος, κάτι που τους χάρισε πιο άνετες και βιώσιμες κατοικίες. Γι' αυτό και το φαινόμενο της αστικοποίησης εντάθηκε με μεγάλους ρυθμούς με την αλλαγή της χιλιετίας, καθώς τα αστικά κέντρα χαρίζουν όλες τις ανέσεις που εκλείπουν από την εξοχή. Με διάφορες δραστηριότητες, ο άνθρωπος έχει καταφέρει να εντείνει τα περιβαλλοντικά προβλήματα σε τέτοιο βαθμό που το να τα αποφύγουμε, δεν αποτελεί πλέον επιλογή.

Η κλιματική αλλαγή κάνει αισθητή τη παρουσία της με τις καταστροφές που προκαλεί. Σα φαινόμενο δε μπορεί να εξαλειφθεί οπότε πρέπει να περιοριστεί. Εδώ, μπαίνουν στην «εικόνα» οι πράσινες πόλεις! Γενικά, οι δράσεις για τη καταπολέμηση των οικολογικών προβλημάτων χρειάζονται συλλογική δράση και ο καλύτερος τρόπος είναι μέσω των δήμων σε διάφορες πόλεις, που θα προσθέσουν το «λιθαράκι» τους στον επιτυχή περιορισμό της κλιματικής αλλαγής. Η Ευρώπη έχει ως ένα από τους βασικούς της στόχους να γίνει η πρώτη «πράσινη ήπειρος» μέχρι το 2050 και με τη συμμετοχή των πόλεων της σε αυτή τη δράση, κανείς θα έλεγε πως βρίσκεται σε πολύ καλό δρόμο. Θεματικές που καλύπτουν οι πράσινες πόλεις ποικίλουν από την υγεία του ανθρώπου και το κλίμα μέχρι τη βιοποικιλότητα και τη κοινωνική συνοχή¹³⁷.

5.1 Πληροφορίες για τις Πράσινες Πόλεις

Οι πράσινες πόλεις αποτελούν μία καινοτομία σε ένα κόσμο που δομείται από τσιμέντο και εξαρτάται από τη τεχνολογία σε καθημερινή βάση. Οι γκρίζες μεγαλουπόλεις

¹³⁷ Green Cities in Europe, «The Positive Effect of European Green Cities». Διαθέσιμο στο: <https://thegreencities.eu/>, (πρόσβαση: 30/10/2024).

κάποτε ήταν πράσινες πεδιάδες με ελάχιστους ανθρώπους να έχουν χτίσει σπίτια σε κοντινές αποστάσεις. Καταρχάς, το καλό με τις πράσινες πόλεις είναι ο καθαρός αέρας λόγω των περισσότερων φυτών και δέντρων που μέσω της φωτοσύνθεσης παράγουν μεγάλες ποσότητες οξυγόνου στην ατμόσφαιρα κάτι που είναι πολύ θετικό για την υγεία των ανθρώπων. Επιπλέον, με περισσότερα δέντρα στις πόλεις θα μειώνονταν οι πιθανότητες για πλημμύρες καθώς θα απορροφούσαν μεγάλες ποσότητες νερού κατά τη βροχόπτωση μέσω των ριζών τους ενώ παράλληλα με τα δέντρα υπάρχει και φυσική σκίαση του καλοκαιρινούς μήνες όταν οι θερμοκρασίες είναι αρκετά υψηλές¹³⁸.

5.1.1 Ορισμός και Αποστολή των Green Cities

Η πράσινη πόλη έχει αρκετές ονομασίες: κάποιος μπορεί να την αποκαλέσει βιώσιμη πόλη, οικολογική πόλη ακόμα και κλιματικά ουδέτερη πόλη καθώς το κλίμα είναι ένας από τους παράγοντες που την απασχολεί. Μέσω της εφαρμογής τους, οι τοπικές κοινότητες συμβάλουν μακροχρόνια στη διατήρηση του πράσινου στις περιοχές τους με διάφορους τρόπους: από τη δημιουργία υποδομών που λειτουργούν με ΑΠΕ και τη λειτουργία των ΜΜΜ με ηλεκτρική ενέργεια μέχρι τη δημιουργία πράσινων χώρων και ποδηλατοδρόμων. Με βάση τις οικολογικές – δημοτικές δραστηριότητες που θα πραγματοποιήσει η κάθε πόλη, θα είναι σε θέση να διαχειριστεί σωστά τα αστικά απόβλητα και λύματα αλλά και να μειώσει τις εκπομπές βλαβερών ουσιών τόσο στην ατμόσφαιρα όσο και στο έδαφος με το νερό. Άλλωστε αυτά τα τρία είναι τα οικοσυστήματα που επηρεάζονται αρνητικά μαζί με το αστικό περιβάλλον στο οποίο κατοικεί ο άνθρωπος και είναι αλληλένδετο με το πράσινο¹³⁹.

5.1.2 Χαρακτηριστικά των Πράσινων Πόλεων

Αυτό που μπορεί να μετατρέψει μία απλή πόλη σε βιώσιμη είναι το πόσο πράσινος θα είναι ο σχεδιασμός του πολεοδομικού της συστήματος. Υπάρχουν πολλά χαρακτηριστικά που μπορούν να αλλάξουν τη συνηθισμένη και τσιμεντένια πόλη σε μία πράσινη και κλιματικά ουδέτερη.

¹³⁸ L. Rooks (2024), «Greening Cities: The Opportunities and Challenges Ahead», *Greener Ideal*. Διαθέσιμο στο: <https://greenerideal.com/guides/greening-cities-opportunities-challenges-ahead/>, (πρόσβαση: 30/10/2024).

¹³⁹ Br. Loughlin (2024), «What is a green city and how is it built? », *Institute of Sustainability Studies*. Διαθέσιμο στο: <https://instituteofsustainabilitystudies.com/insights/lexicon/what-is-a-green-city-and-how-is-it-built/>, (πρόσβαση: 30/10/2024).

Ξεκινώντας με τις ΑΠΕ, – που αποτελούν σημαντικό αρωγό στη δημιουργία αυτής της ουτοπικής και οικολογικής κοινωνίας – αυτές παρέχουν τη πράσινη ενέργεια που χρειάζονται τα αστικά κέντρα από φυσικές πηγές όπως ο ήλιος, ο άνεμος, η κίνηση του νερού κ.α. Για παράδειγμα είναι πολύ σημαντική η χρήση φωτοβολταϊκών συστημάτων σε ταράτσες ψηλών κτιρίων που θα τα τροφοδοτούν με ηλεκτρική ενέργεια παραγόμενη από τον ήλιο που θα χρησιμεύει και στη θέρμανση – ψύξη των εσωτερικών χώρων ανάλογα με τις εποχές αλλά και θα αποθηκεύσει ενέργεια σε περίπτωση διακοπής ρεύματος καθώς θα υπάρχουν εφεδρικές γεννήτριες¹⁴⁰. Αυτή η μέθοδος ωφελεί ιδιαίτερα τις ηλιόλουστες χώρες ήτοι το νότο της Ευρώπης.

Δεύτερος παράγοντας είναι η μείωση της χρήσης των ΜΜΜ, τουλάχιστον αυτών που εκπέμπουν μεγάλες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα (π.χ. αυτοκίνητα) με τη καύση βενζίνης. Εδώ πέρα, υπάρχουν αρκετές εναλλακτικές όπως η χρήση των δημόσιων συγκοινωνιών και η δημιουργία ενός συστήματος ποδηλατοδρόμων. Τα δημόσια μέσα με το κατάλληλο προγραμματισμό ώστε να υπάρχουν τακτικά δρομολόγια για να μη συνωστίζεται ο κόσμος και παροχής οχημάτων είναι φθηνότερα, γρηγορότερα και πιο οικολογικά. Επιπλέον, η χρήση ποδηλάτων στους αστικούς χώρους μέσω της δημιουργίας ειδικά διαμορφωμένων δρόμων και τη μείωση των ασφαλτοστρωμένων που χρησιμοποιούν τα υπόλοιπα μέσα μεταφοράς, θα μειώσει την εκπομπή των καυσαερίων σε μεγάλο βαθμό αλλά θα κάνει καλό και στη γενικότερη υγεία του ανθρώπου, η καθημερινή άσκηση. Βέβαια, για τις ημέρες που οι καιρικές συνθήκες καθιστούν δύσκολη τη πρόσβαση στη δουλειά με τα ποδήλατα οι κάτοικοι θα μπορούν να χρησιμοποιούν το μετρό που είναι και υπόγειο και θα μπορεί να λειτουργεί με ηλεκτρική ενέργεια που θα προέρχεται από τις ΑΠΕ αν οι δημοτικές αρχές το χειριστούν σωστά και συνεργαστούν με τις περιφερειακές αρχές. Γενικά, οι πράσινες πόλεις δε προωθούν την εξάλειψη των αυτοκινήτων αλλά τη μείωση τους από τους δρόμους κάτι που θα ανατρέψει τα μελλοντικά μοτιβιαρίσματα που δημιουργούν το φωτοχημικό νέφος πάνω από τις πόλεις. Αντίθετα είναι υπέρ στη χρήση των αυτοκινήτων, αρκεί αυτά να χρησιμοποιούν ως καύσιμο την ηλεκτρική ενέργεια αντί της βενζίνης, που «κακά τα ψέματα» αποτελεί μία μη ανανεώσιμη πηγή

¹⁴⁰ Chr. Lee (2021), «The 10 Traits of Sustainable City and Eco-Friendly Urban Planning», Energy and Environmental Building Alliance. Διαθέσιμο στο: <https://eeba.org/the-10-traits-of-a-sustainable-city-and-eco-friendly-urban-planning>, (πρόσβαση: 30/10/2024).

ενέργειας της οποίας η ύπαρξη είναι αβέβαιη σε μερικά χρόνια από τώρα καθώς τα αποθέματα πετρελαίου μειώνονται με γοργούς ρυθμούς¹⁴¹.

Τρίτο σε σειρά, έρχεται η πράσινη αρχιτεκτονική. Εδώ πρόκειται για τη δημιουργία οικολογικών γραφείων, σπιτιών, σχολείων και πολλών ακόμα κτιρίων που στεγάζουν τις δραστηριότητες των ανθρώπων. Κάθε δομή θα μπορεί να είναι ειδικά διαμορφωμένη ώστε να χρησιμοποιεί αποκλειστικά πηγές καθαρής ενέργειας. Για παράδειγμα, τα τζάμια θα είναι σχεδιασμένα ώστε να μπορούν να συγκεντρώνουν τη θερμότητα που θα παράγει ο ήλιος ιδιαίτερα κατά τους καλοκαιρινούς μήνες ενώ τα αποθέματα ενέργειας θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη θέρμανση κατά τους χειμερινούς μήνες. Μεγαλύτερη αρωγή σε αυτό το έργο θα είχε και η εγκατάσταση πάνελ ηλεκτρικής ενέργειας στις ταράτσες των κτιρίων που καθιστά πιο εύκολη τη διαδικασία και καταπολεμά τα αρνητικά που μπορεί να έχουν τα οικολογικά τζάμια ήτοι την ανυπόφορη ζέστη που θα προσδίδουν στους χώρους τους κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. Αυτό αποτελεί μία από τις πηγές πράσινης ενέργειας που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την υλοποίηση του γενικού σκοπού. Οι ορεινές περιοχές μπορούν να εκμεταλλευτούν τη κινητική δύναμη του αέρα – καθώς όσο μεγαλύτερο το υψόμετρο τόσο μεγαλύτερη η δύναμη του αέρα – ενώ οι παραθαλάσσιες πόλεις μπορούν να χρησιμοποιούν τη κινητική δύναμη των κυμάτων για τη παροχή ηλεκτρικής ενέργειας στα κτίρια της περιοχής. Επιπρόσθετα, όσον αφορά τα σπίτια των κατοίκων μπορούν να υλοποιήσουν μία πράσινη διαμόρφωση – ανακαίνιση των χώρων με τη κατάλληλη χρηματοδότηση από τους ΟΤΑ και τη πολιτεία ώστε να καλυφθεί ένα μεγάλο μέρος των εξόδων τους. Σε αυτά τα πράσινα κτίρια θα πρέπει να υπάρχει κατάλληλο σύστημα εξαερισμού κάτι που επιτυγχάνεται και μέσω των καμινάδων. Μετέπειτα η ύπαρξη ενός ηλιακού θερμοσίφωνα αποτελεί μία μορφή εξοικονόμησης της ενέργειας αφού για τη παραγωγή ζεστού νερού (π.χ. για ντους και πλύσιμο των πιάτων) γίνεται χρήση της ηλιακής ενέργειας. Στις πολυκατοικίες και γενικά τα πολυώροφα κτίρια μπορεί να εγκατασταθεί ένας είδους ανελκυστήρα, ο οποίος είναι σχεδιασμένος ώστε κατά τη παύση του από τις λειτουργίες να μη καταναλώνει ενέργεια εφόσον δε χρησιμοποιείται. Τέλος, τα δάπεδα στο εσωτερικό του οικισμού θα μπορούν να κατασκευάζονται από ξύλο που παρέχει και καλύτερη μόνωση μεταξύ των ορόφων. Τα πιο σύγχρονα κτίρια τείνουν να καλύπτουν αυτές τις προδιαγραφές και γι' αυτό

¹⁴¹ Υποδομές. Com (2019), «Οι βασικοί άξονες του ΥΠΟΜΕ για τις πράσινες μεταφορές του μέλλοντος». Διαθέσιμο στο: <https://ypodomes.com/oi-vasikoi-axones-toy-ypome-gia-tis-prasines-metafores-toy-mellontos/>, (πρόσβαση: 30/10/2024).

θεωρούνται πιο εξελεγμένα και συνακόλουθα πιο ακριβά¹⁴². Ένα παράδειγμα, πράσινου κτιρίου που τηρεί όλα τα παραπάνω είναι το Bosco Verticale στο Μιλάνο.

Έπειτα ακολουθούν οι πράσινες υποδομές που αφορούν τους εξωτερικούς χώρους μίας πόλης. Ξεκινώντας με τη δημιουργία περισσότερων πεζοδρομίων και πεζόδρομων ώστε οι άνθρωποι να έχουν τη δυνατότητα να περπατάνε σε κοντινές αποστάσεις χωρίς το φόβο των αυτοκινήτου που μπορεί να μη προλάβει να σταματήσει όταν περνάς το δρόμο. Βέβαια, καλό θα ήταν να αυξηθούν και τα πρόστιμα σε αυτοκίνητα που σταθμεύουν παράνομα πάνω στα πεζοδρόμια κάνοντας ακόμα πιο δύσκολη τη διάβαση των πεζών που θα αναγκαστούν να περπατάνε κατά μήκος ενός δρόμου που περνάνε αμάξια με μεγάλες ταχύτητες¹⁴³. Μετά σειρά έχουν οι αστικές αναπλάσεις που θα αναβαθμίσουν τη ποιότητα των πόλεων καθώς με τη κατάλληλη χρηματοδότηση θα μπορούν να δημιουργηθούν χώροι πράσινου. Επιπλέον, η ανάπλαση των πλατειών παίζει σημαντικό ρόλο καθώς θα μπορέσει να αντικατασταθεί το τσιμέντο και τα χαλίκια με χλωροτάπητα και δέντρα ενώ και ο φωτισμός της πόλης μπορεί να γίνει πιο οικολογικός με τη χρήση φωτοβολταϊκών συστημάτων που θα ανάβουν και θα σβήνουν αυτόματα. Υπάρχουν πολλές αλλαγές που μπορούν να κάνουν τους υπαίθριους χώρους σε μία πόλη πιο φιλικούς απέναντι στο περιβάλλον αρκεί βέβαια να τεθούν όλα τα έργα σε σειρά προτεραιότητας, δηλαδή πρώτα να τεθούν σε λειτουργία τα πιο οικονομικά και σε μεταγενέστερη φάση τα ακριβότερα για να υπάρχει ορθή διαχείριση των αστικών οικονομικών. Γενικά, το ιδανικό πλάνο είναι η εύρεση έργων που είναι φθηνά, παρέχουν καλή απόδοση και παραμένουν ανθεκτικά για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Πέμπτον, είναι η διαχείριση των αποβλήτων σε ξηρά και θάλασσα σε συνδυασμό με τη σωστή διαχείριση των υδάτινων πόρων. Ανέκαθεν, στη διαχείριση των απορριμμάτων σημαντικός υπέρμαχος υπήρξε το πρόγραμμα της ανακύκλωσης που ο κάθε πολίτης μπορεί να αφιερώσει λίγα λεπτά από το χρόνο του για να τη πραγματοποιήσει στο σπιτικό του και να μη καταλήγουν όλα τα σκουπίδια στις χωματερές που προκαλούν προβλήματα τόσο στο έδαφος όσο και στην ατμόσφαιρα. Μέσω της διαδικασίας της ανακύκλωσης πολλά από τα απορρίμματα μπορούν να δεχτούν επεξεργασία σε τέτοιο βαθμό ώστε να γίνουν επαναχρησιμοποιήσιμα. Σε αυτό

¹⁴² A. Ragheb/ H. Elshimy/ Gh. Ragheb, «Green Architecture: A Concept of Sustainability», *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2016, σελ. 779-782.

¹⁴³ Chr. Lee (2021), «The 10 Traits of A Sustainable City and Eco-Friendly Urban Planning», Energy and Environmental Building Alliance. Διαθέσιμο στο: <https://eeba.org/the-10-traits-of-a-sustainable-city-and-eco-friendly-urban-planning>, (πρόσβαση: 1/11/2024).

το έργο πολύτιμη αρωγή παρέχει και η πολιτεία παρέχοντας εναλλακτικά προϊόντα για τις καθημερινές χρήσεις των ανθρώπων από ανακυκλώσιμα υλικά που μπορούν να ανακυκλωθούν με μεγαλύτερη ευκολία. Όσο για τη συλλογή των απορριμμάτων, μεριμνά τις περισσότερες φορές ο δήμος που διαθέτει τα κατάλληλα οχήματα για τη μεταφορά τους και κατά τη τοποθέτηση τους στους ΧΥΤΑ μπορεί να γίνει και ο κατάλληλος διαχωρισμός τους ανάλογα με την επικινδυνότητα τους¹⁴⁴. Έπειτα, με ορθολογικό τρόπο πρέπει να πράξει ο κάθε δήμος σχετικά με τη διαχείριση των λυμάτων, καθώς πολλά οικιακά απόβλητα με υγρή μορφή καταλήγουν στις θάλασσες, τις λίμνες κλπ. και βλάπτουν την υβρόδια ζωή και συνακόλουθα την υγεία των ανθρώπων καθώς με τον ένα ή τον άλλο τρόπο έρχονται σε επαφή με το μολυσμένο νερό χωρίς να το καταλάβουν¹⁴⁵. Τα λύματα έχουν μία σχετικά περίπλοκη σύνθεση από διάφορα υλικά (π.χ. υπολείμματα τροφών) που καταλήγουν στους υπονόμους. Η κατεργασία των αστικών λυμάτων χωρίζεται σε τρεις διαδικασίες (πρωτογενή – δευτερογενή και κάποιες φορές τριτογενή). Κατά τη πρώτη, πραγματοποιείται η απομάκρυνση όλων των ουσιών που έχουν στερεά μορφή, στη δευτερογενή οι οργανικές ουσίες που έχουν λάβει μία πιο υγρή μορφή μετατρέπονται σε βιομάζα, την οποία μπορούν να ξεφορτωθούν με μεγαλύτερη ευκολία και λιγότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις ή να δημιουργήσουν κάποιο είδος καυσίμου, αν είναι δυνατόν και εφόσον έχουν ελεγχθεί όλοι οι οικολογικοί παράμετροι. Η τρίτη επεξεργασία σπάνια λαμβάνει μέρος αν δεν έχουν μεγάλη επιτυχία οι άλλες δύο, όπου θα γίνουν περισσότερες διεργασίες των υλικών ώστε να δημιουργηθεί ένα είδος λάσπης που μπορούν να στείλουν για ταφή στους ΧΥΤΑ¹⁴⁶. Όσο για τη διαχείριση του νερού – που αποτελεί πόρος ζωτικής σημασίας για τον άνθρωπο καθώς χωρίς αυτό δε μπορεί να επιβιώσει – καλό θα ήταν να γίνει κατανοητό στους πολίτες πως η υπερκατανάλωση αυτού του τόσο σημαντικού αγαθού φέρνει προβλήματα σε μακροχρόνιο διάστημα αν επικρατήσει περίοδος ξηρασίας. Χαρακτηριστικό ήταν το παράδειγμα στη χώρα μας, καθώς για πολλά νησιά, όπως η Σίφνος «χτύπησε το καμπανάκι» για το κίνδυνο λειψυδρίας αυτό το καλοκαίρι. Μια έξυπνη λύση στη διαχείριση νερού αποτελούν σαφώς οι βρύσες με φωτοκύτταρα, οι οποίες χάρις την εξέλιξη της τεχνολογίας

¹⁴⁴ Σ. Καρβούνης/ Δ. Γεωργακέλλος, *Διαχείριση του Περιβάλλοντος – Επιχειρήσεις και Βιώσιμη Ανάπτυξη*, Πειραιάς: εκδόσεις Βαρβαρήγου, 2016, σελ. 668,681 και 690.

¹⁴⁵ Chr. Lee, «The 10 Traits of A Sustainable City and Eco-Friendly Urban Planning», Energy and Environmental Building Alliance. Διαθέσιμο στο: <https://eeba.org/the-10-traits-of-a-sustainable-city-and-eco-friendly-urban-planning>, (πρόσβαση: 1/11/2024).

¹⁴⁶ Σ. Καρβούνης/ Δ. Γεωργακέλλος, *Διαχείριση του Περιβάλλοντος – Επιχειρήσεις και Βιώσιμη Ανάπτυξη*, Πειραιάς: εκδόσεις Βαρβαρήγου, 2016, σελ. 750, 754,756 και 758.

διαθέτουν αισθητήρες που ξέρουν πότε να ενεργοποιούνται ώστε οι άνθρωποι να τις χρησιμοποιούν και όταν απομακρύνονται από αυτές κλείνουν αυτόματα. Αυτές υπάρχουν σε δημόσιους χώρους κυρίως όπως μία καφετέρια και όχι τόσο σε σπίτια¹⁴⁷.

Έκτο και τελευταίο χαρακτηριστικό είναι ο συνδυασμός των δράσεων των πράσινων πόλεων με αντίστοιχες των έξυπνων πόλεων. Πολλές πρακτικές των έξυπνων πόλεων είναι περιβαλλοντικής φύσης (π.χ. τεχνολογικά εξελιγμένες πρακτικές διαχείρισης του νερού). Τέτοιου είδους πρακτικές προωθούν τη συμμετοχικότητα των πολιτών υπό τη μορφή του εθελοντισμού μέσω δεντροφύτευσης και καθαρισμό τοπικών πάρκων και δασών. Όλες οι συλλογικές δράσεις και γενικά ότι αφορά το φυσικό περιβάλλον μίας τοπικής κοινωνίας θα πρέπει να γίνονται γνωστά στους δημότες μέσω της καλής ενημέρωσης. Αυτή μπορεί να λαμβάνει χώρα είτε διαδικτυακά που διευκολύνει πλήθος ανθρώπων είτε δια ζώσης σε κάποια κεντρική πλατεία όπου θα μπορέσουν να ενημερωθούν οι κάτοικοι, ακόμα και μέσω ενημερωτικών φυλλαδίων που μπορούν να μοιράζονται σε διάφορα πολυσύχναστα μέρη της πόλης. Η καλή συνεργασία των πολιτών τόσο μεταξύ τους όσο και με τις δημοτικές αρχές τείνει να φέρνει επιτυχή αποτελέσματα καθώς το πρόβλημα της ρύπανσης μπορεί να καταπολεμηθεί πιο γρήγορα από τις μικρές και ενωμένες κοινότητες ήτοι οι δήμοι παρά από τις χαώδεις και μεγαλύτερες περιοχές όπως για παράδειγμα μία περιφέρεια. Οι τελευταίοι μπορούν βέβαια να παρέχουν τη κατάλληλη καθοδήγηση και να συνδράμουν στη χρηματοδότηση των δήμων για τη διεκπεραίωση αυτών των πράσινων ενεργειών¹⁴⁸.

