

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ ΙΧΘΥΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΥΔΑΤΙΝΟΥ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΤΜΗΜΑ ΕΙΔΙΚΗΣ
ΑΓΩΓΗΣ



ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΕΙΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ»

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«Έξυπνες, βιώσιμες και ανθεκτικές πόλεις και κοινότητες»

Μιχαήλ Καραγιώργης

ΒΟΛΟΣ 2024

UNIVERSITY OF THESSALY
DEPARTMENT OF ICHTHYOLOGY AND AQUATIC
ENVIRINMENT AND DEPARTMENT OF SPECIAL EDUCATION



JOINT POSTGRADUATE PROGRAMME
“EDUCATION FOR SUSTAINABILITY AND THE
ENVIRONMENT”

JOINT POSTGRADUATE MASTER’S THESIS

“Smart, sustainable and resilient cities and communities”

Michail Karagiorgis

VOLOS 2024

© ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ, Έτος 2024. Η παρούσα Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία (Μ.Δ.Ε.), η οποία εκπονήθηκε στα πλαίσια του Διατμηματικού Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών: Εκπαίδευση για την Αειφορία και το Περιβάλλον και τα λοιπά αποτελέσματα αυτής αποτελούν συνιδιοκτησία του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας και του φοιτητή, ο καθένας από τους οποίους έχει το δικαίωμα ανεξάρτητης χρήσης και αναπαραγωγής τους (στο σύνολο ή τμηματικά) για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς, σε κάθε περίπτωση αναφέροντας τον τίτλο και το συγγραφέα και το Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, όπου εκπονήθηκε η Μ.Δ.Ε. καθώς και τον Επιβλέποντα Καθηγητή και την Επιτροπή Αξιολόγησης.

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή:

Στεριανή Ματσιώρη, Καθηγήτρια (Δρ.), Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Επιβλέπουσα.

Σοφοκλής Δρίτσας, Δρ., Ε.ΔΙ.Π., Βαθμίδα Α', Τμήμα Γεωπονίας Ιχθυολογίας και Υδάτινου Περιβάλλοντος, Σχολή Γεωπονικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Μέλος.

Στέφανος Παρασκευόπουλος, Καθηγητής, ΠΤΕΑ, Σχολή Ανθρωπιστικών και Κοινωνικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Μέλος.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία διερευνά την έννοια της αστικής βιώσιμης ανάπτυξης, εστιάζοντας στην περιβαλλοντική της διάσταση. Η εργασία ξεκινά με μια ιστορική αναδρομή της έννοιας της ανάπτυξης, από την παραδοσιακή της σύνδεση με την οικονομική ευημερία μέχρι τη σύγχρονη κατανόησή της ως μιας πολυδιάστατης διαδικασίας που περιλαμβάνει κοινωνικούς, οικονομικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες. Αναλύονται οι θεωρίες ανάπτυξης όπως ο εκσυγχρονισμός, η εξάρτηση και η παγκοσμιοποίηση, καθώς και η έννοια της βιωσιμότητας που εστιάζει στη διατήρηση των πόρων για τις μελλοντικές γενιές. Στη συνέχεια, εξετάζεται η ιστορική εξέλιξη της βιώσιμης ανάπτυξης, από τις πρώτες ανησυχίες για την αύξηση του πληθυσμού και την εξάντληση των πόρων έως τη διαμόρφωση των Στόχων Βιώσιμης Ανάπτυξης (ΣΒΑ) από τον ΟΗΕ. Η εργασία εστιάζει στην περιβαλλοντική διάσταση της αστικής βιώσιμης ανάπτυξης, αναλύοντας τον τρόπο με τον οποίο οι πόλεις μπορούν να γίνουν πιο βιώσιμες. Εξετάζονται οι περιβαλλοντικοί παράγοντες που επηρεάζουν τη βιωσιμότητα των πόλεων, όπως η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, ο βιώσιμος πολεοδομικός σχεδιασμός, τα βιώσιμα κτίρια, οι πράσινες υποδομές, οι βιώσιμες μεταφορές, η διαχείριση των φυσικών πόρων, η διαχείριση των αποβλήτων και η διαχείριση των υδάτινων πόρων. Επιπλέον, αναλύονται οι πολιτικές και οι στρατηγικές που εφαρμόζονται σε διεθνές και εθνικό επίπεδο για την προώθηση της αστικής βιώσιμης ανάπτυξης, με έμφαση στην Ευρωπαϊκή Ένωση και την Ελλάδα. Τέλος, η εργασία παρουσιάζει παραδείγματα βιώσιμων πόλεων, όπως η Κοπεγχάγη, το Όσλο, η Κουριτίμπα και το Σαν Ντιέγκο, αναλύοντας τις βέλτιστες πρακτικές και τις καινοτόμες λύσεις που έχουν εφαρμόσει για την επίτευξη της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας. Στο ερευνητικό μέρος της εργασίας διεξάγεται μια πρωτογενής έρευνα για

την κατανόηση της έννοιας της περιβαλλοντικής αστικής βιωσιμότητας από τους κατοίκους των ελληνικών πόλεων. Μέσω ενός ερωτηματολογίου, συλλέγονται δεδομένα σχετικά με τις αντιλήψεις, τις γνώσεις και τις συμπεριφορές των πολιτών σχετικά με την περιβαλλοντική βιωσιμότητα. Τα αποτελέσματα αναλύονται για να εξαχθούν συμπεράσματα σχετικά με το επίπεδο ευαισθητοποίησης των πολιτών, τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι πόλεις και τις πιθανές λύσεις για την προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης. Συνολικά, η παρούσα εργασία προσφέρει μια ολοκληρωμένη ανάλυση της έννοιας της βιώσιμης ανάπτυξης με έμφαση στην περιβαλλοντική της διάσταση και την εφαρμογή της στις πόλεις. Μέσα από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση και την πρωτογενή έρευνα, αναδεικνύονται οι προκλήσεις και οι ευκαιρίες για την επίτευξη της βιωσιμότητας στις αστικές περιοχές, παρέχοντας πολύτιμες γνώσεις για τη χάραξη πολιτικών και τη λήψη αποφάσεων που θα οδηγήσουν σε ένα πιο βιώσιμο μέλλον για όλους.

Λέξεις – κλειδιά: βιώσιμη ανάπτυξη, περιβαλλοντική βιωσιμότητα, αστική ανάπτυξη, βιώσιμος αστικός σχεδιασμός.

ABSTRACT

This paper explores the concept of urban sustainable development, focusing on its environmental dimension. The paper begins with a historical review of the concept of development, from its traditional association with economic prosperity to its modern understanding as a multidimensional process involving social, economic and environmental factors. Theories of development such as modernization, dependency and globalization are analyzed, as well as the concept of sustainability, which focuses on the preservation of resources for future generations. The historical development of sustainable development is then examined, from the early concerns about population growth and resource depletion to the formulation of the Sustainable Development Goals (SDGs) by the UN. The paper focuses on the environmental dimension of urban sustainable development, analyzing how cities can become more sustainable. It examines the environmental factors that affect the sustainability of cities, such as the use of renewable energy, sustainable urban planning, sustainable buildings, green infrastructure, sustainable transport, natural resource management, waste management and water management. In addition, it analyses the policies and strategies implemented at international and national level to promote urban sustainable development, with a focus on the European Union and Greece. Finally, the paper presents examples of sustainable cities, such as Copenhagen, Oslo, Curitiba, and San Diego, analyzing the best practices and innovative solutions they have implemented to achieve environmental sustainability. In the research part of the paper, primary research is conducted to understand the concept of environmental urban sustainability by the residents of Greek cities. Through a questionnaire, data on citizens' perceptions, knowledge and attitudes regarding environmental sustainability are collected. The results are analyzed to draw conclusions

about the level of citizens' awareness, the challenges faced by cities and workable solutions to promote sustainable development. Overall, this paper provides a comprehensive analysis of the concept of sustainable development with a focus on its environmental dimension and its application in cities. Through the literature review and primary research, the challenges, and opportunities for achieving sustainability in urban areas are highlighted, providing valuable insights for policy and decision making leading to a more sustainable future for all.

Keywords: sustainable development, environmental sustainability, urban development, sustainable urban planning.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	v
ABSTRACT	vii
1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
2 ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗΣ.....	5
2.1 Ερευνητικά ερωτήματα.....	5
3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗΣ	7
4 ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ	9
4.1 Εισαγωγή.....	9
4.2 Η έννοια της ανάπτυξης.....	10
4.3 Η έννοια της βιωσιμότητας.....	13
4.4 Η έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης.....	15
4.4.1 Ιστορική αναδρομή	17
4.4.2 Πυλώνες και αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης.....	21
4.4.3 Στόχοι της βιώσιμης ανάπτυξης	24
4.4.4 Ευρωπαϊκή ένωση και βιώσιμη ανάπτυξη	26
4.4.5 Η βιώσιμη ανάπτυξη σε εθνικό επίπεδο	31
5 ΒΙΩΣΙΜΕΣ ΠΟΛΕΙΣ	35
5.1 Εισαγωγή.....	35
5.2 Ιστορική αναδρομή πόλεων και αστικοποίησης	36
5.2.1 Σημερινά στοιχεία.....	38
5.3 Ορισμοί βιώσιμης πόλης.....	40
5.4 Η εξέλιξη της έννοιας της βιώσιμης πόλης.....	42
5.5 Χαρακτηριστικά βιώσιμης πόλης.....	46
5.6 Διαστάσεις αστικής βιωσιμότητας	49
6 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΑΣΤΙΚΗΣ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑΣ	52
6.1 Βιώσιμος πολεοδομικός σχεδιασμός	52

6.2	Βιώσιμα κτίρια	58
6.2.1	Αξιολόγηση κύκλου ζωής του κτιρίου.....	60
6.2.2	Χρήση υλικών κατά την κατασκευή του κτιρίου και περιβαλλοντικό αποτύπωμα.....	64
6.2.3	Αναβάθμιση κτιρίων	66
6.2.4	Παραγωγή ενέργειας στο κτίριο	67
6.2.5	Αστάθμητες μεταβολές	68
6.2.6	Αυτοματισμοί κτιρίων.....	69
6.3	Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας – ΑΠΕ.....	70
6.3.1	Η Ηλιακή Ενέργεια στις Πόλεις	72
6.3.2	Αξιοποίηση της Γεωθερμικής Ενέργειας	74
6.3.3	Αιολική Ενέργεια.....	76
6.3.4	Ενέργεια βιομάζας	77
6.3.5	Ενέργεια από αστικά απόβλητα.....	78
6.3.6	Προκλήσεις για την ενσωμάτωση των ΑΠΕ στις πόλεις	80
6.4	Αστικές Πράσινες Υποδομές	82
6.4.1	Συνιστώσες των αστικών πράσινων υποδομών.....	83
6.4.2	Περιβαλλοντικά οφέλη	86
6.5	Αστικές μετακινήσεις	88
6.5.1	Κατηγορίες αστικών μετακινήσεων.....	89
6.5.2	Περιβαλλοντικά οφέλη από τη βιωσιμότητα των μετακινήσεων στις πόλεις	96
6.6	Βιώσιμη διαχείριση πόρων	97
6.6.1	Ορισμοί	98
6.6.2	Βιώσιμη διαχείριση των φυσικών πόρων.....	98
6.7	Διαχείριση αποβλήτων.....	102

6.7.1	Τύποι αποβλήτων.....	104
6.7.2	Οι κύριοι τρόποι διαχείρισης των αποβλήτων και το περιβαλλοντικό πρόβλημα.....	106
6.7.3	Βιώσιμοι μέθοδοι διαχείρισης αστικών αποβλήτων.....	108
6.8	Βιώσιμη διαχείριση υδάτων.....	115
6.8.1	Βιώσιμη διαχείριση αστικών υδάτων	117
6.9	Βιώσιμη εκπαίδευση.....	123
7	ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΒΙΩΣΙΜΩΝ ΠΟΛΕΩΝ	128
7.1	Κοπεγχάγη, Δανία.....	130
7.1.1	Κατανάλωση ενέργειας	132
7.1.2	Παραγωγή ενέργειας.....	133
7.1.3	Κινητικότητα	135
7.1.4	Αυτοδιοίκηση	136
7.1.5	Energylab Nordhavn και «τηλεψύξη».	137
7.1.6	Κλιματικό Σχέδιο 2035	137
7.2	Όσλο, Νορβηγία	139
7.2.1	Τα επιτεύγματα του Όσλο	143
7.3	Κουριτίμπα, Βραζιλία	149
7.3.1	Βιώσιμη κινητικότητα.....	150
7.3.2	Αστικοί χώροι πρασίνου	151
7.3.3	Περιβαλλοντικές πιστοποιήσεις κτιρίων.....	152
7.3.4	Ανακύκλωση και εκπαίδευση	152
7.4	Σαν Ντιέγκο, Καλιφόρνια	154
7.4.1	Σχέδιο δράσης για το κλίμα (Climate Action Plan – CAP)	155
7.4.2	Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και ενεργειακή απόδοση.....	157
7.4.3	Αστική κινητικότητα και μεταφορές	158

7.4.4	Κοινωνική ισότητα και κοινοτική δέσμευση	158
7.4.5	Αστική γεωργία και επισιτιστική ασφάλεια	158
8	ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	160
8.1	Εισαγωγή.....	160
8.2	Αποτελέσματα έρευνας.....	164
8.2.1	Πρώτο μέρος - Δημογραφικά στοιχεία	164
8.2.2	2 ^ο Μέρος – Κατανόηση της έννοιας «αστική περιβαλλοντική βιωσιμότητα».....	175
8.2.3	Τρίτο μέρος – Πρακτικές περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης	193
8.2.4	Τέταρτο μέρος – απόψεις για την πόλη και προτάσεις για βελτίωση ...	208
8.2.5	Συνδυαστικές αναλύσεις	222
8.2.6	Γενικά Συμπεράσματα έρευνας	227
8.2.7	Περιορισμοί της έρευνας.....	229
8.2.8	Εναύσματα για μελλοντικές έρευνες	230
9	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	232

1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η έννοια της βιωσιμότητας έχει καταστεί κομβικό σημείο στη σύγχρονη ακαδημαϊκή και πολιτική συζήτηση, καθώς οι περιβαλλοντικές προκλήσεις που αντιμετωπίζει ο πλανήτης μας απαιτούν επείγουσες και καινοτόμες λύσεις. Η εργασία αυτή εστιάζει στη βιωσιμότητα των πόλεων, εξετάζοντας την περιβαλλοντική διάσταση και παραδείγματα από διάφορες πόλεις παγκοσμίως που έχουν εφαρμόσει βιώσιμες πρακτικές. Οι πόλεις είναι οι κύριοι μοχλοί οικονομικής και κοινωνικής ανάπτυξης, αλλά ταυτόχρονα είναι και οι μεγαλύτεροι καταναλωτές πόρων και παραγωγοί αποβλήτων. Η ανάγκη για βιώσιμη αστική ανάπτυξη είναι πλέον πιο επιτακτική από ποτέ, καθώς οι αστικές περιοχές φιλοξενούν το μεγαλύτερο μέρος του παγκόσμιου πληθυσμού και οι περιβαλλοντικές πιέσεις αυξάνονται.

Στην πρώτη ενότητα της εργασίας, γίνεται μια ανασκόπηση της έννοιας της βιώσιμης ανάπτυξης. Αρχικά, παρουσιάζεται η εξέλιξη της έννοιας της ανάπτυξης, από την παραδοσιακή αντίληψη της οικονομικής ανάπτυξης μέχρι τη σύγχρονη έννοια της βιωσιμότητας που συνδυάζει οικονομικούς, κοινωνικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες. Η έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης αναλύεται μέσα από ιστορική αναδρομή, παρουσιάζοντας πώς διαμορφώθηκε αυτή η ιδέα και ποιες είναι οι βασικές αρχές και οι στόχοι της. Εξετάζεται επίσης η θέση της Ευρωπαϊκής Ένωσης και της Ελλάδας στο πλαίσιο της βιώσιμης ανάπτυξης, παρουσιάζοντας τις στρατηγικές και τις πολιτικές που έχουν υιοθετηθεί σε ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο.

Στη δεύτερη ενότητα, εστιάζουμε στις βιώσιμες πόλεις. Αρχικά, γίνεται μια ιστορική αναδρομή της εξέλιξης των πόλεων και της αστικοποίησης, και παρουσιάζονται οι σύγχρονες τάσεις και προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι πόλεις. Στη συνέχεια, αναλύονται οι ορισμοί και τα χαρακτηριστικά μιας βιώσιμης πόλης, καθώς και οι διαστάσεις της αστικής βιωσιμότητας. Εξετάζονται οι παράγοντες που συνθέτουν τη βιώσιμη πόλη, όπως ο βιώσιμος πολεοδομικός σχεδιασμός, τα βιώσιμα κτίρια, οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, οι αστικές πράσινες υποδομές, οι αστικές μετακινήσεις, η βιώσιμη διαχείριση πόρων και αποβλήτων, και η βιώσιμη διαχείριση υδάτων.

Η ενότητα για τον βιώσιμο πολεοδομικό σχεδιασμό αναλύει τις αρχές και τις πρακτικές που συμβάλλουν στη δημιουργία αστικών χώρων που είναι λειτουργικοί, φιλικόι προς το περιβάλλον και βιώσιμοι. Τα βιώσιμα κτίρια αποτελούν έναν ακόμη κρίσιμο παράγοντα, καθώς η κατασκευή και η λειτουργία των κτιρίων έχουν σημαντική επίπτωση στο περιβάλλον. Η ενότητα αυτή εξετάζει τη χρήση υλικών, την ενεργειακή απόδοση, την αξιολόγηση του κύκλου ζωής των κτιρίων και τις τεχνολογίες αυτοματισμού.

Η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στις πόλεις είναι ένα άλλο κρίσιμο θέμα που αναλύεται στην εργασία. Η ηλιακή, η γεωθερμική, η αιολική ενέργεια και η ενέργεια από βιομάζα και αστικά απόβλητα αποτελούν βιώσιμες λύσεις που μειώνουν το περιβαλλοντικό αποτύπωμα των πόλεων. Παράλληλα, οι αστικές πράσινες υποδομές, όπως τα πάρκα, οι πράσινες στέγες και οι πράσινοι διάδρομοι, συμβάλλουν στη βελτίωση της ποιότητας του αέρα, στη μείωση της θερμοκρασίας και στη διατήρηση της βιοποικιλότητας.

Οι αστικές μετακινήσεις αποτελούν έναν σημαντικό τομέα της αστικής βιωσιμότητας. Η εργασία εξετάζει τις κατηγορίες των αστικών μετακινήσεων και τα περιβαλλοντικά

οφέλη από τη βιωσιμότητα των μεταφορών, όπως η μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και η βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων.

Η διαχείριση των φυσικών πόρων και των αποβλήτων είναι εξίσου σημαντική για τη βιωσιμότητα των πόλεων. Η βιώσιμη διαχείριση πόρων περιλαμβάνει την αποδοτική χρήση των φυσικών πόρων και την υιοθέτηση πρακτικών που μειώνουν τη σπατάλη. Η διαχείριση αποβλήτων εξετάζει τους κύριους τρόπους διαχείρισης των αποβλήτων και τις βιώσιμες μεθόδους που μπορούν να εφαρμοστούν στις πόλεις.

Η τελευταία ενότητα της βιβλιογραφικής ανασκόπησης επικεντρώνεται στην παρουσίαση παραδειγμάτων βιώσιμων πόλεων από όλο τον κόσμο. Η Κοπεγχάγη στη Δανία, το Όσλο στη Νορβηγία, η Κουριτίμπα στη Βραζιλία και το Σαν Ντιέγκο στην Καλιφόρνια αποτελούν μερικά από τα παραδείγματα που αναλύονται. Αυτές οι πόλεις έχουν υιοθετήσει καινοτόμες πρακτικές και πολιτικές που προάγουν τη βιωσιμότητα, όπως η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, η ανάπτυξη πράσινων υποδομών, η προώθηση της βιώσιμης κινητικότητας και η ενίσχυση της κοινωνικής ισότητας και της κοινοτικής δέσμευσης.

Έπειτα ακολουθεί το τελευταίο κεφάλαιο της εργασίας το οποίο περιλαμβάνει μια ποσοτική έρευνα που διεξήχθη μέσω ερωτηματολογίου, με στόχο να διερευνηθούν οι αντιλήψεις και οι στάσεις των κατοίκων σχετικά με τις βιώσιμες πρακτικές στις πόλεις τους. Το ερωτηματολόγιο διανεμήθηκε σε ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα 100 ατόμων από διάφορες ελληνικές πόλεις, καλύπτοντας θέματα όπως η ανακύκλωση, η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και οι δημόσιες συγκοινωνίες. Τα δεδομένα αναλύθηκαν στατιστικά, αποκαλύπτοντας ότι οι περισσότεροι κάτοικοι αναγνωρίζουν τη σημασία της βιωσιμότητας, αλλά αντιμετωπίζουν εμπόδια όπως η έλλειψη ενημέρωσης και υποδομών.

Τα ευρήματα της έρευνας υπογραμμίζουν την ανάγκη για βελτίωση της εκπαίδευσης και των υποδομών, προκειμένου να ενισχυθούν οι βιώσιμες πρακτικές στις πόλεις.

Συνοψίζοντας, η εργασία αυτή προσφέρει μια ολοκληρωμένη ανάλυση της έννοιας των βιώσιμων πόλεων και των περιβαλλοντικών παραμέτρων που τις χαρακτηρίζουν. Μέσα από την εξέταση θεωρητικών πλαισίων και την παρουσίαση πρακτικών παραδειγμάτων, αναδεικνύονται οι προκλήσεις και οι ευκαιρίες που αντιμετωπίζουν οι πόλεις στην προσπάθειά τους να επιτύχουν τη βιωσιμότητα. Η ανάγκη για βιώσιμη αστική ανάπτυξη είναι πλέον επιτακτική, και η εργασία αυτή στοχεύει να συμβάλει στη συζήτηση και στην προώθηση πρακτικών που θα εξασφαλίσουν ένα βιώσιμο μέλλον για τις πόλεις μας και τους κατοίκους τους.

2 ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗΣ

Ο κύριος σκοπός της παρούσας βιβλιογραφικής ανασκόπησης είναι να εξετάσει και να αναλύσει τη βιωσιμότητα των πόλεων, με έμφαση στην περιβαλλοντική διάσταση και την εφαρμογή πρακτικών που προάγουν την περιβαλλοντική αειφορία. Η ανασκόπηση αυτή αποσκοπεί στην κατανόηση των βασικών αρχών και στρατηγικών που εφαρμόζονται σε διάφορες πόλεις ανά τον κόσμο, με στόχο την προστασία του περιβάλλοντος, τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων και την βιωσιμότητα. Επιπλέον, επιδιώκει να αναδείξει παραδείγματα επιτυχημένων πρακτικών και να προσφέρει προτάσεις για τη βελτίωση της περιβαλλοντικής, ειδικότερα, και κατ' επέκταση της αστικής βιωσιμότητας.

2.1 Ερευνητικά ερωτήματα

Τα κύρια ερωτήματα που θα γίνει προσπάθεια να απαντηθούν σε αυτό το τμήμα της εργασίας είναι:

- Ποιες είναι οι βασικές αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης και πώς εφαρμόζονται στις πόλεις;

Ποιες είναι οι κύριες στρατηγικές που χρησιμοποιούνται για την προώθηση της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας στις πόλεις και ποιες οι προκλήσεις που εμφανίζονται στην πορεία προς αυτήν;
- Πώς επηρεάζει η περιβαλλοντική διάσταση τη βιωσιμότητα των πόλεων;

⇒ Ποιες είναι οι επιπτώσεις των περιβαλλοντικών προβλημάτων στις πόλεις;

- ⇒ Ποιες πρακτικές περιβαλλοντικής διαχείρισης εφαρμόζονται για τη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων και την προώθηση της αειφορίας;
- ⇒ Ποια είναι τα παραδείγματα επιτυχημένων βιώσιμων πόλεων και ποιες πρακτικές εφαρμόζουν;

Η απάντηση αυτών των ερωτημάτων θα συμβάλλει στην κατανόηση του τρόπου με τον οποίο οι πόλεις μπορούν να γίνουν πιο βιώσιμες και θα προσφέρει πολύτιμες γνώσεις για την ανάπτυξη στρατηγικών που προάγουν την αειφορία.

3 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗΣ

Η παρούσα ανασκόπηση βιβλιογραφίας έχει ως σκοπό τη διερεύνηση της έννοιας της βιώσιμης ανάπτυξης, εστιάζοντας στην περιβαλλοντική διάσταση των βιώσιμων πόλεων.

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε περιλαμβάνει τα ακόλουθα βήματα:

Αναζήτηση και επιλογή πηγών.

Διεξήχθη εκτενής αναζήτηση σε ακαδημαϊκές βάσεις δεδομένων, όπως το Google Scholar, το Scopus και το Web of Science, χρησιμοποιώντας λέξεις-κλειδιά. Επιπλέον, εξετάστηκαν επίσημες εκθέσεις και έγγραφα από διεθνείς οργανισμούς, όπως τα Ηνωμένα Έθνη και η Ευρωπαϊκή Ένωση, καθώς και εθνικές εκθέσεις και πολιτικές που σχετίζονται με τη βιώσιμη ανάπτυξη στην Ελλάδα.

Κριτική αξιολόγηση πηγών.

Οι επιλεγμένες πηγές αξιολογήθηκαν κριτικά με βάση την εγκυρότητα, την αξιοπιστία, τη συνάφεια και την επικαιρότητά τους. Δόθηκε προτεραιότητα σε επιστημονικά άρθρα που έχουν αξιολογηθεί από ομότιμους, βιβλία από έγκριτους εκδότες και επίσημες εκθέσεις από αναγνωρισμένους οργανισμούς. Επιπλέον, εξετάστηκαν και άλλες πηγές, όπως αναφορές ΜΚΟ και άρθρα ειδησεογραφικού χαρακτήρα, για τη συλλογή πρόσθετων δεδομένων και την εξασφάλιση μιας ολοκληρωμένης εικόνας του θέματος.

Ανάλυση περιεχομένου.

Οι επιλεγμένες πηγές αναλύθηκαν προσεκτικά για τον εντοπισμό βασικών εννοιών, ορισμών, θεωρητικών προσεγγίσεων και βέλτιστων πρακτικών που σχετίζονται με την περιβαλλοντική διάσταση των βιώσιμων πόλεων. Η ανάλυση περιεχομένου επικεντρώθηκε στην εξέταση των περιβαλλοντικών προκλήσεων που αντιμετωπίζουν οι πόλεις, των στρατηγικών και των πολιτικών που εφαρμόζονται για την αντιμετώπισή τους, καθώς και των αποτελεσμάτων αυτών των προσπάθειών.

Σύνθεση και παρουσίαση.

Τα ευρήματα της ανασκόπησης συντέθηκαν και παρουσιάστηκαν με οργανωμένο τρόπο, αναδεικνύοντας τις βασικές αρχές, τις προκλήσεις και τις ευκαιρίες για την επίτευξη της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας στις πόλεις. Η παρουσίαση των αποτελεσμάτων περιλαμβάνει την ανάλυση των διαφόρων περιβαλλοντικών παραγόντων που επηρεάζουν τη βιωσιμότητα των πόλεων, όπως η διαχείριση ενέργειας και αποβλήτων, οι πράσινες υποδομές, οι μεταφορές και η ποιότητα του αέρα και του νερού.

Η μεθοδολογία αυτή επέτρεψε την ολοκληρωμένη και συστηματική διερεύνηση της περιβαλλοντικής διάστασης των βιώσιμων πόλεων, παρέχοντας μια εμπεριστατωμένη επισκόπηση του θέματος. Η έμφαση δόθηκε στην ανάλυση συγκεκριμένων περιπτώσεων πόλεων που έχουν εφαρμόσει επιτυχημένες πρακτικές βιώσιμης ανάπτυξης, όπως η Κοπεγχάγη, το Όσλο, η Κουριτίμπα και το Σαν Ντιέγκο. Η εξέταση αυτών των παραδειγμάτων προσφέρει πολύτιμες γνώσεις και διδάγματα για την εφαρμογή παρόμοιων προσεγγίσεων σε άλλες πόλεις ανά τον κόσμο.

4 ΒΙΩΣΙΜΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ

4.1 Εισαγωγή

Η έννοια της ανάπτυξης είναι άρρηκτα συνυφασμένη με τους ανθρώπινους πολιτισμούς. Μέσα από την ανάπτυξη αυτών των πολιτισμών προσπαθεί ο άνθρωπος να επιτύχει την ευημερία του, τόσο σε επίπεδο μονάδας όσο και σε συνολικό επίπεδο. Για να επιτευχθεί αυτή η ανάπτυξη χρησιμοποιούσε τους «άφθονους» πόρους της φύσης για να καλύψει αρχικά τις βιοτικές του ανάγκες για φαγητό και ασφάλεια και στη συνέχεια άλλες πιο ειδικές όπως συναισθηματικές και ψυχικές ώστε να επιτευχθεί το κατά τον Αριστοτέλη, στο έργο του Πολιτικά, «ευ ζην».

Στο δεύτερο μισό του 18^{ου} αιώνα, με την έναρξη της βιομηχανικής επανάστασης η οικονομία μεταβαίνει από αγροτική σε αστική και βιομηχανική. Η μαζική παραγωγή αγαθών σε χαμηλό κόστος κάνει τους ανθρώπους να αρχίζουν να αντιλαμβάνονται αυτά τα αγαθά ως αναγκαία. Αυτό το γεγονός σε συνάρτηση με την αύξηση του επιπέδου διαβίωσης και του πληθυσμού έφερε γεωμετρικούς ρυθμούς αύξησης ζήτησης αγαθών πολυτελείας. Ταυτόχρονα η έννοια της ανάπτυξης άρχισε να γίνεται ταυτόσημη αποκλειστικά με την έννοια της οικονομικής ανάπτυξης. Μεγαλύτερη παραγωγή και κατανάλωση υλικών αγαθών θεωρήθηκε ότι θα επέφερε και μεγαλύτερη ευημερία για όλους. Ωστόσο, καθώς οι κοινωνίες όδευαν προς ολοένα και υψηλότερα επίπεδα κατανάλωσης και υλικών αγαθών, οι αρνητικές συνέπειες αυτού του μοντέλου ανάπτυξης άρχισαν να γίνονται όλο και πιο εμφανείς. (Ashford & Hall, 2018)

Οι περιβαλλοντικές συνέπειες της ανεξέλεγκτης ανάπτυξης ήταν ίσως οι πιο επείγουσες και ορατές εκδηλώσεις της έλλειψης βιωσιμότητας του συγκεκριμένου μοντέλου. Η

ρύπανση, η μείωση των φυσικών πόρων, η διαταραχή της βιοποικιλότητας και των οικοσυστημάτων και κυρίως η κλιματική αλλαγή αποτέλεσαν συνέπειες της άκρατης εκβιομηχάνισης. (Barrow, 2006)

Η εμφάνιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων και η ανησυχία για τις επιπτώσεις που θα αυτά θα μπορούσαν να έχουν τόσο στην ποιότητα ζωής, όσο και στην ανάπτυξη της οικονομίας υπέδειξαν ως αναγκαία την υιοθέτηση ενός νέου μοντέλου ανάπτυξης, το οποίο θα έδινε την ευκαιρία στο περιβάλλον να υπάρξει αναλλοίωτο στο πέρασμα των χρόνων. Αυτό το μοντέλο θα έπρεπε να λαμβάνει υπόψη του την ανάπτυξη, αλλά όχι μόνο από τη σκοπιά της οικονομικής διάστασης. Ήταν πλέον εμφανές ότι η ανάπτυξη εκτός από ποσοτική θα έπρεπε να είναι και ποιοτική. Θα έπρεπε ο άνθρωπος να κοιτάζει την ανάπτυξη μέσα από ένα πρίσμα που θα περιλάμβανε και παραμέτρους όπως την πολιτιστική και κοινωνική ανάπτυξη, αλλά και τον σεβασμό για το περιβάλλον και τις ανθρώπινες ηθικές αξίες. (Gandhi et al., 2006), (Βαβούρας, 2016). Έτσι άρχισε να διαμορφώνεται η ιδέα της βιώσιμης ανάπτυξης στο δεύτερο μισό του 20^{ου} αιώνα.

Ωστόσο, για να καταφέρουμε να ορίσουμε την έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης θεωρείται αναγκαίο να προηγηθεί ο ορισμός και η κατανόηση των δύο βασικών εννοιών εκ των οποίων συντίθεται: αυτή της ανάπτυξης και αυτή της βιωσιμότητας.

4.2 Η έννοια της ανάπτυξης

Η ανάπτυξη είναι μια έννοια στην οποία έχουν δοθεί διάφορες ερμηνείες. Ο Du Pisani (2006) την ορίζει ως μια συνεχή διαδικασία κατά την οποία οι ανθρώπινες ικανότητες διευρύνονται. Αυτό περιλαμβάνει την ικανότητα να δημιουργούν νέα συστήματα, να αντιμετωπίζουν προκλήσεις, να προσαρμόζονται στις αλλαγές και να αγωνίζονται

δημιουργικά για νέους στόχους. Άλλοι, όπως ο Reyes (2001), δίνουν έμφαση στην ανάπτυξη ως κοινωνική κατάσταση εντός ενός έθνους. Κατά την άποψη αυτή, η ανάπτυξη σηματοδοτεί μια κατάσταση όπου μια χώρα ικανοποιεί τις ανάγκες του πληθυσμού της μέσω της υπεύθυνης χρήσης των φυσικών της πόρων. Οι Todaro και Smith (2009) διευρύνουν ακόμη περισσότερο το πεδίο εφαρμογής, επισημαίνοντας ότι η εξέλιξη είναι πολυπαραγοντική. Η διαδικασία αυτή περιλαμβάνει μεγάλες αλλαγές σε κοινωνικό και θεσμικό επίπεδο σε συνδυασμό με την οικονομική εξέλιξη. Και όλα αυτά με παράλληλη προσπάθεια να εξαλειφθούν οι οικονομικές και κοινωνικές ανισότητες.

Υπάρχουν διάφορες θεωρίες που προσπαθούν να νοηματοδοτήσουν την έννοια της ανάπτυξης. Σε αυτές περιλαμβάνονται οι Θεωρίες του Εκσυγχρονισμού, της Εξάρτησης, των Παγκόσμιων συστημάτων και της Παγκοσμιοποίησης.

Η Θεωρία του Εκσυγχρονισμού προτείνει τη διάκριση μεταξύ δύο μεγάλων κατηγοριών κοινωνιών: των παραδοσιακών και των σύγχρονων. Οι παραδοσιακές κοινωνίες, σύμφωνα με τη θεωρία, περιορίζονται από βαθιά ριζωμένους κανόνες, πεποιθήσεις και αξίες που εμποδίζουν την ανάπτυξή τους. Η λύση, όπως προτείνει η θεωρία του εκσυγχρονισμού, έγκειται στη μίμηση των σύγχρονων κοινωνιών. Αυτές οι σύγχρονες κοινωνίες χαρακτηρίζονται από τη συσσώρευση κεφαλαίου και την εκβιομηχάνιση, τα οποία θεωρούνται χαρακτηριστικά γνωρίσματα της ανάπτυξης. Στην ουσία, η θεωρία αυτή υποστηρίζει τη βελτίωση του βιοτικού επιπέδου των παραδοσιακών κοινωνιών με την εισαγωγή σύγχρονης τεχνολογίας και την προώθηση της οικονομικής ανάπτυξης. (Mensah, 2019).

Προερχόμενη από τη μαρξιστική ιδεολογία, η Θεωρία της Εξάρτησης έρχεται σε αντίθεση με την προηγούμενη θεωρία. Υποστηρίζει ότι η βιομηχανική άνθιση στις

ανεπτυγμένες χώρες αυτό που στην πραγματικότητα διαιώνίζει είναι τη μείωση του ρυθμού ανάπτυξης των φτωχότερων χωρών. Η εκμετάλλευση αυτή πραγματοποιείται μέσω της απόσπασης του οικονομικού πλεονάσματος από τις φτωχές χώρες από τις ανεπτυγμένες αντίστοιχες χώρες. (Bodenheimer, 1970).

Η Θεωρία των Παγκόσμιων Συστημάτων φέρνει στο τραπέζι μια προοπτική του διεθνούς εμπορίου. Υποστηρίζει ότι η μεταφορά πόρων από την περιφέρεια (χώρες με μικρότερη ανάπτυξη) στον πυρήνα (ανεπτυγμένες χώρες) εμποδίζουν την ανάπτυξη των χωρών εκτός πυρήνα. Αυτό συμβαίνει επειδή καθιστά τις περιφερειακές χώρες υπερβολικά εξαρτημένες από τις χώρες του πυρήνα. Η Θεωρία των Παγκόσμιων Συστημάτων θεωρεί ότι η οικονομία παγκοσμίως λειτουργεί με τέτοιο άνισο τρόπο, ώστε οι ήδη ανεπτυγμένες χώρες να συσσωρεύουν υλικά αγαθά και πόρους προς εξέλιξη σε βάρος των υπολοίπων (Petrus, 1981).

Παρόμοια με τη Θεωρία των Παγκόσμιων Συστημάτων, η Θεωρία της Παγκοσμιοποίησης υπογραμμίζει την αυξανόμενη διασύνδεση των οικονομιών σε ολόκληρο τον κόσμο. Ωστόσο, υπερβαίνει τους οικονομικούς δεσμούς και δίνει έμφαση στους πολιτιστικούς δεσμούς που προωθούνται μέσω της παγκοσμιοποίησης. Ένας βασικός παράγοντας αυτής της πολιτισμικής διάστασης είναι η αυξανόμενη ευκολία με την οποία η τεχνολογία επιτρέπει στους ανθρώπους παγκοσμίως να συνδέονται (Reyes, 2001). Αυτή η ανοικτή επικοινωνία έχει ανοίξει το δρόμο για την πολιτιστική ομογενοποίηση, δημιουργώντας δυνητικά μια ενιαία παγκόσμια κοινωνία. Η παγκοσμιοποίηση καθοδηγείται από μια σύνθετη αλληλεπίδραση πολιτικών, οικονομικών, τεχνολογικών και κοινωνικοπολιτισμικών δυνάμεων. (Parjanadze, 2009)

Αν και αυτές οι θεωρίες ανάπτυξης έχουν τους περιορισμούς τους, έχουν συμβάλει σημαντικά στην κατανόηση της ανάπτυξης και έχουν θέσει τις βάσεις για σύγχρονες έννοιες όπως η βιώσιμη ανάπτυξη.

4.3 Η έννοια της βιωσιμότητας

Στο θεμελιώδες επίπεδό της, η βιωσιμότητα σηματοδοτεί την ικανότητα διατήρησης ενός αντικειμένου, μίας έκβασης ή μίας διαδικασίας στον χρόνο. (Basiago, 1998). Ωστόσο, στο πεδίο των μελετών για την εξέλιξη, η έννοια αποκτά ευρύτερο νόημα. Οι μελετητές, οι ερευνητές και οι επαγγελματίες την αναφέρουν ως τη διατήρηση ενός υγιούς κοινωνικού, οικονομικού και οικολογικού συστήματος που προάγει την ανθρώπινη ανάπτυξη (Mensah, 2019).

Οι Stoddart et al. (2011) ορίζουν τη βιωσιμότητα ως τη δίκαιη και αποτελεσματική κατανομή των πόρων εντός μιας γενιάς (ενδογενεακή βιωσιμότητα) και μεταξύ των γενεών (διαγενεακή βιωσιμότητα). Ο Ben-Eli (2018) προσφέρει μια διαφορετική προοπτική, θεωρώντας τη βιωσιμότητα ως μια δυναμική ισορροπία. Η ισορροπία αυτή προκύπτει από την αλληλεπίδραση μεταξύ μίας ομάδας και της ικανότητας του περιβάλλοντός αυτής της ομάδας. Ιδανικά, ο άνθρωπος είναι αναγκαίο να αναπτυχθεί με τον καλύτερο δυνατό τρόπο χωρίς να μειώσει την ικανότητα του περιβάλλοντος του να τον συντηρεί. Ακολουθώντας αυτή τη γραμμή σκέψης υποστηρίζει ότι η βιωσιμότητα μας υποχρεώνει να εξετάσουμε τις ανθρώπινες δραστηριότητες βάσει της ικανότητά μας να ικανοποιούμε ανάγκες χωρίς να εξαντλούμε τους διαθέσιμους πόρους. Αυτό, βέβαια, γεννάει ερωτηματικά για το τρόπο που μπορούμε να διαχειριστούμε την οικονομική και

κοινωνική μας ζωή και ταυτόχρονα να χρησιμοποιήσουμε υπεύθυνα τους οικολογικούς πόρους.

Ο μετασχηματισμός της παγκόσμιας κοινωνίας, του περιβάλλοντος και της οικονομίας προς τη βιωσιμότητα αποτελεί μια κολοσσιαία πρόκληση, καθώς οφείλουμε να λειτουργήσουμε εντός των ορίων της αντοχής του πλανήτη. Ο τελικός στόχος της βιωσιμότητας είναι η διασφάλιση μίας αρμονικής ισορροπίας μεταξύ κοινωνίας, οικονομίας και περιβάλλοντος, πάντα στο πλαίσιο της ανανεωτικής ικανότητας των οικοσυστημάτων της Γης. Και σαφέστατα οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι ένας ουσιαστικός ορισμός της βιωσιμότητας οφείλει να εστιάζει στην επίτευξη αυτής της δυναμικής ισορροπίας (Hák et al., 2016)

Ωστόσο, οι Mensah και Enu-Kwesi (2018) υπογραμμίζουν μια κρίσιμη πτυχή που συχνά παραβλέπεται στους ορισμούς. Αυτή της διαγενεακής ισότητας. Ενώ η έννοια αυτή είναι αναμφισβήτητα σημαντική, παρουσιάζει δυσκολίες, καθώς οι ανάγκες των μελλοντικών γενεών είναι δύσκολο να καθοριστούν ή να προβλεφθούν. Οι σύγχρονες θεωρίες βιωσιμότητας αντιμετωπίζουν αυτό το ζήτημα δίνοντας προτεραιότητα και ενσωματώνοντας βασικά κοινωνικά, οικονομικά και περιβαλλοντικά μοντέλα για την αντιμετώπιση των ανθρώπινων προκλήσεων με τρόπο που να ωφελεί και τις μελλοντικές γενιές. Τα οικονομικά μοντέλα επικεντρώνονται στη συσσώρευση και τη βιώσιμη χρήση των οικονομικών και, σαφέστατα, των φυσικών πόρων. Τα μοντέλα που έχουν να κάνουν με το περιβάλλον δίνουν έμφαση στην οικολογική ακεραιότητα ενώ τα κοινωνικά προσπαθούν να βελτιώσουν διάφορες πτυχές, όπως τα πολιτικά συστήματα, τις πολιτιστικές πρακτικές και τις εκπαιδευτικές ευκαιρίες, με απώτερο στόχο τη διασφάλιση της ανθρώπινης αξιοπρέπειας και ευημερίας (Mensah, 2019).

4.4 Η έννοια της βιώσιμη ανάπτυξη

Η έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης φέρει ένα πλήθος ορισμών, ερμηνειών και νοημάτων. Στην πιο κυριολεκτική της ερμηνεία, η βιώσιμη ανάπτυξη σημαίνει απλώς «ανάπτυξη που μπορεί να διατηρηθεί για πάντα ή για μεγάλο διάστημα μέσα στο χρόνο» (Stoddart et al., 2011). Αν την αναλύσουμε λεκτικά, μπορούμε να πούμε ότι είναι μια φράση δύο λέξεων, με τις λέξεις «βιώσιμη» και «ανάπτυξη» να αποτελούν τα συστατικά της. Όπως ακριβώς υπάρχει πληθώρα ορισμών για τις συστατικές της λέξεις, έτσι αποδίδονται και στην ίδια τη βιώσιμη ανάπτυξη πολλοί ορισμοί, ανάλογα από την οπτική γωνία που ο κάθε μελετητής την προσεγγίζει.

Ανάμεσα στους πολυάριθμους ορισμούς που της έχουν αποδοθεί, ο πρώτος ολοκληρωμένος που της δόθηκε παραμένει και αυτός στον οποίο γίνονται οι πιο πολλές αναφορές. Αυτός ήρθε το 1987 από την Υπουργό Περιβάλλοντος της Νορβηγίας G. Brundtland στην Αναφορά της Γενικής Συνέλευσης των Ηνωμένων Εθνών με τίτλο «Το κοινό μας μέλλον», η οποία είναι γνωστή και ως «έκθεση Brundtland». Αναφέρεται εκεί ότι «η βιώσιμη ανάπτυξη ορίζεται ως η ανάπτυξη που ικανοποιεί τις ανάγκες της σημερινής γενιάς χωρίς να θέτει σε κίνδυνο την ικανότητα των μελλοντικών γενεών να ικανοποιήσουν τις δικές τους ανάγκες» (Brundtland, 1987). Ο ορισμός αυτός προσφέρει μία βάση για την κοινή λειτουργία της κοινωνίας με το περιβάλλον χωρίς να θέτει σε κίνδυνο την εξάντληση των πόρων για τις μελλοντικές γενιές. Η πρόοδος πρέπει να επιτευχθεί χωρίς να δημιουργείται κίνδυνος για τα οικοσυστήματα του πλανήτη ή να προκαλούνται περιβαλλοντικά προβλήματα, όπως η καταστροφή των δασών, η ρύπανση των υδάτινων αποθεμάτων ή της ατμόσφαιρας, οι οποίες τελικά οδηγούν στην κλιματική αλλαγή και στη διαταραχή της βιοποικιλότητας.

Από την οπτική της προσέγγισης της Brundtland, η βιώσιμη ανάπτυξη υποστηρίζει τη χρήση των πόρων της Γης με τρόπο που να διασφαλίζεται η διαθεσιμότητα αυτών και για τις επερχόμενες γενιές. Ο Evers (2018) αναλύοντας περαιτέρω τον ορισμό αυτό, συσχετίζει τις δραστηριότητες που έχουν ως σκοπό την εκπλήρωση της ανθρώπινης εξέλιξης, με την αναγκαιότητα να διατηρηθεί η ικανότητα των περιβαλλοντικών συστημάτων να παρέχουν τις οικοσυστημικές υπηρεσίες από τις οποίες εξαρτώνται η οικονομία και η κοινωνία. Εξεταζόμενη από αυτό το πρίσμα, η βιώσιμη ανάπτυξη έχει ως κύριο μέλημα τη διατήρηση της ισορροπίας μεταξύ της κοινωνίας, της οικονομίας και του περιβάλλοντος, με τέτοιο τρόπο ώστε η πρόοδος και η διατήρηση μίας από αυτές τις συνιστώσες να μην υπονομεύει κάποια από τις άλλες δύο.

Είναι αδιαμφισβήτητο ότι η αναγκαιότητα της βιώσιμης ανάπτυξης εντείνεται κάθε μέρα που περνάει. Αυτό οφείλεται κυρίως στον συνεχώς αυξανόμενο πληθυσμό του πλανήτη, γεγονός το οποίο συνδυάζεται με την χαμηλό ρυθμό ανανέωσης των φυσικών πόρων που βρίσκονται στη διάθεση μας για την κάλυψη των αναγκών και των επιθυμιών μας. Από τους πολυάριθμους ορισμούς γίνεται εμφανές ότι η διαγενεακή ισότητα απέναντι στους υπάρχοντες πόρους είναι μία εκ των ως ουκ άνευ εγγενής πτυχή της βιώσιμης ανάπτυξης.

Είναι σημαντικό, σε αυτό το σημείο, να σημειωθεί η διάκριση μεταξύ των όρων «βιωσιμότητα» και «βιώσιμη ανάπτυξη», παρά το γεγονός ότι συχνά χρησιμοποιούνται ως ταυτόσημοι. Οι Mebratu (1998) και Gray (2010) διευκρινίζουν ότι ενώ η βιωσιμότητα αποτελεί τον στόχο ή την επιθυμητή κατάσταση, η βιώσιμη ανάπτυξη είναι η διαδικασία που θα μας οδηγήσει σε αυτό το στόχο.

4.4.1 Ιστορική αναδρομή

Η ιδέα της ανάπτυξης με τρόπους βιώσιμους έχει γίνει ευρέως αποδεκτή και αναγνωρισμένη, ωστόσο η ιστορία και η εξέλιξή της συχνά παραβλέπονται. Η κατανόηση αυτής της ιστορίας μπορεί να μας βοηθήσει να προβλέψουμε μελλοντικές τάσεις και προκλήσεις, επομένως και να προσφέρει χρήσιμο εργαλείο για τις τρέχουσες αλλά και τις επερχόμενες γενιές.

Ανησυχίες σχετικά με τους περιορισμούς των πόρων και την αύξηση του πληθυσμού χρονολογούνται από αιώνες. Ήδη από το 1789, ο Thomas Malthus θεώρησε ότι η πληθυσμιακή αύξηση θα είναι μεγαλύτερη από την παραγωγή τροφίμων. Διατυπώθηκε από τότε η άποψη ότι αν δε λαμβάνονταν μέτρα για τον έλεγχο της γεωμετρικής αύξησης του πληθυσμού, οι φυσικοί πόροι θα οδηγούνταν σε εξάντληση και η ανθρωπότητα στη δυστυχία. Αν και κάποιοι πίστευαν ότι η τεχνολογία θα έλυνε αυτό το πρόβλημα, η φθορά του φυσικού περιβάλλοντος και εξαφάνιση των πόρων έγιναν πιεστικά ζητήματα για τον 20ό αιώνα (Aguirre, 2002).

Παρακάτω θα δοθούν τα βασικά χρονολογικά ορόσημα στην εξέλιξη της βιώσιμης ανάπτυξης:

- **1972:** Διάσκεψη του ΟΗΕ για το Ανθρώπινο Περιβάλλον στη Στοκχόλμη: Η Διάσκεψη του ΟΗΕ για το Ανθρώπινο Περιβάλλον, η οποία πραγματοποιήθηκε στη Στοκχόλμη της Σουηδίας, σηματοδότησε ένα ορόσημο στην παγκόσμια προσπάθεια για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών ζητημάτων. Για πρώτη φορά, πάνω από 100 χώρες συγκεντρώθηκαν για να συζητήσουν κρίσιμα ζητήματα όπως η φθορά του περιβάλλοντος, η μείωση των πόρων και η διαταραχή της βιοποικιλότητας. Η

Διάσκεψη οδήγησε στην υιοθέτηση της Δήλωσης της Στοκχόλμης, η οποία περιείχε 26 αρχές για την προστασία του περιβάλλοντος.(United Nations, n.d.).

- **1987:** Έκθεση Brundtland. Η έκθεση "Το Κοινό μας Μέλλον", από την Επιτροπή του ΟΗΕ όρισε τον ορισμό της βιώσιμης ανάπτυξης όπως έχει ήδη αναφερθεί (Brundtland, 1987). Αυτός ο ορισμός έθεσε τα θεμέλια για την έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης και άσκησε σημαντική επιρροή στις μελλοντικές συζητήσεις και πολιτικές.
- **1992:** Διάσκεψη του ΟΗΕ για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη στο Ρίο. Η διάσκεψη αυτή, επίσης γνωστή ως Σύνοδος Κορυφής της Γης, συγκέντρωσε 179 χώρες για να συζητήσουν τρόπους για την υλοποίηση της βιώσιμης ανάπτυξης. Η διάσκεψη κατέληξε στο ότι η βιώσιμη ανάπτυξη είναι ένας εφικτός στόχος για όλους τους ανθρώπους. Αναγνώρισε ότι η εξισορρόπηση οικονομικού, κοινωνικού και περιβαλλοντικού επιπέδου κατά την ικανοποίηση των αναγκών μας είναι πρωτεύουσας σημασίας για το καλό της ζωής των ανθρώπων και ότι μια ολοκληρωμένη προσέγγιση είναι εφικτή. Η εξισορρόπηση των τριών διαστάσεων απαιτεί νέες αντιλήψεις για τον τρόπο με τον οποίο παράγουμε και καταναλώνουμε και κυρίως τον τρόπο με τον οποίο γίνεται η λήψη αποφάσεων. Η αντίληψη αυτή ήταν ρηξικέλευθη για την εποχή της και πυροδότησε πολλαπλούς διαλόγους εντός των κυβερνήσεων για τους τρόπους επίτευξης της βιωσιμότητας. Η Διάσκεψη οδήγησε στην υιοθέτηση δύο σημαντικών εγγράφων:
 ⇒ Δήλωση του Ρίο: Μία συνολική δήλωση αρχών που επαναβεβαίωνε τη δέσμευση για την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος και την προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης.

⇒ Ατζέντα 21: Ένα πρόγραμμα δράσης με 40 κεφάλαια που περιλάμβανε συγκεκριμένους στόχους και μέτρα για την αντιμετώπιση ενός ευρέος φάσματος περιβαλλοντικών και αναπτυξιακών ζητημάτων.

- **2000:** Στόχοι Ανάπτυξης Χιλιετίας (Millennium Development Goals). Οι Στόχοι Χιλιετίας για την Ανάπτυξη υιοθετήθηκαν από 191 χώρες στην Παγκόσμια Σύνοδο Κορυφής του ΟΗΕ για την Ανάπτυξη. Θεσπίστηκαν 8 στόχοι ανάπτυξης για τη χιλιετία, με χρονοδιάγραμμα έως το 2015. Εστιάστηκαν στην καταπολέμηση της φτώχειας, των ασθενειών, της ανισότητας και της υποβάθμισης του περιβάλλοντος.
- **2002:** Παγκόσμια Σύνοδος Κορυφής για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη. Στη σύνοδο αυτή που πραγματοποιήθηκε στο Γιοχάνεσμπουργκ, ηγέτες από όλο τον κόσμο συναντήθηκαν για να σχεδιάσουν το δρόμο προς ένα πιο βιώσιμο μέλλον. Περισσότεροι από 100 αρχηγοί κρατών, μαζί με δεκάδες χιλιάδες εκπροσώπους κυβερνήσεων και μη κυβερνητικών οργανώσεων, συναντήθηκαν για να συζητήσουν κρίσιμα ζητήματα σχετικά με τη βιωσιμότητα. Μετά από πολήμερες διαβουλεύσεις, η Σύνοδος Κορυφής κατέληξε σε δύο σημαντικά έγγραφα:

⇒ Πολιτική Διακήρυξη: Ένα κείμενο που δεσμεύει τα κράτη μέλη σε μια σειρά από αρχές και στόχους για την επίτευξη βιώσιμης ανάπτυξης.

⇒ Σχέδιο Εφαρμογής: Ένα λεπτομερές σχέδιο δράσης που περιγράφει συγκεκριμένες δραστηριότητες και μέτρα που πρέπει να ληφθούν σε διάφορους τομείς, όπως το νερό, την υγεία και τη βιοποικιλότητα.

Η Σύνοδος Κορυφής του 2002 σηματοδότησε ένα σημαντικό βήμα προς την υλοποίηση της βιώσιμης ανάπτυξης. Τα έγγραφα που υιοθετήθηκαν εκείνη την ημέρα συνεχίζουν να παρέχουν ένα πλαίσιο για δράση σε εθνικό και διεθνές επίπεδο.

- **2012:** Διάσκεψη του ΟΗΕ για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη στο Ρίο (Ρίο + 20). Δύο δεκαετίες μετά τη Διάσκεψη του Ρίο, η Ρίο + 20 συγκέντρωσε ηγέτες και εκπροσώπους από όλο τον κόσμο για να αξιολογήσουν την πρόοδο που επιτεύχθηκε στους στόχους της βιώσιμης ανάπτυξης και να χαράξουν το μέλλον. Αν και η Ρίο + 20 δεν οδήγησε σε σημαντικές νομικά δεσμευτικές συμφωνίες, έθεσε το έδαφος για την ανάπτυξη των ΣΒΑ (Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης).
- **2015:** Σύνοδος Κορυφής των Ηνωμένων Εθνών για τη βιώσιμη ανάπτυξη στη Νέα Υόρκη. Το 2015, πάνω από 150 ηγέτες συγκεντρώθηκαν στη ΝΥ για μια ιστορική σύνοδο κορυφής με στόχο να υιοθετήσουν μια νέα, φιλόδοξη ατζέντα για τη βιώσιμη ανάπτυξη του πλανήτη μας. Κατά τη διάρκεια της τριήμερης συνόδου, οι ηγέτες ενέκριναν το «Μεταμορφώνοντας τον Κόσμο Μας: Ατζέντα 2030 για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη». Αυτό το μνημειώδες έγγραφο περιλάμβανε:
 - ⇒ Μια διακήρυξη: Μια σαφής δέσμευση για την υλοποίηση των στόχων βιώσιμης ανάπτυξης.
 - ⇒ 17 Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης (Sustainable Development Goals - SDGs): Ένας ολοκληρωμένος χάρτης με φιλόδοξους στόχους για την επίτευξη ενός βιωσιμότητας έως το 2030.
 - ⇒ 169 στόχους: Συγκεκριμένες μετρήσιμες δράσεις για την υλοποίηση των SDGs.

Συνολικά, η Ατζέντα 2030 θέτει ένα σαφές όραμα για ένα βιώσιμο μέλλον. Επιδιώκει να διασφαλίσει ένα καλύτερο μέλλον για όλους, να καταπολεμήσει την φτώχεια και να προωθήσει την ευημερία, να διαφυλάξει το περιβάλλον και να αντιμετωπίσει την κλιματική κρίση. Η υιοθέτηση της αποτέλεσε ένα σημαντικό ορόσημο στην

παγκόσμια προσπάθεια για τη βιώσιμη ανάπτυξη. Αποτελεί μια κοινή δέσμευση από όλες τις χώρες να συνεργαστούν για ένα καλύτερο μέλλον για όλους.

- **2015:** Διάσκεψη του Παρισιού για την Κλιματική Αλλαγή. Δύο μήνες μετά τη θέσπιση της Ατζέντας 2030 πραγματοποιήθηκε η συγκεκριμένη διάσκεψη η οποία είναι γνωστή και ως COP21. Είναι μια διεθνής συμφωνία που υιοθετήθηκε σχεδόν από όλα τα κράτη μέλη του ΟΗΕ.
- **2022:** Διεθνής Συνάντηση για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη στη Στοκχόλμη (Στοκχόλμη+50). Η διεθνής συνάντηση περιλάμβανε τέσσερις συνεδριάσεις όλων των μελών στις οποίες οι ηγέτες απηύθυναν εκκλήσεις για επίσπευση και εντατικοποίηση περιβαλλοντικών δράσεων ώστε να επιταχυνθεί η εφαρμογή των στόχων της Ατζέντας 2030. Τρεις διάλογοι ηγεσίας, πολυάριθμες εκδηλώσεις και διαδικτυακά σεμινάρια, καθώς και σειρά επιμέρους διαλόγων με πολλούς εμπλεκόμενους φορείς έδωσαν την ευκαιρία σε πολλούς ανθρώπους ανά τον κόσμο να συμμετάσχουν σε συζητήσεις και να διατυπώσουν τις απόψεις τους.

(Serrat, 2012), (United Nations, n.d.), (Μαυροειδής & Παπαϊωάννου, 2004)

4.4.2 Πυλώνες και αρχές της βιώσιμη ανάπτυξης

Όλοι οι ερευνητές, οι διακηρύξεις και οι κατά καιρούς ορισμοί που έχουν δοθεί στη βιώσιμη ανάπτυξη, από οποιαδήποτε σκοπιά και αν την έχουν προσεγγίσει, συμφωνούν στο ότι υπάρχουν 3 βασικοί πυλώνες που τη συνθέτουν καθώς και μία σειρά από αρχές που τη διέπουν και που αποτελούν δομικά στοιχεία της θεωρίας της βιώσιμης ανάπτυξης.

Οι 3 πυλώνες που συνθέτουν την βιώσιμη ανάπτυξη είναι:

- **Οικονομική βιωσιμότητα:** Ένα οικονομικά βιώσιμο σύστημα μπορεί να παράγει αγαθά και να παρέχει υπηρεσίες με σταθερό και συνεχή ρυθμό, να διατηρεί σε διαχειρίσιμο επίπεδο το δημόσιο και το εξωτερικό χρέος και σαφώς να ελαχιστοποιεί, όσο το δυνατό περισσότερο, τις ακραίες οικονομικές ανισότητες των διάφορων τομέων. Και εννοείται όλα αυτά με γνώμονα τη μεγιστοποίηση του εισοδήματος και ταυτόχρονα, αν όχι την αύξηση, τη διατήρηση σταθερού του αποθεματικού κεφαλαίου (Rogers et al., 2012).
- **Περιβαλλοντική βιωσιμότητα :** Ένα περιβαλλοντικά βιώσιμο σύστημα μπορεί να διατηρήσει ένα σταθερό επίπεδο πόρων μέσα στο χρόνο. Η αλόγιστη εκμετάλλευση των ανανεώσιμων πόρων αποφεύγεται, η αφομοιωτική ικανότητα του περιβάλλοντος δεν καταπατείται και γίνεται προσπάθεια να ελαχιστοποιηθεί η χρήση μη ανανεώσιμων πόρων και αυτό εφόσον γίνεται ταυτόχρονη επένδυση σε υποκατάστατα αυτών. Με άλλα λόγια ένα τέτοιο σύστημα φροντίζει για τη διατήρηση της ανθεκτικότητας και της εύρυθμης λειτουργίας των συστημάτων του πλανήτη (Rogers et al., 2012).
- **Κοινωνική βιωσιμότητα:** Η κοινωνική βιωσιμότητα στον πυρήνα της είναι η διατήρηση της σταθερότητας στον κοινωνικό καθώς και στον πολιτιστικό τομέα (Rogers et al., 2012). Το κοινωνικά βιώσιμο σύστημα είναι ένα σύστημα δίκαιο στον καταμερισμό ευκαιριών και υπηρεσιών στον τομέα της υγείας, της εκπαίδευσης, της ισότητας, της ευθύνης και της συμμετοχής. Είναι αλήθεια ότι από αρκετούς μελετητές ο πυλώνας της κοινωνικής βιωσιμότητας έχει χαρακτηριστεί ως ο πιο δύσκολος να οριστεί (Benaim et al., 2008).

Σύμφωνα με τον Δεκλερή (1996) εκτός των πυλώνων που στηρίζουν και οδηγούν στη βιώσιμη ανάπτυξη, μέσα από τις διακηρύξεις και τα σχετικά διεθνή κείμενα προκύπτει

ένα πλέγμα αρχών που τη διέπουν. Αυτές οι αρχές είναι στην ουσία μία σειρά λογικών και αλληλένδετων κανόνων που έχουν ως στόχο τη μετακίνηση μας από την αλόγιστη και άνευ ορίων ανάπτυξη στην ποιοτική και ελεγχόμενη βιώσιμη ανάπτυξη.

- Η αρχή της δημόσιας οικολογικής τάξης, η οποία υπογραμμίζει την υποχρεωτικότητα αυτού του μοντέλου με σκοπό το συμφέρον όχι μόνο της τρέχουσας γενιάς, αλλά και των επερχόμενων.
- Η αρχή της βιωσιμότητας που καθιστά απαγορευτική την επιπλέον υποβάθμιση των εναπομείναντος φυσικού κεφαλαίου.
- Η αρχή της φέρουσας ικανότητας. Ο σεβασμός προς τη φέρουσα ικανότητα των ανθρωπογενών και των φυσικών συστημάτων είναι ισάξιος. Δεν μπορεί το ένα σύστημα (κατά κύριο λόγο το ανθρωπογενές) να εξελιχθεί με τρόπο που να καταπατητικό ως προς το άλλο σύστημα.
- Η αρχή της αποκατάστασης των πληγέντων οικοσυστημάτων.
- Η αρχή προστασίας της βιοποικιλότητας, που θεωρεί δεδομένη την τελευταία, για να υπάρξει ευστάθεια στα συστήματα του πλανήτη.
- Η αρχή της φυσικής κληρονομιάς, η οποία έχει σκοπό την διαφύλαξη του φυσικού κεφαλαίου.
- Η αρχή της ανάπτυξης των ευαίσθητων οικοσυστημάτων με ήπιο τρόπο.
- Η αρχή της χωρονομίας. Σύμφωνα με αυτή την αρχή είναι απαραίτητος ο σχεδιασμός και ο έλεγχος της ισορροπίας μεταξύ ανθρωπογενών και φυσικών συστημάτων με τρόπο που να οδηγεί σε ποιοτική βελτίωση των πρώτων και σε ευστάθεια των δεύτερων.
- Η αρχή της κληρονομιάς πολιτισμού που στηρίζει τη σταθερότητα και την ποιότητα στην εξέλιξη των συστημάτων που προέρχονται από τον άνθρωπο.