5.1.3 Εμπόδια για την Εξέλιξη τους

Κάθε είδος εξέλιξης συναντά πολλά εμπόδια στην εφαρμογή του παρά το καλό αρχικό προγραμματισμό της και δε μπορεί να τα αποφύγει. Αρχικά, για κάθε καινούριο έργο υπάρχει οικονομικός περιορισμός. Εδώ υφίσταται το αμερικανικό ρητό «Money Talks» καθώς οι ανεπτυγμένες χώρες έχουν παραπάνω ευκαιρίες να πραγματοποιήσουν το έργο των πράσινων πόλεων σε σχέση με τις αναπτυσσόμενες περιοχές που δε διαθέτουν σε πρώτη φάση τις κατάλληλες οικοδομές. Τα χρηματικά ποσά που διατίθενται για τη πράσινη ανάπτυξη είναι αρκετά περιορισμένα ενώ τα πράσινα έργα που πρέπει να πραγματοποιηθούν είναι άφθονα. Πέρα από αυτό το γεγονός, πολλοί από τους

¹⁴⁷ J. Li/ X. Yang/ R. Sitzenfrei, «Rethinking the Framework of Smart Water System: A Review», *Smart Urban Water Networks*, Τόμ. 12, Τεύχ. 2, 2020, σελ. 4121-4122.

¹⁴⁸ Ε. Χριστοδούλου, «Έξυπνες – πράσινες πόλεις με επίκεντρο τον άνθρωπο», *ETEK*, σελ. 1-2. Διαθέσιμο στο: <https://www.etek.org.cy/uploads/0f165d3a86.pdf>, (πρόσβαση: 1/11/2024).

οικονομικούς πόρους των δήμων δίνονται για τη διεκπεραίωση άλλων πεδίων δραστηριοτήτων (π.χ. στην εκπαίδευση). Κάποιες από τις οικολογικές πρακτικές μπορούν να αποβούν αρκετά χρονοβόρες μέχρι να ολοκληρωθούν τα έργα τους, όπως η τοποθέτηση ανανεώσιμων ενεργειακών συστημάτων¹⁴⁹.

Η αστικοποίηση σίγουρα αποτελεί ένα εμπόδιο γιατί αυξάνεται ο πληθυσμός στις μεγαλουπόλεις κάνοντας ακόμα πιο δύσκολη τη δημιουργία πράσινων πόλεων. Γενικά, τα αστικά κέντρα διαθέτουν όλες τις ανέσεις για τον άνθρωπο είτε αυτό αφορά τη διασκέδαση του είτε την εκπαίδευση του (π.χ. τα πανεπιστήμια). Οπότε, όλο και πιο πολλά άτομα συγκεντρώνονται σε αυτά αρχικά για τις σπουδές τους και μετέπειτα για την εύρεση εργασίας. Στις πόλεις υπάρχουν πιο πολλές πολυκατοικίες σε σχέση με μονοκατοικίες που θα μπορούσαν να έχουν δικούς τους κήπους. Οπότε για την ανέγερση νέων πολυώροφων κτιρίων συχνά μειώνεται το ελάχιστο πράσινο των αστικών περιοχών. Ενώ το έδαφος καλύπτεται από πίσσα ώστε να δημιουργηθούν νέοι δρόμοι για τη διευκόλυνση των πολιτών κατά τη μετακίνησή τους με τα αυτοκίνητα¹⁵⁰.

Έπειτα, υπάρχει και το κοινωνικό ζήτημα του όλου θέματος ήτοι της ισότητας όλων απέναντι στο δικαίωμα τους για πράσινες πόλεις. Αν το θέμα το υποδιαιρέσουμε και από μία ολόκληρη πόλη εστιάσουμε σε μία γειτονιά είναι ξεκάθαρο πως δε θα είναι οικονομικά εφικτή η ανανέωση των σπιτιών με πιο οικολογικούς τρόπους από τους χαμηλούς εισοδηματίες. Από την άλλη μεριά, οι πράσινες υποδομές – παρόλο που έχουν δημόσιο χαρακτήρα, κάτι που τις καθιστά κοινές για όλους τους πολίτες – θα πραγματοποιηθούν σταδιακά και ένα έργο τη φορά αφήνοντας δυσανεστήμενους τους κατοίκους άλλων περιοχών μέσα στον ίδιο δήμο. Με λίγα λόγια, εντείνεται το κοινωνικό χάσμα ανάμεσα στους πολίτες κάτι που τους απομακρύνει τον ένα από τον άλλο και η άρτια συνεργασία των πολιτών δε θα αποτελεί σίγουρη συνιστώσα στη πράσινη ανάπτυξη¹⁵¹.

¹⁴⁹ Br. Loughlin (2024), «What is a green city and how is it built? », Institute of Sustainability Studies. Διαθέσιμο στο: <https://instituteofsustainabilitystudies.com/insights/lexicon/what-is-a-green-city-and-how-is-it-built/>, (πρόσβαση: 1/11/2024).

¹⁵⁰ L. Rooks (2024), «Greening Cities: The Opportunities and Challenges Ahead», Greener Ideal. Διαθέσιμο στο: <https://greenerideal.com/guides/greening-cities-opportunities-challenges-ahead/>, (πρόσβαση: 1/11/2024).

¹⁵¹ Br. Loughlin (2024), «What is a green city and how is it built? », Institute of Sustainability Studies. Διαθέσιμο στο: <https://instituteofsustainabilitystudies.com/insights/lexicon/what-is-a-green-city-and-how-is-it-built/>, (πρόσβαση: 1/11/2024).

Επιπρόσθετα, για να πραγματοποιηθούν όλες οι παραπάνω δράσεις που θα ωφελήσουν μακροπρόθεσμα το εναπομένον φυσικό περιβάλλον των πόλεων χρειάζεται η βοήθεια της τεχνολογίας. Όμως, η συνεχής εξέλιξη στις οικολογικές πρακτικές, κάνει ακόμα πιο δύσκολο το έργο της καθώς είναι δύσκολο για τις πόλεις να συμβαδίζουν με τους τεχνολογικούς ρυθμούς εξέλιξης. Για να γίνει ακόμα πιο κατανοητό, η τεχνολογία κινείται με γρήγορους ρυθμούς ενώ η πράσινη ανάπτυξη με πιο αργούς καθώς χρειάζεται χρόνο ώστε η ανθρωπότητα να κατανοήσει τις πρακτικές της. Έπειτα, σημαντική είναι και η διαχείριση των δεδομένων, η οποία είναι αρκετά ατελής καθώς υπάρχει έλλειψη πληροφοριών ενώ το θέμα περί προστασίας των προσωπικών δεδομένων, μειώνει αυτές ακόμα περισσότερο¹⁵².

5.2. Δράσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης για Πράσινες Πόλεις

Η ιδέα των οικολογικών πόλεων είναι αρκετά διάσημη στην Ευρώπη καθώς σε παγκόσμιο επίπεδο, η λίστα των πράσινων αστικών κέντρων κατέχει πολλές ευρωπαϊκές χώρες στις υψηλές θέσεις. Μάλιστα, η Ευρώπη το έχει πάει και ένα βήμα παραπέρα δημιουργώντας δικές της πρακτικές για να ωθήσει τις πόλεις να συμμετάσχουν στη καινοτομία του αιώνα. Αυτά τα βραβεία έχουν να κάνουν με την επιλογή της Πράσινης Πρωτεύουσας της Ευρώπης και το Ευρωπαϊκό Πράσινο Φύλλο.

5.2.1 Πράσινη Πρωτεύουσα της Ευρώπης

Το βραβείο της Πράσινης Πρωτεύουσας της Ευρώπης είναι κυρίως γνωστό με τη ξενόγλωσση σημασία του, δηλαδή Environmental Green Capital (EGC). Σε αυτό φυσικά μπορούν να συμμετέχουν πόλεις στις οποίες κατοικούν παραπάνω από 100.000 ανθρώπους. Μέσω των βραβείων επιβραβεύονται οι πράσινες δράσεις των πόλεων για ένα καλύτερο περιβάλλον, το οποίο επρόκειτο να παραδώσουν στις μελλοντικές γενιές χωρίς τα προβλήματα που σφυροκοπούν τη Γη αυτή τη στιγμή όπως η κλιματική αλλαγή και η ρύπανση¹⁵³.

Σε γενικές γραμμές, είναι πλέον ορατός ο σημαντικός ρόλος που παίζουν τα αστικά κέντρα στη καταπολέμηση των περιβαλλοντικών προβλημάτων. Συγκεκριμένα, αυτό

¹⁵² A. Iravani/ M.H. Akbari/ M. Zohoori, «Advantages and Disadvantages of Green Technology: Goals, Challenges and Strengths», International Journal of Science and Engineering Applications, Τομ. 6, Τεύχ. 9, 2017, σελ. 11.

¹⁵³ European Union, «European Green Capital Award». Διαθέσιμο στο: https://environment.ec.europa.eu/topics/urban-environment/european-green-capital-award_en, (πρόσβαση: 4/11/2024).

το βραβείο αποτελεί δημιουργία 16 ευρωπαϊκών πόλεων κυρίως της Βόρειας Ευρώπης αλλά και κάποιων μεσόγειων (Μαδρίτη) σε συνεργασία με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή το 2006 στη πρωτεύουσα της Εσθονίας, το Ταλίν. Η πρώτη απονομή δεν άργησε να έρθει καθώς, το πρώτο βραβείο δόθηκε το 2010 στη Στοκχόλμη της Σουηδίας. Η επιλογή της πράσινης πρωτεύουσας δεν είναι απλή υπόθεση αλλά συγκαταλέγονται διάφοροι παράγοντες όπως η επιτυχής εφαρμογή περιβαλλοντικών προτύπων μέσα στα χρόνια και το γεγονός πως δεν παραμένουν στάσιμες με την επίτευξη των αρχικών τους στόχων αλλά αντίθετα αναζητούν να φέρουν εις πέρας νέες, οικολογικές προκλήσεις. Τέτοιες πόλεις θεωρούνται ως πρότυπα για όσες δε συμμετέχουν στα βραβεία και οι πρακτικές τους αποτελούν ένα είδος παρακίνησης.

Οι νικητές του διαγωνισμού αποκτούν αυτόματα τη δυνατότητα να απολαύσουν ένα πλήθος από προνόμια όπως η παροχή μεγάλων χρηματικών ποσών και χορηγιών για την καθώς πρέπει εκτέλεση των περιβαλλοντικών τους δράσεων. Όλες οι διαδικασίες θα γίνουν γνωστές σε παγκόσμιο επίπεδο οπότε θα είναι πιο εύκολο αυτές οι πόλεις να δημιουργήσουν τις δικές τους συμμαχίες με πράσινες πόλεις από Ασία για παράδειγμα και να λάβουν νέες πληροφορίες που θα εμπλουτίσουν τη βιωσιμότητα των έργων τους και θα ανοιχτούν νέοι ορίζοντες ώστε να δοκιμάσουν καινούριες πρακτικές που θα έχουν θετικές συνέπειες για το περιβαλλοντικό τομέα όχι μόνο της πόλης αλλά και της χώρας. Μετά τη νίκη τους, η κάθε πόλη εντάσσεται στο Δίκτυο Πράσινης Πρωτεύουσας της Ευρώπης. Στόχος αυτής της διοργάνωσης είναι να προωθούν τις βιώσιμες – πράσινες πρακτικές ιδιαίτερα στα αστικά κέντρα των χωρών. Πρόεδρος του δικτύου δεν είναι άλλος από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και τα μέλη του είναι οι πόλεις που νίκησαν τα βραβεία μαζί με τους φιναλίστ, δηλαδή τους «αντιπάλους» τους για τη πρώτη θέση. Το δίκτυο εμπλουτίζεται κάθε χρόνο που περνάει και μέχρι σήμερα αποτελείται από 36 μέλη – πόλεις συνολικά¹⁵⁴. Κάποιες από τις θεματικές για τη κατάκτηση του βραβείου της Πράσινης Πρωτεύουσας είναι η σωστή διαχείριση των υδάτων, των αποβλήτων και της ηχορύπανσης, ο περιορισμός της κλιματικής αλλαγής κ.α. Γενικά, οι πόλεις που παίρνουν μέρος για τη κατάκτηση του βραβείου προέρχονται από τους βόρειους λαούς της Ευρώπης και πολλοί λιγότερες από το νότο. Οι περισσότεροι νικητές προέρχονται τόσο από τη Σκανδιναβική χερσόνησο όσο και από τις Κάτω χώρες. Από τη πλευρά του νότου, οι περισσότερες νίκες καθώς και φιναλίστ

¹⁵⁴ European Union, «About the Awards». Διαθέσιμο στο: https://environment.ec.europa.eu/topics/urban-environment/european-green-capital-award/about-awards_en, (πρόσβαση: 4/11/2024).

προέρχονται από την Ιβηρική χερσόνησο. Οι βαλκανικές χώρες είναι πιο σπάνιο να κερδίσουν το βραβείο βάσει των στοιχείων της ΕΕ.

Σύμφωνα με τα πρόσφατα δεδομένα, η πράσινη πρωτεύουσα για το 2024 ήταν η Βαλένθια, μια μεγάλη πόλη της Ισπανίας ενώ έχει ανακηρυχθεί η πράσινη πρωτεύουσα του 2025 όπου θα πραγματοποιηθεί η παρουσίαση των βραβείων και αυτή είναι το Βίλνιους που είναι η πρωτεύουσα της Λιθουανίας. Μάλιστα ήδη από το καλοκαίρι του 2024 έχουν επιλεγθεί οι 3 φιναλίστ (Heilbronn της Γερμανίας, Guilmaraes της Πορτογαλίας και Klagenfurt της Αυστρίας) για το πράσινο βραβείο του 2026 από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Και οι 3 πόλεις έδωσαν έμφαση σε 3 τελείως διαφορετικά περιβαλλοντικά προβλήματα, δηλαδή σε σύστημα ελέγχου ηχορύπανσης η γερμανική πόλη, στη διαχείριση των αστικών αποβλήτων η πορτογαλική και στη παρακολούθηση των ρύπων που αφορούν τη ποιότητα της ατμόσφαιρας, η αυστριακή. Οι δύο εκ των τριών που έφτασαν στο τελικό στάδιο ανήκουν στη βόρεια Ευρώπη ενώ μόνο μία πόλη είναι μεσόγεια. Μάλιστα ο νικητής για το 2026 θα ανακοινωθεί αρκετά σύντομα ήτοι στα τέλη του Νοεμβρίου που διανύουμε¹⁵⁵.

5.2.2 Πράσινο Φύλλο της Ευρώπης

Τα βραβεία Πράσινου Φύλλου, ευρέως γνωστό και ως Environmental Green Leaf (EGL), αφορούν αποκλειστικά πόλεις μικρότερου μεγέθους που έχουν από 20.000 και πάνω κατοίκους. Με αυτό το τρόπο, είναι πιο δίκαιος ο ανταγωνισμός καθώς οι μεγαλύτερες πόλεις διαθέτουν σαφώς περισσότερα οικονομικά και τεχνικά μέσα για να φέρουν εις πέρας το όραμα τους. Οπότε, θα ήταν άδικο για τις μικρότερες πόλεις να συμμετάσχουν σε ένα διαγωνισμό όπου δε θα είχαν τη δυνατότητα να κερδίσουν. Και εδώ μπαίνει στο κάδρο το βραβείο του Πράσινου Φύλλου που φέρνει μαζί του ένα διαγωνισμό ίσων ευκαιριών για τις μικρότερες πληθυσμιακά πόλεις¹⁵⁶.

Χάρis τη μεγάλη απήχηση της ευρωπαϊκής δράσης της Πράσινης Πρωτεύουσας μπόρεσε να δημιουργηθεί το 2015 αυτό το βραβείο. Κάθε χρόνο επιλέγονται δύο πόλεις ως νικητές του Πράσινου Φύλλου και η διαδικασία επιλογής έχει τα ίδια κριτήρια με αυτή της Πράσινης Πρωτεύουσας, όπως και τα οφέλη που απολαμβάνουν οι νικητές.

¹⁵⁵ European Union (2024), «Sustainable cities: 2026 European Green Capital and Green Leaf Awards finalists selected». Διαθέσιμο στο: https://environment.ec.europa.eu/news/2026-european-green-capital-green-leaf-shortlist-2024-07-10_en, (πρόσβαση: 4/11/2024).

¹⁵⁶ European Union, «European Green Capital Award». Διαθέσιμο στο: https://environment.ec.europa.eu/topics/urban-environment/european-green-capital-award_en, (πρόσβαση: 4/11/2024).

Η μόνη διαφορά αφορά το δίκτυο καθώς υπάρχει ξεχωριστό για τα Πράσινα Φύλλα στην Ευρώπη και αφορά μόνο τους νικητές και όχι τους φιναλίστ. Συνολικά, μέλη του δικτύου είναι 23 κωμοπόλεις που συνεργάζονται με μεγάλη επιτυχία, δημιουργώντας έτσι ένα δίκτυο αλληλοπληροφόρησης¹⁵⁷.

Οι νικητές της φετινής χρονιάς ήταν οι πόλεις Elsinore στην Δανία και Velenje στη Σλοβενία, ενώ για το 2025 η νίκη ανήκει στις μεσογειακές χώρες ήτοι το Treviso της Ιταλίας και η Viladecans της Ισπανίας¹⁵⁸. Οι νικητές αυτών των βραβείων ανακοινώνονται στη Πράσινη Πρωτεύουσα που έχει κερδίσει σε προηγούμενο έτος. Για το 2026, 4 είναι οι βασικοί φιναλίστ: η Agueda στη Πορτογαλία, η Saint-Quentin στη Γαλλία, το Sant Boi de Llobregat της Ισπανίας και η Vaasa της Φινλανδίας. Η γαλλική ασχολείται κυρίως με τη διαχείριση αποβλήτων με νέο σύστημα και την ανακύκλωση. Η σκανδιναβική πόλη ασχολείται επίσης με την ανακύκλωση αλλά κύριο θέμα της είναι η διαχείριση του νερού μέσω τεχνολογικών συστημάτων που η ίδια έχει εξελίξει. Όσο για τις νότιες ευρωπαϊκές χώρες, η ισπανική πόλη προωθεί νέες λύσεις για τη καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής στις κωμοπόλεις καθώς και καμπάνια κατά των πλαστικών προϊόντων ενώ η πορτογαλική παρουσιάζει το σχέδιο δράσης της για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής μέσα από τις μεταφορές. Οι νικητές φυσικά θα ανακοινωθούν την ίδια ημερομηνία με τη Πράσινη Πρωτεύουσα στα τέλη του Νοέμβρη στη πόλη της Βαλένθια¹⁵⁹.

5.2.3 Συμφωνία Πράσινης Πόλης

Η Συμφωνία Πράσινης Πόλης ή αλλιώς και Green City Accord (GCA), αποτελεί μία πρωτοβουλία στην οποία συμμετέχουν ευρωπαίοι δήμαρχοι. Στόχος της πέρα από τη προστασία του περιβάλλοντος είναι και το γεγονός πως οι ευρωπαίοι πολίτες πρέπει να μάθουν να συμμορφώνονται με τις πράσινες νομοθεσίες σε επίπεδο της ΕΕ. Όσες πόλεις αποφασίσουν να συμμετέχουν πρέπει να διαχειριστούν σωστά πέντε γενικούς περιβαλλοντικούς τομείς που αφορούν τα δύο στοιχεία του περιβάλλοντος, δηλαδή τον

¹⁵⁷ European Union, «About the Awards». Διαθέσιμο στο: https://environment.ec.europa.eu/topics/urban-environment/european-green-capital-award/about-awards_en, (πρόσβαση: 4/11/2024).

¹⁵⁸ European Union, «Winning cities – European Green Capital and European Green Leaf». Διαθέσιμο στο: https://environment.ec.europa.eu/topics/urban-environment/european-green-capital-award/winning-cities_en, (πρόσβαση: 4/11/2024).

¹⁵⁹ European Union (2024), «Sustainable cities: 2026 European Green Capital and Green Leaf Awards finalists selected». Διαθέσιμο στο: https://environment.ec.europa.eu/news/2026-european-green-capital-green-leaf-shortlist-2024-07-10_en, (πρόσβαση: 4/11/2024).

αέρα και το νερό, τη χλωρίδα και τη πανίδα, τα απόβλητα και τέλος, την ηχορύπανση που αποτελεί συχνό φαινόμενο στις μεγαλουπόλεις¹⁶⁰.

Οι πέντε τομείς της GCA απαρτίζονται από στόχους, οι οποίοι θα πρέπει να έχουν εκπληρωθεί μέχρι το 2030 και όσοι δήμοι συμμετέχουν πρέπει να δίνουν αναφορά κάθε τρία χρόνια σχετικά με το τι έχουν καταφέρει σε αυτό το εύλογο χρονικό διάστημα. Ξεκινώντας με το τομέα του αέρα, κύριος σκοπός του είναι να επιτευχθεί καλύτερη ποιότητα του αέρα στα αστικά κέντρα βασισμένο στις οδηγίες του ΠΟΥ πάνω στο θέμα περί καθαρότερου αέρα αλλά και τα πρότυπα αέρα της ΕΕ¹⁶¹. Περνώντας στο τομέα του νερού, όσες πόλεις πάρουν την απόφαση να ενταχθούν στο πρόγραμμα δεσμεύονται αυτόματα να πετύχουν το στόχο περί σωστής διαχείρισης του νερού. Μάλιστα έχει συσταθεί και ευρωπαϊκή οδηγία αποκλειστικά για τα ύδατα που ονομάζεται Οδηγία – Πλαίσιο για τα Ύδατα (ΟΠΥ), η οποία εμπεριέχει όλες τις λεπτομέρειες περί ορθολογικής διαχείρισης των υδάτινων συστημάτων στις πόλεις αλλά και τη διατήρηση των υδάτινων σωμάτων σε καλή κατάσταση¹⁶². Η τρίτη περιοχή στην οποία επενδύει η συμφωνία αφορά τη χλωρίδα και τη βιοποικιλότητα μιας περιοχής, που έχει να κάνει με τη δημιουργία περισσότερων πράσινων χώρων στις πόλεις, οι οποίες έχουν καλυφθεί από ασφαλτό. Αναφορικά με τη πανίδα είναι σημαντική η παροχή προστασίας αλλά και του απαραίτητου σεβασμού τόσο για τα ίδια τα ζώα αλλά και για τα οικοσυστήματα στα οποία διαμένουν είτε αυτό είναι στο έδαφος είτε στον αέρα είτε στο νερό¹⁶³. Ο τέταρτος στόχος έχει να κάνει με τη διαχείριση των αστικών αποβλήτων που σε συνδυασμό με τη κυκλική οικονομία, όσα συστατικά θεωρηθούν χρήσιμα μπορούν να επεξεργαστούν κατάλληλα ώστε να επαναχρησιμοποιηθούν, αρκεί βέβαια να τοποθετηθούν σε σειρά προτεραιότητας. Πάντα στο προσκήνιο θα πρέπει να βρίσκεται η πρακτική της ανακύκλωσης που από μόνη της αποτελεί ένα μεγάλο σύμμαχο εφόσον θεωρείται ως μία μορφή καινοτομίας

¹⁶⁰ European Union, «Green City Accord». Διαθέσιμο στο: https://environment.ec.europa.eu/topics/urban-environment/green-city-accord_en, (πρόσβαση: 4/11/2024).

¹⁶¹ European Union, «Five Priority Areas». Διαθέσιμο στο: https://environment.ec.europa.eu/topics/urban-environment/green-city-accord/five-priority-areas_en, (πρόσβαση: 4/11/2024).

¹⁶² European Union, «Water Framework Directive». Διαθέσιμο στο: https://environment.ec.europa.eu/topics/water/water-framework-directive_en, (πρόσβαση: 4/11/2024).

¹⁶³ European Union, «Five Priority Areas». Διαθέσιμο στο: https://environment.ec.europa.eu/topics/urban-environment/green-city-accord/five-priority-areas_en, (πρόσβαση: 4/11/2024).

σε οποιαδήποτε εποχή και αν βρισκόμαστε¹⁶⁴. Τελευταίος είναι ο τομέας της ηχορύπανσης μέσα από τον οποίο οι πόλεις που διακατέχονται από τη γνωστή σε όλους μας «βαβούρα», να εφαρμόσουν μέτρα που θα βοηθήσουν με το περιορισμό αυτού του φαινομένου. Το πιο συνηθισμένο μέτρο είναι κατασταλτικού χαρακτήρα και αφορά τα πρόστιμα που δίνονται σε όσους διαταράσσουν την ησυχία της πόλης σε ακατάλληλες ώρες. Ο θόρυβος είναι βλαβερός για όλα τα έμβια όντα καθώς διαταράσσει την ησυχία τους και προκαλώντας ασθένειες όπως καρδιαγγειακές παθήσεις¹⁶⁵.

Όσες πόλεις αποφασίσουν να λάβουν μέρος σε αυτή τη πράσινη περιπέτεια, θα έχουν και τα πλεονεκτήματα τους καθώς θα έχουν τη δυνατότητα να ακούσουν και να ακουστούν ιδέες που θα έχουν ως στόχο τη μακροχρόνια ανάπτυξη και να αποκτήσουν πρόσβαση σε πλήθος πληροφοριών που θα μετατρέψουν το περιβάλλον μιας πόλης σε καθαρότερο και υγιέστερο. Κάποιες χώρες δε διαθέτουν τη κατάλληλη τεχνογνωσία για να φέρουν εις πέρας όσα έχουν κατά νου, οπότε παλαιότερες πόλεις από το πρόγραμμα θα μπορούν να τους καθοδηγήσουν ώστε να αποφύγουν τα δικά τους λάθη στο παρελθόν όταν ακόμα οι πρακτικές τους θεωρούνταν το κάτι πρωτόκουστο¹⁶⁶.

5.2.4 Σύμφωνο των Δημάρχων

Το Σύμφωνο των Δημάρχων αποτελεί μία ευρωπαϊκή δράση, της οποίας κεντρική θέση έχουν η κλιματική αλλαγή και η ενέργεια. Ως πρακτική ξεκίνησε το 2008 και μέχρι και σήμερα συμμετέχουν πάνω από 6.000 ΟΤΑ της Ευρώπης – δήμοι και περιφέρειες – συμπεριλαμβανομένης και της χώρας μας ανάμεσα τους¹⁶⁷. Ως σύμφωνο η βάση του αφορά την άμεση αντιμετώπιση ενός πολύ συγκεκριμένου περιβαλλοντικού προβλήματος, αυτό της κλιματικής αλλαγής που κάθε μέρα βλέπουμε τις καταστροφικές του συνέπειες που δεν έχουν τελειωμό.

Οι στόχοι είναι αρκετοί και συγκεκριμένοι καθώς σκοπός είναι να μειωθούν οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα που αποτελούν κύρια αιτία του προβλήματος. Βέβαια, αυτές δυστυχώς προέρχονται από ποικίλες δραστηριότητες του ανθρώπου

¹⁶⁴ European Union, «Waste and Recycling». Διαθέσιμο στο: https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling_en, (πρόσβαση: 4/11/2024).

¹⁶⁵ European Union, «Noise». Διαθέσιμο στο: https://environment.ec.europa.eu/topics/noise_en, (πρόσβαση: 4/11/2024).

¹⁶⁶ European Union, «How to join the Green City Accord». Διαθέσιμο στο: https://environment.ec.europa.eu/topics/urban-environment/green-city-accord/how-join-green-city-accord_en, (πρόσβαση: 4/11/2024).

¹⁶⁷ Ευρωπαϊκή Επιτροπή, «Σύμφωνο των Δημάρχων». Διαθέσιμο στο: <https://eu-mayors.ec.europa.eu/el/ΣΧΕΤΙΚΑ>, (πρόσβαση: 4/11/2024).

όπως η μετακίνηση με αυτοκίνητο, η χρήση μηχανημάτων σε βιομηχανία κ.α. οπότε η μείωση τους θα γίνει σταδιακά και όχι από τη μία στιγμή στην άλλη στις τοπικές κοινότητες καθώς μόνο μέσω αυτών μπορεί να είναι επιτυχές αυτό το πρόγραμμα. Βασική προϋπόθεση είναι να υπάρχει συντονισμός και άψογη συνεργασία ανάμεσα σε τόσους πολλούς δήμους με διαφορετικές νοοτροπίες και ιδέες πρώτα σε ευρωπαϊκό επίπεδο και έπειτα σε διεθνές. Οι δήμοι μέσα από τη συμμετοχή τους σε αυτή τη δράση, μπορούν να λάβουν οδηγίες για δημοτικά σχέδια μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (ΔηΣΜΕ) και μπορούν συνεχώς να αναρτούν στο διαδικτυακό ιστότοπο τα αποτελέσματα του σχεδίου ώστε και οι άλλοι δήμοι να πάρουν ιδέες που μπορούν να εφαρμόσουν στα δικά τους στρατηγικά πλάνα περί κλίματος. Τέλος, αυτό το σύμφωνο προωθεί τη χρήση διαφόρων συστημάτων ISO και κυρίως αυτά που ανήκουν στη περιβαλλοντική οικογένεια του 14000¹⁶⁸. Βέβαια από το 2017 και μετά το ευρωπαϊκό σύμφωνο απορροφήθηκε από το Παγκόσμιο Σύμφωνο των Δημάρχων για Κλίμα και Ενέργεια (GCoM) οπότε πλέον συμμετέχουν πολύ περισσότερες χώρες ώστε να επιτευχθούν οι μακροπρόθεσμοι στόχοι περί κλίματος ώστε αυτό να περιοριστεί και οι πόλεις να προσαρμοστούν με το κατάλληλο τρόπο σε αυτό¹⁶⁹.

5.2.5 100 Κλιματικά Ουδέτερες και Έξυπνες Πόλεις

Σύμφωνα με έρευνες της ΕΕ, τα περισσότερα περιβαλλοντικά προβλήματα προέρχονται σε μεγάλο βαθμό από τις αστικές περιοχές. Ιδιαίτερα η κλιματική αλλαγή πηγάζει σίγουρα από αυτές αφού με τις βλαβερές ουσίες που εκκρίνουν στην ατμόσφαιρα, την κάνουν να αναπτύσσεται με γοργούς ρυθμούς. Αυτή η αποστολή είναι ταυτόχρονα και βασικός στόχος προς επίτευξη της Συμφωνίας για Πράσινες Πόλεις αφού μέχρι το 2050 όλες οι ευρωπαϊκές πόλεις θα πρέπει να συμμετέχουν ώστε να είναι αισθητός ο μετριασμός αυτού του φαινομένου. Ουσιαστικά, αποτελεί μία πρακτική που συνδυάζει τη τεχνολογία των Έξυπνων Πόλεων και τη προώθηση των Πράσινων πόλεων με τεχνικές ώστε να μειωθούν οι ρύποι της ατμόσφαιρας και να καταπολεμηθεί η κλιματική αλλαγή αφού η εξάλειψη της στο χρονικό σημείο που βρισκόμαστε είναι σχεδόν αδύνατη μετά από όλες τις κακουχίες που έχει δεχτεί ο πλανήτης. Αλλά για να παρακινηθούν όλες οι ευρωπαϊκές χώρες που διστάζουν να συμμετέχουν για δικούς

¹⁶⁸ ISO Experts (2024), «Το Σύμφωνο των Δημάρχων». Διαθέσιμο στο: <https://isoexperts.gr/to-symfwno-ton-dhmarxwn/>, (πρόσβαση: 6/11/2024).

¹⁶⁹ European Union Science Hub (2019), «Covenant of Mayors». Διαθέσιμο στο: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/scientific-activities-z/energy-efficiency/urban-areas/covenant-mayors_en, (πρόσβαση: 6/11/2024).

τους λόγους, υπάρχει μία ενδιάμεση δικλείδα που πρέπει να επιτευχθεί και αυτή είναι η πραγματοποίηση του περιορισμού της κλιματικής αλλαγής με αστικές δράσεις μέχρι το 2030 μέσω της συμμετοχής των 100 πόλεων στο ευρωπαϊκό πρόγραμμα Horizon που παρέχει την αρωγή του με τη χρηματοδότηση αυτών των πόλεων (κοντά στα 360.000.000 ευρώ). Όλες οι αποστολές αυτού του προγράμματος θα χρηματοδοτούνται από το πρόγραμμα Horizon για τη χρονική περίοδο 2021-2027¹⁷⁰. Πέρα από τις 100 πόλεις, συμμετέχουν και άλλες 12 από συνδεδεμένες χώρες με την Ευρωπαϊκή Ένωση. Ο τελικός στόχος προς επίτευξη έχει ένα πιο μακροπρόθεσμο χαρακτήρα από αυτόν του 2030 που είναι μία πρώτη μείωση των ρυπογόνων ουσιών στην ατμόσφαιρα ενώ προωθεί πολύ τη συνεργασία μεταξύ των χωρών. Ο μακροχρόνιος ορίζοντας φτάνει μέχρι το 2050 γι' αυτά τα σχέδια όπου η ΕΕ θα ήθελε να συμμετέχουν όλες οι ευρωπαϊκές πόλεις – η καθεμία στους δικούς της ρυθμούς – στο πρόγραμμα μείωσης ρύπων κάτι που θα κάνει την Ευρώπη, τη πρώτη πράσινη ήπειρο.

Το πρόγραμμα υποστηρίζεται από τη διαδικτυακή πλατφόρμα NetZeroCities, που προσφέρει τα κατάλληλα διαδικτυακά εργαλεία για την επίτευξη του μετριασμού της κλιματικής αλλαγής. Επιπλέον, όσες πόλεις πάρουν την απόφαση να υπογράψουν το συμβόλαιο για τη μετατροπή τους σε κλιματικά ουδέτερες, θα λάβουν χρηματοδοτήσεις ώστε να πραγματοποιηθεί αυτή η καινοτομία και οι πόλεις να δύνανται να συμμετέχουν σε παγκόσμιες δράσεις όπου θα παρέχεται η κατάλληλη εκπαίδευση για την αναβάθμιση των βιομηχανικών αστικών κέντρων σε πράσινα¹⁷¹.

5.2.6 NetZeroCities

Το NetZeroCities αποτελεί μία βοηθητική πλατφόρμα που παρέχει στήριξη και τη κατάλληλη καθοδήγηση για το περιορισμό της κλιματικής αλλαγής παρέχοντας τα κατάλληλα μέσα για να μετατρέψει τις αστικές πόλεις σε κλιματικά ουδέτερες. Είναι μέρος του προγράμματος Horizon 2020, το οποίο όπως και το NetZeroCities αποτελούν μέρος της Πράσινης Συμφωνίας. Από το ίδιο πρόγραμμα πηγάζει και η αποστολή των 100 κλιματικά ουδέτερων ευρωπαϊκών πόλεων. Ο σκοπός αυτής της διαδικτυακής πλατφόρμας είναι να παρέχει συμβουλές από εξειδικευμένα άτομα πάνω στο

¹⁷⁰ European Union, «European Union Mission: Climate-Neutral and Smart Cities». Διαθέσιμο στο: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/eu-missions-horizon-europe/climate-neutral-and-smart-cities_en, (πρόσβαση: 6/11/2024).

¹⁷¹ Eurocities (2022), «The 100 Climate-Neutral and Smart Cities by 2030». Διαθέσιμο στο: <https://eurocities.eu/latest/the-100-climate-neutral-and-smart-cities-by-2030/>, (πρόσβαση: 6/11/2024).

περιβαλλοντικό τομέα και να προωθήσει τους πόρους που θα χρειαστούν ώστε να επιτευχθεί ο σκοπός όλων των παραπάνω ενεργειών δηλαδή η μείωση των εκπομπών ρύπων στον αέρα που αυξάνουν τα περιβαλλοντικά προβλήματα. Ένα πρόγραμμα που προωθεί η πλατφόρμα για παράδειγμα είναι το μαθησιακό πρόγραμμα «Twinning learning» που προωθεί τη συνεργασία μεταξύ των πόλεων που μπορεί να έχουν διαφορετικές αντιλήψεις αλλά τους συνδέει η κλιματική ουδετερότητα της Ευρώπης. Βέβαια αυτή η ιστοσελίδα δε παρέχει μόνο οδηγίες για την εκπλήρωση των πράσινων στόχων μέχρι το 2030 αλλά θα παρέχει την αρωγή του μέχρι την εκπλήρωση της μακροχρόνιας στρατηγικής το 2050 περί κλιματικής ουδετερότητας¹⁷².

5.3. Παραδείγματα Πράσινων Πόλεων στην Ευρώπη

Όπως έγινε αντιληπτό από τις προηγούμενες ενότητες, η Ευρώπη έχει αφιερώσει πολύ χρόνο για την εύρεση λύσεων και ιδεών στη καταπολέμηση των περιβαλλοντικών προβλημάτων που θα βοηθήσουν την ανθρώπινη υγεία αλλά και το φυσικό περιβάλλον που τόσο προσπάθησε ο άνθρωπος να περιορίσει από τη βιομηχανική επανάσταση και μετά έρχεται στο προσκήνιο όπου και θα έπρεπε να παραμείνει. Πλέον, οι Πράσινες Πόλεις έχουν αποκτήσει μεγάλη σημασία σε διεθνές επίπεδο καθώς για να λυθεί ένα πρόβλημα πρέπει να συμμετέχουν πολλοί παράγοντες για να βρεθεί λύση. Οι ευρωπαϊκές πόλεις αποτελούν πρότυπα σε αυτό το τομέα ενώ βρίσκονται στις κορυφαίες θέσεις για τις καινοτόμες, πράσινες λύσεις που «φέρνουν στο τραπέζι».

5.3.1 Στοκχόλμη, Σουηδία

Η καταπράσινη πρωτεύουσα της Σουηδίας αποτελεί ένα σταθμό-πρόσημο για τη πορεία των Πράσινων Πόλεων της Ευρώπης και ανταγωνίζεται για τη πρώτη θέση παγκοσμίως με πολλές χώρες από τις άλλες ηπείρους. Έχοντας αναπτύξει νομοθεσίες πριν ακόμα από τις μεγάλες συλλογικές δράσεις της ΕΕ που πραγματοποιήθηκαν αυτή τη χιλιετία αποτελεί πρότυπο μεν για πολλές πόλεις και δε για τα αστικά κέντρα καθώς βρίσκεται σε πλήρη εναρμόνιση με το φυσικό περιβάλλον. Όλες οι πράσινες δράσεις της ανά τα χρόνια αλλά και αργότερα που συμμετείχε σε ευρωπαϊκές συνεργασίες, εξασφάλισαν τη θέση της ως τη πρώτη Πράσινη Πρωτεύουσα της Ευρώπης το 2010¹⁷³.

¹⁷² NetZeroCities, «The NetZeroCities Project». Διαθέσιμο στο: <https://netzerocities.eu/the-netzerocities-project/>, (πρόσβαση: 6/11/2024).

¹⁷³ European Union, «Winning cities – European Green Capital and European Green Leaf Awards». Διαθέσιμο στο: https://environment.ec.europa.eu/topics/urban-environment/european-green-capital-award/winning-cities_en, (πρόσβαση: 6/11/2024).

Αν για κάτι είναι γνωστή η Σουηδία, αυτό είναι η πρωτοπορία της σε θέματα περιβαλλοντικού ενδιαφέροντος είτε αυτό αφορά τις εθνικές της νομοθεσίες είτε τη συμμετοχή της σε ευρωπαϊκές, περιβαλλοντικές δράσεις είτε τις διεθνείς της συνεργασίες. Μάλιστα, η Στοκχόλμη ήταν ένα βήμα μπροστά καθώς πίσω στη δεκαετία του '70, όταν όλες οι άλλες πόλεις ασχολούνταν με τη βιομηχανική ανάπτυξη, η πρωτεύουσα της Σουηδίας ανέπτυξε ήδη ιδέες για τη προστασία του περιβάλλοντος παρόλο που τα περιβαλλοντικά προβλήματα δεν είχαν αναπτυχθεί στο βαθμό που έχουν σήμερα. Όπως προαναφέρθηκε ως πόλη ήταν αρκετά πρωτοπόρα για την εποχή της και δικαίως κέρδισε το βραβείο της πρώτης Πράσινης Πρωτεύουσας. Αυτό συνέβη καθώς μπόρεσε να μειώσει τις εκπομπές CO₂ κατά 25% και διασφάλισε ένα διοικητικό σύστημα μέσα στο οποίο τον προϋπολογισμό, ένα μέρος θα καλύπτει τις πράσινες ανάγκες της πόλης. Οι ποδηλατικές υποδομές της είναι εξαιρετικές ενώ οι χώροι πρασίνου είναι ορατοί σε πολλά σημεία του αστικού κέντρου. Επιπλέον, έχει ως μακροχρόνιο στόχο να απαλείψει μία και καλή τη χρήση ορυκτών καυσίμων μέχρι το 2050 ενώ δηλώνει ξεκάθαρα τη προτίμηση της στις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας¹⁷⁴.

Υπάρχουν πολλοί λόγοι για τους οποίους επιλέχθηκε ως η πρώτη πράσινη ευρωπαϊκή πρωτεύουσα και μέχρι και σήμερα αποτελεί πόλη – πρότυπο παγκοσμίως καθώς ανταγωνίζεται άλλες πράσινες πόλεις (π.χ. Σιγκαπούρη) για τη πιο οικολογική πόλη στο κόσμο. Καταρχάς, έχει δημιουργήσει ένα δικό της σύστημα το οποίο ονομάζεται SymbioCity, βάσει του οποίου προωθείται η εναρμόνιση – συμβίωση όλων των περιβαλλοντικών δράσεων με την αστική καθημερινότητα των πολιτών της. Αυτό συνδυάζει τη ολοκληρωτική χρήση των ΑΠΕ παράλληλα με την ανακύκλωση των αστικών αποβλήτων. Πιο συγκεκριμένα, έχουν πλήρως αντικαταστήσει τα απορριμματοφόρα με ειδικούς χώρους συλλογής απορριμμάτων. Η ανακύκλωση είναι αυτονόητη πριν οι κάτοικοι πετάξουν τα σκουπίδια τους στους ειδικά διαμορφωμένους χώρους, που συνδέονται με υπόγειους σωλήνες που οδηγούν τα απορρίμματα σε μονάδες επεξεργασίας τους όπου εκεί τα χρήσιμα υλικά τροποποιούνται ή καίγονται ώστε να παράγουν ηλεκτρική ενέργεια που θα μπορεί να τροφοδοτήσει τα κτίρια.

Επιπλέον, η πόλη βρίσκεται γεωγραφικά κοντά με τη Βαλτική θάλασσα και μπορεί να εκμεταλλεύεται τη ροή του θαλασσινού νερού για τη θέρμανση και τη ψύξη των σπιτιών. Μάλιστα, αν η ενέργεια που συγκεντρώνεται είναι υπερβολικά πολλή,

¹⁷⁴ Bj. Hårsman/ B. Wiikmark, «Stockholm – from ugly duckling to Europe's first green capital», *Sustainable Stockholm*, Τευχ. 37, 2013, σελ. 22-23.

αποθηκεύεται για μετέπειτα χρήση. Τώρα όσον αφορά τους πολίτες, είναι αρκετά ευαισθητοποιημένοι πάνω στο θέμα του περιβάλλοντος και κατανοούν πλήρως πως όλα αυτά τα έργα γίνονται όχι για να τους δυσκολέψουν τη καθημερινότητα αλλά για ένα καλύτερο αύριο. Η νοοτροπία των Σκανδιναβών είναι τελείως διαφορετική από τις υπόλοιπες χώρες της Ευρώπης καθώς είναι αρκετά συνειδητοποιημένοι και πρόθυμοι να αλλάξουν τις συνήθειες τους αν αυτό σημαίνει πράσινη αειφορία για όλους. Το οικολογικό όραμα της Στοκχόλμης είναι αξιοθαύμαστο και μπορεί να δώσει μία πράσινη πνοή υπό τη σωστή καθοδήγηση στις γκρίζες μεγαλουπόλεις της Ευρώπης¹⁷⁵.

5.3.2 Όσλο, Νορβηγία

Δε θα μπορούσε να μη γίνει κάποια αναφορά στο οικολογικό Όσλο που όντας και αυτό όπως και το προηγούμενο παράδειγμα, πόλη της Σκανδιναβικής χερσονήσου έχει δημιουργήσει δικές του καινοτόμες δράσεις για τη φύση. Φυσικά, η πρωτεύουσα της Νορβηγίας έχει κατακτήσει το βραβείο της Πράσινης Πρωτεύουσας για το 2019, λίγο πριν το ξέσπασμα της πανδημίας Covid. Η επιλογή του ήταν δίκαιη καθώς οι δημοτικές αρχές μπόρεσαν να μετατρέψουν πολλούς χώρους στάθμευσης αυτοκινήτων σε ποδηλατοδρόμους και μεγάλα πάρκα. Πλέον, είναι σύνηθες σε ώρες αιχμής οι άνθρωποι να χρησιμοποιούν τα αμάξια τους και να μένουν για πολλές ώρες στη κίνηση, ενώ το αυτοκίνητο τους παράγει μεγάλες ποσότητες καυσαερίων. Αυτό το πρόβλημα δεν υφίσταται στη νορβηγική πρωτεύουσα γιατί οι κάτοικοι εκείνες τις ώρες προτιμούν να περπατάνε ή να πηγαίνουν στη δουλειά τους με τα ποδήλατα. Τα ηλεκτρικά αμάξια είναι ένα πολύ συνηθισμένο μέσο μεταφοράς όπως και τα δημόσια μέσα (π.χ. τραμ). Χάρη αυτών, το Όσλο είχε μειώσει μέχρι τη χρονιά που ανακηρύχθηκε ως πράσινη πρωτεύουσα κατά 30% τις εκπομπές των καυσαερίων και μπόρεσε να μειώσει την κυκλοφορία των αυτοκινήτων στους δρόμους όπως και τα μποτιλιαρίσματα. Μεγάλο μέρος από τη χρηματοδότηση για τις πράσινες δράσεις προέρχεται από τα διόδια.

Άλλη μία πράσινη δράση του Όσλο έχει να κάνει με τη χρήση μεγάλων ποσοστών ηλεκτρικής ενέργειας στα ΜΜΜ και μέχρι το 2030 αναμένονται και κάποια πλοία να κινούνται μέσω αυτής. Τα λεωφορεία εκτός από ηλεκτρική ενέργεια χρησιμοποιούν και καύσιμα που παράγονται από βιομάζα για τα καθημερινά δρομολόγια τους. Οι δράσεις της πρωτεύουσας περί περιορισμού κυκλοφορίας, η ύπαρξη πράσινων χώρων, η

¹⁷⁵ Επ. Βένιου, «SymbioCity – Η πράσινη πόλη των Σουηδών», *Το Βήμα*, 2009. Διαθέσιμο στο: <https://www.tovima.gr/2009/11/01/science/symbiocity-i-prasini-poli-twn-soyidwn/>, (πρόσβαση: 8/11/2024).

προστασία των δασικών περιοχών αλλά και η δημιουργία πράσινων κτιρίων έχουν πραγματοποιηθεί με γνώμονα την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής που είναι ίσως και το πιο σοβαρό περιβαλλοντικό πρόβλημα στις μέρες μας¹⁷⁶.

Ο μακροπρόθεσμος στόχος τη χώρας είναι να γίνει κλιματικά ουδέτερη μέχρι το 2030 και συμμετέχει ενεργά στο ευρωπαϊκό πρόγραμμα «100 κλιματικά ουδέτερες και έξυπνες πόλεις». Αυτό φυσικά προσπαθεί να το επιτύχει μέσω των MMM δηλαδή όλα να κινούνται ηλεκτρικά και να παράγουν μηδενικούς ρύπους. Σε παγκόσμιο επίπεδο, η Νορβηγία ίσως αποτελεί και τη μοναδική χώρα που χρησιμοποιεί ολοκληρωτικά τα ηλεκτρικά μέσα μεταφοράς ενώ αυτά που κινούνταν με βενζίνη έχουν ξεκινήσει να αποσύρονται. Σε γενικές γραμμές είναι παγκόσμιος αρνητής της χρήσης οχημάτων με ορυκτά καύσιμα και φτάνει σε τέτοιο επίπεδο ώστε να προσφέρει κίνητρα για τη πώληση των μη περιβαλλοντικών αμαξιών όπως η μείωση στα τέλη. Όπως και η Στοκχόλμη, έτσι και το Όσλο έχει ξεκινήσει από πολύ νωρίς τις περιβαλλοντικές του δράσεις – δεκαετίες '70 και '80 – την ώρα που η υπόλοιπη ΕΕ ασχολούνταν με την ανοικτή αγορά, την οικονομία, τη τεχνολογία κ.α. και μέχρι στιγμής έχει επιτύχει όλους τους βραχυπρόθεσμους στόχους του και σειρά έχουν οι μακροχρόνιοι¹⁷⁷.