- Η αρχή του βιώσιμου περιβάλλοντος στις πόλεις, με σκοπό την επαναφορά της ποιότητας της ζωής μέσα στον αστικό ιστό.
- Η αρχή του φυσικού κάλλους, που είναι άλλη ένας παράγοντας της ποιοτικής ανάπτυξης.
- Η αρχή της οικολογικής συνείδησης του ανθρώπου, που αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο για τη λειτουργία του μοντέλου της βιώσιμης ανάπτυξης.

Παρατηρούμε στις αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης, ότι δίνεται ξεχωριστός χώρος στην αστική βιωσιμότητα, η οποία είναι και το θέμα της συγκεκριμένης ανασκόπησης και θα αναλυθεί σε επόμενα κεφάλαια αυτής.

4.4.3 Στόχοι της βιώσιμης ανάπτυξης

Όπως έχει ήδη γραφτεί βιώσιμη ανάπτυξη εξισορροπεί την ανθρώπινη πρόοδο με την προστασία του περιβάλλοντος, επιτυγχάνει ευημερία χωρίς να εξαντλεί τους φυσικούς πόρους και διασφαλίζει την υγεία των οικοσυστημάτων για τις μελλοντικές γενιές. Η έννοια αυτή αποκτά ολοένα και μεγαλύτερη σημασία καθώς ο παγκόσμιος πληθυσμός αυξάνεται, κάτι που δυστυχώς δε συμβαίνει και με τους φυσικούς πόρους. Αναγνωρίζοντας αυτή την πρόκληση, εκφράζονται συνεχώς ανησυχίες για μία πιο υπεύθυνη χρήση των υπαρχόντων πόρων.

Είναι αυτές οι ανησυχίες που οδήγησαν στη διατύπωση των Στόχων Ανάπτυξης Χιλιετίας (ΣΑΧ) κατά τη διάρκεια της Παγκόσμιας Συνόδου Κορυφής του ΟΗΕ το 2000. Παρά τη σχετική πρόοδο, δεν επιτεύχθηκαν όλοι οι στόχοι των ΣΑΧ κατά τη διάρκεια της 15ετίας 2000-2015. Αυτό οδήγησε στη θέσπιση και έγκριση της Ατζέντα 2030 από τον ΟΗΕ στη Σύνοδο Κορυφής το 2015. Υιοθετημένη από όλα τα κράτη μέλη, η Ατζέντα 2030 για τη

βιώσιμη ανάπτυξη χαράσσει τον δρόμο για ένα μέλλον ειρήνης και ευημερίας για τους ανθρώπους και το περιβάλλον. Στον πυρήνα της βρίσκονται οι 17 Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης (ΣΒΑ) και 169 επιμέρους στόχοι, που στην ουσία είναι ένα κάλεσμα για δράση από όλες τις χώρες, ανεξαρτήτως αναπτυξιακού επιπέδου.

Μέσα από μια παγκόσμια συνεργασία, οι ΣΒΑ αναγνωρίζουν την αλληλεξάρτηση της εξάλειψης της φτώχειας και των στερήσεων με την υγεία, την εκπαίδευση, τη μείωση των ανισοτήτων, την οικονομική ανάπτυξη, την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και την προστασία των φυσικών πόρων. Η υλοποίηση αυτών των στόχων οφείλει να γίνει με ολοκληρωμένο και αλληλένδετο τρόπο, διασφαλίζοντας ένα βιώσιμο μέλλον για όλους. (Breuer et al., 2019) (United Nations, 2015).

Οι 17 στόχοι για τη βιώσιμη ανάπτυξη της Ατζέντα 2030 φαίνονται στην παρακάτω εικόνα (Εικ. 1).



Εικόνα 1 Οι 17 Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης. (Πηγή : <https://gsco.gov.gr/sdgs/>)

4.4.4 Ευρωπαϊκή ένωση και βιώσιμη ανάπτυξη

4.4.4.1 Ευρωπαϊκή πολιτική

Η Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ), από την ίδρυσή της, έχει διανύσει μια αξιοσημείωτη διαδρομή στην υιοθέτηση και υλοποίηση στρατηγικών για την προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης. Η έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης, αν και δεν υπήρχε ρητά στις πρώτες συνθήκες ίδρυσης της ΕΟΚ, άρχισε σταδιακά να ενσωματώνεται στις περιβαλλοντικές πολιτικές της Ένωσης ήδη από τη δεκαετία του 1970. Σημαντικό ορόσημο αποτέλεσε η Συνδιάσκεψη της Στοκχόλμης το 1972, όπου η ΕΟΚ, αναγνωρίζοντας την ολοένα

αυξανόμενη περιβαλλοντική κρίση, δεσμεύτηκε για δράση για την προστασία του περιβάλλοντος.

Ακολούθησαν μια σειρά από καθοριστικές εξελίξεις, όπως η θέσπιση Προγραμμάτων Δράσης για το Περιβάλλον, η Συνθήκη του Μάαστριχτ (1992) που τόνισε την αναγκαιότητα προστασίας του περιβάλλοντος, η Συνθήκη του Άμστερνταμ (1997) που καθιέρωσε τη βιώσιμη ανάπτυξη ως κεντρικό στόχο της Ένωσης, και η Σύνοδος του Κάρντιφ (1998) που υπογράμμισε την περιβαλλοντική ενσωμάτωση σε όλες τις τομεακές πολιτικές. Η Στρατηγική της Λισαβόνας (2000) αποτέλεσε ένα κομβικό σημείο, θέτοντας φιλόδοξους στόχους για οικονομική ανάπτυξη, παραγωγικότητα και βιώσιμη ανάπτυξη έως το 2010. Η Διάσκεψη του Γκέτεμποργκ (2001) σηματοδότησε τη δημιουργία της Ευρωπαϊκής Στρατηγικής για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη, η οποία έθεσε έμφαση στην καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής, την προώθηση βιώσιμων μεταφορών, την υπεύθυνη διαχείριση φυσικών πόρων και την προστασία της δημόσιας υγείας.

Στη Διάσκεψη του Γιοχάνεσμπουργκ (2002), η ΕΕ παρουσίασε τις πρωτοβουλίες EU Water Initiative και EU Energy Initiative, με στόχο την υλοποίηση ποιοτικών και ποσοτικών στόχων για το νερό και την ενέργεια. Παράλληλα, η Ένωση υιοθέτησε ένα δεκαετές πλαίσιο προγράμματος με στόχους βιώσιμης παραγωγής και κατανάλωσης, αύξησης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας κατά 15% και αναπτυξιακής βοήθειας σε αναπτυσσόμενες χώρες. Η υιοθέτηση της "Πράσινης Συμφωνίας" το 2019 αποτελεί την πιο πρόσφατη και φιλόδοξη στρατηγική της ΕΕ για τη βιώσιμη ανάπτυξη. Η Συμφωνία θέτει σαφείς στόχους για την επίτευξη κλιματικής ουδετερότητας έως το 2050, μέσω της ριζικής μετατροπής του ενεργειακού συστήματος, της προώθησης της κυκλικής οικονομίας και της ενίσχυσης της βιοποικιλότητας. (Μαυροειδής & Παπαϊωάννου, 2004) (Οίκουτα-Μάτζα, 2021)

4.4.4.2 Στρατηγικές για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) υιοθετεί διάφορες στρατηγικές με στόχο την ισόρροπη και βιώσιμη ανάπτυξη. Κάποιες από τις σημαντικότερες στρατηγικές είναι:

- Αειφόρος χρήση φυσικών πόρων: Μείωση της αλόγιστης χρήσης πόρων, προώθηση λύσεων αειφορίας, οικονομική ανάπτυξη και απασχόληση.
- Πρόληψη και ανακύκλωση αποβλήτων: Βελτίωση στη διαχείριση και ανακύκλωση αποβλήτων σε όλο τον κύκλο ζωής τους καθώς και προώθηση της δεύτερης ως μέσο αξιοποίησης πόρων.
- Περιβαλλοντικές τεχνολογίες: Περιορισμός ρυπογόνων προϊόντων, μείωση κόστους παραγωγής, μείωση αποβλήτων, ενίσχυση ανταγωνιστικότητας.
- Δράση για την καινοτομία και την ανταγωνιστικότητα για καθαρές και ανταγωνιστικές μικρομεσαίες επιχειρήσεις. Υποστηρίζονται οι μικρομεσαίες επιχειρήσεων που τηρούν και προωθούν την περιβαλλοντική νομοθεσία, μέσω χρηματοδοτήσεων.
- Πολιτική Συνοχής (2014-2020). Η ΕΕ αξιοποιεί κονδύλια και χρηματοδοτικά προγράμματα μέσω των Ευρωπαϊκών Διαρθρωτικών και Επενδυτικών Ταμείων για υλοποίηση έργων σε διάφορους τομείς, όπως η έρευνα και η τεχνολογία, η πρόσβαση στην τεχνολογία πληροφοριών, η ανταγωνιστικότητα των επιχειρήσεων, η προστασία του περιβάλλοντος και οι βιώσιμες μεταφορές, η καταπολέμηση των διακρίσεων και της φτώχειας και η αποτελεσματικότερη δημόσια διοίκηση. (Οίκουτα-Μάτζα, 2021)
- Ευρώπη 2020 (Ευρωπαϊκή Στρατηγική 2020): Η Ευρωπαϊκή Στρατηγική 2020 (2011-2020) εστιάζει σε σημαντικές μεταρρυθμίσεις για εξάλειψη του κοινωνικού αποκλεισμού και της φτώχειας και ανάκαμψη της ΕΕ μετά τη χρηματοπιστωτική

κρίση. Μέσω συντονισμένων δράσεων κοινωνικής, οικονομικής και περιβαλλοντικής πολιτικής, η δράση επιδιώκει να επιτύχει έξυπνη ανάπτυξη μέσω ενδυνάμωσης της έρευνας, της καινοτομίας και της γνώσης και βιώσιμη ανάπτυξη μέσα από την προώθηση "πράσινης οικονομίας", ανάπτυξης χωρίς αποκλεισμούς, υψηλής απασχολησιμότητας και κοινωνικής συνοχής.

Οι βασικοί στόχοι της στρατηγικής αφορούν στην απασχόληση, την ανάπτυξη στον τομέα της έρευνας, την ενεργειακή βιωσιμότητα και την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής μέσω μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, βελτίωση της εκπαίδευσης και μείωση της φτώχειας και οποιουδήποτε είδους κοινωνικού αποκλεισμού. Η στρατηγική λαμβάνει υπόψη ζητήματα παγκοσμιοποίησης, γήρανσης του πληθυσμού και εξάντλησης των φυσικών πόρων. Οι στόχοι είναι αλληλένδετοι και αλληλεξαρτώμενοι μεταξύ τους, τονίζοντας την ανάγκη για ολοκληρωμένη προσέγγιση στη βιώσιμη ανάπτυξη. (Ρομποτή, 2016)

4.4.4.3 Ευρωπαϊκή ένωση και ατζέντα 2030

Η δέσμευση της ΕΕ και ο προσανατολισμός της προς τα σχέδια για βιωσιμότητα του ΟΗΕ φαίνεται και από την ενεργή συμμετοχή της στην υλοποίηση της Ατζέντας 2030. Οι 17 Στόχοι βιώσιμης ανάπτυξης όπως εμφανίζονται στην Ατζέντα 2030, αν και φαινομενικά απλοί, παραμένουν δυσεπίτευκτοι. Η ΕΕ έχει ενσωματώσει τους ΣΒΑ στις πολιτικές και προτεραιότητές της, καλώντας για ενεργή συμμετοχή από κράτη-μέλη, Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, θεσμούς, διεθνείς οργανισμούς και πολίτες.

Το πολιτικό πρόγραμμα της προέδρου της Ευρωπαϊκής επιτροπής, φον ντερ Λάιεν, παρουσιάζει έξι βασικούς τομείς στους οποίους δίνεται προτεραιότητα. Κάθε ένας από

αυτούς τους τομείς συνδέεται άμεσα και άρρηκτα με τους 17 ΣΒΑ. Οι έξι προτεραιότητες της ΕΕ για το 2019-2024, με επίκεντρο τη βιώσιμη ανάπτυξη είναι:

- Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία: Στόχος η Ευρώπη να γίνει η πρώτη κλιματικά ουδέτερη και ενεργειακά αυτόνομη ήπειρος.
- Οικονομία προς όφελος όλων: Δημιουργία ελκυστικού επενδυτικού περιβάλλοντος και ποιοτικών θέσεων εργασίας.
- Ψηφιακή εποχή: Ενίσχυση των πολιτών με νέες τεχνολογίες.
- Προώθηση ευρωπαϊκού τρόπου ζωής: Προστασία δικαίου, δικαιοσύνης και αξιών.
- Ισχυρότερη φωνή στο διεθνές στερέωμα: Προώθηση ευρωπαϊκών αξιών και συμφερόντων.
- Ευρωπαϊκή Δημοκρατία: Ενδυνάμωση πολιτών και προστασία από εξωτερικές παρεμβάσεις.

Ο τρόπος με τον οποίο κάθε μία από αυτές τις προτεραιότητες συνδέονται με τους ΣΒΑ φαίνονται στην παρακάτω εικόνα (Εικ. 2). (European Commission, 2020)



Εικόνα 2. Η ενσωμάτωση των ΣΒΑ στις στρατηγικές της Ευρωπαϊκής Επιτροπής. Πηγή:

https://commission.europa.eu/sites/default/files/styles/oe_theme_medium_no_crop/public/2020-11/sdgs_web1.png?itok=1jpH66b9

4.4.5 Η βιώσιμη ανάπτυξη σε εθνικό επίπεδο

4.4.5.1 Προτεραιότητες για την επίτευξη των ΣΒΑ στην Ελλάδα

Μετά από εκτενή ανάλυση των στόχων της Ατζέντα 2030, η Ελλάδα όρισε τις εθνικές της προτεραιότητες για την επίτευξη αυτών. Οι προτεραιότητες αυτές, λαμβάνοντας

υπόψη τις προτάσεις φορέων και πολιτών, παρουσιάστηκαν στις 30 Ιουνίου 2017 και εστιάζουν σε δύο βασικούς άξονες:

1. Προτεραιότητες με βάση το αποτέλεσμα:

- Ενίσχυση της ανταγωνιστικότητας, της καινοτομίας και της βιωσιμότητας της ανάπτυξης στον οικονομικό τομέα (ΣΒΑ 8, 9).
- Προώθηση της πλήρους απασχολησιμότητας και της ύπαρξης αξιοπρεπών συνθηκών στην εργασία (ΣΒΑ 8).
- Καταπολέμηση της φτώχειας, εξάλειψη κάθε είδους κοινωνικού αποκλεισμού και προσπάθεια παροχής ποιοτικών υπηρεσιών υγείας προς όλους (ΣΒΑ 1, 2, 3).
- Ελαχιστοποίηση των ανισοτήτων τόσο σε κοινωνικό, όσο και σε περιφερειακό επίπεδο ώστε να υπάρχουν παρόμοιες ευκαιρίες για όλους (ΣΒΑ 10, 5).
- Προώθηση μιας εκπαίδευσης συμπεριληπτικής και υψηλής σε ποιότητα (ΣΒΑ 4).
- Μεγιστοποίηση της προστασίας και του ορθού τρόπου χρήσης του φυσικού κεφαλαίου ώστε αυτό να αποτελέσει τον ακρογωνιαίο λίθο για κοινωνική ευημερία και τη βασική οδό που θα οδηγήσει σε μία οικονομία με χαμηλές εκπομπές άνθρακα (ΣΒΑ 6, 7, 11, 12, 13, 14, 15).

2. Προτεραιότητες με βάση τις διαδικασίες:

- Δημιουργία αποδοτικών και αξιόπιστων θεσμών που θα διακατέχονται καθολικά από διαφάνεια (ΣΒΑ 16, 17).
- Ενίσχυση της συμμετοχικότητας, της διαφάνειας και της δημοκρατικότητας των διαδικασιών (ΣΒΑ 16, 17). (Μπαντέκα et al., 2023)

4.4.5.2 Εθνικοί στόχοι για τη βιώσιμη ανάπτυξη

Η Ελλάδα παραμένει στοχοπροσηλωμένη στην επιτυχή εφαρμογή των ΣΒΑ. Για αυτό τον σκοπό, η κυβέρνηση ξεκίνησε το 2019 την εκπόνηση ενός Εθνικού Σχεδίου Εφαρμογής για της επίτευξη αυτών, το οποίο καταγράφει τα κεντρικά και μακροπρόθεσμα μέτρα πολιτικής που έχουν ήδη υιοθετηθεί ή πρόκειται να υιοθετηθούν, ώστε να εφαρμοστούν οι στόχοι με ισορροπημένο και ολοκληρωμένο τρόπο.

Μέσα σε αυτό το πλαίσιο, είναι σημαντικό να γίνεται παρακολούθηση και αξιολόγηση των αποτελεσμάτων που έχουν οι διάφορες πολιτικές για τη βιωσιμότητα στην κοινωνία. Το Γραφείο Συντονισμού, Θεσμικών, Διεθνών και Ευρωπαϊκών Θεμάτων της Γενικής Γραμματείας της Κυβέρνησης, μετά από διαβούλευση με τα αρμόδια Υπουργεία και την Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛΣΤΑΤ) και την 4η συνάντηση του διυπουργικού συντονιστικού δικτύου στις 13/3/2019, υιοθέτησε μια δέσμη εθνικών δεικτών για να παρακολουθείται και αξιολογείται η πρόοδος της εφαρμογής των στόχων βιωσιμότητας τα επόμενα χρόνια.

Η Προεδρία της Κυβέρνησης έχει την συνολική ευθύνη στον συντονισμό και στην παρακολούθηση του τρόπου που θα υλοποιηθούν οι στόχοι σε κεντρικό κυβερνητικό επίπεδο. Το 2022, η κυβέρνηση αποφάσισε να συστήσει μια Ομάδα Εργασίας για τους ΣΒΑ (Β' 3521/2022), με αποστολή την παρακολούθηση των εργαλείων και την υποστήριξη των δράσεων της Προεδρίας της Κυβέρνησης για την επίτευξη των 17 ΣΒΑ από την Ελλάδα. Η ομάδα αυτή λειτουργεί με επίβλεψη από τη Γενική Γραμματεία Συντονισμού της Προεδρίας της Κυβέρνησης και αποτελείται από στελέχη της Γενικής Γραμματείας Συντονισμού και της Γενικής Γραμματείας Νομικών και Κοινοβουλευτικών Θεμάτων.

Η Ομάδα Εργασίας για τους ΣΒΑ έχει ως βασικές αρμοδιότητες:

- Να συντάσσει μία εθνική Έκθεση Εθελοντικής Αξιολόγησης προς τον ΟΗΕ¹. Αυτές οι εκθέσεις καταγράφουν το κυβερνητικό έργο ανά τομέα πολιτικής και ΣΒΑ, καθώς και τη συμβολή άλλων ενδιαφερόμενων μερών.
- Να παρακολουθεί στενά την υλοποίηση των πολιτικών βιώσιμης ανάπτυξης και να συντάσσει ενδιάμεσες εκθέσεις προόδου.
- Να ενημερώνει και να φέρει γνώμη γύρω από τις παγκόσμιες εξελίξεις στο συγκεκριμένο πεδίο.
- Να συμμετέχει σε σχετικές με το πεδίο συναντήσεις.
- Να υποστηρίζει και να παρακολουθεί τις δημόσιες διαβουλεύσεις σχετικά με τη βιώσιμη ανάπτυξη και τους στόχους του ΟΗΕ.
- Την υποστήριξη δράσεων διεθνούς συνεργασίας σε συγχρονισμό πάντα με την προϊσταμένη αρχή. (Μπαντέκα et al., 2023)

¹ Η πρώτη Εθνική Έκθεση Αξιολόγησης ολοκληρώθηκε στις 22 Ιουνίου 2018, μετά από εντατική εργασία από τον Ιανουάριο 2017 έως τον Ιούνιο 2018, και παρουσιάστηκε στον ΟΗΕ τον Ιούλιο 2018 στη Νέα Υόρκη. Η δεύτερη Εθελοντική Εθνική Αξιολόγηση της Ελλάδας πραγματοποιήθηκε στις 12 Ιουλίου 2022. Αυτή η έκθεση ανέδειξε τις προκλήσεις και τις στρατηγικές που σχετίζονται με τις κρίσεις της δεκαετούς εθνικής ύφεσης, της πανδημίας COVID-19 και του πολέμου στην Ευρώπη. (Γενική Γραμματεία Νομικών Και Κοινοβουλευτικών Θεμάτων, 2018) (Hellenic Aid, 2022)

5 ΒΙΩΣΙΜΕΣ ΠΟΛΕΙΣ

5.1 Εισαγωγή

Μια πόλη είναι ένας ανθρώπινος οικισμός μεγάλου μεγέθους. Ο όρος «πόλη» έχει διαφορετικές έννοιες ανά τον κόσμο και σε ορισμένα μέρη ο οικισμός μπορεί να είναι πολύ μικρός. Ακόμη και όπου ο όρος περιορίζεται σε μεγαλύτερους οικισμούς, δεν υπάρχει καθολικά συμφωνημένος ορισμός του κατώτερου ορίου για το μέγεθός τους. Με μια πιο στενή έννοια, μια πόλη μπορεί να οριστεί ως ένας μόνιμος και πυκνά κατοικημένος τόπος με διοικητικά καθορισμένα όρια, τα μέλη του οποίου εργάζονται κυρίως σε μη γεωργικά καθήκοντα. Οι πόλεις διαθέτουν γενικά εκτεταμένα συστήματα για τη στέγαση, τις μεταφορές, την αποχέτευση, τις υπηρεσίες κοινής ωφέλειας, τη χρήση γης, την παραγωγή αγαθών και την επικοινωνία. Η πυκνότητά τους διευκολύνει την αλληλεπίδραση μεταξύ των ανθρώπων, των κυβερνητικών οργανισμών και των επιχειρήσεων, ωφελώντας μερικές φορές διαφορετικά μέρη στη διαδικασία, όπως η βελτίωση της αποτελεσματικότητας της διανομής αγαθών και υπηρεσιών. (Bettencourt & West, 2010)

Με πάνω από 8 δισεκατομμύρια τρέχοντα πληθυσμό (World Population Clock(LIVE, 2024)), αυτή τη στιγμή περισσότερο από το ήμισυ ζει σε πόλεις – αστικές περιοχές. Παρ' όλα αυτά οι πόλεις, με τη μορφή και την πυκνότητα που τις γνωρίζουμε σήμερα, είναι ένα σχετικά νέο φαινόμενο στην ανθρώπινη ιστορία.

Στο μεγαλύτερο μέρος της ιστορίας, οι περισσότεροι άνθρωποι ζούσαν σε μικρότερες κοινότητες. Είναι οι τελευταίοι 2 αιώνες που έχουν φέρει τεράστια αλλαγή σε αυτό, μέσω της μαζικής μετανάστευσης σε αστικές περιοχές. (Ritchie et al., 2024)

5.2 Ιστορική αναδρομή πόλεων και αστικοποίησης

Η άνοδος σύνθετων κοινωνιών, γνωστών ως πρώτοι πολιτισμοί, γύρω στο 3000 π.Χ. στη Μεσοποταμία, τη μινωική Κρήτη, την Κίνα και την Αίγυπτο, συνέπεσε με σημαντική αύξηση του πληθυσμού και την εμφάνιση των πόλεων. Αυτά τα πρώιμα αστικά κέντρα αποτέλεσαν τα θεμέλια για αυτοκρατορίες και έγιναν κόμβοι εμπορίου, πολιτικής και πολιτισμού. Παραδείγματα πρώιμων αστικών κέντρων βρίσκουμε στη μεσοποτάμια και πιο συγκεκριμένα στις κοιλάδες των ποταμών Τίγρη και Ευφράτη, στη Μεσόγειο με βασικά παραδείγματα τις ελληνικές πόλεις-κράτη, στην Ασία με πόλεις στην Κίνα να χρονολογούνται από τη δεύτερη χιλιετία π.Χ., στην υποσαχάρια Αφρική με πρώιμα αστικά κέντρα τα οποία προϋπήρχαν της επιρροής του αραβικού αστικού πολιτισμού και στην Αμερική όπου στο κεντρικό Μεξικό, άκμασαν πόλεις από το 200 π.Χ. έως το 750 μ.Χ.

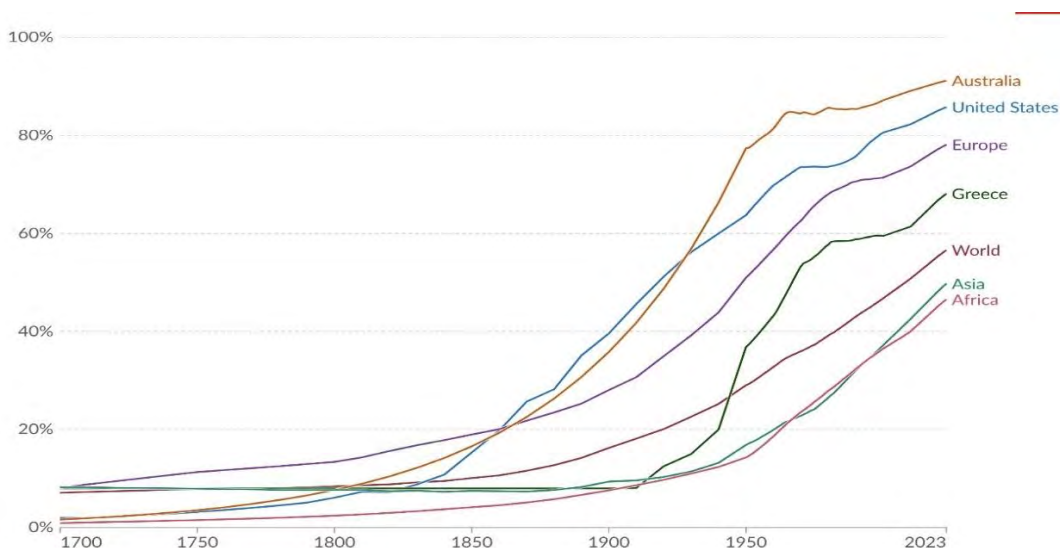
Κατά το μεσαίωνα η πτώση της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας οδήγησε στην παρακμή ορισμένων πόλεων, ενώ άλλες, όπως η Κωνσταντινούπολη, ανέβηκαν στην κορυφή. Κατά τη διάρκεια του Ευρωπαϊκού Μεσαίωνα, οι πόλεις προσέφεραν ελευθερία από τις αγροτικές υποχρεώσεις, και ορισμένες ανέπτυξαν ακόμη και τα δικά τους νομοθετικά σώματα. Πόλεις στην Ιταλία, όπως η Βενετία και η Γένοβα, έγιναν ισχυρές πόλεις μέσω του εκτεταμένου εμπορίου. (Clark, 2013)

Η Βιομηχανική Επανάσταση από τα τέλη του 18ου αιώνα και μετά μεταμόρφωσε δραστικά τις πόλεις. Με την ανάπτυξη της σύγχρονης βιομηχανίας επήλθε μαζική αστικοποίηση, ιδίως στην Ευρώπη και αργότερα σε άλλες περιοχές. Αυτές οι νέες βιομηχανικές πόλεις είχαν συχνά σκληρές συνθήκες διαβίωσης λόγω του υπερπληθυσμού, της ρύπανσης και της κακής υγιεινής. Ωστόσο, κατά τη διάρκεια αυτής

της περιόδου σημειώθηκαν επίσης εξελίξεις στις υποδομές, όπως οι δημόσιες συγκοινωνίες, ο οδικός φωτισμός και τα συστήματα ύδρευσης (Clark, 2013)

Κατά τον 20ό αιώνα υπήρχε συνεχή αστική ανάπτυξη, ιδιαίτερα στις αναπτυσσόμενες χώρες. Ο αστικός σχεδιασμός έγινε ποια επαγγελματικός και ήταν ιδιαίτερα διαδεδομένος. Εμφανίστηκαν μεγάλοι αριθμοί επαγγελματιών πολεοδόμων, όχι μόνο για τον σχεδιασμό πόλεων, αλλά και για την παροχή τεχνικής εξειδίκευσης στη διοίκησή τους. Αυτή την περίοδο είναι που ξεκινάει το μεγάλο κύμα αστικοποίησης στις ΗΠΑ όπου άρχισε η τελευταία να αυξάνεται και από 40% που ήταν το 1900, έφτασε 65% το 1950. Κίνα και Ινδία ακολούθησαν με μεγαλύτερο ρυθμό αύξησης αστικοποίησης. (Ritchie et al., 2024).

Στην παρακάτω εικόνα (Εικ. 3) παρουσιάζεται το ποσοστό του πληθυσμού που ζει σε μεγάλα αστικά κέντρα από το 1500 μ.Χ. έως το 2023 μ.Χ.



Εικόνα 3. Ποσοστά του πληθυσμού που ζουν σε μεγάλα αστικά κέντρα.

Πηγή: <https://ourworldindata.org/urbanization>

5.2.1 Σημερινά στοιχεία

Όπως προαναφέρθηκε, σύμφωνα με στοιχεία των Ηνωμένων Εθνών ενώ το 1960 η αναλογία αγροτικού / αστικού πληθυσμού ήταν 60/40, το 2007 εξισώθηκε, φτάνοντας το 2021 να είναι περίπου 43,5/56,5. Τα στοιχεία αυτά του ΟΗΕ έχουν τους επικριτές τους οι οποίοι αναφέρουν ότι οι αριθμοί αυτοί βασίζονται στους ορισμούς της «αστικής περιοχής» κάθε κράτους και ότι οι ορισμοί αυτοί δεν έχουν κοινή βάση. Έτσι ενώ στη Σουηδία, για παράδειγμα, θεωρείται αστικό περιβάλλον μία δομημένη περιοχή με πάνω από 200 κατοίκους, στην Ιαπωνία χρησιμοποιούν τον όρο αυτό για περιοχές με πάνω από 50000 κατοίκους. Οι υπέρμαχοι αυτής της άποψης και επικριτές των στοιχείων του ΟΗΕ υπολογίζουν ότι ο πραγματικά αστικός πληθυσμός της Γης το 2024 είναι το 85% του συνολικού πληθυσμού. (Ritchie et al., 2024).

Σύμφωνα με τα δεδομένα του ΟΗΕ προβλέπεται ότι μέχρι το 2050 ο πληθυσμός της Γης θα είναι 9,8 δισεκατομμύρια και από αυτά τα 6,68 δις θα ζουν σε μεγάλα αστικά κέντρα. Παράλληλα οι Liu et al. το 2014 χρησιμοποιώντας μία σειρά από διεθνή δεδομένα υπολόγισαν ότι οι πόλεις καταλαμβάνουν μόλις το 2 με 3 τοις εκατό της έκτασης του πλανήτη. Αυτή η ραγδαία ανάπτυξη των πόλεων καθώς και η τεράστια πυκνότητα τους έχει οδηγήσει στην υποβάθμιση τόσο του αστικού όσο και του προαστιακού τους περιβάλλοντος. Η υψηλή συγκέντρωση κατοίκων και δραστηριοτήτων στις αστικές περιοχές έχει προκαλέσει διάφορα περιβαλλοντικά, κοινωνικά και οικονομικά ζητήματα, όπως η ατμοσφαιρική ρύπανση, οι προκλήσεις στη διαχείριση των αποβλήτων, η κυκλοφοριακή συμφόρηση, η εμφάνιση φαινομένων κοινωνικών ανισοτήτων και παραγκωνισμού κάποιων πληθυσμιακών ομάδων. Όλα αυτά τα προβλήματα οδηγούν τελικά στην, κατά μέσο όρο, υποβάθμιση της ποιότητας ζωής των κατοίκων των πόλεων (Μπίθας, 2000).

Για να μπορέσουν τα μεγάλα αστικά κέντρα και οι κάτοικοι αυτών να προσαρμοστούν σε αυτές τις δυσκολίες που συνεπάγονται από τη μεγάλη αστικοποίηση, κρίνεται αναγκαία η ανάπτυξη από την πλευρά τους εκείνων των χαρακτηριστικών που θα τα κάνουν ανθεκτικά σε τέτοιες καταστάσεις. Κάτι τέτοιο θα έκανε τις πόλεις βιώσιμες και ταυτόχρονα θα υπήρχε βελτίωση και στην επίδραση που έχουν στα παγκόσμια περιβαλλοντικά προβλήματα.

Δεδομένου ότι η βιώσιμη ανάπτυξη είναι στις μέρες μας μία από τις σημαντικότερες βλέψεις των κρατών παγκοσμίως σε συνδυασμό με τα προβλήματα των πόλεων που προαναφέρθηκαν οδηγηθήκαμε σταδιακά στη γέννηση προσπαθειών και μελετών για τη στροφή των αστικών συστημάτων προς τη βιωσιμότητα και την αειφορία. (Μπίθας, 2000).

Άλλωστε από το Ρίο το 1992 και μετά, η αστική συνιστώσα της κρίσης του περιβάλλοντος δίνει παρόν σε όλες τις διακηρύξεις και τις συμφωνίες που είναι σχετικές με την κρίση. Επίσης, στις αρχές της δεκαετίας του '90, έγινε η σύνδεση της αστικής βιωσιμότητας με τη βιώσιμη ανάπτυξη. Η πρώτη εκείνη θεωρητική σύνδεσης περιλάμβανε τα τρία βασικά χαρακτηριστικά της βιώσιμης ανάπτυξης: την προστασία του περιβάλλοντος, την ανάπτυξη της οικονομίας και την ύπαρξη δικαιοσύνης στα κοινωνικά ζητήματα. (Αθανασίου, 2012). Επομένως, η βιωσιμότητα των πόλεων μπορεί να αναλυθεί με γνώμονα αυτές τις τρεις παραμέτρους, έχοντας πάντα κατά νου ότι βασικός σκοπός που καλείται αυτή να υπηρετήσει είναι τόσο το ζην όσο και το ευ ζην των κατοίκων, τωρινών και μελλοντικών, μέσω της διατήρησης υψηλής ποιότητας ζωής τους, κάτι που βέβαια χρειάζεται ενδελεχή και συντονισμένη προσπάθεια. Δεδομένης της προοπτικής μίας βιώσιμης αντιμετώπισης του περιβάλλοντος των μεγάλων πόλεων, είναι

εκ των ων ουκ άνευ ότι συγκεκριμένες πολιτικές αρχές και μηχανισμοί θα πρέπει να συνδυαστούν. (Μπεριάτος, 2000).

5.3 Ορισμοί βιώσιμης πόλης

Προς επίρρωση όσων προαναφέρθηκαν έρχεται ο Alcamo το 2003 και συνοψίζει λέγοντας ότι η ολοένα αυξανόμενη αστικοποίηση φέρνει στο προσκήνιο μια σειρά από κρίσιμα ζητήματα, καθώς η επέκταση των αστικών κέντρων συχνά οδηγεί στην απώλεια πολύτιμων οικοσυστημάτων και γόνιμων εδαφών για την εξυπηρέτηση των αυξανόμενων αστικών αναγκών. Καταλήγει δε στο συμπέρασμα ότι εάν οι σημερινές και μελλοντικές πόλεις συνεχίσουν τις τρέχουσες πρακτικές κατανάλωσης πόρων χωρίς να λαμβάνουν υπόψη τις μελλοντικές ανάγκες, είναι πιθανό η ανθρωπότητα να αντιμετωπίσει σοβαρά περιβαλλοντικά, κοινωνικά και οικονομικά προβλήματα.

Ως αποτέλεσμα, διεθνείς οργανισμοί όπως το Πρόγραμμα των Ηνωμένων Εθνών για τους Ανθρώπινους Οικισμούς (UN-HABITAT), η Παγκόσμια Τράπεζα, ο Οργανισμός Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (ΟΟΣΑ) και η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχουν αφιερώσει σημαντικές προσπάθειες για την προώθηση της βιώσιμης αστικοποίησης. Η αποστολή αυτή αναγνωρίζεται πλέον ευρέως σε διάφορους επιστημονικούς κλάδους, οδηγώντας στην εμφάνιση πολυάριθμων εννοιών και ορισμών που σχετίζονται με τη βιώσιμη αστικοποίηση. Ακολουθούν ορισμένα χαρακτηριστικά παραδείγματα που αναφέρονται σε άρθρο των Shen, L., Ochoa, J. J., Shah, M. N., & Zhang, X. το 2011:

- Στις Η.Π.Α., το Προεδρικό Συμβούλιο για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη (PCSD) σε έκθεση του 1997 ορίζει τις βιώσιμες πόλεις ως "κοινότητες που ευδοκιμούν επειδή

οικοδομούν μια αμοιβαία υποστηρικτική, δυναμική ισορροπία μεταξύ κοινωνικής ευημερίας, οικονομικών ευκαιριών και περιβαλλοντικής ποιότητας".

- Οι Soegijoko, B., Tjahjati, S., και Kusbiantoro, B. S. στο άρθρο τους «Η παγκοσμιοποίηση και η βιωσιμότητα του Jabotabek» το 2001 αναφέρουν ότι βιώσιμη πόλη είναι "μια πόλη όπου τα επιτεύγματα στην οικονομική, κοινωνική και φυσική ανάπτυξη γίνονται για να διαρκέσουν".
- Οι ερευνητές E. Adinyira, S. Oteng-Seifah, T. και Adjei-Kumi στο άρθρο τους «Επισκόπηση των μεθοδολογιών αξιολόγησης της αστικής βιωσιμότητας» το 2007, καταλήγουν ότι η αστική βιωσιμότητα χρησιμοποιείται ως μια επιθυμητή κατάσταση συνθηκών μέσα στον αστικό ιστό, διατηρούμενη μέσα στο χρόνο. Η αστική βιωσιμότητα χαρακτηρίζεται συνήθως από θέματα όπως η σωστή χρήση των πόρων για την εξασφάλιση της διαγενεακής ισότητας, η προστασία του περιβάλλοντος, η ελαχιστοποίηση στη χρήση μη ανανεώσιμων πόρων, η οικονομική βιωσιμότητα, η αυτοδυναμία της κοινότητας, η ατομική ευημερία και η ικανοποίηση των βασικών ανθρώπινων αναγκών.
- Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή το 2006, η αστική βιωσιμότητα ορίζεται ως η πρόκληση "να επιλυθούν τόσο τα προβλήματα που αντιμετωπίζονται εντός των πόλεων όσο και τα προβλήματα που προκαλούνται από τις πόλεις", αναγνωρίζοντας ότι οι ίδιες οι πόλεις παρέχουν πολλές πιθανές λύσεις.
- Ο Δρ. Drakakis Smith το 2000 στο βιβλίο του «Πόλεις του τρίτου κόσμου» γράφει ότι «η βιώσιμη αστικοποίηση αναφέρεται στην ισορροπημένη σχέση μεταξύ των κοινωνικών, οικονομικών και περιβαλλοντικών παραγόντων της κοινωνίας, ώστε να επιτευχθεί η βιώσιμη αστική ανάπτυξη» και

- το Πρόγραμμα των Ηνωμένων Εθνών για τους Ανθρώπινους Οικισμούς αναφέρει το 2004 ότι η βιωσιμότητα των πόλεων είναι μια ενεργητική και συνεχώς αναπροσδιορίσιμη διαδικασία που συνδυάζει την περιβαλλοντική, κοινωνική, οικονομική και θεσμική βιωσιμότητα. Συνδυάζει δε αστικές και μη περιοχές, περικλείοντας στον ορισμό της όλο το εύρος των ανθρώπινων οικισμών, από το χωριό μέχρι την πόλη και τη μητρόπολη.

5.4 Η εξέλιξη της έννοιας της βιώσιμης πόλης

Από πού, ωστόσο, ξεκίνησε η έννοια της αστικής βιωσιμότητας και της βιώσιμης πόλης να απασχολεί την παγκόσμια κοινότητα; Πότε και με ποιο τρόπο άρχισαν οι συζητήσεις οι συζητήσεις για την αναγκαιότητα της μεταφοράς της έννοιας της βιωσιμότητας σε αστικό επίπεδο;

Η έκθεση της Επιτροπής Brundtland το 87, όπως είχε αναφερθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο, όρισε την αειφόρο ανάπτυξη ως την ικανοποίηση των σημερινών αναγκών χωρίς να διακυβεύεται η ικανότητα των μελλοντικών γενεών να ικανοποιήσουν τις δικές τους. Στην έκθεση αυτή περιλαμβανόταν ένα κεφάλαιο για τα αστικά ζητήματα. Το 1991, το Πρόγραμμα των Ηνωμένων Εθνών για τους Ανθρώπινους Οικισμούς (United Nations Centre for Human Settlements - UNCHS) περιέγραψε μια βιώσιμη πόλη ως μια πόλη όπου τα κοινωνικά, οικονομικά και φυσικά αναπτυξιακά επιτεύγματα είναι σχεδιασμένα ώστε να έχουν διάρκεια (UN-Habitat, 2002). Ωστόσο, ο ορισμός αυτός επικρίθηκε ότι ήταν πολύ ασαφής και δεν αναφερόταν στην ανάγκη μια βιώσιμη πόλη να έχει χαμηλό οικολογικό αποτύπωμα και να ελαχιστοποιεί τη μεταφορά κινδύνων σε άλλες περιοχές και στις μελλοντικές γενιές.

Η αρχική έννοια της βιωσιμότητας των πόλεων επισημάνθηκε στη Διάσκεψη του Ρίο για το περιβάλλον και την ανάπτυξη το 1992, στην οποία συμμετείχαν πάνω από 178 κυβερνήσεις. Η Διακήρυξη του Ρίο ενσωμάτωσε τις οικονομικές, κοινωνικές, περιβαλλοντικές και διοικητικές διαστάσεις της βιωσιμότητας και έδωσε έμφαση στην εξάλειψη των μη βιώσιμων προτύπων παραγωγής και κατανάλωσης, στην εξάλειψη της φτώχειας και στο ρόλο του κράτους, της κοινωνίας των πολιτών και της διεθνούς κοινότητας στην προστασία του περιβάλλοντος. Ένα άλλο αποτέλεσμα αυτής της διάσκεψης ήταν η Ατζέντα 21, η οποία ενώ προετοίμασε τον κόσμο για τις προκλήσεις του 21ου αιώνα, ορίζοντας τη βιωσιμότητα σε διάφορες διαστάσεις, δεν περιέγραφε λεπτομερώς τον τρόπο δημιουργίας βιώσιμων πόλεων.

Η Ατζέντα Habitat, που εγκρίθηκε στη Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για τους Ανθρώπινους Οικισμούς (Habitat II) το 1996 στην Κωνσταντινούπολη, επανέλαβε τις ανησυχίες της Ατζέντας 21 σχετικά με τον πολυδιάστατο χαρακτήρα της ανάπτυξης και συζήτησε την αστική βιωσιμότητα ως απαιτούσα την ενσωμάτωση οικονομικών, κοινωνικών και περιβαλλοντικών ζητημάτων. Παρά την αναφορά της προόδου προς την αστική βιωσιμότητα, η Ατζέντα δεν έδωσε έμφαση στην κλιματική αλλαγή ως κρίσιμη απειλή για τις βιώσιμες πόλεις.

Κατά την πρώτη σύνοδο του Παγκόσμιου Φόρουμ για τις πόλεις στο Ναϊρόμπι το 2002, έγιναν εκτενείς συζητήσεις για την αστικοποίηση και τη βιώσιμη ανάπτυξη. Το Φόρουμ τόνισε ότι η αντιμετώπιση οικονομικών, κοινωνικών, περιβαλλοντικών και διακυβερνητικών ζητημάτων είναι απαραίτητη για τη δημιουργία βιώσιμων πόλεων και ότι η μη αντιμετώπιση αυτών των εμποδίζει τη βιώσιμη ανάπτυξη. Οι συζητήσεις αυτές επαναλήφθηκαν στην Παγκόσμια Διάσκεψη Κορυφής για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη στο Γιοχάνεσμπουργκ το 2002. Η προσέγγιση των βιώσιμων πόλεων αποτυπώθηκε επίσης

στη Διακήρυξη Ρίο+20 (Ηνωμένα Έθνη, 2012) και από την Ομάδα Εργασίας του Συστήματος των Ηνωμένων Εθνών για την Αναπτυξιακή Ατζέντα των Ηνωμένων Εθνών μετά το 2015 (2012), η οποία συμπεριέλαβε τη διακυβέρνηση στο πλαίσιο των θεμάτων ειρήνης και ασφάλειας. (United Nations, 2013)

Στην παρακάτω πίνακα (Πίν. 1) φαίνονται τα κύρια γεγονότα, έγγραφα και δηλώσεις για την αστική βιωσιμότητα.

Πίνακας 1. Κυριότερα γεγονότα για την αστική βιωσιμότητα (Πηγή: Affolderbach & Schulz, 2018)

Χρονιά	Γεγονός - Εκδήλωση	Αναφορά στην αστική βιωσιμότητα
1972	Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για το Ανθρώπινο Περιβάλλον (UNCHE), Στοκχόλμη	Εισαγωγή στην ιδέα της «βιώσιμης πόλης»
1976	Habitat I – Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για τους Ανθρώπινους Οικισμούς, Βανκούβερ	Διακήρυξη Βανκούβερ – πρώτο έγγραφο που καθορίζει τις αρχές της βιώσιμης αστικοποίησης
1987	Παγκόσμια Επιτροπή για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη	Έκθεση Brundtland – στο κεφάλαιο 9 γίνεται λόγος για την «αστική πρόκληση»

Χρονιά	Γεγονός - Εκδήλωση	Αναφορά στην αστική βιωσιμότητα
1990	Πράσινη Βίβλος της ΕΕ για το Αστικό Περιβάλλον	Υπογραμμίζεται η ανάγκη εστίασης σε αστικά περιβαλλοντικά ζητήματα
1992	Διάσκεψη του Ρίο, Ρίο ντε Τζανέιρο	Η Ατζέντα 21 τοποθετεί τη βιωσιμότητα στην ατζέντα των τοπικών κυβερνήσεων
1993	Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα Βιώσιμων Πόλεων	Επικεντρώνεται στη βιωσιμότητα ευρωπαϊκών αστικών περιβαλλόντων
1996	Habitat II – Δεύτερη Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για τους Ανθρώπινους Οικισμούς	Επικεντρώθηκε στην εφαρμογή της Ατζέντα 21 σε αστικές περιοχές
2000	Αναπτυξιακοί Στόχοι Χιλιετίας 2000	Ο 7 ^{ος} στόχος επικεντρώνεται στη βιωσιμότητα γενικότερα
2002	Δεύτερη Διάσκεψή των Ηνωμένων Εθνών για το Περιβάλλον και την Ανάπτυξη, Γιοχάνεσμπουργκ	Επικεντρώνεται στη βιωσιμότητα γενικότερα
2012	Τρίτη Διάσκεψη των Ηνωμένων Εθνών για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη (Ρίο +20), Ρίο ντε Τζανέιρο	Προώθηση βιώσιμων προτύπων παραγωγής και κατανάλωσης

Χρονιά	Γεγονός - Εκδήλωση	Αναφορά στην αστική βιωσιμότητα
2015	Στόχοι Βιώσιμης Ανάπτυξης του ΟΗΕ	Βιώσιμες Πόλεις και κοινότητες
2016	Habitat III – τρίτη Διάσκεψή των Ηνωμένων Εθνών για τους Ανθρώπινους Οικισμούς, Κίτο	Επικεντρώθηκε στη στέγαση και τη βιώσιμη αστική ανάπτυξη. Έγγραφο WBGU για τη μετασχηματιστική δύναμη των πόλεων

5.5 Χαρακτηριστικά βιώσιμης πόλης

Έχοντας κατανοήσει πως οδηγηθήκαμε στην έννοια της βιώσιμης αστικής ανάπτυξης και πριν προχωρήσουμε στην ανάλυση του περιβαλλοντικού άξονα βιωσιμότητας των πόλεων, που είναι και το κύριο θέμα αυτής της ανασκόπησης, κρίνεται σκόπιμο να γίνει αναφορά στα κύρια χαρακτηριστικά που θα πρέπει να διακατέχουν τη βιώσιμη πόλη, όπως αυτά αναφέρονται από τους ερευνητές.

1. Έξυπνη χρήση γης και ανάπτυξη μικτών χρήσεων:

Ο βιώσιμος πολεοδομικός σχεδιασμός δίνει προτεραιότητα στην αποτελεσματική χρήση της γης καθώς και τη μικτή χρήση αυτής. Η προσέγγιση αυτή ελαχιστοποιεί την αστική εξάπλωση βελτιστοποιώντας τη χρήση του χώρου. Ο συνδυασμός οικιστικών, εμπορικών και ψυχαγωγικών περιοχών μειώνει τις ανάγκες μετακίνησης, ενθαρρύνει το περπάτημα και τη χρήση δημόσιων μέσων μεταφοράς,

προάγει την αλληλεπίδραση της κοινότητας, υποστηρίζει τις τοπικές επιχειρήσεις και μειώνει την κυκλοφοριακή συμφόρηση, οδηγώντας σε μείωση των εκπομπών και της ρύπανσης.

2. Διατήρηση του περιβάλλοντος και αποδοτικότητα των πόρων:

Η βιώσιμη αστική ανάπτυξη απαιτεί προσεκτική εξέταση του περιβάλλοντος και της χρήσης των πόρων. Οι βασικές στρατηγικές περιλαμβάνουν τη μείωση του αποτυπώματος άνθρακα, την προστασία των φυσικών πόρων και την προώθηση των χώρων πρασίνου. Οι πόλεις μπορούν να το επιτύχουν αυτό με τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, την εφαρμογή αποτελεσματικών πρακτικών διαχείρισης αποβλήτων και την ενσωμάτωση πράσινων υποδομών, όπως πάρκα και κήποι. Οι χώροι πρασίνου ενισχύουν την αισθητική, υποστηρίζουν τη βιοποικιλότητα, μετριάζουν το φαινόμενο της αστικής θερμικής νησίδας και βελτιώνουν την ποιότητα του αέρα, συμβάλλοντας σε ένα υγιέστερο αστικό περιβάλλον.

3. Μεταφορές και κινητικότητα:

Τα σωστά σχεδιασμένα δίκτυα δημόσιων μεταφορών, οι ποδηλατοδρόμοι και τα φιλικά προς τους πεζούς μονοπάτια είναι ζωτικής σημασίας για τις βιώσιμες πόλεις. Με τον τρόπο αυτό μειώνεται η εξάρτηση από τα ΙΧ, ανακουφίζεται η κυκλοφοριακή συμφόρηση, μειώνεται η ρύπανση και σαφώς μειώνεται η κατανάλωση ενέργειας. Η προτεραιοποίηση των δημόσιων συγκοινωνιών καθώς και η χρήση ποδηλάτων, ηλεκτρικών οχημάτων και μετακίνησης με τα πόδια προάγει ένα υγιέστερο τρόπο ζωής και μειώνει τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Οδηγεί επίσης σε οικονομικά οφέλη μέσω της βελτιστοποίησης της χρήσης γης

εφόσον αναπτύσσονται χώροι πράσινου, πεζόδρομοι και ποδηλατοδρόμοι και ακολούθως μειώνεται η ανάγκη για εκτεταμένη οδοποιία.

4. Κοινωνική ισότητα και κοινότητες χωρίς αποκλεισμούς:

Ο βιώσιμος πολεοδομικός σχεδιασμός προωθεί την κοινωνική ισότητα και τη συμμετοχικότητα. Η αρχή αυτή επικεντρώνεται στη δημιουργία προσβάσιμων πόλεων που ανταποκρίνονται στις ποικίλες ανάγκες όλων των κατοίκων, ανεξάρτητα από το κοινωνικοοικονομικό υπόβαθρο. Περιλαμβάνει την παροχή οικονομικά προσιτής στέγας, κοινωνικών υπηρεσιών και ανέσεων, μαζί με συμπεριληπτικές υποδομές, όπως προσβάσιμα μονοπάτια και δημόσιους χώρους. Αυτό διασφαλίζει ότι όλοι, συμπεριλαμβανομένων των ατόμων με αναπηρία, μπορούν να επωφεληθούν από τις αστικές εξελίξεις και να συμβάλουν στην ύπαρξη ζωντανών, συνεκτικών και συμπεριληπτικών κοινοτήτων.

5. Οικονομική βιωσιμότητα και ανθεκτικότητα:

Ο βιώσιμος πολεοδομικός σχεδιασμός στοχεύει στην οικονομική ανάπτυξη, διασφαλίζοντας παράλληλα την ανθεκτικότητα έναντι μελλοντικών προκλήσεων. Αυτό περιλαμβάνει την προώθηση της καινοτομίας, τη στήριξη των τοπικών επιχειρήσεων και την προώθηση της οικονομικής ποικιλομορφίας. Με τον σχεδιασμό και την αντιμετώπιση κινδύνων όπως η κλιματική αλλαγή, οι πόλεις μπορούν να αντέξουν και να ευδοκιμήσουν παρά τις αντιξοότητες.

6. Κοινοτική δέσμευση και συμμετοχή:

Οι συνεργατικές προσπάθειες μεταξύ των πολεοδόμων, των φορέων χάραξης πολιτικής και των κατοίκων είναι αναπόσπαστο μέρος του βιώσιμου αστικού σχεδιασμού. Η συμμετοχή των κατοίκων διασφαλίζει ότι τα αστικά σχέδια ανταποκρίνονται στις πραγματικές ανάγκες και επιθυμίες της κοινότητας,

ενισχύοντας την αίσθηση της ιδιοκτησίας και της υπερηφάνειας για τις γειτονιές τους.

7. Μακροπρόθεσμο όραμα και προσαρμοστικότητα:

Ο βιώσιμος αστικός σχεδιασμός απαιτεί μια μακροπρόθεσμη προοπτική που λαμβάνει υπόψη τις ανάγκες των μελλοντικών γενεών και προβλέπει τις αλλαγές. Αυτό περιλαμβάνει ευέλικτους νόμους χωροθέτησης, υποδομές ανθεκτικές στο μέλλον και σχεδιασμούς ανθεκτικούς στο κλίμα.

(Greenfield, 2023), (Sodiq et al., 2019), (Σαριδάκης et al., 2017)

Όπως γίνεται κατανοητό ο βιώσιμος αστικός σχεδιασμός είναι ένα δυναμικό πλαίσιο που μπορεί και πρέπει να προσαρμόζεται για να καλύψει τις μοναδικές ανάγκες διαφορετικών πόλεων. Με την ενσωμάτωση των αρχών που προαναφέρθηκαν, οι πόλεις μπορούν να δημιουργήσουν υγιέστερους, πιο βιώσιμους χώρους που προωθούν την περιβαλλοντική διαχείριση, την κοινωνική ένταξη και την οικονομική ζωτικότητα για όλους σε βάθος χρόνου.

5.6 Διαστάσεις αστικής βιωσιμότητας

Είναι δεδομένο ότι εφόσον η βιωσιμότητα των πόλεων αποτελεί ένα σημαντικό κομμάτι της γενικότερης βιωσιμότητας, θα ακολουθεί τις αρχές και τα βασικά σημεία της δεύτερης και θα στηρίζεται σε παρόμοιους πυλώνες, οι οποίοι έχουν αναλυθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο. Πέρα από τους τρεις βασικούς πυλώνες της βιωσιμότητας όμως, είναι πολλοί οι μελετητές, όπως αναφέρονται σε έρευνα του Goί (2017), και ανάμεσα σε αυτούς και τα Ηνωμένα Έθνη, που προσθέτουν και μία τέταρτη διάσταση στις τρεις

βασικές. Έτσι οι διαστάσεις της αστικής βιωσιμότητας και κάποια από τα βασικά επιμέρους στοιχεία τους αντικατοπτρίζονται στο παρακάτω σχήμα.



Σχήμα 1: Οι διαστάσεις της αστικής βιωσιμότητας (Πηγή: United Nations, 2013)

Οι τέσσερις αυτοί πυλώνες είναι άρρηκτα συνδεδεμένοι μεταξύ τους και με τρόπο που αλληλοσυμπληρώνονται και αλληλοκαλύπτονται σε πολλά σημεία, για παράδειγμα η διαχείριση των υδάτων και η πρόσβαση σε καθαρό νερό άπτονται άμεσα και στην περιβαλλοντική και στην κοινωνική διάσταση, ενώ έμμεσα άπτονται και στις 4

διαστάσεις. Οι αξιοπρεπείς θέσεις εργασίας είναι τμήμα της οικονομική ανάπτυξης πρωτίστως, αλλά μεγάλο μέρος της ακουμπάει στην κοινωνική διαχείριση καθώς και στην αστική διακυβέρνηση.

Βασικό θέμα της συγκεκριμένης εργασίας είναι να αναλυθούν οι κύριοι περιβαλλοντικοί παράγοντες που συνθέτουν μία βιώσιμη πόλη, κάτι το οποίο θα γίνει στο κεφάλαιο που ακολουθεί.

6 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΑΣΤΙΚΗΣ ΒΙΩΣΙΜΟΤΗΤΑΣ

Ο σύγχρονος αστικός σχεδιασμός και η βιωσιμότητα είναι αλληλένδετες έννοιες που επηρεάζονται από πολλαπλούς περιβαλλοντικούς παράγοντες. Στο παρόν κεφάλαιο, θα διερευνήσουμε τους βασικούς περιβαλλοντικούς παράγοντες που συμβάλλουν στην αστική βιωσιμότητα. Η ανάλυση θα επικεντρωθεί στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, τον βιώσιμο πολεοδομικό σχεδιασμό, τα βιώσιμα κτήρια, το αστικό πράσινο, τις βιώσιμες αστικές μετακινήσεις, τη διαχείριση φυσικών πόρων, τη διαχείριση αποβλήτων, τη διαχείριση υδάτινων πόρων και τον ρόλο των ενημερωμένων πολιτών. Μέσα από την ανάλυση αυτών των παραγόντων, θα αναδειχθεί η αναγκαιότητα μιας ολιστικής προσέγγισης για τη διασφάλιση της περιβαλλοντικής ισορροπίας και της ποιότητας ζωής στις σύγχρονες πόλεις.

6.1 Βιώσιμος πολεοδομικός σχεδιασμός

Η οικολογική πολεοδομία έχει μια μακρά ιστορική εξέλιξη που ξεκινά από τις πρώτες αναφορές σε αυτήν στην αρχαιότητα. Αρχικά, οι αρχαίοι Έλληνες φιλόσοφοι όπως ο Ιπποκράτης αναφέρθηκαν στη σχέση μεταξύ του ανθρώπου και του περιβάλλοντος. Στη συνέχεια, ο Πάτρικ Γκέντες και ο Λιούις Μάμφορντ στον 19ο και 20ό αιώνα ανέπτυξαν την έννοια της οργανικής πόλης και της ολιστικής προσέγγισης στον σχεδιασμό των πόλεων. Στη συνέχεια, οι ιδέες τους επηρέασαν σημαντικούς σχεδιαστές και αρχιτέκτονες όπως ο Κέβιν Λιντς και ο Ίαν ΜακΧαργκ, οι οποίοι εστίασαν στη σημασία της φύσης στον αστικό σχεδιασμό. Σήμερα, η οικολογική πολεοδομία εξελίσσεται σε μια

προσέγγιση που συνδυάζει τις αρχές της οικολογίας με τον αστικό σχεδιασμό για τη δημιουργία βιώσιμων και ανθεκτικών πόλεων. (Whiston Spirn, 2012)

Η οικολογική πολεοδομία, στις μέρες μας, είναι ένας όρος που δεν έχει άμεση απήχηση, συχνά αποτρέποντας το ενδιαφέρον υποδηλώνοντας μια εστίαση σε χρηστικά και μη εμπνευσμένα στοιχεία: κτίρια τυλιγμένα σε γενικό πράσινο, «στολισμένα» με ανεμογεννήτριες. Στη χειρότερη περίπτωση, η οικολογική πολεοδομία ενσαρκώνει αυτά τα στερεότυπα. Ωστόσο, στην καλύτερή της εκδοχή, αμφισβητεί ριζικά τις αντιλήψεις για τους αστικούς και μη αστικούς χώρους και την τάση να δίνουμε προτεραιότητα στην πόλη ως πολιτιστικό κατασκεύασμα έναντι της πόλης ως μεταβολικό σύστημα. Ως ένα σύστημα, δηλαδή, που κυριολεκτικά μεταβολίζει την ενέργεια και τους πόρους, ενώ παράλληλα διαχειρίζεται τα απόβλητα. Ένα σημαντικό ζήτημα είναι η ευρέως διαδεδομένη αποτυχία αναγνώρισης της αδιαχώριστης σχέσης των περιβαλλοντικών, κοινωνικών και οικονομικών διαδικασιών. Για παράδειγμα, οι αστικές πλημμύρες δεν είναι απλώς ένα αποστομωτικό αποτέλεσμα της κλιματικής μεταβλητότητας. Είναι ένα φαινόμενο εξαιτίας του οποίου καταστρέφονται ζωές και αστικές υποδομές, προκαλώντας σημαντικό οικονομικό κόστος.

Στόχος της οικολογικής πολεοδομίας είναι η ανάπτυξη πόλεων «τεχνητών οικοσυστημάτων» που μιμούνται την αλληλεξαρτώμενη αποτελεσματικότητα και ανθεκτικότητα των φυσικών οικοσυστημάτων. Η προσέγγιση αυτή επιδιώκει να μετατρέψει το σημερινό γραμμικό μοντέλο κατανάλωσης ενέργειας και παραγωγής αποβλήτων σε μια κυκλική διαδικασία όπου τα απόβλητα επαναχρησιμοποιούνται ως ενέργεια. Αυτή η έμφαση στα περιβαλλοντικά συστήματα αντιπροσωπεύει μια νέα προοπτική για τον αστικό σχεδιασμό, όπου οι αστικές περιοχές δε θεωρούνται μόνο καταναλωτές πόρων αλλά και παραγωγοί. (Hagan, 2020)

Η Ghisleni (2022) αναφέρει ότι η αρχιτέκτονας και ερευνήτρια Patrícia Akinaga υποστηρίζει ότι η οικολογική πολεοδομία αναδύθηκε στα τέλη του 20ού αιώνα ως μια μετασχηματιστική προσέγγιση του σχεδιασμού των πόλεων. Η στρατηγική αυτή δίνει έμφαση στο σχεδιασμό αστικών έργων με βάση τις δυνατότητες και τους περιορισμούς των υφιστάμενων φυσικών πόρων. Σε αντίθεση με προηγούμενα κινήματα, ο οικολογικός αστισμός δίνει προτεραιότητα στο τοπίο έναντι της αρχιτεκτονικής ως δομικό στοιχείο της πόλης. Οι πράσινες περιοχές, επομένως, δεν προορίζονται απλώς για αισθητικούς σκοπούς, αλλά λειτουργούν ως τεχνικά περιουσιακά στοιχεία ικανά να μετριάσουν, να συγκρατούν και να επεξεργάζονται το νερό της βροχής. Κατά συνέπεια, η οικολογική πολεοδομία χρησιμοποιεί τα φυσικά στοιχεία που ενυπάρχουν στην πόλη, ως βασικά δομικά στοιχεία του βιώσιμου αστικού σχεδιασμού.

Η Whiston Spirn (2012) εντοπίζει πέντε βασικές αρχές του βιώσιμου πολεοδομικού σχεδιασμού:

1. Οι πόλεις αποτελούν μέρος του φυσικού κόσμου: Αυτή η αρχή υπογραμμίζει το γεγονός ότι οι πόλεις δεν είναι απομονωμένες οντότητες, αλλά ανήκουν στον φυσικό κόσμο. Οι ανθρώπινες δραστηριότητες στις πόλεις επηρεάζουν και επηρεάζονται από το φυσικό περιβάλλον, και είναι σημαντικό να λαμβάνουμε υπόψη τις φυσικές διαδικασίες και τους πόρους κατά τον σχεδιασμό των πόλεων.
2. Οι πόλεις είναι οικοσυστήματα: Αυτή η αρχή αναγνωρίζει την πολυπλοκότητα των πόλεων ως οικοσυστημάτων, όπου οι αλληλεπιδράσεις μεταξύ των στοιχείων του περιβάλλοντος και των ανθρωπογενών δραστηριοτήτων είναι σημαντικές. Αυτή η αρχή υπογραμμίζει τη σημασία της ισορροπίας και της αλληλεξάρτησης στον αστικό σχεδιασμό.