5.3.3 Κοπεγχάγη, Δανία

Η πρωτεύουσα της Δανίας διατέλεσε τη θητεία της ως πράσινη πρωτεύουσα της Ευρώπης το 2014. Η «γαλαζοπράσινη πόλη» – όπως την αποκαλούν λόγω του συνδυασμού δράσεων που αφορούν τη φύση και τον υβρόδιο κόσμο – αποτελεί τη τρίτη και τελευταία βόρεια χώρα στην οποία θα γίνει αναφορά. Καταρχάς, είναι συνετό να αναφερθεί πως η πόλη από το 1960 προσπαθούσε να συμβάλλει στις περιβαλλοντικές δράσεις με το δικό της τρόπο. Λόγου χάριν, προσπάθησε να προωθήσει το περπάτημα και τη ποδηλασία, αυξάνοντας τα τέλη κυκλοφορίας και τις τιμές της βενζίνης. Όλα αυτά τα χρόνια, η Κοπεγχάγη προσπαθεί να δημιουργήσει ένα σχέδιο δράσης μέσα στο οποίο συμμετέχουν παράγοντες όπως το περιβάλλον, η οικονομία και η κοινωνία. Γενικά, θεωρεί πως για να είναι επιτυχές οποιοδήποτε οικολογικό σχέδιο, αυτές οι τρεις συνιστώσες θα συνυπάρχουν καθώς είναι

¹⁷⁶ The Total Business (2020), «Όσλο – η πράσινη πόλη του μέλλοντος». Διαθέσιμο στο: <https://www.thetotalbusiness.com/2020/10/02/oslo-prasini-poli-mellontos/>, (πρόσβαση: 8/11/2024).

¹⁷⁷ Green City Times, «Green City: Oslo, Norway». Διαθέσιμο στο: <https://www.greencitytimes.com/climate-goals-is-oslo-leading-the-way/>, (πρόσβαση: 8/11/2024).

αλληλένδετες. Έχει επίσης κατακτήσει την ονομασία ως «η πόλη της ποδηλασίας» εδώ και πολλά χρόνια γιατί οι άνθρωποι προτιμούν αυτό το μέσο μεταφοράς από τα άλλα.

Το σχέδιο που θέτει προς εφαρμογή έχει πέντε κατευθύνσεις όσες και τα δάκτυλα ενός χεριού, ξεχωριστές στην ιδιότητα αλλά κοινές ως προς τον σκοπό. Αρχικά, ο χαρακτήρας του σχεδίου δε θα μπορούσε να μην είναι μακροχρόνιος και προετοιμάζει ουσιαστικά τη πόλη και τους κατοίκους για τις καταστροφές που φέρνει στον διάβα της η κλιματική αλλαγή. Η δεύτερη πρακτική έχει να κάνει με τις μετακινήσεις των κατοίκων μέσα στη πόλη, την οποία καθιστούν ότι γίνεται πιο εύκολα με τα πόδια ή μέσω ενός ποδηλάτου παρά με τη χρήση αυτοκινήτου που εκπέμπει μεγάλες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα. Αυτό αφορά όλων των ειδών μετακινήσεις όπως για το χώρο εργασίας, το σχολείο, τα κέντρα διασέδασης, το γυμναστήριο κ.α. Η τρίτη συνιστώσα του σχεδίου έχει να κάνει με τη πράσινη καθημερινότητα των ανθρώπων και τη καθαριότητα του λιμανιού αφού οι τοπικές αρχές μπόρεσαν να ξεφορτωθούν όλα τα αστικά λύματα των υπονόμων που κατέληγαν μέσα στη θάλασσα. Πλέον, οι κάτοικοι μπορούν άφοβα να απολαμβάνουν το χρόνο τους στις καθαρές παραλίες της πόλης χωρίς να υπάρχει ο κίνδυνος της μόλυνσης από τις αποχετεύσεις. Το τέταρτο βήμα έχει να κάνει τη καινοτομία που εισήγαγαν στα κτίρια τους. Για παράδειγμα, τα καινούρια κτίρια πρέπει να κτίζονται εξ' αρχής με σκοπό τη περιβαλλοντική προστασία και να λαμβάνουν ενέργεια από ΑΠΕ. Τα παλιά με τη σειρά τους καλό θα ήταν να ανακαινιστούν τουλάχιστον ώστε σε πρώτο βαθμό να λειτουργούν με πράσινες μορφές ενέργειας. Και για τα δύο είναι απολύτως απαραίτητη η διατήρηση των πράσινων κτιρίων ώστε οι συνθήκες διαβίωσης να παραμένουν καλές τα επόμενα χρόνια¹⁷⁸.

Η τελευταία πτυχή αφορά τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Το μεγαλύτερο ποσοστό ηλεκτρικής ενέργειας προέρχεται από την ενέργεια του ανέμου δηλαδή από τις πολλές ανεμογεννήτριες και τη καύση βιομάζας κυρίως. Τα περισσότερα Μέσα Μαζικής Μεταφοράς όπως το μετρό και τα ferries που μεταφέρουν άτομα στη Σκανδιναβική Χερσόνησο, λειτουργούν αποκλειστικά με ηλεκτρική ενέργεια. Επιπλέον, είναι αξιοσημείωτο το γεγονός πως η Κοπεγχάγη διαθέτει το μεγαλύτερο σύστημα τηλεθέρμανσης (κεντρικό δίκτυο σωληνώσεων που μεταφέρουν νερό σε ζεστές θερμοκρασίες για τη θέρμανση των κτιρίων) σε διεθνές επίπεδο όχι μόνο ευρωπαϊκό, το οποίο θερμαίνει εκατοντάδες κτίρια στη περιοχή. Όπως και οι προαναφερθέντες

¹⁷⁸ L. Fayed/ Ab. Elshater/ R. Rashed, «Copenhagen: A Model for Regenerative Cities», *Architecture and Urbanism: A Smart Outlook at 2019*, 2020, σελ. 5-6 και 8-9.

βόρειες χώρες έτσι και η «γαλαζοπράσινη πρωτεύουσα», έχει δημιουργήσει ένα δικό της σχέδιο ώστε να καταπολεμήσει τη κλιματική αλλαγή και συνακόλουθα να προστατέψει το περιβάλλον, με βασικό στόχο να μειώσει όσο το δυνατόν γρηγορότερα τις εκπομπές βλαβερών αερίων που προέρχονται από αμάξια και εργοστάσια. Βασικός ανατρεπτικός παράγοντας των ρύπων είναι η προώθηση της ποδηλασίας. Συμμετέχει και αυτή στο σχέδιο περί 100 κλιματικά ουδέτερων πόλεων και τα αποτελέσματα του σχεδίου της θα είναι ορατά μέχρι το 2030¹⁷⁹.

5.3.4 Λισαβόνα, Πορτογαλία

Σε αυτό το σημείο της εργασίας θα μεταβούμε στο νότιο κομμάτι της Ευρώπης δηλαδή στις μεσογειακές χώρες. Η Λισαβόνα έγινε το 2020 η πράσινη πρωτεύουσα της Ευρώπης, ένα αρκετό δύσκολο επίτευγμα καθώς εκείνο το διάστημα είχε ξεσπάσει η πανδημία του Covid οπότε όλος ο κόσμος είχε στραμμένη τη προσοχή του στο τομέα της υγείας και υπήρχαν πάρα πολλοί περιορισμοί που έκαναν ακόμα πιο απαιτητικό το περιβαλλοντικό έργο της. Αξίζει να σημειωθεί πως η πρωτεύουσα της Πορτογαλίας ήταν η πρώτη που υπέγραψε το Σύμφωνο των Δημάρχων το 2016 και ξεκίνησε τις δράσεις της ώστε να καταπολεμήσει τη κλιματική αλλαγή. Μέσα από το σχέδιο της η Λισαβόνα έδειξε ότι το περιβάλλον και η οικονομία συσχετίζονται και πως οι δράσεις του ενός μπορούν να επηρεάσουν θετικά τον άλλο. Αντικειμενικά, μπορεί να μη φτάνει τις άλλες πόλεις του Βορρά στις πράσινες καινοτομίες τους αλλά έχει κάνει το καλύτερο δυνατό ώστε να πετύχει τους στόχους της με περιορισμένους οικονομικούς πόρους ενώ παράλληλα η οικονομία των Βόρειων είναι σαφώς καλύτερη βάσει στατιστικών στοιχείων. Η πορτογαλική πόλη έχει διεκπεραιώσει αμέτρητες εθελοντικές καμπάνιες για αναδάσωση ώστε να καταπολεμήσουν τις υψηλές θερμοκρασίες των καυσώνων που επικρατούν στη Μεσόγειο τα τελευταία χρόνια¹⁸⁰.

Η πράσινη πρωτεύουσα του 2020 αποτελεί ένα από τους μεγαλύτερους τουριστικούς προορισμούς κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, οπότε πέρα από τα απόβλητα και την υπερκατανάλωση ενέργειας από τους κατοίκους, έρχονται και οι τουρίστες να συνεισφέρουν και άλλο στο πρόβλημα. Γενικά, η Λισαβόνα θέλει να γίνει πιο ανθεκτική απέναντι στη κλιματική αλλαγή γιατί είναι μια χώρα με μακροχρόνιους

¹⁷⁹ Green City Times, «Green City: Copenhagen, Denmark». Διαθέσιμο στο: <https://www.greencitytimes.com/copenhagen/>, (πρόσβαση: 8/11/2024).

¹⁸⁰ Sh. Ward, «Envisaging a Greener Europe: Green Capital Lisbon», *European Committee and European Committee of the Regions*. Διαθέσιμο στο: <https://regions-and-cities.europa.eu/envisaging-greener-europe-green-capital-lisbon>, (πρόσβαση: 8/11/2024).

καύσωνες, ισχυρούς ανέμους αφού βρίσκεται και από τη μεριά του Ατλαντικού ωκεανού αλλά και δυνατές βροχοπτώσεις μαζί με την άνοδο στη στάθμη της θάλασσας που προκαλούν συχνές πλημμύρες. Όλα αυτά είναι οι συνέπειες της κλιματικής αλλαγής που αποτελεί το βασικό αντίπαλο και η πόλη αποφάσισε να στοχεύσει σε δύο τομείς: το νερό και την ενέργεια. Όσον αφορά το νερό, είναι ο κεντρικός χαρακτήρας του σχεδίου καθώς η διαχείριση του είναι ένα πολύ σημαντικό βήμα για τη πόλη.

Το σχέδιο δράσης περί ανθεκτικότητας ονόματι και RESCCUE θα ολοκληρωθεί μέσα σε αυτή τη δεκαετία καθώς ξεκίνησε την ισχύ του το 2020 και τα τελικά αποτελέσματα θα είναι εμφανή μέχρι το 2030. Το πλάνο εμπεριέχει μελλοντικά σενάρια καταστροφολογίας που μπορεί να προκύψουν και πως οι αστικές δραστηριότητες αποτελούν το κύριο παράγοντα που συνεισφέρει σε αυτές τις καταστροφές. Με αυτή τη πρακτική θα είναι προετοιμασμένοι για το μέλλον μέσω του εντοπισμού κρίσιμων καταστάσεων στη πορεία που χρήζουν προς βελτίωση. Συνεχίζοντας με το βασικό πρωταγωνιστή του σχεδίου – τη διαχείριση του νερού – αποτελείται από τέσσερις διαστάσεις ήτοι την ολιστική, τη χωρική, τη λειτουργική και τη φυσική ώστε το πρόβλημα των πλημμυρών να μπορέσει να καταπολεμηθεί αποτελεσματικά. Από τις τέσσερις αυτή που λειτουργεί πιο γρήγορα είναι η χωρική ανθεκτικότητα καθώς αναλύει όλα τα μέρη που συναποτελούν το αστικό κέντρο της πόλης ήτοι αστικούς χώρους, χλωρίδα, πανίδα κ.α. ενώ παράλληλα χρησιμοποιείται η τεχνική περί διαχείρισης κινδύνων κάτι που φέρνει θετικά αποτελέσματα στις μελέτες και στη πράξη. Η λειτουργική ανθεκτικότητα αφορά τη προετοιμασία της πόλης για μελλοντικούς κινδύνους ενώ η φυσική σχετίζεται με την ασφάλεια και την αυτονομία.

Πέρα από τη στρατηγική περί ύδωρ, έχουν αναπτυχθεί και άλλες αν και σε μικρότερο βαθμό όπως η πράσινη αρχιτεκτονική, η διόρθωση των αποχετεύσεων καθώς και η δημιουργία ενός συστήματος προειδοποίησης που θα ενημερώνει τις αρμόδιες αρχές πριν υπάρξει κίνδυνος να ξεχειλίσουν, πλημμυρίζοντας έτσι τη πόλη. Μέσω αυτού του περίπλοκου αλλά αναγκαίου σχεδίου θα υπάρξουν θετικές επιπτώσεις και σε άλλους τομείς της πρωτεύουσας πέρα του περιβαλλοντικού. Αναφορικά με την οικονομία θα δημιουργηθούν νέες θέσεις εργασίας, θα γίνεται εξοικονόμηση ενέργειας για ώρες ανάγκης και η οικονομία της χώρας θα αναπτύξει ανοδική πορεία αφού θα έχει αυξηθεί και η παραγωγικότητα του ανθρώπινου δυναμικού ενώ οι επιπτώσεις για τη κοινωνία θα έχουν να κάνουν με τη μείωση θανάτων αλλά και προβλημάτων υγείας. Το σχέδιο απαρτίζεται από πολλές δράσεις, που δε μπορούν να γίνουν ταυτόχρονα. Οπότε οι

τοπικές αρχές έβαλαν σε προτεραιότητα τις πρακτικές βάσει χρονοδιαγράμματος και επιβλέπουν τη διαδικασία ώστε να μην υπάρξει συγκάλυψη των δραστηριοτήτων και να επέλθει η απόλυτη επιτυχία στο τέλος του χρόνου¹⁸¹.

5.3.5 Βαλένθια, Ισπανία

Η ηλιόλουστη Βαλένθια κέρδισε επάξια το τίτλο της ως πράσινη πρωτεύουσα το 2024 για τη τολμηρή βιώσιμη στρατηγική της με σκοπό να ευαισθητοποιήσει τους κατοίκους της και να εμπνεύσει άλλες χώρες που ζουν υπό παρόμοιες συνθήκες. Σημαντικό προσόν που της χάρισε τη νίκη ανάμεσα σε τόσες πράσινες χώρες του Βορρά είναι η συλλογικότητα που διακατείχε τη γενική δράση της όπως επίσης και η καλή συνεργασία που είχαν οι τοπικές αρχές της Βαλένθια με τους πολίτες της, οι οποίοι με τη σειρά τους έδειξαν τεράστια προθυμία συμμετοχής ώστε να προστατεύσουν το φυσικό περιβάλλον της περιοχής τους και να βελτιώσουν τη ποιότητα της καθημερινής τους ζωής. Φυσικά, ως πόλη μετέχει σε ευρωπαϊκές πρακτικές όπως οι κλιματικά ουδέτερες και έξυπνες πόλεις και τη Συμφωνία της Πράσινης Πόλης. Με αυτό το τρόπο πετυχαίνει διπλό στόχο: να λάβει γνώσεις από τις καινοτόμες πρακτικές των άλλων πόλεων αλλά και να μοιραστεί τις εμπειρίες της με αστικά κέντρα που αντιμετωπίζουν παρόμοια προβλήματα. Μοιράζεται με άλλες πόλεις του νότου κοινά στοιχεία όπως η νοοτροπία, η οικονομία κλπ., οπότε στο σχέδιο της θα βρήκαν πολλά κοινά δεδομένα που θα μπορούν να χρησιμοποιήσουν σε δικές τους περιβαλλοντικές πρακτικές¹⁸².

Το περιβαλλοντικό σχέδιο της Βαλένθια ξεκίνησε ουσιαστικά από το 2020 και θα διαρκέσει για περίπου μία δεκαετία και ήδη βρισκόμαστε στη μέση αυτού. Αυτό που απασχολεί τη πόλη του νότου είναι ο περιορισμός των αρνητικών επιπτώσεων που έχει η κλιματική αλλαγή και το φαινόμενο του θερμοκηπίου (ασταμάτητες πλημμύρες και αφόρητους καύσωνες) γι' αυτή αλλά και πολλές άλλες πόλεις που βρίσκονται στην Ιβηρική χερσόνησο. Στόχος είναι να περιοριστούν κατά το ήμισυ (50%) οι εκπομπές ρυπογόνων ουσιών στην ατμόσφαιρα μέχρι και το έτος 2030. Το σχέδιο πρέπει να ορίσει βραχυπρόθεσμους στόχους ώστε να επιτύχει τον τελικό και διαφορετικούς για

¹⁸¹ Lisbon Municipality – RESCUE (2020), «RESCUE – Lisbon Resilience Action Plan 2020-2030». Διαθέσιμο στο: https://toolkit.rescue.eu/wp-content/uploads/2020/11/Lisbon-Resilience-Action-Plan_Toolkit.pdf, (πρόσβαση: 10/11/2024).

¹⁸² European Union (2024), «Valencia kicks off 2024 as new European Green Capital». Διαθέσιμο στο: https://environment.ec.europa.eu/news/valencia-kicks-2024-new-european-green-capital-2024-01-11_en, (πρόσβαση: 10/11/2024).

το κάθε τομέα ξεχωριστά¹⁸³. Ξεκινώντας με το τομέα των μετακινήσεων, η φετινή νικήτρια είναι υπέρ της χρήσης δημόσιων συγκοινωνιών για τις μετακινήσεις των πολιτών μέσα στη πόλη τους ενώ υποστηρίζει θερμά την εξέλιξη της ποδηλασίας ως ένα από τους βασικούς τρόπους μετακίνησης. Αυτό που δεν έχουν συνειδητοποιήσει πολλές μεσογειακές χώρες είναι πως το ζεστό κλίμα τους ευνοεί ώστε να προωθήσουν αυτή τη μορφή μετακίνησης, που εκτός από τα θετικά αποτελέσματα που θα έχει για το περιβάλλον, βοηθάει πολύ και την υγεία τους. Οπότε μπορούν σίγουρα να στηριχτούν σε αυτές τις μορφές μετακινήσεων και να τις εναλλάσσουν ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν κάθε εποχή¹⁸⁴.

Περνώντας στον ενεργειακό τομέα, οι τοπικές αρχές πρέπει να εστιάσουν στη προώθηση των ΑΠΕ αλλά και στη παραγωγή καθαρής ενέργειας με όποιον τρόπο επιλέξουν. Ως μεσογειακή χώρα θα ήταν συνετό να στηριχτούν στην ενέργεια από τον ήλιο ή εφόσον βρίσκονται κοντά στη θάλασσα στην ενέργεια των κυμάτων για τη λειτουργία των κτιρίων. Η αποκοπή από τις μη ανανεώσιμες πηγές είναι αρκετά δύσκολη καθώς σε αυτές στηρίζονται επί τόσα χρόνια οπότε θα πρέπει να περάσουν σε ένα υβριδικό μοντέλο ενέργειας όπου θα λειτουργούν τόσο με ανανεώσιμες όσο και μη ανανεώσιμες πηγές και σταδιακά οι πρώτες θα υπερισχύσουν. Όσο για την αστικοποίηση αλλά και τα οικοσυστήματα, έχουμε δύο διαφορετικούς κόσμους – ο ένας με τσιμέντο ενώ ο άλλος με δέντρα – οι οποίοι πρέπει να εναρμονιστούν μεταξύ τους. Για να γίνει μια πόλη πράσινη πρέπει να αλλάξει πολλά πράγματα στους δρόμους και στα κτίρια της. Αν υπήρχαν στις νότιες χώρες αρκετοί ποδηλατόδρομοι, τότε πολλοί άνθρωποι θα δοκίμαζαν αυτή τη νέα, οικολογική μέθοδο χωρίς να φοβούνται μήπως υπάρχει κίνδυνος να τους τρακάρουν τα αμάξια. Το ίδιο ακριβώς ισχύει και με την ύπαρξη περισσότερων πεζοδρομίων ώστε οι άνθρωποι να περπατάνε. Οι χώροι πράσινου είτε στη μορφή ενός πάρκου είτε μίας πλατείας είναι αναγκαίοι για τη μετάβαση μίας πόλης από τσιμεντένια σε φιλική προς το περιβάλλον¹⁸⁵.

¹⁸³ Ajuntament de València, «València 2030 Climate Mission», 2022, σελ. 2-3. Διαθέσιμο στο: https://www.missionsvalencia.eu/wp-content/uploads/2022/05/MisionClimaticaVLC2030_ENG-1.pdf, (πρόσβαση: 10/11/2024).

¹⁸⁴ Ajuntament de València, «Strengths and good practices». Διαθέσιμο στο: <https://www.valencia.es/web/cve/cas/fortalezas-buenas-practicas>, (πρόσβαση: 10/11/2024).

¹⁸⁵ Ajuntament de València, «València 2030 Climate Mission», 2022, σελ. 6. Διαθέσιμο στο: https://www.missionsvalencia.eu/wp-content/uploads/2022/05/MisionClimaticaVLC2030_ENG-1.pdf, (πρόσβαση: 10/11/2024).

Ένας ακόμα τομέας προς ανάπτυξη στη Βαλένθια αφορά τη πράσινες υποδομές όπως και τη πανίδα στις πόλεις. Αρχικά, πρέπει να τονιστεί πως η Βαλένθια αποτελεί μία πόλη με πολλούς πράσινους χώρους τους οποίους πρέπει να αυξήσει μέχρι το 2030 ώστε οι πολίτες να μην απέχουν πολύ από πάρκα, δάση κλπ. δίνοντας τους έτσι την ευκαιρία να συνδεθούν με τη φύση, κάτι που τους στέρησε η ζωή στη πόλη όλα αυτά τα χρόνια. Η ύπαρξη κήπων αλλά και χωραφιών κοντά στη πόλη είναι κάτι για το οποίο είναι γνωστό η Βαλένθια που δίνουν άλλη μία πράσινη νότα στη φετινή, πράσινη πρωτεύουσα. Σημαντικό είναι να βελτιωθεί και η διαχείριση του νερού – κάτι στο οποίο μειονεκτεί η πόλη – καθώς έχει ακριβώς το ίδιο πρόβλημα με τις πλημμύρες όπως και η Λισαβόνα. Τέλος, σε αυτό το βήμα είναι σημαντικό να αναφερθεί και η διατήρηση της αστικής βιοποικιλότητας καθώς όσοι περισσότεροι πράσινοι χώροι υπάρχουν τόσο πιο πιθανό να μπορούν τα εναπομείναντα είδη ζώων στις πόλεις να επιβιώσουν και να μη χρειαστεί να εγκαταλείψουν τα σπίτια που έχουν φτιάξει¹⁸⁶. Τελευταίος τομέας, δεν είναι άλλος από τη περιβαλλοντική αρχιτεκτονική. Πολλά από τα παλιά κτίρια δεν έχουν τις κατάλληλες υποδομές ώστε να θεωρούνται φιλικά προς το περιβάλλον. Οπότε σε αυτή τη περίπτωση πρέπει να γίνει μία ήπια και σταδιακή αλλαγή, η οποία θα είναι δίκαια για όλους. Και αυτό δε σημαίνει πως όλοι θα πληρώσουν τα ίδια και θα δικαιούνται παρόμοιες αποδοχές αλλά ανάλογα με το εισόδημα του καθενός θα δοθεί και η ανάλογη χρηματική βοήθεια στις μετασκευές των σπιτιών, των πολυκατοικιών και των δημόσιων κτιρίων. Αυτό μπορεί να είναι ίσως και το πιο μεγάλο απ' όλα τα σχέδια, το οποίο αν ξεκίνησε το 2020 θα χρειαστεί σίγουρα μία δεκαετία για να εκπληρωθεί με επιτυχία, αν όχι παραπάνω χρονικό διάστημα. Τα πλεονεκτήματα θα είναι πολλά για όλους τους τομείς της κοινωνίας και πάνω απ' όλα θα βελτιώσει τη ποιότητα ζωής του ανθρώπου τόσο σε υγειονομικό όσο και σε ψυχολογικό επίπεδο¹⁸⁷.

5.3.6 Τρεβίζο, Ιταλία

Θα ήταν ελλιπής η εργασία αν αναφερόμασταν μόνο σε πράσινες πρωτεύουσες και σε καμία νικήτρια του Πράσινου Φύλλου. Μέχρι στιγμής έγινε αναφορά μόνο σε μεγαλουπόλεις οπότε θα ήταν συνετό να μπει στο προσκήνιο και μία κωμόπολη. Βέβαια, το βραβείο του Πράσινου Φύλλου το μοιράζονται ταυτόχρονα δύο κωμοπόλεις

¹⁸⁶ Ajuntament de València, «Strengths and good practices». Διαθέσιμο στο: <https://www.valencia.es/web/cve/cas/fortalezas-buenas-practicas>, (πρόσβαση: 10/11/2024).

¹⁸⁷ Ajuntament de València, «València 2030 Climate Mission», 2022, σελ. 6. Διαθέσιμο στο: https://www.missionsvalencia.eu/wp-content/uploads/2022/05/MisionClimaticaVLC2030_ENG-1.pdf, (πρόσβαση: 10/11/2024).

και το Τρεβίζο το μοιράστηκε με τη Viladecans της Ισπανίας για το 2025. Όμως, εφόσον υπάρχει ήδη μία ισπανική πόλη, ήταν πιο σωστό να αναφερθεί η ιταλική νικήτρια. Σαφώς, οι δράσεις της μικρής πόλης δε θα είναι πολλές αλλά αυτό δεν αναιρεί την αξία τους. Το σχέδιο της ιταλικής κωμόπολης αλλά και οι δράσεις της έδειξε μεγάλη απήχηση ανάμεσα στους κατοίκους της και η επικοινωνία αποτέλεσε σημαντικό προσόν για τη νίκη του στο βραβείο του Πράσινου Φύλλου ώστε να του δοθεί το κατάλληλο χρηματικό ποσό για να συνεχίσει περαιτέρω τα έργα του για το επόμενο έτος¹⁸⁸. Το Τρεβίζο ανακηρύχθηκε νικήτρια πόλη μαζί με την ισπανική, τον Οκτώβριο του 2023. Τα θέματα που παρουσίασε αφορούσαν τη μείωση εκπομπών ρύπων, τη καλύτερη διαχείριση του νερού, την αύξηση της βιοποικιλότητας όπως και πράσινων χώρων στο αστικό κέντρο, τη διαχείριση αποβλήτων αλλά και τη προσαρμογή του στη κλιματική αλλαγή. Σημασία δεν είχαν μόνο τα νέα πράσινα έργα που παρουσιάστηκαν αλλά το πόση προσοχή έδειξε η πόλη για τη καταπολέμηση καίριων ζητημάτων αλλά και το όραμα της για τις μελλοντικές ενέργειες που επρόκειτο να χρηματοδοτήσει η Ευρωπαϊκή Ένωση¹⁸⁹.

Το έργο του Τρεβίζο δε σταμάτησε και ένα χρόνο αργότερα, διοργανώνει οικολογικές Κυριακές όπου συμμετέχουν όλοι οι πολίτες και ενημερώνονται για τις περιβαλλοντικές δράσεις της πόλης. Μέσα από δραστηριότητες, συμμετοχή σε οικολογικά εργαστήρια και καμπάνιες ενημέρωσης, η κοινότητα στοχεύει στην ευαισθητοποίηση των κατοίκων της ώστε η εφαρμογή πράσινων πρακτικών στη καθημερινότητα τους να τους γίνει βίωμα. Επιπλέον, δημιούργησε το πρόγραμμα «Με ποδήλατο στη δουλειά», μία δράση που έχει σκοπό να καταπολεμήσει τα καυσαέρια των αυτοκινήτων. Οπότε μέσα στις εκδηλώσεις του Οκτωβρίου, οι άνθρωποι θα μπορούσαν να λάβουν περαιτέρω ενημέρωση για το πως λειτουργεί και να λυθούν τυχόν απορίες τους από τους ειδικούς που θα παρευρίσκονται στο χώρο. Πέρα από το περιβαλλοντικό στόχο, η κοινότητα ανέδειξε την άψογη συνεργασία με τους πολίτες καθώς και την επικοινωνία που είχαν με αυτούς καθώς η γνώμη τους μετράει¹⁹⁰.

¹⁸⁸ European Union, «European Green Leaf Award – Winning cities – Treviso 2025». Διαθέσιμο στο: https://environment.ec.europa.eu/topics/urban-environment/european-green-capital-award/winning-cities/treviso-2025_en, (πρόσβαση: 10/11/2024).

¹⁸⁹ Comune di Treviso (2023), «La Citta di Treviso finalista all' European Green Leaf Award». Διαθέσιμο στο: https://www.comune.treviso.it/myportal/C_L407/dettaglio/amministrazione-info/la-citta-di-treviso-finalista-alleuropean-green-leaf-award, (πρόσβαση: 10/11/2024).

¹⁹⁰ Comune di Treviso (2024), «Let's set up – Environmental Sustainability in the Square, an initiative to animate and enrich Ecological Sundays with Environmental theme content». Διαθέσιμο στο: https://www.comune.treviso.it/myportal/C_L407/dettaglio/amministrazione-info/ecco-ambientiamoci-

6^ο Κεφάλαιο: Πράσινες Πόλεις στην Ελλάδα

Η Ελλάδα είναι μία χώρα με άφθονο φυσικό πλούτο. Ως μεσογειακή χώρα αποτελείται τόσο από ορεινές περιοχές με βουνά και καταπράσινα δάση, πεδινές περιοχές όπου εξελίσσεται η γεωργία και η κτηνοτροφία της χώρας αλλά και παραθαλάσσιες καθώς οι περισσότερες πόλεις δεν απέχουν πολύ από τη θάλασσα. Επιπλέον, ως χώρα είναι διάσημη για τα νησιά της ως τουριστικό προορισμό τα οποία απαρτίζονται από καταγάλανα νερά, ατελείωτες παραλίες και πράσινα τοπία. Μάλιστα τα τελευταία χρόνια η Ελλάδα αποτελεί μία χώρα που επενδύει στη πράσινη ενέργεια, καθώς έχει στη κατοχή της πολλές ανεμογεννήτριες, συστήματα ηλιακής ενέργειας κ.α. που προμηθεύουν τους κατοίκους με ηλεκτρική ενέργεια. Τα περιβαλλοντικά προβλήματα είναι γνωστά και η χώρα προσπαθεί με διαφορετικές πρακτικές να τα αποτρέψει βάσει των περιορισμένων οικονομικών πόρων της. Γι' αυτό και ως κράτος-μέλος της ΕΕ συμμετέχει σε πολλά περιβαλλοντικά προγράμματα που προωθούν τη βιωσιμότητα.

6.1 Συμμετοχή σε ευρωπαϊκά βιώσιμα προγράμματα

Το προηγούμενο κεφάλαιο εστίασε σε πολύ σημαντικές πράσινες δράσεις που έχει ανακηρύξει αλλά και χρηματοδοτήσει η Ευρωπαϊκή Ένωση. Μέχρι στιγμής καμία ελληνική πόλη δεν έχει κερδίσει κάποιο από τα πράσινα βραβεία Πράσινη Πρωτεύουσας και Πράσινου Φύλλου. Η Ελλάδα συμμετείχε το 2024 στο διαγωνισμό του *Πράσινου Φύλλου* με τη πόλη των Γρεβενών στη Μακεδονία, όπου παρουσίασε το αναβαθμισμένο ενεργειακά σύστημα της κοινότητας και τις θετικές αλλαγές που έφερε στη καθημερινότητα των κατοίκων¹⁹¹. Το 2019 που ήταν η πρώτη χρονιά που δόθηκε χρηματικό έπαθλο στους νικητές, είχε επιλεγεί ο δήμος Σερρών ως υποψήφιος για το διαγωνισμό του βραβείου Πράσινου Φύλλου. Όσο για το βραβείο της Πράσινης Πρωτεύουσας δεν έχει γίνει κάποια αναφορά συμμετοχής ελληνικής μεγαλούπολης¹⁹².

[la-sostenibilita-ambientale-in-piazza-iniziativa-per-animare-e-arricchire-di-contenuti-a-tema-ambientale-le-domeniche-ecologiche-venerdi-18-ottobre-torna-mettiamo-il-pums-in-piazza-in-piazza-duomo](#), (πρόσβαση: 10/11/2024).

¹⁹¹ European Union (2022), «Urban sustainability: Which European cities are competing for the EU Green Capital and Green Leaf Awards? ». Διαθέσιμο στο: https://environment.ec.europa.eu/news/urban-sustainability-which-european-cities-are-competing-eu-green-capital-and-green-leaf-awards-2022-05-24_en, (πρόσβαση: 12/11/2024).

¹⁹² Δήμος Σερρών (2017), «Ο Δήμος Σερρών υποψήφιος για το Ευρωπαϊκό Πράσινο Βραβείο». Διαθέσιμο στο: <https://www.serres.gr/o-dimos-serron-ypopsifios-gia-to-evropaiko-prasino-vraveio/>, (πρόσβαση: 12/11/2024).

Όσο για τη *Συμφωνία Πράσινης Πόλης* – που έχει να κάνει με τη συμμόρφωση των δήμων σε βιώσιμες ευρωπαϊκές και εθνικές νομοθεσίες – στην Ελλάδα συμμετέχουν συνολικά 5 δήμοι. Από την Αθήνα συμμετέχουν οι δήμοι Άγιοι Ανάργυροι-Καματερό, Νίκαια-Ρέντη και Φυλής και από την υπόλοιπη Ελλάδα οι δήμοι Κοζάνης και Αργοστολίου (πρωτεύουσα του νησιού της Κεφαλονιάς). Ο πρώτος σε σειρά δήμος έδωσε μεγάλη έμφαση στο συνδυασμό της αστικής βιωσιμότητας και της οικονομικής ανάπτυξης. Τα πράσινα σχέδια του αφορούσαν κυρίως την ατμόσφαιρα και το πως θα προσαρμοστεί στη κλιματική αλλαγή μειώνοντας τους ρύπους και κάνοντας σωστή διαχείριση των αποβλήτων και των αστικών συγκοινωνιών. Ο δήμος Νίκαιας-Ρέντη προσπάθησε να αυξήσει τους πράσινους χώρους στους οποίους θα είχαν πρόσβαση οι πολίτες του και έλαβε αυστηρά μέτρα όσον αφορά τη μείωση της ηχορύπανσης.

Οι πρακτικές του δήμου Φυλή που βρίσκεται κοντά στο βουνό της Πάρνηθας, έχουν να κάνουν με τη χρήση καθαρών πηγών ενέργειας αλλά και την ανακύκλωση ενώ στα επόμενα χρόνια θέλει να βελτιώσει τη κατάσταση που επικρατεί στη χωματερή του. Το Αργοστόλι προσπαθεί να αντιμετωπίσει το πρόβλημα των αστικών λυμάτων και αποβλήτων στα καταγάλανα νερά του καθώς αποτελεί και διάσημο τουριστικό προορισμό. Επιπλέον, όντας ένα νησί πρέπει να γίνεται σωστή διαχείριση του νερού λόγω της λειψυδρίας κατά τους καλοκαιρινούς μήνες και μέσα στα επόμενα χρόνια θα έχει ανακαινίσει το λιμάνι του ώστε να μη μολύνει τα νερά στο Ιόνιο Πέλαγος με τις δραστηριότητές του. Τέλος, για το δήμο Κοζάνης θα γίνει εκτενέστερη αναφορά παρακάτω ως πράσινη πόλη της Ελλάδας με σκοπό να καταπολεμήσει τη κλιματική αλλαγή χρησιμοποιώντας καθαρές μορφές ενέργειας και άλλες βιώσιμες πρακτικές¹⁹³.

Περνώντας στο ευρωπαϊκό *Σύμφωνο των Δημάρχων*, που είναι μία συμφωνία ανάμεσα στους ευρωπαϊκούς δήμους για τη διαχείριση της κλιματικής αλλαγής και των ΑΠΕ. Στην Ελλάδα, είχαν υπογράψει το Σύμφωνο πάνω από 180 δήμοι. Συγκεκριμένα στην Αττική συμμετείχαν πάνω από 60 δήμοι ενώ οι υπόλοιποι προέρχονται από τις άλλες 12 περιφερειακές ενότητες. Το σύμφωνο είχε διορία μέχρι το 2020 ώστε να πετύχουν τους οικολογικούς και ενεργειακούς στόχους του¹⁹⁴.

¹⁹³ European Union, «Green City Accord». Διαθέσιμο στο: https://environment.ec.europa.eu/topics/urban-environment/green-city-accord_en, (πρόσβαση: 12/11/2024).

¹⁹⁴ European Union, «Covenant of Mayors – Europe». Διαθέσιμο στο: <https://eu-mayors.ec.europa.eu/en/home>, (πρόσβαση: 12/11/2024).

Για το 2030 εφαρμόζεται το σχέδιο των *100 Κλιματικά Ουδέτερων και Έξυπνων Πόλεων* που θα καταπολεμήσουν τη κλιματική αλλαγή με τη βοήθεια των ήπιων μορφών ενέργειας. Από την Ελλάδα συμμετέχουν συνολικά 6 πόλεις (Καλαμάτα, Κοζάνη, Τρίκαλα, Γιάννενα, Αθήνα, Θεσσαλονίκη), τις οποίες ενέκρινε η Ευρωπαϊκή Επιτροπή να συμμετέχουν σε αυτό το τόσο καινοτόμο πρόγραμμα που εκτός από το περιορισμό της κλιματικής αλλαγής, θα τις κάνει πιο πράσινες χάρις τις ενέργειες που επρόκειτο να ολοκληρώσουν μέχρι το 2030 με σκοπό να μειώσουν τις εκπομπές ρυπογόνων ουσιών στην ατμόσφαιρα. Φυσικά, η Ευρωπαϊκή Ένωση τις έχει χρηματοδοτήσει από το ποσό των 360.000.000 ευρώ συνολικά¹⁹⁵.

6.2 Climanet

Το Climanet αποτελεί ένας διαδικτυακός ιστότοπος που παρέχει τη κατάλληλη βοήθεια στις έξι ελληνικές πόλεις που συμμετέχουν στις 100 κλιματικά ουδέτερες και έξυπνες πόλεις. Αυτό το ηλεκτρονικό σύστημα ιδρύθηκε στα μέσα του 2023 μέσω μίας εκδήλωσης που πραγματοποιήθηκε στο νησί μέσα στη λίμνη Παμβώτιδα στα Ιωάννινα όπου παραβρέθηκαν εκπρόσωποι και από τις επτά πόλεις και συμμετείχε και το ΥΠΕΝ. Το πρόγραμμα μοιάζει πολύ με το NetZeroCities που παρέχει την αρωγή και τις συμβουλές του σε όλες τις πόλεις που συμμετέχουν στις 100 κλιματικά ουδέτερες πόλεις, αλλά στη προκειμένη περίπτωση το ελληνικό δίκτυο αφορά αποκλειστικά τις ελληνικές πόλεις και τη Λεμεσό βάσει των αναγκών και των δυνατοτήτων τους.

Σκοπός του Climanet είναι να ευαισθητοποιήσει τους πολίτες όσον αφορά τις περιβαλλοντικές δράσεις ώστε να συμμετέχουν ενεργά σε αυτές. Η ενημέρωση που θα παρέχεται στο σύστημα δε θα είναι μόνο για τους πολίτες, οι οποίοι με τις νέες πληροφορίες θα μπορέσουν να καταλάβουν τη σοβαρότητα της κατάστασης αλλά θα βοηθήσει και τις τοπικές αρχές στις πράσινες δράσεις που επρόκειτο να εκτελέσουν στις πόλεις τους. Σε αυτό τους το έργο που υποστηρίζει και το ΥΠΕΝ της χώρας μας θα δοθούν ανάλογες χρηματοδοτήσεις όχι μόνο για τη πραγματοποίηση των έργων αλλά και για τη διεκπεραίωση ερευνών πάνω στο αντικείμενο¹⁹⁶.

¹⁹⁵ European Commission, «EU Mission: Climate-Neutral and Smart Cities». Διαθέσιμο στο: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/eu-missions-horizon-europe/climate-neutral-and-smart-cities_en, (πρόσβαση: 12/11/2024).

¹⁹⁶ ΚΕΔΕ (2023), «Ιδρύθηκε το Δίκτυο Climanet για τη Κλιματική Ουδετερότητα από 6 δήμους της χώρας και τη Λεμεσό». Διαθέσιμο στο: <https://kede.gr/idrythike-to-diktyo-climanet-gia-tin-klimatiki-oudeterotita-apo-6-dimous-tis-choras-kai-ti-lemeso/>, (πρόσβαση: 12/11/2024).

6.3 Παραδείγματα Πράσινων Πόλεων στην Ελλάδα

Στην Ελλάδα πολλοί και διάφοροι δήμοι έχουν συμμετάσχει στις παραπάνω ευρωπαϊκές οικολογικές δράσεις και ο καθένας έχει διαμορφώσει τις ευρωπαϊκές πληροφορίες στα δικά του δεδομένα. Σε αυτή την ενότητα θα γίνει αναφορά σε έξι ελληνικές πόλεις ήτοι τη Καλαμάτα, τη Κοζάνη, τα Τρίκαλα, τα Γιάννενα, την Αθήνα και τη Θεσσαλονίκη, οι οποίες συμμετέχουν στην αποστολή των κλιματικά ουδέτερων και έξυπνων πόλεων και μέχρι το 2030 θα πρέπει να έχουν εφαρμόσει τις απαιτούμενες δράσεις στα περιβαλλοντικά τους σχέδια.

6.3.1 Καλαμάτα

Η Καλαμάτα αποτελεί μία παραθαλάσσια πόλη της Ελλάδας που ανήκει στη περιφερειακή ενότητα της Πελοποννήσου και αποτελεί τη πιο πράσινη πόλη της χώρας σύμφωνα με τα δεδομένα και τις μετρήσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Αυτό συμβαίνει καθώς το 55% του αστικού κέντρου του νομού Μεσσηνίας καλύπτεται από δημόσιους και πράσινους χώρους, γεμάτους δέντρα ενώ παράλληλα προωθεί και τις πράσινες πηγές ενέργειας για τις καθημερινές ενέργειες του τοπικού πληθυσμού¹⁹⁷. Η Καλαμάτα γενικά αποτελεί μία πρωτοποριακή πόλη για τα ελληνικά δεδομένα όσον αφορά την εξοικονόμηση της ενέργειας αλλά και τη προώθηση μιας πράσινης πραγματικότητας που θα επωφελήσει τους πάντες ακόμα και αν η Ελλάδα μπορεί να μη θυμίζεται ως μια χώρα που έχει αφήσει το πράσινο αποτύπωμα της μέσα στα χρόνια όπως έχει κάνει αντίστοιχα η Στοκχόλμη. Το 2022, συγκεκριμένα η πόλη εντάχθηκε επισήμως στη πιο πρόσφατη δράση της ΕΕ περί κλιματικής ουδετερότητας. Σκοπός της δεν είναι άλλος από τη «περίφραξη» και τη προστασία της κοινότητας από τη μάστιγα της κλιματικής αλλαγής. Επιπλέον, έχει βλέψει να αποτελέσει ίσως και τη πρώτη ελληνική πόλη που θα θεωρείται ως παράδειγμα προς μίμηση για τις περιβαλλοντικές της δράσεις. Άλλωστε πρωταγωνιστές στη πράσινη μετάβαση δεν είναι άλλος από τις πόλεις¹⁹⁸.

Σύμφωνα με τη διαδικτυακή ημερίδα του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας για τις 100 κλιματικά ουδέτερες πόλεις υπήρξε και η αντίστοιχη ενημέρωση όχι μόνο για τα σχέδια του δήμου Καλαμάτας αλλά και για του δήμους που επρόκειτο να γίνει

¹⁹⁷ Γ. Λιάλος, «Η Καλαμάτα πράσινη πρωταθλήτρια», *Η Καθημερινή*. Διαθέσιμο στο: <https://www.kathimerini.gr/society/561698110/i-kalamata-prasini-protathlitria/>, (πρόσβαση: 14/11/2024).

¹⁹⁸ Δήμος Καλαμάτας (2022), «Η Καλαμάτα επίσημα στις 100 κλιματικά ουδέτερες και έξυπνες πόλεις της ΕΕ έως το 2030». Διαθέσιμο στο: <https://kalamata.gr/el/enimerosi/news/22762-i-kalamata-episimastis-100-klimatika-oudeteres-kai-eksypnes-poleis-tis-e-e-eos-to-2030>, (πρόσβαση: 14/11/2024).

αναφορά εν συνεχεία. Βάσει ερευνών και μετρήσεων έγινε γνωστό πως επί τω πλείστων οι περισσότερες εκπομπές ρυπογόνων ουσιών προέρχονται από τις κατοικίες και έπειτα από άλλες πηγές όπως τα ΜΜΜ και τα απόβλητα. Αυτό σημαίνει πως κέντρο αυτής της δράσης είναι ο άνθρωπος – πολίτης και πως θα μπορέσει να αλλάξει η νοοτροπία του υπερκαταναλωτισμού την οποία έχει γίνει ρουτίνα τα τελευταία χρόνια. Το βασικό πρόβλημα όχι μόνο για τη Καλαμάτα αλλά για όλη την Ελλάδα είναι οι ελλείψεις σε χρηματικούς και ανθρώπινους πόρους. Μέσω της χρήσης νέων τεχνολογικών μέσων που προήλθαν από την ΕΕ κατά κύριο λόγο, ο δήμος εστίασε στους τομείς των μεταφορών και της ενέργειας. Για τον πρώτο τομέα, προσπάθησαν να προωθήσουν τις δημόσιες συγκοινωνίες που εκπέμπουν λιγότερους ρύπους στην ατμόσφαιρα και γενικά, τα περισσότερα μεταφορικά μέσα πρέπει να αρχίσουν να κινούνται με ήπιες μορφές ενέργειας. Έπειτα, στο τομέα της ενέργειας επενδύθηκε σημαντικό ποσό των χρημάτων καθώς το έργο της πόλης δεν αφορά μία απλή εξοικονόμηση αλλά μία μαζική που θα εμπεριέχει τις κατοικίες, τις επιχειρήσεις, τα δημόσια κτίρια κ.α. Επιπλέον, προωθείται και μία μέθοδος που θα βασίζεται στην ηλιακή ενέργεια και ο κάθε πολίτης θα καταναλώνει ενέργεια βάσει αυτό που του αντιστοιχεί από τα φωτοβολταϊκά της περιοχής. Όντας παραθαλάσσια πόλη, θα αξιοποιηθεί πλήρως και η ενέργεια του νερού όπως και τα λύματα και η βιομάζα ώστε να παραχθούν μεγάλα ποσά ενέργειας προς κατανάλωση για το μέλλον. Όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω, οι πράσινες πόλεις της Ελλάδας έχουν δεχθεί κάποια χρηματικά ποσά από την ΕΕ για να κάνουν πραγματικότητα το έργο τους οπότε μία πρόταση της πόλης είναι να δημιουργηθούν ομάδες από ικανούς ανθρώπους όσον αφορά τις ειδικότητες τους ώστε να διαχειριστούν αυτά τα ποσά κατάλληλα και στο δρόμο προς τη πράσινη επιτυχία να διαχειριστούν και τις επενδύσεις από εξωτερικούς φορείς. Οι ελληνικές πράσινες πόλεις δέχονται συμβουλές και από την ελληνική πλατφόρμα ονόματι Climaneet. Η επιτυχία όλων των παραπάνω εξαρτάται από την ενημέρωση των πολιτών ώστε να υπάρξει άριστη συνεργασία μεταξύ αυτών και του δήμου. Μία πρόσφατη κίνηση ευαισθητοποίησης ήταν μέσω των σχολείων της Καλαμάτας όπου μελετήθηκε η ενέργεια των κτιρίων και η συχνότητα των μεταφορών των μαθητών. Αυτή η δράση φαντάζει υπερβολικά μεγάλη, οπότε το σωστό είναι να χωριστεί σε μικρότερες και να ανατεθεί μία καλά συντονισμένη ομάδα σε καθεμία

πρακτική ώστε να εστιάζουν σε ξεχωριστά ζητήματα (π.χ. μεταφορές, ανακύκλωση κλπ.) και όχι απευθείας στο ενιαίο θέμα που απασχολεί την αποστολή¹⁹⁹.