3. Τα αστικά οικοσυστήματα είναι δυναμικά και αλληλεξαρτώμενα: Αυτή η αρχή επισημαίνει τη συνεχή εξέλιξη και αλληλεξάρτηση των αστικών οικοσυστημάτων με το πέρασμα του χρόνου. Οι αλλαγές σε ένα στοιχείο του αστικού περιβάλλοντος μπορεί να έχουν επιπτώσεις σε ολόκληρο το οικοσύστημα, υπογραμμίζοντας τη σημασία της βιώσιμης διαχείρισης και σχεδιασμού.
4. Κάθε πόλη έχει ένα βαθύ, διαρκές πλαίσιο: Αυτή η αρχή αναγνωρίζει τη σημασία της ιστορίας, της κληρονομιάς και του πολιτισμού στον σχεδιασμό των πόλεων. Κάθε πόλη έχει μια μοναδική ταυτότητα που προέρχεται από τη σχέση της με το περιβάλλον και την ιστορία της.
5. Ο αστικός σχεδιασμός είναι ένα εργαλείο προσαρμογής του ανθρώπου: Αυτή η αρχή υπογραμμίζει τον ρόλο του σχεδιασμού των πόλεων ως μέσο για την προσαρμογή του ανθρώπου στο περιβάλλον του. Ο σχεδιασμός πρέπει να λαμβάνει υπόψη τις ανάγκες της κοινότητας, την αειφορία και την ανθεκτικότητα των πόλεων στις αλλαγές και τις προκλήσεις.

Στο έργο της, η Akinaga παραπέμπει στον αρχιτέκτονα και ερευνητή τοπίου Douglas Farr, ο οποίος υποστηρίζει ότι ο οικολογικός αστισμός προωθεί έναν πιο ισορροπημένο τρόπο ζωής, βελτιώνοντας την ποιότητα ζωής και ικανοποιώντας τις καθημερινές ανάγκες. Ο Farr περιγράφει πέντε βασικά σημεία που θα οδηγήσουν στην επίτευξη της οικολογικής πολεοδομίας:

- Πύκνωση: Μείωση της χρήσης γης και ελαχιστοποίηση των αποστάσεων μετακίνησης.
- Βιώσιμοι διάδρομοι: Προώθηση των βιώσιμων μετακινήσεων μέσω ενός δικτύου δημόσιων μεταφορών και οικολογικών διαδρόμων.

- Οικολογικές γειτονιές: Ανάπτυξη μονάδων γειτονιάς με ποικίλο εμπόριο, αστικές περιοχές και δημόσιους χώρους που συνδέονται με ένα οδικό σύστημα, επιτρέποντας την πρόσβαση σε βασικές ανάγκες μέσω σύντομων περιπάτων.
- Πρόσβαση στη φύση: Δημιουργία χώρων πρασίνου υψηλής ποιότητας, όπως αθλητικά γήπεδα, πλατείες, πάρκα και κοινοτικοί κήποι.
- Κτίρια υψηλής απόδοσης και πράσινες υποδομές: Εφαρμογή υποδομών με χαμηλή κατανάλωση ενέργειας και χαμηλές εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, που επιτυγχάνονται μέσω της τεχνολογίας ή συγκεκριμένων στρατηγικών, όπως οι κήποι βροχής, οι βιολογικοί αγωγοί και η εκτεταμένη αναδάσωση.

Αναλόγως οι Ανδρικοπούλου et al. (2014) καταλήγουν ότι υπάρχουν πέντε στρατηγικές που ακολουθούμενες θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε οικολογικό πολεοδομικό σχεδιασμό:

1. Οικιστική ανάπτυξη με μεγάλη συνεκτικότητα:

Η υιοθέτηση μίας συνεκτικής οικιστικής ανάπτυξης, με έμφαση στη συγκέντρωση δραστηριοτήτων, την αποδοτική αξιοποίηση της γης και την αύξηση της πληθυσμιακής πυκνότητας, αποτελεί θεμελιώδη στρατηγική. Η επίτευξη της πυκνότητας μπορεί να γίνει μέσω μίας σειράς μέτρων, όπως η δόμηση σε άχτιστες αστικές εκτάσεις, η επαναξιοποίηση υφιστάμενων εγκαταλελειμμένων κτιρίων, καθώς και η αντικατάσταση μονώροφων κτιρίων με πολυώροφα.

2. Μικτή χρήση γης:

Η υλοποίηση της αστικής ανάπτυξης με μικτές χρήσεις γης, η οποία συνδυάζει διαφορετικές λειτουργίες σε ένα ενιαίο αστικό σύνολο, αποτελεί κομβικό στοιχείο μίας βιώσιμης προσέγγισης. Η χωροθέτηση των χρήσεων γης με τρόπο που να ενισχύει την προσβασιμότητα, λαμβάνοντας υπόψη την ανάπτυξη ενός ισχυρού

δικτύου δημοσίων μεταφορών, διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στην επίτευξη της βιώσιμης πόλης.

3. Προστασία Ανοικτών Χώρων:

Η διατήρηση και η ανάπτυξη ανοικτών και πράσινων χώρων σε μία πόλη αποτελεί ζωτικής σημασίας παράγοντα βιώσιμου πολεοδομικού σχεδιασμού. Η προστασία των υφιστάμενων πράσινων περιοχών, καθώς και η δημιουργία νέων δικτύων πρασίνου που να συνδέει το αστικό με το φυσικό περιβάλλον, συμβάλλουν στην ενίσχυση της αειφορίας.

4. Ενίσχυση των κεντρικών περιοχών στην πόλη:

Η ανάδειξη και η προστασία του κέντρου μίας πόλης, σε συνδυασμό με την αξιοποίηση εγκαταλελειμμένων χώρων και την χωροθέτηση νέων δραστηριοτήτων σε εγκαταλελειμμένες δομημένες εκτάσεις ή κτίρια, διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην υλοποίηση μίας βιώσιμης αστικής ανάπτυξης.

5. Λεπτομερής Αστικός Σχεδιασμός:

Η υιοθέτηση ενός λεπτομερούς αστικού σχεδιασμού, ο οποίος λαμβάνει υπόψη τον καθορισμό χρήσεων γης, την οργάνωση δομημένων και αδόμητων χώρων, την κατασκευή ποιοτικών κτιρίων και την βέλτιστη αξιοποίηση φυσικών και ενεργειακών πόρων, συμβάλλει στην υλοποίηση μίας βιώσιμης αστικής μορφολογίας.

Συνοψίζοντας, η σημαντικότητα του βιώσιμου πολεοδομικού σχεδιασμού ως περιβαλλοντικού στοιχείου της αστικής βιωσιμότητας δεν μπορεί να υποτιμηθεί. Η οικολογική πολεοδομία, με την έμφαση της στην ενσωμάτωση φυσικών στοιχείων, την προώθηση της πυκνότητας και τη μικτή χρήση γης, αποτελεί θεμέλιο για τη δημιουργία πόλεων που είναι ανθεκτικές στις περιβαλλοντικές προκλήσεις. Με τον

επαναπροσδιορισμό των αστικών οικοσυστημάτων και την προσαρμογή στις μεταβαλλόμενες κλιματικές συνθήκες, ο βιώσιμος πολεοδομικός σχεδιασμός διασφαλίζει όχι μόνο την περιβαλλοντική υγεία, αλλά και την κοινωνική ευημερία και οικονομική βιωσιμότητα των αστικών περιοχών, βελτιώνοντας έτσι την ποιότητα ζωής των κατοίκων.

6.2 Βιώσιμα κτίρια

Τα κτίρια συμβάλλουν στο 38% των παγκόσμιων εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα που σχετίζονται με την ενέργεια και χρησιμοποιούν το 50% όλων των εξοριζόμενων υλικών. Τέσσερα δισεκατομμύρια άνθρωποι κινδυνεύουν από τους κλιματικούς κινδύνους και το 91% του παγκόσμιου πληθυσμού ζει σε περιοχές με ατμοσφαιρική ρύπανση. Μέχρι το 2050, το παγκόσμιο κτιριακό απόθεμα θα διπλασιαστεί, ενισχύοντας σημαντικά τον αντίκτυπο των κτιρίων στο περιβάλλον. Αυτή η αυξημένη ζήτηση φυσικών πόρων επιδεινώνει την κλιματική αλλαγή, ενώ τα αναποτελεσματικά, ανθυγιεινά κτίρια επηρεάζουν αρνητικά τη ζωή των χρηστών τους.

Για να αντιμετωπιστούν οι περιβαλλοντικές, κοινωνικές και οικονομικές προκλήσεις και να προστατευτεί ο πλανήτης, οι άνθρωποι και η οικονομία, χρειάζεται μια ολοκληρωμένη προσέγγιση της βιωσιμότητας των κτιρίων. Είναι αναγκαίο να επιδιωχθούν συστηματικές αλλαγές που θα προσφέρουν βιώσιμες λύσεις στα περιβαλλοντικά, κοινωνικά και οικονομικά προβλήματα. (World Green Building Council, 2022).

Σύμφωνα με το πρόγραμμα του ΟΟΣΑ, τα βιώσιμα κτίρια ορίζονται ως «κατασκευές που ελαχιστοποιούν τις αρνητικές επιπτώσεις τόσο στο δομημένο όσο και στο φυσικό περιβάλλον, συμπεριλαμβανομένου του άμεσου περιβάλλοντός τους και του ευρύτερου

περιφερειακού και παγκόσμιου πλαισίου». Τα βιώσιμα κτίρια δίνουν έμφαση στη συνολική ποιότητα, που περιλαμβάνει οικονομικές, κοινωνικές και περιβαλλοντικές επιδόσεις. Η αποτελεσματική χρήση των φυσικών πόρων και η ορθή διαχείριση του κτιριακού αποθέματος συμβάλλουν στη διατήρηση των πόρων, στη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και στη βελτίωση της ποιότητας του περιβάλλοντος. Ο ΟΟΣΑ περιέγραψε πέντε βασικούς στόχους για τα βιώσιμα κτίρια:

1. Αποδοτικότητα των πόρων,
2. Ενεργειακή απόδοση (συμπεριλαμβανομένης της μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου),
3. Πρόληψη της ρύπανσης (συμπεριλαμβανομένης της ποιότητας του εσωτερικού αέρα και της μείωσης του θορύβου),
4. Εναρμόνιση με το περιβάλλον,
5. Ολοκληρωμένες και συστημικές προσεγγίσεις.

Η αειφόρος δόμηση περιλαμβάνει την εξέταση ολόκληρου του κύκλου ζωής των κτιρίων, λαμβάνοντας υπόψη την περιβαλλοντική ποιότητα, τη λειτουργική ποιότητα και τις μελλοντικές αξίες. Ο βιώσιμος σχεδιασμός ενσωματώνει με περίσκεψη την αρχιτεκτονική με την ηλεκτρική, μηχανολογική και δομική μηχανική. Πέρα από την παραδοσιακή αισθητική, όπως η μάζα, ο προσανατολισμός, η αναλογία, η κλίμακα, η υφή, η σκιά και το φως, οι ομάδες σχεδιασμού πρέπει επίσης να εστιάζουν στο μακροπρόθεσμο περιβαλλοντικό, οικονομικό και ανθρώπινο κόστος. Τα κτίρια βελτιώνουν σημαντικά την ποιότητα ζωής περισσότερο από όσο συχνά συνειδητοποιούμε. (John et al., 2005)

Είναι πολλοί οι μελετητές που αναφέρουν ότι η εστίαση στην περιβαλλοντική βιωσιμότητα των κτιρίων έχει μετατοπιστεί από την αυστηρά καθορισμένη μελέτη και μείωση των περιβαλλοντικών τους επιπτώσεων κατά τη διάρκεια λειτουργίας τους και σε άλλες πτυχές που αφορούν στο σχεδιασμό, στην κατασκευή, στη συντήρηση και τελικά στον παροπλισμό τους. Δεδομένου ωστόσο ότι οι κλασικοί περιβαλλοντικοί δείκτες δεν είναι απόλυτα βελτιστοποιημένοι για αγαθά με μεγάλη διάρκεια ζωής, όπως είναι ένα κτίριο, γεννιούνται πολλά και αλληλοσυγκρουόμενα προβλήματα, δύσκολα στο να λυθούν.(Dutil et al., 2011)

Υπάρχουν συγκεκριμένοι παράγοντες που γεννούν προκλήσεις για την ανάπτυξη πρακτικών καινοτόμων στον αειφόρο σχεδιασμό κτιρίων.

Σύμφωνα με τους Dutil et al (2011) οι παράγοντες αυτοί χωρίζονται σε 5 μέρη:

1. Αξιολόγηση κύκλου ζωής του κτιρίου.
2. Χρήση υλικών κατά την κατασκευή του και περιβαλλοντικό αποτύπωμα.
3. Αναβάθμιση κτιρίων.
4. Παραγωγή ενέργειας εντός του κτιρίου.
5. Αστάθμητες μεταβολές.

6.2.1 Αξιολόγηση κύκλου ζωής του κτιρίου

Πέρα από την απλή κατανάλωση ενέργειας, πρέπει να ληφθούν υπόψη και άλλοι παράγοντες για να κατανοηθούν πλήρως οι παγκόσμιες περιβαλλοντικές επιπτώσεις ή το αποτύπωμα ενός κτιρίου. Ως εκ τούτου, χρησιμοποιείται συνήθως μια ολοκληρωμένη Ανάλυση Κύκλου Ζωής (ΑΚΖ). Η μέθοδος αυτή εξετάζει όλα τα στάδια της ζωής ενός κτιρίου: κατασκευή, θέση σε λειτουργία, λειτουργία, συντήρηση και παροπλισμός.

Συχνά, η συνολική κατανάλωση ενέργειας χρησιμοποιείται ως υποκατάστατο για μια πλήρη AKZ. Αυτό συμβαίνει επειδή οι ακαθάριστες ενεργειακές απαιτήσεις, η ενέργεια από μη ανανεώσιμες πηγές και το δυναμικό υπερθέρμανσης του πλανήτη θεωρούνται περίπου ισοδύναμες. Η προσέγγιση αυτή δικαιολογείται, δεδομένου ότι η παραγωγή ενέργειας αποτελεί σημαντική πηγή εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας αποτελεί βασικό στόχο βιωσιμότητας. Ωστόσο, παρά τον ισχυρό δεσμό μεταξύ αυτών των δεικτών, η AKZ εξετάζει επίσης και άλλες περιβαλλοντικές επιπτώσεις, όπως η εξάντληση των πόρων. (Dutil et al., 2011)

6.2.1.1 Κτίρια χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης κατά τη λειτουργία τους

Πολλοί ερευνητές τονίζουν ότι τα κτίρια χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης πρέπει να ελαχιστοποιούν τη χρήση ενέργειας ανεξάρτητα από τον τρόπο παραγωγής της. Επιπλέον, επισημαίνεται συχνά η ανάγκη διάκρισης μεταξύ πρωτογενούς και δευτερογενούς κατανάλωσης ενέργειας. Σύμφωνα με τον Feist (1997) ο ορισμός ενός κτιρίου χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης ως κτιρίου με ετήσιες απαιτήσεις ενέργειας, δευτερογενώς, κάτω από 70 kWh/m²/έτος μπορεί να είναι παραπλανητικός. Στην πράξη, τα κτίρια αυτά έχουν συνήθως πολύ μεγαλύτερη πρωτογενή κατανάλωση. Κατά συνέπεια βρίσκουμε στη βιβλιογραφία πολλούς ορισμούς που αφορούν στα κτίρια χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης, που διαχωρίζουν πρωτογενή από δευτερογενή κατανάλωση.

Η τροποποίηση αυτή έχει σημαντικές πρακτικές επιπτώσεις. Πρώτον, διευκολύνει μια πιο άμεση σύγκριση μεταξύ της συμβολής της ενσωματωμένης ενέργειας και της κατανάλωσης ενέργειας λειτουργίας. Δεύτερον, λαμβάνει υπόψη το είδος της χρησιμοποιούμενης ενέργειας, ιδίως της ηλεκτρικής ενέργειας, η οποία ποικίλλει

ανάλογα με το τοπικό ενεργειακό μείγμα. Τρίτον, ο συντελεστής μετατροπής ενέργειας μεταβάλλεται με την πάροδο του χρόνου καθώς βελτιώνεται η απόδοση των στην παραγωγή ενέργειας και αυξάνεται το ποσοστό που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές.

6.2.1.2 Ενέργεια που καταναλώνεται κατά την κατασκευή (ενσωματωμένη ενέργεια)

Οι Dutil et al (2011) αναφερόμενοι σε παρελθοντικές μελέτες υποστηρίζουν ότι παλαιότερα, όταν η ενέργεια λειτουργίας ενός κτιρίου ήταν αυξημένη, δινόταν μικρότερη σημασία στην ενσωματωμένη ενέργεια του κτιρίου μια και η δεύτερη ήταν αμελητέα μπροστά στην πρώτη. Ωστόσο, στα κτίρια χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης τα δεδομένα είναι διαφορετικά, καθώς η ενέργεια που καταναλώνουν συνολικά είναι πολύ χαμηλότερη ενώ η ενσωματωμένη ενέργεια είναι υψηλότερη λόγω των επιπλέον, εξελιγμένων δομικών υλικών και συστημάτων παραγωγής.

Ο Feist (1997), πράγματι, υποστηρίζει ότι η ενσωματωμένη ενέργεια να αντικαταστήσει, σε ένα διόλου αμελητέο ποσοστό, την ενέργεια λειτουργίας με αποτέλεσμα το συνολικό όφελος σε αποδοτικότητα να μην είναι ιδιαίτερα περιβαλλοντικά ωφέλιμο. Αυτή η παραδοχή οδήγησε τον Feist να κάνει διάκριση μεταξύ "πράσινων" κτιρίων, στα οποία λαμβάνεται μέριμνα για τη μείωση της χρήσης μη βιώσιμων υλικών, και κτιρίων χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης που έχουν ως μοναδικό στόχο τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας κατά τη λειτουργία. Στη δεύτερη κατηγορία κτιρίων η ενσωματωμένη ενέργεια είναι σαφώς υψηλότερη απ' ό τι στα πράσινα σπίτια. Για παράδειγμα, στο ηλιακό σπίτι (κτίριο χαμηλής κατανάλωσης λειτουργίας), η απαίτηση ενσωματωμένης ενέργειας ήταν διπλάσια από αυτή του κλασικού σχεδιασμού, ενώ μείωνε τη συνολική ζήτηση ενέργειας

κατά 50% σε διάστημα ζωής 50 ετών. Παρά ταύτα, αρκετοί μελετητές, όπως οι Sartori and Hestnes (2007), αναφέρουν ότι με χρήση άλλου τύπου σχεδιασμού, πολύ απλούστερου, όπως σε ένα παθητικό σπίτι, μπορεί να επιτευχθεί μεγάλη μείωση της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας με ταυτόχρονη πολύ μικρή αύξηση της ενσωματωμένης ενέργειας. Στα παθητικά σπίτια η μικρή αυτή αύξηση ενέργειας, παρά τη χρήση πρόσθετων υλικών για να γίνουν ιδιαίτερα μονωμένα και αεροστεγή, επιτυγχάνεται λόγω έλλειψης ανάγκης για ύπαρξη συμβατικού συστήματος θέρμανσης. Η ανάγκη για θέρμανση, η οποία είναι πολύ μικρή μετά την εφαρμογή όλων των παθητικών μέτρων, καλύπτεται μέσω του αέρα προσαγωγής.

6.2.1.3 Κτίρια μηδενικής κατανάλωσης κατά τον κύκλο ζωής

Δεδομένων αυτών που προαναφέρθηκαν συναντάται συχνά στη βιβλιογραφία η άποψη ότι για τον υπολογισμό της ενεργειακής ταυτότητας ενός κτιρίου θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη τόσο η ενσωματωμένη ενέργεια των υλικών, όσο και η ετήσια ενεργειακή κατανάλωση του κτιρίου. Αυτό ονομάζεται ενέργεια στον κύκλο ζωής του κτιρίου. Σε ένα κτίριο με μηδενική ενέργεια στον κύκλο ζωής του θα πρέπει να αντισταθμίζονται πλήρως οι ενεργειακές του δαπάνες από την ενέργεια που παράγεται από το κτίριο κατά τη διάρκεια της ζωής του. Επομένως, για την επίτευξη δημιουργίας ενός κτιρίου μηδενικής κατανάλωσης κατά τον κύκλο ζωής του, θα πρέπει να αναλύονται η ενσωματωμένη ενέργεια, η κατανάλωση ενέργειας και η παραγωγή καθ' όλη τη διάρκεια ζωής αυτού. (Dutil et al., 2011)

6.2.2 Χρήση υλικών κατά την κατασκευή του κτιρίου και περιβαλλοντικό αποτύπωμα

Όπως έγινε εμφανές και από τα προηγούμενα, η μείωση της ενσωματωμένης ενέργειας στα υλικά κατασκευής ενός κτιρίου είναι απαραίτητη, αν θέλουμε να μιλάμε για περιβαλλοντικά βιώσιμα κτίρια. Το ευρέως χρησιμοποιούμενο σκυρόδεμα είναι ένα από τα πιο ενεργοβόρα υλικά, μια και συμβάλει σημαντικά στην αύξηση εκπομπών αερίων θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα. Μελέτες έχουν δείξει ότι το σκυρόδεμα ευθύνεται για το 7% των παγκόσμιων εκπομπών. Αυτό οφείλεται όχι μόνο στην ενέργεια που χρησιμοποιείται για την παραγωγή του, αλλά και από τη χημική αποσύνθεση του ασβεστόλιθου. Επίσης, να σημειωθεί ότι από την ανακύκλωση ασβεστόλιθου μόνο ένα μικρό ποσοστό της ενσωματωμένης ενέργειας μπορεί να ανακτηθεί.

Οι περιβαλλοντικά επιβαρυντικές συνέπειες χρήσης σκυροδέματος είναι δυνατόν να μειωθούν με διάφορους τρόπους:

- Με μείωση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου από την παραγωγή μέσω της χρήσης βιοκαυσίμων και εναλλακτικών πρώτων υλών.
- Η βιομηχανία τσιμέντου μπορεί να συνθέσει σκυρόδεμα χαμηλού περιβαλλοντικού κόστους χρησιμοποιώντας διαφορετικού τύπου τσιμέντο ή και αλλάζοντας τα υλικά χρήσης, ώστε το τελικό αποτέλεσμα να ταιριάζει καλύτερα στις εκάστοτε ανάγκες του κτιρίου.
- Αξιοποίηση των δυνατοτήτων του σκυροδέματος για ανακύκλωση.
- Υπολογισμός και εκμετάλλευση της θερμικής ενέργειας του σκυροδέματος, ώστε να βρίσκονται οι βέλτιστες λύσεις για τη θέρμανση και ψύξη των κτιρίων.

(Damtoft et al., 2008)

Τα μέταλλα, όπως ο χάλυβας και το αλουμίνιο, έχουν ιδιαίτερα υψηλή ενσωματωμένη ενέργεια, αλλά η ανακύκλωση τους μπορεί να δώσει πίσω πολύ μεγάλο ποσοστό αυτής. Η χρήση ανακυκλωμένου χάλυβα και αλουμινίου μπορεί να μειώσει την ενσωματωμένη ενέργεια αυτών των υλικών έως και στο μισό, ενώ επιπλέον κέρδη μπορούν να προκύψουν από την επαναχρησιμοποίηση αυτών των υλικών μετά το τέλος ζωής του κτιρίου.

Φυσικά υλικά όπως το ξύλο και το άχυρο έχουν ιδιαίτερα χαμηλή ενσωματωμένη ενέργεια και θετικές περιβαλλοντικές ιδιότητες, όπως η αποθήκευση άνθρακα και η χρήση τους ως βιοκαύσιμα. Το ξύλο μπορεί να ανακτηθεί και να επαναχρησιμοποιηθεί. Η χρήση του, ωστόσο, στην κατασκευή απαιτεί περισσότερη ενέργεια από το χάλυβα και εννοείται ότι η χρήση δε θα πρέπει να ξεπερνά τους ρυθμούς ανανέωσης του συγκεκριμένου πόρου. Γενικά το ξύλο αποδίδει καλύτερα ως υλικό από τα μέταλλα ως αναφορά στις εκπομπές CO₂ λόγω του δυναμικού αποθήκευσης σε άνθρακα. (Gustavsson & Sathre, 2006)

Το άχυρο ως εναλλακτικό κατασκευαστικό υλικό έχει χρησιμοποιηθεί σε πολλές περιοχές ανά τον κόσμο και έχει πολύ καλές επιδόσεις σε θερμομόνωση και ηχομόνωση. Η παραγωγή και επεξεργασία του απαιτούν πολύ μικρές ποσότητες ενέργειας, επομένως η ενσωματωμένη ενέργεια του είναι ελάχιστη. Υπήρχαν ανησυχίες για τη μακροχρόνια αξιοπιστία του, αλλά η ορθή επεξεργασία του και κατασκευαστική πρακτική μπορεί να διασφαλίσει την ανθεκτικότητά του.

Τέλος, οι σύγχρονες τεχνολογίες, όπως παράθυρα διπλής υάλωσης και η χρήση ειδικών ανακλαστικών επιστρώσεων, δύναται να βελτιώσουν κατά πολύ την ενεργειακή απόδοση ενός κτιρίου με ελάχιστο περιβαλλοντικό κόστος. Τέτοιες τεχνολογίες συμβάλλουν

δραστικά στη μείωση της ανάγκης για θέρμανση και ψύξη. Επομένως, προσφέρουν σημαντικότερα περιβαλλοντικά οφέλη, όπως η μείωση της θερμικής επιβάρυνσης των πόλεων και σαφώς μείωση της ρύπανσης του αέρα. . (Dutil et al., 2011)

6.2.3 Αναβάθμιση κτιρίων

Το μεγαλύτερο μέρος των ερευνών και των αναλύσεων αφορούν στο σχεδιασμό, την κατασκευή και αποδοτικότητα νέων κτιρίων. Ωστόσο το 1% των ήδη υπαρχόντων κτιρίων ανανεώνεται κάθε χρόνο. Αυτό το ποσοστό μπορεί να μην είναι ιδιαίτερα υψηλό, αλλά είναι ανάγκη να συνυπολογιστεί στα βραχυπρόθεσμα και μεσοπρόθεσμα οφέλη για το περιβάλλον. Τις περισσότερες φορές η αναβάθμιση είναι αναγκαία απόρροια των πεπερασμένων προτύπων διαβίωσης καθώς και της υποβάθμισης των δομικών υλικών με το πέρασμα του χρόνου. Παραμένει ωστόσο μία πολύ καλή ευκαιρία για ενεργειακή βελτίωση ενός κτιρίου χωρίς να αυξηθεί σημαντικά η ενσωματωμένη ενέργεια αυτού.

Στη βιβλιογραφία δεν υπάρχει, σχετικά, μεγάλος αριθμός ερευνών για τις βέλτιστες πρακτικές κατά την ανακαίνιση κτιρίων. Ωστόσο διαφαίνεται ότι ο καλύτερος τρόπος για να μειωθούν οι ενεργειακές ανάγκες κατοικιών υπό ανακαίνιση είναι η προσθήκη ειδικού κελύφους σε αυτό, ώστε να προσομοιάζει όσο γίνεται πιο πολύ στα πρότυπα του παθητικού σπιτιού. Από την άλλη, κατά τη μετασκευή μεγάλου τύπου κτιρίων (εμπορικά, θεσμικά, μεγάλα οικιστικά) η βέλτιστη πρακτική φαίνεται να είναι η ελαχιστοποίηση των λειτουργικών συγκρούσεων μεταξύ των διάφορων τύπων ενεργειακών συστημάτων (πχ θέρμανση και κλιματισμός)(Dutil et al., 2011).

6.2.4 Παραγωγή ενέργειας στο κτίριο

Η στροφή προς τη βιωσιμότητα των κτιρίων ενθαρρύνει ολοένα και περισσότερο την υιοθέτηση τοπικών συστημάτων παραγωγής ενέργειας. Ωστόσο, η σύγκριση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος της τοπικής έναντι της εξωτερικής παραγωγής ενέργειας είναι απαραίτητη για την υλοποίηση βέλτιστων επιλογών.

Για την αξιολόγηση αυτή, έχει υιοθετηθεί από πολλούς μελετητές ο δείκτης "Επιστροφή Ενέργειας προς Επενδυμένη Ενέργεια" (EROI – Energy Returned On energy Invested) αποτελεί ένα χρήσιμο εργαλείο. Ένας υψηλότερος δείκτης EROI υποδηλώνει χαμηλότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις και καλύτερη οικονομική βιωσιμότητα. Η τοπική παραγωγή ενέργειας υπερέχει εάν ο EROI της υπερβαίνει τον EROI της εξωτερικής πηγής παραγωγής ενέργειας, ιδίως όταν γίνεται σύγκριση μεταξύ ανανεώσιμων πηγών. Σύμφωνα με μελέτες, ο μέσος EROI των ΗΠΑ αγγίζει περίπου το 10. Κάτω από αυτό το όριο, η οικονομική και περιβαλλοντική αποτελεσματικότητα μειώνεται.(Dutil et al., 2011)

Η έρευνα των Lu και Yang (2010) εστίασε σε φωτοβολταϊκά συστήματα σε στέγες, αποδεικνύοντας την ευαισθησία του συγκεκριμένου δείκτη στον προσανατολισμό και τη θέση εγκατάστασης. Γενικά οι ηλιοθερμικοί συλλέκτες παρουσιάζουν καλύτερο EROI λόγω της χαμηλότερης ενσωματωμένης ενέργειας, όπως επιβεβαιώνουν μελέτες από διάφορες περιοχές.

Παρόλα αυτά, ακόμα και σε αυτή την περίπτωση παίζει σημαντικό ρόλο το γεωγραφικό πλάτος και μήκος τοποθέτησης των συλλεκτών. Στο Μόντρεαλ, για παράδειγμα, έρευνα των Leckner και Zmeureanu (2011) ανέδειξε πιθανή αναποτελεσματικότητα των ηλιακών συλλεκτών σε σύγκριση με άλλες ανανεώσιμες πηγές, λαμβάνοντας υπόψη τη χαμηλή

ηλιακή ακτινοβολία της περιοχής και την εκτεταμένη χρήση υδροηλεκτρικής ενέργειας στον Καναδά. Η έρευνα υπέδειξε μεγαλύτερο περιβαλλοντικό και οικονομικό όφελος αν η επένδυση γίνει σε μονώσεις και συστήματα εξοικονόμησης ζεστού νερού χρήσης, παρά σε συστήματα τοπικής παραγωγής ενέργειας.

Γενικά, η χρήση διάφορων μέσων για την παραγωγή ενέργειας μέσα στο κτίριο δεν εγγυάται αυτομάτως ότι θα υπάρχουν σημαντικά περιβαλλοντικά οφέλη σε σχέση με τη χρήση της ήδη υπάρχουσας ενέργειας στην περιοχή. Αυτό συμβαίνει ακόμα και σε περιοχές που φαινομενικά η τοπική παραγωγή ενέργειας θα ήταν ωφέλιμη, πχ σε ηλιόλουστες περιοχές. Είναι αναγκαία η συστηματική αξιολόγηση και έρευνα των κατά περίπτωση συνθηκών ώστε να μεγιστοποιηθούν τα περιβαλλοντικά και οικονομικά οφέλη.

6.2.5 Αστάθμητες μεταβολές

Η ανάλυση του κύκλου ζωής (AKZ) των κτιρίων φέρνει στο προσκήνιο μια σημαντική πρόκληση: τη μεγάλη διάρκεια ζωής των κτιρίων, η οποία μπορεί να αγγίζει τα 100 χρόνια. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, τόσο τα δεδομένα που έχουν να κάνουν με την ενέργεια όσο και το κλίμα είναι πιθανό να αλλάξουν σημαντικά. Κάτι τέτοιο γεννάει ερωτήματα σχετικά με το πόσο αξιόπιστες είναι οι τυποποιημένες μέθοδοι ανάλυσης του κύκλου ζωής του κτιρίου.

Η εξέλιξη σε θέματα που έχουν να κάνουν με την παραγωγή ενέργειας παίζει σημαντικό ρόλο στις περιβαλλοντικές εκτιμήσεις, ιδιαίτερα όταν δίνεται μεγάλο βάρος στην κατανάλωση ενέργειας για να βρεθεί το περιβαλλοντικό αποτύπωμα ενός κτιρίου. Σε περίπτωση, δηλαδή, που ο περιβαλλοντικός αντίκτυπος της παραγωγής ενέργειας

βελτιωθεί σημαντικά με την πάροδο του χρόνου, το όφελος που αναμένεται να έχουν διάφορες τεχνολογίες στην κατασκευή ενός κτιρίου ενδέχεται να υπερεκτιμηθεί, αν η ανάλυση του κύκλου ζωής του κτιρίου έχει γίνει με στατικές μεθόδους που δε θα έχουν λάβει υπόψη κάποιες αστάθμητες μεταβλητές.

Η κλιματική αλλαγή κάνει τα δεδομένα ακόμα πιο πολύπλοκα, καθώς θα επηρεάσει τις ενεργειακές ανάγκες των κτιρίων κατά τη μεγάλη διάρκεια ζωής τους. Η ενδεχόμενη μείωση στις απαιτήσεις για θέρμανση και η ταυτόχρονη αύξηση της ανάγκης για κλιματισμό είναι βέβαιο ότι θα οδηγήσουν σε μεταβολές στο συνολικό τρόπο κατανάλωσης ενέργειας.

Συμπερασματικά, ο σχεδιασμός ενός βιώσιμου κτιρίου οφείλει να λάβει υπόψη του δυναμικά μοντέλα αλλαγής του κλίματος και των ενεργειακών αναγκών, προκειμένου να οδηγεί σε αξιόπιστες και ανθεκτικές στο χρόνο λύσεις. (Dutil et al., 2011)

6.2.6 Αυτοματισμοί κτιρίων

Από την έρευνα για τα βιώσιμα κτίρια δε θα μπορούσε να λείπει η αναφορά στους αυτοματισμούς κτιρίων (Building Automation – BAS), γνωστά επίσης και ως Συστήματα Διαχείρισης Κτιρίων (Building Management System – BMS) ή Συστήματα Ενεργειακής Διαχείρισης Κτιρίων (Building Energy Management System – BEMS). Τα συστήματα αυτά αποτελούν πολύ σημαντικό εργαλείο προς τη βιωσιμότητα των κτιρίων μια και συμβάλλουν στην εξοικονόμηση ενέργειας, στην άνεση των χρηστών, στην οικονομία και σαφώς στην προστασία του περιβάλλοντος.

Τα έξυπνα αυτά συστήματα λειτουργούν μέσω αυτοματοποιημένων ρυθμίσεων και αυτόματου ελέγχου διάφορων συστημάτων ενός κτιρίου, όπως ο φωτισμός, ο

κλιματισμός και η θέρμανση, ο εξαερισμός, ο χειρισμός των σκιάστρων κ.α. παντού στο κτίριο τοποθετούνται πολλών ειδών αισθητήρες, οι οποίοι συγκεντρώνουν δεδομένα, τα στέλνουν σε μία κεντρική μονάδα, όπου γίνεται επεξεργασία αυτών και αναλόγως ρυθμίζονται λειτουργίες στο κτίριο, λαμβάνοντας πάντα υπόψη μεταβλητές όπως η κατοίκηση, οι καιρικές συνθήκες και σαφώς οι ανάγκες των χρηστών.

Αυτή η διαχείριση προσφέρει πολλά περιβαλλοντικά οφέλη. Πολλαπλές έρευνες έχουν δείξει ότι με τη χρήση αυτοματισμών μπορεί να γίνει μέχρι και 40% εξοικονόμηση ενέργειας από τη λειτουργία του κτιρίου. Αυτό επιτυγχάνεται με τη σωστή ρύθμιση του φωτισμού, των συστημάτων θέρμανσης – ψύξης και των κινητών σκιάστρων.

Παράλληλα, τα συστήματα αυτά συμβάλλουν στην άνεση των χρηστών εφόσον φροντίζουν να υπάρχουν σταθερές συνθήκες θερμοκρασίας και υγρασίας. Η αυτόματη ρύθμιση του φωτισμού εξασφαλίζει επαρκή και σωστά επίπεδα φωτός μέσα στο κτίριο, ενώ η βελτιστοποίηση του εξαερισμού διασφαλίζει την καλή ποιότητα του αέρα. (Mirpadiab & Bagheri, 2016)

6.3 Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας – ΑΠΕ

Όπως έχει ήδη προαναφερθεί οι παγκόσμιες ενεργειακές ανάγκες, σύμφωνα με μελέτες και μετρήσεις των Ηνωμένων Εθνών, αναμένεται να είναι κατά 65 έως 80% μεγαλύτερες το 2030 απ' ότι ήταν το 2015. (United Nations, 2015a). Αν συνυπολογιστεί το γεγονός ότι οι πόλεις ευθύνονται για το 80% της παγκόσμιας κατανάλωσης ενέργειας και το 75% των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division, 2019) γίνεται παραπάνω από εμφανές ότι το πέρασμα από την παραγωγή ενέργειας από μη ανανεώσιμες πηγές σε ανανεώσιμες είναι

επιβεβλημένο σε ένα αστικό περιβάλλον για να μπορεί να θεωρηθεί αυτό βιώσιμο. Αυτή η μετάβαση δεν περιλαμβάνει μόνο την αντικατάσταση των πηγών ενέργειας, αλλά είναι αναγκαίο να διασφαλίζει την οικονομική αποδοτικότητα, τη βιωσιμότητα και την ανάπτυξη. Είναι πολλές οι πόλεις σε όλο τον κόσμο που έχουν δεσμευτεί να πετύχουν αυτή τη μετάβαση. Η Κοπεγχάγη, για παράδειγμα έχει δεσμευτεί σε ουδετερότητα ως προς τον C μέχρι το 2025 και το Μόναχο πορεύεται σε εξ ολοκλήρου παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ως το 2025. (United Nations, 2015a).

Στο κεφάλαιο αυτό θα εξετάσουμε κάποιες από τις πιο ελπιδοφόρες τεχνολογίες που θα μπορούσαν να οδηγήσουν τις πόλεις σε ενεργειακή ανεξαρτητοποίηση από τους μη ανανεώσιμους πόρους. Υπάρχουν πολλές δυνατότητες, αλλά η έμφαση στην ενσωμάτωση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στις πόλεις - οι οποίες ορίζονται ως διανεμημένη, μη ορυκτή ενέργεια που παράγεται τοπικά στις αστικές περιοχές - έχει τη δυνατότητα να βοηθήσει τις πόλεις να ικανοποιήσουν αρκετές ανάγκες βιωσιμότητας. Πολλές από αυτές τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας ενισχύουν την ενεργειακή ανεξαρτησία της περιοχής και μπορούν να λειτουργούν παράλληλα με άλλες πηγές, αυξάνοντας έτσι την ανθεκτικότητα. Παρόλο που υπάρχουν αρκετά εμπόδια στην υιοθέτησή τους, οι λύσεις θα περιλαμβάνουν υψηλότερες πυκνότητες ισχύος των τεχνολογιών ανανεώσιμης ενέργειας, βελτιωμένες υποδομές που θα μπορούν να υποστηρίξουν εκτεταμένα ολοκληρωμένα συστήματα παραγωγής ενέργειας και αυξημένη ενεργειακή αποδοτικότητα στις πόλεις, ιδίως στον τομέα των κτιρίων.

6.3.1 Η Ηλιακή Ενέργεια στις Πόλεις

Η χρήση της ηλιακής ενέργειας αποτελεί ιδιαίτερα ελκυστική επιλογή για το αστικό περιβάλλον. Οι πρόσφατες εξελίξεις της τεχνολογίας και της οικονομία την καθιστούν οικονομικά ανταγωνιστική. Η χαμηλή πυκνότητα ισχύος της ηλιακής ενέργειας αποτελούσε παρελθοντικά τροχοπέδη στην εκτεταμένη χρήση της συγκεκριμένης ανανεώσιμης πηγής. Η τεχνολογική, ωστόσο εξέλιξη και νέα δεδομένα ερευνών δείχνουν ότι μία τέτοια θεώρηση ανήκει στο παρελθόν.

Η ηλιοφάνεια σε μεγάλο αριθμό αστικών περιοχών υψηλής ανάπτυξης είναι σημαντικότερα υψηλότερη από τις μέσες τιμές που λαμβάνονταν υπόψη σε παλαιότερες έρευνες. Άρα η παραγωγή ενέργειας μέσω ηλιακών πάνελ στις αστικές αυτές περιοχές δύναται να είναι σημαντικότερα υψηλότερη απ' ό τι υπολογιζόταν.

Επιπλέον, η τεχνολογία των ηλιακών πάνελ εξελίσσεται ραγδαία, με μοντέλα εργαστηρίου να αγγίζουν αποδοτικότητα άνω του 40%. Αυτό σημαίνει ότι τα ηλιακά πάνελ μπορούν να παράγουν περισσότερη ενέργεια ανά μονάδα επιφάνειας, καθιστώντας τα ακόμη πιο ελκυστικά για αστικές εγκαταστάσεις.

Μελέτες δείχνουν ότι η αυξημένη συμπερίληψη της ηλιακής ενέργειας στον αστικό ιστό μπορεί να έχει μεγάλο δυναμικά. Σε έρευνες μοντέλου έχουν εξαχθεί αποτελέσματα που καταδεικνύουν ότι η εγκατάσταση ηλιακών πάνελ σε στέγες κτιρίων θα μπορούσε υπό προϋποθέσεις να καλύψει μεγάλο μέρος των ενεργειακών αναγκών της πόλης. Ακόμα και σε περιοχές με όχι τόσο μεγάλη ηλιοφάνεια η υιοθέτηση της ηλιακής ενέργειας μπορεί να μειώσει σημαντικά την εξάρτηση από τους παραδοσιακούς τρόπου παραγωγής ενέργειας. (Sarralde et al., 2015)

Εκτός από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, η ηλιακή ενέργεια προσφέρει και λύσεις για τη θέρμανση νερού και κτιρίων. Τα ηλιακά θερμικά συστήματα, με αποδοτικότητα έως και 80%, μπορούν να αποτελέσουν οικονομικούς και φιλικούς προς το περιβάλλον εναλλακτικούς τρόπους παραγωγής ζεστού νερού χρήσης. Η ευρεία υιοθέτηση ηλιακών θερμοσιφώνων, ιδανικά κατάλληλων για αστικές κατοικίες, μπορεί να επιφέρει σημαντική οικονομία σε ηλεκτρική ενέργεια. Επιπλέον, η ηλιακή θερμική ενέργεια μπορεί να αξιοποιηθεί για θέρμανση χώρων, με μελέτες να καταδεικνύουν δυνατότητα εξοικονόμησης ενέργειας έως και 17%. (Wang et al., 2015)

Ο αστικός σχεδιασμός παίζει καθοριστικό ρόλο στην αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας. Τα ψηλά κτίρια, ενώ προσφέρουν μεγαλύτερη επιφάνεια για ηλιακά πάνελ, μπορεί να δημιουργήσουν σκιές. Αντίστοιχα, οι προσόψεις κτιρίων, με μεγαλύτερη επιφάνεια από τις στέγες, δέχονται λιγότερο άμεσο ηλιακό φως, κάτι που μειώνει κατά πολύ την αποδοτικότητα των πάνελ. Ωστόσο, με προσεκτική χωροταξία και σχεδιασμό, είναι δυνατόν να μεγιστοποιηθεί η συλλογή ηλιακής ενέργειας τόσο από στέγες όσο και από προσόψεις.

Συνοψίζοντας, οι πρόσφατες εξελίξεις καθιστούν την ηλιακή ενέργεια όχι μόνο βιώσιμη, αλλά και οικονομικά συμφέρουσα επιλογή για τις πόλεις. Με στρατηγικό σχεδιασμό και υιοθέτηση κατάλληλων τεχνολογιών, οι πόλεις μπορούν να εκμεταλλευτούν τη δύναμη του ήλιου, ώστε να καταφέρουν να καλύψουν ένα μεγάλο μέρος των ενεργειακών αναγκών τους. (Sarralde et al., 2015)

6.3.2 Αξιοποίηση της Γεωθερμικής Ενέργειας

Η γεωθερμική ενέργεια αξιοποιείται τόσο για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας όσο και για θέρμανση. Τα τυπικά γεωθερμικά εργοστάσια έχουν συνήθως πυκνότητα ηλεκτρικής ισχύος 283 W/m^2 , αν και ορισμένα εργοστάσια μπορούν να φτάσουν σχεδόν τα 800 W/m^2 . Αυτά τα εργοστάσια μπορούν να συνυπάρχουν με άλλες χρήσεις γης, όπως η γεωργία και δραστηριότητες αναψυχής, όπως το σκι. Ωστόσο, μπορούν να επηρεάσουν την περιβάλλουσα γη, προκαλώντας προβλήματα όπως καθιζήσεις, διάβρωση, κατολισθήσεις και επαγόμενη σεισμική δραστηριότητα. Λαμβάνοντας υπόψη αυτούς τους παράγοντες, η τυπική πυκνότητα ηλεκτρικής ισχύος των γεωθερμικών εργοστασίων εκτιμάται ότι είναι μεταξύ 50 και 80 W/m^2 . (Kagel et al., 2005)

Η γεωθερμική ενέργεια αξιοποιείται πιο αποδοτικά για θέρμανση. Για παράδειγμα, το εργοστάσιο συνδυασμένης παραγωγής θερμότητας και ηλεκτρικής ενέργειας Hellisheidi στην Ισλανδία παράγει ζεστό νερό με εντυπωσιακή απόδοση 25.000 Wt/m^2 . (Hallgrímsdóttir et al., 2012). Ωστόσο, οι περισσότερες πόλεις δε διαθέτουν τόσο άφθονους γεωθερμικούς πόρους. Στο Ηνωμένο Βασίλειο, οι συμβατικοί γεωθερμικοί πόροι παράγουν μόνο περίπου $0,017 \text{ W/m}^2$ ηλεκτρικής ενέργειας. Η βαθιά γεωθερμική ενέργεια, σε βάθος μεγαλύτερο των 10 χλμ. , θα μπορούσε να βελτιώσει σημαντικά αυτόν τον πόρο, συμβάλλοντας ενδεχομένως πάνω από 10% στην αστική ενεργειακή προσφορά. Τα συστήματα βαθιάς ενισχυμένης γεωθερμίας έχουν πυκνότητα ισχύος που κυμαίνεται από $0,59$ έως $1,19 \text{ W/m}^2$, ανάλογα με τη θερμοκρασία του διαθέσιμου πόρου. (Kammen & Sunter, 2016)

Ενώ η χρήση της γεωθερμικής ενέργειας για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας είναι περιορισμένη στις αστικές περιοχές, πάνω από 60 χώρες την αξιοποιούν για θέρμανση σε οικιακές, εμπορικές και βιομηχανικές εφαρμογές. Οι θερμικές πυκνότητες ισχύος είναι

σχετικά υψηλές σε πολλές περιοχές, ακόμα και σε μέτρια βάθη. Στις Ηνωμένες Πολιτείες, οι αντλίες θερμότητας από το έδαφος έχουν μέση θερμική πυκνότητα ισχύος 40 Wt/m² για οριζόντιους κλειστούς βρόχους θαμμένους 1 έως 2 μέτρα βαθιά και 100 Wt/m² για γεωτρήσεις βάθους τουλάχιστον 150 μέτρων. Στα κινεζικά αστικά κτίρια, οι αντλίες θερμότητας από το έδαφος θα μπορούσαν να μειώσουν την κατανάλωση ενέργειας κατά 10 έως 15% στα οικιστικά κτίρια και 25 έως 30% στα δημόσια κτίρια. Αυτά τα συστήματα θα μπορούσαν να καλύψουν το 58 έως 70% των αναγκών θέρμανσης των κτιρίων στο Ουέστμινστερ, Λονδίνο. Με ένα καλά οργανωμένο σύστημα θέρμανσης περιοχής, θα μπορούσαν να καλυφθούν όλες οι ανάγκες θέρμανσης σε όλη την αστική περιοχή. (Kagel et al., 2005)

Οι αστικές περιοχές είναι ιδιαίτερα κατάλληλες για αντλίες θερμότητας από το έδαφος λόγω του φαινομένου της θερμικής νησίδας, όπου οι πόλεις είναι θερμότερες από τις αγροτικές περιοχές λόγω των ανθρώπινων δραστηριοτήτων. Αυτό το φαινόμενο αυξάνει τις υπόγειες θερμοκρασίες, ενισχύοντας τους γεωθερμικούς πόρους. Στο Καρλσρούη και στην Κολωνία της Γερμανίας, οι ανθρωπογενείς ροές θερμότητας θα μπορούσαν να παρέχουν βιώσιμα το 32% και 9% των ετήσιων αναγκών θέρμανσης των κατοικιών, αντίστοιχα. Σε μεγαλουπόλεις όπως η Σαγκάη, η υπάρχουσα θερμική ενέργεια στο αστικό υδροφόρο στρώμα είναι 22 φορές μεγαλύτερη από την ετήσια ζήτηση θέρμανσης της πόλης, καταδεικνύοντας τη σημαντική ανθρωπογενή επιρροή στις υπόγειες θερμοκρασίες. (Zhu et al., 2010)

6.3.3 Αιολική Ενέργεια

Η αστική αιολική ενέργεια έχει πολλαπλά οφέλη. Πέρα από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, προσφέρει βελτίωση του αερισμού, διάχυση της ρύπανσης και μείωση του φαινομένου της θερμικής νησίδας. Πέρα από τα πλεονεκτήματα αυτά, η αστική αιολική ενέργεια δεν έχει υιοθετηθεί ευρέως λόγω δυσκολιών με τον χώρο εγκατάστασης, τη χαμηλή και μη σταθερή φύση των αστικών ανέμων, τους κραδασμούς, τον θόρυβο, τις ανησυχίες για την ασφάλεια, τις σκιάσεις λόγω των πτερυγίων και την αισθητική. Οι σύγχρονοι αιολικοί σταθμοί με ανεμογεννήτριες οριζόντιου άξονα (Horizontal-axis wind turbines - HAWTs) παράγουν συνήθως 2 έως 3 W/m². Αυτού του τύπου ανεμογεννήτριες τις βρίσκουμε συνήθως σε αιολικά πάρκα. Οι αντεστραμμένες ανεμογεννήτριες κάθετου άξονα (counter-rotating vertical axis wind turbines- VAWTs) μπορούν να φτάσουν μέχρι τα 30 W/m². Οι ανεμογεννήτριες κάθετου άξονα προσφέρουν αρκετά πλεονεκτήματα κατάλληλα για αστικές περιοχές, όπως μικρότερη εξάρτηση από την κατεύθυνση του ανέμου, καλύτερη διαχείριση της μη συγκεκριμένης ροής και των μεταβαλλόμενων ταχυτήτων του ανέμου, χαμηλότερο κόστος κατασκευής και μειωμένο κίνδυνο για τα πτηνά και τα αεροσκάφη. Επιπλέον, αρκετά λειτουργικά μέρη της γεννήτριας μπορούν να τοποθετηθούν στο έδαφος, καθιστώντας πιο εύκολες στη συντήρηση. (Hoang, Pham, et al., 2021)

Έχουν γίνει έρευνες για τα χαρακτηριστικά των αστικών ανέμων και για να εκτιμηθεί το δυναμικό που έχουν αυτοί για παραγωγή ενέργειας. Πέρα από τις ανάγκες για θερμική ενέργεια, η αστική αιολική ενέργεια θα μπορούσε να καλύψει το ένα τρίτο των αναγκών σε ηλεκτρική ενέργεια των οικιακών κτισμάτων στη Νέα Ζηλανδία και το 40% σε πόλεις στη Σικελία με χρήση διαφορετικού τύπου ανεμογεννητριών. (Kammen & Sunter, 2016)

6.3.4 Ενέργεια βιομάζας

Η βιομάζα που προέρχεται από δασικά και γεωργικά υπολείμματα, αστικά απόβλητα και βιοαέριο, είναι μια άλλη μορφή ανανεώσιμης πηγής ενέργειας. Είτε σε στερεή είτε σε αέρια μορφή, οι πόροι αυτοί μπορούν να καούν σε μονάδες συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας. (Hoang, Nižetić, et al., 2021)

Οι πυκνότητες ισχύος για την ενέργεια από την καύση βιομάζας εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από το κλίμα της περιοχής, καθώς αυτό επηρεάζει τα φυτά που μπορούν να αναπτυχθούν. Οι παραδοσιακές καλλιέργειες έχουν πυκνότητες ισχύος που κυμαίνονται από περίπου 0,05 έως 1,7 W/m², με τις υψηλότερες πυκνότητες να προέρχονται από καλλιέργειες σε τροπικές περιοχές με γενετική τροποποίηση, λίπασμα και άρδευση. Ο συνεχής διάλογος σχετικά με τη βιωσιμότητα των βιοκαυσίμων, τις σκέψεις για την κοινωνική και περιβαλλοντική δικαιοσύνη και τους κινδύνους απελευθέρωσης μεγάλων ποσοτήτων CO₂ κατά την καύση δυσκολεύει την αποδοχή αυτής της πιθανής πηγής ενέργειας. (Kammen & Sunter, 2016)

Λόγω των σχετικά χαμηλών πυκνοτήτων ισχύος, η αστική γεωργία ενδέχεται να είναι καταλληλότερη για την παραγωγή τροφίμων παρά για την παραγωγή ενέργειας. Οι αστικές φάρμες βοηθούν στη μείωση των επιπτώσεων της αστικής θερμικής νησίδας, στη μείωση των αρνητικών επιπτώσεων των αστικών όμβριων υδάτων και τη μείωση της ενέργειας που απαιτείται για τη μεταφορά τροφίμων. (Hoang, Pham, et al., 2021)

6.3.5 Ενέργεια από αστικά απόβλητα

Η ενέργεια που προέρχεται από τη χρήση των αστικών αποβλήτων, παρότι δεν είναι εντελώς ανανεώσιμη, έχει τη δυνατότητα να συμβάλει στη βιωσιμότητα των αστικών περιοχών. Οι Bhada-Tata and Hoornweg (2012) αναφέρουν ότι οι κάτοικοι στις πόλεις παράγουν περίπου διπλάσια ποσότητα αποβλήτων σε σύγκριση με τους αγροτικούς πληθυσμούς. Καθώς η παγκόσμια αστικοποίηση συνεχίζει να αυξάνεται, αναμένεται να αυξηθούν και οι όγκοι των αστικών αποβλήτων. Οι κοινές στρατηγικές διαχείρισης αποβλήτων περιλαμβάνουν την ανακύκλωση, την αποτέφρωση ή την υγειονομική ταφή. Παρόλο που η ανακύκλωση μπορεί να μειώσει την κατανάλωση ενέργειας στον κύκλο ζωής του απόβλητου, ενδέχεται να μην είναι πάντοτε οικονομικά ή ενεργειακά εφικτή για όλα τα είδη.

Η ενέργεια από τα απόβλητα μπορεί να παραχθεί με δύο τρόπους:

1. Μέσω συστημάτων μετατροπής αερίων χωματερής και
2. μέσω εργοστασίων μετατροπής αποβλήτων σε ενέργεια.

Τα αέρια χωματερής είναι κυρίως μεθάνιο (50 έως 60%) και διοξείδιο του άνθρακα (40 έως 50%) και παράγονται από τη βιολογική αποσύνθεση οργανικών υλικών. Αυτό το αέριο μπορεί να συλλεχθεί και να καεί για την παραγωγή ενέργειας. Η μέση πυκνότητα ισχύος που εξάγεται με τον τρόπο αυτό είναι περίπου 4,1 W/m², ενώ θεωρητικά μπορεί να φτάσει τα 10 W/m² σε ιδανικές και βελτιστοποιημένες συνθήκες καύσης. Στα εργοστάσια μετατροπής αποβλήτων, τα τελευταία αποτεφρώνονται, παράγοντας 0,6 MWh ανά τόνο αποβλήτων, με τη δυνατότητα να φτάσουν μέχρι και 1,8 MWh ανά τόνο. Να σημειωθεί ότι με τη χρήση κατάλληλων μέσω πχ με την ενσωμάτωση συστημάτων απορρόφησης άνθρακα στα εργοστάσια μετατροπής αποβλήτων υπάρχει η δυνατότητα

να μειωθούν οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα κατά περίπου 90%.(Hoang, Pham, et al., 2021)

Μελέτη των Themelis και Mussche το 2014 έδειξε ότι εάν όλα τα αστικά απόβλητα που παρήχθησαν στις ΗΠΑ το 2011 αποστέλλονταν σε ανάλογα εργοστάσια, θα μπορούσε να παραχθεί αρκετή ενέργεια για να τροφοδοτήσει και να θερμάνει περίπου το 12% και το 8% των αμερικανικών νοικοκυριών αντίστοιχα.

Κλείνοντας την ανάλυση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και τους τρόπους που μπορούν αυτές να ενσωματωθούν στις πόλεις, παραθέτεται ο παρακάτω πίνακας (Πίν. 2) όπου φαίνονται συγκεντρωτικά οι κυριότερες ΑΠΕ, η αποδοτικότητα τους και ο τρόπος χρήσης τους στο αστικό πλαίσιο.

Πίνακας 2. Σύγκριση των συνηθέστερων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. (Πηγή: Calvillo et al., 2016)

	Παραγόμενη ενέργεια		Αποδοτικότητα	Εφαρμογή
	Ηλεκτρική	Θερμική		
Φωτοβολταϊκά	Ναι	Όχι	<30%	Ο, ΚΤ
Ηλιακοί θερμοσυσσωρευτές	Όχι	Ναι	≤60%	Ο, ΚΤ
Συγκεντρωτικά ηλιακά πάνελ	Ναι	Ναι	≤60%	Π, ΣΠΕ

	Παραγόμενη ενέργεια		Αποδοτικότητα	Εφαρμογή
	Ηλεκτρική	Θερμική		
Υβριδικά φωτοβολταϊκά - θερμοσυσσωρευτές	Ναι	Ναι	≤60%	Ο, ΚΤ, Π
Ανεμογεννήτριες	Ναι	Όχι	≤60%	Π, ΣΠΕ
Βιομάζα	Ναι	Ναι	≤60%	Π, ΣΠΕ
Γεωθερμία	Ναι	Ναι	>60%	Ο, ΚΤ, Π, ΣΠΕ
Ο: Οικία, ΚΤ: Κτίριο, Π: Περιοχή, ΣΠΕ: σταθμός παραγωγής ενέργειας				

6.3.6 Προκλήσεις για την ενσωμάτωση των ΑΠΕ στις πόλεις

Η ευρεία υιοθέτηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας σε αστικά περιβάλλοντα αποτελεί μια πολύπλευρη πρόκληση για το αστικό περιβάλλον. Οι Chenic et al. στο 2022 σε μία εκτεταμένη ανάλυση των στρατηγικών ενσωμάτωσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας σε πόλεις καταλήγουν στην ύπαρξη των παρακάτω προκλήσεων:

- Έλλειψη σταθερότητας: Η ηλιακή και η αιολική ενέργεια, ενώ είναι άφθονες, μεταβάλλονται συνεχώς εξαιτίας των διακυμάνσεων των καιρικών συνθηκών. Αυτή

η μεταβλητότητα διαταράσσει την ικανότητα διασφάλισης μιας σταθερής και αξιόπιστης παροχής ηλεκτρικής ενέργειας.

- **Αποθήκευση ενέργειας:** Η ανάπτυξη αποτελεσματικών και οικονομικά αποδοτικών λύσεων για την αποθήκευση της πλεονάζουσας ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές κατά τη διάρκεια περιόδων υψηλής παραγωγής είναι ζωτικής σημασίας για τη μεγιστοποίηση των πλεονεκτημάτων της. Η αποτελεσματική αποθήκευση επιτρέπει τη χρήση της σε περιόδους χαμηλής παραγωγής, ενισχύοντας τη σταθερότητα του δικτύου και τη συνολική αξιοπιστία του συστήματος.
- **Ενσωμάτωση υποδομών:** Η αναβάθμιση των υφιστάμενων ενεργειακών υποδομών και η ενσωμάτωση των ΑΠΕ σε αυτές μπορεί να είναι ένα πολύπλοκο και δαπανηρό εγχείρημα. Είναι πολύ πιθανό να χρειαστεί να γίνουν μεγάλες οικονομικές επενδύσεις στην αναβάθμιση των δικτύων μεταφοράς ενέργειας ώστε να ενσωματωθεί η ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές ομαλά και να βελτιστοποιηθεί η χρήση της.
- **Περιορισμοί χρήσης γης:** Η ανάπτυξη έργων ανανεώσιμης ενέργειας μεγάλης κλίμακας σε αστικές περιοχές συχνά παρεμποδίζεται από την περιορισμένη διαθεσιμότητα γης. Η εξεύρεση κατάλληλων θέσεων για ηλιακούς συλλέκτες και ανεμογεννήτριες εντός των ορίων της πόλης μπορεί να αποτελέσει σημαντικό περιορισμό στην τελική χρήση αυτών.
- **Πολιτικές:** Τα ρυθμιστικά πλαίσια και οι πολιτικές μπορεί να μην ευνοούν πάντα την ευρεία υιοθέτηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στις πόλεις. Η απλούστευση των διαδικασιών αδειοδότηση και η εφαρμογή κινήτρων για έργα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας μπορούν να αμβλύνουν σημαντικά αυτά τα εμπόδια.

- **Οικονομικοί λόγοι:** Ενώ το κόστος των τεχνολογιών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας έχει μειωθεί, οι δαπάνες για την εγκατάσταση και τη συντήρηση μπορεί να εξακολουθούν να αποτελούν εμπόδιο για ορισμένους δήμους. Η πρόσβαση σε καινοτόμους χρηματοδοτικούς μηχανισμούς και επιλογές χρηματοδότησης είναι απαραίτητη για την αντιμετώπιση αυτών των οικονομικών προκλήσεων.
- **Κοινή γνώμη:** Η δημόσια αποδοχή των έργων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας σε αστικές περιοχές μπορεί να ποικίλλει. Οι πόλεις πρέπει να αντιμετωπίσουν προληπτικά τις ανησυχίες που σχετίζονται με την αισθητική, τις εκπομπές θορύβου και τις πιθανές επιπτώσεις στις αξίες των ακινήτων για να διασφαλίσουν την επιτυχή υλοποίηση του έργου.

Συμπερασματικά, όπως έγινε κατανοητό, η ενσωμάτωση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στις αστικές περιοχές είναι ζωτικής σημασίας για τη μετάβαση των πόλεων στην περιβαλλοντική βιωσιμότητα. Παρέχουν πλεονεκτήματα όπως η μείωση των εκπομπών ρύπων και η αύξηση της ενεργειακής ανεξαρτησίας, αλλά αντιμετωπίζουν και σοβαρές προκλήσεις όπως η διαθεσιμότητα χώρου και η αστάθεια των πόρων. Είναι βασικής σημασίας να γίνεται σωστός σχεδιασμός και μελέτη ώστε να καταφέρει η πόλη να εκμεταλλευτεί στο μέγιστο τα πλεονεκτήματα που έχουν να δώσουν οι ανανεώσιμες πηγές. Η σωστή αξιολόγηση των τοπικών συνθηκών, η βελτιστοποίηση των υποδομών και η υιοθέτηση καινοτόμων τεχνολογιών είναι ύψιστης σημασίας.

6.4 Αστικές Πράσινες Υποδομές

Η έννοια της αστικής πράσινης υποδομής (ΑΠΥ) έχει αναδειχθεί από πολλούς μελετητές ως σημαντική στρατηγική για τη δημιουργία βιώσιμων πόλεων. Οι πόλεις έχουν να

αντιμετωπίσουν ολοένα αυξανόμενα προβλήματα όπως η ρύπανση, η αύξηση της θερμοκρασίας, οι κλιματικές αλλαγές. Η ενσωμάτωση χώρων πράσινου, δέντρων και οικολογικού σχεδιασμού θα μπορούσε να βοηθήσει σημαντικά στο δρόμο προς την επίλυση αυτών των δυσκολιών.

Καθώς οι πόλεις συνεχίζουν να αναπτύσσονται, οι συνέπειες αυτής της συνεχόμενης αστικοποίησης επιδεινώνονται. Η σημασία του αστικού πράσινου γίνεται όλο και πιο εμφανής. Εκτός από τα πλείστα περιβαλλοντικά οφέλη που προσφέρει, η ΑΠΥ επηρεάζει θετικά την κοινωνική ευημερία παρέχοντας χώρους αναψυχής και χαλάρωσης για τους κατοίκους της πόλης, καθώς και σημεία όπου μπορεί η κοινότητα να αλληλοεπιδράσει. Έχουν επίσης πολλά οικονομικά οφέλη, συμβάλλοντας στην οικονομική ανθεκτικότητα μέσω της αύξησης της αξία της γης και των ακινήτων και της μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας και δημιουργώντας μια πιο δυναμική τοπική οικονομία. (Ramyar et al., 2021)

Στο συγκεκριμένο κεφάλαιο θα γίνει αναφορά στις διάφορες συνιστώσες της αστικής πράσινης υποδομής και στην ερμηνεία του ρόλου που μπορεί αυτή να διαδραματίσει στην περιβαλλοντική αστική βιωσιμότητα.