6.3.2 Κοζάνη

Η ορεινή Κοζάνη που βρίσκεται στη Δυτική Μακεδονία και απαρτίζεται από πανέμορφα γραφικά χωριά, είναι μία ακόμα πόλη που έχει επιλεχθεί να συμμετέχει στη πιο πρωτοποριακή, πράσινη δράση της δεκαετίας. Η Κοζάνη θυμίζεται για τη σωστή διαχείριση των αποβλήτων από τα νοικοκυριά της και ειδικότερα, για τα βιοαπόβλητα, που αποτελεί ένα είδος ανακύκλωσης στις μέρες μας. Οι άνθρωποι έχουν τη δυνατότητα να ανακυκλώνουν τα οργανικά απόβλητα σε καφέ κάδους, που έχουν τοποθετηθεί σε πολλές γειτονιές γι' αυτόν ακριβώς το σκοπό. Η πόλη έχει αναλάβει να φέρει εις πέρας διάφορα πιλοτικά προγράμματα με σκοπό να φέρουν τη καινοτομία τόσο σε τοπικό όσο και σε εθνικό επίπεδο, με συνοπτικούς ρυθμούς ώστε να απέχει η πόλη μέχρι το 2030 από τη κατανάλωση άνθρακα για ενεργειακούς σκοπούς και να ξεκινήσει η πράσινη εποχή της κοινότητας.

Αρχικά, η πόλη συμμετέχει στο πρόγραμμα δίδυμων πόλεων, μία καινοτόμο δράση όπου σε μία πόλη ορίζεται μία δίδυμη άλλη χώρας με την οποία μπορούν να ανταλλάξουν απόψεις. Αυτό το έργο αρωγεί η πλατφόρμα NetZeroCities και οι οδηγίες που παρέχει ώστε να γεφυρωθεί το αρχικό χάσμα που μπορεί να έχουν δύο τελείως διαφορετικές πόλεις. Ως δίδυμη της Κοζάνης επιλέχθηκε η ρουμανική πόλη, Άλμπα Ιουλία με την οποία επρόκειτο να συνεργαστούν για τα επόμενα δύο χρόνια περίπου. Αυτές οι δύο διαφορετικές πόλεις με κοινό παρανομαστή ότι ανήκουν στα Βαλκάνια, έχουν την ευκαιρία να βοηθήσουν η μία την άλλη με τη συνεχή ροή πληροφοριών, τις νέες μεθοδολογίες που θα δημιουργήσουν και τις γνώσεις που ενδεχομένως θα προσφέρουν οι έρευνες της καθημίας ξεχωριστά. Με λίγα λόγια, αποτελεί μία μορφή κατάρτισης ίσως με πιο άτυπο τρόπο και με μεγαλύτερη εμπλοκή της τεχνολογίας που θα συνδέει αυτές τις δύο πόλεις για το συγκεκριμένο χρονικό περιθώριο²⁰⁰.

Γενικά, τα πιλοτικά προγράμματα έχουν να κάνουν με ειδικά θέματα όπως η διαχείριση της ενέργειας, η χρήση της γης, η διαχείριση των απορριμμάτων κ.α. Το πρόγραμμα

¹⁹⁹ ΥΠΕΝ (2024), «Διαδικτυακή Ενημερωτική Ημερίδα για 100 Climate-Neutral and Smart Cities». Διαθέσιμο στο: <https://ypen.gov.gr/statheri-stirixi-tou-ypourgeiou-perivallontos-kai-energeias-gia-tis-100-klimatika-oudeteres-poleis/#>, (πρόσβαση: 14/11/2024).

²⁰⁰ ΚΕΔΕ (2023), «NetZeroCities Twinning Programme: Η Κοζάνη γίνεται δίδυμη με τη ρουμανική πόλη Alba Iulia». Διαθέσιμο στο: <https://kede.gr/net-zero-citiestwinning-programme-i-kozani-ginetai-didymi-me-ti-roumaniki-poli-albaiulia/>, (πρόσβαση: 14/11/2024).

που επέλεξαν να ασχοληθούν ονομάζεται NEUTRON που έχει πάρει το όνομα του από το ουδέτερο σωματίδιο που συναντιέται στο μάθημα Φυσικής, ονόματι νετρόνιο. Το πιλοτικό πρόγραμμα τονίζει τη κλιματική ουδετερότητα που θα πρέπει να αναπτύξει η πόλη μέχρι ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα και γι' αυτό του δόθηκε το συγκεκριμένο όνομα. Ουσιαστικά, η ιδέα αυτού του διετούς προγράμματος είναι να μετατραπεί η τηλεθέρμανση σε πράσινες μορφές ενέργειας ή ακόμα καλύτερα να αλλάξει σε ΑΠΕ. Επιπλέον, τονίζεται ο ρόλος που έχει μία θερμική μπαταρία για τη κοινότητα καθώς αυτή θα δέχεται ενέργεια από διάφορες ανανεώσιμες πηγές όπως φωτοβολταϊκά (ηλιακή ενέργεια) και θα τη μετατρέπει σε καθαρή θερμική ενέργεια που αποτελεί και βασική διαφορά με το σύστημα τηλεθέρμανσης. Αυτή η μπαταρία θα αποθηκεύει μεγάλα ποσά θερμότητας που μπορούν να αξιοποιηθούν αναλόγως από τη πόλη της Κοζάνης. Ένας ακόμα στόχος που θέλει να φέρει εις πέρας είναι ο περιορισμός χρήσης λιγνίτη ως μορφή ενεργειακής τροφοδοσίας στα κτίρια και η χρήση καθαρών μορφών ενέργειας ως εναλλακτική λύση²⁰¹.

6.3.3 Τρίκαλα

Τα Τρίκαλα αποτελούν μία ορεινή πόλη στη περιφέρεια Θεσσαλίας που αποτελούσε και αποτελεί πρότυπο ως έξυπνη πόλη εδώ και πολλά χρόνια με πολλά και διάφορα τεχνολογικά επιτεύγματα. Η οργάνωση των Τρικάλων είναι αξιοθαύμαστη και αψεγάδιαστη απ' όπου και αν το δει κανείς όχι μόνο τεχνολογικά αλλά και περιβαλλοντικά. Η πόλη της Θεσσαλίας έχει κάνει ποικίλες προσπάθειες ώστε να μειωθεί το αποτύπωμα άνθρακα – δηλαδή να μειωθούν οι εκπομπές ρύπων της – αλλά και να αποτελέσει μία καλά οργανωμένη κλιματικά ουδέτερη πόλη, πρότυπο για όσες σκοπεύουν να ενταχθούν μελλοντικά στην ευρωπαϊκή δράση και κυρίως για τις υπόλοιπες πόλεις της Ελλάδας. Έχει συμμετάσχει σε πάρα πολλές ευρωπαϊκές δράσεις σχετικά με το περιβάλλον και ιδίως με το μετριασμό της κλιματικής αλλαγής όπως το Σύμφωνο των Δημάρχων (το οποίο ίσχυε μέχρι το 2020) αλλά και τις 100 κλιματικά ουδέτερες και έξυπνες πόλεις, στις οποίες εντάχθηκε το 2021 και η δράση τους έχει ισχύ μέχρι το 2030. Και οι δύο παραπάνω δράσεις αποτελούν βραχυπρόθεσμα σχέδια που θα μπορέσουν να θεωρηθούν ως μέρος της μακροχρόνιας στρατηγικής μέχρι το 2050 όπου όλες οι ευρωπαϊκές πόλεις θα έχουν γίνει πράσινες. Επιπλέον, έχει

²⁰¹ ΥΠΕΝ (2024), «Διαδικτυακή Ενημερωτική Ημερίδα για 100 Climate-Neutral and Smart Cities». Διαθέσιμο στο: <https://ypen.gov.gr/statheri-stirixi-tou-ypourgeiou-perivallontos-kai-energeias-gia-tis-100-klimatika-oudeteres-poleis/#>, (πρόσβαση: 14/11/2024).

αναπτύξει στρατηγικές όπως το Σχέδιο Βιώσιμης Αστικής Κινητικότητας που ξεκίνησε το 2019, Σχέδιο Φόρτισης Ηλεκτρικών Αυτοκινήτων που άρχισε το 2021, Τοπικό Σχέδιο για Διαχείριση Αποβλήτων που έχει δύο κύκλους (ο πρώτος έχει ολοκληρωθεί ενώ ο δεύτερος επρόκειτο να ολοκληρωθεί το 2025) και πολλές ακόμα δράσεις που σκοπό έχουν το περιορισμό του φαινομένου της κλιματικής αλλαγής και τη βιωσιμότητα του περιβάλλοντος. Ο δήμος Τρικκαίων έχει ήδη δημιουργήσει το κλιματικό του συμβόλαιο για το πως επρόκειτο να αντιμετωπίσει τις εκπομπές ρυπογόνων ουσιών και γενικά πως να περιορίσει το πρόβλημα της κλιματικής αλλαγής. Αυτό το συμβόλαιο αποτελείται από τους έξι βασικούς τομείς των κλιματικά ουδέτερων πόλεων που συμπίπτουν με αυτούς των πράσινων πόλεων²⁰².

Αρχικά, για το τομέα της ενέργειας, η πόλη έχει τοποθετήσει φωτοβολταϊκά συστήματα στις οροφές των κτιρίων, τα οποία θα παρέχουν στους πολίτες ηλεκτρική, θερμική και κινητική ενέργεια και ανάλογα από την ηλιοφάνεια στη περιοχή κάθε καλοκαίρι, κάποια ποσά ενέργειας μπορούν να αποθηκεύονται για μεταγενέστερη χρήση ή για κάποια έκτακτη ανάγκη (π.χ. διακοπή ρεύματος λόγω χιονόπτωσης το χειμώνα). Επιπλέον, έχουν αναπτύξει και συστήματα διαχείρισης ενέργειας κατά τα οποία σημαντικό ρόλο έχει η διανομή της ενέργειας σε σπίτια, επιχειρήσεις και δημόσια κτίρια. Στο τομέα της κινητικότητας, η πόλη αναπτύσσει το υπάρχον ποδηλατικό της δίκτυο και δημιουργεί νέους πεζόδρομους ώστε οι άνθρωποι να μπορούν να μετακινούνται με τα πόδια ή με το ποδήλατο (και τα δύο αποτελούν δύο πολύ πράσινους τρόπους μεταφοράς διεθνώς). Μία εναλλακτική αυτών των δύο προτάσεων είναι και τα δημόσια μέσα που λειτουργούν με ηλεκτρική ενέργεια και είναι προτιμότερα σε περίπτωση κακοκαιρίας. Τέλος, μία μέθοδος που τη συναντάμε στο εξωτερικό κυρίως και η πόλη παροτρύνει τους ανθρώπους που δουλεύουν σε ίδιες εταιρείες να τη χρησιμοποιούν είναι η πρακτική του carpooling, όπου πραγματοποιείται κοινή χρήση αυτοκινήτου από συνεργάτες στην ίδια δουλειά ώστε να μειωθούν οι μεγάλες ποσότητες καυσαερίων στην ατμόσφαιρα. Για το τρίτο τομέα των αποβλήτων, ο δήμος έχει αναπτύξει σε μεγάλο βαθμό τη διαχείριση των αστικών αποβλήτων σε όλες τις μορφές τους, οι οποίες υπόκειντο διαφορετική μεταχείριση ενώ παράλληλα έχει αναπτύξει ένα πρόγραμμα ονόματι «Πληρώνω όσο Πετάω», το οποίο έχει να κάνει με το τρόπο διαχείρισης των απορριμμάτων των νοικοκυριών και τη

²⁰² Τρίκαλα 2030, «Δράσεις για το κλίμα και τη βιωσιμότητα». Διαθέσιμο στο: https://www.trikala2030.gr/trikala-2030/#climate_neutrality_actions, (πρόσβαση: 16/11/2024).

χρέωση που θα υποστούν ανάλογα με τη ποσότητα των σκουπιδιών που πετάνε σε καθημερινή βάση. Αυτό το μέτρο αποτελεί μία παρότρυνση για ανακύκλωση όπου οι πολίτες θα ξεχωρίζουν σε διαφορετικές κατηγορίες τα σκουπίδια τους.

Ο τέταρτος τομέας αφορά τους πράσινους εξωτερικούς χώρους όπου οι δράσεις είναι λιγότερες και δύο βασικές αποτελούν η αύξηση των πράσινων χώρων από το δήμο και τη δράση της δεντροφύτευσης από τους πολίτες σε συνεργασία με το δήμο, που θα τους παρέχει τα κατάλληλα εργαλεία. Ο πέμπτος τομέας αφορά τους εσωτερικούς πράσινους χώρους δηλαδή τα κτίρια που πρέπει να λειτουργούν με ΑΠΕ κατά κύριο λόγο. Για παράδειγμα, η θέρμανση να μη γίνεται με πετρέλαιο αλλά μέσω της ενέργειας του ήλιου που θα αποθηκεύεται στις ταράτσες των κτιρίων όπως αναφέρθηκε προηγουμένως και ο φωτισμός να λειτουργεί με ειδικά τεχνολογικά συστήματα και αισθητήρες έτσι ώστε όταν δεν υπάρχει κανείς στο χώρο τα φώτα να σβήνουν και όχι να παραμένουν ανοικτά για ατελείωτες ώρες μέχρι κάποιος να θυμηθεί να τα κλείσει. Τέλος, στο τομέα των έξυπνων λύσεων, τα Τρίκαλα ως έξυπνη πόλη έχει μία ποικιλία από ιδέες για το πως να κάνουν τους συμπολίτες τους να συμμετέχουν πιο ενεργά στις πράσινες δράσεις του δήμου τους. Σημαντικό ρόλο έχει η ενημέρωση των πολιτών για κάθε νέα περιβαλλοντική δράση ώστε να γνωρίζουν τι συμβαίνει στη πόλη τους και να μπορούν να συμμετέχουν σε αυτές. Με αυτό βοηθάει αρκετά η τεχνολογία που έχει αναπτύξει ο δήμος ως έξυπνη πόλη και ιδιαίτερα η διαδικτυακή πλατφόρμα αποκλειστικά για τη κλιματική ουδετερότητα με όνομα «Τρίκαλα 2030» που είναι δημόσια και έχουν πρόσβαση όλοι οι πολίτες. Γενικά, η πόλη κατέχει μία προηγμένη τεχνολογικά ιστοσελίδα που ανά πάσα ώρα και στιγμή ενημερώνει κατάλληλα το κοινό. Επιπλέον, υπάρχουν και διάφορα φόρουμ όπου βρίσκονται σε εξέλιξη συζητήσεις πολιτών – αρμόδιων, τοπικών αρχών και λύνονται τυχόν απορίες. Τέλος, ως δράση συμμετοχικότητας λαμβάνεται υπ' όψιν ο εθελοντισμός για οικολογικές δράσεις όπως αναδασώσεις, καθαρισμό του αστικού κέντρου κλπ.²⁰³

6.3.4 Γιάννενα

Τα Γιάννενα αποτελούν τη πρωτεύουσα της Ηπείρου με τα υπέροχα τοπία και τους μαγευτικούς θρύλους του παρελθόντος που τη περικλείουν, καθώς αποτελεί μία πόλη με μεγάλη ιστορία. Αρχικά, τίθεται για πρώτη φορά το ζήτημα συμμετοχής όχι μόνο

²⁰³ ΥΠΕΝ (2024), «Διαδικτυακή Ενημερωτική Ημερίδα για 100 Climate-Neutral and Smart Cities». Διαθέσιμο στο: <https://ypen.gov.gr/statheri-stirixi-tou-ypourgeiou-perivallontos-kai-energeias-gia-tis-100-klimatika-oudeteres-poleis/#>, (πρόσβαση: 16/11/2024).

δημόσιων φορέων αλλά και ιδιωτικών καθώς όλοι θα επωφεληθούν από αυτή τη συνεργασία και ιδίως το αστικό περιβάλλον στα Γιάννενα. Πέρα από τη συνεργασία με τους πολίτες, η παραπάνω πρόταση δεν έχει αναφερθεί ξανά σε άλλο συμμετέχοντα δήμο σχετικά με χορηγίες ή προσφορά οποιοδήποτε άλλου μέσου στις τοπικές αρχές με σκοπό την πράσινη αναβάθμιση της πόλης. Συγκεκριμένα τον Οκτώβριο του 2024, τα Γιάννενα έθεσαν σε εφαρμογή το πιλοτικό τους σχέδιο σχετικά με την εκμηδένιση των ρυπογόνων ουσιών σε μία από τις γειτονιές της πόλης ώστε να δουν τα αποτελέσματα που θα έχει σε μία μικρή περιοχή και να εντοπίσουν τα λάθη ώστε μετέπειτα να το εφαρμόσουν εξ' ολοκλήρου στο αστικό κέντρο. Επίκεντρο του πιλοτικού προγράμματος αποτελούν οι εναλλακτικές μετακινήσεις των πολιτών από τη μία περιοχή στην άλλη δηλαδή με το ποδήλατο ή με τα πόδια²⁰⁴.

Η πόλη των Ιωαννίνων όπως και οι υπόλοιπες πέντε πόλεις καλείται να ανταποκριθεί σε μια σειρά από περίπλοκες δεσμεύσεις σχετικά με τη κλιματική ουδετερότητα και πολύτιμος αρωγός σε αυτή τη διαδικασία είναι η συνεργασία. Αυτή θα πρέπει να γίνει όχι μόνο με τους πολίτες, στο οποίο βοηθάει ιδιαίτερα η δημιουργία μίας ηλεκτρονικής πλατφόρμας όπου ο κάθε εμπλεκόμενος φορέας θα έχει τη δυνατότητα να προτείνει πρωτοποριακές λύσεις στα περιβαλλοντικά προβλήματα που επηρεάζουν αρνητικά τη πόλη τους. Αυτό φυσικά θα γίνεται με τη συμπλήρωση ενός ηλεκτρονικού ερωτηματολογίου. Επιπλέον, η συνεργασία θα επεκτείνεται και σε άλλους φορείς επιστημονικού ενδιαφέροντος, επαγγελματικά σωματεία αλλά και στον ιδιωτικό τομέα, όπως τονίστηκε προηγουμένως. Το πράσινο σχέδιο των Ιωαννίνων για το 2030 έχει διαμορφωθεί σύμφωνα με τις απαιτήσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης πάνω στο θέμα.

Αρχικά, πρέπει να στεγάσουν αυτό το πρόγραμμα με ευπροσάρμοστες τεχνογνωσίες για να έχει την ανάλογη επιτυχία αναφορικά με την ενεργειακή μετάβαση και για να γίνεται γνωστό στο κοινό οποιαδήποτε πληροφορία καθώς το κέντρο της διαδικασίας αποτελεί ο άνθρωπος. Θα δημιουργηθούν νέα τμήματα μέσα στο δήμο που σκοπός τους θα είναι η καταγραφή των εκπομπών ρύπων στην ατμόσφαιρα όπως και εργαστηρίων που θα επιβλέπουν τις λύσεις και τις χρηματοδοτήσεις. Όσον αφορά τις μετακινήσεις θα δημιουργηθούν πράσινες διαδρομές που θα συνδέουν τη πόλη με τις όχθες της λίμνης Παμβώτιδα, δηλαδή θα κατασκευάσουν περισσότερους πεζόδρομους που θα

²⁰⁴ Δήμος Ιωαννιτών, «Ξεκίνησε το πιλοτικό πρόγραμμα για τη δημιουργία της πρώτης κλιματικά ουδέτερης γειτονιάς στα Ιωάννινα». Διαθέσιμο στο: <https://ioannina.gr/2024/10/24/ξεκίνησε-to-πιλοτικό-πρόγραμμα-για-τη/>, (πρόσβαση: 16/11/2024).

πλαισιώνονται από δέντρα. Πάνω στο τομέα των μεταφορών θα δημιουργηθεί ανάλογη δημόσια συγκοινωνία που θα συνδέει τη πόλη με το νησί είτε μέσω μικρών, ηλεκτρικών πλοίων είτε με τελεφερίκ για όσους ζουν πιο ψηλά, στα βουνά. Σκοπός για το παραπάνω τομέα είναι να μειωθούν οι μετακινήσεις με τα αυτοκίνητα και να αναβαθμιστεί η αστική συγκοινωνία ώστε να τη χρησιμοποιούν περισσότεροι πολίτες ενώ παράλληλα θα είναι πιο οικολογική. Σημαντική και εδώ είναι η μέθοδος του carpooling, δηλαδή η από κοινού χρήση μεταφορές με το αυτοκίνητο για κοινό προορισμό ώστε να μειωθούν οι εκπομπές καυσαερίων. Επίσης, τονίζει τη σημασία ύπαρξης περισσότερων πράσινων χώρων ήτοι πάρκα, χώροι αναψυχής και πλατείες. Τέλος, επισημαίνεται το πόσο σημαντικό είναι το περπάτημα όχι μόνο για την εξάλειψη της κλιματικής αλλαγής και τη βελτίωση της ανθρώπινης υγείας αλλά και για τη μείωση ενός ακόμα αστικού φαινομένου, αυτού της ηχορύπανσης, στο οποίο θα συμβάλλει και αλλαγή των σημάτων κυκλοφορίας ώστε να μειωθεί το ανώτατο όριο ταχύτητας μέσα στο αστικό κέντρο²⁰⁵.

6.3.5 Αθήνα

Η Αθήνα είναι η πρωτεύουσα της Ελλάδας και το μεγαλύτερο αστικό της κέντρο καθώς σε αυτή έχει συγκεντρωθεί ο περισσότερος ελληνικός πληθυσμός. Ο δήμος Αθηναίων με τη σειρά του και παρόλο που θεωρείται ως «τσιμεντούπολη» επί τω πλείστον έχει επιλεγθεί να συμμετάσχει στη δράση των 100 κλιματικά ουδέτερων και έξυπνων πόλεων και πιο συγκεκριμένα έχει ήδη δημιουργήσει το Κλιματικό του Σύμφωνο για να βελτιωθούν οι γκρίζες γειτονιές του αλλά και να καταπολεμηθούν οι περιβαλλοντικοί κίνδυνοι όπως για παράδειγμα οι καύσωνες που λόγω της μορφολογία του, το κέντρο έχει υπερβολικά υψηλές θερμοκρασίες. Έχουν δημιουργήσει ένα σχέδιο δράσης για τη κλιματική ουδετερότητα της πόλης μέχρι το 2030 αλλά και ένα σχέδιο που θα εμπεριέχει τις επενδύσεις από άλλους οργανισμούς και εταιρείες για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων²⁰⁶.

Το νέο κλιματικό σχέδιο θα έχει διάρκεια από το 2024 μέχρι το 2030 και έχει δημιουργήσει επτά άξονες που αφορούν τους τρεις βασικούς τομείς για την αποφυγή ακραίων καιρικών φαινομένων στο μέλλον (ενέργεια, διαχείριση νερού και υποδομές).

²⁰⁵ Ιωάννινα 2030, «Οδικός Χάρτης Πορείας – Roadmap». Διαθέσιμο στο: https://2030.ioannina.gr/wp-content/uploads/2022/05/Dimos_Ioanniton_2030_Apologismos_A4_F_WEB.pdf, (πρόσβαση: 16/11/2024).

²⁰⁶ Δήμος Αθηναίων, «Περιβάλλον». Διαθέσιμο στο: <https://www.cityofathens.gr/thema/perivallon/>, (πρόσβαση: 18/11/2024).