6.4.1 Συνιστώσες των αστικών πράσινων υποδομών

Τα βασικά στοιχεία που συνθέτουν τις αστικές πράσινες υποδομές και που θα αναλυθούν στο παρόν κεφάλαιο είναι τα πάρκα και οι κοινοτικοί κήποι, οι πλατείες, τα αστικά δάση και οι πράσινες στέγες.

Τα πάρκα είναι απαραίτητοι χώροι πρασίνου μέσα στις πόλεις, παρέχοντας πολυάριθμα οφέλη. Απορροφούν διοξείδιο του άνθρακα από τον αέρα μέσω της φωτοσύνθεσης και λειτουργούν ως φυσικοί καθαριστές του αέρα. Επιπλέον, προσφέρουν πολύτιμους

χώρους αναψυχής για τους κατοίκους, προάγοντας τη σωματική και ψυχική υγεία. Έρευνες έχουν δείξει ότι η παραμονή στη φύση βελτιώνει τη διάθεση, μειώνει το άγχος και ενισχύει τη γνωστική λειτουργία.

Οι κοινοτικοί κήποι αποτελούν παραδείγματα βιώσιμης αστικής γεωργίας μικρής κλίμακας. Αυτοί οι χώροι όχι μόνο συμβάλλουν στην τοπική παραγωγή τροφίμων, αλλά επίσης ενισχύουν την αλληλεπίδραση και την ενότητα της κοινότητας. Ενισχύουν τη βιοποικιλότητα παρέχοντας ενδιαίτηματα για διάφορα φυτά, έντομα και πουλιά. Παίζουν καθοριστικό ρόλο στην αστική οικολογία βελτιώνοντας την ποιότητα του εδάφους μέσω της διάσπασης των οργανικών αποβλήτων και προωθώντας βιώσιμες πρακτικές διαχείρισης του νερού.

Οι δημόσιες πλατείες και το πράσινο που θα έχουν συμβάλλουν στην αστική βιοποικιλότητα και στη ρύθμιση του μικροκλίματος. Τέτοιου είδους χώροι επηρεάζουν τα μοτίβα των ανέμων, τον τρόπο που γίνεται η έκθεση στο ηλιακό φως και βελτιώνουν την κατανομή της θερμοκρασίας. Ο κατάλληλος σχεδιασμός της διάταξης των πλατειών και η ύπαρξη μεγάλου αριθμού πράσινου σε αυτές μετριάζει τις αστικές θερμικές νησίδες, βελτιώνοντας την άνεση των κατοίκων και σαφώς μειώνοντας τις ανάγκες για κλιματισμό. (Scheiber, 2021)

Τα αστικά δάση είναι χώροι πράσινου με μεγάλη πυκνότητα δέντρων. Αυτά είναι τοποθετημένα με τέτοιο τρόπο ώστε να μεγιστοποιείται το περιβαλλοντικό όφελος. Το φύλλωμα παρέχει σκιάσεις και μειώνει την ποσότητα της ηλιακής ακτινοβολίας που φτάνει στο έδαφος με αποτέλεσμα να παίζει σημαντικό ρόλο στη ρύθμιση της θερμοκρασίας. Η ψύξη που προκαλεί το φύλλωμα των δέντρων είναι τεκμηριωμένο από πολλές μελέτες και συμβάλει στην εξοικονόμηση ενέργειας και στην άμβλυνση των

επιπτώσεων των κυμάτων καύσωνα. Πέρα από αυτό, τα αστικά δάση λειτουργούν ως καταφύγια για διάφορα είδη, αποτελούν οικότοπους για πτηνά, βοηθούν τους πληθυσμούς των εντόμων και των μικροβιακών κοινοτήτων συμβάλλοντας έτσι στην αστική βιοποικιλότητα. Μελέτες υπερτονίζουν τη σημασία διατήρησης των αυτοφυών ειδών σε κάθε περιοχή ώστε να υποστηριχθεί όσο το δυνατό περισσότερο η ποικιλία σε χλωρίδα και πανίδα μέσα στην πόλη. (Vannucchi et al., 2021)

Οι στέγες των κτιρίων που καλύπτονται από χώμα και βλάστηση μπορούν να προσφέρουν τεράστια οφέλη στην ενεργειακή απόδοση των κτιρίων αυτών. Λειτουργούν ως φυσικοί μονωτές μειώνοντας με αυτόν τον τρόπο τις ενεργειακές απαιτήσεις για θέρμανση και κλιματισμό και κατ' επέκταση τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Τα στρώματα των φυτών στις στέγες μπορούν επίσης να κατακρατήσουν και να φιλτράρουν το βρόχινο νερό μειώνοντας έτσι τα όμβρια ύδατα και ελαφρύνοντας την επιβάρυνση των συστημάτων αποχέτευσης αυτών. Απελευθερώνουν σταδιακά το φιλτραρισμένο νερό και συμβάλλουν έτσι στην πρόληψη των πλημμυρών και στη μείωση της ρύπανσης των υδάτων. Σημαντική είναι η συνεισφορά τους και στη ρύθμιση του μικροκλίματος των κτιρίων. Τα φυτά απορροφούν την ηλιακή ακτινοβολία, επιτρέποντας σε μικρότερες ποσότητες να αντανakλαστούν και να προκαλέσουν το φαινόμενο της αστικής θερμικής νησίδας. Αυτό έχει θετικές συνέπειες όχι μόνο για το κτίριο που φέρει τη φυτεμένη στέγη, αλλά και για τη γύρω περιοχή. Τέλος, όπως και όλες οι άλλες πράσινες υποδομές συμβάλλουν στη βελτίωση της ποιότητας του αέρα δεσμεύοντας σωματίδια και ρύπους. (Viecco et al., 2021)

6.4.2 Περιβαλλοντικά οφέλη

Ένα από τα κύρια περιβαλλοντικά οφέλη των αστικών πράσινων υποδομών είναι η δέσμευση άνθρακα, η οποία είναι απαραίτητη για την καταπολέμηση της κλιματικής αλλαγής. Τα δέντρα και τα φυτά εντός απορροφούν διοξείδιο του άνθρακα κατά τη διάρκεια της φωτοσύνθεσης και αποθηκεύουν άνθρακα στο σώμα τους, συμβάλλοντας στη μείωση των αστικών εκπομπών. Οι De La Sota et al. (2019) σε μελέτη τους ποσοτικοποίησαν το δυναμικό δέσμευσης άνθρακα των αστικών πράσινων υποδομών σε περιοχές στην Ισπανία και καταλήγουν ότι οι καλά σχεδιασμένοι χώροι πράσινου μπορούν να δεσμεύσουν μεγάλες ποσότητες και γενικότερα ότι τα περιβαλλοντικά οφέλη τέτοιων χώρων σε σχέση με το περιβαλλοντικό τους αποτύπωμα είναι πολλαπλά. Έρχονται δε σε συμφωνία με πολυάριθμες ανάλογες μελέτες που έχουν γίνει σε διάφορες περιοχές της Αμερικής.

Το αστικό πράσινο παίζει σημαντικό ρόλο στη βελτίωση της ποιότητας του αέρα. Μειώνει τους ατμοσφαιρικούς ρύπους μια και τα δέντρα και η βλάστηση λειτουργούν ως φίλτρα για αυτούς. Οι στρατηγικά σχεδιασμένοι χώροι πράσινου, κυρίως σε περιοχές με αυξημένη κυκλοφορία οχημάτων ή βιομηχανίες είναι ακόμα πιο ωφέλιμες για την ποιότητα του αέρα. Η σωστή επιλογή χλωρίδας για τη δημιουργία χώρων πράσινου μπορεί επίσης να αποτελέσει ένα είδος τοίχους προστασίας μεταξύ μίας επιβαρυνμένης ατμοσφαιρικά περιοχής της πόλης (πχ βιομηχανική περιοχή ή αυτοκινητόδρομοι μεγάλης κυκλοφορίας) και των γύρω περιοχών. (Barwise & Kumar, 2020)

Οι ΑΠΥ όπως έχει ήδη αναφερθεί συμβάλλουν στην κλιματική ανθεκτικότητα με το να βοηθούν στο μετριασμό των επιπτώσεων των ακραίων καιρικών συνθηκών και την ενίσχυση της προσαρμοστικότητας των αστικών οικοσυστημάτων. Στοιχεία όπως οι πράσινες στέγες και τα πάρκα συμβάλλουν στη διαχείριση των όμβριων υδάτων,

μειώνοντας τους κινδύνους πλημμύρας κατά τη διάρκεια ισχυρών βροχοπτώσεων. Η ικανότητα των φυτών να μετριάζουν τις θερμοκρασίες μειώνει το φαινόμενο της αστικής θερμικής νησίδας, προστατεύοντας την ανθρώπινη ευεξία κατά τη διάρκεια των πολύ ζεστών ημερών και υποστηρίζοντας την ανθεκτικότητα των αστικών οικοσυστημάτων.

Επιπλέον, οι χώροι πράσινου παρέχουν ενδιαιτήματα για πολλά είδη φυτών και ζώων, βελτιώνοντας έτσι την οικολογική βιοποικιλότητα στις πόλεις. Προσφέρουν θέσεις για τις φωλιές των πουλιών, καταφύγιο για έντομα και περιοχές αναζήτησης τροφής. Τα αστικά δάση, ειδικότερα, λειτουργούν ως εστίες βιοποικιλότητας, προωθώντας είδη που έχουν προσαρμοστεί στην αστική ζωή. Μελέτες αναδεικνύουν τη θετική συσχέτιση μεταξύ καλά σχεδιασμένων ΑΠΥ και αυξημένου πλούτου έμβιων όντων, τονίζοντας την ανάγκη για αστικούς βιότοπους που μιμούνται τα φυσικά οικοσυστήματα. Τα στοιχεία των χώρων πράσινου, όταν σχεδιάζονται στρατηγικά δημιουργούν διαδρόμους άγριας ζωής που διευκολύνουν τη μετακίνηση των ειδών μέσα στα αστικά τοπία, διατηρώντας τη γενετική ποικιλομορφία και αποτρέποντας την απομόνωση των πληθυσμών. Αυτοί οι διάδρομοι επιτρέπουν στα ζώα να διασκορπίζονται, να μεταναστεύουν και να έχουν πρόσβαση σε βασικούς πόρους. (Berthon et al., 2021)

Ως συμπέρασμα καταλήγουμε ότι οι πράσινες υποδομές που είναι σωστά και στρατηγικά τοποθετημένες μέσα στον αστικό ιστό μπορούν να αποτελέσουν ένα πολύτιμο σύμμαχο στην προσπάθεια μας να πλησιάσουμε την αστική βιωσιμότητα. Ο ρόλος τους στο μετριασμό της κλιματικής αλλαγής, της εξυγίανσης του αέρα και του νερού είναι ζωτικής σημασίας. Παράλληλα η πολύπλευρη συμβολή του αστικού πράσινου στη βιοποικιλότητα αναδεικνύει τη δυνατότητα του να βοηθήσει προς την εναρμόνιση της αστικής ανάπτυξης με την οικολογική βιωσιμότητα της πόλης.

6.5 Αστικές μετακινήσεις

Οι αστικές μετακινήσεις, οι μετακινήσεις δηλαδή ανθρώπων και αγαθών εντός των ορίων μίας πόλης ή αστικού κέντρου είναι ένας ιδιαίτερα σημαντικός τομέας, η βιωσιμότητα του οποίου κρίνεται απαραίτητη για να μπορεί και η πόλη να θεωρηθεί βιώσιμη.

Η ανάγκη για βιωσιμότητα των αστικών μετακινήσεων προκύπτει από την επιτακτική ανάγκη αντιμετώπισης των παρακάτω προκλήσεων:

- Κλιματική αλλαγή: σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, οι αστικές μεταφορές είναι υπεύθυνες για το 25% των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου σε μία πόλη.
- Ρύπανση του αέρα και ηχορύπανση: ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Περιβάλλοντος καταδεικνύει τις αστικές μετακινήσεις ως ένα από τους σημαντικότερους λόγους ύπαρξης ατμοσφαιρικής ρύπανσης και αυξημένων επιπέδων περιβαλλοντικού θορύβου στο αστικό περιβάλλον. (Kurrer & Wala, 2024)
- Κυκλοφοριακή συμφόρηση: η αυξημένη χρήση ιδιωτικών οχημάτων για τις μετακινήσεις οδηγεί συχνά σε κυκλοφοριακή συμφόρηση, η οποία με τη σειρά της επιφέρει σπατάλη χρόνου, αυξημένα κόστη μετακίνησης, αυξημένη ανάγκη για καύσιμα και οικονομικές απώλειες.
- Περιορισμένοι πόροι: η εξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα καθιστά τις αστικές μετακινήσεις ευάλωτες στις διακυμάνσεις των τιμών καθώς και στην εξάντληση των μη ανανεώσιμων πόρων.
- Κοινωνική δικαιοσύνη: η βιωσιμότητα της κινητικότητας εξασφαλίζει ότι όλοι οι κάτοικοι μιας πόλης, ανεξαρτήτως εισοδήματος ή ικανοτήτων, έχουν πρόσβαση σε

ασφαλής και αξιόπιστες μεταφορές. Αυτό οδηγεί στην κοινωνική ένταξη και στην ισότητα απέναντι στις ευκαιρίες. (European Commission, n.d.)

6.5.1 Κατηγορίες αστικών μετακινήσεων

Ως αναφορά στις βιώσιμες αστικές μετακινήσεις, σύμφωνα με τους Litman και Burwell (2006) η βιβλιογραφία χωρίζεται σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

1. Στενότερη προσέγγιση. Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν οι παρεμβάσεις που επικεντρώνονται στη βιωσιμότητα των μορφών κινητικότητας, μειώνοντας τη ρύπανση και τη χρήση των πόρων μέσω, κυρίως της τεχνολογίας και
2. Στην ευρύτερη προσέγγιση που στοχεύει κυρίως στην ανάπτυξη βιώσιμης ταξιδιωτικής συμπεριφοράς και σε στρατηγικές χρήσης της Γης. Η δεύτερη αυτή κατηγορία αναγνωρίζει ότι για να επιτευχθεί βιωσιμότητα σε αυτό τον τομέα είναι απαραίτητη η αναδιαμόρφωση της αστικής μορφής.

Και οι δύο αυτές κατευθύνσεις αναγνωρίζουν το πρόβλημα της μη βιωσιμότητας του υπάρχοντος συστήματος μεταφορών, δίνουν ωστόσο διαφορετικές λύσεις.

Παρακάτω θα εξεταστούν πιο αναλυτικά οι βασικές παράμετροι των δύο αυτών προσεγγίσεων.

6.5.1.1 Στενότερη προσέγγιση – Βιώσιμη τεχνολογία μεταφορών

Η άμεση αυτή προσέγγιση της βιωσιμότητας των αστικών μεταφορών θεωρεί πως τα ίδια τα ταξίδια, με τους ίδιους τρόπους που γίνονται και σήμερα θα πρέπει να γίνουν πιο βιώσιμα. Η τεχνοκεντρική αυτή προσέγγιση αναγνωρίζει ότι η ζωή του κατοίκου των

πόλεων έχει συσχετιστεί τόσο πολύ με το αυτοκίνητο που θα ήταν εξαιρετικά δύσκολο να αλλάξει βραχυπρόθεσμα ή μεσοπρόθεσμα. (Sperling & Gordon, 2009). Οι κυριότερες λύσεις που προτείνει η προσέγγιση αυτή είναι οι επενδύσεις σε καθαρότερα αυτοκίνητα, εναλλακτικά καύσιμα και τα ευφυή συστήματα μεταφορών με κυριότερο και απώτερο στόχο τον έλεγχο της ρύπανσης από τις μετακινήσεις.

Καθαρότερα αυτοκίνητα

Για τους περισσότερους οδηγούς, η βιώσιμη μετακίνηση σχετίζεται κυρίως με αυτοκίνητα που καταναλώνουν λιγότερο καύσιμο. Στις Ηνωμένες Πολιτείες, τα πρότυπα οικονομίας καυσίμου είναι το κύριο μέσο για την προώθηση αυτού του στόχου, ενώ σε άλλες χώρες, οι υψηλοί φόροι στα καύσιμα παίζουν μεγαλύτερο ρόλο στην προώθηση αποδοτικών αυτοκινήτων και στη μείωση της χρήσης. Ενώ η τεχνολογία ελέγχου της ρύπανσης έχει μειώσει σημαντικά τις βλαβερές εκπομπές αερίων από τα οχήματα, δεν αντιμετωπίζει τις εκπομπές CO₂. Το κύριο πλεονέκτημα της εστίασης σε καθαρότερα και πιο αποδοτικά βενζινοκίνητα αυτοκίνητα είναι ότι δεν απαιτεί μεγάλες αλλαγές στον τρόπο που ταξιδεύουμε, στον σχεδιασμό των πόλεων μας ή στην τεχνολογία και τις υποδομές που χρησιμοποιούμε. (Sultana et al., 2017)

Εναλλακτικά καύσιμα

Ο τομέας των μεταφορών εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το πετρέλαιο και τη βενζίνη, καθιστώντας αναγκαία τη μετάβαση σε πιο πράσινες εναλλακτικές λύσεις. Ωστόσο, τα πλεονεκτήματα των ορυκτών καυσίμων, όπως η υψηλή απόδοση και η εκτεταμένη υποδομή ανεφοδιασμού, αποτελούν προκλήσεις για εναλλακτικά καύσιμα όπως τα βιοκαύσιμα, το φυσικό αέριο, η ηλεκτρική ενέργεια και το υδρογόνο. Η μετάβαση σε

αυτές τις εναλλακτικές λύσεις απαιτεί συντονισμένη ανάπτυξη σε διάφορους κλάδους, όπως στην παραγωγή οχημάτων και καυσίμων, τη λιανική πώληση και τις επισκευές.

Υπάρχουν πολλές έρευνες που αναλύουν την πολυπλοκότητα μίας τέτοιου είδους μετάβαση, εξετάζοντας πολλές παραμέτρους. Η κατανομή και ο αριθμός των σταθμών ανεφοδιασμού αποτελούν κρίσιμες παραμέτρους. Επίσης, οι περιορισμοί στην αυτονομία των ηλεκτρικών οχημάτων περιορίζουν σημαντικά την υιοθέτηση αυτών. Είναι γεγονός ότι η οικονομική και περιβαλλοντική βιωσιμότητα των εναλλακτικών πηγών ενέργειας κίνησης πρέπει να αξιολογείται μέσω ολοκληρωμένης ανάλυσης πολλών παραγόντων. (Furch et al., 2022)

Ευφυή συστήματα μεταφορών

Τα Ευφυή Συστήματα Μεταφορών (Intelligent Transport Systems - ITS) χρησιμοποιούν διάφορες τεχνολογίες, όπως αισθητήρες λωρίδων κυκλοφορίας, έλεγχο εισόδου στους αυτοκινητοδρόμους, δυναμικά μηνύματα ενημέρωσης και διαχείριση έκτακτων περιστατικών, για την αντιμετώπιση της κυκλοφοριακής συμφόρησης και τη διασφάλιση της ομαλής λειτουργίας των αυτοκινητόδρομων. Υπάρχει πλήθος επιτυχημένων εφαρμογών των ITS στους τομείς της ασφάλειας, της πληροφόρησης των χρηστών, της λειτουργίας της κυκλοφορίας, της λειτουργίας των εμπορικών οχημάτων, της λειτουργίας των μέσω μαζικής μεταφοράς, των διοδίων, της τιμολόγησης και της συμφόρησης. Η συμφόρηση συγκεκριμένα προκαλείται από πολλούς παράγοντες, όπως η ανισορροπία μεταξύ του αριθμού των οχημάτων και του διαθέσιμου οδικού χώρου, τα ατυχήματα, οι καιρικές συνθήκες, οι εργασίες οδοποιίας, ο κακός συγχρονισμός των φαναριών και διάφορες αστάθμητες περιπτώσεις. Διαφορετικές τεχνολογίες ITS αντιμετωπίζουν κάθε έναν από αυτούς τους παράγοντες. Τα ITS αποτελούν μια ελκυστική επιλογή για την

αύξηση της ταχύτητας και της ροής των οχημάτων χωρίς την ανάγκη κατασκευής νέων δρόμων ή επέκτασης των υπαρχόντων. (Shaheen & Finson, 2016)

6.5.1.2 Ευρύτερη προσέγγιση – Βιώσιμη συμπεριφορά και δομημένο περιβάλλον

Οι διάφορες στρατηγικές, οι επενδύσεις και οι τροποποιήσεις στο δομημένο περιβάλλον επηρεάζουν τη στάση των χρηστών απέναντι στις αστικές μεταφορές αλλάζοντας μεταβλητές όπως το χρόνο, την τιμή, την άνεση και την ευκολία στην πρόσβαση στα διάφορα μεταφορικά μέσα. Οι στρατηγικές επενδύσεων σε αυτό τον τομέα μπορούν να οδηγήσουν στη βιωσιμότητα των αστικών μεταφορών μέσω:

- της μείωσης των αποστάσεων που χρειάζεται να κάνει ο κάτοικος της πόλης στην καθημερινότητα του,
- τη μείωση της συχνότητας των διαδρομών,
- την αύξηση της πληρότητας των οχημάτων,
- της μετακίνησης με εναλλακτικούς, βιώσιμους τρόπους (περπάτημα, ποδήλατο, ηλεκτροκινούμενα μικρά οχήματα κλπ.).

(Sultana et al., 2017)

Κάποιες από τις στρατηγικές στον τομέα της ευρύτερης προσέγγισης της βιώσιμης κινητικότητας είναι:

Τιμολόγηση

Η τιμολόγηση αποτελεί ένα από τα πιο ισχυρά εργαλεία για την ενθάρρυνση αλλαγής της συμπεριφοράς. Οι άνθρωποι τείνουν να καταναλώνουν λιγότερο από κάποιο αγαθό, όταν η τιμή αυτού αυξάνεται. Πολλές μελέτες έχουν δείξει ότι αυτή η αρχή ισχύει και στις

μετακινήσεις. Έχει βρεθεί ότι οι υψηλότερες τιμές καυσίμων οδηγούν τους χρήστες στην αγορά πιο αποδοτικών οχημάτων καθώς και στη συνολική μείωση της οδήγησης. (Gillingham, 2014). Η τιμολόγηση των δρόμων και πιο συγκεκριμένα στις συμφόρησης, θεωρείται από τις πιο αποδοτικές στρατηγικές που μπορούν να μειώσουν την κινητικότητα. Παρομοίως οι τιμές των εισιτηρίων των μέσων μαζικής μεταφοράς επηρεάζει τη συχνότητα χρήσης τους, ενώ η αύξηση των τιμών των χώρων στάθμευσης μειώνει τη χρήση αυτών. (Sultana et al., 2017)

Τρόποι μετακίνησης

Για να γίνουν οι μετακινήσεις, άρα και οι πόλεις πιο βιώσιμες, είναι σημαντικό να προσφέρονται ελκυστικές εναλλακτικές για τις μετακινήσεις των κατοίκων. Παραδοσιακά, οι δημόσιες συγκοινωνίες, το περπάτημα και η ποδηλασία αποτελούσαν τις κύριες επιλογές. Η παροχή καλύτερων υπηρεσιών δημόσιων συγκοινωνιών μπορεί να μειώσει την εξάρτηση από το αυτοκίνητο και να αυξήσει τη χρήση τους, ενώ οι φιλικές προς τους πεζούς περιοχές και οι ποδηλατοδρόμοι ενθαρρύνουν το περπάτημα και την ποδηλασία. Ωστόσο, τα στοιχεία που έρχονται από έρευνες σχετικά με το πόσο αυτοί οι τρόποι μετακίνησης μειώνουν τη χρήση του αυτοκινήτου είναι αντικρουόμενα και όχι ιδιαίτερα σαφή. Σε ανάλογη έρευνα που έκανα οι Piatkowski et al. το 2015 σε 5 περιοχές δύο μεγάλων μητροπόλεων κατέληξαν στο ότι οι υποκατάσταση του αυτοκινήτου από το ποδήλατο ή το περπάτημα είναι ένα πολυπαραγοντικό γεγονός το οποίο δεν είναι εύκολο να μετρηθεί, ούτε να ερμηνευτεί με απόλυτη βεβαιότητα.

Υπάρχουν επίσης επιλογές, όπως οι υπηρεσίες κοινής χρήσης αυτοκινήτων και οι εφαρμογές κλήσης ταξί. Παρόλο που αυτές οι υπηρεσίες εξακολουθούν να περιλαμβάνουν μετακινήσεις με αυτοκίνητο, μπορούν να συμβάλουν στη βιωσιμότητα

επιτρέποντας στους ανθρώπους να έχουν λιγότερα αυτοκίνητα και να χρησιμοποιούν εναλλακτικούς τρόπους μετακίνησης. Μελέτες δείχνουν ότι η κοινή χρήση αυτοκινήτων μειώνει αποτελεσματικά την ιδιοκτησία. Σε μελέτη των Martin et al. (2010) υπολογίστηκε ότι μέχρι το 2010 η υπηρεσία κοινής χρήσης είχε αφαιρέσει 90.000 με 130.000 οχήματα από πόλεις της βόρειας Αμερικής (δηλαδή 9 με 13 ιδιωτικά οχήματα προς 1 όχημα κοινής χρήσης).

Μικτή χρήση γης

Ο τρόπος με τον οποίο σχεδιάζονται και αναπτύσσονται οι πόλεις έχει βαθύτατο αντίκτυπο στον τρόπο με τον οποίο μετακινούνται οι κάτοικοι σε αυτές. Οι διάφορες στρατηγικές χρήσης γης μπορούν είτε να προωθήσουν βιώσιμες επιλογές μεταφοράς είτε να συμβάλουν στην αύξηση της εξάρτησης από το αυτοκίνητο.

Η έρευνα δείχνει μια σαφή σύνδεση μεταξύ του αστικού σχεδιασμού και των επιλογών μεταφοράς. Οι εκτεταμένες μητροπολιτικές περιοχές με περιορισμένες επιλογές μέσω μαζικής μεταφοράς και διαχωρισμένες χρήσεις γης τείνουν να έχουν πολύ μεγαλύτερη χρήση αυτοκινήτου από ό,τι οι πυκνότερες πόλεις με μικτές χρήσεις και ανεπτυγμένα συστήματα μεταφορών. Το μοτίβο αυτό είναι εμφανές όχι μόνο σε συγκρίσεις μεταξύ πόλεων αλλά και στο εσωτερικό τους, καθώς γειτονίες με διαφορετικές πυκνότητες και επίπεδα προσβασιμότητας εμφανίζουν διαφορετικά ποσοστά εξάρτησης από το αυτοκίνητο.

Ενώ είναι αλήθεια ότι οι ατομικές προτιμήσεις και οι επιλογές του τρόπου ζωής επηρεάζουν το πού επιλέγουν οι άνθρωποι να ζουν και πώς ταξιδεύουν, είναι ζωτικής σημασίας να αναγνωρίσουμε τον σημαντικό ρόλο που παίζει το δομημένο περιβάλλον στη διαμόρφωση αυτών των επιλογών. Μελέτες δείχνουν ότι παράγοντες όπως η

πυκνότητα του πληθυσμού, η εγγύτητα των θέσεων εργασίας και των ανέσεων και η ποικιλία των χρήσεων γης σε μια γειτονιά μπορούν να επηρεάσουν σημαντικά τον τρόπο μεταφοράς που χρησιμοποιούν οι άνθρωποι για τις καθημερινές τους δραστηριότητες. (Salon, 2015)

Ωστόσο, η εικόνα είναι πολύπλοκη και οι κοινωνικοοικονομικοί παράγοντες ασκούν επίσης ισχυρή επιρροή στη συμπεριφορά μετακίνησης. Τα επίπεδα εισοδήματος, η ιδιοκτησία αυτοκινήτου και τα πολιτιστικά πρότυπα παίζουν ρόλο στη διαμόρφωση των επιλογών μετακίνησης. Επιπλέον, η έρευνα υπογραμμίζει τη σημασία των πολιτικών στάθμευσης, καθώς η άφθονη προσφορά χώρων στάθμευσης συχνά οδηγεί σε αυξημένη χρήση του αυτοκινήτου, ενώ οι στρατηγικές που διαχειρίζονται αποτελεσματικότερα τους χώρους στάθμευσης μπορούν να ενθαρρύνουν εναλλακτικούς τρόπους μεταφοράς. (Sultana et al., 2017)

Δίκτυο μεταφορών

Η συνδεσιμότητα και ο σχεδιασμός είναι τα κύρια χαρακτηριστικά του δικτύου που επηρεάζουν τη βιωσιμότητα των πόλεων. Η συνδεσιμότητα εστιάζει στην αμεσότητα και την ποικιλία των διαδρομών που είναι διαθέσιμες σε ένα δίκτυο. Τα καλά συνδεδεμένα δίκτυα διευκολύνουν την αποτελεσματική μετακίνηση και σχετίζονται με αυξημένα ποσοστά περπατήματος και ποδηλασίας σε σύγκριση με τις λιγότερο συνδεδεμένες περιοχές. Μία μελέτη που έγινε σε 5 πόλεις των ΗΠΑ έδειξε ότι η χρήση ποδηλάτου αυξήθηκε από 21% έως 171% μέσα σε ένα χρόνο αποκλειστικά και μόνο από την κατασκευή πιο προστατευμένων ποδηλατοδρόμων. (Monsere et al., 2014)

Πέρα από τη συνδεσιμότητα, οι ποιοτικές πτυχές του σχεδιασμού επηρεάζουν σημαντικά τη βιωσιμότητα. Χαρακτηριστικά όπως φαρδιά πεζοδρόμια, ειδικοί ποδηλατοδρόμοι,

καλά συντηρημένοι δημόσιοι χώροι, επαρκής φωτισμός και ελκυστικός σχεδιασμός τοπίου ενισχύουν την ασφάλεια και την απόλαυση των μη μηχανοκίνητων μετακινήσεων. Τέτοια σχεδιαστικά στοιχεία, που ευθυγραμμίζονται με το κίνημα Complete Streets, ενθαρρύνουν τους ενεργούς τρόπους μεταφοράς, συμβάλλοντας έτσι στη μείωση των εκπομπών και σε ένα πιο υγιές αστικό περιβάλλον. (Sultana et al., 2017)

6.5.2 Περιβαλλοντικά οφέλη από τη βιωσιμότητα των μετακινήσεων στις πόλεις

Τα περιβαλλοντικά οφέλη της βιώσιμης κινητικότητας περιλαμβάνουν τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, τη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και την ελάττωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης.

Η βιώσιμη κινητικότητα συμβάλλει στην αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής μειώνοντας τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Ο τομέας των μεταφορών είναι ένας από τους μεγαλύτερους συντελεστές εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου παγκοσμίως. Το Μάρτιο του 16, σύμφωνα με στοιχεία από το Υπουργείο Ενέργειας των Ηνωμένων Πολιτειών, τα ποσοστά διοξειδίου του άνθρακα που παρήχθησαν από τις αστικές μετακινήσεις ξεπέρασαν αυτά από την παραγωγή ενέργειας. (U.S Department of Energy, 2016) Η στροφή σε βιώσιμους τρόπους μετακίνησης, όπως η δημόσια συγκοινωνία, το περπάτημα και η ποδηλασία, μπορεί να μειώσει σημαντικά τις εκπομπές αυτές.

Επιπλέον, η βιώσιμη κινητικότητα μπορεί να βελτιώσει την ποιότητα του αέρα στις πόλεις. Τα οχήματα που χρησιμοποιούν ορυκτά καύσιμα εκπέμπουν ατμοσφαιρικούς ρύπους που μπορούν να έχουν αρνητικές επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία. Σύμφωνα με δεδομένα της Υπηρεσίας Προστασίας Περιβάλλοντος των ΗΠΑ οι αστικές μεταφορές είναι υπεύθυνες για πάνω από το ένα πέμπτο των αιωρούμενων σωματιδίων στον αέρα,

πάνω από το ένα τρίτο των πτητικών οργανικών ενώσεων και πάνω από το μισό των οξειδίων του αζώτου. (USEPA, 2020). Η μείωση της χρήσης ιδιωτικών αυτοκινήτων και η προώθηση καθαρότερων μορφών μεταφοράς μπορεί να συμβάλει στη μείωση της ατμοσφαιρικής ρύπανσης και στη βελτίωση της ποιότητας του αέρα.

Επιπλέον, η βιώσιμη κινητικότητα μπορεί να βοηθήσει στην αντιμετώπιση της κυκλοφοριακής συμφόρησης στις πόλεις. Η κυκλοφοριακή συμφόρηση προκαλείται από την υπερβολική χρήση ιδιωτικών αυτοκινήτων, οδηγώντας σε καθυστερήσεις, σπατάλη καυσίμων και αυξημένες εκπομπές. Η ενθάρρυνση της χρήσης εναλλακτικών τρόπων μετακίνησης μπορεί να συμβάλει στη μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης και στη βελτίωση της ροής της κυκλοφορίας. (UNDESA, 2012), (Ishii, 2013)

6.6 Βιώσιμη διαχείριση πόρων

Όπως έχει πολλάκις αναφερθεί και στηριχθεί από τη βιβλιογραφία, η βιώσιμη αστική ανάπτυξη αποτελεί μία κρίσιμη πρόκληση και ίσως το σημαντικότερο περιβαλλοντικό ζήτημα για τώρα αλλά και για το μέλλον. Είναι πολλοί οι ερευνητές που επιβεβαιώνουν ότι για να καταφέρουμε να κινηθούμε αποτελεσματικά προς την κατεύθυνση βιωσιμότητας των πόλεων, κρίνεται απαραίτητη η στρατηγική διαχείριση των διαθέσιμων πόρων. Μεμονωμένες λύσεις τεχνικού χαρακτήρα δεν επαρκούν για να αντιμετωπιστεί με επιτυχία το πολύπλοκο περιβαλλοντικό ζήτημα που αντιμετωπίζει ο άνθρωπος σήμερα. Άρα, η βιώσιμη διαχείριση των πόρων αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο στην πορεία μας προς τη βιώσιμη αστική ανάπτυξη. (Agudelo-Vera et al., 2011)

6.6.1 Ορισμοί

Σύμφωνα με το Γερμανικό Οργανισμό Περιβάλλοντος (UBA) «φυσικοί πόροι είναι οι πόροι που αποτελούν μέρος της φύσης. Περιλαμβάνουν τις ανανεώσιμες και μη πρωτογενείς πρώτες ύλες, τους φυσικούς χώρους, τα περιβαλλοντικά μέσα (νερό, έδαφος, αέρας), τους ρέοντες πόρους (γεωθερμική, ηλιακή κλπ. ενέργεια), και τη βιοποικιλότητα. Στην περίπτωση δε της βιώσιμης διαχείρισης πόρων δεν παίζει ρόλο αν οι πόροι χρησιμοποιούνται για την παραγωγή αγαθών ή ως καταβόθρες αποβλήτων (νερό, αέρας κλπ.). (Koller et al., 2022). Σύμφωνα με τους Sodiq et al. (2019) όταν μιλάμε για διαχείριση περιβαλλοντικών πόρων στην ουσία εννοούμε διαχείριση όλων εκείνων των διεργασιών του ανθρώπου που έχουν άμεσο ή έμμεσο αντίκτυπο στο περιβάλλον. Δίνεται δε έμφαση στη διατήρησή τους για τις επόμενες γενιές και οι κύριοι τομείς είναι η προστασία του περιβάλλοντος, η αειφόρος ανάπτυξη και η διαχείριση της γης.

6.6.2 Βιώσιμη διαχείριση των φυσικών πόρων

Για τη βιώσιμη διαχείριση των πόρων έχουν αναπτυχθεί πολλές απόψεις μέσα από έρευνες και θεωρίες. Απόψεις που υιοθετούν προσεγγίσεις με οικολογικό, κοινωνικό η οικονομικό προσανατολισμό. Στην παρούσα ανασκόπηση θα επικεντρωθούμε στις οικολογικά προσανατολισμένες προσεγγίσεις της βιώσιμης διαχείρισης των πόρων. Πολλοί μελετητές, όπως η Meadows (1998) και ο Brugmann (2021) δίνοντας μεγάλο βάρος στην περιβαλλοντική βιωσιμότητα του αστικού ιστού οδηγήθηκαν στο να συμπεριλάβουν περιβαλλοντικούς δείκτες που θα βοηθούσαν στη «μέτρηση» βιωσιμότητας της χρήσης των φυσικών πόρων. Τέτοιοι δείκτες σχετίζονται με την ποσότητα εκπομπής διοξειδίου του άνθρακα, τον όγκο των αποβλήτων ανά κάτοικο, τα

ποσοστά ανακύκλωσης και ορθής ανακύκλωσης και τι αυτή περιλαμβάνει, την κατανάλωση νερού καθώς και ενέργειας, την ποιότητα του νερού και την ποσότητα που ανακυκλώνεται και αναλογίες πράσινων χώρων είναι κάποιοι από τους περιβαλλοντικούς δείκτες που προτάθηκαν.

Οι Akhtar et al. (2016), χρησιμοποιώντας τη θεωρία της περμακουλτούρας, κάνουν πρόταση για τη χρήση ενός εργαλείου διαχείρισης πόρων. Στο άρθρο τους αναφέρεται ο ορισμός που χρησιμοποίησε ο Mollison το 2002, ο οποίος την όρισε ως «μία φιλοσοφία της λειτουργίας με τη φύση και όχι ενάντια σε αυτή. Φιλοσοφία της παρατεταμένης και προσεκτικής παρατήρησης και όχι της απερίσκεπτης εργασίας, της εξέτασης της χλωρίδας και πανίδας σε όλες τις λειτουργίες του και όχι της φροντίδας για κάθε γειτονιά ως σύστημα ενός προϊόντος». Ο όρος αυτός (permaculture) προήλθε από τον συνδυασμό των λέξεων μόνιμος (permanent), γεωργία (agriculture) και πολιτισμός (culture).

Η Περμακουλτούρα παρατηρεί με ποιο τρόπο λειτουργεί το φυσικό σύστημα και αναλόγως τον τρόπο που αυτό χάνει την ισορροπία του και έχει τρεις βασικές αρχές πάνω στις ποιες στηρίζεται:

- Κάθε μέρος του φυσικού συστήματος, ακόμα και το πιο μικρό, επιτελεί διάφορες λειτουργίες.
- Κάθε πρωτεύουσα λειτουργία κάθε μέρους στηρίζεται και διατηρείται από πολλαπλά συστατικά.
- Στο φυσικό σύστημα, τα πάντα είναι αλληλένδετα με όλα τα άλλα.

Με άλλα λόγια η θεωρία της Περμακουλτούρας ορίζει την κυκλική οικονομία των φυσικών συστημάτων, σύμφωνα με την οποία τα φυσικά συστήματα είναι κλειστά βιώσιμα κυκλώματα, τα οποία ικανοποιούν από μόνα τους τις ενεργειακές ανάγκες τους

και διαχειρίζονται τα δικά τους απόβλητα. Όλα τα στοιχεία έχουν συγκεκριμένες θέσεις μέσα στο χώρο, το χρόνο και στη δράση.

Η θεωρία τώρα αυτή έχει τρεις κατευθυντήριες ηθικές:

- Φροντίδα για τη Γη
- Φροντίδα για τους ανθρώπους
- Δίκαιο μερίδιο και θέσπιση ορίων μεταξύ πληθυσμού και κατανάλωσης.

Το εργαλείο που προτείνουν οι Akhtar et al. (2016) αναφέρει τα εξής:

- Καταγραφή όλων των φυσικών πόρων και αξιολόγηση τους με μετρήσιμους τρόπους.
- Να εστιαστεί η προσοχή των υπευθύνων χάραξης πολιτικών προς τη βιώσιμη διαχείριση των πόρων.
- Καθορισμός πλαισίων αναφοράς για την αξιολόγηση της βιωσιμότητας της διαχείρισης των πόρων και την αξιολόγηση των δεικτών που χρησιμοποιούνται.
- Λήψη πρωτοβουλιών από την πλευρά των πολιτικών για την αειφόρο διαχείριση των πόρων και η ένταξή τους σε ενιαίο θεσμικό πλαίσιο.
- Αξιολόγηση των παραγόντων που μειώνουν και αυτών που αυξάνουν τον κίνδυνο εξάντλησης των πόρων.
- Παρακολούθηση, καταγραφή και αξιολόγηση της πορείας προς τη βιωσιμότητα.
- Σύγκριση με πρότυπα αναφοράς.

Το προαναφερθέν εργαλείο επιτρέπει τη μέτρηση τόσο των υλικών όσο και των άυλων δεικτών που σχετίζονται με τη διαχείριση των φυσικών πόρων, την αξιολόγηση των επιπέδων κατανάλωσης των φυσικών πόρων και την αξιολόγηση των παραγόντων που συμβάλλουν στην επιτυχία της εφαρμογής μιας πολιτικής.

Η μελέτη των Economidou και Mitoula (2013) για τη Γλυφάδα, μια παράκτια περιοχή της Αθήνας με σημαντικούς φυσικούς πόρους, αναδεικνύει τις προκλήσεις της διαχείρισης του περιβάλλοντος σε αστικό περιβάλλον. Παρά την προστασία που ισχύει στο μεγαλύτερο μέρος της περιοχής, η μελέτη εντόπισε προβλήματα όπως η κακή χρήση γης και η ατμοσφαιρική ρύπανση. Οι ερευνητές προτείνουν διάφορες δράσεις για την αντιμετώπιση αυτών των ζητημάτων και για την πορεία προς τη βιωσιμότητα της περιοχής.

Οι δύο ερευνητές συνόψισαν τις απαραίτητες ενέργειες για της επίτευξη της βιωσιμότητας των πόρων της περιοχής στα εξής:

- Ενίσχυση της χρήσης φυσικού αερίου έναντι της χρήσης πετρελαίου.
- Προώθηση της χρήσης του τραμ για τις αστικές μετακινήσεις.
- Κατασκευή ποδηλατοδρόμων όπου δεν υπάρχουν και βελτίωση αυτών όπου υπάρχουν.
- Αύξηση του αυτοματισμού στα κτίρια για εξοικονόμηση ενέργειας.
- Συμπερίληψη θερμομονώσεων στα κτίρια και βιοκλιματικούς σχεδιασμούς.
- Αύξηση εκμετάλλευσης ηλιακής ενέργειας.
- Δημιουργία πράσινων διόδων για τη διατήρηση και ενίσχυση της τοπικής πανίδας και χλωρίδας.
- Διαχωρισμός της κατανάλωσης των πόρων από την οικονομική ανάπτυξη.

- Διεξαγωγή ερευνών για την ατμοσφαιρική ρύπανση και μείωση αυτών που την προκαλούν.

Κλείνοντας είναι απαραίτητο να αναφερθεί ότι η διαχείριση των φυσικών πόρων δεν πρέπει να επικεντρώνεται μόνο στους μη ανανεώσιμους πόρους, όπως τα ορυκτά καύσιμα. Οι ανανεώσιμοι πόροι απαιτούν εξίσου προσοχή για να διασφαλιστεί η βιωσιμότητά τους. Η μετάβαση σε μια κυκλική βιοτική οικονομία είναι απαραίτητη για τη διαχείριση των ανανεώσιμων πόρων, ώστε ο ρυθμός αναγέννησης τους να συμβαδίζει με τον ρυθμό κατανάλωσης τους. (Sodiq et al., 2019)

6.7 Διαχείριση αποβλήτων

Η περιβαλλοντική υποβάθμιση για την οποία είναι υπεύθυνοι οι άνθρωποι και οι δραστηριότητές τους, όπως η υπερβολική εκμετάλλευση πόρων και η ρύπανση, αποτελεί μείζον ζήτημα σε όλο τον κόσμο. Η συνεχόμενη αύξηση του πληθυσμού της Γης, σε συνδυασμό με την υπερκατανάλωση οδηγεί, εκτός των άλλων, και σε τεράστια αύξηση παραγωγής αποβλήτων. Ο μεγάλος αριθμός των τελευταίων, με τη σειρά του, συμβάλλει σημαντικά στην περιβαλλοντική υποβάθμιση.

Ως απόβλητο ορίζεται οποιοδήποτε ανεπιθύμητο υλικό που απορρίπτεται. Οποιαδήποτε ουσία που απορρίπτεται μετά την κύρια χρήση της, ή αν είναι άχρηστη ή με κάποιο ελάττωμα και δεν έχει κάποια χρήση θεωρείται απόβλητο. Σε αστικές περιοχές, η διάθεση των αποβλήτων αποτελεί ένα καίριο πρόβλημα, κυρίως λόγω του μεγάλου όγκου των αποβλήτων και του περιορισμένου χώρου που διατίθεται για την απόρριψη αυτών. (Benjongkumba & Parhi, 2021)

Σύμφωνα με τον Kicheek (2023) οι πηγές των αστικών απόβλητων φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 3: Κύριες πηγές αστικών αποβλήτων και παραδείγματα (Πηγή: Kicheek, 2023)

Πηγές αστικών αποβλήτων	Παραδείγματα
Οικιακά απόβλητα	Σκουπίδια, οικιακά σαπουνόνερα, απόβλητα τροφίμων, παλιά ρούχα, παλιά παιχνίδια, στρώματα, ηλεκτρικές συσκευές κλπ.
Βιομηχανικά απόβλητα	Στάχτη, οξέα, πλαστικά, υφάσματα, χαρτί, χαρτοπολτός, διαλύτες κλπ.
Δημοτικά απόβλητα	Σκουπίδια από τους δρόμους, αποχετεύσεις, απόβλητα από σχολεία, δημόσιες τουαλέτες, εμπορικά κέντρα κλπ.
Κατασκευαστικά απόβλητα	Απόβλητα από κατεδαφίσεις, ανασκαφές, έργα οδοποιίας κλπ.
Βιοιατρικά απόβλητα/υγειονομικής περίθαλψης	Νοσοκομειακά απόβλητα, ιατρικά απόβλητα μολυσματικά και μη, βελόνες, αιχμηρά αντικείμενα, φαρμακευτικά, ραδιενεργών διαγνωστικών υλικών κλπ.

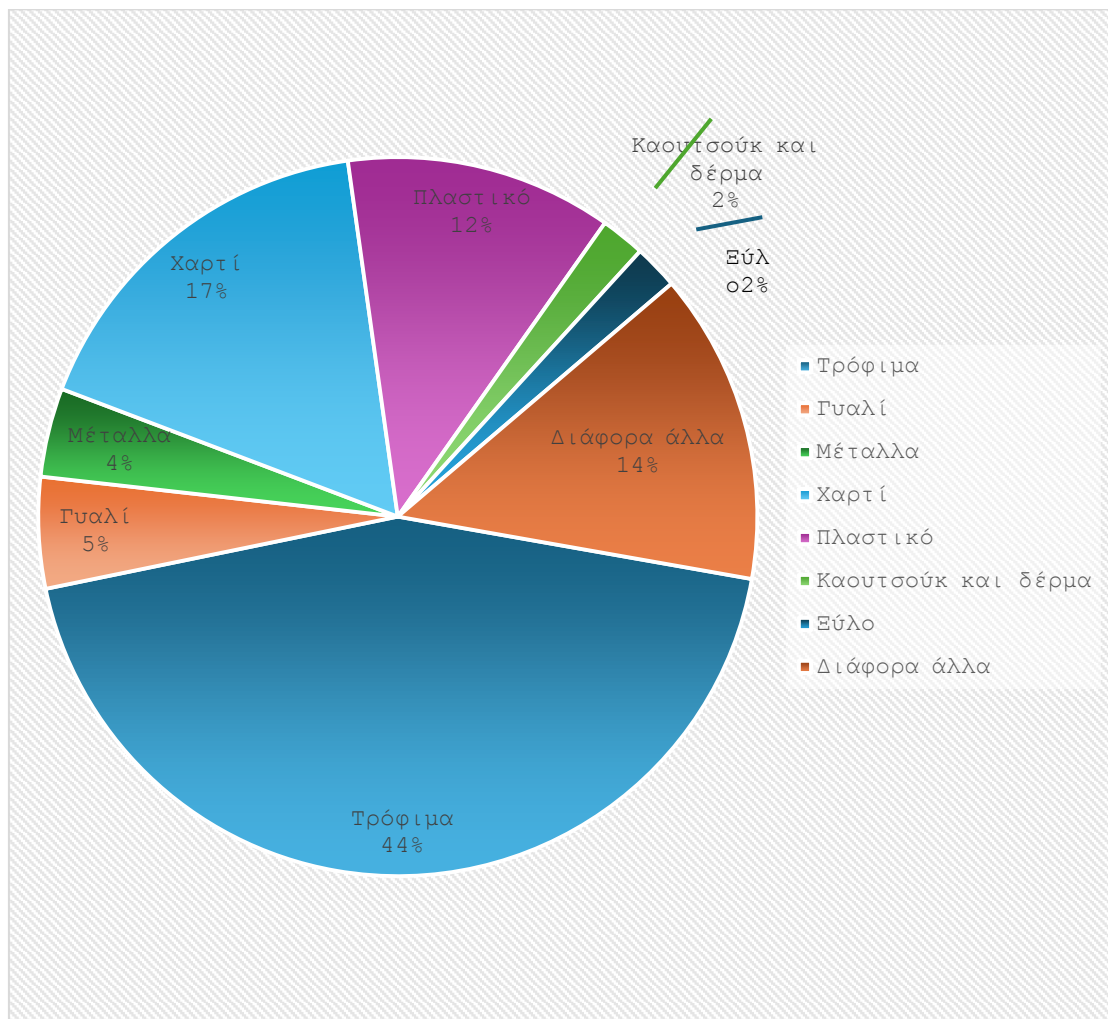
Πηγές αστικών αποβλήτων	Παραδείγματα
Ηλεκτρονικά/ηλεκτρολογικά απόβλητα	Ηλεκτρονικές συσκευές, κινητά τηλέφωνα, μπαταρίες, φορτιστές, ηλεκτρονικές πλακέτες
Γεωργικά απόβλητα	Υπολείμματα καλλιεργειών, απόβλητα κτηνοτροφικών εγκαταστάσεων, υπολείμματα ζιζανιοκτόνων, απόβλητα σφαγής κλπ.
Κοινοτικά απόβλητα	Απόβλητα από αγορές, κέντρα αναψυχής, κυβερνητικών γραφείων κλπ.

6.7.1 Τύποι αποβλήτων

Τα απόβλητα μπορούν να ταξινομηθούν σε τρεις τύπους. Αυτό γίνεται με βάση:

- A. τη φυσική τους κατάσταση. Περιλαμβάνει στερεά απόβλητα (χαρτί, ξύλο, μεταλλικά αντικείμενα, πλαστικά), υγρά απόβλητα (απόβλητα φυσικής απέκκρισης, σαπουνόνερα) και τα αέρια απόβλητα (διοξείδιο του άνθρακα, χλωροφθοράνθρακες, μεθάνιο κλπ.)
- B. τη δυνατότητα βιοαποικοδόμησης. Περιλαμβάνει τα βιοαποικοδομήσιμα απόβλητα (οργανικά) και τα μη βιοαποικοδομήσιμα (πλαστικά, γυαλί, μέταλλα) και
- Γ. με βάση τις επιπτώσεις τους στην ανθρώπινη υγεία, οπότε έχουμε τα επικίνδυνα και τα μη επικίνδυνα απόβλητα. (Kicheek, 2023)

Στην εικόνα 4 παρουσιάζεται η κατανομή και το είδος των παραγόμενων αστικών αποβλήτων για το 2016.



Εικόνα 4: Κατανομή και είδος παραγόμενων απόβλητων παγκοσμίως για το έτος 2016. (Πηγή: Kaza et al., 2018)

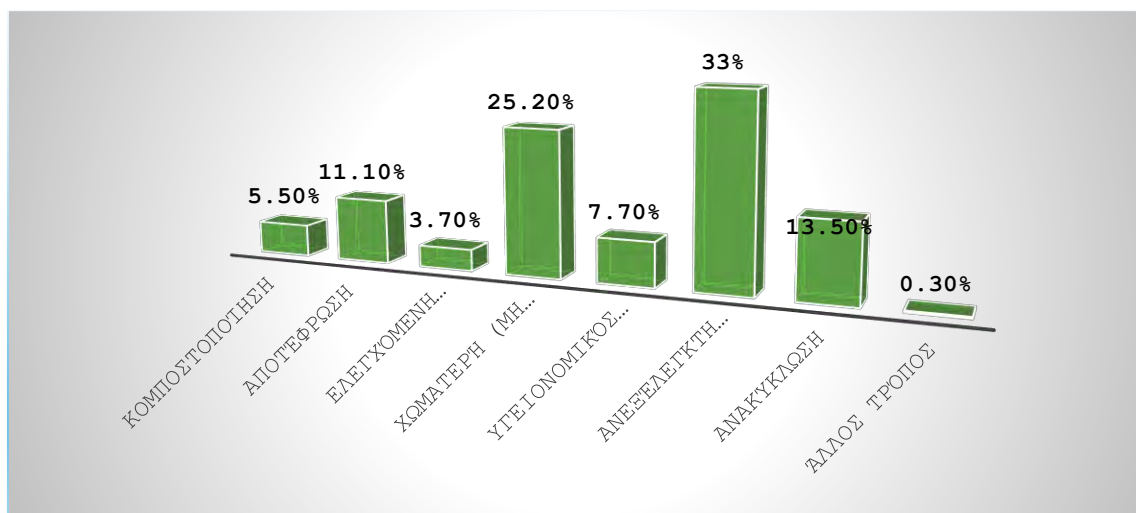
6.7.2 Οι κύριοι τρόποι διαχείρισης των αποβλήτων και το περιβαλλοντικό πρόβλημα

Οι κύριοι τρόποι που γίνεται επεξεργασία και διαχείριση των αποβλήτων περιλαμβάνουν:

- Την υγειονομικά ταφή
- Την απόθεση σε ανοιχτή χωματερή
- Την αποτέφρωση
- Την κομποστοποίησης
- Την ανακύκλωση

(Kaza et al., 2018)

Στην εικόνα 5 φαίνονται οι κύριοι τρόποι διαχείρισης αποβλήτων και τα ποσοστά παγκοσμίως για το έτος 2016.



Εικόνα 5: Κύριοι τρόποι διαχείρισης αποβλήτων παγκοσμίως για το έτος 2016 (Πηγή: Kaza et al., 2018)

Όπως βλέπουμε και από το σχήμα τάδε ένα πολύ μεγάλο ποσοστό των αποβλήτων παγκοσμίως διαχειρίζονται είτε με τη μέθοδο της υγειονομικής ταφής, είτε με την εναπόθεση τους σε ανοιχτές χωματερές. Αν συνυπολογιστεί το γεγονός ότι μέχρι το 2025 αναμένεται η ετήσια παγκόσμια παραγωγή αποβλήτων να φτάσει τους 2,2 δισεκατομμύρια τόνους (Arokiaraj et al., 2019) και ότι οι χώροι υγειονομικής ταφής και οι ανοιχτές χωματερές παράγουν στραγγίσματα, που μολύνουν το έδαφος και τα υπόγεια ύδατα, αέρια του θερμοκηπίου και μεθάνιο, που συμβάλλουν στην κλιματική αλλαγή (Rodic-Wiersma, 2013), εύκολα γίνεται αντιληπτό το μέγεθος του περιβαλλοντικού ζητήματος που οφείλεται στα αστικά απόβλητα. Σε παραγωγή αερίων του θερμοκηπίου συμβάλλουν επίσης και οι μέθοδοι αποτέφρωσης των αποβλήτων.

Παρόλο που η υγειονομική ταφή και η αποτέφρωση αποτελούν τις πιο διαδεδομένες μεθόδους διαχείρισης απορριμμάτων παγκοσμίως, εναλλακτικές και οικολογικές προσεγγίσεις όπως η ενεργειακή αξιοποίηση και η κομποστοποίηση κερδίζουν έδαφος, καθώς προσφέρουν βιώσιμες λύσεις για τη διαχείριση και τη μετατροπή των οργανικών αποβλήτων σε πολύτιμους πόρους, όπως ενέργεια και λίπασμα.

Η ανάπτυξη διαφόρων στρατηγικών διαχείρισης των αστικών αποβλήτων κρίνεται αναγκαία για την αντιμετώπιση των προβλημάτων και των αρνητικών συνεπειών που προκαλούν, όπως η περιβαλλοντική ρύπανση, οι κίνδυνοι για την υγεία, η καταστροφή των οικοτόπων, η υποβάθμιση του εδάφους και η εξάντληση των πόρων. Η υιοθέτηση κατάλληλων πρακτικών διαχείρισης είναι ζωτικής σημασίας για τον περιορισμό των αρνητικών επιπτώσεων στο περιβάλλον, την προστασία της ανθρώπινης υγείας, τη διατήρηση των πόρων και τη διασφάλιση της ομορφιάς και της βιωσιμότητας των πόλεων. (Kicheek, 2023)

6.7.3 Βιώσιμοι μέθοδοι διαχείρισης αστικών αποβλήτων

Για την πιο βιώσιμη διαχείριση των αποβλήτων μπορούν να χρησιμοποιηθούν διάφορες μέθοδοι και τεχνολογίες. Η εφαρμογή αυτών είναι ύψιστης σημασίας για να επιτευχθεί μείωση του όγκου των αποβλήτων που καταλήγουν σε χώρους υγειονομικής ταφής ή ρυπαίνουν το περιβάλλον.

6.7.3.1 Η στρατηγική 3R

Η στρατηγική 3R αναφέρεται στη μείωση (Reduction), την επαναχρησιμοποίηση (Reuse) και την ανακύκλωση (Recycle) των αποβλήτων. Αυτή η προσέγγιση έχει ως στόχο την ελαχιστοποίηση της ποσότητας των αποβλήτων που παράγονται και την προώθηση της βιώσιμης διαχείρισης των πόρων.

- **Μείωση:** Η μείωση της ποσότητας των αποβλήτων που παράγονται μέσω αλλαγών στις καταναλωτικές συνήθειες και τις διαδικασίες παραγωγής. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την αγορά προϊόντων με λιγότερες συσκευασίες, την επιλογή προϊόντων με μεγαλύτερη διάρκεια ζωής και την κομποστοποίηση των οργανικών αποβλήτων.
- **Επαναχρησιμοποίηση:** Επέκταση της διάρκειας ζωής των προϊόντων μέσω της επαναχρησιμοποίησης ή της επισκευής τους, αντί της απόρριψής τους. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει την επαναχρησιμοποίηση δοχείων, τη δωρεά ανεπιθύμητων ειδών και την αγορά μεταχειρισμένων προϊόντων.
- **Ανακύκλωση:** Η διαδικασία μετατροπής των αποβλήτων σε νέα υλικά ή προϊόντα. Αυτό μπορεί να περιλαμβάνει την ανακύκλωση πλαστικού, χαρτιού, μετάλλου και γυαλιού. (Kaza et al., 2018)

6.7.3.2 Τεχνολογίες μετατροπής αποβλήτων σε ενέργεια (Waste to Energy – WtE)

Οι τεχνολογίες μετατροπής αποβλήτων σε ενέργεια αναφέρονται σε μια πλειάδα διεργασιών που έχουν ως σκοπό να μετατρέπουν τα αστικά απόβλητα σε μορφές ενέργειας που να μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Το κέρδος για το περιβάλλον είναι διπλό εφόσον από τη μία έχουμε μείωση του όγκου των αποβλήτων και από την άλλη καλύπτεται ένα σημαντικό μέρος ενεργειακών αναγκών.

Υπάρχουν οι βιολογικές μέθοδοι μετατροπής σε ενέργεια και οι θερμικές. Παράδειγμα της πρώτης κατηγορίας είναι η αναερόβια χώνευση, όπου αξιοποιείται η δύναμη των μικροοργανισμών για τη διάσπαση οργανικών αποβλήτων. Με αυτό τον τρόπο παράγεται βιοαέριο, ένα μείγμα μεθανίου και διοξειδίου του άνθρακα, το οποίο δεσμευόμενο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θερμότητας. Παραδείγματα θερμικής επεξεργασίας είναι η πυρόλυση, η αεριοποίηση και η αποτέφρωση. Γενικά οι μέθοδοι αυτές χρησιμοποιούν θερμότητα για να διασπάσουν τα απόβλητα και να παραχθεί αέριο σύνθεσης, ηλεκτρική ενέργεια και άλλα χρήσιμα υποπροϊόντα.

Άλλη μία τεχνολογία WtE η συλλογή αερίου από χώρους υγειονομικής ταφής και χωματερών. Με τη συλλογή του αερίου αυτού μειώνονται τα αέρια του θερμοκηπίου που διαφεύγουν στην ατμόσφαιρα και χρησιμοποιώντας τα παράγεται ηλεκτρική ενέργεια. (Moya et al., 2017)

6.7.3.3 Κομποστοποίηση

Η κομποστοποίηση είναι μια βιοχημική μέθοδος που μετατρέπει τα οργανικά απόβλητα σε ένα σταθερό, υγιεινό προϊόν που ονομάζεται κόμποστ. Αυτή η διαδικασία βασίζεται

στη δράση μικροοργανισμών που αποικοδομούν την οργανική ύλη υπό ελεγχόμενες συνθήκες. Η θερμοκρασία, το οξυγόνο, η υγρασία και η αναλογία άνθρακα/αζώτου είναι κρίσιμες παράμετροι που επηρεάζουν την απόδοση της κομποστοποίησης.

Η κομποστοποίηση είναι μια βιώσιμη λύση για τη διαχείριση των οργανικών αστικών αποβλήτων. Αποφεύγεται η απόρριψη αυτών σε χώρους ταφής ή χωματερές και αντ' αυτού ανακυκλώνονται μέσω της διαδικασίας της κομποστοποίησης. Εκτός των περιβαλλοντικών οφελών που πρωτογενώς υπάρχουν από τη μείωση του όγκου των αποβλήτων, δευτερογενώς το υποπροϊόν της διεργασίας αυτής, το κόμποστ, είναι πλούσιο σε θρεπτικά συστατικά και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εδαφοβελτιωτικό σε καλλιέργειες ή σε χώρους πρασίνου.

Η κομποστοποίηση είναι μια οικονομικά αποδοτική τεχνολογία που μπορεί να εφαρμοστεί σε διάφορες κλίμακες, από την οικιακή κομποστοποίηση έως τις μεγάλες εγκαταστάσεις επεξεργασίας αστικών αποβλήτων. Η ευελιξία και τα περιβαλλοντικά της οφέλη την καθιστούν ελκυστική επιλογή για τη διαχείριση των οργανικών αποβλήτων και την προώθηση της κυκλικής οικονομίας. (Sayara et al., 2020)

6.7.3.4 Χώροι υγειονομικής ταφής

Ο τρόπος αυτός διαχείρισης των αποβλήτων έχει πολλές αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον. Είναι δεδομένο ότι κινούμενοι προς τη βιωσιμότητα των πόλεων είναι αναγκαίο να μειωθεί όσο το δυνατό πιο πολύ ο όγκος των αποβλήτων που φτάνουν στην ταφή. Ωστόσο είναι επίσης βασικό να αναφερθεί ότι η απόλυτη αποφυγή ταφής αποβλήτων είναι ανέφικτη. Επομένως, η αμέσως λιγότερο επιβλαβής εναλλακτική είναι,

μαζί με την ανάπτυξη των βιώσιμων τρόπων διαχείρισης αποβλήτων, να βελτιωθούν οι περιβαλλοντικές επιδόσεις των χώρων υγειονομικής ταφής.

Τα πιο σημαντικά στοιχεία για την κατασκευή ενός σύγχρονου χώρου υγειονομικής ταφής όπου θα ελαχιστοποιούνται οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις είναι τα εξής:

- **Επένδυση πυθμένα:** Το κατώτερο στρώμα του χώρου υγειονομικής ταφής. Ο πυθμένα διαχωρίζει, στην ουσία, το περιβάλλον από τα απόβλητα. Το καλύτερο υλικό για την επένδυση του πυθμένα είναι ο άργιλος.
- **Σύστημα συλλογής και επεξεργασίας στραγγισμάτων και αερίων:** Συλλέγει και επεξεργάζεται τα στραγγίσματα και τα αέρια που παράγονται από τα απόβλητα.
- **Στρώματα κάλυψης:** Το ανώτερο στρώμα του χώρου υγειονομικής ταφής, που έχει διάφορες λειτουργίες, όπως η ελαχιστοποίηση της διείσδυσης του βρόχινου νερού, μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, παροχή φυσικού φράγματος μεταξύ των αποβλήτων και του περιβάλλοντος.
- **Σύστημα παρακολούθησης:** συστήματα όπου θα παρακολουθείται η ποιότητα του νερού, του αέρα και του εδάφους γύρω από τον χώρο υγειονομικής ταφής.

Η επένδυση του πυθμένα διαχωρίζει τα απόβλητα από το περιβάλλον, συλλέγει τα στραγγίσματα και τα αποστραγγίζει από το σώμα του χώρου υγειονομικής ταφής. Το καλύτερο υλικό για την επένδυση του πυθμένα είναι ο άργιλος. Εάν δεν υπάρχει άργιλος, χρησιμοποιούνται πλαστικές επενδύσεις. (Let's Do It Foundation, 2020)

Συγκεντρωτικά και ως αναφορά στις στρατηγικές διαχείρισης αποβλήτων, τις εφαρμογές, τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά τους, οι Hajam et al. (2023) παραθέτουν τον παρακάτω πίνακα (Πίν. 4).

Πίνακας 4: Κύριες μορφές διαχείρισης αποβλήτων, χρήσεις, πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα αυτών (Πηγή: Hajam et al., 2023)

Στρατηγική	Εφαρμογή σε απόβλητα	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
Υγειονομική ταφή	• Στέρεα αστικά • Κατασκευαστικά • Επικίνδυνα	• Παρέχει προσωρινή λύση • Οικονομικά αποδοτική μέθοδος • Παραγωγή μεθανίου που μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως πηγή ενέργειας	• Αέρια θερμοκηπίου • Μόλυνση εδάφους και υδάτων • Πιθανοί κίνδυνοι για τη δημόσια υγεία.
Αποτέφρωση	• Ιατρικά • Επικίνδυνα • Στέρεα αστικά	• Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας • Μείωση του όγκο των αποβλήτων έως και 90% • Καταστρέφει παθογόνους	• Ατμοσφαιρική ρύπανση • Απελευθέρωση τοξικών εκπομπών • Υψηλό κόστος κατασκευής και συντήρησης

Στρατηγική	Εφαρμογή σε απόβλητα	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
		μικροοργανισμούς και τοξικές ουσίες	• Ακατάλληλος για πολλούς τύπους αποβλήτων.
Ανακύκλωση	• Χαρτί • Πλαστικό • Γυαλί • Μέταλλο	• Μείωση όγκου αποβλήτων • Εξοικονόμηση φυσικών πόρων • Μείωση κατανάλωσης ενέργειας	• Υψηλό αρχικό κόστος • Απαιτείται κατάλληλος διαχωρισμός • Περιορισμένη διαθεσιμότητα εγκαταστάσεων
Κομποστοποίηση	Οργανικά απόβλητα μετατρέπονται σε χρήσιμο κόμποστ.	• Παραγωγή φυσικού λιπάσματος • Μείωση όγκου αποβλήτων • Βελτιώνεται η υγεία του εδάφους	• Απαιτούνται μεγάλες ποσότητες χώρου • Παραγωγή δυσάρεστων οσμών • Απαιτείται κατάλληλη διαχείριση και παρακολούθηση.

Στρατηγική	Εφαρμογή σε απόβλητα	Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
Μείωση πηγής αποβλήτων	Πρόληψη στη δημιουργία αποβλήτων.	• Μείωση παραγωγής αποβλήτων και κόστους διαχείρισης αυτών • Εξοικονόμηση φυσικών πόρων.	• Απαιτούνται αλλαγές στην καταναλωτική συμπεριφορά • Περιορισμένη εφαρμογή για ορισμένους τύπους αποβλήτων
Αναερόβια χώνευση	Οργανικά απόβλητα.	• Παραγωγή ανανεώσιμης ενέργειας μέσω βιοαερίου • Μείωση όγκου αποβλήτων • Παραγωγή φυσικού λιπάσματος	• Υψηλό αρχικό κόστος • Απαιτείται κατάλληλη διαχείριση και παρακολούθηση • Περιορισμένη διαθεσιμότητα εγκαταστάσεων

Συμπερασματικά η βιώσιμη διαχείριση των αστικών αποβλήτων αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο για την οικοδόμηση ενός ανθεκτικού μέλλοντος. Μέσα από την υιοθέτηση των τεχνολογιών που αναφέρθηκαν και που στηρίζονται στη μείωση των αποβλήτων, την ανακύκλωση και επαναχρησιμοποίηση τους καθώς και στην παραγωγή εκμεταλλεύσιμων μορφών επενέργεια από αυτά, θα γίνει εφικτή η πορεία προς μία κυκλική, βιώσιμη πόλη.

6.8 Βιώσιμη διαχείριση υδάτων

Το συνολικό νερό που βρίσκεται στον πλανήτη μας είναι περίπου 1.385.926.500 κυβικά χιλιόμετρα. Από αυτό πάνω από 96% είναι θαλασσινό νερό. Από το συνολικό γλυκό νερό που υπάρχει στον πλανήτη το 68% περίπου είναι κλειδωμένο μέσα στους παγετώνες. Ένα 30% βρίσκεται στο υπέδαφος, με τέτοιες μορφές και σε τέτοιο βάθος που η χρήση του καθίσταται αδύνατη. Απομένει ένα 2% του γλυκού νερού, από το οποίο περίπου το 0,35% βρίσκεται σε ποτάμια, λίμνες και στην ατμόσφαιρα και μπορεί δυνητικά να χρησιμοποιηθεί από τους ανθρώπους. Αυτό σημαίνει ότι μόλις το 0,007% περίπου του συνολικού ποσού του νερού της Γης θεωρείται πόσιμο και μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τον άνθρωπο. (U.S Geological Survey, 2019)

Στον παρακάτω πίνακα (Πίν. 5) υπάρχει μία εκτίμηση της παγκόσμιας κατανομής νερού σύμφωνα με τον Igor Shiklomanov στο κεφάλαιο «World fresh water resources» του βιβλίου «Water in Crisis: A Guide to the World's Fresh Water Resources», που εκδόθηκε από τον Peter H. Gleick και τις εκδόσεις Oxford University Press, το 1993.

Πίνακας 5: Εκτίμηση της παγκόσμιας κατανομής νερού. (Τα ποσοστά στρογγυλοποιούνται, οπότε δε θα προστίθενται στο 100). (Πηγή: <https://www.usgs.gov/special-topics/water-science-school/science/how-much-water-there-earth>)

Πηγή νερού	Ποσότητα νερού (κυβικά χιλιόμετρα)	% ποσοστό επί του γλυκού νερού	% ποσοστό επί του συνολικού νερού
Ωκεανοί, θάλασσες	1.338.000.000	---	96,54
Πάγοι, παγετώνες & μόνιμο χιόνι	24.064.000	68,7	1,74
Υπόγεια γλυκά ύδατα	10.530.000	30,1	0,76
Υπόγεια αλατούχα ύδατα	12.870.000	---	0,93
Υγρασία εδάφους	16.500	0,05	0,001
Υπόγειος πάγος, παγετός εδάφους	300.000	0,86	0,022
Λίμνες γλυκού νερού	91.000	0,26	0,007
Λίμνες αλατούχου νερού	85.400	---	0,006
Ατμόσφαιρα	12.900	0,04	0,001
Βάλτοι	11.470	0,03	0,0008
Ποτάμια	2.120	0,006	0,0002
Βιολογικό νερό	1.120	0,003	0,0001

Από όσα έχουν ήδη ειπωθεί γίνεται εμφανές πόσο λίγο είναι το νερό που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τον άνθρωπο. Αν ληφθεί υπόψη ότι η αύξηση της αστικοποίησης, η ρύπανση και η κλιματική αλλαγή διαταράσσουν επιπλέον το φυσικό κύκλο του ήδη ελάχιστου νερού, γίνεται κατανοητή η αναγκαιότητα της ενσωμάτωσης της διαχείρισης του συγκεκριμένου πόρου στον αστικό σχεδιασμό. Η βιώσιμη διαχείριση του είναι που θα βοηθήσει να συνδεθούν τομείς όπως η ανθεκτικότητα στην κλιματική αλλαγή και η ποιότητα ζωής. Αυτό σημαίνει ότι ο σχεδιασμός της πόλης που θέλει να θεωρείται βιώσιμη και η διαχείριση των υδάτινων πόρων πρέπει να συγχρονιστούν.

Οι πόλεις δημιουργούν προβλήματα στη βιώσιμη διαχείριση των υδάτων, αλλά μπορούν επίσης να αποτελέσουν μέρος της λύσης. Μια βιώσιμη κοινωνία χρειάζεται μια ισορροπία οικονομικών, περιβαλλοντικών και κοινωνικών παραγόντων. Η ισορροπία αυτή διαταράσσεται όταν οι ανθρώπινες ανάγκες υπερβαίνουν τα φυσικά όρια. Όσον αφορά το νερό, η κακή διαχείριση, η ξεπερασμένη τεχνολογία, οι ανεπαρκείς θεσμοί και η κακή αντιμετώπιση κρίσεων οδηγούν σε ανισορροπίες.

Η κακή διαχείριση των υδάτινων πόρων επηρεάζει την ποιότητα και την ποσότητα του νερού, με αποτέλεσμα τη ρύπανση, τις πλημμύρες και τις ξηρασίες, κοινά προβλήματα στις αστικές περιοχές. Αυτό συμβαίνει συχνά επειδή η διαχείριση των υδάτων δεν τίθεται ως προτεραιότητα στον πρώιμο σχεδιασμό των πόλεων, γεγονός που οδηγεί σε ανεπαρκή συντονισμό καθώς οι πόλεις επεκτείνονται. (Fidani, 2019)

6.8.1 Βιώσιμη διαχείριση αστικών υδάτων

Υπάρχουν αρκετές διαθέσιμες επιλογές για τη βιώσιμη διαχείριση του συγκεκριμένου πόρου. Οι κυριότερες από αυτές αναλύονται παρακάτω.

6.8.1.1 Ανάπτυξη Χαμηλού Αντίκτυπου (Low Impact Development - LID)

Η μικρή διαπερατότητα των επιφανειών στις αστικές περιοχές, όπως το σκυρόδεμα και η άσφαλτος, επηρεάζουν σημαντικά τους υδάτινους πόρους αυξάνοντας την απορροή μολυσμένων υδάτων και υπερφορτώνοντας τα συστήματα αποχέτευσης όμβριων υδάτων.

Η ανάπτυξη χαμηλού αντίκτυπου είναι μια οικολογική προσέγγιση στον αστικό σχεδιασμό που στοχεύει στον μετριασμό αυτών των προβλημάτων. Η τεχνική αυτή στις αστικές περιοχές αποτελεί μία από τις πιο υποσχόμενες μεθόδους βιώσιμης διαχείρισης των αστικών όμβριων υδάτων και του μετριασμού των πλημμυρών. Η συγκεκριμένη προσέγγιση χρησιμοποιεί διάφορες τεχνικές, όπως πράσινες στέγες, διαπερατά πεζοδρόμια και κήπους, για τη διαχείριση των όμβριων υδάτων προωθώντας την διήθηση, την συγκράτηση και την εξάτμιση.

Η LID είναι μία τεχνική πολλά υποσχόμενη στον τομέα της διαχείρισης των όμβριων υδάτων που θα μπορούσε να προσφέρει πολλά περιβαλλοντικά οφέλη στον αστικό ιστό. Ωστόσο έρευνες που έχουν γίνει γύρω από τα πολλά μοντέλα της συγκεκριμένης τεχνικής δείχνουν ότι κανένα από αυτά δεν έχει την ικανότητα να μοντελοποιεί όλους τους παράγοντες που μπορεί να παίξουν ρόλο στην εφαρμογή της. καταλήγουν δε οι έρευνες αυτές ότι χρειάζεται αρκετή μελέτη για να βελτιωθούν τα ήδη υπάρχοντα μοντέλα και να μπορέσει η τεχνική LID να εφαρμοστεί πιο ευρέως. (Kaykhosravi et al., 2018)

6.8.1.2 Αστικός σχεδιασμός με ευαισθησία στο νερό (Water Sensitive Urban Design – WSUD)

Ο αστικός σχεδιασμός με ευαισθησία στο νερό είναι μία φιλοσοφία στη διαχείριση των υδάτων που αναπτύχθηκε στην Αυστραλία στις αρχές της δεκαετίας του 1990. Πορεύεται

παράλληλα με τις αρχές της βιωσιμότητας με στόχο τη μείωση των επιπτώσεων της αστικής ανάπτυξης στον συνολικό κύκλο του νερού.

Στην ουσία, ο WSUD είναι μία προσέγγιση ολοκληρωμένης διαχείριση της γης και του νερού, εστιάζοντας ιδιαίτερα στη διαχείριση του αστικού κύκλου του νερού. Περιλαμβάνει τα όμβρια ύδατα, τα υπόγεια ύδατα, τη διαχείριση των λυμάτων προσπαθώντας να ελαχιστοποιήσει τα περιβαλλοντικά ζητήματα του αστικού ιστού. Αυτό συνεπάγεται την ενσωμάτωση του αστικού σχεδιασμού και της ανάπτυξης με τη διαχείριση, την προστασία και τη διατήρηση του κύκλου του νερού στο σύνολό του.

Τα βασικά μέτρα της προσέγγισης αυτής περιλαμβάνουν την οικονομία στη χρήση του πόσιμου νερού, τη συλλογή γκρίζου νερού, λυμάτων και όμβριων για ανακύκλωση τους και επαναχρησιμοποίησή τους με διάφορους τρόπους.

Το σχεδιασμός με ευαισθησία στο νερό λειτουργεί σε όλα τα επίπεδα - στο επίπεδο του οικοπέδου, του δρόμου και της περιφέρειας. Περιλαμβάνει μια σειρά σχεδιασμών όπως:

- Δεξαμενές συγκέντρωσης όμβριων υδάτων. Είναι δεξαμενές που συγκεντρώνουν βρόχινο νερό που απορρέει από μη διαπερατές επιφάνειες.
- Βροχόκηποι. Είναι κήποι ειδικά σχεδιασμένοι ώστε να συγκεντρώνουν, φιλτράρουν και αποδίδουν για χρήση το βρόχινο νερό.
- Λεκάνες καθίζησης ιζημάτων. Σχεδιασμοί που συγκεντρώνουν νερό, το οποίο απαλλάσσεται από ιζήματα με τη βοήθεια της βαρύτητας και αποδίδεται καθαρότερο.
- Κατασκευασμένους υδροβιότοπους. Είναι υδροβιότοποι σχεδιασμένοι με τέτοιο τρόπο που απορρυπαίνουν το νερό που εισέρχεται σε αυτούς με φυσικό, βιολογικό και χημικό τρόπο.

- Τάφροι μεταφοράς όμβριων υδάτων. Οι τάφροι αρχικά απορροφούν τα όμβρια ύδατα και στη συνέχεια μεταφέροντας τα, τα καθαρίζουν μέσω καθίζησης και διήθησης με φυσικό τρόπο. (Melbourne Water, 2017)

6.8.1.3 Διαχείριση της ζήτησης αστικού νερού:

Η διαχείριση της ζήτησης νερού σε αστικές περιοχές στοχεύει στη διατήρηση του νερού και στη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, ενθαρρύνοντας την αποτελεσματική χρήση και μειώνοντας τη σπατάλη.

Η διαχείριση της ζήτησης νερού μπορεί να επιτευχθεί μέσω τεχνικών μέτρων, τροποποίησης διάφορων διεργασιών και λειτουργιών, οικονομικών κινήτρων και εκπαίδευσης των καταναλωτών.

- Τεχνικά μέτρα

Τα τεχνικά μέτρα περιλαμβάνουν την υιοθέτηση τεχνολογιών που βελτιώνουν την αποτελεσματικότητα στη χρήση του νερού. Τέτοιες λύσεις μπορεί να είναι:

- ⇒ Συσκευές εξοικονόμησης νερού: είναι συσκευές που βοηθούν στο να περιοριστεί η ροή του νερού και μπορεί να είναι βρύσες χαμηλής ροής, ντους χαμηλής ροής, τουαλέτες διπλής ροής κ.α.
- ⇒ Έξυπνοι μετρητές νερού: Αυτοί οι μετρητές μπορούν να παρακολουθούν την κατανάλωση νερού σε πραγματικό χρόνο και να παρέχουν δεδομένα σχετικά με τα πρότυπα χρήσης.
- ⇒ Αντικατάσταση σωλήνων: Η αντικατάσταση παλαιών σωλήνων, που πιθανώς να έχουν διαρροές, μπορεί να μειώσει σημαντικά την απώλεια νερού.

⇒ Εντοπισμός διαρροών: Η χρήση τεχνολογίας για τον εντοπισμό και την επισκευή διαρροών μπορεί να βοηθήσει στη μείωση των απωλειών νερού.

⇒ Περιοχές με περιφερειακούς μετρητές: Αυτές οι περιοχές επιτρέπουν την παρακολούθηση της ροής του νερού σε μικρότερες ζώνες, διευκολύνοντας τον εντοπισμό διαρροών.

⇒ Διαχείριση πίεσης: Η ρύθμιση της πίεσης του νερού στο δίκτυο διανομής μπορεί να μειώσει τις διαρροές.

- Τροποποιήσεις διεργασιών και λειτουργιών

Οι τροποποιήσεις διεργασιών και λειτουργιών μπορούν να βοηθήσουν τους παρόχους υπηρεσιών νερού να διαχειρίζονται τη ζήτηση πιο αποτελεσματικά.

Παραδείγματα τέτοιων διεργασιών μπορεί να είναι:

⇒ Εμπλοκή πελατών: Οι πάροχοι υπηρεσιών νερού μπορούν να συνεργαστούν με τους πελάτες για να τους βοηθήσουν να κατανοήσουν την κατανάλωση νερού τους και να εντοπίσουν ευκαιρίες εξοικονόμησης.

⇒ Διαδικασίες χρέωσης: Η εφαρμογή αποτελεσματικών διαδικασιών χρέωσης μπορεί να διασφαλίσει ότι οι πελάτες χρεώνονται με ακρίβεια για τη χρήση του νερού, παρέχοντας κίνητρα για εξοικονόμηση.

- Οικονομικά κίνητρα

Τα οικονομικά κίνητρα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να ενθαρρύνουν τους χρήστες να μειώσουν την κατανάλωση νερού. Οικονομικά κίνητρα μπορούν να παρέχονται μέσω:

⇒ Ειδικής τιμολόγησης: Η τιμολόγηση του νερού με τρόπο που να αντικατοπτρίζει το κόστος της παροχής του μπορεί να ενθαρρύνει την εξοικονόμηση.

⇒ Εκπτώσεων: Η προσφορά εκπτώσεων για την εγκατάσταση συσκευών εξοικονόμησης νερού ή για τη μείωση της κατανάλωσης νερού μπορεί να αποτελέσει κίνητρο για τους χρήστες.

⇒ Προστίμων: Η επιβολή προστίμων για υπερβολική χρήση νερού μπορεί να αποτρέψει τη σπατάλη.

- Εκπαίδευση καταναλωτών

Η εκπαίδευση των καταναλωτών σχετικά με τη σημασία της εξοικονόμησης νερού και τους τρόπους μείωσης της κατανάλωσης νερού μπορεί να οδηγήσει σε μακροπρόθεσμες αλλαγές στη συμπεριφορά. Στην εκπαίδευση των καταναλωτών μπορεί να βοηθήσουν τα εξής:

⇒ Δημόσιες εκστρατείες: Οι εκστρατείες ευαισθητοποίησης του κοινού μπορούν να ενημερώσουν τους ανθρώπους σχετικά με τη σημασία της εξοικονόμησης νερού.

⇒ Προγράμματα περιβαλλοντικής εκπαίδευσης: Η εκπαίδευση των παιδιών σχετικά με τη σημασία της εξοικονόμησης νερού μπορεί να τα βοηθήσει να αναπτύξουν ευαισθητοποιημένες συνήθειες από μικρή ηλικία.

⇒ Επιτόπιοι έλεγχοι: Οι έλεγχοι μπορούν να βοηθήσουν τους χρήστες να εντοπίσουν διαρροές και αναποτελεσματικές πρακτικές.

Η διαχείριση της ζήτησης χρησιμοποιεί ήπιες τεχνικές, όπως η εκπαίδευση, τα κίνητρα και οι τεχνολογικές βελτιώσεις, για την επίτευξη των στόχων διατήρησης του νερού. Η επιτυχής εφαρμογή της διαχείρισης της ζήτησης νερού στις πόλεις απαιτεί μια ολιστική προσέγγιση, με συντονισμό μεταξύ των διαφόρων ενδιαφερομένων και έμφαση τόσο σε διαρθρωτικές όσο και σε μη διαρθρωτικές λύσεις. (Ong et al., 2023)

Κλείνονται το κεφάλαιο της διαχείρισης του αστικού νερού, ως βασικό παράγοντα της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας των πόλεων, είναι απαραίτητο να σημειωθεί ότι υπάρχουν πολλές προσεγγίσεις που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για το σκοπό αυτό. Όλες όμως χρειάζονται την υποστήριξη των αρχών. Οι πολεοδόμοι, οι εμπειρογνώμονες και οι ειδικοί των οργανισμών στον τομέα του νερού θα πρέπει να συνεργάζονται και να αναλαμβάνουν έγκαιρη και συντονισμένη δράση ώστε να υπάρχει σωστή εφαρμογή των τεχνικών που αναλύονται στο παρόν κεφάλαιο.

6.9 Βιώσιμη εκπαίδευση

Τελειώνοντας με την έρευνα πάνω στις περιβαλλοντικές συνιστώσες της αστικής βιωσιμότητας, θα ήταν μεγάλη παράλειψη να μη γίνει αναφορά, ίσως στη σημαντικότερη. Είναι η συνιστώσα που θα παίζει το ρόλο του καταλύτη, θα αποτελέσει το υλικό μέσα στο οποίο θα μπορέσουν οι υπόλοιπες να λειτουργήσουν για να υπάρξει αποδοτικότητα στο δρόμο προς την αστική βιωσιμότητα. Και βεβαίως ο καταλύτης αυτός δεν είναι άλλος από τη βιώσιμη εκπαίδευση.

Η βιώσιμη εκπαίδευση παίζει σημαντικότερο ρόλο στην πορεία προς τη βιωσιμότητα των πόλεων. Διαδραματίζει κεντρικό ρόλο στη διαμόρφωση της κουλτούρας και των στάσεων των μελλοντικών γενεών. Για να διασφαλιστεί ένα βιώσιμο αστικό μέλλον, είναι απαραίτητο να υπάρχουν «σχεδιαστές» όχι απλά εκπαιδευμένοι στην βιωσιμότητα, αλλά θα πρέπει αυτή να είναι δεύτερη φύση τους ώστε να τους παρέχεται ένα πλαίσιο μέσα στο οποίο θα ασκούν τη δημιουργικότητα τους.

Η εκπαίδευση διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στην οικοδόμηση μιας κοινωνίας που έχει επίγνωση της βιωσιμότητας. Καθώς οι κοινότητες εξελίσσονται προς τη βιωσιμότητα, η

εκπαίδευση σε αυτές τις κοινότητες πρέπει να συμβαδίζει με αυτή την αλλαγή. Καθώς οι κοινότητες αναπτύσσουν στόχους βιωσιμότητας, τα τοπικά εκπαιδευτικά συστήματα μπορούν να τροποποιήσουν τα υπάρχοντα προγράμματα σπουδών για να ενισχύσουν αυτούς τους στόχους.

Σύμφωνα με τους Sodiq et al. (2019), η βιώσιμη εκπαίδευση περιλαμβάνει:

- Ανάπτυξη προγραμμάτων σπουδών: Τα προγράμματα σπουδών θα πρέπει να ενσωματώνουν τις αρχές της βιωσιμότητας και να ενθαρρύνουν την κριτική σκέψη σχετικά με τις περιβαλλοντικές και κοινωνικές επιπτώσεις.
- Εκπαίδευση και κατάρτιση: Οι εκπαιδευτικοί θα πρέπει να εκπαιδεύονται για να παραδίδουν αποτελεσματικά τη βιώσιμη εκπαίδευση.
- Πρωτοβουλίες πολιτικής: Οι κυβερνήσεις και οι φορείς χάραξης πολιτικής μπορούν να υποστηρίξουν τη βιώσιμη εκπαίδευση μέσω πολιτικών και κινήτρων.
- Πολυδιάστατες εκστρατείες επικοινωνίας: Η ευαισθητοποίηση και η εκπαίδευση του κοινού σχετικά με τη βιωσιμότητα είναι ζωτικής σημασίας.

Οι συγκεκριμένοι ερευνητές υπογραμμίζουν, εκτός των άλλων τη σημασία της δημιουργίας πανεπιστημίων και ιδρυμάτων τριτοβάθμιας εκπαίδευσης εντός των βιώσιμων πόλεων. Αυτά τα ιδρύματα μπορούν να προσφέρουν μεταπτυχιακά και διδακτορικά διπλώματα στη βιώσιμη ανάπτυξη, συμβάλλοντας στην ανάπτυξη μιας κοινότητας που γνωρίζει και δεσμεύεται για τη βιωσιμότητα.

Μιλώντας για τριτοβάθμια εκπαίδευση, οι Brewer et al. (2008) περιγράφουν μια διεπιστημονική προσέγγιση στην εκπαίδευση για την αειφορία του δομημένου περιβάλλοντος. Η προσέγγιση αυτή εφαρμόζεται στη Σχολή Αρχιτεκτονικής και Δομημένου Περιβάλλοντος του Πανεπιστημίου του Newcastle στην Αυστραλία. Οι

ερευνητές υποστηρίζουν ότι η εκπαίδευση για την αειφορία πρέπει να είναι διεπιστημονική, καθώς οι αποφάσεις σχεδιασμού που επηρεάζουν την αειφορία λαμβάνονται σε πολλούς διαφορετικούς τομείς. Προτείνουν τη χρήση συμβολαίων μάθησης ως μηχανισμό για την ενδυνάμωση των φοιτητών να αναλάβουν την ευθύνη της δικής τους μάθησης και να αναπτύξουν μια ολιστική κατανόηση των ζητημάτων βιωσιμότητας. Περιγράφουν επίσης τον σχεδιασμό ενός νέου μαθήματος, το οποίο έχει σχεδιαστεί για να παρέχει στους φοιτητές μια διεπιστημονική κατανόηση του σχεδιασμού για το περιβάλλον. Το μάθημα περιλαμβάνει μια σειρά από εργαλεία και τεχνικές για την αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των αποφάσεων σχεδιασμού. Από τη μελέτη προκύπτει ότι η διεπιστημονική εκπαίδευση είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη βιώσιμων λύσεων για τα προβλήματα του δομημένου περιβάλλοντος.

Η βιώσιμη εκπαίδευση που εφαρμόζεται σε εκπαιδευτικά ιδρύματα μπορεί να θεωρηθεί αποτελεσματική μόνο εάν το πρόγραμμα σπουδών αμφισβητεί τις ακόλουθες ανθρώπινες συλλογιστικές:

- Ο άνθρωπος κυριαρχεί και είναι αποκομμένος από τον υπόλοιπο φυσικό κόσμο.
- Οι φυσικοί πόροι είναι ανεξάντλητοι.
- Η γη είναι ανθεκτική και μπορεί να φιλοξενήσει όλες τις ανθρωπογενείς επιπτώσεις.
- Οι επικρατούσες τεχνολογίες μπορούν να λύσουν όλα τα κοινωνικά προβλήματα.
- Τα υλικά μέσα μπορούν να ικανοποιήσουν τις επιθυμίες και τις ανάγκες του ανθρώπου.
- Το ατομικό επίτευγμα είναι ανεξάρτητο από την ευημερία και την υγεία των πολιτισμών, των κοινοτήτων και των συστημάτων υποστήριξης της ζωής.

Για την αλλαγή τόσο βαθιά ριζωμένων στάσεων, και προσπαθώντας να εντάξει τη βιώσιμη εκπαίδευση σε άτυπα περιβάλλοντα, ο Singer-Brodowski (2023) προτείνει τη χρήση της μετασχηματιστικής μάθησης. Στην έρευνά του διερευνά τις δυνατότητες της συγκεκριμένης παιδαγωγικής για την προώθηση της βιωσιμότητας, εξετάζοντας το πώς η θεωρία αυτή μπορεί να εφαρμοστεί σε άτυπα μαθησιακά περιβάλλοντα. Η μετασχηματιστική μάθηση αναφέρεται στην αλλαγή βαθιά ριζωμένων υποθέσεων και κοσμοθεριών, ενισχύοντας την ικανότητα των ατόμων να συμβάλλουν σε κοινωνικές αλλαγές.

Η μετασχηματιστική μάθηση μπορεί να συμβεί σε διάφορα πλαίσια όπως:

- Ατομικό επίπεδο: Άτομα μπορούν να αμφισβητήσουν τις υποθέσεις τους σχετικά με τη βιωσιμότητα, οδηγώντας σε αλλαγές στον τρόπο ζωής και τις δράσεις τους.
- Σε επίπεδο οργάνωσης: Οι οργανισμοί μπορούν να μάθουν και να προσαρμοστούν στις απαιτήσεις της βιωσιμότητας, αλλάζοντας τις πρακτικές και την κουλτούρα τους.
- Επίπεδο δικτύου: Τα δίκτυα πολλών επαγγελματιών μπορούν να συνεργαστούν για να δημιουργήσουν καινοτομίες για τη βιωσιμότητα, ξεπερνώντας τα όρια των μεμονωμένων οργανισμών.
- Ερευνητικό επίπεδο: Η διεπιστημονική και μετασχηματιστική έρευνα μπορεί να συμβάλει στη δημιουργία γνώσης για τη βιωσιμότητα και να καταλύσει τη μετάβαση προς αυτήν.

Η μετασχηματιστική μάθηση μπορεί να διευκολύνει τη δημιουργία μαθησιακών περιβαλλόντων που ενθαρρύνουν την κριτική σκέψη και τη συμμετοχή σε κοινωνικές αλλαγές. Για την επίτευξη αυτού του στόχου, είναι απαραίτητα τα εξής:

- Η αναγνώριση και αντιμετώπιση των συναισθημάτων που προκύπτουν όταν αμφισβητούνται οι υποθέσεις των ατόμων σχετικά με τη βιωσιμότητα.
- Η δημιουργία ασφαλών χώρων επικοινωνίας και διαλόγου για την αντιμετώπιση των προκλήσεων της βιωσιμότητας.
- Η εμβάθυνση στην κατανόηση των διαρθρωτικών και πολιτισμικών εμποδίων που εμποδίζουν την αλλαγή.

Συμπερασματικά, σε όλες τις βαθμίδες εκπαίδευσης, τυπικής και άτυπης, η βιώσιμη εκπαίδευση έχει τη δυνατότητα, μέσα από διάφορα μοντέλα και φιλοσοφίες μάθησης, να συμβάλει σημαντικά στις μεταβάσεις προς τη βιωσιμότητα, προωθώντας την κριτική σκέψη, τη συνεργασία και την αλλαγή σε ατομικό, οργανωτικό, δικτυακό και ερευνητικό επίπεδο.

7 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΒΙΩΣΙΜΩΝ ΠΟΛΕΩΝ

Η παγκόσμια αστικοποίηση και η κλιματική αλλαγή αποτελούν δύο από τις μεγαλύτερες προκλήσεις του 21ου αιώνα, αναγκάζοντας τις πόλεις να αναζητήσουν καινοτόμες λύσεις για την εξασφάλιση της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας.

Στο πλαίσιο αυτό, η Arcadis δημοσιεύει ετησίως την κατάταξη των 100 πιο βιώσιμων πόλεων του κόσμου (Sustainable Cities Index). Η Arcadis είναι μια παγκόσμια εταιρεία που ειδικεύεται στον σχεδιασμό, τη μηχανική και τη συμβουλευτική για φυσικά και δομημένα περιβάλλοντα. Με παρουσία σε περισσότερες από 70 χώρες και με ένα ευρύ φάσμα υπηρεσιών, η Arcadis συμβάλλει στη βελτίωση της ποιότητας ζωής σε πόλεις και κοινότητες σε όλο τον κόσμο. Η κατάταξη που δημοσιεύει βασίζεται σε μια σειρά από κριτήρια που αξιολογούν την ισορροπία μεταξύ των περιβαλλοντικών, κοινωνικών και οικονομικών διαστάσεων της βιωσιμότητας. (Arcadis. Improving Quality of Life, n.d.)

Στην παρακάτω εικόνα (Εικ. 6) βλέπουμε τη γενική κατάταξη των 100 χωρών για το 2024, καθώς και τη θέση που αυτές είχαν στους επιμέρους τομείς της βιωσιμότητας.



Εικόνα 6: Η κατάταξη της Arcadis για το 2024. (Πηγή: <https://www.arcadis.com/en/knowledge-hub/perspectives/global/sustainable-cities-index-2024>)

Σε αυτό το κεφάλαιο, εξετάζονται παραδείγματα πόλεων που έχουν επιτύχει αξιοσημείωτες προόδους στην περιβαλλοντική βιωσιμότητα. Δύο από αυτές βρίσκονται συχνά στην κορυφή της κατάταξης της Arcadis: η Κοπεγχάγη και το Όσλο. Οι άλλες δύο, παρόλο που είτε δεν έχουν καταφέρει να βρίσκονται στην κατάταξη (Κουριτίμπα), είτε είναι ακόμα αρκετά χαμηλά (Σαν Ντιέγκο), έχουν να επιδείξουν ιδιαίτερα επιτεύγματα στο τομέα της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας.

Η Κοπεγχάγη ξεχωρίζει για την καινοτόμο προσέγγισή της στις πράσινες υποδομές και την ενεργειακή αποδοτικότητα. Το Όσλο έχει καταφέρει να μειώσει σημαντικά τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα μέσω προγραμμάτων ηλεκτροκίνησης και βελτιωμένων δικτύων μεταφορών. Η Κουριτίμπα, γνωστή για την προοδευτική πολεοδομία της, έχει δημιουργήσει ένα από τα πιο αποτελεσματικά συστήματα δημόσιων μεταφορών στον κόσμο. Τέλος, το Σαν Ντιάγκο πρωτοπορεί στην υιοθέτηση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και στις πρωτοβουλίες προστασίας της βιοποικιλότητας.

Η ανάλυση αυτών των πόλεων αναδεικνύει όχι μόνο τις βέλτιστες πρακτικές που μπορούν να υιοθετηθούν από άλλες αστικές περιοχές, αλλά και τις προκλήσεις που συνεχίζουν να υπάρχουν. Καθώς οι πόλεις αυτές ανταποκρίνονται στις πιέσεις της αστικοποίησης και της κλιματικής αλλαγής, προσφέρουν πολύτιμα διδάγματα και παραδείγματα για το πώς μπορούμε να προχωρήσουμε προς μια πιο βιώσιμη και ανθεκτική αστική ανάπτυξη.

7.1 Κοπεγχάγη, Δανία

Η Κοπεγχάγη είναι η πρωτεύουσα της Δανίας και σύμφωνα με τη στατιστική υπηρεσία της χώρας έχει τωρινό πληθυσμό 662.783 κατοίκους και έκταση 90,90 τετραγωνικά χιλιόμετρα. (Statistics Denmark, n.d.). Το 2014 κέρδισε τον τίτλο της Πράσινης Πρωτεύουσας της Ευρώπης από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος (Εικ. 7). Για το 2024 η Κοπεγχάγη κατατάχθηκε 3^η στη συνολική βιωσιμότητα και 2^η ως αναφορά στον περιβαλλοντικό πυλώνα. (Batten, 2024)



Εικόνα 7: Κοπεγχάγη. Ευρωπαϊκή Πράσινη Πρωτεύουσα για το 2014. (Πηγή:

<http://www.scandinavianperspectives.com/uncategorized/european-green-capital-2014-copenhagen/>)

Η Κοπεγχάγη έχει βάλει ως στόχο να καταστεί η πρώτη πρωτεύουσα κράτους με ουδέτερο ισοζύγιο C μέχρι το 2025. Εκτός από την περιβαλλοντική πλευρά της βιωσιμότητας, στοχεύει να αποδείξει ότι ο συνδυασμός οικονομικής ανάπτυξης, βελτιωμένης ποιότητας ζωής και περιβαλλοντικής βιωσιμότητας στις μεγάλες πόλεις είναι εφικτός. Οι στόχοι που έχουν τεθεί για την Κοπεγχάγη την κατατάσσουν στις πιο πρωτοπόρες πόλεις στη διεθνή σκηνή.

Το κλιματικό σχέδιο της Κοπεγχάγης (CPH 2025 Climate Plan) είναι ένα ολιστικό πλαίσιο που περιλαμβάνει συγκεκριμένους στόχους και πρωτοβουλίες. Σχεδιάστηκε σε τρεις φάσεις υλοποίησης. Η πρώτη φάση ήταν τα έτη 2013-2016, η δεύτερη 2017-2020

και η Τρίτη φάση 2021-2025. Το σχέδιο CPH 2025 αναπτύχθηκε μέσα στο χρόνο με την εμφάνιση νέων τεχνολογιών, δεδομένου ότι νέες καινοτομίες άνοιξαν το δρόμο προς την πραγματοποίηση του σχεδίου για μείωση του άνθρακα. Ταυτόχρονα το συγκεκριμένο σχέδιο επιδιώκει τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων της Κοπεγχάγης χρησιμοποιώντας πάντα τα περιβαλλοντικά επιτεύγματα. Για παράδειγμα μέσα από το στόχο μείωσης εκπομπών άνθρακα φροντίζει να δημιουργεί νέες θέσεις εργασίας και οικονομικές επενδύσεις.

Οι προγενέστερες φάσεις του σχεδίου έχουν κλείσει με την ολοκλήρωση της πρώτης φάση να βρίσκει τις κατά κεφαλήν εκπομπές CO₂ μειωμένες κατά 57% και με την ολοκλήρωση της δεύτερης φάσης κατά 72,6% σε σύγκριση με το έτος βάσης 2005.

Το σχέδιο της Κοπεγχάγης για το κλίμα βασίζεται σε 4 πυλώνες:

- Κατανάλωση ενέργειας
- Παραγωγή ενέργειας
- Κινητικότητα
- Δημοτική Διοίκηση και πρωτοβουλίες

(Graf, 2022), (Urban Development, n.d.)

7.1.1 Κατανάλωση ενέργειας

Ο πυλώνας της κατανάλωσης ενέργειας εστιάζει κυρίως στη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των συστημάτων τηλεθέρμανσης και στην αντικατάσταση των συστημάτων που βασίζονται στο πετρέλαιο με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Ο Δήμος της Κοπεγχάγης συνεργάζεται ενεργά με τους ιδιοκτήτες μεγάλων κτιρίων για τη βελτιστοποίηση της

κατανάλωσης ενέργειας και της λειτουργίας των κτιρίων μέσω της παρακολούθησης και των πρακτικών αποτελεσματικής διαχείρισης.

7.1.2 Παραγωγή ενέργειας

Η Κοπεγχάγη βασίζεται κυρίως σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας για τις ανάγκες της σε ηλεκτρική ενέργεια, με την αιολική και την ηλιακή ενέργεια να παρέχουν πάνω από το 50% της ηλεκτρικής της ενέργειας. Το σύνολο των ανεμογεννητριών της Δανίας έδωσαν 16,27 TWh το 2020, ποσό που αντιστοιχεί στο 46% των ενεργειακών αναγκών της χώρας (στην Εικ. 8 βλέπουμε το θαλάσσιο αιολικό πάρκο Middelgrunden). Οι ηλιακές κυψέλες έδωσαν 1,20 TWh, που αντιστοιχεί στο 4%. Ως αναφορά συγκεκριμένα στην πρωτεύουσα το 80% της συνολικής παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας της πόλης το έτος 2020 προήλθε από ανανεώσιμες πηγές, ποσοστό αυξημένο κατά 4% από το προηγούμενο έτος. Τα φιλόδοξα σχέδια της πόλης περιλαμβάνουν σημαντική επέκταση της αιολικής ισχύος, με στόχο την προσθήκη τουλάχιστον 460MW από ανεμογεννήτριες μέχρι το 2025.(State of Green, 2021)



Εικόνα 8. Αιολικό πάρκο Middelgrunden (Πηγή: <https://www.wimdu.com/blog/green-copenhagen-explore-europes-most-sustainable-city>)

Το μεγαλύτερο μέρος των σπιτιών στην πόλη χρησιμοποιούν τηλεθέρμανση. Αυτή προέρχεται κυρίως από βιομάζα που καίγεται σε ειδικές μονάδες. Οι μονάδες αυτές ονομάζονται «μονάδες συμπαραγωγής ηλεκτρισμού – θερμότητας» (Combines Heat-Power plants – CHP plants). Οι μονάδες CHP χρησιμοποιούν για καύσιμο και απόβλητα και ένα μικρό μέρος συμβατικής πηγής (φυσικό αέριο).

Στην Κοπεγχάγη βρίσκεται ένα από τα μεγαλύτερα και πιο πράσινα εργοστάσια μετατροπής απορριμμάτων σε ενέργεια. Το εργοστάσιο ονομάζεται CopenHill και

μετατρέπει 400.000 τόνους αστικών απορριμμάτων σε ενέργεια ετησίως (Εικ. 9). (Green City Times, 2023)



Εικόνα 9. Το εργοστάσιο CopenHill. (Πηγή: <https://www.linkedin.com/pulse/unesco-copenhagen-world-capital-architecture-2023-sherbaz-muhammad>)

7.1.3 Κινητικότητα

Το αεροδρόμιο και τα προάστια της πόλης συνδέονται με το κέντρο αυτής με ένα δίκτυο λεωφορείων και μετρό. Ο στόλος των λεωφορείων μετατρέπεται, με σκοπό να υπάρχουν λεωφορεία που θα κινούνται με τη χρήση βιοκαυσίμων και βιοαερίου εκτός από τα ηλεκτρικά και υβριδικά. Ο στόχος είναι μέχρι το 2025 να μην υπάρχουν λεωφορεία που να χρησιμοποιούν ντίζελ για την κίνησή τους. Επίσης, μέσω του προγράμματος H2Bus Europe η Δανία έχει αποκτήσει 200 λεωφορεία κυψελών υδρογόνου.

Το μετρό της πόλης διαθέτει μικρούς, πλήρως αυτόνομους, βιώσιμους συρμούς που μεταφέρουν πάνω από 1 εκατομμύριο ανθρώπους την εβδομάδα. Επίσης, υπό ανάπτυξη βρίσκεται ένα σύστημα ηλεκτρικών μέσων σταθερής τροχιάς (τραμ).

Τα πλοία που χρησιμοποιούνται στην πόλη για τις μετακινήσεις εντός ή και εκτός χώρας. Αρκετά από τα πλοία είναι ηλεκτρικά με μηδενικές εκπομπές CO₂. Το σχέδιο περιλαμβάνει αντικατάσταση όλων των πλοίων της πόλης με ηλεκτροκίνητα. Αυτό σημαίνει ότι 700.000 άτομα ετησίως θα μετακινούνται χωρίς να γίνεται χρήση ορυκτών καυσίμων.

Εκτός από την επέκταση των δημόσιων μεταφορών στην Κοπεγχάγη, ταυτόχρονα γίνεται προώθηση των ήδη πολυχρησιμοποιούμενων ποδηλάτων. Το 2016 τα ποδήλατα στην πόλη είναι περισσότερα από τα αυτοκίνητα και πάνω από τις μισές αστικές μετακινήσεις γίνονται με αυτά. Η πόλη, σύμφωνα με τη δημοτική έκθεση «Cykelregnskab 2022» διαθέτει συνολικά περίπου 546 χιλιόμετρα ποδηλατοδρόμων, οι οποίοι συνεχώς επεκτείνονται και βελτιώνονται. (Cathcart-Keays, 2020) (Liverino, 2024)

7.1.4 Αυτοδιοίκηση

Η δημοτική διοίκηση αναλαμβάνει ηγετικό ρόλο στην προώθηση βιώσιμων πρακτικών με τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας, την εφαρμογή πολιτικών πράσινων προμηθειών και τη μετάβαση των οχημάτων και των υποδομών της πόλης σε εναλλακτικά καύσιμα. Οι πρωτοβουλίες αυτές χρησιμεύουν ως πρότυπο για άλλους οργανισμούς και προάγουν τις συμπράξεις δημόσιου και ιδιωτικού τομέα, τη συνεργασία με άλλους δήμους και την ενεργό συμμετοχή των πολιτών στον πράσινο μετασχηματισμό της πόλης. (Graf, 2022)

7.1.5 EnergyLab Nordhavn και «τηλεψύξη».

Το EnergyLab Nordhavn, που βρίσκεται στην περιοχή North Harbor της πόλης, είναι μια συνεργατική πρωτοβουλία που ξεκίνησε το 2015, φέρνοντας σε επαφή ακαδημαϊκούς, βιομηχανίες, επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας και την τοπική κυβέρνηση. Αυτό το ενεργειακό εργαστήριο επικεντρώνεται στην ανάπτυξη και δοκιμή καινοτόμων λύσεων σε διάφορους τομείς, όπως η διαχείριση αποβλήτων, η τηλεθέρμανση, οι δημόσιες μεταφορές και οι υποδομές. Με την ενσωμάτωση των συστημάτων θερμότητας, ηλεκτρισμού και μεταφορών, το έργο στοχεύει στη δημιουργία ενός ολιστικού και αποτελεσματικού ενεργειακού δικτύου.

Στην Κοπεγχάγη εκτός από την παραδοσιακή τηλεθέρμανση, η οποία πλέον χρησιμοποιείται σχεδόν αποκλειστικά, χρησιμοποιείται και η «τηλεψύξη». Χρησιμοποιείται θαλασσινό νερό από το λιμάνι της για σκοπούς ψύξης, μια στρατηγική που έχει τη δυνατότητα να μειώσει τις εκπομπές κατά 70% και να αποτρέψει την απελευθέρωση περίπου 80.000 τόνων άνθρακα στην ατμόσφαιρα της πόλης. Η προσέγγιση αυτή δεν ωφελεί μόνο το περιβάλλον και το κλίμα, αλλά αποδεικνύεται επίσης οικονομικά αποδοτική, εξοικονομεί χώρο και δεν προκαλεί θόρυβο. Το σύστημα λειτουργεί αντλώντας δροσερό θαλασσινό νερό, κυκλοφορεί γύρω από επιχειρήσεις και δημόσια κτήρια και στη συνέχεια επιστρέφει στο λιμάνι με ελαφρώς υψηλότερη θερμοκρασία. (World Economic Forum, 2020)

7.1.6 Κλιματικό Σχέδιο 2035

Ως συνέχεια του CPK 2025 η Κοπεγχάγη αναπτύσσει ένα νέο σχέδιο για το κλίμα, το CPK 2035, με κύριο στόχο την περαιτέρω μείωση των εκπομπών CO₂ εντός της πόλης

και την παρουσίαση καινοτόμων στρατηγικών σχετικών με την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, για τις πόλεις παγκοσμίως.

Το νέο σχέδιο εγκρίθηκε από το Δημοτικό Συμβούλιο τον Σεπτέμβριο του 2021. Σε αυτό περιγράφονται συγκεκριμένοι στόχοι που θα πρέπει να έχουν επιτευχθεί μέχρι το 2035:

- επίτευξη θετικού κλίματος για τις άμεσες εκπομπές CO₂ εντός της πόλης,
- μείωση κατά το ήμισυ των κατά κεφαλήν παγκόσμιων εκπομπών CO₂ που σχετίζονται με την κατανάλωση των κατοίκων της Κοπεγχάγης και
- μείωση κατά το ήμισυ των εκπομπών CO₂ από τις προμήθειες της ίδιας της πόλης.

Οι στόχοι αυτοί προστίθενται στο τρέχον σχέδιο για το κλίμα και θα τεθούν σε ισχύ τη 1η Ιανουαρίου 2026.

Γίνεται σαφής η αναγκαιότητα συλλογικής δράσης, η οποία μπορεί να επιτευχθεί μόνο μέσα από στενή συνεργασία πολιτών, επιχειρήσεων και δήμου. Το νέο σχέδιο εκτός από τους 4 πυλώνες του CPK 2025 θα αφορά και στα καταναλωτικά πρότυπα που σχετίζονται με τα τρόφιμα, τον ρουχισμό, τα ηλεκτρονικά είδη, τα ταξίδια και τις κατασκευές.

Η απαιτούμενη συμμετοχή όλων των ενδιαφερομένων και ωφελομένων θα πραγματοποιηθεί μέσω διαφόρων διαύλων, συμπεριλαμβανομένης μιας συνέλευσης πολιτών για το κλίμα και τοπικών συνόδων κορυφής για το κλίμα, με στόχο τον εντοπισμό των προκλήσεων και την εύρεση λύσεων από κοινού για τη βιωσιμότητα της πόλης. (Urban Development, n.d.)

7.2 Όσλο, Νορβηγία



Εικόνα 10. Άποψη του Όσλο. (Πηγή: <https://www.greencitytimes.com/climate-goals-is-oslo-leading-the-way/>)

Το Όσλο, η πρωτεύουσα της Νορβηγίας, έχει κάνει αξιοσημείωτα βήματα στον τομέα της βιωσιμότητας, ανεβαίνοντας από την όγδοη θέση στον δείκτη βιώσιμων πόλεων το 2018 στην έκτη θέση το 2024 ως αναφορά στους γενικούς δείκτες και στη 1^η ως αναφορά

στους περιβαλλοντικούς. Το επίτευγμα αυτό αντανακλά την αφοσίωση της πόλης να γίνει μια έξυπνη, πράσινη και χωρίς αποκλεισμούς πόλη με ένα καλά αναπτυσσόμενο κοινωνικό, οικονομικό και περιβαλλοντικό τοπίο. (Batten, 2024)



Εικόνα 11. Όσλο.. Ευρωπαϊκή Πράσινη Πρωτεύουσα για το 2019 (Πηγή: <https://glen-on-sp.org/cities/oslo/>)

Αναγνωρισμένο ως Πράσινη Πρωτεύουσα της Ευρώπης το 2019 (Εικόνα 11), το Όσλο, με πληθυσμό σχεδόν 700.000 κατοίκων, έχει δεσμευτεί να είναι παγκόσμιος ηγέτης στις βιώσιμες δημόσιες συμβάσεις. Ο δήμαρχος Raymond Johansen δίνει έμφαση στη στρατηγική χρήση των δημόσιων συμβάσεων ως μέσο για την επίτευξη των στόχων της βιωσιμότητας και του κλίματος. (Gelting Andresen, 2022)

Η Στρατηγική Προμηθειών της πόλης για το 2017 ενισχύει αυτή τη δέσμευση, εστιάζοντας σε τέσσερις επιμέρους στόχους:

1. Να γίνει το Όσλο πιο πράσινο.
2. Να γίνει πιο ενταξιακό και δίκαιο.
3. Να υιοθετήσει καινοτόμες πρακτικές που θα το καθιερώσουν ως έξυπνη πόλη.
4. Να παρέχει λύσεις και υπηρεσίες, ευθυγραμμισμένες με τις τρέχουσες και μελλοντικές ανάγκες, στους πολίτες και στις επιχειρήσεις. (Modeshift, 2023)

Πιο συγκεκριμένα και ως αναφορά στον πρώτο στόχο, η στρατηγική του Δημοτικού Συμβουλίου του Όσλο θέτει ως βασικά ζητούμενα τη μετατροπή της πόλης σε πόλη μηδενικών εκπομπών CO₂ και την αύξηση της ανθεκτικότητας της στην κλιματική αλλαγή. Για να επιτευχθούν αυτά θέτει μία σειρά από επιμέρους στρατηγικές διατάξεις:

- Το σημείο εκκίνησης του σχεδιασμού όλων των προμηθειών πρέπει να είναι να το να γίνει το Όσλο μία πόλη χωρίς εκπομπές ρύπων.
- Ο δήμος είναι οφείλει να παίρνει θέση για τη συνεχή αύξηση της ανακύκλωσης και της κυκλικής χρήσης. Πρέπει να ληφθούν μέτρα για τη μεγιστοποίηση της ανακύκλωσης και της επαναχρησιμοποίησης των υλικών.
- Ο δήμος πρέπει να ενεργεί ώστε να αυξηθεί το μερίδιο των βιώσιμων υλικών, καθώς και των βιολογικών τροφίμων και ποτών.
- Στα έργα του ο δήμος πρέπει να υπολογίζει το κόστος παράδοσης σύμφωνα με τον κύκλο ζωής. Είναι αναγκαίο να συμπεριλαμβάνονται σε αυτόν τον υπολογισμό οι κλιματικές και περιβαλλοντικές επιπτώσεις, καθώς και η χρήση των πόρων καθ' όλη τη διάρκεια ζωής του έργου – από το σχεδιασμό μέχρι τη λήξη ζωής του.

- Ο δήμος σχεδιάζει να εφαρμόσει πράσινες μισθώσεις για τη μίσθωση των δημοτικών χώρων. Αυτό σημαίνει ότι οι χώροι που θα ενοικιάζονται θα πρέπει να πληρούν υψηλά πρότυπα ενεργειακής απόδοσης, με στόχο να φτάσουν σε χαμηλά ενεργειακά επίπεδα έως το 2020 και να πληρούν τα επίπεδα παθητικής κατοικίας ή ισοδύναμα από το 2020 και μετά.
- Ο δήμος οφείλει να προτιμά τις μεταφορές που δεν παράγουν καθόλου εκπομπές ρύπων ή χρησιμοποιούν βιοκαύσιμα για όλες τις μετακινήσεις που σχετίζονται με τις υπηρεσίες του ή γίνονται υπό την αιγίδα του. Επιπλέον, πρέπει να αναλάβει ενεργό ρόλο στην προώθηση και ανάπτυξη ανανεώσιμων λύσεων για τις μεταφορές, όπου αυτές δεν υπάρχουν ακόμη.
- Όλα τα ανανεώσιμα καύσιμα που χρησιμοποιούνται πρέπει να είναι σύμφωνα με τα κριτήρια βιωσιμότητας που έχει θέσει η ΕΕ για τα βιοκαύσιμα. Επιπλέον, απαγορεύεται η χρήση βιοκαυσίμων που προέρχονται από φοινικέλαιο ή υποπροϊόντα παραγωγής φοινικέλαιου.
- Τα οχήματα και τα μηχανήματα που χρησιμοποιούνται για εργασίες του Δήμου του Όσλο πρέπει κατά κύριο λόγο να είναι μηδενικών εκπομπών. Εάν για κάποιο λόγο χρησιμοποιηθεί άλλη τεχνολογία, αυτό πρέπει να αιτιολογείται ρητά στη σύμβαση. Για οχήματα και μηχανήματα όπου δεν είναι εφικτή η χρήση μηδενικών εκπομπών, πρέπει να χρησιμοποιούνται βιοκαύσιμα, κατά προτίμηση βιοαέριο.
- Τα καινούρια κτίρια του δήμου πρέπει να κατασκευάζονται σύμφωνα με το πρότυπο Passive House Plus.
- Ο δήμος πρέπει να εξετάσει το ενδεχόμενο να χρησιμοποιήσει βιοπλαστικά, καθώς αυτά μπορούν να προσφέρουν θετικές και πιο οικολογικές λύσεις και προϊόντα.

- Οι δημοτικές υπηρεσίες δεν αγοράζουν τροπική ξυλεία, ξύλο ή προϊόντα που προέρχονται από αυτήν, εκτός αν υπάρχουν αξιόπιστοι μηχανισμοί πιστοποίησης που μπορούν να εγγυηθούν ότι η ξυλεία προέρχεται από βιώσιμες και νόμιμες πηγές. (City of Oslo Department of Finance, 2017)

7.2.1 Τα επιτεύγματα του Όσλο

Αυτά που έχουν επιτευχθεί στη Νορβηγική πρωτεύουσα και έχουν σχέση με την περιβαλλοντική της βιωσιμότητα είναι τα εξής:

- Χώροι πρασίνου

Το Όσλο είναι παγκοσμίως γνωστό για τις μεγάλες επενδύσεις που έχει κάνει στη διατήρηση του πράσινου. Στην αστική ζώνη της πρωτεύουσας φυτρώνουν περίπου 1.000.000 δέντρα. Το 65% αυτών βρίσκονται εντός ορίων της πόλης σε δάση, πάρκα και λίμνες. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι το 47% της πόλης είναι πράσινο (Εικ. 12). (Modeshift, 2023)



Εικόνα 12. Πηγή: <https://www.modeshift.com/oslo-is-ranked-one-of-the-most-sustainable-cities-in-the-world-heres-why/>

- ΑΠΕ και μηδενικές εκπομπές

Η δέσμευση του Όσλο για βιωσιμότητα δε σταματά στους χώρους πρασίνου. Η πόλη, η οποία ήδη προμηθεύεται το 60% της ενέργειάς της από υδροηλεκτρική ενέργεια, έχει κάνει σημαντικά βήματα στη μείωση των εκπομπών από το 2013 και στοχεύει σε μηδενικές εκπομπές ρύπων έως το 2030.

Οι εκπομπές παρακολουθούνται και καταγράφονται παντού εντός της πόλης. Μέσω του δημοτικού ταμείου γίνονται πολλές επενδύσεις σε πράσινα έργα. Για την περαιτέρω μείωση των εκπομπών, το Όσλο εργάζεται για ένα κέντρο πόλης χωρίς

αυτοκίνητα και προωθεί την ηλεκτρική μεταφορά μέσω κινήτρων όπως πιστώσεις για ηλεκτρονικά ποδήλατα, βελτιωμένες δημόσιες συγκοινωνίες, απαλλαγή από τα διόδια για τα ηλεκτρικά αυτοκίνητα και φορολογικές πιστώσεις. (Green City Times, 2023)

- Ένταξη του κλιματικού προϋπολογισμού στην κλιματική στρατηγική

Ένα σημαντικό βήμα προς την αστική βιωσιμότητα είναι η υιοθέτηση του κλιματικού προϋπολογισμού. Το Όσλο είναι η πρώτη πόλη παγκοσμίως που εφαρμόζει έναν τέτοιο προϋπολογισμό μετά τη Συμφωνία του Παρισιού. Ο προϋπολογισμός αυτός περιλαμβάνει συγκεκριμένα μέτρα και μετρήσιμους στόχους για τη μείωση των εκπομπών έως το 2030. Εστιάζει σε τομείς όπως η χρήση γης, η διαχείριση αποβλήτων, η βιωσιμότητα των μεταφορών, η ενεργειακή απόδοση των κτιρίων κ.α. (Gelting Andresen, 2022)

- Κυκλική κατανάλωση

Μέσω της στρατηγικής του Όσλο στοχεύεται η μετάβαση από την αγορά νέων προϊόντων στην παράταση της διάρκειας ζωής των υφιστάμενων, μέσω επισκευής, επαναχρησιμοποίησης και κοινής χρήσης. Επίσης, ο δήμος δίνει προτεραιότητα στη μείωση της κατανάλωσης υλικών κατά την προμήθεια, προωθώντας προϊόντα με ανακυκλωμένο περιεχόμενο, μεγάλη διάρκεια ζωής και δυνατότητες επισκευής ή ανακύκλωσης.

Ο Δήμος έχει ήδη εφαρμόσει επιτυχημένες πρωτοβουλίες, όπως η επαναχρησιμοποίηση τεχνολογικού εξοπλισμού σε συνεργασία με διάφορες εταιρίες. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι μέσα σε διάστημα 6 ετών (από το 2016 έως το 2022) το 83% σε ένα σύνολο 13.000 ηλεκτρονικών υπολογιστών, επαναχρησιμοποιήθηκαν μέσω τέτοιου είδους συμφωνιών. Επιπλέον, προωθεί τη

χρήση επισκευάσιμων και φιλικών προς το περιβάλλον έξυπνων συσκευών, ενθαρρύνει την επισκευή και την εσωτερική επαναχρησιμοποίηση τηλεφώνων και υπολογιστών και έχει δημιουργήσει εσωτερικά συστήματα και υπηρεσίες επαναχρησιμοποίησης.

Οι πρόσφατες προσπάθειες επικεντρώνονται στη διευκόλυνση κυκλικών καταναλωτικών προτύπων μέσω κεντρικών συμφωνιών-πλαισίων. Αυτές οι συμφωνίες περιλαμβάνουν συμβάσεις για τον επανασχεδιασμό και την επισκευή επίπλων, την αγορά μεταχειρισμένων επίπλων, υπηρεσίες επισκευής υποδημάτων εργασίας και μπαταριών ηλεκτρονικών ποδηλάτων, και την επισκευή ενδυμάτων εργασίας. Ο Δήμος συνεργάζεται επίσης με νεοφυείς επιχειρήσεις για να προωθήσει την κυκλική σκέψη στις αποφάσεις αγοράς διαφόρων ενδιαφερόμενων φορέων.

Για την αντιμετώπιση των πλαστικών αποβλήτων, το Όσλο προτάσσει τα κριτήρια της κυκλικής οικονομίας στις συμφωνίες προμηθειών του. Για παράδειγμα, στις συμβάσεις αναλωσίμων δίνεται μεγάλη έμφαση στα οικολογικά σήματα και στη δέσμευση του προμηθευτή για τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Στη συμφωνία για τα ιατρικά αναλώσιμα, συνεργάζεται με τον προμηθευτή για να δοκιμάσει συσκευασίες πολλαπλών χρήσεων, μειώνοντας τη χρήση ορυκτού πλαστικού.

Αυτή τη στιγμή, το Όσλο υλοποιεί ένα πιλοτικό πρόγραμμα για την ανάπτυξη μιας πλατφόρμας κοινής χρήσης μηχανημάτων και εξοπλισμού για τα δημόσια σχολεία. Αυτή η πρωτοβουλία στοχεύει στη μείωση του αριθμού των μηχανημάτων ενώ διατηρεί την αποδοτικότητα μέσω κοινής χρήσης και καλύτερης συντήρησης, αντιμετωπίζοντας προκλήσεις όπως οι περιορισμένοι προϋπολογισμοί και η υποδομή φόρτισης.

Ενδεικτικά αναφέρεται ότι από το (GLCN, n.d.) (Eidsvoll et al., 2019)

- Κινητικότητα

Στο Όσλο, τα μέσα μαζικής μεταφοράς, η ποδηλασία και το περπάτημα γίνονται όλο και πιο δημοφιλή, ενώ η χρήση του αυτοκινήτου μειώνεται. Η πόλη, γνωστή ως "Παγκόσμια Πρωτεύουσα Ηλεκτροκίνητων Αυτοκινήτων", διαθέτει από το υψηλότερο ποσοστό ηλεκτρικών αυτοκινήτων και οχημάτων εναλλακτικών καυσίμων παγκοσμίως. Αυτό οφείλεται στα κίνητρα των τοπικών και εθνικών αρχών που ενθαρρύνουν την αγορά ηλεκτρικών οχημάτων. Το 60% των πωλήσεων νέων αυτοκινήτων στο Όσλο είναι ηλεκτρικά, ενώ για τον μήνα Απρίλιο του 2023 το ποσοστό αυτό ήταν πάνω από 90%.

Η κυβέρνηση της πόλης προωθεί τη χρήση οχημάτων μηδενικών εκπομπών από τους προμηθευτές και εφαρμόζει περιβαλλοντικά κριτήρια στις συμβάσεις προμηθειών που αφορούν μεταφορές. Από το 2025, όλοι οι διαγωνισμοί που απαιτούν μεταφορές θα επιβάλλουν τη χρήση οχημάτων με μηδενικές εκπομπές ρύπων ή βιοαερίου. (Green City Times, 2023), (GLCN, n.d.)

Το Όσλο συμμετείχε επίσης στο έργο BuyZET. Το έργο επεδίωκε να κατανοήσει και να βελτιστοποιήσει τον αντίκτυπο των δραστηριοτήτων δημόσιων συμβάσεων στα πρότυπα μεταφορών στις πόλεις και να βρει καινοτόμες και βιώσιμες λύσεις παράδοσης αγαθών και υπηρεσιών, οι οποίες μπορούν να βοηθήσουν στην αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων.. (ICLEI Europe, n.d.)

Επιπλέον, το σύστημα δημόσιων μεταφορών του Όσλο γίνεται όλο και πιο βιώσιμο, με έναν αυξανόμενο αριθμό λεωφορείων μηδενικών εκπομπών. Εκτός από την ηλεκτρική τεχνολογία, η πόλη χρησιμοποιεί βιοαέριο, που παράγεται τοπικά από

αποβλήτα τροφίμων και λύματα, ως σημαντική πηγή ενέργειας για τα λεωφορεία και τα βαρέα οχήματα. (Green City Times, 2023), (GLCN, n.d.)