Ο πρώτος έχει να κάνει με τη τομέα της ενέργειας που από τη χρήση μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, η πόλη θα πρέπει να περάσει στις ΑΠΕ. Ο δεύτερος άξονας αφορά τη μετατροπή της ρυπογόνου κινητικότητας σε πράσινη και αυτό δε θα το επιτύχει μόνο με τη μείωση των εκπομπών ρυπογόνων αερίων αλλά με την ανάπτυξη νέων πράσινων χώρων, από τους οποίους οι πολίτες δε θα απέχουν πολύ σε απόσταση. Στον επόμενο άξονα, έχει σειρά η ανθεκτικότητα της πόλης από τα ακραία καιρικά φαινόμενα που προκαλεί κατά κύριο λόγο η κλιματική αλλαγή, μέσω του οποίου θα προσπαθεί να μειωθεί η κινητικότητα με αυτοκίνητα στο κέντρο ώστε να επιτευχθεί μία ποικιλία από στόχους όπως η βελτίωση του ατμοσφαιρικού αέρα, ο μετριασμός του αστικού θορύβου που προκαλούν τα αμάξια και ο συνωστισμός συγκεκριμένες ώρες την ημέρα αλλά και προστασία των πόλεων από πλημμύρες όταν θα βρέξει και θα υπερχειλίσει το αποχετευτικό σύστημα της πόλης. Όλα τα παραπάνω θα επιτευχθούν όχι μόνο με ομαδική εργασία των φορέων αλλά και με την εστίαση ξεχωριστών ομάδων σε κάθε γειτονιά του δήμου. Ο τέταρτος άξονας έχει να κάνει τη προστασία των οικοσυστημάτων και της εναπομένουσας βιοποικιλότητας στη περιοχή. Το πρώτο μέρος που αφορά τα οικοσυστήματα θα επιτευχθεί με την αποφυγή των πλημμυρών και τη δεντροφύτευση κατά κύριο λόγο. Για παράδειγμα, στην Αθήνα το 2024 φύτεψαν πάνω από 3.000 δέντρα. Όσο για την αστική πανίδα που ακόμα κατοικούν στις πόλεις όπως περιστέρια, γάτες, παπαγάλοι κλπ., θα συνεχίσουν να υπάρχουν με τη μείωση της ηχορύπανσης που κατά κύριο λόγο απωθεί τα ζώα από τα αστικά κέντρα. Η βάση του πέμπτου κατά σειρά άξονα αναφέρεται στην αποφυγή των κλιματικών κινδύνων μέσω της μέτρησης των ρύπων και εύρεσης εύστροφων λύσεων προς αποφυγή αυτών όσο γίνεται πιο πολύ καθώς ο απόλυτος μηδενισμός στις πρωτεύουσες θεωρείται απατηλό όνειρο για τη κοινωνία μας προς το παρόν.

Το κύριο θέμα του έκτου άξονα είναι η σωστή διαχείριση του υδρευτικού δικτύου της πόλης όπως και των αποβλήτων. Ο μακροπρόθεσμος στόχος αφορά το πλήρη μηδενισμό απορριμμάτων που σίγουρα χρειάζεται περισσότερη δουλειά και άψογη συνεργασία. Εδώ, βοηθάει η πλήρης ενημέρωση πολιτών για την αλόγιστη χρήση νερού στις κατοικίες τους αλλά και τη διαχείριση των σκουπιδιών τους που δε μπορούν να καταλήξουν όλα στους ΧΥΤΑ του νομού Αττικής. Η συγκέντρωση στοιχείων από τις μετρήσεις θα παρέχει την αρωγή της και σε αυτή τη διαδικασία. Ένα πρόγραμμα που θα ξεκινήσει να εφαρμόζεται στο δήμο αυτό το Δεκέμβρη με το όνομα «Cooling Heaven», θα προβλέπει έργα που θα αφορούν αποκλειστικά τη διαχείριση του νερού.

Ο τελευταίος άξονας έχει πιο βοηθητική μορφή και αφορά τη βοήθεια που θα προσφέρει η τεχνολογία σε αυτό το έργο. Μέσω των τεχνολογικών μέσων, οι άνθρωποι θα ενημερώνονται καθημερινώς από την ιστοσελίδα του δήμου για τις οικολογικές του ενέργειες όπως και για τα προγράμματα που συμμετέχει ή δημιουργεί. Εδώ, πολύ σημαντικό ρόλο παίζουν και οι πολίτες αφού πριν λίγο καιρό πραγματοποιήθηκε ένα είδος έρευνας μέσα στην ιστοσελίδα του δήμου μέσω ερωτηματολογίου που μπορούσαν και πιθανώς ακόμα μπορούν να συμπληρώσουν οι πολίτες και οι επιχειρήσεις λέγοντας τη γνώμη τους σχετικά με τη κρίση που μέχρι και πρόσφατα έχει φέρει η κλιματική αλλαγή στο δήμο τους αλλά και προτείνοντας λύσεις για την αντιμετώπιση αυτών του είδους προβλημάτων και ψηφίζοντας για το ποιες θα πρέπει να είναι οι προτεραιότητες του δήμου Αθηναίων²⁰⁷. Βέβαια, πέρα από τη διαδικτυακή ενημέρωση, έχει αναπτύξει και πολλές καμπάνιες ενημέρωσης σε πολυσύχναστα σημεία, με πιο πρόσφατο αυτό που παρατήρησα στο μετρό Συντάγματος στη Γραμμή 2 όπου στις καρέκλες που κάθονται άνθρωποι στο Σύνταγμα ή φεύγουν για να επιστρέψουν στα σπίτια τους, υπάρχει μία πινακίδα πάνω από αυτά, η οποία πληροφορεί το κόσμο εν συντομία για τις θετικές επιπτώσεις που έχει η χρήση των αστικών συγκοινωνιών για το αστικό περιβάλλον. Παράλληλα, οι καρέκλες είναι διακοσμημένες με πράσινες ταπετσαρίες ενώ το έξυπνο σλόγκαν της πινακίδας τραβάει τη προσοχή πολλών ανθρώπων που περνάνε από εκεί.

6.3.6 Θεσσαλονίκη

Η πόλη της Θεσσαλονίκης αποτελεί τη καρδιά της περιφερειακής ενότητας της Μακεδονίας. Παρόλο που είναι αστικό κέντρο και μάλιστα το δεύτερο μεγαλύτερο στην Ελλάδα ενώ παράλληλα βρίσκεται κοντά και στη θάλασσα. Ο δήμος της Θεσσαλονίκης είναι πλήρως ενημερωμένος επί του σχεδίου αποφυγής της κλιματικής αλλαγής με το μετριασμό των ρύπων στην ατμόσφαιρα. Σκοπός της πόλης μέχρι το 2030 είναι να μειώσει τουλάχιστον το 80% των ρύπων και τονίζει το πόσο σημαντική είναι η συνεργασία με τους εμπλεκόμενους φορείς μέσα στη πόλη – ιδιωτικούς και μη – που θα βοηθήσουν στο τομέα της χρηματοδότησης για ένα επιτυχημένο αποτέλεσμα.

Οι τομείς που στοχεύει η Θεσσαλονίκη είναι κυρίως πέντε – ηλεκτρισμός, κτίρια, μεταφορές, στερεά απόβλητα και πράσινοι χώροι συν τις τεχνικές για την ένταξη των

²⁰⁷ Δήμος Αθηναίων, «Τι περιλαμβάνει το Σχέδιο Δράσης της Αθήνας για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής». Διαθέσιμο στο: <https://www.cityofathens.gr/poio-einai-to-schedio-drasis-tis-athinas/>, (πρόσβαση: 18/11/2024).

πρακτικών μίας έξυπνης πόλης στις κλιματικά ουδέτερες όπου γίνεται ξεχωριστή αξιολόγηση ρύπων στο καθένα, με τον ηλεκτρισμό να παράγει το μεγαλύτερο ποσοστό αυτών. Τα βασικά εμπόδια που συναντά στο διάβα της η πόλη έχουν να κάνουν αρχικά, με τις ελλείψεις όσον αφορά τις χρηματοδοτήσεις και τις χορηγίες καθώς παρόλο τη χρηματοδότηση που παρέχει σε κάθε πόλη η ΕΕ, χρειάζονται και οι ιδιωτικοί χορηγοί στην Ελλάδα. Επιπλέον, η πόλη διαθέτει πάρα πολλά και παλιά κτίρια που δε διαθέτουν τις κατάλληλες ενεργειακές υποδομές. Όσο για το τομέα της κατάρτισης επί περιβαλλοντικών και ενεργειακών θεμάτων υπάρχουν αρκετές ελλείψεις τουλάχιστον για τα νέα δεδομένα όχι μόνο στη Θεσσαλονίκη αλλά και στις άλλες πόλεις.

Ξεκινώντας με το τομέα του ηλεκτρισμού από τον οποίο προέρχονται και οι περισσότεροι ρύποι, δηλαδή της ενέργειας, όσον αφορά τους δημόσιους χώρους πρέπει να τοποθετηθούν διαφορετικά συστήματα ΑΠΕ όπως φωτοβολταϊκά πάνελ στις ταράτσες των δημόσιων κτιρίων αλλά και των πολυκατοικιών που θα δέχονται ενέργεια από τον ήλιο και θα μπορούν να τροφοδοτούν ενεργειακά ολόκληρα τα κτίρια. Επιπλέον, χρήσιμη θα είναι και η αλλαγή των λαμπών με ειδικά τροποποιημένες ώστε να εξοικονομούν ενέργεια. Η δημιουργία αιολικών πάρκων – όχι απαραίτητα μέσα στη πόλη που μπορεί να προκαλεί δυσκολίες αλλά στα περίχωρα – θα μπορέσει να παράγει μεγάλα ποσά ενέργειας που σε συνδυασμό με την ηλιακή ενέργεια θα μπορούν όχι μόνο να βοηθούν με την ηλεκτρική τροφοδοσία της πόλης αλλά και την αποθήκευση της ενέργειας για το μέλλον. Ο δεύτερος τομέας των μεταφορών έχει ως βασικό σκοπό να αποτρέψει τη κυκλοφορία των αυτοκινήτων που μολύνουν κατά κύριο λόγο την ατμόσφαιρα. Γι' αυτό μειώνουν τους χώρους στάθμευσης και ταυτόχρονα προωθούν τις εναλλακτικές μεθόδους όπως το περπάτημα και το ποδήλατο. Ως μία πόλη που διαθέτει πολλά λεωφορεία όπως και η Αθήνα, δίνει μεγάλη έμφαση στη μετατροπή τους σε ηλεκτροκίνητα και στην απόσυρση των παλιών που ήταν πιο ρυπογόνα. Γενικά, προωθεί τις δημόσιες συγκοινωνίες και σε λίγο καιρό θα εγκαινιαστεί και το μετρό της πόλης που θα εξυπηρετεί τους πολίτες στις μετακινήσεις τους. Στο τομέα των αστικών αποβλήτων, η Θεσσαλονίκη στηρίζει τη πρακτική της ανακύκλωσης – και όχι της ταφής των απορριμμάτων – με τη τοποθέτηση κάδων (π.χ. πλέον υπάρχουν πράσινοι κάδοι για οικιακά απορρίμματα, μπλε για ανακύκλωση και καφέ για βιοαπόβλητα) ενώ παράλληλα συζητιέται και η δημιουργία ενός υπόγειου συστήματος για αποθήκευση σκουπιδιών ώστε να μη μαζεύονται πολλά στις χωματερές και δε προλαβαίνουν να τα επεξεργαστούν κατάλληλα για απόσυρση ή επαναχρησιμοποίηση.

Ο τέταρτος τομέας κάνει λόγο για τα κτίρια της πόλης που όπως ειπώθηκε και παραπάνω είναι αρκετά παλιά και χρειάζονται ενεργειακή αναβάθμιση έστω και στα πιο απλά πράγματα όπως τοποθέτηση φωτοβολταϊκών συστημάτων στις οροφές ψηλών κτιρίων ώστε να αποθηκεύεται και να τροποποιείται η ηλιακή ενέργεια αναλόγως. Όσο για τον εσωτερικό φωτισμό των κτιρίων, θα μπορούσαν να αντικατασταθούν τα απλά φώτα είτε με λάμπες LED είτε να τοποθετηθούν αισθητήρες για αυτόματη ενεργοποίηση τους μόνο όταν κάποιος βρίσκεται στο χώρο. Στο πέμπτο τομέα, σημαντικό ρόλο στη πόλη έχει η δεντροφύτευση καθώς μαζί με την Αθήνα, αποτελούν τσιμεντούπολεις σε σχέση με τις άλλες τέσσερις πόλεις που η επαφή τους με τη φύση είναι πιο άμεση. Άρα, η δημιουργία περισσότερων πράσινων πάρκων αλλά και η προστασία των υπαρχουσών δασών αποτελούν συνδυαστικοί κρίκοι με τη πρακτική της δεντροφύτευσης. Τέλος, ο έκτος τομέας που έχει βοηθητικό χαρακτήρα, είναι αυτός της έξυπνης πόλης που στοχεύει στη διαδικτυακή ενημέρωση και συζήτηση των πολιτών σε ηλεκτρονικές πλατφόρμες, όπου οι πολίτες μπορούν να θέτουν τις απορίες τους για τις νέες πρακτικές και να έχουν ταυτόχρονα πιο ενεργή συμμετοχή. Με τη βοήθεια της τεχνολογίας, οι τοπικές αρχές της πόλης θα είναι σε θέση να παρακολουθούν τους ρύπους ανά τακτά διαστήματα και να αλλάζουν τα σχέδια τους ανάλογα με το τομέα που χρειάζεται βελτίωση²⁰⁸.

²⁰⁸ Δήμος Θεσσαλονίκης, «2030 Σχέδιο Δράσης για τη Κλιματική Ουδετερότητα». Διαθέσιμο στο: <https://drive.google.com/file/d/1DWN0-1qkvEMrD4gR55RawphZMVN-hmGS/view>, (πρόσβαση: 20/11/2024).

Επίλογος – Συμπεράσματα

Εν κατακλείδι, τα περιβαλλοντικά προβλήματα αποτελούν τη μεγαλύτερη πρόκληση που καλείται να αντιμετωπίσει ο άνθρωπος καθώς στη προκειμένη δεν είναι μόνο οι υλικές καταστροφές που είναι ανησυχητικές αλλά και οι απώλειες χιλιάδων ζωών στη πορεία. Δυστυχώς, η ζημιά στο περιβάλλον έχει γίνει και είναι δύσκολο να εξαλειφθούν όλα τα περιβαλλοντικά προβλήματα. Ο τομέας της ενέργειας που αποτελεί προέκταση των καθημερινών μας δραστηριοτήτων συμβάλλει στη γρήγορη κατανάλωση των πόρων της Γης και η εξαφάνιση τους θα έρθει πιο σύντομα απ' ότι πιστεύει ο άνθρωπος. Επιπλέον, με την αλόγιστη κατανάλωση μη ανανεώσιμων πηγών δημιουργούνται πολλά ατμοσφαιρικά προβλήματα λόγω των ρύπων που παράγονται.

Τα πρότυπα ISO – τόσο τα περιβαλλοντικά όσο και τα ενεργειακά – αποτελούν βασικό σύμμαχο ενάντια στη «μάχη» με τα περιβαλλοντικά προβλήματα και τα ακραία, φυσικά φαινόμενα, των οποίων κύριος υπεύθυνος είναι ο ίδιος ο άνθρωπος με τις ασυλλόγιστες πράξεις του. Μέσα από τη μελέτη των δύο προτύπων, γίνεται κατανοητό το πόσο σημαντική είναι η οργάνωση και ο εξονυχιστικός έλεγχος στις δραστηριότητες εν ώρα εργασίας ώστε να αποφευχθούν δυσάρεστες καταστάσεις. Για την επίτευξη θετικών αποτελεσμάτων χρειάζεται η εξωτερική βοήθεια ατόμων με μεγάλη πείρα σε περιβαλλοντικά και ενεργειακά ζητήματα που διαθέτουν ταυτόχρονα δεξιότητες πέρα της κατάρτισης τους ώστε να βοηθήσουν το ανθρώπινο δυναμικό να φέρει εις πέρας αυτές τις πρωτάκουστες διαδικασίες που διαφέρουν από το καθιερωμένο τρόπο λειτουργίας της επιχείρησης του ιδιωτικού τομέα ή της υπηρεσίας στο δημόσιο. Η περιβαλλοντική κουλτούρα πρέπει να αποτελέσει βίωμα σε όλες τις εργασιακές δραστηριότητες που πρέπει να εφαρμόζεται από παλιούς και νέους εργαζόμενους. Το ένα πρότυπο βρίσκεται σε μια αδιάσπαστη αλυσίδα με το άλλο για την επίτευξη κοινών σκοπών σε διαφορετικούς κλάδους με αμέτρητες αναβαθμίσεις τα τελευταία χρόνια.

Πέρα από το χώρο εργασίας είναι αξιοσημείωτες και οι πράξεις των αστικών κέντρων ώστε να καταπολεμήσουν το περιβαλλοντικό Αρμαγεδδών που απειλεί την ύπαρξη στο πλανήτη Γη. Όλες οι ανεπτυγμένες χώρες στην υφήλιο έχουν βρει καινοτόμες λύσεις για το περιορισμό των οικολογικών καταστροφών, αλλά η Ευρώπη έχει αναπτύξει πολλές συλλογικές δράσεις και προγράμματα για τη καταπολέμηση περιβαλλοντικών προβλημάτων ξεχωριστά. Κατά μία άποψη, κανείς θα έλεγε ότι τα ευρωπαϊκά προγράμματα και τα πρότυπα ISO μοιάζουν σε κάποιο βαθμό αφού συνεχώς βρίσκουν

καινούριες λύσεις επί του θέματος και παραμένουν σε συνεχή ενημέρωση με την επικαιρότητα και τις νέες εξελίξεις στη τεχνολογία που θα βοηθήσουν το σκοπό τους.

Αναφορικά με την ανάπτυξη πράσινων πόλεων όπου η βόρεια Ευρώπη έχει συναντήσει μεγάλη επιτυχία, αυτές αποτελούν ένα αποτελεσματικό εργαλείο κατά της περιβαλλοντικής κρίσης. Βέβαια, το βασικό πρόβλημα που απασχολεί την ανθρωπότητα τα τελευταία χρόνια καθώς είναι σχετικά ανεξέλεγκτο και περιορίζεται μόνο με τη βελτίωση σε άλλους τομείς, είναι αυτό της κλιματικής αλλαγής. Τα ακραία και επικίνδυνα καιρικά φαινόμενα όπως ακατάπαυστες βροχοπτώσεις, ξαφνικές χιονοθύελλες και ασταμάτητη ζέστη, έχουν φέρει πλήθος δυσκολιών στην ανθρωπότητα καθώς η φύση δε λογαριάζει ούτε υλικά αγαθά ούτε ανθρώπινες ζωές στο σημείο που την έχουν φέρει οι ρυπογόνες δραστηριότητες του ανθρώπου. Οι τομείς στους οποίους εστιάζουν οι πράσινες πόλεις και όπως αναλύθηκαν κατά την ενότητα των ελληνικών πράσινων σχεδίων δράσης στη κάθε πόλη είναι έξι: η ενέργεια, οι μεταφορές, οι κτιριακές εγκαταστάσεις, οι δημόσιες υποδομές, τα απόβλητα και οι έξυπνες πόλεις, με σκοπό να περιορίσουν το πρόβλημα όσο το δυνατόν περισσότερο.

Παρά όλες τις ευρωπαϊκές δράσεις είναι προφανές πως τα δυσάρεστα γεγονότα δε σταμάτησαν να συμβαίνουν. Πολύ πρόσφατα, έγινε παγκοσμίως γνωστό πως η πράσινη πρωτεύουσα της Βαλένθια για το 2024 υπέστη πολλές καταστροφές από τις αδιάκοπες πλημμύρες αφού το σύστημα για διαχείριση νερού και το σύστημα της αποχέτευσης που είχε βελτιώσει τα τελευταία χρόνια, δεν ήταν έτοιμο να αποκρούσει ένα φαινόμενο τέτοιου μεγέθους. Αυτό δε θα έπρεπε να αποθαρρύνει τα μεσογειακά κράτη αλλά αντίθετα κρούει το κώδωνα στο γεγονός ότι πρέπει να βελτιώσουν τα συστήματά τους σε περίπτωση αναπάντεχων καταιγίδων. Όπως διαπιστώθηκε και από τις ειδήσεις, τα συστήματα αποχέτευσης στην Αθήνα χρήζουν βελτίωσης αφού δε μπορούν να διαχειριστούν το νερό από σχετικά ήπιες βροχοπτώσεις συγκριτικά με ότι συνέβη στην Ισπανία. Οι έξι τομείς που έχει δοθεί η μεγαλύτερη έμφαση, καλύπτουν όλα τα σημεία στον ορίζοντα όχι για την εξάλειψη του φαινομένου κάτι που είναι ένα εντελώς φανταστικό σενάριο πλέον αλλά τουλάχιστον για το μετριασμό της όλης κατάστασης. Αν το ρολόι γυρίσει τέσσερα χρόνια πίσω γίνεται κατανοητό πως ο άνθρωπος μπορεί να περιορίσει τις ρυπογόνες δραστηριότητες του καθώς στην υποχρεωτική καραντίνα για τη πανδημία εξαναγκάστηκε να το κάνει και τα καιρικά φαινόμενα ήταν πιο φυσιολογικά εκείνη τη περίοδο ενώ η χρήση του αυτοκινήτου είχε μειωθεί αρκετά και όλοι μετακινούνταν με τα πόδια.

Τα σημαντικά όπλα για τον άνθρωπο σε όλες τις καταστάσεις είναι τέσσερα. Αρχικά, η τεχνολογία που συνεχώς εξελίσσεται, θα βοηθήσει πολύ στην αναβάθμιση όλων των συστημάτων για την αποφυγή άσχημων καταστάσεων για την ανθρωπότητα. Σε συνδυασμό με το τεχνολογικό παράγοντα, έρχεται και η συνεχής ενημέρωση ώστε ο κόσμος να κατανοεί τη σοβαρότητα της κατάστασης και να παραμένει στην επικαιρότητα μέσω των νέων από τα ΜΜΕ και τις διαδικτυακές πλατφόρμες. Το τρίτο εργαλείο έχει να κάνει με την εκπαίδευση τόσο στον εργασιακό χώρο όσο και στον ελεύθερο χρόνο. Με τη κατάρτιση των εργαζομένων στο χώρο εργασίας τους, θα μπορούν ως ενιαίο σύνολο να περιορίσουν τα περιβαλλοντικά προβλήματα που προκύπτουν από τις ενέργειες τους στη δουλειά ενώ μέσω της ενημέρωσης που θα λάβουν από τον εκάστοτε δήμο τους, θα μπορούν να συμμετέχουν σε δράσεις συλλογικότητας και να εφαρμόζουν τις ανάλογες οικολογικές δράσεις στις κατοικίες τους. Η τελευταία ίσως και η πιο σημαντική δράση είναι αυτή της συνεργασίας. Αυτό δεν αφορά μόνο τη συνεργασία μεταξύ των πολιτών ή των συναδέλφων αλλά και την συνεργασία ανάμεσα σε πολίτες και τοπικές αρχές, η οποία θα δημιουργήσει μία σχέση εμπιστοσύνης μεταξύ τους – κάτι που έχει εκλείψει τη σήμερον ημέρα – και οι ίδιοι πολίτες θα μπορέσουν να προτείνουν λύσεις γνωρίζοντας καλύτερα το τόπο τους. Έτσι, μαζί με τους ειδήμονες στο χώρο του περιβάλλοντος θα μπορέσουν να συμμετέχουν ενεργά στη πιο σημαντική δράση του 21^{ου} αιώνα και να δημιουργήσουν ένα πιο πράσινο μέλλον για τις μελλοντικές γενιές.

Ελληνική Βιβλιογραφία

Βιβλία:

Miller, G. & Spoolman, Sc., *Περιβαλλοντική Επιστήμη*, Δημητρακόπουλος, Π. & Γαβριλάκης, Κ. (επιμ.), Αθήνα – Θεσσαλονίκη: εκδόσεις Τζιόλα, 2021.

Reid, R. & Sanders, N., *Διοίκηση Επιχειρησιακών Λειτουργιών*, 2^η έκδοση, Αθήνα: εκδόσεις Κριτική, 2022.

Γεωργόπουλος, Α., Νικολάου, Κ., Δημητρίου, Α., Γαβριλάκης, Κ. & Μπλιώνης, Γ., *Γη – ένας μικρός και εύθραυστος πλανήτης*, Αθήνα – Θεσσαλονίκη: εκδόσεις Gutenberg, 2013.

Δερβιτσιώτης, Κ., *Διοίκηση Ολικής Ποιότητας*, 2^η έκδοση, Αθήνα: Νομική Βιβλιοθήκη, 2005.

Καρβούνης, Σ. & Γεωργακέλλος, Δ., *Διαχείριση του περιβάλλοντος – Επιχειρήσεις και Βιώσιμη Ανάπτυξη*, Πειραιάς: εκδόσεις Βαρβαρήγου, 2016.

Κέφης, Β., *Διοίκηση Ολικής Ποιότητας*, 2^η έκδοση, Αθήνα: εκδόσεις Κριτική, 2014.

Μαλεβίτη, Ε., *Ενεργειακή διαχείριση και ανανεώσιμες πηγές ενέργειας*, Αθήνα: εκδόσεις Πεδίο, 2012.

Μεγαλόφωνος, Σ., *Ειδικά Θέματα για την Ποιότητα – Ποιότητα και Περιβάλλον*, Τόμος Α', Πάτρα: Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, 2001.