- Κατασκευή κτηρίων και ενέργεια

Ο Δήμος του Όσλο δημιούργησε με επιτυχία πιλοτικά ένα εργοτάξιο που χρησιμοποιεί μόνο μηχανήματα με μηδενικές εκπομπές ρύπων. Η πιλοτική εφαρμογή κατέδειξε τη σκοπιμότητα και τη σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας των κατασκευών με μηδενικές εκπομπές.

Μέχρι το 2025, όλα τα εργοτάξια που ανατίθενται από την πόλη θα πρέπει να έχουν μηδενικές εκπομπές ρύπων. Αυτό βασίζεται στην προηγούμενη εμπειρία της πόλης που απαιτεί κατασκευές χωρίς ορυκτά καύσιμα και ενσωματώνει τυποποιημένα κριτήρια ανάθεσης που προωθούν μηχανήματα μηδενικών εκπομπών.

Επιπλέον, η πόλη εστιάζει στη μείωση των έμμεσων εκπομπών από τα οικοδομικά υλικά μέσω πιλοτικών έργων που δοκιμάζουν ανακυκλωμένα και χαμηλών εκπομπών άνθρακα υλικά. Το δημοτικό συμβούλιο έχει θέσει ποσοτικό στόχο για τη μείωση του κλιματικού αποτυπώματος των οικοδομικών υλικών κατά 30%. (Modeshift, 2023)

- Βιώσιμα τρόφιμα

Το Όσλο προωθεί ενεργά τις πολιτικές για βιώσιμα και υγιεινά τρόφιμα τα τελευταία χρόνια. Οι βασικές κατευθυντήριες γραμμές περιλαμβάνουν τη μείωση της κατανάλωσης κρέατος στο μισό στις δημοτικές εγκαταστάσεις, τη μείωση των αποβλήτων τροφίμων κατά 50% έως το 2030, την αύξηση των φυτικών επιλογών και την προώθηση της βιώσιμης παραγωγής και των προϊόντων δίκαιου εμπορίου.

Από το 2023, οι νέες συμφωνίες για τα τρόφιμα σε ολόκληρη την πόλη απαιτούν από τους προμηθευτές να παρέχουν πιο βιώσιμα, φυτικά και εποχιακά τρόφιμα. Η πόλη

εργάζεται συνεχώς για την επίτευξη συμφωνιών που θα καταστήσουν τις βιώσιμες επιλογές σε τρόφιμα πιο προσβάσιμες και οικονομικά προσιτές. Επιπλέον, υλοποιούνται εκπαιδευτικές και άλλες πρωτοβουλίες για την ενθάρρυνση μιας πιο βιώσιμης κατανάλωσης τροφίμων. (Eidsvoll et al., 2019)

Ενδεικτικά αναφέρεται ότι ο Δήμος του Όσλο αύξησε τη χρήση βιολογικών και βιώσιμων τροφίμων από 2% το 2018 σε 10% το 2020 και από το 2018 έως το 2019 η χρήση τροφίμων με σήμανση «fare trade» αυξήθηκε από 13 % σε 25%.(GLCN, n.d.)

Το Όσλο αποτελεί ένα φωτεινό παράδειγμα για το πώς οι πόλεις μπορούν να πρωτοπορήσουν στον τομέα της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας. Μέσα από τολμηρές πολιτικές, καινοτόμες λύσεις και ενεργή συμμετοχή των πολιτών, η πόλη έχει καταφέρει να μειώσει σημαντικά το περιβαλλοντικό της αποτύπωμα, θέτοντας παράλληλα ένα υψηλό πρότυπο για άλλες πόλεις παγκοσμίως. Οι προσπάθειες του Όσλο αποδεικνύουν ότι η βιώσιμη ανάπτυξη δεν είναι απλώς εφικτή, αλλά και απαραίτητη για ένα υγιές και ευημερούν μέλλον.

7.3 Κουριτίμπα, Βραζιλία

Η Κουριτίμπα, πρωτεύουσα της βραζιλιάνικης πολιτείας Παρανάς έχει πληθυσμό περίπου 1,8 εκατομμύρια και έκταση 431 τετραγωνικά χιλιόμετρα (Wikipedia contributors, 2024). Είναι ευρέως αναγνωρισμένη για τις βιώσιμες πρακτικές της. Τις τελευταίες δεκαετίες, η πόλη έχει υλοποιήσει πολυάριθμες περιβαλλοντικές πρωτοβουλίες με στόχο την προώθηση της βιωσιμότητας και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων της.

7.3.1 Βιώσιμη κινητικότητα



Εικόνα 13. Λεωφορείο, στάση και λεωφορειόδρομος BRT. (Πηγή:

<https://www.greencitytimes.com/curitiba/>)

Το σύστημα δημόσιων μεταφορών της Κουριτίμπα αποτελεί το σημαντικότερο στοιχείο της περιβαλλοντικής βιωσιμότητάς της. Η πόλη υπήρξε πρωτοπόρος στο σύστημα ταχείας μεταφοράς με λεωφορεία (BRT) τη δεκαετία του 1970, το οποίο έχει γίνει πρότυπο για τις πόλεις παγκοσμίως. Το σύστημα αυτό αποτελείται από ένα στόλο λεωφορείων υψηλής χωρητικότητας που κινούνται σε αποκλειστικές λωρίδες κυκλοφορίας (Εικόνα 13). Με αυτό τον τρόπο γίνεται αποτελεσματικός σχεδιασμός χρήσης της γης, μειώνονται η κυκλοφοριακή συμφόρηση και οι εκπομπές ρύπων. Σήμερα

πάνω από το 60% των μετακινούμενων στην Κουριτίμπα κάνει χρήση το σύστημα λεωφορείων της. (Taniguchi, 2001), (Green City Times, 2023)

Μια μελέτη πάνω στη βιωσιμότητα της αστικής κινητικότητας στην περιοχή της Κουριτίμπα τόνισε ότι τα έργα αυτά συμβάλλουν σημαντικά στην περιβαλλοντική, κοινωνική και οικονομική βιωσιμότητα. Ο δείκτης βιωσιμότητας έργων αστικής κινητικότητας (UMPSI) για τα έργα αυτά κυμάνθηκε από 43% έως 75%, υποδεικνύοντας σημαντικό αντίκτυπο στη βιώσιμη αστική κινητικότητα (De Oliveira Cavalcanti et al., 2017).

Οι προσπάθειες της Κουριτίμπα για τη βιωσιμότητα των μεταφορών επεκτείνονται πέρα από το σύστημα BRT. Η πόλη έχει εφαρμόσει μέτρα για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου μέσω της χρήσης βιοκαυσίμων και υβριδικών ηλεκτρικών λεωφορείων. Οι πρωτοβουλίες αυτές έχουν οδηγήσει σε μειώσεις των εκπομπών CO₂ σε ποσοστό άνω του 25% και σαφώς σε βελτιώσεις στην ποιότητα του αέρα. Επίσης έχει επενδύσει στη δημιουργία ποδηλατοδρόμων, το μήκος των οποίων αυτή τη στιγμή ακουμπάει τα 150 χιλιόμετρα. (Dullius et al., 2017), (Green City Times, 2023)

7.3.2 Αστικοί χώροι πρασίνου

Η προσπάθεια της Κουριτίμπα να αυξήσει τους χώρους πρασίνου που είχε είναι μια άλλη σημαντική πτυχή των προσπαθειών της για βιωσιμότητα. Η πόλη έχει αναπτύξει ένα εκτεταμένο δίκτυο πάρκων και χώρων πρασίνου, τα οποία ενισχύουν την αστική αισθητική και παράλληλα έχουν οικολογικά και κοινωνικά οφέλη. Η διατήρηση των φυσικών δασών και η δημιουργία πάρκων χρονολογούνται από τη δεκαετία του 1970. Υπολογίζεται ότι σήμερα η πόλη διαθέτει περίπου 600 τετραγωνικά μέτρα πρασίνου ανά

κάτοικο. Υπάρχουν 16 μεγάλα πάρκα και 14 δασικές εκτάσεις στις περιοχές γύρω από το μετρό. (Spathelf, 2011), (Green City Times, 2023)

Παρά τα επιτεύγματα αυτά, οι προκλήσεις παραμένουν. Μια ανάλυση της βιωσιμότητας της Κουριτίμπα αποκάλυψε προβλήματα όπως ο κοινωνικός αποκλεισμός που προκύπτει από τις πολιτικές για τους χώρους πρασίνου και η ρύπανση των υδάτινων σωμάτων. Οι προκλήσεις αυτές αναδεικνύουν την ανάγκη για συνεχή βελτίωση και προσαρμογή των περιβαλλοντικών πολιτικών. (Martínez et al., 2016)

7.3.3 Περιβαλλοντικές πιστοποιήσεις κτιρίων

Οι περιβαλλοντικές πιστοποιήσεις κτιρίων αποτελούν αποτελεσματικό εργαλείο για την επίτευξη της αστικής βιωσιμότητας στην Κουριτίμπα. Οι πιστοποιήσεις αυτές συμβάλλουν στη μείωση της κατανάλωσης πόρων, όπως το νερό και η ενέργεια, στα εμπορικά κτίρια. Η ευρεία υιοθέτηση των περιβαλλοντικών πιστοποιήσεων θα μπορούσε να οδηγήσει σε σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας και νερού, συμβάλλοντας στην επίτευξη των στόχων βιώσιμης ανάπτυξης της πόλης. (Lamy et al., 2021)

7.3.4 Ανακύκλωση και εκπαίδευση

Η Κουριτίμπα διαθέτει ένα ιδιαίτερα εκτεταμένο πρόγραμμα ανακύκλωσης, το οποίο φροντίζει εκτός από το περιβάλλον και τους κατοίκους της. Το ποσοστό ανακύκλωσης των αστικών απορριμμάτων φτάνει το 70%.



Εικόνα 14. Κάδοι ανακύκλωσης στην Κουριτίμπα. (Πηγή:

https://wwf.panda.org/wwf_news/?204414/Curitiba-waste-as-resource)

Το πρόγραμμα πράσινης ανταλλαγής (Cambio Verde) είναι ένα ανταποδοτικό πρόγραμμα ανακύκλωσης όπου τα ανακυκλώσιμα υλικά μπορούν να ανταλλαχθούν με φρέσκα προϊόντα. Επίσης, υπάρχουν κέντρα όπου τα απορρίμματα προς ανακύκλωση μπορούν να ανταλλαχθούν με εισιτήρια για τα μέσα μαζικής μεταφοράς ή και με γραφική ύλη για το σχολείο.

Στο πλαίσιο της βιωσιμότητας ο Δήμος μετατρέπει παλιά λεωφορεία σε κινητά σχολεία που προσφέρουν δωρεάν περιβαλλοντική εκπαίδευση. Το πρόγραμμα ονομάζεται «Φάροι Γνώσεις» (Farois de Saber) και εκτός από εκπαιδευτικά προγράμματα, παρέχονται βιβλιοθήκες και δωρεάν πρόσβαση στο διαδίκτυο.

Εκτός από τους Φάρους Γνώσεις, όλα τα κολέγια, σχολεία και πανεπιστήμια της Κουριτίμπα προσφέρουν σεμιναριακά προγράμματα, εργαστήρια, μαθήματα, συνέδρια

κ.α σχετικά με το περιβάλλον, τον αστικό σχεδιασμό και τη βιωσιμότητα. (Green City Times, 2023)

Η προσέγγιση της Κουριτίμπα για την περιβαλλοντική βιωσιμότητα μέσω όσων αναφέρθηκαν χρησιμεύει ως πρότυπο για τις πόλεις παγκοσμίως. Σίγουρα η Κουριτίμπα δεν μπορεί να θεωρηθεί ότι έχει ολοκληρώσει τους στόχους της για να θεωρηθεί μία πλήρως βιώσιμη πόλη, αλλά έχει κάνει σημαντικά βήματα προς αυτή την κατεύθυνση. Η επιτυχία της πόλης στους τομείς που αναλύθηκαν υπογραμμίζει τη σημασία του ολοκληρωμένου σχεδιασμού και της συνεχούς προσαρμογής για την αντιμετώπιση των αναδυόμενων προκλήσεων και την προώθηση της βιώσιμης αστικής ανάπτυξης.

7.4 Σαν Ντιέγκο, Καλιφόρνια

Το Σαν Ντιέγκο, γνωστό για τα γραφικά του τοπία και τη ζωντανή του κοινότητα, έχει αναδειχθεί σε ηγέτη στην περιβαλλοντική βιωσιμότητα. Η ολοκληρωμένη προσέγγιση της πόλης για την αειφορία περιλαμβάνει ισχυρές πολιτικές και πρωτοβουλίες με στόχο τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, την προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, την ενίσχυση της αστικής κινητικότητας και τη διασφάλιση της κοινωνικής ισότητας. Το κεφάλαιο αυτό εμβαθύνει στις διάφορες στρατηγικές και τα προγράμματα που εφαρμόζει το Σαν Ντιέγκο για την προώθηση ενός βιώσιμου και ανθεκτικού περιβάλλοντος.

7.4.1 Σχέδιο δράσης για το κλίμα (Climate Action Plan – CAP)



Εικόνα 15. Πηγή: <https://www.sandiego.gov/sustainability-mobility/climate-action/cap>

Το Σχέδιο Δράσης για το Κλίμα (CAP) του Σαν Ντιέγκο (Εικόνα 15) αποτελεί το βασικό πλάνο των προσπαθειών του για βιωσιμότητα. Το CAP του 2022 στοχεύει στην επίτευξη καθαρών μηδενικών εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου έως το 2035. Αυτός ο φιλόδοξος στόχος υποστηρίζεται από έξι στρατηγικούς πυλώνες:

1. Αποκλιμάκωση του δομημένου περιβάλλοντος.

Η στρατηγική αυτή επικεντρώνεται στη μείωση των εκπομπών από τα κτίρια με την ενίσχυση της ενεργειακής απόδοσης και την προώθηση της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Τα μέτρα περιλαμβάνουν τη μετασκευή των δημοτικών κτιρίων,

την υιοθέτηση ενεργειακά αποδοτικών κτιριακών κωδίκων και την ενθάρρυνση πρακτικών οικολογικής δόμησης. Ο στόχος για το 2035 είναι να έχει μειωθεί η χρήση φυσικού αερίου κατά 90% από όλα τα κτίρια και κατά 100% από όλα τα δημόσια κτίρια. Αξίζει να σημειωθεί ότι ο ενδιάμεσος στόχος που είχε τεθεί για μείωση των εκπομπών κατά 15% έως το 2020, ξεπεράστηκε κατά πολύ μια και τη χρονιά εκείνη οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου από όλο το Σαν Ντιέγκο ήταν μειωμένες κατά 24%.

2. Πρόσβαση σε καθαρή και ανανεώσιμη ενέργεια.

Το Σαν Ντιέγκο έχει δεσμευτεί για τη μετάβαση σε 100% ανανεώσιμη ενέργεια. Αυτό περιλαμβάνει τη δημιουργία της San Diego Community Power, η οποία στοχεύει στην παροχή καθαρής ενέργειας στους κατοίκους και τις επιχειρήσεις. Επιπλέον, η πόλη αυξάνει τον αριθμό των ηλεκτρικών οχημάτων στο στόλο της, με στόχο το 2030 το 50% αυτών και το 2035 το 100% να είναι οχήματα εναλλακτικού καυσίμου. Επίσης, προωθεί την υιοθέτηση ηλεκτρικών οχημάτων από το κοινό.

3. Κινητικότητα και χρήση γης.

Για τη μείωση των εκπομπών που σχετίζονται με τις μεταφορές, το Σαν Ντιέγκο ενισχύει τις υποδομές δημόσιων μεταφορών, προωθεί τις ενεργές μεταφορές, όπως το ποδήλατο και το περπάτημα, και εφαρμόζει ανάπτυξη προσανατολισμένη στη διαμετακόμιση. Πρωτοβουλίες όπως το σχέδιο Vision Zero αποσκοπούν στην εξάλειψη των θανατηφόρων τροχαίων ατυχημάτων και στη βελτίωση της ασφάλειας για όλους τους χρήστες του οδικού δικτύου.

4. Κυκλική οικονομία και καθαρές κοινότητες.

Η στρατηγική αυτή επικεντρώνεται στην επίτευξη του στόχου που επιβάλλει το 90% των αποβλήτων να διαχειρίζονται με περιβαλλοντικά βιώσιμο τρόπο έως το 2035 και

στην καθολική δέσμευση του μεθανίου από τους χώρους υγειονομικής ταφής και τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας λυμάτων. Η πόλη αυξάνει επίσης την πρόσβαση σε υγιεινά τρόφιμα και υποστηρίζει πρωτοβουλίες αστικής γεωργίας.

5. Ανθεκτικές υποδομές και υγιή οικοσυστήματα.

Το Σαν Ντιέγκο ενισχύει την ανθεκτικότητά του στην κλιματική αλλαγή με το πρασίνισμα των αστικών περιοχών, την αποκατάσταση των οικοσυστημάτων και την αύξηση της τοπικής παροχής νερού μέσω έργων όπως το Pure Water San Diego. Η στρατηγική αυτή περιλαμβάνει επίσης τη φύτευση δέντρων στους δρόμους και την προώθηση της εξοικονόμησης βρόχινου νερού.

6. Αναδυόμενες δράσεις για το κλίμα.

Η στρατηγική αυτή αντιμετωπίζει τις υπολειμματικές εκπομπές μέσω τεχνολογικής καινοτομίας, διευρυμένων συνεργασιών και συνεχιζόμενης έρευνας. Εξασφαλίζει ότι η πόλη παραμένει προσαρμοστική και προοδευτική στην προσέγγισή της για τη βιωσιμότητα.

7.4.2 Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και ενεργειακή απόδοση

Το Σαν Ντιέγκο έχει κάνει σημαντικά βήματα στην προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και της ενεργειακής απόδοσης. Η πόλη έχει εγκαταστήσει φωτοβολταϊκά συστήματα σε διάφορα δημοτικά κτίρια, παράγοντας σημαντικές ποσότητες ανανεώσιμης ενέργειας. Η πόλη τροφοδοτείται σήμερα κατά 40% από ΑΠΕ. Έργα όπως η πρωτοβουλία για τις βιβλιοθήκες με μηδενική καθαρή ενέργεια αναδεικνύουν τη δέσμευση της πόλης για βιώσιμες ενεργειακές λύσεις. Επιπλέον, το διάταγμα ενεργειακής συγκριτικής αξιολόγησης κτιρίων της πόλης βοηθά τους ιδιοκτήτες κτιρίων να παρακολουθούν και να μειώνουν την ενεργειακή τους κατανάλωση.

7.4.3 Αστική κινητικότητα και μεταφορές

Οι μεταφορές αποτελούν σημαντικό επίκεντρο των προσπαθειών βιωσιμότητας του Σαν Ντιέγκο. Η πόλη έχει αναπτύξει ένα εκτεταμένο δίκτυο ποδηλατοδρόμων και εργάζεται συνεχώς για τη βελτίωση των δημόσιων συγκοινωνιών. Η εφαρμογή κυκλικών κόμβων και ο επαναχρονισμός των σηματοδοτών αποτελούν μέρος της στρατηγικής Vision Zero για την ενίσχυση της οδικής ασφάλειας και τη μείωση των εκπομπών. Η εκστρατεία "Better by Bike" προωθεί το ποδήλατο ως βιώσιμο μέσο μεταφοράς, υποστηριζόμενη από βελτιώσεις υποδομών και εκδηλώσεις στην κοινότητα.

7.4.4 Κοινωνική ισότητα και κοινοτική δέσμευση

Η προσέγγιση του Σαν Ντιέγκο για τη βιωσιμότητα έχει βαθιές ρίζες στην κοινωνική ισότητα. Ο Δείκτης Κλιματικής Ισότητας (Climate Equity Index - CEI) εντοπίζει κοινότητες με χαμηλή πρόσβαση σε ευκαιρίες και επικεντρώνεται στη συμμετοχή αυτών των κοινοτήτων στις πρωτοβουλίες βιωσιμότητας της πόλης. Προγράμματα όπως το Urban Sustainability Directors Network Equity Fellowship και διάφορα κοινοτικά φόρουμ διασφαλίζουν ότι οι διαφορετικές φωνές ακούγονται και συμπεριλαμβάνονται στη διαδικασία λήψης αποφάσεων. Αυτή η δέσμευση για την ισότητα είναι αναπόσπαστο μέρος των ευρύτερων στόχων βιωσιμότητας της πόλης.

7.4.5 Αστική γεωργία και επισιτιστική ασφάλεια

Η αστική γεωργία αποτελεί ουσιαστικό στοιχείο της στρατηγικής βιωσιμότητας του Σαν Ντιέγκο. Πρωτοβουλίες, όπως το κοινοτικό αγρόκτημα New Roots, παρέχουν φρέσκα, τοπικά προϊόντα σε υποβαθμισμένες κοινότητες, προωθώντας την επισιτιστική ασφάλεια

και την κοινωνική ένταξη. Τα έργα αυτά συμβάλλουν στο τοπικό σύστημα τροφίμων και ενισχύουν την ανθεκτικότητα και τη δέσμευση της κοινότητας.

(Sustainability and Mobility Department, n.d.) (City of San Diego, 2023) (Caldwell, n.d.) (Green City Times, 2023)

Η ολοκληρωμένη προσέγγιση του Σαν Ντιέγκο για την περιβαλλοντική βιωσιμότητα ενσωματώνει τεχνολογία αιχμής, ισχυρές πολιτικές και δέσμευση της κοινότητας για την αντιμετώπιση των πιεστικών προκλήσεων της κλιματικής αλλαγής. Το σχέδιο δράσης της πόλης για το κλίμα και οι συναφείς πρωτοβουλίες αποτελούν σημείο αναφοράς για την αστική βιωσιμότητα, αναδεικνύοντας τον τρόπο με τον οποίο μια πολύπλευρη στρατηγική μπορεί να οδηγήσει σε ένα πιο ανθεκτικό και δίκαιο μέλλον. Δίνοντας προτεραιότητα στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, στις αποτελεσματικές μεταφορές και στην κοινωνική ισότητα, το Σαν Ντιέγκο ανοίγει το δρόμο για ένα βιώσιμο αστικό περιβάλλον.

8 ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

8.1 Εισαγωγή

Η συγκεκριμένη μελέτη στοχεύει στη διερεύνηση της κατανόησης της έννοιας της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας από τους κατοίκους των ελληνικών πόλεων καθώς και στη σφυγμομέτρηση των απόψεων και των συμπεριφορών τους σχετικά με αυτήν. Το παγκόσμιο ενδιαφέρον για τη βιωσιμότητα των πόλεων έχει αυξηθεί τα τελευταία χρόνια, όπως έχει ήδη αναλυθεί στα κεφάλαια της βιβλιογραφικής ανασκόπησης αυτής της μελέτης. Οι πόλεις αντιμετωπίζουν ολοένα αυξανόμενες περιβαλλοντικές προκλήσεις, όπως η ρύπανση, η κλιματική αλλαγή και η υπερκατανάλωση πόρων. Σε αυτό το πλαίσιο είναι ιδιαίτερα σημαντικό να κατανοηθούν οι αντιλήψεις, οι γνώσεις και οι στάσεις των κατοίκων των πόλεων. Αυτοί είναι άλλωστε που διαδραματίζουν τον τελευταίο και πιο καθοριστικό ρόλο στην επιτυχία ή αποτυχία των πολιτικών και των πρωτοβουλιών για τη βιώσιμη ανάπτυξη.

Σκοπός έρευνας

Όπως προαναφέρθηκε, βασικός σκοπός της συγκεκριμένης έρευνας είναι να διερευνήσει πως οι κάτοικοι των πόλεων κατανοούν και αξιολογούν την περιβαλλοντική βιωσιμότητα και να αναλύσει τις απόψεις τους σχετικά με την τρέχουσα κατάσταση των πόλεων τους. Επιπροσθέτως, ερευνά τις πρακτικές περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης τους, όπως η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, η χρήση εναλλακτικών καυσίμων για αυτούς που κατέχουν ιδιωτικά οχήματα και η συχνότητα ανακύκλωσης. Τέλος, η έρευνα εξετάζει τις

αντιλήψεις των πολιτών για τους τομείς που χρειάζονται βελτίωση προκειμένου να χαρακτηριστεί η πόλη τους περιβαλλοντικά βιώσιμη.

Μεθοδολογία

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε μέσω ερωτηματολογίου, το οποίο διανεμήθηκε σε 100 άτομα διαφόρων ηλικιών, φύλων, μορφωτικών επιπέδων και εισοδημάτων. Το ερωτηματολόγιο σχεδιάστηκε για να συλλέξει ποσοτικά δεδομένα σχετικά με τις απόψεις και τις συμπεριφορές των πολιτών προς την περιβαλλοντική βιωσιμότητα. Η ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με τη χρήση στατιστικών μεθόδων, προκειμένου να εξαχθούν σημαντικά συμπεράσματα και να διερευνηθούν τυχόν συσχετίσεις μεταξύ των δημογραφικών χαρακτηριστικών των ερωτηθέντων και της περιβαλλοντικής τους ευαισθητοποίησης.

Δομή ερωτηματολογίου

Το ερωτηματολόγιο που διαμοιράστηκε στους πολίτες περιλάμβανε 21 ερωτήσεις, οι οποίες χωρίστηκαν σε τέσσερις ενότητες:

1. Δημογραφικά στοιχεία.

Σε αυτήν την ενότητα, συλλέχθηκαν πληροφορίες σχετικά με την ηλικία, το φύλο, το μορφωτικό επίπεδο και το εισόδημα των ερωτηθέντων. Αυτά τα δεδομένα χρησιμοποιήθηκαν για να αναλυθεί η επίδραση των δημογραφικών παραμέτρων στην κατανόηση και τις απόψεις σχετικά με την περιβαλλοντική βιωσιμότητα.

2. Κατανόηση της έννοιας αστική περιβαλλοντική βιωσιμότητα.

Οι ερωτηθέντες κλήθηκαν να απαντήσουν αν γνωρίζουν την έννοια της περιβαλλοντικά βιώσιμης πόλης και να αξιολογήσουν τους τομείς και το είδος των επιπτώσεων που θεωρούν ότι έχει μία περιβαλλοντικά βιώσιμη πόλη.

3. Πρακτικές περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης.

Σε αυτήν την ενότητα, οι ερωτηθέντες κλήθηκαν να απαντήσουν σχετικά με τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, τη χρήση εναλλακτικών καυσίμων στα ιδιωτικά τους αυτοκίνητα και τη συχνότητα ανακύκλωσης των απορριμμάτων τους. Αυτές οι πληροφορίες ήταν κρίσιμες για την κατανόηση του επιπέδου περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης των πολιτών.

4. Απόψεις για την πόλη και προτάσεις για βελτίωση.

Οι ερωτηθέντες κλήθηκαν να αξιολογήσουν την περιβαλλοντική βιωσιμότητα της πόλης τους, την ανάγκη για βελτιώσεις σε διάφορους τομείς, όπως η εξοικονόμηση ενέργειας, η διαχείριση αποβλήτων, η διαχείριση νερού, η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και η εκπαίδευση των κατοίκων. Επιπλέον, κλήθηκαν να απαντήσουν πώς γίνεται η προβολή των στοιχείων βιωσιμότητας στην πόλη τους και αν πιστεύουν ότι θα ήταν καλό να γίνει η πόλη τους περιβαλλοντικά βιώσιμη.

Ανάλυση δεδομένων

Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν αναλύθηκαν με τη χρήση στατιστικών μεθόδων, όπως η περιγραφική στατιστική, η ανάλυση συσχέτισης και η πολυμεταβλητή ανάλυση. Η περιγραφική στατιστική χρησιμοποιήθηκε για την καταγραφή των βασικών χαρακτηριστικών του δείγματος και την παροχή μιας συνολικής εικόνας των απαντήσεων. Η ανάλυση συσχέτισης χρησιμοποιήθηκε για να διερευνηθούν οι σχέσεις

μεταξύ των δημογραφικών χαρακτηριστικών των ερωτηθέντων και των απόψεων τους σχετικά με την περιβαλλοντική βιωσιμότητα. Τέλος, η πολυμεταβλητή ανάλυση χρησιμοποιήθηκε για την εξέταση των συνδυασμένων επιδράσεων διαφόρων παραμέτρων στην περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση.

Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα της έρευνας αναμένεται να παράσχουν σημαντικές πληροφορίες για την κατανόηση και τις απόψεις των πολιτών σχετικά με την περιβαλλοντική βιωσιμότητα. Επίσης, θα βοηθήσουν στην αναγνώριση των τομέων που απαιτούν βελτίωση και στην ανάπτυξη κατάλληλων πολιτικών και δράσεων για την προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης στις πόλεις. Μέσα από αυτή την έρευνα, επιδιώκεται να ενισχυθεί η συνεργασία μεταξύ πολιτών και τοπικών αρχών, προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας και της ποιότητας ζωής στις αστικές περιοχές.

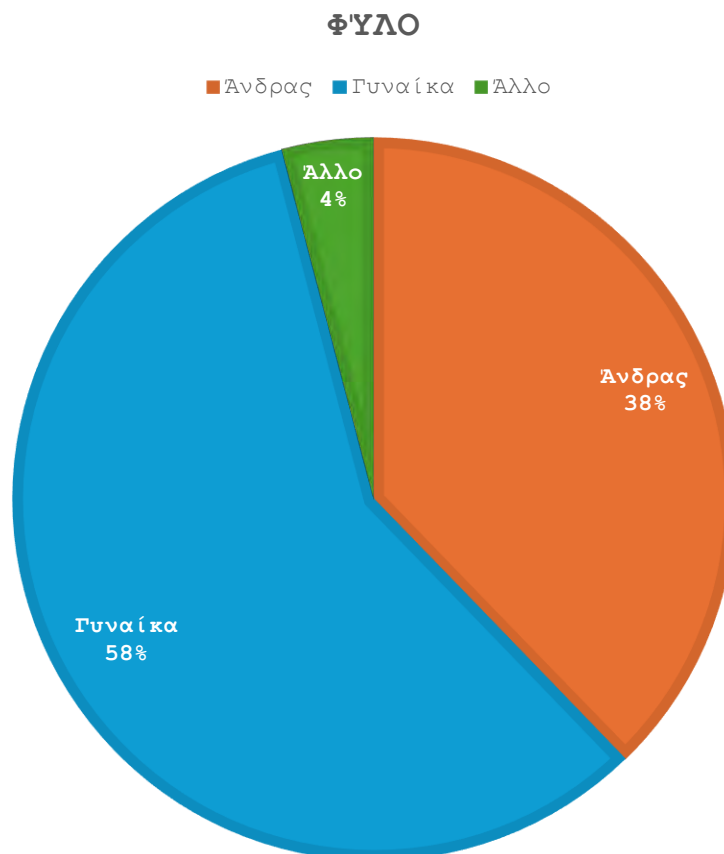
Σημασία της έρευνας

Η έρευνα αυτή είναι ιδιαίτερα σημαντική, καθώς παρέχει μια ολοκληρωμένη εικόνα των απόψεων και της συμπεριφοράς των πολιτών σε σχέση με την περιβαλλοντική βιωσιμότητα. Οι πληροφορίες που συλλέχθηκαν μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τις τοπικές αρχές και άλλους φορείς για τη διαμόρφωση πολιτικών και πρωτοβουλιών που θα προωθήσουν τη βιώσιμη ανάπτυξη και θα βελτιώσουν την ποιότητα ζωής στις πόλεις. Επιπλέον, η έρευνα συμβάλλει στη δημιουργία μιας βάσης δεδομένων που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για μελλοντικές μελέτες και έρευνες σχετικά με την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση και τη βιώσιμη ανάπτυξη. Οι μελέτες αυτές θα μπορούν να γίνουν σε

μεγαλύτερο αριθμό πολιτών, ώστε να δώσουν πιο ισχυρά αποτελέσματα. Επίσης θα μπορούσαν να γίνουν ξεχωριστά σε πολίτες συγκεκριμένων πόλεων για διεξαχθούν αποτελέσματα που θα αφορούν την περιβαλλοντική βιωσιμότητα και τις απόψεις των κατοίκων των πόλεων αυτών.

8.2 Αποτελέσματα έρευνας

8.2.1 Πρώτο μέρος - Δημογραφικά στοιχεία

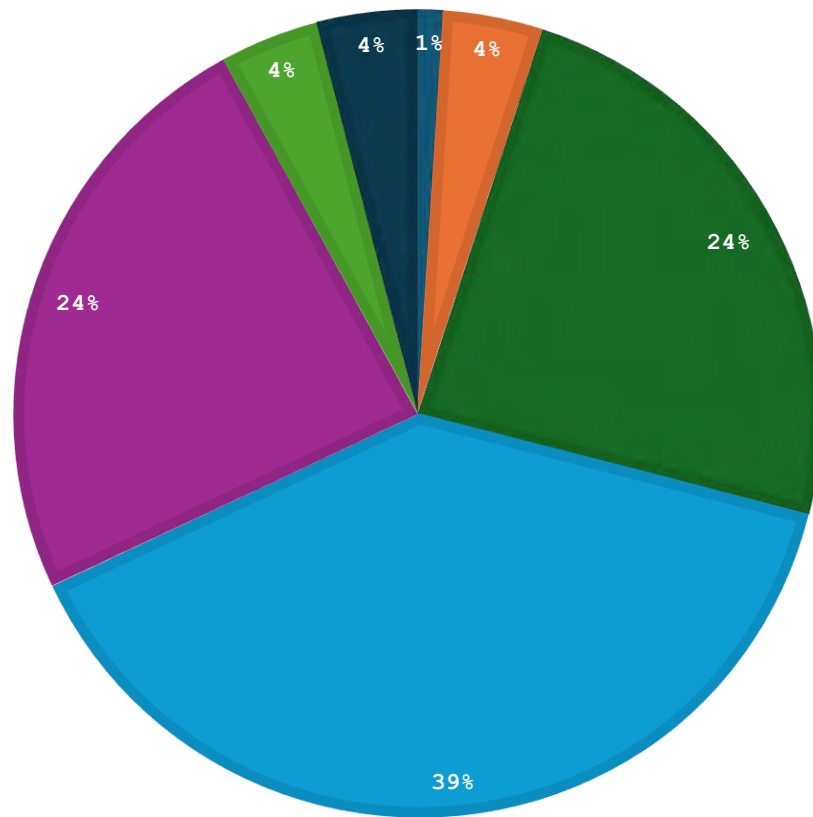


Η στατιστική περιγραφική ανάλυση του φύλου των συμμετεχόντων δείχνει ότι υπάρχει μια σημαντική πλειοψηφία γυναικών σε σχέση με τους άνδρες. Συγκεκριμένα:

- Οι γυναίκες αποτελούν το 59% των συμμετεχόντων, κάτι που μπορεί να υποδεικνύει είτε μεγαλύτερο ενδιαφέρον από την πλευρά των γυναικών για το θέμα της έρευνας, είτε καλύτερη προσβασιμότητα και διάθεση συμμετοχής.
- Οι άνδρες αντιπροσωπεύουν το 37% των συμμετεχόντων, κάτι που υποδεικνύει ότι η συμμετοχή τους είναι σημαντική, αλλά μικρότερη σε σχέση με αυτή των γυναικών.
- Το ποσοστό του 4% που ανήκει στην κατηγορία "Άλλο" δείχνει μια μικρή, αλλά υπαρκτή ποικιλομορφία στο φύλο των συμμετεχόντων, κάτι που μπορεί να είναι σημαντικό για την πλήρη κατανόηση των αναγκών και των απόψεων όλων των ομάδων.

ΗΛΙΚΙΑ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ

■ <18 ■ 18-24 ■ 25-34 ■ 35-44 ■ 45-54 ■ 55-65 ■ 65+



Η ηλικιακή ομάδα 35-44 ετών είναι η μεγαλύτερη ομάδα συμμετεχόντων με 39 άτομα, που αντιστοιχεί στο 39% του συνολικού δείγματος. Αυτό δείχνει ότι άτομα αυτής της ηλικίας είχαν τη μεγαλύτερη συμμετοχή στην έρευνα.

Η ηλικιακή ομάδα 45-54 ετών και η ομάδα 25-34 ετών ακολουθούν με ίσο αριθμό συμμετεχόντων, 24 άτομα για την κάθε ομάδα, που αντιστοιχεί στο 24% για την κάθε μία. Αυτό δείχνει ότι και αυτές οι δύο ηλικιακές ομάδες έχουν σημαντική εκπροσώπηση.

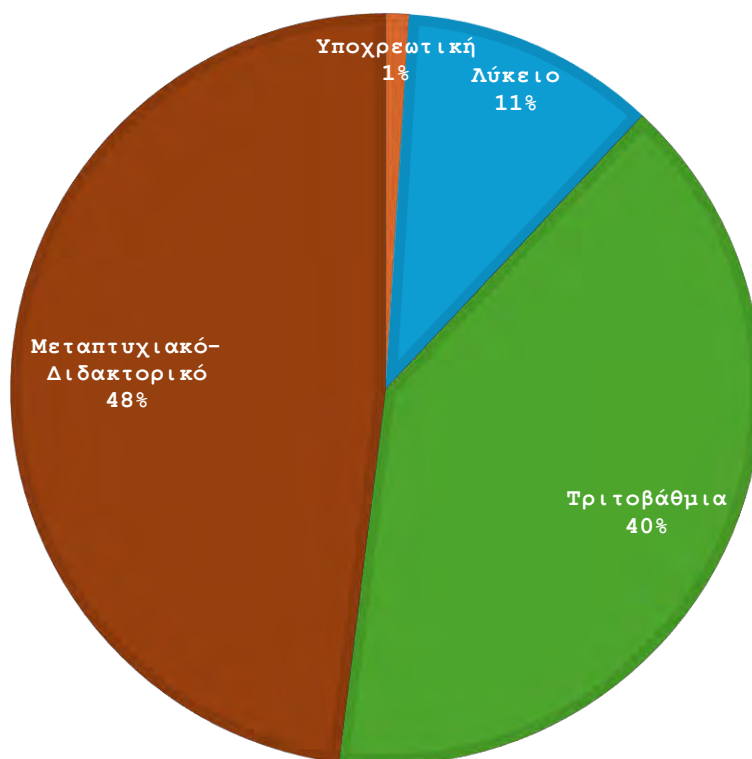
Οι ηλικιακές ομάδες 18-24 ετών, 55-65 ετών και 65+ ετών έχουν ίσο αριθμό συμμετοχών, 4 άτομα για την κάθε μία, που αντιστοιχεί στο 4% για την κάθε μία.

Τέλος, η ηλικιακή ομάδα κάτω των 18 ετών έχει μόνο έναν συμμετέχοντα, που αντιστοιχεί στο 1% του συνολικού δείγματος.

Αυτή η κατανομή δείχνει μια μεγαλύτερη συμμετοχή των ατόμων στις ηλικίες 25 έως 54, με ιδιαίτερη έμφαση στην ομάδα 35-44. Οι νεότερες και οι μεγαλύτερες ηλικιακές ομάδες έχουν μικρότερη εκπροσώπηση στην έρευνα.

ΜΟΡΦΩΤΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ

■ Υποχρεωτική ■ Λύκειο ■ Τριτοβάθμια ■ Μεταπτυχιακό-Διδακτορικό



Οι συμμετέχοντες κάτοχοι μεταπτυχιακού ή διδακτορικού τίτλου σπουδών είναι η μεγαλύτερη ομάδα με 48 άτομα, που αντιστοιχεί στο 48% του συνολικού δείγματος. Αυτό υποδηλώνει ότι σχεδόν οι μισοί από τους συμμετέχοντες έχουν υψηλό μορφωτικό επίπεδο.

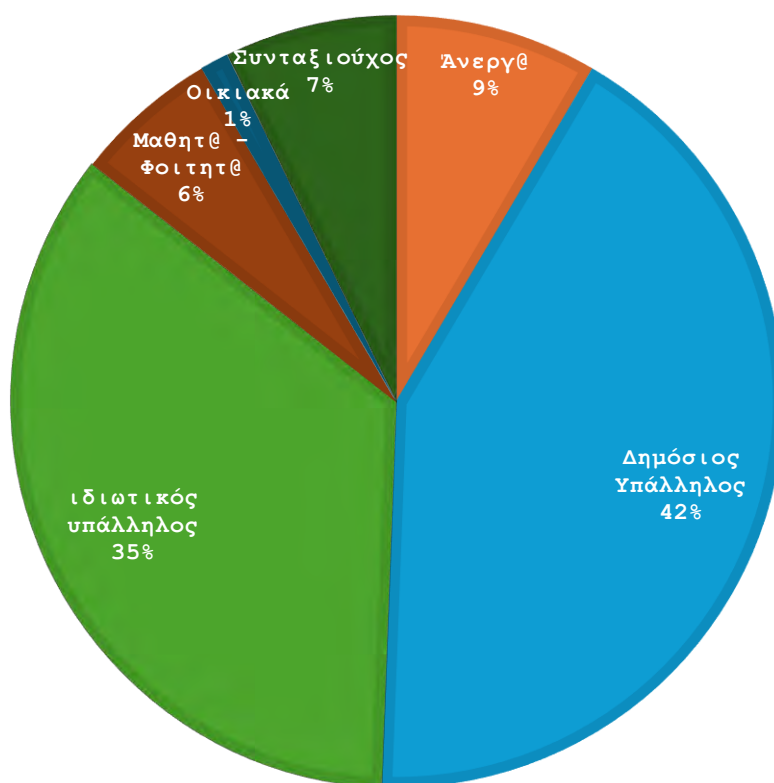
Η ομάδα συμμετεχόντων που είναι κάτοχοι πτυχίου πρώτου κύκλου σπουδών ακολουθεί με 40 άτομα, που αντιστοιχεί στο 40% του συνολικού δείγματος. Αυτό δείχνει ότι επίσης ένα μεγάλο ποσοστό των συμμετεχόντων έχει ανώτερη εκπαίδευση.

Έντεκα άτομα έχουν ολοκληρώσει τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, που αντιστοιχεί στο 11% του συνολικού δείγματος και μόνο ένα άτομο έχει υποχρεωτικό μορφωτικό επίπεδο.

Αυτή η κατανομή δείχνει ότι η πλειοψηφία των συμμετεχόντων έχει ανώτερο ή ανώτατο μορφωτικό επίπεδο, με πολύ μικρή εκπροσώπηση ατόμων με μόνο υποχρεωτική εκπαίδευση.

ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΚΗ ΙΔΙΟΤΗΤΑ

■ Άνεργ@ ■ Δημόσιος Υπάλληλος ■ Ιδιωτικός υπάλληλος
■ Μαθητ@ - Φοιτητ@ ■ Οικιακά ■ Συνταξιούχος



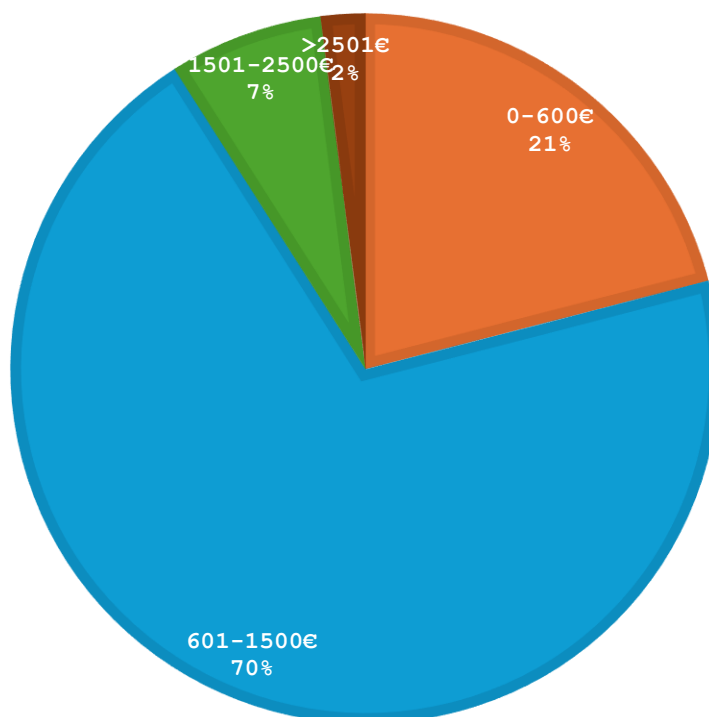
Η στατιστική περιγραφική ανάλυση της επαγγελματικής ιδιότητας των συμμετεχόντων στην έρευνα δείχνει ότι η τα άτομα που δουλεύουν στο δημόσιο τομέα είναι η μεγαλύτερη ομάδα με 35 άτομα, που αντιστοιχεί στο 35% του συνολικού δείγματος. Αυτό δείχνει ότι πάνω από το ένα τρίτο των συμμετεχόντων ανήκουν στη συγκεκριμένη κατηγορία. Οι συμμετέχοντες που δραστηριοποιούνται στον ιδιωτικό τομέα είναι 29 και καταλαμβάνουν το 29% του δείγματος. Στην ομάδα των συμμετεχόντων υπάρχουν 17 άτομα που δηλώνουν ελεύθεροι επαγγελματίες ή αυτοαπασχολούμενοι.

Η κατηγορία "Άνεργος" καταλαμβάνει το 7% του δείγματος με 7 άτομα, οι συνταξιούχοι το 6% και τα άτομα που δηλώνουν ότι έχουν μόνο μαθητική ή φοιτητική ιδιότητα είναι 5. Τέλος, μόνο ένα άτομο δήλωσε ότι δραστηριοποιείται με τις ασχολίες εντός οικίας.

Αυτή η κατανομή δείχνει ότι η πλειοψηφία των συμμετεχόντων είναι είτε δημόσιοι είτε ιδιωτικοί υπάλληλοι, με μια σημαντική μερίδα ελεύθερων επαγγελματιών. Οι άνεργοι, οι συνταξιούχοι και οι μαθητές-φοιτητές έχουν μικρότερη εκπροσώπηση, ενώ τα άτομα που ασχολούνται με τα οικιακά είναι πολύ λίγα.

ΜΗΝΙΑΙΟ ΕΙΣΟΔΗΜΑ

0-600€ 601-1500€ 1501-2500€ >2501€



Από την ανάλυση των μηνιαίων εσόδων των συμμετεχόντων προκύπτουν τα εξής ενδιαφέροντα σημεία:

Η πλειονότητα των συμμετεχόντων, δηλαδή το 70%, έχει μηνιαία εισοδήματα που κυμαίνονται από 601 έως 1500 ευρώ. Αυτό δείχνει ότι οι περισσότεροι βρίσκονται σε ένα μεσαίο επίπεδο εισοδήματος.

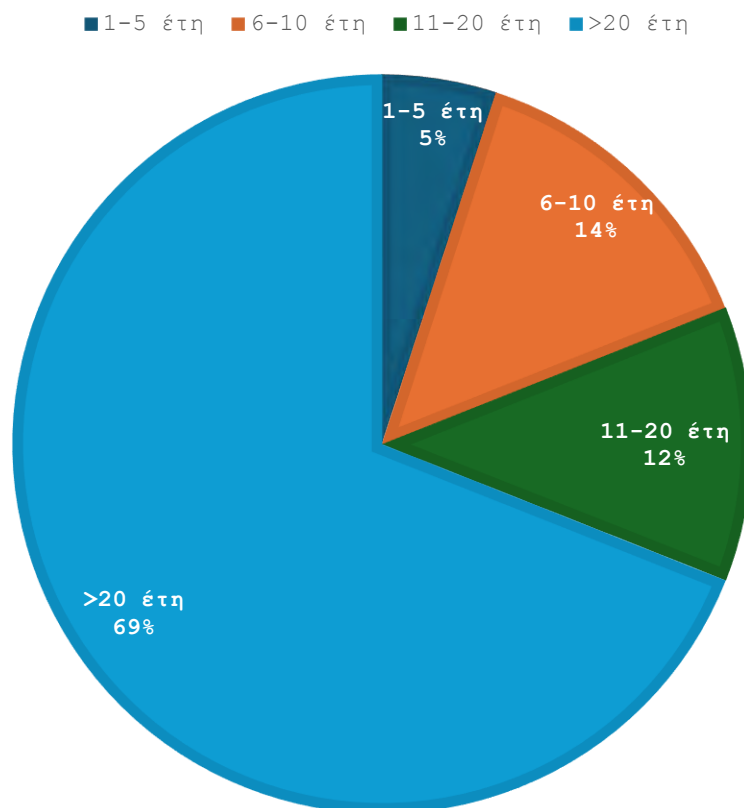
Ένα αξιόλογο ποσοστό, συγκεκριμένα το 21%, ανήκει στην κατηγορία με τα χαμηλότερα εισοδήματα, δηλαδή 0 έως 600 ευρώ μηνιαίως. Αυτό ενδεχομένως αντικατοπτρίζει μια οικονομική δυσχέρεια για αυτή την ομάδα συμμετεχόντων.

Οι συμμετέχοντες με υψηλότερα εισοδήματα, μεταξύ 1501 και 2500 ευρώ, αποτελούν το 7% του δείγματος. Αν και μικρότερη ομάδα, παραμένει σημαντική για την κατανόηση της οικονομικής κατανομής.

Τέλος, μια πολύ μικρή ομάδα, μόλις το 2%, δηλώνει μηνιαία εισοδήματα άνω των 2501 ευρώ. Αυτή η κατηγορία αντιπροσωπεύει τα άτομα με τα υψηλότερα εισοδήματα στην έρευνα.

Αυτή η διαφοροποιημένη κατανομή των εισοδημάτων δίνει μια καλή εικόνα της οικονομικής ποικιλομορφίας των συμμετεχόντων στην έρευνα.

ΔΙΑΣΤΗΜΑ ΔΙΑΜΟΝΗΣ ΣΤΗΝ ΠΟΛΗ



Τα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης ως αναφορά στη διάρκεια διαμονής στην παρούσα πόλη δείχνουν τα εξής:

- Πάνω από 20 χρόνια: Η μεγάλη πλειοψηφία των συμμετεχόντων, δηλαδή το 69%, έχει ζήσει στην πόλη για πάνω από δύο δεκαετίες. Αυτό δείχνει ότι πολλοί από τους ερωτηθέντες έχουν μια μακροχρόνια σχέση με την πόλη και πιθανόν να είναι καλά εξοικειωμένοι με τις τοπικές συνθήκες και προβλήματα.
- 6-10 χρόνια: Το 14% των συμμετεχόντων αναφέρει ότι ζει στην πόλη για μια περίοδο από 6 έως 10 χρόνια. Αυτή η ομάδα περιλαμβάνει άτομα που έχουν αρκετό χρόνο στην πόλη για να αναπτύξουν μια καλή γνώση της, αλλά δεν έχουν περάσει ακόμη τόσο πολλά χρόνια όσο οι παλαιότεροι κάτοικοι.
- 11-20 χρόνια: Με ποσοστό 12%, αυτή η ομάδα εκπροσωπεί άτομα που έχουν ζήσει στην πόλη για έναν σεβαστό αριθμό ετών, προσφέροντας μια ισορροπημένη προοπτική ανάμεσα στους νεότερους και παλαιότερους κατοίκους.
- 1-5 χρόνια: Μόνο το 5% των συμμετεχόντων δήλωσε ότι ζει στην πόλη για λιγότερο από 5 χρόνια. Αυτή η ομάδα περιλαμβάνει τους νεοεισερχόμενους, οι οποίοι μπορεί να βρίσκονται ακόμα στη φάση προσαρμογής και εξερεύνησης της πόλης.

Αυτή η κατανομή δείχνει ότι οι περισσότεροι συμμετέχοντες είναι μακροχρόνιοι κάτοικοι, με μικρότερες ομάδες να αντιπροσωπεύουν τους πιο πρόσφατους κατοίκους.

8.2.1.1 Συμπεράσματα

Βασισμένοι στην ανάλυση των δημογραφικών στοιχείων, μπορούμε να εξάγουμε τα εξής επιπλέον συμπεράσματα για την ομάδα των ερωτηθέντων.

Δημογραφική Κατανομή:

Η υψηλότερη συμμετοχή γυναικών σε σχέση με τους άνδρες μπορεί να υποδηλώνει μεγαλύτερο ενδιαφέρον των γυναικών για θέματα περιβαλλοντικής βιωσιμότητας, κοινωνικής δικαιοσύνης ή τοπικής αυτοδιοίκησης. Αυτό μπορεί να έχει αντίκτυπο στις απαντήσεις τους, καθιστώντας τις πιο ευαίσθητες σε κοινωνικά και περιβαλλοντικά ζητήματα.

Ηλικιακή Ωριμότητα:

Η μεγαλύτερη εκπροσώπηση των ατόμων ηλικίας 35-44 και 45-54 ετών δείχνει ότι οι συμμετέχοντες βρίσκονται σε φάση της ζωής όπου η σταθερότητα και η μακροχρόνια διαβίωση στην πόλη είναι σημαντικές. Αυτές οι ηλικιακές ομάδες είναι πιθανόν να έχουν μεγαλύτερη οικογενειακή και επαγγελματική σταθερότητα, κάτι που επηρεάζει τις απόψεις και τις προτεραιότητές τους.

Υψηλό Μορφωτικό Επίπεδο:

Το γεγονός ότι το 88% των συμμετεχόντων έχει ανώτερη ή ανώτατη εκπαίδευση υποδηλώνει ότι οι ερωτηθέντες έχουν υψηλότερη γνώση και κατανόηση σύνθετων θεμάτων. Αυτό μπορεί να επηρεάσει θετικά την εμπλοκή τους σε κοινωνικά θέματα και τις πρωτοβουλίες που αφορούν τη βιωσιμότητα και την τοπική ανάπτυξη.

Επαγγελματική Ποικιλία:

Η μεγάλη αναλογία δημοσίων υπαλλήλων και ιδιωτικών υπαλλήλων δείχνει ότι οι συμμετέχοντες εργάζονται σε σταθερά περιβάλλοντα. Οι ελεύθεροι επαγγελματίες και αυτοαπασχολούμενοι, αν και λιγότεροι, φέρνουν στην έρευνα μια προοπτική επιχειρηματικότητας και αυτονομίας. Οι άνεργοι και οι μαθητές-φοιτητές, αν και μικρότερες ομάδες, προσθέτουν ποικιλομορφία και διαφορετικές οπτικές γωνίες.

Οικονομική Διασπορά:

Η κυριαρχία της κατηγορίας εισοδήματος 601-1500 ευρώ δείχνει ότι οι περισσότεροι συμμετέχοντες ανήκουν στη μεσαία τάξη, κάτι που μπορεί να επηρεάζει τις οικονομικές προτεραιότητες και τις ανησυχίες τους. Το ποσοστό των ατόμων με χαμηλά εισοδήματα (0-600 ευρώ) υποδεικνύει ότι υπάρχει ευαισθησία σε θέματα οικονομικής δυσχέρειας, ενώ οι λίγοι υψηλόμισθοι μπορεί να προσφέρουν μια πιο ευκατάστατη προοπτική.

Μακροχρόνια Διαβίωση:

Με το 69% των ερωτηθέντων να ζει στην πόλη για πάνω από 20 χρόνια, είναι πιθανό ότι αυτοί οι συμμετέχοντες έχουν βαθιά κατανόηση των τοπικών ζητημάτων και ιστορίας. Η δέσμευσή τους στην πόλη πιθανώς τους κάνει πιο ενδιαφερόμενους και αφοσιωμένους στις τοπικές πολιτικές και περιβαλλοντικές πρωτοβουλίες.

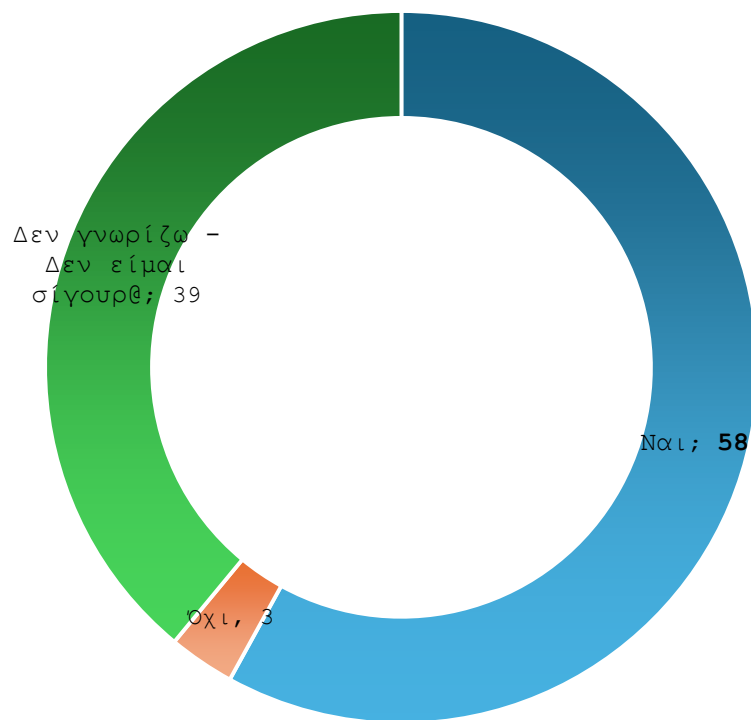
Συνολική Εικόνα:

Η ομάδα των ερωτηθέντων αποτελείται από άτομα με υψηλό μορφωτικό επίπεδο, κυρίως από τις ηλικίες 35-54 ετών, με σταθερή επαγγελματική κατάσταση και κυρίως μεσαία εισοδήματα. Είναι μακροχρόνιοι κάτοικοι της πόλης, κάτι που πιθανώς τους καθιστά καλά ενημερωμένους και με αυξημένο ενδιαφέρον για τα τοπικά θέματα. Η ποικιλία στις επαγγελματικές τους ιδιότητες και τα εισοδήματα προσθέτει βάθος και ποικιλομορφία στις απόψεις και τις αντιλήψεις τους. Αυτά τα χαρακτηριστικά μπορούν να δώσουν μια καλά ισορροπημένη και ενημερωμένη προοπτική στα αποτελέσματα της έρευνας.

8.2.2 2^ο Μέρος – Κατανόηση της έννοιας «αστική περιβαλλοντική βιωσιμότητα»

Ερώτηση: Γνωρίζετε την έννοια της περιβαλλοντικά βιώσιμης πόλης;

Η συγκεκριμένη ερώτηση εξετάζει το επίπεδο γνώσης των συμμετεχόντων σχετικά με την έννοια της αστικής περιβαλλοντικής βιωσιμότητας. Η κατανομή των απαντήσεων των πολιτών φαίνεται στο παρακάτω γράφημα.



Τα κυριότερα σημεία που μπορούν να διεξαχθούν από τις απαντήσεις των ερωτηθέντων είναι τα εξής:

- Υψηλό Ποσοστό Γνώσης: Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων (58%) δηλώνει ότι γνωρίζει την έννοια της περιβαλλοντικά βιώσιμης πόλης. Αυτό το υψηλό ποσοστό

υποδεικνύει μια γενική ευαισθητοποίηση και γνώση γύρω από το θέμα της βιωσιμότητας σε αστικό περιβάλλον.

- **Σημαντικό Ποσοστό Αβεβαιότητας:** Ένας σημαντικός αριθμός συμμετεχόντων (39%) δηλώνει ότι δεν είναι σίγουρος ή δε γνωρίζει την έννοια της βιώσιμης πόλης. Αυτό το ποσοστό υποδηλώνει ότι, παρά την αυξανόμενη συζήτηση γύρω από τη βιωσιμότητα, υπάρχει ακόμα ένα κενό πληροφόρησης ή κατανόησης μεταξύ του πληθυσμού.
- **Μικρό Ποσοστό Άγνοιας:** Μόλις 3 συμμετέχοντες δηλώνουν ότι δε γνωρίζουν την έννοια της περιβαλλοντικά βιώσιμης πόλης, γεγονός που δείχνει ότι η πλήρης άγνοια είναι περιορισμένη.

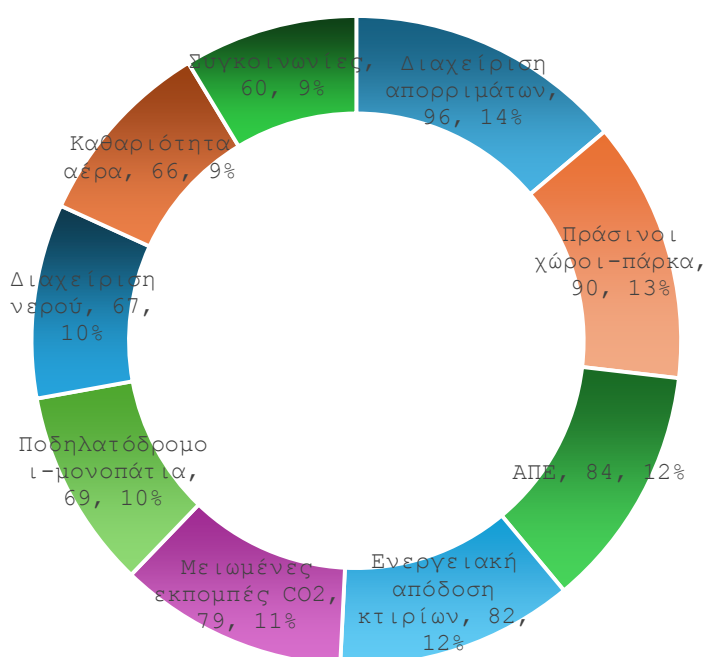
Η ανάλυση της απάντησης στη συγκεκριμένη ερώτηση αποκαλύπτει ότι υπάρχει μια ευρεία βάση γνώσεων μεταξύ των συμμετεχόντων, γεγονός που μπορεί να αποδοθεί σε εκπαιδευτικές καμπάνιες, δημόσιες συζητήσεις για τη βιωσιμότητα ή και στο αυξημένο μορφωτικό επίπεδο του δείγματος. Ωστόσο, η ύπαρξη ενός σημαντικού ποσοστού αβεβαιότητας υπογραμμίζει την ανάγκη για συνεχιζόμενη εκπαίδευση και ενημέρωση.

Ερώτηση: Ποιοι από τους παρακάτω παράγοντες θεωρείτε ότι συμβάλλουν στην περιβαλλοντική βιωσιμότητα μία πόλης.

Σε αυτή την ερώτηση οι ερωτηθέντες έπρεπε να επιλέξουν έναν ή περισσότερους παράγοντες που θεωρούν σημαντικούς για να θεωρηθεί μία πόλη περιβαλλοντικά βιώσιμη. Οι παράγοντες ανάμεσα στους οποίους είχαν να επιλέξουν ήταν: πράσινοι χώροι

και πάρκα, δημόσια συγκοινωνία, ποδηλατοδρόμοι και μονοπάτια για περιπάτους, ανακύκλωση και διαχείριση απορριμμάτων, ενεργειακή απόδοση κτιρίων, χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, καθαριότητα του αέρα, μειωμένες εκπομπές CO₂ και διαχείριση του νερού.

Το πλήθος των απαντήσεων που πήρε ο κάθε παράγοντας φαίνεται στο παρακάτω γράφημα.



Το πλήθος των επιλογών κάθε παράγοντα μεταφρασμένο σε ποσοστό φαίνεται στον παρακάτω πίνακα (Πίν. 6).

Πίνακας 6. Πλήθος και % ποσοστά απαντήσεων

ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΣ	ΠΛΗΘΟΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
Ανακύκλωση και διαχείριση απορριμμάτων	96	13,85
Πράσινοι χώροι και πάρκα	90	12,99
Χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας	84	12,12
Ενεργειακή απόδοση κτιρίων	82	11,83
Μειωμένες εκπομπές CO₂	79	11,40
Ποδηλατοδρόμοι και μονοπάτια	69	9,96
Διαχείριση νερού	67	9,67
Καθαριότητα αέρα	66	9,52
Δημόσια συγκοινωνία	60	8,66

Τα αποτελέσματα των απαντήσεων στην ερώτηση αυτή δείχνουν τα εξής:

- Ανακύκλωση και Διαχείριση Απορριμμάτων: Αυτός ο παράγοντας θεωρείται ο πιο σημαντικός, με 96 των συμμετεχόντων να τον επιλέγουν. Αυτό υποδηλώνει ότι η σωστή διαχείριση των απορριμμάτων θεωρείται θεμελιώδης από τους συμμετέχοντες.
- Πράσινοι Χώροι και Πάρκα: Οι πράσινοι χώροι και τα πάρκα επιλέχθηκαν από 90 συμμετέχοντες, δείχνοντας τη σημασία που δίνουν οι πολίτες στην ύπαρξη φυσικών χώρων για τη βιωσιμότητα.
- Χρήση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και Ενεργειακή Απόδοση Κτιρίων: Αυτοί οι δύο παράγοντες επίσης θεωρούνται σημαντικοί, με 84 και 82 συμμετέχοντες να τους επιλέγουν αντίστοιχα, τονίζοντας τη σημασία της ενεργειακής απόδοσης και των καθαρών πηγών ενέργειας.
- Μειωμένες Εκπομπές CO₂: Με 79 πολίτες να επιλέγουν αυτόν τον παράγοντα, φαίνεται ότι η μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου θεωρείται επίσης κρίσιμη για τη βιωσιμότητα.
- Ποδηλατοδρόμοι και Μονοπάτια για Περιπάτους: Με 69 επιλογές, οι υποδομές για ποδήλατα και πεζούς αναγνωρίζονται ως σημαντικές για μια βιώσιμη πόλη.
- Διαχείριση του Νερού και Καθαριότητα του Αέρα: Αυτοί οι παράγοντες, με 67 και 66 επιλογές αντίστοιχα, υποδηλώνουν ότι η ποιότητα του νερού και του αέρα θεωρούνται βασικά στοιχεία της βιωσιμότητας.
- Δημόσια Συγκοινωνία: Επιλέχθηκε από 60 συμμετέχοντες, αναδεικνύοντας τη σημασία της δημόσιας συγκοινωνίας στη βιώσιμη αστική ανάπτυξη.

Συμπερασματικά, φαίνεται ότι οι συμμετέχοντες δείχνουν μια ολιστική κατανόηση της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας, αναγνωρίζοντας τη σημασία μιας ποικιλίας παραγόντων

που αφορούν τόσο την καθημερινή διαχείριση των αποβλήτων και των ενεργειακών πόρων όσο και τη βελτίωση της ποιότητας του αέρα και την ενίσχυση των πράσινων υποδομών. Οι προτεραιότητες αυτές υποδεικνύουν ότι για να θεωρηθεί μια πόλη περιβαλλοντικά βιώσιμη από τους κατοίκους της, πρέπει να υιοθετηθούν ολοκληρωμένες και πολυδιάστατες προσεγγίσεις που να καλύπτουν διάφορες πτυχές της αστικής ζωής και του περιβάλλοντος.

Συνδυαστική ανάλυση γνώσης της έννοιας της περιβαλλοντικά βιώσιμης πόλης και αναγνώριση παραγόντων που τη συνθέτουν.

Η συνδυαστική ανάλυση των δύο τελευταίων ερωτήσεων εξάγει τα παρακάτω αποτελέσματα:

- Για όσους γνωρίζουν την έννοια της βιώσιμης πόλης (Ναι – 58 άτομα):

Ανακύκλωση και διαχείριση απορριμμάτων: 32 (55,17%)

Πράσινοι χώροι και πάρκα: 29 (50%)

Χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας: 28 (48,28%)

Ενεργειακή απόδοση κτιρίων: 27 (46,55%)

Μειωμένες εκπομπές CO₂: 25 (43,10%)

Ποδηλατοδρόμοι και μονοπάτια για περπατάτους: 23 (39,66%)

Διαχείριση του νερού: 22 (37,93%)

Καθαριότητα του αέρα: 21 (36,21%)

Δημόσια συγκοινωνία: 20 (34,48%)

- Για όσους δεν είναι σίγουροι ή δε γνωρίζουν (Δε γνωρίζω - Δεν είμαι σίγουρ@ - 39 άτομα):

Ανακύκλωση και διαχείριση απορριμμάτων: 26 (66,67%)

Πράσινοι χώροι και πάρκα: 25 (64,10%)

Χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας: 23 (58,97%)

Ενεργειακή απόδοση κτιρίων: 22 (56,41%)

Μειωμένες εκπομπές CO₂: 21 (53,85%)

Ποδηλατοδρόμοι και μονοπάτια για περιπάτους: 19 (48,72%)

Διαχείριση του νερού: 18 (46,15%)

Καθαριότητα του αέρα: 17 (43,59%)

Δημόσια συγκοινωνία: 16 (41,03%)

- Για όσους δε γνωρίζουν την έννοια (Όχι – 3 άτομα):

Ανακύκλωση και διαχείριση απορριμμάτων: 3 (100%)

Πράσινοι χώροι και πάρκα: 3 (100%)

Χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας: 3 (100%)

Ενεργειακή απόδοση κτιρίων: 3 (100%)

Μειωμένες εκπομπές CO₂: 3 (100%)

Ποδηλατοδρόμοι και μονοπάτια για περιπάτους: 3 (100%)

Διαχείριση του νερού: 3 (100%)

Καθαριότητα του αέρα: 3 (100%)

Δημόσια συγκοινωνία: 3 (100%)

Τα συμπεράσματα που μπορούν να εξαχθούν από τη συγκεκριμένη συνδυαστική ανάλυση είναι τα παρακάτω:

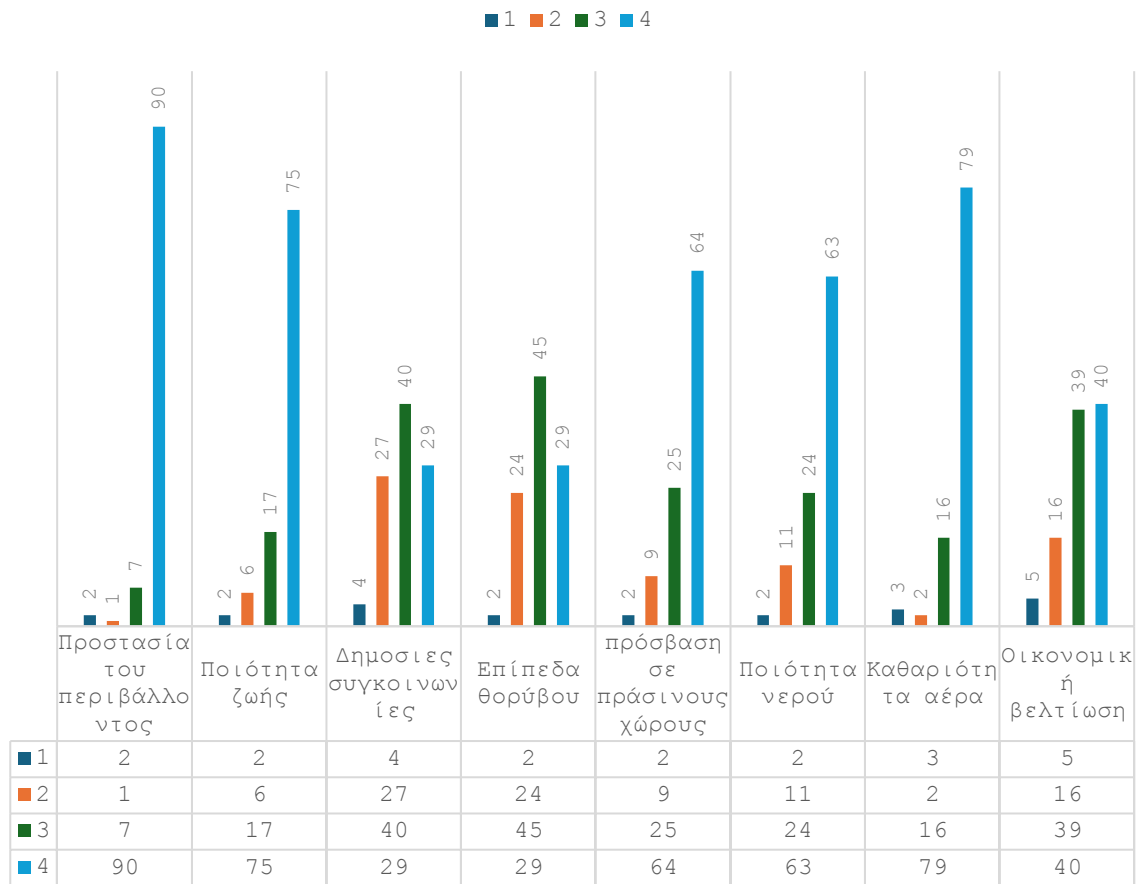
- Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων (58%) δήλωσε ότι γνωρίζει την έννοια της βιώσιμης πόλης. Αυτοί οι συμμετέχοντες τείνουν να επιλέγουν συγκεκριμένους παράγοντες ως πιο σημαντικούς για την περιβαλλοντική βιωσιμότητα της πόλης. Συγκεκριμένα, το 55.17% των ατόμων που γνωρίζουν την έννοια θεωρούν την ανακύκλωση και τη διαχείριση απορριμμάτων ως τον πιο κρίσιμο παράγοντα, ενώ το 50.00% δίνει έμφαση στους πράσινους χώρους και τα πάρκα. Η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (48.28%) και η ενεργειακή απόδοση των κτιρίων (46.55%) αναγνωρίζονται επίσης ως σημαντικές προτεραιότητες. Η μείωση των εκπομπών CO₂, οι ποδηλατοδρόμοι και τα μονοπάτια για περπάτους, η διαχείριση του νερού, η καθαριότητα του αέρα και η δημόσια συγκοινωνία θεωρούνται επίσης σημαντικοί παράγοντες, με ποσοστά από 34.48% έως 43.10%.
- Από την άλλη πλευρά, το 39% των συμμετεχόντων που δεν είναι σίγουροι ή δε γνωρίζουν την έννοια της βιώσιμης πόλης δείχνουν μεγαλύτερη προθυμία να αναγνωρίσουν όλους τους παράγοντες ως σημαντικούς. Ειδικότερα, το 66.67% από αυτούς θεωρεί την ανακύκλωση και τη διαχείριση απορριμμάτων κρίσιμη, ενώ το 64.10% δίνει έμφαση στους πράσινους χώρους και τα πάρκα. Όλοι οι υπόλοιποι παράγοντες έχουν υψηλά ποσοστά αποδοχής, από 41.03% έως 58.97%.
- Είναι αξιοσημείωτο ότι το 3% των συμμετεχόντων που δήλωσε ότι δε γνωρίζει την έννοια της βιώσιμης πόλης, επιλέγει ομοιόμορφα όλους τους παράγοντες ως σημαντικούς με ποσοστό 100%. Αυτό υποδηλώνει ότι οι λίγοι που δεν έχουν γνώση της έννοιας, τείνουν να θεωρούν όλους τους προτεινόμενους παράγοντες ως κρίσιμους για την περιβαλλοντική βιωσιμότητα.

Συμπερασματικά, αυτή η συνδυαστική ανάλυση αποκαλύπτει ότι η γνώση της έννοιας της βιώσιμης πόλης επηρεάζει την επιλογή και την προτεραιότητα των παραγόντων που θεωρούνται ότι συμβάλλουν στη βιωσιμότητα. Όσοι δηλώνουν ότι γνωρίζουν την έννοια τείνουν να είναι πιο επιλεκτικοί και να δίνουν έμφαση σε συγκεκριμένους παράγοντες, ενώ οι αβέβαιοι και όσοι δε γνωρίζουν την έννοια τείνουν να αποδέχονται όλους τους παράγοντες ως σημαντικούς.

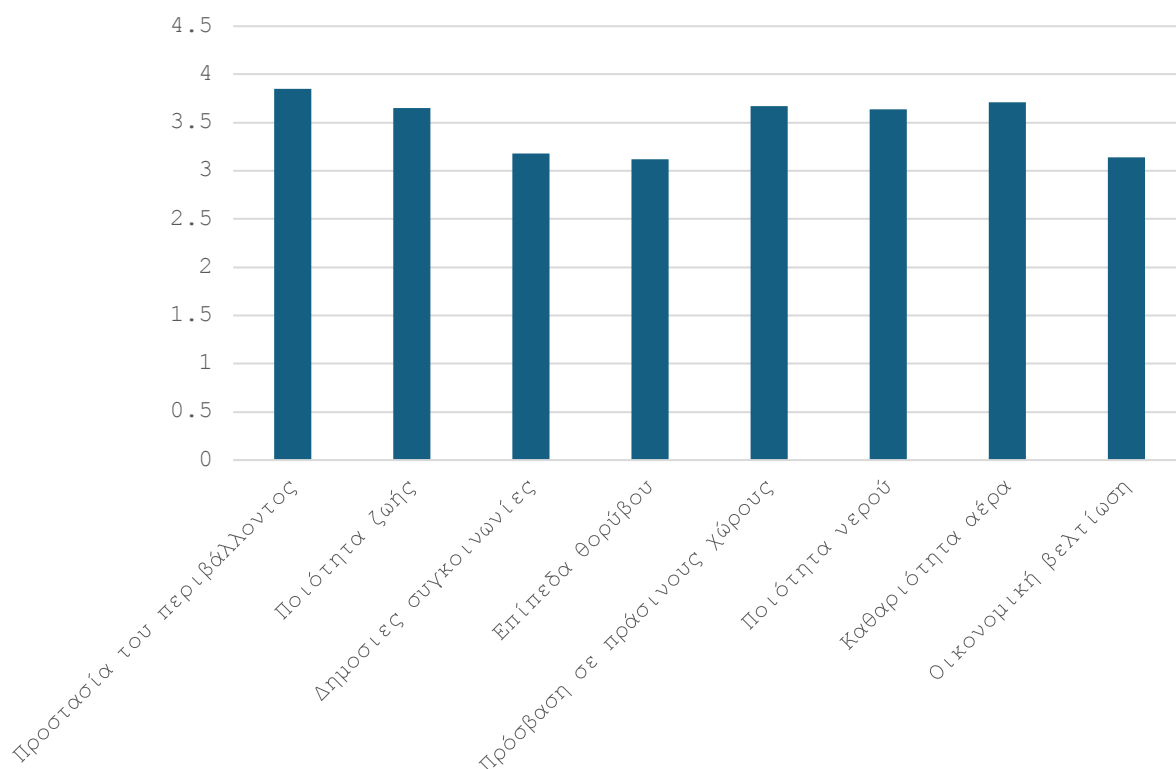
Ερώτηση: Βαθμολογήστε τα ακόλουθα από το 1(καθόλου σημαντικό) έως το 4 (πολύ σημαντικό) σχετικά με τις επιπτώσεις μίας περιβαλλοντικά βιώσιμης πόλης.

Ζητήθηκε από τους ερωτηθέντες να αξιολογήσουν τη σημασία των επιπτώσεων της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας μιας πόλης σε διάφορους παράγοντες της καθημερινότητας, χρησιμοποιώντας μια κλίμακα από το 1 έως το 4, όπου 1 σημαίνει «καθόλου σημαντικό», 2 «λίγο σημαντικό», 3 «σημαντικό» και 4 «πολύ σημαντικό». Οι παράγοντες που ζητήθηκε να βαθμολογήσουν ήταν η προστασία του περιβάλλοντος, η ποιότητα ζωής, οι δημόσιες συγκοινωνίες, τα επίπεδα θορύβου και η πρόσβαση σε πράσινους χώρους.

Το πλήθος των ατόμων και οι βαθμολογίες που έδωσαν για κάθε παράγοντα οι πολίτες φαίνονται στο παρακάτω γράφημα.



Ο μέσος όρος των βαθμολογιών που έλαβε η κάθε απάντηση (με ανώτερο το 4) φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα.



Ανάλυση αποτελεσμάτων

- Προστασία Περιβάλλοντος

Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων (70 άτομα) αξιολογεί την προστασία του περιβάλλοντος ως πολύ σημαντική (4), με επιπλέον 24 άτομα να τη θεωρούν σημαντική (3). Αυτό δείχνει ότι η περιβαλλοντική προστασία αποτελεί κορυφαία προτεραιότητα για τους περισσότερους συμμετέχοντες, αντανακλώντας την ευαισθησία και τη συνειδητοποίησή τους σχετικά με τα περιβαλλοντικά ζητήματα.

- Ποιότητα Ζωής

Η ποιότητα ζωής θεωρείται επίσης πολύ σημαντική από 62 συμμετέχοντες, ενώ 30 ακόμη τη θεωρούν σημαντική. Αυτό υποδηλώνει ότι οι συμμετέχοντες

αντιλαμβάνονται την άμεση σύνδεση μεταξύ της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας και της βελτίωσης της καθημερινής τους ζωής, κάτι που μπορεί να επηρεάσει θετικά την ευημερία και την υγεία τους.

- Δημόσιες Συγκοινωνίες

Παρά το γεγονός ότι οι δημόσιες συγκοινωνίες λαμβάνουν υψηλή βαθμολογία (4) από 44 συμμετέχοντες και σημαντική βαθμολογία (3) από 40 συμμετέχοντες, υπάρχουν 12 άτομα που τις θεωρούν λίγο σημαντικές και 4 που τις θεωρούν καθόλου σημαντικές. Αυτό μπορεί να υποδηλώνει ποικιλία απόψεων σχετικά με την αποτελεσματικότητα της βιωσιμότητας στις δημόσιες συγκοινωνίες.

- Επίπεδα Θορύβου

Η μείωση των επιπέδων θορύβου θεωρείται πολύ σημαντική από 54 συμμετέχοντες και σημαντική από 33 συμμετέχοντες. Ο θόρυβος είναι ένας σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει την ποιότητα ζωής, και οι απαντήσεις δείχνουν ότι οι συμμετέχοντες αναμένουν μία βιώσιμη πόλη να είναι μία πόλη με μειωμένο θόρυβο.

- Πρόσβαση σε Πράσινους Χώρους

Η πρόσβαση σε πράσινους χώρους θεωρείται ότι θα είναι πολύ σημαντικά βελτιωμένη από 65 συμμετέχοντες και σημαντικά από 28 συμμετέχοντες. Η ύπαρξη πράσινων χώρων συνδέεται με τη βελτίωση της σωματικής και ψυχικής υγείας, προσφέροντας χώρους αναψυχής και άθλησης.

- Ποιότητα νερού και αέρα

Και οι δύο παράγοντες λαμβάνουν υψηλή σημασία, με 68 συμμετέχοντες να αξιολογούν τις αλλαγές στην ποιότητα του νερού και του αέρα ως πολύ σημαντική, και 25 ακόμη να τη θεωρούν σημαντική. Αυτό υποδεικνύει ότι οι συμμετέχοντες

αντιλαμβάνονται ότι η αστική βιωσιμότητα έχει άμεση επίδραση στην ποιότητα του νερού και του αέρα της πόλης.

- Οικονομική Βελτίωση

Η επιπτώσεις στην οικονομία θεωρούνται πολύ σημαντικές από 56 συμμετέχοντες και σημαντικές από 34 συμμετέχοντες. Αυτό δείχνει ότι οι πολίτες βλέπουν τη βιώσιμη ανάπτυξη ως έναν τρόπο για να ενισχυθεί η τοπική οικονομία και να δημιουργηθούν νέες ευκαιρίες απασχόλησης και ευημερίας.

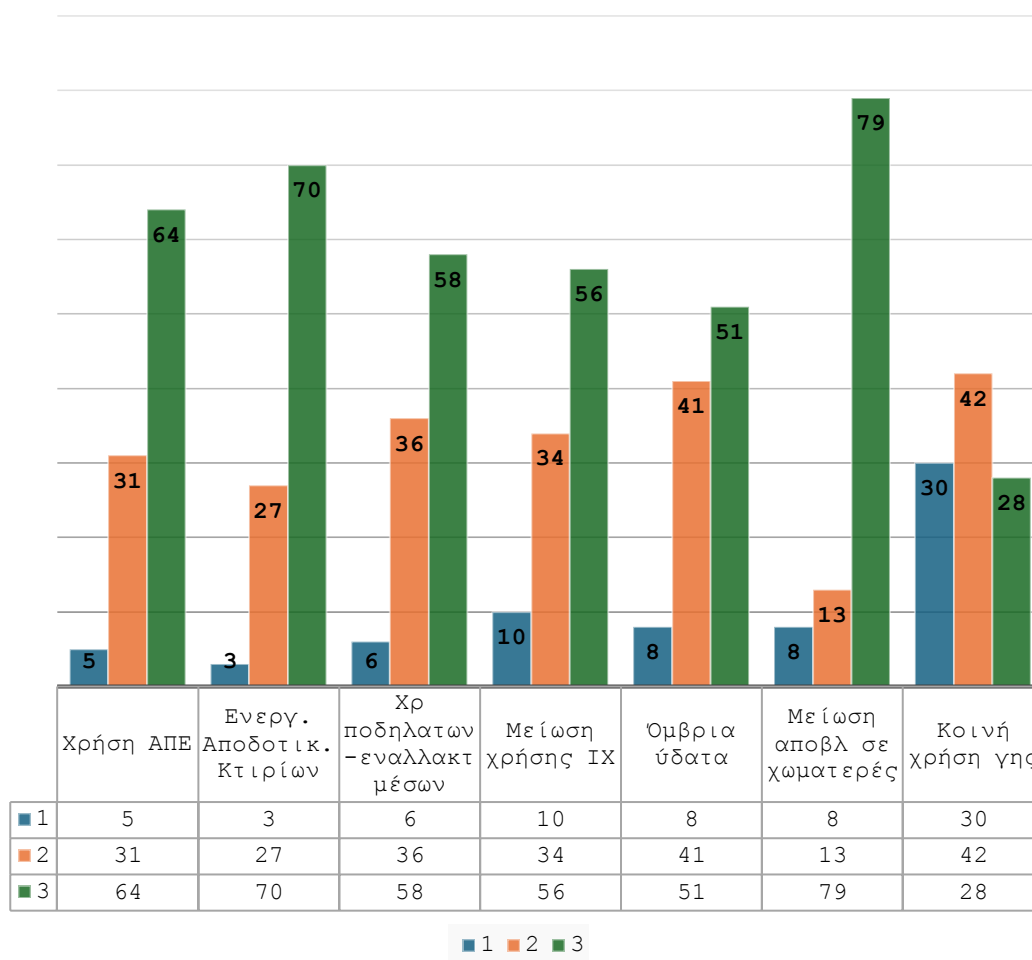
Συμπερασματικά, τα αποτελέσματα αυτής της ανάλυσης δείχνουν ότι οι συμμετέχοντες αντιλαμβάνονται τη σημασία της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας όχι μόνο για την προστασία του περιβάλλοντος, αλλά και για την άμεση βελτίωση της ποιότητας ζωής τους. Η έμφαση στην ποιότητα του νερού και του αέρα, την πρόσβαση σε πράσινους χώρους, τη μείωση του θορύβου, και τη βελτίωση των δημόσιων συγκοινωνιών, υποδηλώνει μια ολιστική προσέγγιση στην αντίληψη της βιωσιμότητας, η οποία ενσωματώνει περιβαλλοντικές, κοινωνικές και οικονομικές διαστάσεις.

Ερώτηση: Πόσο σημαντικές θεωρείτε τις παρακάτω παρεμβάσεις για να γίνει μία πόλη περιβαλλοντικά βιώσιμη.

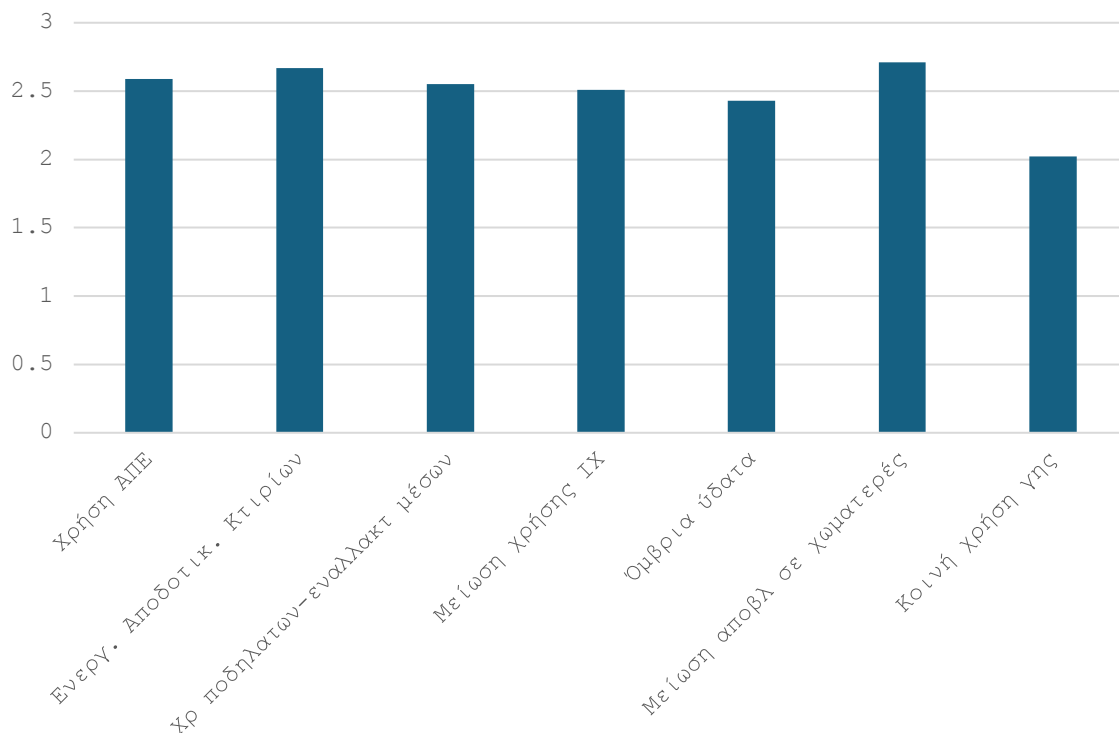
Η συγκεκριμένη ερώτηση έχει ως σκοπό να σκιαγραφήσει την άποψη των πολιτών σχετικά με το ποιοι παράγοντες χρειάζονται να αλλάξουν σε μία πόλη ώστε αυτή να θεωρηθεί περιβαλλοντικά βιώσιμη. Μπορούσαν να βαθμολογήσουν σε μία κλίμακα από 1 έως το 3, όπου το 1 αντιστοιχούσε στο «όχι ιδιαίτερα σημαντικό», το 2 στο «σημαντικό» και το 3 στο «πολύ σημαντικό». Οι παράγοντες τους οποίου κλήθηκαν ανά

βαθμολογήσουν ήταν η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, η βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας των κτιρίων, η κοινή χρήση γης, η χρήση εναλλακτικών τρόπων μετακίνησης, η μείωση χρήσης ΙΧ, η διαχείριση και εκμετάλλευση των όμβριων υδάτων και η μείωση των αποβλήτων που καταλήγουν στις χωματερές.

Οι βαθμολογίες που δόθηκαν σε κάθε παράγοντα φαίνονται στο παρακάτω γράφημα.



Ο μέσος όρος των βαθμολογιών που έλαβε κάθε απάντηση φαίνονται στο παρακάτω διάγραμμα (με ανώτερο το 3)



Ερμηνεία των Αποτελεσμάτων

Από την ανάλυση των δεδομένων σχετικά με τη σημασία των παρεμβάσεων για την περιβαλλοντική βιωσιμότητα μιας πόλης, προκύπτουν σημαντικές τάσεις και προτιμήσεις των συμμετεχόντων:

1. Χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας

Η συντριπτική πλειοψηφία των συμμετεχόντων θεωρεί τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας ως πολύ σημαντική παρέμβαση. Αυτό υποδηλώνει μια ευρεία αναγνώριση της ανάγκης για μετάβαση από τα ορυκτά καύσιμα σε καθαρότερες και βιώσιμες πηγές ενέργειας. Η σημασία της συγκεκριμένης παρέμβασης δείχνει την αυξημένη ευαισθητοποίηση σχετικά με τις επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής και την επιθυμία για μείωση του αποτυπώματος άνθρακα.

2. Βελτίωση στην ενεργειακή αποδοτικότητα των κτηρίων

Η βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας των κτηρίων θεωρείται επίσης πολύ σημαντική. Αυτό υποδηλώνει ότι οι συμμετέχοντες αναγνωρίζουν την ανάγκη για μείωση της κατανάλωσης ενέργειας και τη βελτίωση της αποδοτικότητας στα κτίρια ως ένα σημαντικό βήμα προς την περιβαλλοντική βιωσιμότητα. Οι ενεργειακά αποδοτικές κατασκευές μπορούν να συμβάλουν σημαντικά στη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και στη μείωση των λειτουργικών εξόδων.

3. Κοινή χρήση γης (Οικιστικοί και Εμπορικοί Χώροι Μαζί)

Η κοινή χρήση γης φαίνεται να έχει πιο μοιρασμένες απόψεις, με αρκετούς συμμετέχοντες να τη θεωρούν σημαντική, αλλά λιγότεροι την αξιολογούν ως πολύ σημαντική. Αυτό μπορεί να αντικατοπτρίζει ανησυχίες σχετικά με τη χωροταξική ανάπτυξη και τη συμβατότητα μεταξύ διαφορετικών χρήσεων γης. Παρόλα αυτά, η ένταξη οικιστικών και εμπορικών χώρων μπορεί να συμβάλλει στη μείωση της ανάγκης για μετακινήσεις και στην ενίσχυση της τοπικής οικονομίας.

4. Χρήση ποδηλάτων και ηλεκτροκινούμενων μέσων

Η χρήση ποδηλάτων και ηλεκτροκινούμενων μέσων θεωρείται πολύ σημαντική από τους περισσότερους συμμετέχοντες. Αυτή η παρέμβαση δείχνει την επιθυμία για πιο βιώσιμες επιλογές μετακίνησης που μειώνουν την ατμοσφαιρική ρύπανση και την

κυκλοφοριακή συμφόρηση. Προάγοντας την ποδηλασία και τα ηλεκτρικά μέσα μεταφοράς, οι πόλεις μπορούν να βελτιώσουν την ποιότητα του αέρα και να ενισχύσουν την υγεία των πολιτών.

5. Μείωση στη χρήση ΙΧ

Η μείωση στη χρήση ιδιωτικών αυτοκινήτων είναι επίσης σημαντική για πολλούς συμμετέχοντες, υποδηλώνοντας την αναγνώριση των προβλημάτων που συνδέονται με την υπερβολική χρήση ΙΧ, όπως η κυκλοφοριακή συμφόρηση, η ρύπανση και η ανάγκη για μεγάλα πάρκινγκ. Η προώθηση εναλλακτικών τρόπων μετακίνησης μπορεί να συμβάλει στη δημιουργία πιο βιώσιμων αστικών περιβαλλόντων.

6. Χρήση όμβριων υδάτων

Η χρήση όμβριων υδάτων θεωρείται σημαντική παρέμβαση για την περιβαλλοντική βιωσιμότητα. Η συλλογή και χρήση όμβριων υδάτων για πότισμα και καθαρισμούς μπορεί να μειώσει την πίεση στους υδάτινους πόρους και να προάγει μια πιο αποδοτική διαχείριση του νερού στις πόλεις.

7. Μείωση αποβλήτων που φτάνουν στις χωματερές

Η μείωση των αποβλήτων που φτάνουν στις χωματερές μέσω της ανακύκλωσης και της επαναχρησιμοποίησης θεωρείται πολύ σημαντική από τους περισσότερους συμμετέχοντες. Αυτό υποδεικνύει μια ευρεία αναγνώριση της ανάγκης για καλύτερη διαχείριση των απορριμμάτων και της προώθησης μιας κυκλικής οικονομίας που μειώνει τα απόβλητα και διατηρεί τους πόρους σε χρήση για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.

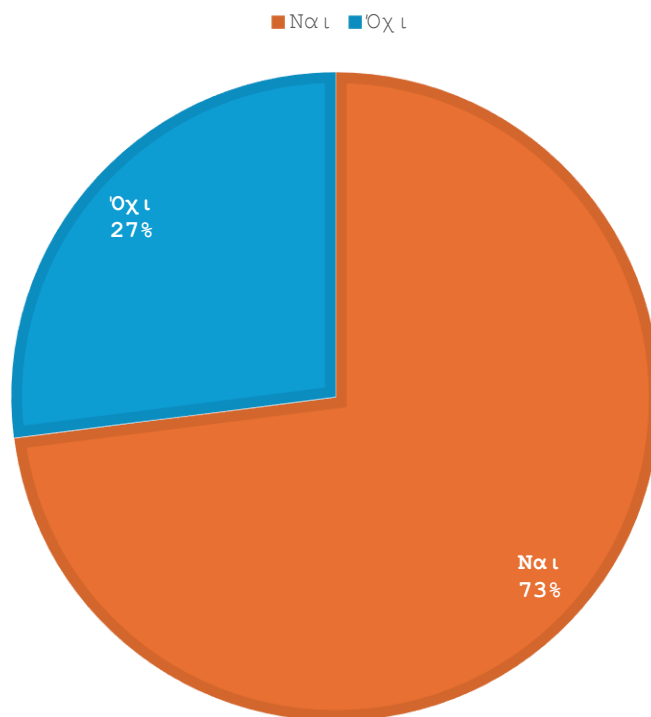
Η ανάλυση δείχνει ότι οι συμμετέχοντες δίνουν μεγάλη σημασία σε παρεμβάσεις που προωθούν τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, τη βελτίωση της ενεργειακής

αποδοτικότητα, τη χρήση βιώσιμων μέσων μετακίνησης και τη μείωση των αποβλήτων. Η κοινή χρήση γης και η χρήση όμβριων υδάτων θεωρούνται επίσης σημαντικές, αλλά ίσως απαιτούν περισσότερη εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση για να αναγνωριστεί πλήρως η σημασία τους.

8.2.3 Τρίτο μέρος – Πρακτικές περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης

Ερώτηση: Εσείς προσωπικά κάνετε χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας; (ηλιακός θερμοσίφωνας, ηλιακά πάνελ, εναλλακτική θέρμανση κλπ.)

Στη συγκεκριμένη ερώτηση τα αποτελέσματα των απαντήσεων φαίνονται στο παρακάτω διάγραμμα.



Ανάλυση αποτελεσμάτων.

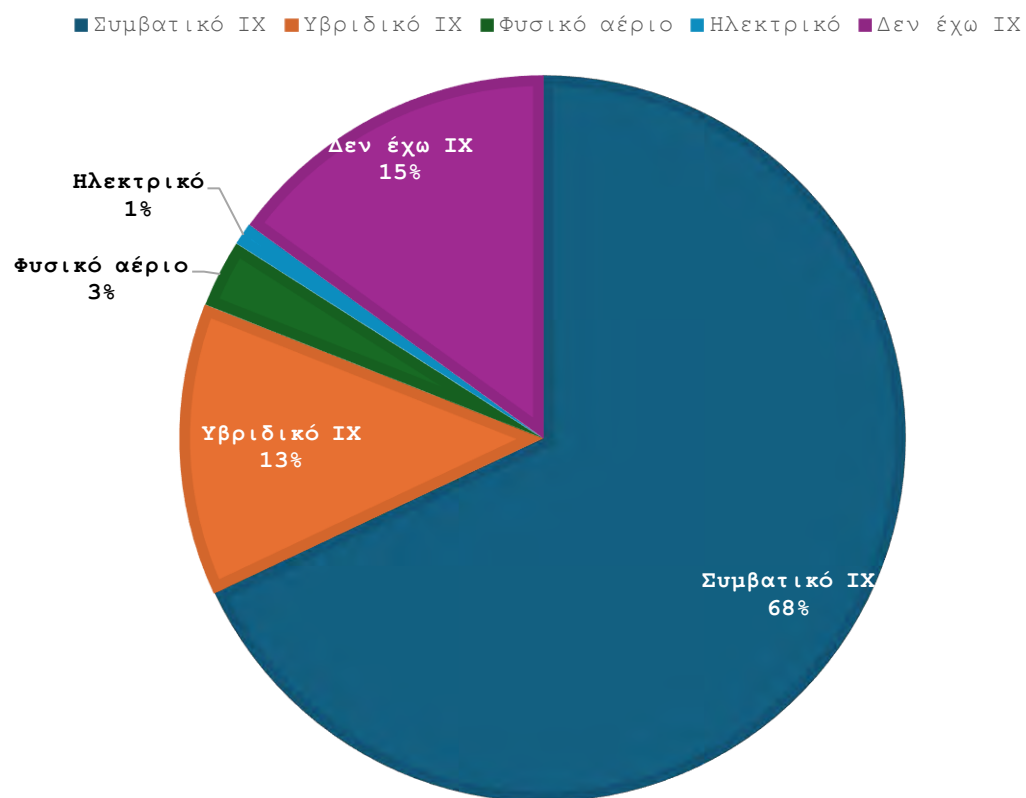
Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων (73%) απάντησε ότι χρησιμοποιεί ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όπως ηλιακός θερμοσίφωνας, ηλιακά πάνελ και εναλλακτικές μορφές θέρμανσης. Αυτό το υψηλό ποσοστό υποδηλώνει ότι οι συμμετέχοντες είναι ευαισθητοποιημένοι σχετικά με την περιβαλλοντική βιωσιμότητα και επιλέγουν να χρησιμοποιούν καθαρότερες και πιο βιώσιμες μορφές ενέργειας στην καθημερινότητά τους. Η χρήση αυτών των τεχνολογιών συμβάλλει στη μείωση της εξάρτησης από τα ορυκτά καύσιμα και βοηθά στη μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα.

Το 27% των συμμετεχόντων απάντησε ότι δε χρησιμοποιεί ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Αυτό μπορεί να οφείλεται σε διάφορους λόγους, όπως η οικονομική δυνατότητα, η έλλειψη ενημέρωσης για τα οφέλη των ανανεώσιμων πηγών, ή περιορισμοί λόγω της τοποθεσίας ή της υποδομής της κατοικίας. Η ευαισθητοποίηση και η εκπαίδευση αυτών των ατόμων θα μπορούσε να συμβάλει στην αύξηση της χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στο μέλλον.

Ερώτηση: Αν έχετε ιδιωτικό αυτοκίνητο, τι καύσιμα χρησιμοποιεί αυτό;

Στη συγκεκριμένη ερώτηση οι ερωτηθέντες καλούνται να απαντήσουν, σε περίπτωση που έχουν ΙΧ, αν αυτό χρησιμοποιεί συμβατικά ορυκτά καύσιμα (βενζίνη, πετρέλαιο) ή αν ανήκει σε κάποια κατηγορία οχημάτων μη συμβατικών καυσίμων. Στις επιλογές των απαντήσεων υπήρχε και η επιλογή «Δεν έχω ΙΧ», οπότε θα διερευνηθούν και τα ποσοστά των ατόμων που έχουν ή όχι Ιδιωτικό όχημα.

Στο παρακάτω διάγραμμα φαίνονται οι απαντήσεις των πολιτών.



Ανάλυση των αποτελεσμάτων.

Υψηλό ποσοστό χρήσης συμβατικών καυσίμων.

Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων (68 άτομα) χρησιμοποιεί αυτοκίνητα που λειτουργούν με συμβατικά καύσιμα, όπως βενζίνη ή πετρέλαιο. Αυτό υποδεικνύει ότι τα παραδοσιακά καύσιμα εξακολουθούν να κυριαρχούν στις προσωπικές μεταφορές. Η χρήση συμβατικών καυσίμων συμβάλλει στην αύξηση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και άλλων ρύπων, κάτι που έχει αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον.

Χρήση υβριδικών αυτοκινήτων.

Μια μικρότερη ομάδα συμμετεχόντων (13 άτομα) χρησιμοποιεί υβριδικά αυτοκίνητα. Τα υβριδικά οχήματα συνδυάζουν ηλεκτροκινητήρες με βενζινοκινητήρες, προσφέροντας καλύτερη απόδοση καυσίμου και μειωμένες εκπομπές ρύπων σε σύγκριση με τα παραδοσιακά οχήματα. Αυτό υποδηλώνει μια αυξανόμενη ευαισθητοποίηση και προθυμία για χρήση πιο φιλικών προς το περιβάλλον τεχνολογιών.

Χρήση φυσικού αερίου.

Μόνο 3 συμμετέχοντες δήλωσαν ότι χρησιμοποιούν αυτοκίνητα που λειτουργούν με φυσικό αέριο. Τα οχήματα αυτά προσφέρουν καθαρότερη καύση και χαμηλότερες εκπομπές ρύπων σε σχέση με τα βενζινοκίνητα και πετρελαιοκίνητα οχήματα. Η μικρή αυτή ομάδα δείχνει ότι η χρήση φυσικού αερίου δεν είναι διαδεδομένη, αλλά υπάρχει ενδιαφέρον για αυτήν την τεχνολογία.

Χρήση ηλεκτρικών αυτοκινήτων.

Μόνο 1 συμμετέχων δήλωσε ότι χρησιμοποιεί ηλεκτρικό αυτοκίνητο. Η χρήση ηλεκτρικών αυτοκινήτων αποτελεί την πιο φιλική προς το περιβάλλον επιλογή, με μηδενικές εκπομπές ρύπων κατά τη χρήση. Η περιορισμένη χρήση ηλεκτρικών οχημάτων υποδηλώνει την ανάγκη για περαιτέρω προώθηση και υποστήριξη αυτής της τεχνολογίας.

Απουσία ιδιωτικού αυτοκινήτου

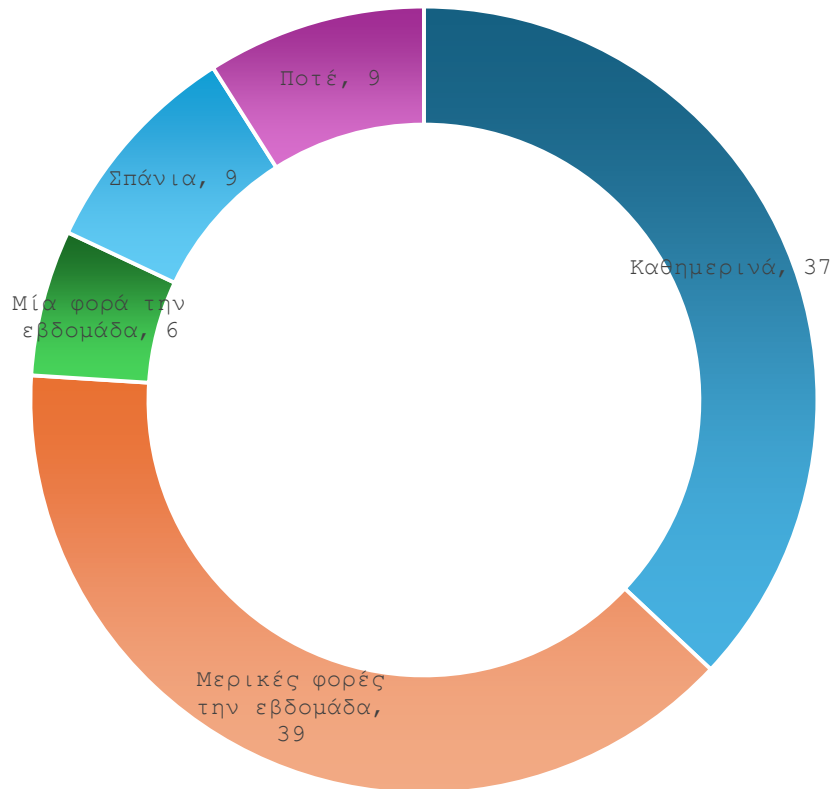
Ένα σημαντικό ποσοστό των συμμετεχόντων (15%) δήλωσε ότι δεν έχει ιδιωτικό αυτοκίνητο. Αυτοί οι συμμετέχοντες πιθανώς χρησιμοποιούν εναλλακτικά μέσα μεταφοράς, όπως δημόσιες συγκοινωνίες, ποδήλατα ή περπάτημα. Η απουσία ιδιωτικού αυτοκινήτου μπορεί να συμβάλει στη μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης και της ατμοσφαιρικής ρύπανσης.

Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι τα παραδοσιακά καύσιμα παραμένουν κυρίαρχα στα ιδιωτικά αυτοκίνητα των συμμετεχόντων στις ελληνικές πόλεις. Ωστόσο, υπάρχει επίσης μια αυξανόμενη τάση προς τη χρήση υβριδικών οχημάτων, κάτι που υποδηλώνει αυξημένη ευαισθητοποίηση για τη μείωση των εκπομπών ρύπων και τη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας. Η απουσία ιδιωτικού αυτοκινήτου για μερικούς συμμετέχοντες υποδεικνύει την υιοθέτηση εναλλακτικών τρόπων μετακίνησης, που μπορούν να συμβάλουν στη μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης και της ρύπανσης.

Ερώτηση: Πόσο συχνά χρησιμοποιείτε ιδιωτικό αυτοκίνητο για τις μετακινήσεις σας.

Με την ερώτηση αυτή θα προσπαθήσουμε να εξάγουμε αποτελέσματα σχετικά με το πόσο συχνά χρησιμοποιούν ΙΧ για τις μετακινήσεις τους οι ερωτηθέντες. Η ερώτηση απευθύνθηκε στο σύνολο των ατόμων, επομένως αφορούσε και το ποσοστό που δήλωσαν ότι δεν έχουν δικό τους ΙΧ. Αυτό έγινε γιατί παρά τη μη ύπαρξη δικού τους οχήματος θα μπορούσαν να κάνουν χρήση ΙΧ από το φιλικό ή οικογενειακό περιβάλλον.

Τα αποτελέσματα των απαντήσεων φαίνονται στο παρακάτω διάγραμμα.



Ανάλυση των αποτελεσμάτων.

Συχνή χρήση ιδιωτικού αυτοκινήτου.

Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων (39 άτομα) χρησιμοποιεί το ιδιωτικό αυτοκίνητο μερικές φορές την εβδομάδα, ενώ ένας μεγάλος αριθμός (37 άτομα) το χρησιμοποιεί καθημερινά. Αυτό δείχνει ότι η χρήση του αυτοκινήτου για τις καθημερινές μετακινήσεις

είναι αρκετά διαδεδομένη, κάτι που ενδέχεται να συμβάλλει στην κυκλοφοριακή συμφόρηση και την ατμοσφαιρική ρύπανση. Η συχνή χρήση ιδιωτικού αυτοκινήτου αντικατοπτρίζει την ανάγκη για προσωπική άνεση και ευελιξία στις μετακινήσεις.

Μη συχνή ή καθόλου χρήση ιδιωτικού αυτοκινήτου.

Ένα μικρότερο ποσοστό των συμμετεχόντων χρησιμοποιεί το αυτοκίνητό του σπάνια (9 άτομα) ή ποτέ (9 άτομα). Αυτοί οι συμμετέχοντες πιθανώς επιλέγουν εναλλακτικά μέσα μεταφοράς, όπως οι δημόσιες συγκοινωνίες, το ποδήλατο ή το περπάτημα. Η μη συχνή χρήση ιδιωτικού αυτοκινήτου μπορεί να συμβάλλει στη μείωση των εκπομπών ρύπων και στην καλύτερη ποιότητα ζωής στις πόλεις.

Μέτρια χρήση ιδιωτικού αυτοκινήτου.

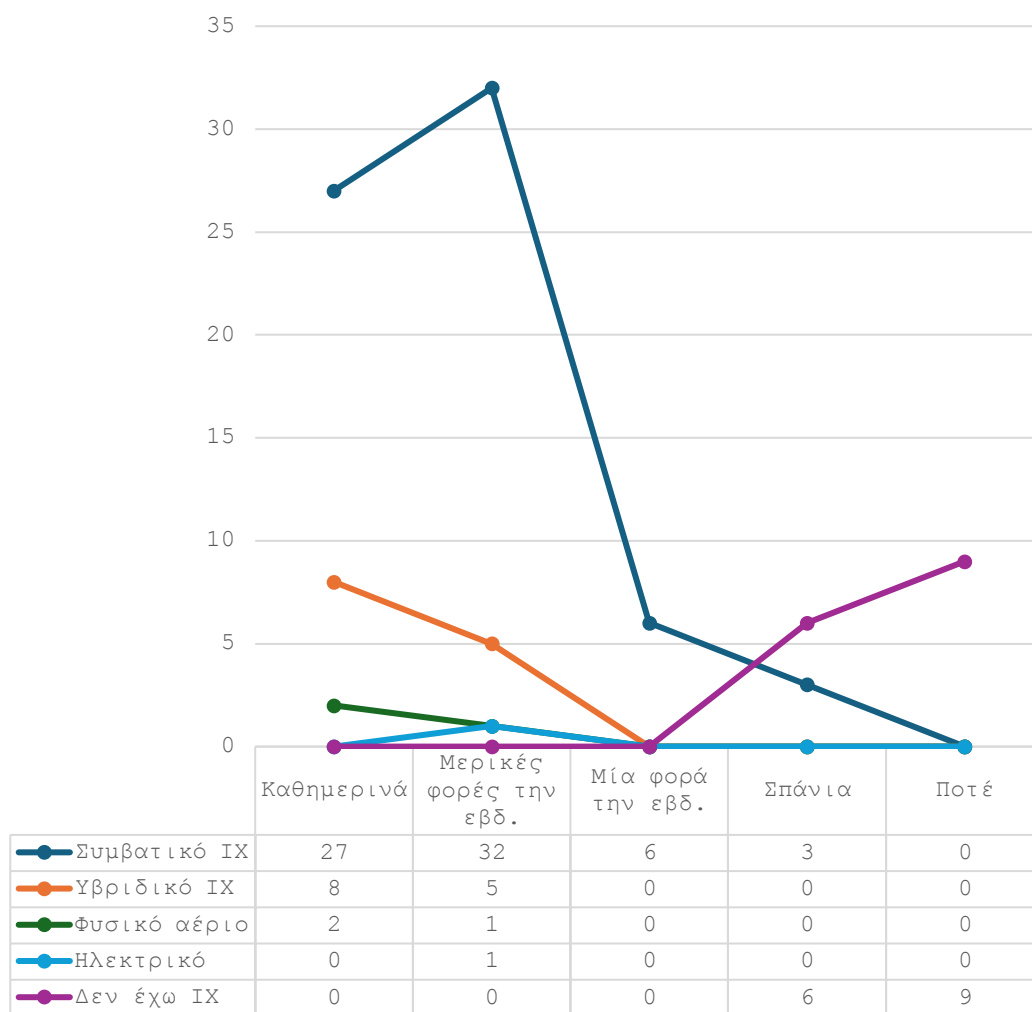
Μια μικρή ομάδα συμμετεχόντων (6 άτομα) χρησιμοποιεί το αυτοκίνητό τους μία φορά την εβδομάδα. Αυτό δείχνει ότι κάποιοι προτιμούν να χρησιμοποιούν το αυτοκίνητο μόνο για συγκεκριμένες ανάγκες ή μεγαλύτερες αποστάσεις, ενώ για τις καθημερινές μετακινήσεις τους επιλέγουν άλλα μέσα.

Τα αποτελέσματα, λοιπόν, δείχνουν ότι η χρήση του ιδιωτικού αυτοκινήτου παραμένει υψηλή, με σημαντικό ποσοστό των συμμετεχόντων να το χρησιμοποιεί είτε καθημερινά είτε μερικές φορές την εβδομάδα. Ωστόσο, υπάρχει και ένα ποσοστό ατόμων που προτιμούν να μην το χρησιμοποιούν συχνά ή καθόλου, πιθανώς επιλέγοντας πιο βιώσιμες λύσεις μετακίνησης.

Συνδυαστική ανάλυση σχετικά με το είδους καυσίμου και συχνότητα χρήσης ΙΧ.

Η συγκεκριμένη συνδυαστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε για να κατανοήσουμε καλύτερα τις συνήθειες και τις προτιμήσεις των συμμετεχόντων σε σχέση με τη μετακίνησή τους και την επίδραση αυτών των συνηθειών στην περιβαλλοντική βιωσιμότητα. Η ανάλυση μας επιτρέπει να εξετάσουμε πώς διαφορετικοί τύποι καυσίμων επηρεάζουν τη συχνότητα χρήσης των ιδιωτικών αυτοκινήτων. Για παράδειγμα, αν τα υβριδικά ή ηλεκτρικά αυτοκίνητα χρησιμοποιούνται λιγότερο συχνά σε σχέση με τα συμβατικά, αυτό μπορεί να υποδηλώνει πιθανά εμπόδια, όπως η περιορισμένη πρόσβαση σε σταθμούς φόρτισης. Επίσης, θα μας δείξει αν τα άτομα που δήλωσαν ότι δεν έχουν ΙΧ, τελικά κάνουν χρήση ή όχι κάποιου άλλου ιδιωτικού οχήματος.

Τα αποτελέσματα της συνδυαστικής ανάλυσης φαίνονται στο παρακάτω γράφημα.



Από τη συνδυαστική ανάλυση των δεδομένων που αφορούν το είδος καυσίμου που χρησιμοποιούν τα ιδιωτικά αυτοκίνητα των συμμετεχόντων και τη συχνότητα χρήσης τους, προκύπτουν σημαντικές παρατηρήσεις:

1. Καθημερινή χρήση ΙΧ.

Συμβατικά καύσιμα:

Οι περισσότεροι συμμετέχοντες που χρησιμοποιούν το αυτοκίνητό τους καθημερινά (27 άτομα) χρησιμοποιούν συμβατικά καύσιμα. Αυτή η παρατήρηση υποδηλώνει ότι οι καθημερινές μετακινήσεις εξακολουθούν να εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από παραδοσιακά καύσιμα, γεγονός που συμβάλλει σημαντικά στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και στην ατμοσφαιρική ρύπανση μέσα στον αστικό ιστό.

Υβριδικά αυτοκίνητα:

Οκτώ συμμετέχοντες που χρησιμοποιούν καθημερινά το αυτοκίνητό τους διαθέτουν υβριδικά οχήματα. Αυτό δείχνει μια τάση προς την υιοθέτηση πιο φιλικών προς το περιβάλλον τεχνολογιών, αν και σε μικρότερη κλίμακα σε σύγκριση με τα συμβατικά καύσιμα.

Φυσικό αέριο:

Δύο συμμετέχοντες που χρησιμοποιούν καθημερινά το αυτοκίνητό τους επιλέγουν φυσικό αέριο. Η χρήση αυτής της εναλλακτικής πηγής καυσίμου μπορεί να συμβάλει στη μείωση των εκπομπών ρύπων σε σχέση με τα παραδοσιακά καύσιμα.

2. Χρήση ΙΧ μερικές φορές την εβδομάδα.

Συμβατικά καύσιμα:

Οι περισσότεροι συμμετέχοντες που χρησιμοποιούν το αυτοκίνητό τους μερικές φορές την εβδομάδα (32 άτομα) επίσης προτιμούν τα συμβατικά καύσιμα. Η μείωση της συχνότητας χρήσης αυτοκινήτου μπορεί να υποδηλώνει την υιοθέτηση άλλων μέσων μετακίνησης για τις καθημερινές ανάγκες.

Υβριδικά αυτοκίνητα:

Πέντε συμμετέχοντες χρησιμοποιούν υβριδικά αυτοκίνητα μερικές φορές την εβδομάδα.

Η υιοθέτηση υβριδικών οχημάτων σε αυτή τη συχνότητα χρήσης δείχνει ότι οι συμμετέχοντες ενδεχομένως τα επιλέγουν για μεγαλύτερες αποστάσεις ή συγκεκριμένες ανάγκες.

Ηλεκτρικά αυτοκίνητα:

Ένας συμμετέχων που χρησιμοποιεί το αυτοκίνητό του μερικές φορές την εβδομάδα διαθέτει ηλεκτρικό αυτοκίνητο, υποδεικνύοντας μια αρχή υιοθέτησης των πλήρως ηλεκτρικών οχημάτων, η οποία όμως ακόμα είναι σε πολύ περιορισμένη κλίμακα στα ελληνικά δεδομένα.

Φυσικό αέριο:

Ένας συμμετέχων χρησιμοποιεί αυτοκίνητο με φυσικό αέριο μερικές φορές την εβδομάδα, δείχνοντας μια μικρή αλλά υπαρκτή προτίμηση σε αυτή την εναλλακτική πηγή καυσίμου.

3. Χρήση ΙΧ μια φορά την εβδομάδα.

Συμβατικά καύσιμα:

Έξι συμμετέχοντες που χρησιμοποιούν το αυτοκίνητό τους μια φορά την εβδομάδα προτιμούν τα συμβατικά καύσιμα. Αυτοί οι συμμετέχοντες πιθανώς χρησιμοποιούν το αυτοκίνητο για συγκεκριμένες, εβδομαδιαίες ανάγκες ή μεγαλύτερες διαδρομές.

4. Ποτέ και σπάνια χρήση ΙΧ

Δεν έχουν ΙΧ:

Οι συμμετέχοντες που δήλωσαν ότι δεν έχουν ιδιωτικό αυτοκίνητο (9 άτομα που ποτέ δε χρησιμοποιούν ΙΧ και 6 άτομα που σπάνια το χρησιμοποιούν) πιθανότατα βασίζονται σε άλλες μορφές μετακίνησης, όπως δημόσιες συγκοινωνίες, ποδήλατα ή περπάτημα. Αυτό μπορεί να συμβάλλει στη μείωση της κυκλοφοριακής συμφόρησης και της ρύπανσης.

Σπάνια χρήση:

Τρεις συμμετέχοντες που χρησιμοποιούν σπάνια το αυτοκίνητό τους προτιμούν τα συμβατικά καύσιμα. Αυτή η σπάνια χρήση μπορεί να συμβάλλει στη μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος σε σύγκριση με την καθημερινή χρήση.

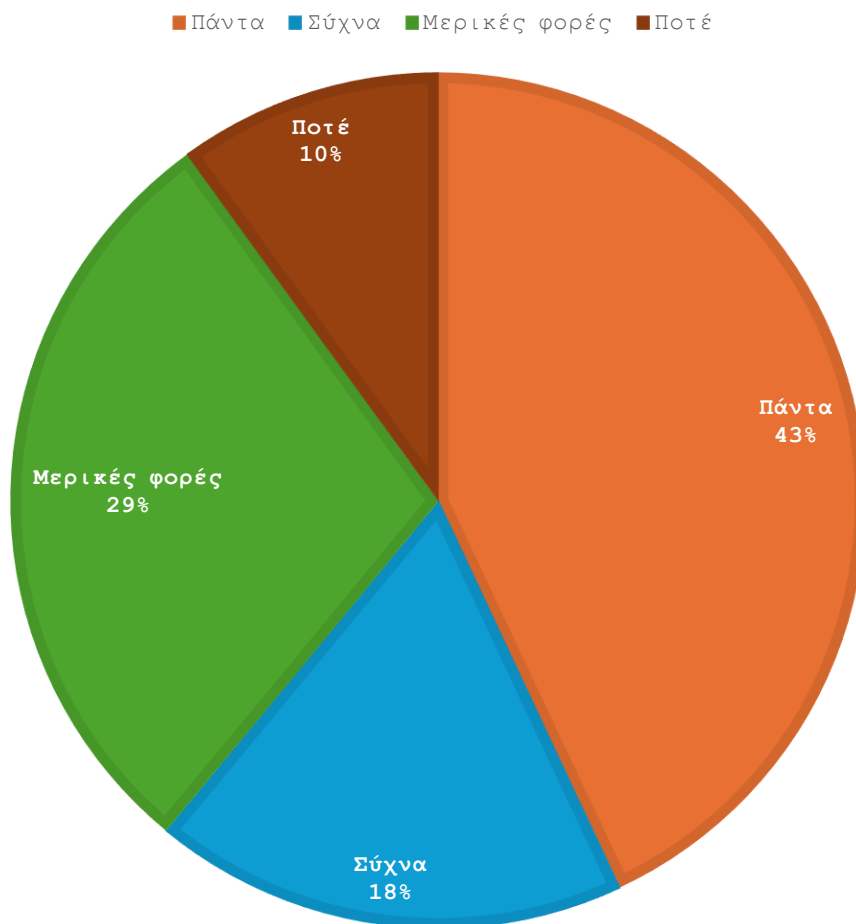
Συμπεράσματα

Η συνδυαστική ανάλυση αποκαλύπτει ότι η χρήση ιδιωτικών αυτοκινήτων με συμβατικά καύσιμα παραμένει κυρίαρχη, ιδιαίτερα για τις καθημερινές και εβδομαδιαίες μετακινήσεις. Ωστόσο, υπάρχει μια αναδυόμενη τάση προς τη χρήση υβριδικών και εναλλακτικών καυσίμων, η οποία όμως βρίσκεται σε πολύ πρώιμα στάδια. Η παρουσία συμμετεχόντων που δεν έχουν ιδιωτικό αυτοκίνητο ή το χρησιμοποιούν σπάνια υποδεικνύει μια προτίμηση για εναλλακτικά μέσα μεταφοράς, που μπορούν να συμβάλλουν στη μείωση της ρύπανσης και της κυκλοφοριακής συμφόρησης. Ωστόσο, θα ήταν καλό να διερευνηθεί αν αυτό γίνεται από επιλογή.

Ερώτηση: Πόσο συχνά ανακυκλώνετε τα απορρίμματα σας;

Η ερώτηση αυτή έχει ως σκοπό να θέσει άλλο ένα στοιχείο που θα μας δια φωτίσει σχετικά με την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση του δείγματος μας.

Οι απαντήσεις που δόθηκαν φαίνονται στο παρακάτω γράφημα.



Ανάλυση των αποτελεσμάτων.

Συνεπής ανακύκλωση (Πάντα).

Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων (43 άτομα) ανακυκλώνει πάντα τα απορρίμματά της. Αυτό δείχνει μια ισχυρή δέσμευση προς τις περιβαλλοντικές πρακτικές και την ευαισθητοποίηση σχετικά με τα οφέλη της ανακύκλωσης. Οι συμμετέχοντες που ανακυκλώνουν πάντα συμβάλλουν σημαντικά στη μείωση των αποβλήτων που καταλήγουν στις χωματερές και προάγουν την αειφορία.

Συχνή ανακύκλωση (Συχνά).

Ένα σημαντικό ποσοστό των συμμετεχόντων (18 άτομα) ανακυκλώνει συχνά τα απορρίμματά της. Αν και δεν είναι πάντα συνεπείς, αυτοί οι συμμετέχοντες δείχνουν μια σταθερή προσπάθεια προς την περιβαλλοντική ευαισθησία και πιθανόν να ανακυκλώνουν όταν οι συνθήκες είναι κατάλληλες ή όταν έχουν εύκολη πρόσβαση σε μέσα ανακύκλωσης.

Περιστασιακή ανακύκλωση (Μερικές φορές).

Μια ομάδα συμμετεχόντων (29 άτομα) ανακυκλώνει μερικές φορές τα απορρίμματά της. Αυτοί οι συμμετέχοντες πιθανόν να αντιμετωπίζουν εμπόδια στην ανακύκλωση, όπως έλλειψη πρόσβασης σε κάδους ανακύκλωσης, έλλειψη χρόνου ή ελλιπή ενημέρωση για τη σημασία της ανακύκλωσης.

Καμία ανακύκλωση (Ποτέ).

Δέκα συμμετέχοντες δήλωσαν ότι ποτέ δεν ανακυκλώνουν τα απορρίμματά τους. Αυτό μπορεί να οφείλεται σε διάφορους λόγους, όπως η έλλειψη ενημέρωσης, η αδιαφορία για τις περιβαλλοντικές συνέπειες, ή πρακτικές δυσκολίες στην πρόσβαση σε μέσα

ανακύκλωσης. Αυτή η ομάδα μπορεί να ωφεληθεί από εκπαιδευτικές καμπάνιες και βελτιωμένες υποδομές ανακύκλωσης.

Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η πλειοψηφία των συμμετεχόντων είναι ευαισθητοποιημένοι και αφοσιωμένοι στην πρακτική της ανακύκλωσης, είτε πάντα είτε συχνά. Ωστόσο, υπάρχει ένα σημαντικό ποσοστό που ανακυκλώνει περιστασιακά ή καθόλου, υποδηλώνοντας την ανάγκη για περαιτέρω ενημέρωση και βελτίωση των υποδομών ανακύκλωσης.

Συνδυαστική ανάλυση των ερωτήσεων για την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση.

Από την ανάλυση των δεδομένων που αφορούν τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, το καύσιμο και τη συχνότητα χρήσης του ιδιωτικού αυτοκινήτου, και τη συχνότητα ανακύκλωσης, προκύπτουν τα εξής:

Περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση και χρήση ΑΠΕ.

⇒ Οι συμμετέχοντες που χρησιμοποιούν ανανεώσιμες πηγές ενέργειας τείνουν να είναι πιο ευαισθητοποιημένοι περιβαλλοντικά. Αυτοί οι συμμετέχοντες συνήθως:

- Ανακυκλώνουν τα απορρίμματά τους πιο συχνά.
- Χρησιμοποιούν ιδιωτικά αυτοκίνητα με εναλλακτικά καύσιμα (υβριδικά ή φυσικό αέριο) ή ακόμα δεν έχουν καθόλου ιδιωτικό αυτοκίνητο.

Συχνότητα χρήσης ιδιωτικού αυτοκινήτου.