Μπινιάρης, Στ. & Μπινιάρης, Μ., *Μια Ολοκληρωμένη Μελέτη για τη Ρύπανση και τη Προστασία του Περιβάλλοντος*, Αθήνα: εκδόσεις Αγγελάκη, 2015.

Παπαϊωάννου, Δ., *Διαχείριση και Πολιτική του Περιβάλλοντος*, Αθήνα: Πάντειο Πανεπιστήμιο και Ερευνητικό Πανεπιστημιακό Ινστιτούτο Αστικού Περιβάλλοντος και Ανθρώπινου Δυναμικού, 2010.

Πασχαλίδου, Α., *Κλιματική Αλλαγή*, Αθήνα – Θεσσαλονίκη: εκδόσεις Τζιόλα, 2021.

Πολυδωρόπουλος, Π. & Σταυροπούλου, Ολ., *Γνώση και Διαχείριση του Περιβάλλοντος*, Αθήνα: εκδόσεις Γκιούρδας, 2004.

Πολύζος, Σ., *Διαχείριση Φυσικών Πόρων και Βιώσιμη Ανάπτυξη*, Αθήνα – Θεσσαλονίκη: εκδόσεις Τζιόλα, 2022.

Στεφάνου, Κ. & Κόδος, Χρ., *Τυποποίηση – Πιστοποίηση, Οικολογική Σήμανση και Διεθνές Εμπόριο*, Αθήνα: Νομική Βιβλιοθήκη, 2008.

Τσάλτας, Γρ., *Περιβάλλον, Διεθνής Προστασία – Πολιτική – Δίκαιο – Θεσμοί*, 2^η έκδοση, Αθήνα: εκδόσεις Ι. Σιδέρης, 2017.

Τσιώτρας, Γ., *Διοίκηση Ολικής Ποιότητας – Με Συνοπτικό Οδηγό Καλών Πρακτικών*, Λευκωσία: Broken Hill Publishers LTD, 2022.

Φλωγαΐτη, Ευγ., *Εκπαίδευση για το Περιβάλλον και την Αειφορία*, Αθήνα: εκδόσεις Πεδίο, 2011.

Φωτόπουλος, Ν. & Ζάγκος, Χρ., *Δια βίου μάθηση, πιστοποίηση προϊόντων και διασφάλιση ποιότητας – Όψεις και διερεύνηση της ευρωπαϊκής εμπειρίας*, Αθήνα: εκδόσεις ΙΝΕ/ΓΣΕΕ, 2016.

Ψωμάς, Ε., Τσαρούχας, Π. & Ντέλιου, Κλ., *Διοίκηση Ολικής Ποιότητας – Ο δρόμος προς την επιχειρησιακή αριστεία*, εκδόσεις Δίσιγμα, 2023.

Ηλεκτρονικά Βιβλία:

Γεωργακέλλος, Δ. & Διδασκάλου, Ε., *Διαχείριση φυσικών πόρων και ενέργειας – Οικονομική και περιβαλλοντική θεώρηση [ηλεκτρονικό βιβλίο]*, Αθηνά: ανοικτές ακαδημαϊκές εκδόσεις Κάλλιπος, 2022. Διαθέσιμο στο: https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/8351/3/152_GEORGAKELLOS_NATURAL_RESOURCES&ENERGY_MANAGEMENT.pdf.

Κατσαπρακάκης, Δ., *Σύνθεση Ενεργειακών Συστημάτων [ηλεκτρονικό βιβλίο]*, Αθήνα: Ελληνικά Ακαδημαϊκά Ηλεκτρονικά Συγγράμματα και Βοηθήματα – Κάλλιπος, 2015. Διαθέσιμο στο: https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/3553/3/00_master-document-KOY.pdf.

Κουλουριώτης, Δ./ Μεταξάς, Ι., *Διοίκηση Ολικής Ποιότητας και Επιχειρησιακή Αριστεία – Μία ολιστική προσέγγιση για μια βιώσιμη πρακτική*, Αθήνα: ανοικτές ακαδημαϊκές εκδόσεις Κάλλιπος, 2023. Διαθέσιμο στο: <https://repository.kallipos.gr/bitstream/11419/8456/7/649-KOULOURIOTIS-Total-Quality-Management-and-Business-Excellence.pdf>.

Επιστημονικά Άρθρα:

Μπισκανάκη, Ελπ., «Σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης οργανισμού υγείας. Απαιτήσεις του πρότυπου ISO 14001 στο Γενικό Νοσοκομείο Λιβαδειάς», *Το Βήμα του Ασκληπιού*, Τομ. 21, Τευχ. 1, 2022.

Άρθρα Εφημερίδας:

Ειρ. Βένιου, «Symbiocity – Η πράσινη πόλη των Σουηδών», *Η Καθημερινή*, 2009.

Διαδικτυακή Ημερίδα:

ΥΠΕΝ (2024), «Διαδικτυακή Ημερίδα για 100 Climate Neutral and Smart Cities». Διαθέσιμο στο: <https://ypen.gov.gr/statheri-stirixi-tou-ypourgeiou-perivallontos-kai-energeias-gia-tis-100-klimatika-oudeteres-poleis/#>.

Ιστοσελίδες:

European Environment Agency (2019), «Πόσο αποτελεσματική είναι η επεξεργασία αστικών λυμάτων για το περιορισμό της ρύπανσης των υδάτων; ». Διαθέσιμο στο: <https://www.eea.europa.eu/el/help/sychnes-erotiseis/poso-apotelesmatiki-einai-i-epeksergia>.

ISO Experts (2024), «Σύμφωνο των Δημάρχων». Διαθέσιμο στο: <https://isoexperts.gr/to-symfono-ton-dimarchon/>.

ISO Experts, «Εφαρμογή ISO 50001: 2018 σε Δήμους». Διαθέσιμο στο: <https://isoexperts.gr/efarmogi-iso-50001-se-dhmous/>.

ISO Experts, «Ν. 4819/2021 – Υποχρεωτικό το Σύστημα Περιβαλλοντικής Διαχείρισης ISO 14001 σε εταιρείες ανακύκλωσης». Διαθέσιμο στο: <https://isoexperts.gr/2021-iso-14001-etairies-anakiklwsis/>.

ISO Experts, «Πιστοποίηση ISO 50001». Διαθέσιμο στο: <https://isoexperts.gr/our-services/iso-500012018/>.

The Total Business (2020), «Όσλο – η πράσινη πόλη του μέλλοντος». Διαθέσιμο στο: <https://www.thetotalbusiness.com/2020/10/02/oslo-prasini-poli-mellontos/>.

Upper Development – Συμβουλευτικές και Επενδυτικές Υπηρεσίες, «ISO 50001: 2018 – Σύστημα Διαχείρισης της Ενέργειας». Διαθέσιμο στο: <https://www.udb.gr/el/idiotes/pistopoiiseis/iso-500012018-systima-diaheirisis-tis-energeias>.

Γ. Λιάλος, «Η Καλαμάτα επίσημα στις 100 κλιματικά ουδέτερες και έξυπνες πόλεις της ΕΕ έως το 2030». Διαθέσιμο στο: <https://kalamata.gr/el/enimerosi/news/22762-i-kalamata-episima-stis-100-klimatika-oudeteres-kai-eksypnes-poleis-tis-e-e-eos-to-2030>.

Γενική Γραμματεία Βιομηχανίας, «Διαπίστευση και Πιστοποίηση». Διαθέσιμο στο: <https://www.ggb.gr/el/Διαπίστευση%20και%20Πιστοποίηση>.

Δήμος Αθηναίων, «Περιβάλλον». Διαθέσιμο στο: <https://www.cityofathens.gr/thema/perivallon/>.

Δήμος Αθηναίων, «Τι περιλαμβάνει το Σχέδιο Δράσης της Αθήνας για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής». Διαθέσιμο στο: <https://www.cityofathens.gr/poio-einai-to-schedio-drasis-tis-athinas/>.

Δήμος Θεσσαλονίκης, «2030 Σχέδιο Δράσης για τη Κλιματική Ουδετερότητα». Διαθέσιμο στο: <https://drive.google.com/file/d/1DWN0-1qkvEMrD4gR55RawphZMVN-hmGS/view>.

Δήμος Ιωαννινών, «Ξεκίνησε το πιλοτικό πρόγραμμα για τη δημιουργία της πρώτης κλιματικά ουδέτερης γειτονιάς στα Ιωάννινα». Διαθέσιμο στο: <https://ioannina.gr/2024/10/24/ξεκίνησε-το-πιλοτικό-πρόγραμμα-για-τη/>.

Δήμος Σερρών (2017), «Ο Δήμος Σερρών υποψήφιος για το Ευρωπαϊκό Πράσινο Βραβείο». Διαθέσιμο στο: <https://www.serres.gr/o-dimos-serron-ypopsifios-gia-to-evropaiko-prasino-vraveio/>.

Δούκας, Χ. & Ψαρράς, Ι., «Βασικές Αρχές Διαχείρισης Ενέργειας», Εθνικό Μετσόβιο Πανεπιστήμιο. Διαθέσιμο στο: https://academics.epu.ntua.gr/sites/default/files/2022-05/ΔΕΔΕ_Βασικές%20Αρχές%20Διαχείρισης%20Ενέργειας.pdf.

Ε.ΣΥ.Δ., «Περιβάλλον». Διαθέσιμο στο: <https://esyd.gr/perivallon/>.

Ε.ΣΥ.Δ., «Το Εθνικό Σύστημα Διαπίστευσης». Διαθέσιμο στο: <https://esyd.gr/to-ethniko-systima-diapistefsis/>.

Ελληνική Εταιρεία Ανοσολογίας, «Νέο πρόγραμμα επιμόρφωσης στα πρότυπα συστήματα διαχείρισης ISO στην υγεία». Διαθέσιμο στο: <https://helsim.gr/neo-programma-epimorfosis-sta-protypa-systimata-diacheirisis-iso-stin-ygeia-ekpa-ekapty/>.

Ευρωπαϊκή Επιτροπή, «Σύμφωνο των Δημάρχων». Διαθέσιμο στο: <https://eu-mayors.ec.europa.eu/el/ΣΧΕΤΙΚΑ>.

Ιωάννινα 2030, «Οδικός Χάρτης Πορείας – Roadmap». Διαθέσιμο στο: https://2030.ioannina.gr/wp-content/uploads/2022/05/Dimos_Ioanniton_2030_Apologismos_A4_F_WEB.pdf.

ΚΕΔΕ (2023), «NetZeroCities Twinning Programme: Η Κοζάνη γίνεται δίδυμη με τη ρουμανική πόλη Alba Iulia». Διαθέσιμο στο: <https://kede.gr/net-zero-citiestwinning-programme-i-kozani-ginetai-didymi-me-ti-roumaniki-poli-albaiulia/>.

ΚΕΔΕ (2023), «Ιδρύθηκε το Δίκτυο Climanet για τη Κλιματική Ουδετερότητα από 6 δήμους της χώρας και τη Λεμεσό». Διαθέσιμο στο: <https://kede.gr/idrythike-to-diktyo-climanet-gia-tin-klimatiki-oudeterotita-apo-6-dimous-tis-choras-kai-ti-lemeso/>.

Οικολογική Επιθεώρηση (2009), «Το φαινόμενο του θερμοκηπίου». Διαθέσιμο στο: https://www.oikologos.gr/index.php?option=com_content&view=article&id=154:0636&catid=34:climate&Itemid=202.

Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Ιωαννινών, «Πιστοποίηση με το πρότυπο EN ISO 14001: 2015 για το ΠΓΝΙ». Διαθέσιμο στο: <https://uhi.gr/pistopoiisi-me-to-protypo-en-iso-14001-2015-gia-to/>.

Περιβάλλον και Διαχείριση Ενέργειας, «Πετρέλαιο». Διαθέσιμο στο: <https://www.allaboutenergy.gr/Petroleum.html>.

Περιβάλλον και Διαχείριση Ενέργειας, «Τι είναι ενέργεια». Διαθέσιμο στο: <http://www.allaboutenergy.gr>.

ΡΑΑΕΥ (2023), «Απόφαση ΡΑΑΕΥ υπ' αριθμόν 55/2023 ISO 50001: 2018». Διαθέσιμο στο: https://www.rae.gr/wp-content/uploads/2024/01/ISO_50001.pdf.

ΡΑΑΕΥ, «Σχετικά με ΡΑΑΕΥ». Διαθέσιμο στο: <https://www.rae.gr/sxetika-me-ti-rae/>.

Τρίκαλα 2030, «Δράσεις για το κλίμα και τη βιωσιμότητα». Διαθέσιμο στο: https://www.trikala2030.gr/trikala-2030/#climate_nutrality_actions.

Υποδομές. Com (2019), «Οι βασικοί άξονες του ΥΠΟΜΕ για τις πράσινες μεταφορές του μέλλοντος». Διαθέσιμο στο: <https://ypodomes.com/oi-vasikoi-axones-toy-ypome-gia-tis-prasines-metafores-toy-mellontos/>.

Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (2020), «Φυσικό Αέριο». Διαθέσιμο στο: <https://ypen.gov.gr/energeia/ydrogonanthrakes/fysiko-aerio/>.

Υπουργείο Υγείας (2016), «Επιτροπή ΕΠΥ για μελέτη και παραγωγή ενέργειας». Διαθέσιμο στο: <file:///C:/Users/Nikol/Downloads/ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ%20Α'%20-%20ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ%20ΜΕΙΩΣΗΣ%20ΤΟΥ%20ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥ%20ΚΟΣΤΟΥΣ%20ΤΗΣ%20ΛΕΙΤΟΥΡΓΕΙΑΣ%20ΤΩΝ%20ΔΗΜΟΣΙΩΝ%20ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΩΝ.pdf>.

Χριστοδούλου, Ε., «Έξυπνες – Πράσινες Πόλεις με επίκεντρο τον άνθρωπο», ΕΤΕΚ. Διαθέσιμο στο: <https://www.etek.org.cy/uploads/0f165d3a86.pdf>.

Προσωπική Συνέντευξη:

Συρογιάννη, Αλ. Προϊστάμενη του Αυτοτελούς Τμήματος Ελέγχου Ποιότητας, Έρευνας και Συνεχιζόμενης Εκπαίδευσης του Νοσοκομείου Παιδών «Η Αγία Σοφία».

Νομοθεσία:

Ν. 4936/2022, *Εθνικός Κλιματικός Νόμος – Μετάβαση στην κλιματική ουδετερότητα και προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή, επείγουσες διατάξεις για την αντιμετώπιση της ενεργειακής κρίσης και την προστασία του περιβάλλοντος*, ΦΕΚ 105/Α/2022.

Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία

Books:

Environmental Assessment report No. 2, *Environment in the European Union at the turn of the century*, Δανία: European Environment Agency, 1999.

Scientific Articles:

Aravani, A., Akbari, M. & Zohoori, M., «Advantages and Disadvantages of Green Technology: Goals, Challenges and Strengths», *International Journal of Science and Engineering Applications*, Τομ. 6, Τεύχ. 9, 2017.

Fayed, L., Elshater, Ab. & Rashed, R., «Copenhagen: A Model for Regenerative Cities», *Architecture and Urbanism: A Smart Outlook at 2019*, 2020.

Hårsman, Bj. & Wiikmark, B., «Stockholm – from ugly duckling to Europe's first green capital», *Sustainable Stockholm*, Τεύχ. 37, 2013.

Li, J., Yang, X. & Sitzenfrei, R., «Rethinking the Framework of Smart Water System: A Review», *Smart Urban Water Networks*, Τομ. 12, Τεύχ. 2, 2020.

Marimon, Fr. & Casadesus, M., «Reasons to Adopt ISO 50001 Energy Management System» *Sustainability*, Τομ. 9, Τεύχ. 10, 2017.

Ragheb, A., Elshimy, H. & Ragheb, Gh., «Green Architecture: A Concept of Sustainability», *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 2016.

Websites:

Ajuntament de València, «Strengths and good practices». Διαθέσιμο στο: <https://www.valencia.es/web/cve/cas/fortalezas-buenas-practicas>.

Ajuntament de València, «València 2030 Climate Mission», 2022, σελ. 6. Διαθέσιμο στο: https://www.missionsvalencia.eu/wp-content/uploads/2022/05/MisionClimaticaVLC2030_ENG-1.pdf.

Altomonte, L. (2023), «Quality Assurance System», *Safety Culture*. Διαθέσιμο στο: <https://safetyculture.com/topics/quality-assurance-and-quality-control/quality-assurance-system/>.

Comune di Treviso (2023), «La Citta di Treviso finalista all' European Green Leaf Award». Διαθέσιμο στο: https://www.comune.treviso.it/myportal/C_L407/dettaglio/amministrazione-info/la-citta-di-treviso-finalista-alleuropean-green-leaf-award.

Comune di Treviso (2024), «Let's set up – Environmental Sustainability in the Square, an initiative to animate and enrich Ecological Sundays with Environmental theme content». Διαθέσιμο στο: https://www.comune.treviso.it/myportal/C_L407/dettaglio/amministrazione-info/ecco-ambientiamoci-la-sostenibilita-ambientale-in-piazza-iniziativa-per-animare-e-aricchire-di-contenuti-a-tema-ambientale-le-domeniche-ecologiche-venerdi-18-ottobre-torna-mettiamo-il-pums-in-piazza-in-piazza-duomo.

Eurocities (2022), «The 100 Climate Neutral and Smart Cities by 2030». Διαθέσιμο στο: <https://eurocities.eu/latest/the-100-climate-neutral-and-smart-cities-by-2030/>.

European Union (2022), «Urban Sustainability: Which European cities are competing for the EU Green Capital and Green Leaf Awards». Διαθέσιμο στο:

https://environment.ec.europa.eu/news/urban-sustainability-which-european-cities-are-competing-eu-green-capital-and-green-leaf-awards-2022-05-24_en.

European Union (2024), «Sustainable cities: 2026 European Green Capital and Green Leaf Awards finalists selected». Διαθέσιμο στο: https://environment.ec.europa.eu/news/2026-european-green-capital-green-leaf-shortlist-2024-07-10_en.

European Union (2024), «Valencia kicks off 2024 as new European Green Capital». Διαθέσιμο στο: https://environment.ec.europa.eu/news/valencia-kicks-2024-new-european-green-capital-2024-01-11_en.

European Union Science Hub (2019), «Covenant of Mayors». Διαθέσιμο στο: https://joint-research-centre.ec.europa.eu/scientific-activities-z/energy-efficiency/urban-areas/covenant-mayors_en.

European Union, «About the Awards». Διαθέσιμο στο: https://environment.ec.europa.eu/topics/urban-environment/european-green-capital-award/about-awards_en.

European Union, «Covenant of Mayors – Europe». Διαθέσιμο στο: <https://eu-mayors.ec.europa.eu/en/home>.

European Union, «European Green Capital Award». Διαθέσιμο στο: https://environment.ec.europa.eu/topics/urban-environment/european-green-capital-award_en.

European Union, «European Green Leaf Award – Winning cities – Treviso 2025». Διαθέσιμο στο: https://environment.ec.europa.eu/topics/urban-environment/european-green-capital-award/winning-cities/treviso-2025_en.

European Union, «European Union Mission: Climate Neutral and Smart Cities». Διαθέσιμο στο: https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe/eu-missions-horizon-europe/climate-neutral-and-smart-cities_en.

European Union, «Five Priority Areas». Διαθέσιμο στο: https://environment.ec.europa.eu/topics/urban-environment/green-city-accord/five-priority-areas_en.

European Union, «Green City Accord». Διαθέσιμο στο: https://environment.ec.europa.eu/topics/urban-environment/green-city-accord_en.

European Union, «How to join the Green City Accord». Διαθέσιμο στο: https://environment.ec.europa.eu/topics/urban-environment/green-city-accord/how-join-green-city-accord_en.

European Union, «Noise». Διαθέσιμο στο: https://environment.ec.europa.eu/topics/noise_en.

European Union, «Waste and Recycling». Διαθέσιμο στο: https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling_en.

European Union, «Water Framework Directive». Διαθέσιμο στο: https://environment.ec.europa.eu/topics/water/water-framework-directive_en.

European Union, «Winning cities – European Green Capital and European Green Leaf». Διαθέσιμο στο: https://environment.ec.europa.eu/topics/urban-environment/european-green-capital-award/winning-cities_en.

Green Cities in Europe, «The Positive Effect of European Green Cities». Διαθέσιμο στο: <https://thegreencities.eu/>.

Green City Times, «Green City: Copenhagen, Denmark». Διαθέσιμο στο: <https://www.greencitytimes.com/copenhagen/>.

Green City Times, «Green City: Oslo, Norway». Διαθέσιμο στο: <https://www.greencitytimes.com/climate-goals-is-oslo-leading-the-way/>.

H. Srinivas (2018), «ISO Certification: A step-by-step guide for Cities», *EMS for Cities*. Διαθέσιμο στο: [https://www.gdrc.org/uem/iso14001/step-by-step.html#:~:text=ISO14001%20stipulates%20that%20an%20EMS,and%20\(5\)%20Management%20Review%20](https://www.gdrc.org/uem/iso14001/step-by-step.html#:~:text=ISO14001%20stipulates%20that%20an%20EMS,and%20(5)%20Management%20Review%20).

ISO (2015), «Introduction to ISO 14001: 2015». Διαθέσιμο στο: <https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/PUB100371.pdf>.

ISO (2018), «ISO 14064 – 1: 2018». Διαθέσιμο στο: <https://www.iso.org/standard/66453.html>.

ISO (2018), «ISO 50001 – Energy Management System». Διαθέσιμο στο: <https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/PUB100400.pdf>.

ISO (2019), «ISO 14090: 2019». Διαθέσιμο στο: <https://www.iso.org/standard/68507.html>.

ISO (2019), «ISO 50045: 2019». Διαθέσιμο στο: <https://www.iso.org/standard/67849.html>.

ISO (2023), «ISO 50006: 2023». Διαθέσιμο στο: <https://www.iso.org/standard/79367.html>.

ISO, «Environmental Sustainability». Διαθέσιμο στο: <https://www.iso.org/sectors/environment>.

ISO, «Standards». Διαθέσιμο στο: <https://www.iso.org/standards.html>.

Lee, Chr. (2021), «The 10 Traits of Sustainable City and Eco-Friendly Urban Planning», *Energy and Environmental Building Alliance*. Διαθέσιμο στο: <https://eeba.org/the-10-traits-of-a-sustainable-city-and-eco-friendly-urban-planning>.

Lisbon Municipality - RESSCUE (2020), «RESSCUE – Lisbon Resilience Action Plan 2020-2030». Διαθέσιμο στο: https://toolkit.resccue.eu/wp-content/uploads/2020/11/Lisbon-Resilience-Action-Plan_Toolkit.pdf.

Loughlin, Br. (2024), «What is a green city and how is it built? », *Institute of Sustainability Studies*. Διαθέσιμο στο: <https://instituteofsustainabilitystudies.com/insights/lexicon/what-is-a-green-city-and-how-is-it-built/>.

NetZeroCities, «The NetZeroCities Project». Διαθέσιμο στο: <https://netzerocities.eu/the-netzerocities-project/>.

NQA (2018), «ISO 50001: 2018 – Energy Management System Implementation Guide». Διαθέσιμο στο: <https://www.nqa.com/medialibraries/NQA/NQA-Media-Library/PDFs/NQA-ISO-50001-Implementation-Guide.pdf>.

NQA (2018), «ISO 50001: 2018 – Gap Guide». Διαθέσιμο στο: <https://www.nqa.com/medialibraries/NQA/NQA-Media-Library/PDFs/NQA-ISO-50001-Energy-Management-Gap-Guide-single-pg.pdf>.

NQA, «ISO 14001: 2015 – Environmental Management System Implementation Guide». Διαθέσιμο στο: <https://www.nqa.com/medialibraries/NQA/NQA-Media-Library/PDFs/NQA-ISO-14001-Implementation-Guide.pdf>.

Rooks, L. (2024), «Greening Cities: The Opportunities and Challenges Ahead», *Greener Ideal*. Διαθέσιμο στο: <https://greenerideal.com/guides/greening-cities-opportunities-challenges-ahead/>.

Sh. Ward, «Envisaging a Greener Europe: Green Capital Lisbon», *European Committee and European Committee of the Regions*. Διαθέσιμο στο: <https://regions-and-cities.europa.eu/envisaging-greener-europe-green-capital-lisbon>.