⇒ Οι συμμετέχοντες που χρησιμοποιούν καθημερινά το αυτοκίνητό τους είναι περισσότερο πιθανό να χρησιμοποιούν συμβατικά καύσιμα (βενζίνη ή πετρέλαιο). Παράλληλα, είναι λιγότερο πιθανό να ανακυκλώνουν τα απορρίμματά τους σε σταθερή βάση.

Ανακύκλωση απορριμμάτων

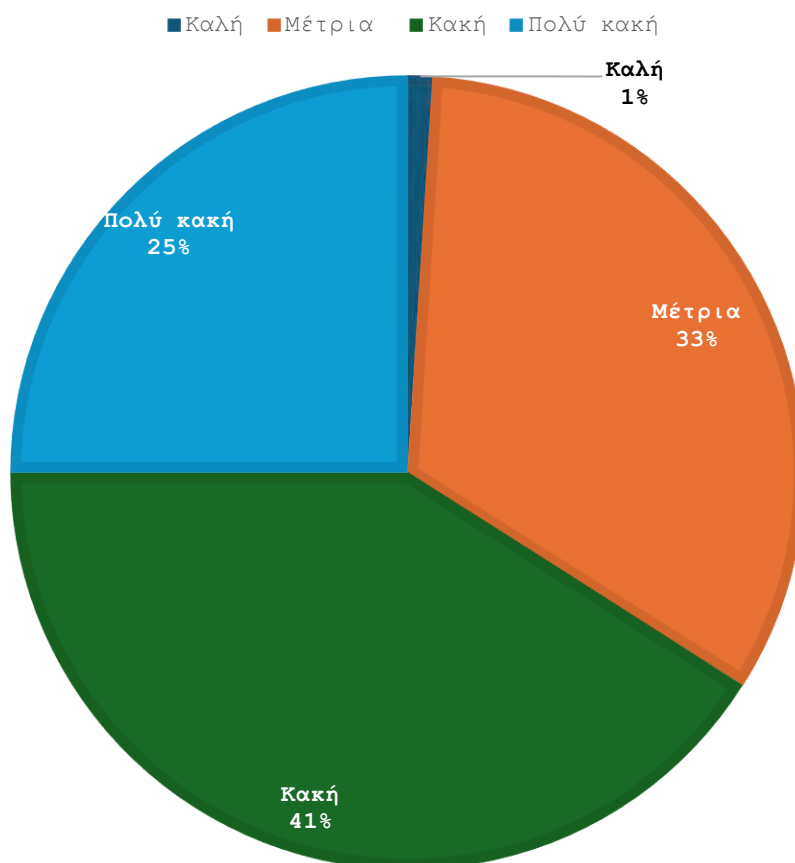
⇒ Οι συμμετέχοντες που ανακυκλώνουν σε σταθερή βάση είναι πιο πιθανό να χρησιμοποιούν ΑΠΕ και λιγότερο πιθανό να χρησιμοποιούν καθημερινά το ιδιωτικό τους αυτοκίνητο με συμβατικά καύσιμα.

⇒ Οι συμμετέχοντες που ανακυκλώνουν περιστασιακά ή ποτέ, τείνουν να χρησιμοποιούν καθημερινά το ιδιωτικό τους αυτοκίνητο με συμβατικά καύσιμα.

8.2.4 Τέταρτο μέρος – απόψεις για την πόλη και προτάσεις για βελτίωση

Ερώτηση: Πώς θα αξιολογούσατε την περιβαλλοντική βιωσιμότητα της πόλης σας.

Οι απαντήσεις σε αυτή την ερώτηση φαίνονται στο παρακάτω γράφημα.



Ανάλυση αποτελεσμάτων.

Κακή και πολύ κακή αξιολόγηση.

Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων (41 άτομα) αξιολογούν την περιβαλλοντική βιωσιμότητα της πόλης τους ως κακή. Αυτό δείχνει ότι οι περισσότεροι κάτοικοι είναι δυσαρεστημένοι με την παρούσα κατάσταση της πόλης τους, πιθανώς λόγω ανεπαρκών περιβαλλοντικών υποδομών, κακής διαχείρισης αποβλήτων, υψηλής ρύπανσης ή έλλειψης πράσινων χώρων.

Ένας σημαντικός αριθμός συμμετεχόντων (25 άτομα) δίνει μια ακόμη χειρότερη αξιολόγηση, χαρακτηρίζοντας την πόλη τους ως πολύ κακή σε περιβαλλοντική βιωσιμότητα. Αυτό υποδηλώνει σοβαρά προβλήματα και ελλείψεις που επηρεάζουν αρνητικά την ποιότητα ζωής των κατοίκων.

Μέτρια αξιολόγηση.

33 συμμετέχοντες αξιολογούν την περιβαλλοντική βιωσιμότητα της πόλης τους ως μέτρια. Αυτή η αξιολόγηση δείχνει ότι οι κάτοικοι αναγνωρίζουν κάποιες προσπάθειες και θετικές πτυχές, αλλά εξακολουθούν να βλέπουν σημαντικά περιθώρια βελτίωσης. Τα προβλήματα μπορεί να περιλαμβάνουν μέτρια ποιότητα αέρα, περιορισμένη πρόσβαση σε πράσινους χώρους, ή ανεπαρκή συστήματα ανακύκλωσης.

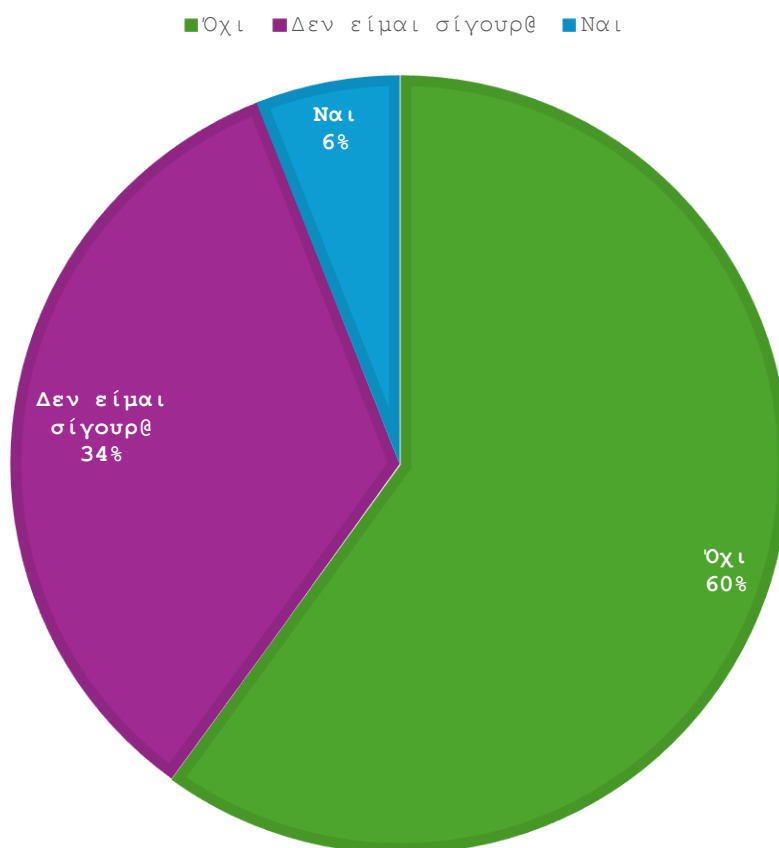
Καλή Αξιολόγηση.

Μόνο ένας συμμετέχοντας αξιολογεί την πόλη του ως καλή σε περιβαλλοντική βιωσιμότητα. Αυτό δείχνει ότι υπάρχουν λίγες περιπτώσεις όπου οι κάτοικοι είναι ικανοποιημένοι με τις περιβαλλοντικές πολιτικές και τις υποδομές της πόλης τους.

Ερώτηση: Πιστεύετε ότι η πόλη σας ακολουθεί μια πορεία συνεχούς εξέλιξης προς την περιβαλλοντική βιωσιμότητα;

Ενώ στην προηγούμενη ερώτηση θέλαμε να εξετάσουμε την άποψη των ερωτηθέντων για την τωρινή κατάσταση της πόλης τους, με αυτή την ερώτηση θα προσπαθήσουμε να εξετάσουμε αν βλέπουν κάποια βελτίωση ως αναφορά στη βιωσιμότητα αυτής.

Συγκεκριμένα οι απαντήσεις που δόθηκαν φαίνονται στο παρακάτω διάγραμμα.



Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων (60 άτομα) δεν πιστεύει ότι η πόλη τους ακολουθεί μια πορεία συνεχούς εξέλιξης προς την περιβαλλοντική βιωσιμότητα. Αυτή η αντίληψη υποδηλώνει μια γενική δυσaréσκεια με τις τρέχουσες πολιτικές και τις δράσεις της πόλης για την περιβαλλοντική βιωσιμότητα. Οι κάτοικοι πιθανώς βλέπουν έλλειψη προόδου σε τομείς όπως η μείωση της ρύπανσης, η βελτίωση των πράσινων χώρων και η αποτελεσματική διαχείριση αποβλήτων.

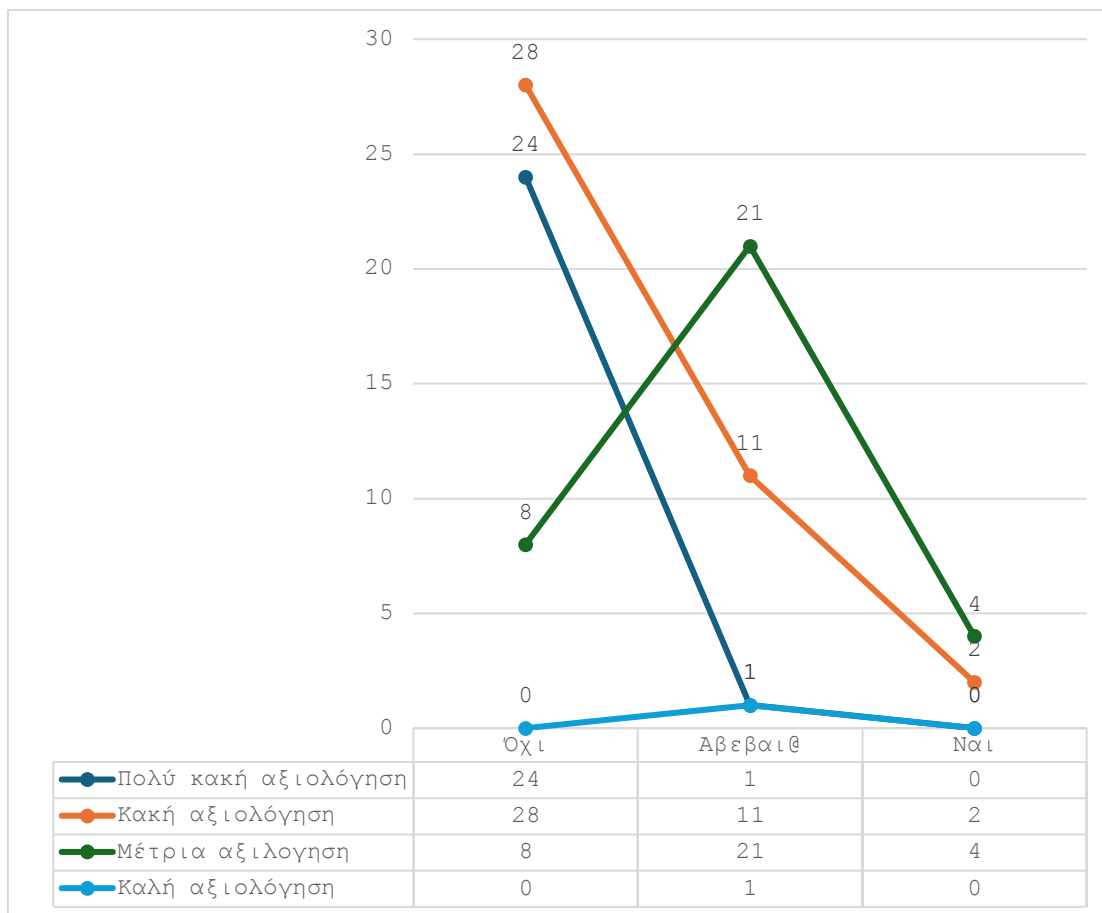
Ένας σημαντικός αριθμός συμμετεχόντων (34 άτομα) δήλωσε ότι δεν είναι σίγουρος αν η πόλη ακολουθεί μια πορεία συνεχούς εξέλιξης προς την περιβαλλοντική βιωσιμότητα. Αυτή η αβεβαιότητα μπορεί να αντικατοπτρίζει έλλειψη ενημέρωσης σχετικά με τις

περιβαλλοντικές πρωτοβουλίες της πόλης ή την αδυναμία να διακρίνουν σαφείς ενδείξεις προόδου.

Μόνο 6 συμμετέχοντες πιστεύουν ότι η πόλη τους ακολουθεί μια πορεία συνεχούς εξέλιξης προς την περιβαλλοντική βιωσιμότητα. Αυτοί οι συμμετέχοντες πιθανώς αναγνωρίζουν θετικές αλλαγές και πρωτοβουλίες που έχουν αναληφθεί για την προώθηση της βιωσιμότητας, όπως η ανάπτυξη πράσινων υποδομών, η ενίσχυση της ανακύκλωσης και η μείωση της ρύπανσης.

Συνδυαστική ανάλυση αξιολόγησης περιβαλλοντικής βιωσιμότητας και ύπαρξης πορείας εξέλιξης προς αυτή.

Η συνδυαστική ανάλυση των δύο τελευταίων ερωτήσεων φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα.



Παρατηρήσεις.

Αξιολόγηση ως πολύ κακή.

Από αυτούς που αξιολογούν την πόλη τους ως πολύ κακή σε περιβαλλοντική βιωσιμότητα, οι περισσότεροι επίσης πιστεύουν ότι η πόλη δεν ακολουθεί μια θετική πορεία (24 άτομα). Μόνο 1 άτομο από αυτή την ομάδα είναι αβέβαιο.

Αξιολόγηση ως κακή.

Από τους συμμετέχοντες που αξιολογούν την περιβαλλοντική βιωσιμότητα της πόλης ως κακή, οι περισσότεροι πιστεύουν ότι η πόλη δεν ακολουθεί πορεία συνεχούς εξέλιξης προς την περιβαλλοντική βιωσιμότητα (28 άτομα). Μόνο 2 άτομα από αυτή την ομάδα πιστεύουν ότι η πόλη ακολουθεί μια θετική πορεία.

Αξιολόγηση ως μέτρια.

Οι συμμετέχοντες που δίνουν μέτρια αξιολόγηση δείχνουν μεγαλύτερη αβεβαιότητα, με την πλειοψηφία να δηλώνει "Δεν είμαι σίγουρος" (21 άτομα). Ωστόσο, κάποιοι από αυτή την ομάδα πιστεύουν ότι η πόλη ακολουθεί μια θετική πορεία (4 άτομα).

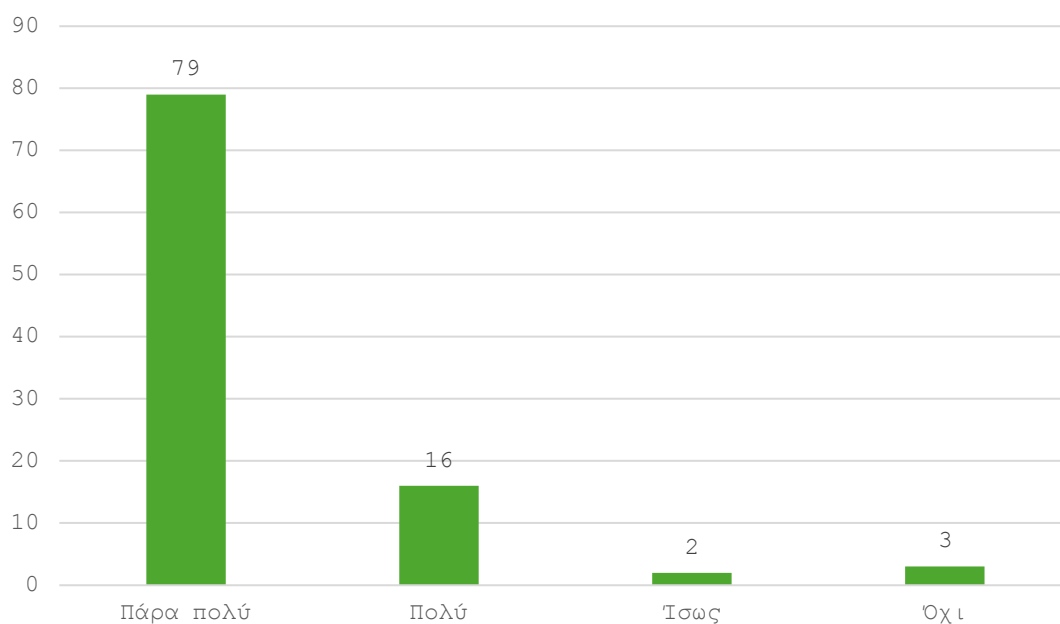
Αξιολόγηση ως καλή.

Μόνο ένας συμμετέχοντας αξιολόγησε την πόλη ως καλή και δεν ήταν σίγουρος για την πορεία της πόλης προς τη βιωσιμότητα.

Όπως είναι φανερό υπάρχει μια σαφής συσχέτιση μεταξύ της αρνητικής αξιολόγησης της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας και της αντίληψης ότι η πόλη δεν ακολουθεί μια πορεία συνεχούς εξέλιξης προς τη βιωσιμότητα. Οι κάτοικοι που είναι δυσαρεστημένοι με την παρούσα κατάσταση της πόλης τους τείνουν επίσης να είναι απαισιόδοξοι για τη μελλοντική πορεία της προς τη βιωσιμότητα.

Ερώτηση: Πιστεύετε ότι θα ήταν καλό να γίνει η πόλη σας βιώσιμη πόλη;

Οι απαντήσεις στη συγκεκριμένη ερώτηση φαίνονται στο παρακάτω διάγραμμα.



Η συντριπτική πλειοψηφία των συμμετεχόντων (79 άτομα) θεωρεί ότι θα ήταν πάρα πολύ καλό να γίνει η πόλη τους βιώσιμη. Αυτή η ισχυρή υποστήριξη υποδηλώνει μια υψηλή ευαισθητοποίηση και επιθυμία για βελτίωση της περιβαλλοντικής κατάστασης της πόλης. Οι συμμετέχοντες αναγνωρίζουν πιθανώς τα πολυάριθμα οφέλη μιας βιώσιμης πόλης, όπως η βελτίωση της ποιότητας του αέρα, η αύξηση των πράσινων χώρων, η καλύτερη διαχείριση αποβλήτων και η συνολική βελτίωση της ποιότητας ζωής.

Ένας σημαντικός αριθμός συμμετεχόντων (16 άτομα) θεωρεί ότι θα ήταν πολύ καλό να γίνει η πόλη τους βιώσιμη. Αυτή η υποστήριξη, αν και όχι τόσο ισχυρή όσο η προηγούμενη κατηγορία, δείχνει μια θετική στάση και επιθυμία για περιβαλλοντική βελτίωση. Οι συμμετέχοντες μπορεί να είναι επίσης ενήμεροι για τα οφέλη της βιωσιμότητας, αλλά να έχουν κάποιες ανησυχίες ή επιφυλάξεις για την εφαρμογή των μέτρων.

Λίγοι συμμετέχοντες (2 άτομα) δήλωσαν ότι ίσως θα ήταν καλό να γίνει η πόλη τους βιώσιμη. Αυτή η απάντηση μπορεί να αντικατοπτρίζει αβεβαιότητα ή έλλειψη πληροφόρησης σχετικά με τα οφέλη και τις προκλήσεις της βιωσιμότητας. Οι συμμετέχοντες μπορεί να χρειάζονται περισσότερη ενημέρωση και παραδείγματα επιτυχημένων βιώσιμων πρακτικών για να διαμορφώσουν μια ισχυρότερη γνώμη.

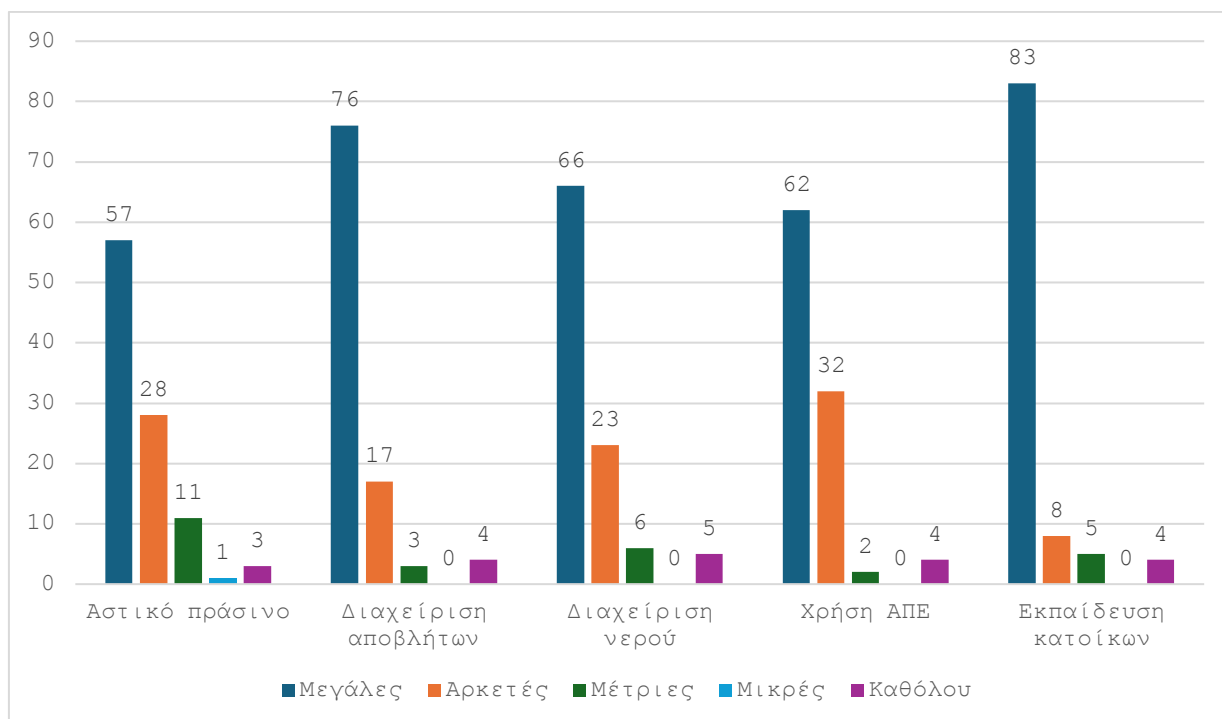
Μόνο 3 συμμετέχοντες δήλωσαν ότι δε θα ήταν καλό να γίνει η πόλη τους βιώσιμη. Αυτή η αρνητική στάση μπορεί να προέρχεται από διάφορους παράγοντες, όπως η ανησυχία για τα κόστη και τις αλλαγές που απαιτούνται για τη μετάβαση σε μια βιώσιμη πόλη, η έλλειψη κατανόησης των οφελών, ή άλλες προσωπικές ή οικονομικές προτεραιότητες.

Ερώτηση: Σε ποιον τομέα πιστεύετε ότι πρέπει να υπάρξουν βελτιώσεις για να χαρακτηριστεί η πόλη σας περιβαλλοντικά βιώσιμη;

Ο σκοπός αυτής της ερώτησης είναι να εντοπίσει τους τομείς στους οποίους οι κάτοικοι πιστεύουν ότι χρειάζονται βελτιώσεις για να επιτευχθεί περιβαλλοντική βιωσιμότητα στην πόλη τους. Οι απαντήσεις μπορούν να καθοδηγήσουν την ανάπτυξη στοχευμένων πολιτικών και δράσεων για τη βελτίωση της περιβαλλοντικής απόδοσης της πόλης.

Οι ερωτηθέντες κλήθηκαν να απαντήσουν αν χρειάζονται καθόλου, μικρές, μέτριες, αρκετές ή μεγάλες αλλαγές σε τομείς όπως η αστική κινητικότητα, το αστικό πράσινο, τη διαχείριση των αποβλήτων, τη διαχείριση του νερού, τη χρήση ΑΠΕ και την εκπαίδευση των κατοίκων.

Οι απαντήσεις φαίνονται στο παρακάτω διάγραμμα.



Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων θεωρεί ότι χρειάζονται μεγάλες βελτιώσεις στους πράσινους χώρους και τα πάρκα (57 άτομα). Αυτό υποδηλώνει την ανάγκη για περισσότερους και καλύτερα διατηρημένους πράσινους χώρους που θα βελτιώσουν την ποιότητα ζωής και θα συμβάλλουν στη βιωσιμότητα της πόλης.

Η διαχείριση αποβλήτων είναι ο τομέας που οι περισσότεροι συμμετέχοντες θεωρούν ότι χρειάζεται τις μεγαλύτερες βελτιώσεις (76 άτομα). Αυτό δείχνει την ανάγκη για αποτελεσματικότερες μεθόδους διαχείρισης απορριμμάτων και ανακύκλωσης για τη μείωση της ρύπανσης και την προώθηση της βιωσιμότητας.

Οι συμμετέχοντες αναγνωρίζουν την ανάγκη για μεγάλες βελτιώσεις στη διαχείριση νερού (66 άτομα), υποδεικνύοντας την ανάγκη για καλύτερες υποδομές και πρακτικές που θα διασφαλίσουν την αποτελεσματική και βιώσιμη χρήση των υδάτινων πόρων.

Η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας θεωρείται επίσης κρίσιμη περιοχή για βελτίωση, με 62 συμμετέχοντες να ζητούν μεγάλες βελτιώσεις. Αυτό υποδηλώνει την αναγνώριση της σημασίας της μετάβασης σε καθαρότερες μορφές ενέργειας για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και την προώθηση της βιωσιμότητας.

Τέλος, ο τομέας της εκπαίδευσης των κατοίκων ξεχωρίζει ως ο σημαντικότερος, με 83 συμμετέχοντες να ζητούν μεγάλες βελτιώσεις. Αυτό δείχνει την ανάγκη για καλύτερη ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πολιτών σχετικά με τις περιβαλλοντικές πρακτικές και τη βιωσιμότητα.

Κατανοούμε ότι οι κάτοικοι αναγνωρίζουν την ανάγκη να υπάρξουν αλλαγές σε πολλούς τομείς για να μπορέσει η πόλη τους να χαρακτηριστεί περιβαλλοντικά βιώσιμη.

Ερώτηση: Με ποιο ή ποιους τρόπους γίνεται προβολή των στοιχείων της βιωσιμότητας στην πόλη σας;

Η ερώτηση αυτή έχει ως στόχο να καταγράψει τους τρόπους με τους οποίους οι τοπικές αρχές και οι οργανισμοί ενημερώνουν και ευαισθητοποιούν τους πολίτες σχετικά με τις δράσεις και τις πρωτοβουλίες για την περιβαλλοντική βιωσιμότητα στην εκάστοτε πόλη.

Οι συμμετέχοντες μπορούσαν να επιλέξουν μία ή περισσότερες από τις εξής απαντήσεις: Ενημερωτικές ημερίδες, εκδηλώσεις σχετικά με την περιβαλλοντική βιωσιμότητα, διάφορες δράσεις για το περιβάλλον, ενημερώσεις μέσω ηλεκτρονικών ή/και έντυπων μέσων και είχαν και την επιλογή έλλειψης ενημέρωσης.

Οι απαντήσεις που δόθηκαν είναι οι εξής:

- Δε γίνεται προβολή: 54 συμμετέχοντες
- Διάφορες δράσεις για το περιβάλλον: 17 συμμετέχοντες

- Ενημερώσεις μέσω ηλεκτρονικών ή/και έντυπων μέσων: 7 συμμετέχοντες
- Συνδυασμοί διαφόρων μεθόδων:
 - Διάφορες δράσεις για το περιβάλλον και ενημερώσεις μέσω ηλεκτρονικών ή/και έντυπων μέσων: 6 συμμετέχοντες
 - Ενημερωτικές ημερίδες και εκδηλώσεις σχετικά με την περιβαλλοντική βιωσιμότητα: 4 συμμετέχοντες
 - Εκδηλώσεις σχετικά με την περιβαλλοντική βιωσιμότητα και διάφορες δράσεις για το περιβάλλον: 3 συμμετέχοντες
 - Ποικίλοι συνδυασμοί άλλων μεθόδων σε μικρότερη κλίμακα.

Σχολιασμός αποτελεσμάτων.

Έλλειψη προβολής:

Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων (54 άτομα) δήλωσε ότι δεν υπάρχει προβολή των στοιχείων της βιωσιμότητας στην πόλη τους. Αυτό υποδηλώνει μια σημαντική έλλειψη ενημέρωσης και επικοινωνίας από τις τοπικές αρχές ή τους σχετικούς οργανισμούς, κάτι που μπορεί να επηρεάζει αρνητικά την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των πολιτών.

Περιβαλλοντικές δράσεις:

17 συμμετέχοντες ανέφεραν ότι πραγματοποιούνται δράσεις για το περιβάλλον ως μέσο προβολής. Αυτές οι δράσεις μπορούν να περιλαμβάνουν καθαρισμούς περιοχών, δενδροφυτεύσεις και άλλες εκδηλώσεις που προάγουν την περιβαλλοντική συνείδηση.

Ηλεκτρονικά και έντυπα μέσα:

7 συμμετέχοντες δήλωσαν ότι χρησιμοποιούνται μέσα όπως ιστοσελίδες, κοινωνικά δίκτυα, και φυλλάδια για την προβολή των δράσεων βιωσιμότητας. Αυτή η μέθοδος μπορεί να είναι αποτελεσματική για την επίτευξη ευρύτερου κοινού, αλλά η σχετικά χαμηλή αναφορά της υποδηλώνει ότι ίσως δε χρησιμοποιείται επαρκώς.

Συνδυασμοί μεθόδων:

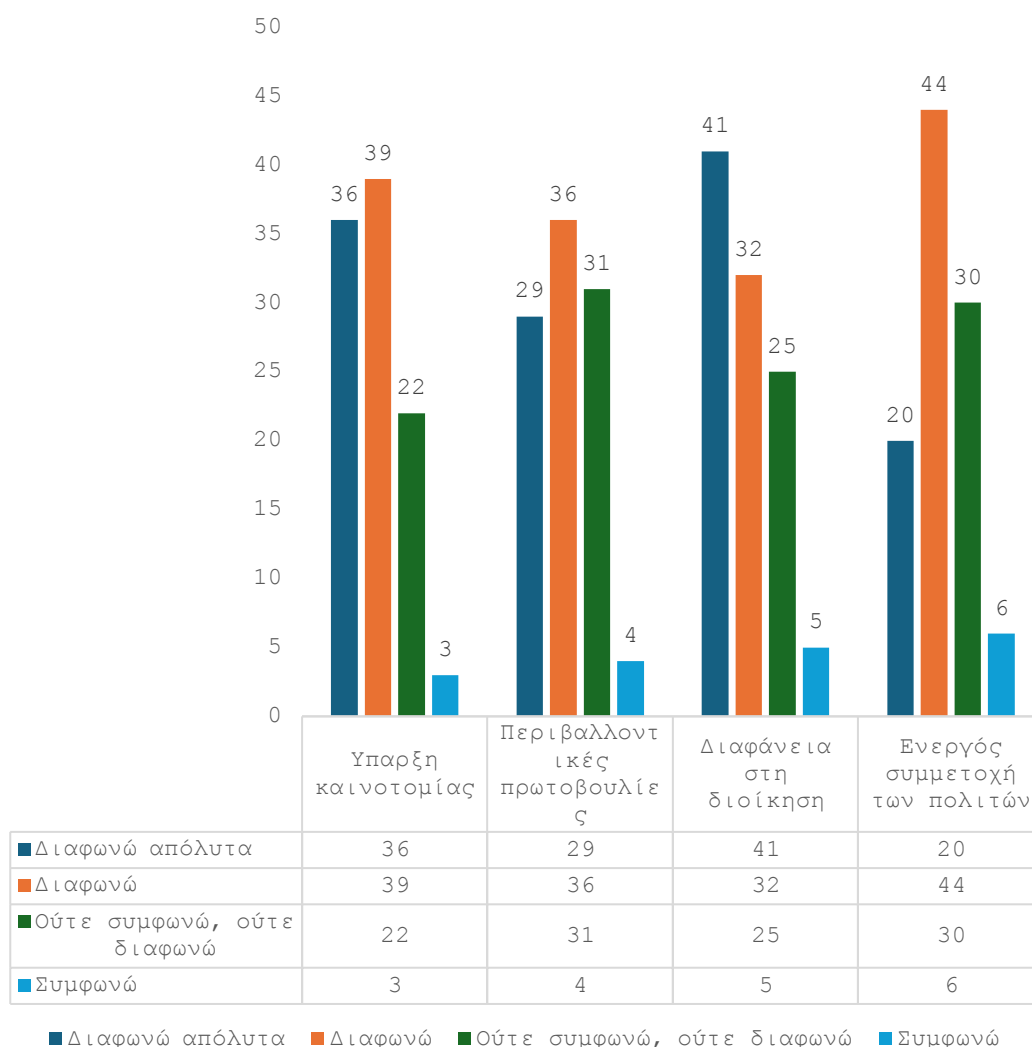
22 συμμετέχοντες ανέφεραν ότι χρησιμοποιούνται συνδυασμοί μεθόδων, όπως δράσεις για το περιβάλλον μαζί με ενημερώσεις μέσω ηλεκτρονικών και έντυπων μέσων, ενημερωτικές ημερίδες και εκδηλώσεις. Αυτές οι πολυδιάστατες προσεγγίσεις μπορούν να είναι πιο αποτελεσματικές στην ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πολιτών.

Αυτά τα δεδομένα υποδεικνύουν την ανάγκη για βελτιώσεις στην επικοινωνία και την προβολή των περιβαλλοντικών πρωτοβουλιών, προκειμένου να ενημερωθούν και να ευαισθητοποιηθούν καλύτερα οι πολίτες.

Ερώτηση: Σημειώστε πόσο συμφωνείτε ή διαφωνείτε με τα παρακάτω για την πόλη σας.

Η ερώτηση αυτή έχει ως σκοπό να καταγράψει τη γενική εικόνα και αντιλήψεις που έχουν οι ερωτηθέντες για διάφορους τομείς της πόλης τους όπως η καινοτομία, οι πρωτοβουλίες για περιβαλλοντική βελτίωση, η διαφάνεια στη διοίκηση και η ενεργός συμμετοχή των πολιτών στα κοινά. Οι ερωτηθέντες μπορούσαν να απαντήσουν χρησιμοποιώντας μία κλίμακα από το 1 έως το 4 όπου το 1 αντιπροσώπευε την απόλυτη διαφωνία, το 2 τη διαφωνία, το 3 αβεβαιότητα (ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ) και το 4 τη συμφωνία με τη δήλωση.

Οι απαντήσεις φαίνονται στο παρακάτω διάγραμμα.



Τα συμπεράσματα που εξάγονται από τις απαντήσεις είναι τα εξής:

- Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων διαφωνεί με τη δήλωση ότι η πόλη τους έχει καινοτόμο πνεύμα, υποδεικνύοντας ότι οι κάτοικοι δε θεωρούν την πόλη τους πρωτοποριακή.

- Οι συμμετέχοντες διαφωνούν σε μεγάλο βαθμό ότι λαμβάνονται σημαντικές πρωτοβουλίες για την περιβαλλοντική βελτίωση, υποδεικνύοντας την ανάγκη για περισσότερες και πιο ουσιαστικές δράσεις από τις τοπικές αρχές.
- Η διαφάνεια στη διοίκηση της πόλης θεωρείται ανεπαρκής από την πλειοψηφία των συμμετεχόντων, κάτι που μπορεί να επηρεάζει αρνητικά την εμπιστοσύνη των πολιτών στις τοπικές αρχές.
- Οι περισσότεροι συμμετέχοντες διαφωνούν με τη δήλωση ότι οι πολίτες συμμετέχουν ενεργά στη δημόσια ζωή της πόλης, υποδηλώνοντας την ανάγκη για μεγαλύτερη συμμετοχή και ενθάρρυνση της κοινότητας.

Η ανάλυση δείχνει ότι οι κάτοικοι έχουν γενικά αρνητική αντίληψη για διάφορες πτυχές της κατάστασης της πόλης τους. Τομείς όπως η καινοτομία, οι περιβαλλοντικές πρωτοβουλίες, η διαφάνεια στη διοίκηση και η συμμετοχή των πολιτών χρειάζονται ιδιαίτερη προσοχή και βελτίωση.

8.2.5 Συνδυαστικές αναλύσεις

Παραθέτονται ενδεικτικά δύο επιπλέον συνδυαστικές αναλύσεις των αποτελεσμάτων της έρευνας. Θα μπορούσαν να γίνουν πλήθος συνδυαστικών αναλύσεων για να ιχνηλατηθούν οι τρόποι που συνδέονται μεταξύ τους οι διάφορες κατηγορίες στις απαντήσεις των ερωτηθέντων.

Ηλικία – Εικόνα για την πόλη

Η ανάλυση της συσχέτισης μεταξύ ηλικίας και των απόψεων που υπάρχουν για διάφορα ζητήματα καθημερινότητας στην πόλη έχει ως στόχο να κατανοηθεί καλύτερα πως οι διάφορες ηλικιακές ομάδες αντιλαμβάνονται και βιώνουν την πόλη τους. Αυτό μπορεί να βοηθήσει τις τοπικές αρχές να στοχεύσουν καλύτερα τις περιβαλλοντικές τους πρωτοβουλίες και να προωθήσουν την ευαισθητοποίηση σε διαφορετικές ηλικιακές ομάδες.

Η συσχέτιση εκφράζεται μέσω του παρακάτω πίνακα.

Παράμετρος	Ηλικία	Η πόλη μου έχει καινοτόμο πνεύμα	Λαμβάνονται σημαντικές πρωτοβουλίες για να υπάρξει περιβαλλοντική βελτίωση	Υπάρχει διαφάνεια στη διοίκηση της πόλης μου	Οι πολίτες συμμετέχουν ενεργά στη δημόσια ζωή της πόλης
Ηλικία	1.000	0.180	0.197	0.023	0.180
Η πόλη μου έχει καινοτόμο πνεύμα	0.180	1.000	0.746	0.485	0.560
Λαμβάνονται σημαντικές πρωτοβουλίες για να υπάρξει περιβαλλοντική βελτίωση	0.197	0.746	1.000	0.485	0.483
Υπάρχει διαφάνεια στη διοίκηση της πόλης μου	0.023	0.485	0.485	1.000	0.312
Οι πολίτες συμμετέχουν ενεργά στη δημόσια ζωή της πόλης	0.180	0.560	0.483	0.312	1.000

Ανάλυση αποτελεσμάτων

Καινοτόμο πνεύμα:

Συσχέτιση με την ηλικία: 0.180

Η μέτρια θετική συσχέτιση υποδηλώνει ότι οι νεότερες ηλικιακές ομάδες τείνουν να βλέπουν την πόλη τους ως λιγότερο καινοτόμο.

Περιβαλλοντικές πρωτοβουλίες:

Συσχέτιση με την ηλικία: 0.197

Η μέτρια θετική συσχέτιση δείχνει ότι οι νεότερες ηλικιακές ομάδες είναι πιθανότερο να θεωρούν ότι δε λαμβάνονται αρκετές περιβαλλοντικές πρωτοβουλίες.

Ύπαρξη διαφάνειας στη διοίκηση της πόλης:

Συσχέτιση με την ηλικία: 0.023

Η πολύ χαμηλή συσχέτιση υποδηλώνει ότι η αντίληψη για τη διαφάνεια της διοίκησης δεν επηρεάζεται σημαντικά από την ηλικία.

Ενεργός συμμετοχή των πολιτών στα κοινά:

Συσχέτιση με την ηλικία: 0.180

Η μέτρια θετική συσχέτιση δείχνει ότι οι νεότερες ηλικιακές ομάδες θεωρούν λιγότερο πιθανό ότι οι πολίτες συμμετέχουν ενεργά στη δημόσια ζωή της πόλης.

Συμπεράσματα

Η ανάλυση δείχνει ότι οι αντιλήψεις για την καινοτομία και τις περιβαλλοντικές πρωτοβουλίες της πόλης συσχετίζονται μέτρια με την ηλικία, με τις νεότερες ηλικιακές

ομάδες να είναι πιο επικριτικές. Η αντίληψη για τη διαφάνεια της διοίκησης δεν επηρεάζεται σημαντικά από την ηλικία.

Ηλικία – περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση (χρήση ΑΠΕ, εναλλακτικά καύσιμα, συχνότητα ανακύκλωσης)

Η ανάλυση της συσχέτισης μεταξύ ηλικίας και περιβαλλοντικών συμπεριφορών έχει ως στόχο να κατανοήσει πώς οι διάφορες ηλικιακές ομάδες αντιλαμβάνονται και εφαρμόζουν πρακτικές που σχετίζονται με την περιβαλλοντική βιωσιμότητα, όπως η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, η συχνότητα ανακύκλωσης και η χρήση εναλλακτικών καυσίμων.

Η συσχέτιση εκφράζεται μέσω του παρακάτω πίνακα.

Παράμετρος	Ηλικία	Χρήση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας	Συχνότητα Ανακύκλωσης	Χρήση Εναλλακτικών Καυσίμων
Ηλικία	1.000	0.002	0.031	-0.022
Χρήση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας	0.002	1.000	0.226	0.113
Συχνότητα Ανακύκλωσης	0.031	0.226	1.000	0.242
Χρήση Εναλλακτικών Καυσίμων	-0.022	0.113	0.242	1.000

Ανάλυση

Χρήση ΑΠΕ:

Συσχέτιση με την ηλικία: 0.002

Η πολύ χαμηλή θετική συσχέτιση υποδηλώνει ότι η ηλικία δεν επηρεάζει σημαντικά την απόφαση χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Συχνότητα ανακύκλωσης:

Συσχέτιση με την ηλικία: 0.031

Η πολύ χαμηλή θετική συσχέτιση δείχνει ότι η ηλικία έχει ελάχιστη επίδραση στη συχνότητα ανακύκλωσης.

Χρήση εναλλακτικών καυσίμων:

Συσχέτιση με την ηλικία: -0.022

Η πολύ χαμηλή αρνητική συσχέτιση υποδηλώνει ότι η ηλικία δεν επηρεάζει σημαντικά την επιλογή καυσίμων για το ιδιωτικό αυτοκίνητο.

Συμπεράσματα

Η ανάλυση δείχνει ότι οι περιβαλλοντικές συμπεριφορές όπως η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, η συχνότητα ανακύκλωσης και η χρήση εναλλακτικών καυσίμων δεν επηρεάζονται σημαντικά από την ηλικία των συμμετεχόντων.

8.2.6 Γενικά Συμπεράσματα έρευνας

Η παρούσα έρευνα διεξήχθη με σκοπό την αποτύπωση των αντιλήψεων και των συμπεριφορών των πολιτών σχετικά με την περιβαλλοντική βιωσιμότητα της πόλης τους. Μέσω ενός δομημένου ερωτηματολογίου, εξετάστηκαν διάφορες πτυχές, όπως η αξιολόγηση της περιβαλλοντικής κατάστασης, η γνώση και η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, η συχνότητα ανακύκλωσης, η χρήση εναλλακτικών καυσίμων και οι αντιλήψεις σχετικά με τη διαφάνεια και την καινοτομία της πόλης. Η ανάλυση των απαντήσεων παρέχει πολύτιμα ευρήματα που μπορούν να καθοδηγήσουν τις τοπικές αρχές και τους φορείς στη βελτίωση των περιβαλλοντικών πολιτικών και πρωτοβουλιών.

Αξιολόγηση Περιβαλλοντικής Κατάστασης

Η αξιολόγηση της περιβαλλοντικής κατάστασης της πόλης από τους κατοίκους αποκάλυψε μια γενική δυσαρέσκεια. Η πλειονότητα των συμμετεχόντων θεωρεί ότι η πόλη τους δεν είναι περιβαλλοντικά βιώσιμη, με την πλειοψηφία να την αξιολογεί ως "κακή" ή "πολύ κακή". Αυτό υποδηλώνει την ανάγκη για άμεσες και ουσιαστικές βελτιώσεις στις περιβαλλοντικές υποδομές και πρακτικές, όπως η καθαριότητα, η διαχείριση αποβλήτων και η αύξηση των πράσινων χώρων.

Περιβαλλοντική Ευαισθητοποίηση και Συμπεριφορές

Η ανάλυση των δεδομένων έδειξε ότι οι περιβαλλοντικές συμπεριφορές των πολιτών, όπως η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, η ανακύκλωση και η χρήση εναλλακτικών

καυσίμων, δεν επηρεάζονται σημαντικά από την ηλικία ή το μορφωτικό επίπεδο. Παρόλο που υπάρχει μια ελαφρώς θετική συσχέτιση μεταξύ του μορφωτικού επιπέδου και της συχνότητας ανακύκλωσης, οι υπόλοιπες συσχετίσεις είναι ασθενείς. Αυτό υποδηλώνει ότι οι περιβαλλοντικές καμπάνιες και πρωτοβουλίες πρέπει να απευθύνονται σε όλες τις δημογραφικές ομάδες, ανεξάρτητα από την ηλικία ή το μορφωτικό επίπεδο, προκειμένου να επιτευχθεί ευρύτερη υιοθέτηση βιώσιμων πρακτικών.

Αντιλήψεις για την Καινοτομία και τη Διαφάνεια

Οι πολίτες εξέφρασαν χαμηλά επίπεδα εμπιστοσύνης στην καινοτομία και τη διαφάνεια της διοίκησης της πόλης τους. Η πλειονότητα των συμμετεχόντων διαφωνεί ότι η πόλη τους έχει καινοτόμο πνεύμα ή ότι λαμβάνονται σημαντικές πρωτοβουλίες για την περιβαλλοντική βελτίωση. Επίσης, η διαφάνεια στη διοίκηση θεωρείται ανεπαρκής, κάτι που μπορεί να επηρεάζει αρνητικά την εμπιστοσύνη των πολιτών στις τοπικές αρχές και τις περιβαλλοντικές τους πολιτικές.

Συμμετοχή των Πολιτών

Η συμμετοχή των πολιτών στη δημόσια ζωή της πόλης και στις περιβαλλοντικές δράσεις θεωρείται επίσης χαμηλή. Οι περισσότεροι συμμετέχοντες διαφωνούν ότι οι πολίτες συμμετέχουν ενεργά στις δημόσιες και περιβαλλοντικές πρωτοβουλίες της πόλης. Αυτό υποδεικνύει την ανάγκη για μεγαλύτερη ενθάρρυνση και υποστήριξη της συμμετοχής των πολιτών, προκειμένου να δημιουργηθεί ένα πιο συνεργατικό και ενεργό περιβαλλοντικό κίνημα.

Προτάσεις για Βελτίωση

Τα ευρήματα της έρευνας υποδεικνύουν την ανάγκη για στοχευμένες δράσεις και πολιτικές που θα ενισχύσουν την περιβαλλοντική βιωσιμότητα της πόλης. Οι τοπικές αρχές πρέπει να επικεντρωθούν στην ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πολιτών, στη βελτίωση των περιβαλλοντικών υποδομών και στην προώθηση της συμμετοχής των πολιτών στις περιβαλλοντικές πρωτοβουλίες. Η διαφάνεια και η καινοτομία στη διοίκηση πρέπει επίσης να βελτιωθούν, προκειμένου να ενισχυθεί η εμπιστοσύνη των πολιτών και να προωθηθεί η υιοθέτηση βιώσιμων πρακτικών.

Κλείνοντας είναι αναγκαίο να τονιστεί ξανά ότι η έρευνα αποκαλύπτει μια σαφή δυσαρέσκεια των πολιτών για την περιβαλλοντική κατάσταση της πόλης τους και την ανάγκη για ουσιαστικές βελτιώσεις. Παρά τις διαφοροποιήσεις στις αντιλήψεις και τις συμπεριφορές, είναι προφανές ότι απαιτούνται συντονισμένες προσπάθειες από τις τοπικές αρχές για την προώθηση της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των κατοίκων. Οι στρατηγικές που θα αναπτυχθούν πρέπει να είναι περιεκτικές και να απευθύνονται σε όλες τις δημογραφικές ομάδες, προκειμένου να επιτευχθεί ένας πιο βιώσιμος και συνεργατικός αστικός περιβάλλον.

8.2.7 Περιορισμοί της έρευνας

Οι περιορισμοί και τα αδύναμα σημεία της συγκεκριμένης έρευνας είναι τα εξής:

- Μικρό δείγμα

Η έρευνα είχε περιορισμένο δείγμα, που δεν αντιπροσωπεύει πλήρως τον πληθυσμό των πόλεων. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε μεροληψία στα αποτελέσματα και να περιορίσει τη γενίκευση των ευρημάτων.

- Αυτοαναφορικές απαντήσεις:

Οι απαντήσεις βασίζονται στην αυτοαναφορά των συμμετεχόντων, που μπορεί να περιέχουν υποκειμενικά στοιχεία και προσωπικές ερμηνείες, μειώνοντας την ακρίβεια των δεδομένων.

- Έλλειψη βαθύτερης ανάλυσης:

Η έρευνα δεν περιλαμβάνει ποιοτικές μεθόδους (όπως συνεντεύξεις ή εστιασμένες ομάδες), που θα μπορούσαν να προσφέρουν βαθύτερη κατανόηση των αντιλήψεων και των συμπεριφορών των πολιτών.

- Στατική αποτύπωση:

Τα δεδομένα της έρευνας αποτυπώνουν μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή, χωρίς να λαμβάνουν υπόψη τις αλλαγές και τις τάσεις που μπορεί να έχουν προκύψει με την πάροδο του χρόνου.

8.2.8 Εναύσματα για μελλοντικές έρευνες

Τα ευρήματα της παρούσας έρευνας παρέχουν σημαντικές ενδείξεις για τη συνέχιση της μελέτης των περιβαλλοντικών αντιλήψεων και συμπεριφορών των πολιτών. Μελλοντικές έρευνες μπορούν να επεκταθούν και να εμβαθύνουν στις αντιλήψεις κατοίκων σε συγκεκριμένες πόλεις ή γειτονιές, ώστε να υπάρξουν πιο εξειδικευμένα αποτελέσματα για το θέμα την περιβαλλοντικής βιωσιμότητας της πόλης. Θα μπορούσαν να γίνουν

μελέτες με σκοπό να διερευνηθεί καλύτερα η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση των πολιτών καθώς και οι λόγοι που αποτρέπουν τον πληθυσμό να δράσει περιβαλλοντικά. Θα μπορούσαν να γίνουν διαχρονικές μελέτες στο συγκεκριμένο θέμα. Οι διαχρονικές μελέτες είναι απαραίτητες για την καταγραφή των αλλαγών στις περιβαλλοντικές αντιλήψεις και συμπεριφορές των πολιτών σε βάθος χρόνου. Μελλοντικές έρευνες που παρακολουθούν τις αλλαγές αυτές μπορούν να αξιολογήσουν την αποτελεσματικότητα των μακροχρόνιων πολιτικών και δράσεων, παρέχοντας πολύτιμα δεδομένα για τη βελτίωση και την προσαρμογή των περιβαλλοντικών στρατηγικών.

9 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Affolderbach, J., & Schulz, C. (2018). Urban sustainability and the governance of greening. In *The urban book series* (pp. 29–46). https://doi.org/10.1007/978-3-319-77709-2_3
- Agudelo-Vera, C. M., Mels, A. R., Keesman, K. J., & Rijnaarts, H. H. (2011). Resource management as a key factor for sustainable urban planning. *Journal of Environmental Management*, 92(10), 2295–2303. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2011.05.016>
- Aguirre, M. S. (2002). Sustainable development: why the focus on population? *International Journal of Social Economics*, 29(12), 923–945. <https://doi.org/10.1108/03068290210447978>
- Akhtar, F., Lodhi, S. A., Khan, S. S., & Sarwar, F. (2016). Incorporating permaculture and strategic management for sustainable ecological resource management. *Journal of Environmental Management*, 179, 31–37. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2016.04.051>
- Alcamo, J. (2003). *Ecosystems and human well-being: A Framework for Assessment*. Island Press. <https://hdl.handle.net/10568/19290>
- Arcadis. *Improving quality of life*. (n.d.). Arcadis. Retrieved June 30, 2024, from <https://www.arcadis.com/>
- Arokiaraj, D., Thangavel, Y. D., & Sankriti, R. (2019). Recover, recycle and reuse, an efficient way to reduce the waste. *International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development*, 9(3), 31–42. <https://doi.org/10.24247/ijmperdjun20194>

- Ashford, N. A., & Hall, R. P. (2018). *Technology, globalization, and sustainable development: Transforming the Industrial State*. Routledge.
- Barrow, C. (2006). *Environmental management for sustainable development*. Routledge.
- Barwise, Y., & Kumar, P. (2020). Designing vegetation barriers for urban air pollution abatement: a practical review for appropriate plant species selection. *Npj Climate and Atmospheric Science*, 3(1). <https://doi.org/10.1038/s41612-020-0115-3>
- Basiago, A. D. (1998). Economic, social, and environmental sustainability in development theory and urban planning practice. *Environmentalist*, 19(2), 145–161. <https://doi.org/10.1023/a:1006697118620>
- Batten, J. (2024). Arcadis Sustainable Cities Index 2024. In *Arcadis*. Retrieved June 27, 2024, from <https://www.arcadis.com/en/knowledge-hub/perspectives/global/sustainable-cities-index-2024>
- Benaïm, A., Collins, A. T., & Raftis, L. (2008). Social Dimension of Sustainable Development : Guidance and Application. *Blekinge Institute of Technology*. <https://www.diva-portal.org/smash/record.jsf?pid=diva2:830737>
- Ben-Eli, M. U. (2018). Sustainability: definition and five core principles, a systems perspective. *Sustainability Science*, 13(5), 1337–1343. <https://doi.org/10.1007/s11625-018-0564-3>
- Benjongkumba, & Parhi, H. K. (2021). Impact of urban waste on health and Environment: an appraisal. *Dimapur Government College Journal*, 2. <https://dimapurgovtcollege.in/wp-content/uploads/2022/02/Impact-of-Urban->

[Waste-on-Health-and-Environment.-Dr.-Benjongkumba-Dr.-Hare-Krushna-Parhi.pdf](#)

- Berthon, K., Thomas, F., & Bekessy, S. (2021). The role of ‘nativeness’ in urban greening to support animal biodiversity. *Landscape and Urban Planning*, 205, 103959. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2020.103959>
- Bettencourt, L., & West, G. (2010). A unified theory of urban living. *Nature*, 467(7318), 912–913. <https://doi.org/10.1038/467912a>
- Bhada-Tata, P., & Hoornweg, D. A. (2012). What a Waste : A Global Review of Solid Waste Management. *World Bank Group*, 1–116.
- Bodenheimer, S. (1970). Dependency and imperialism. *NACLA Newsletter*, 4(3), 18–27. <https://doi.org/10.1080/10714839.1970.11724302>
- Bosker, M. (2022). City origins. *Regional Science and Urban Economics*, 94, 103677. <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2021.103677>
- Breuer, A., Janetschek, H., & Malerba, D. (2019). Translating Sustainable Development Goal (SDG) Interdependencies into Policy Advice. *Sustainability*, 11(7), 2092. <https://doi.org/10.3390/su11072092>
- Brewer, G., Gajendran, T., Landorf, C., & Williams, T. (2008). Educating for urban sustainability: a transdisciplinary approach. *Proceedings of ICE. Engineering Sustainability/Proceedings of the Institution of Civil Engineers. Engineering Sustainability*, 161(3), 185–193. <https://doi.org/10.1680/ensu.2008.161.3.185>
- Brugmann, J. (2021). Is There Method in our Measurement? The Use of Indicators in Local Sustainable Development Planning. In *Routledge eBooks* (pp. 394–410). <https://doi.org/10.4324/9781315800462-22>

- Brundtland. (1987). Our common future. In *Report of the World Commission on Environment and Development*. WCED.
- Caldwell, E. (n.d.). *Climate Action Plan Annual Report 2020*. City of San Diego Official Website. Retrieved June 30, 2024, from <https://www.sandiego.gov/2020cap>
- Calvillo, C., Sánchez-Miralles, A., & Villar, J. (2016). Energy management and planning in smart cities. *Renewable & Sustainable Energy Reviews*, 55, 273–287. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.10.133>
- Cathcart-Keays, A. (2020, February 3). Two-wheel takeover: bikes outnumber cars for the first time in Copenhagen. *The Guardian*.
<https://www.theguardian.com/cities/2016/nov/30/cycling-revolution-bikes-outnumber-cars-first-time-copenhagen-denmark>
- Chenic, A. Ș., Cretu, A. I., Burlacu, A., Moroianu, N., Virjan, D., Huru, D., Stanef-Puica, M. R., & Enachescu, V. (2022). Logical Analysis on the Strategy for a Sustainable Transition of the World to Green Energy—2050. Smart Cities and Villages Coupled to Renewable Energy Sources with Low Carbon Footprint. *Sustainability*, 14(14), 8622. <https://doi.org/10.3390/su14148622>
- City of Oslo Department of Finance. (2017). *Oslo Municipality's procurement strategy*. City of Oslo Global Compact Cities Programme. <https://sustainable-procurement.org/resource-centre/?c=search&uid=dad05bdf>
- City of San Diego. (2023). Climate Action Implementation Plan. In *City of San Diego*. Retrieved June 30, 2024, from https://www.sandiego.gov/sites/default/files/draft_climate_action_implementation_plan_022823.pdf

- Clark, G. (2016). *Global Cities: A Short History*. Brookings Institution Press.
- Clark, P. (Ed.). (2013). *The Oxford Handbook of Cities in World History*. Oxford University Press.
- Damtoft, J., Lukasik, J., Herfort, D., Sorrentino, D., & Gartner, E. (2008). Sustainable development and climate change initiatives. *Cement and Concrete Research*, 38(2), 115–127. <https://doi.org/10.1016/j.cemconres.2007.09.008>
- De La Sota, C., Ruffato-Ferreira, V., Ruiz-García, L., & Alvarez, S. (2019). Urban green infrastructure as a strategy of climate change mitigation. A case study in northern Spain. *Urban Forestry & Urban Greening*, 40, 145–151. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.09.004>
- De Oliveira Cavalcanti, C., Limont, M., Dziedzic, M., & Fernandes, V. (2017). Sustainability of urban mobility projects in the Curitiba metropolitan region. *Land Use Policy*, 60, 395–402. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2016.11.015>
- Du Pisani, J. (2006). Sustainable development – historical roots of the concept. *Environmental Sciences*, 3(2), 83–96. <https://doi.org/10.1080/15693430600688831>
- Dullius, A., De Oliveira, E. R. X., Da Silva, M. C., & Sanquetta, C. R. (2017). Sustentabilidade Urbana por Meio de Análise de Tecnologias Renováveis no Transporte Público da Cidade de Curitiba. *Revista De Gestão Ambiental E Sustentabilidade*, 6(2), 73–88. <https://doi.org/10.5585/geas.v6i2.883>
- Dutil, Y., Rousse, D., & Quesada, G. (2011). Sustainable buildings: an ever evolving target. *Sustainability*, 3(2), 443–464. <https://doi.org/10.3390/su3020443>

Economou, A., & Mitoula, R. (2013). Management of natural resources and protection of the coastal urban area of Glyfada. *Land Use Policy*, 35, 204–212.

<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2013.05.006>

Eidsvoll, S. H., Johansen, R., Berg, L. M. N., Jacobsen, F., Wilhelmsen, E., Borgen, M., & Stav, S. H. (2019). *Platform for city Government cooperation between the Labour Party, the Green Party and the Socialist Left Party in Oslo 2019-2023*.

Mangelsgården. Retrieved June 29, 2024, from

https://www.oslo.kommune.no/getfile.php/13354352-1576672454/Content/Politics%20and%20administration/Politics/City%20Government/Byr%C3%A5dserkl%C3%A6ring-engelsk_orig.pdf

European Commission. (n.d.). *Sustainable urban mobility*. Mobility and Transport.

Retrieved June 16, 2024, from https://transport.ec.europa.eu/transport-themes/urban-transport/sustainable-urban-mobility_en

European Commission. (2020). *Delivering on the UN's Sustainable Development Goals – A comprehensive approach* (SWD(2020)400Final) [Dataset].

https://commission.europa.eu/system/files/2020-11/delivering_on_uns_sustainable_development_goals_staff_working_document_en.pdf

Evers, B. (2018, February 20). *Why Adopt the Sustainable development Goals?*

<http://hdl.handle.net/2105/41819>

Feist, W. (1997). Life-Cycle Energy Analysis: Comparison of Low-Energy house, passive house, Self-Sufficient House. *Passive House Institut*.

- Fidani, D. (2019). Sustainable management of water resources in urban areas. *International Journal of Environmental Sciences & Natural Resources*, 20(5).
<https://doi.org/10.19080/ijesnr.2019.20.556047>
- Furch, J., Krobot, Z., Konecny, V., & Stodola, J. (2022). Advantages and Disadvantages of Common used Fuels for Passenger Cars. *2022 International Conference on Electrical, Computer, Communications and Mechatronics Engineering (ICECCME)*. <https://doi.org/10.1109/iceccme55909.2022.9988306>
- Gandhi, N. M. D., Selladurai, V., & Santhi, P. (2006). Unsustainable development to sustainable development: a conceptual model. *Management of Environmental Quality*, 17(6), 654–672. <https://doi.org/10.1108/14777830610702502>
- Gelting Andresen, N. (Ed.). (2022, February). *Oslo's climate budget 2022 with appendix*. KlimaOslo. Retrieved June 27, 2024, from <https://www.klimaoslo.no/rapport/oslos-climate-budget-2022/>
- Ghisleni, C. (2022, March). *What is ecological urbanism?* ArchDaily. Retrieved June 8, 2024, from <https://www.archdaily.com/977930/what-is-ecological-urbanism>
- Gillingham, K. (2014). Identifying the elasticity of driving: Evidence from a gasoline price shock in California. *Regional Science and Urban Economics*, 47, 13–24. <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2013.08.004>
- GLCN. (n.d.). *GLCN - Global Lead City Network- OSLO*. Retrieved June 29, 2024, from <https://glcn-on-sp.org>
- Goi, C. (2017). The impact of technological innovation on building a sustainable city. *International Journal of Quality Innovation*, 3(1).
<https://doi.org/10.1186/s40887-017-0014-9>

Graf, J. A. (2022, January). Sustainable cities: Copenhagen - Julia A. Graf - Medium.

Medium. <https://jagraf.medium.com/sustainable-cities-case-study-2-4771cb83a350>

Gray, R. (2010). Is accounting for sustainability actually accounting for sustainability. .and how would we know? An exploration of narratives of organisations and the planet. *Accounting, Organizations and Society*, 35(1), 47–62.

<https://doi.org/10.1016/j.aos.2009.04.006>

Green City Times. (2023). *What are the Top 10 Greenest Cities?* | Green City Times.

Retrieved June 27, 2024, from <https://www.greencitytimes.com/10-greenest-cities-in-the-world/>

Greenfield, E. (2023, December 26). *What are the principles of sustainable urban*

planning? Sigma Earth. Retrieved May 30, 2024, from <https://sigmaearth.com>

Gustavsson, L., & Sathre, R. (2006). Variability in energy and carbon dioxide balances of wood and concrete building materials. *Building and Environment*, 41(7), 940–

951. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2005.04.008>

Hagan, S. (2020, July 21). *Ecological urbanism - Architectural review*. Architectural Review. <https://www.architectural-review.com/essays/ecological-urbanism>

Hajam, Y. A., Kumar, R., & Kumar, A. (2023). Environmental waste management strategies and vermi transformation for sustainable development. *Environmental*

Challenges, 13, 100747. <https://doi.org/10.1016/j.envc.2023.100747>

Hák, T., Janoušková, S., & Moldan, B. (2016). Sustainable Development Goals: A need for relevant indicators. *Ecological Indicators*, 60, 565–573.

<https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2015.08.003>

Hallgrímsdóttir, E., Ballzus, C., & Hrólfsson, I. (2012). The Geothermal Power Plant at Hellisheiði, Iceland. *GRC Transactions*, 36.

<https://publications.mygeoenergynow.org/grc/1030363.pdf>

Hellenic Aid. (2022, December 22). *Δεύτερη Εθελοντική Εθνική Αξιολόγηση Ελλάδας (VNR) – HLPF2022*. <https://hellenicaid.mfa.gr/defteri-ethelontiki-ethniki-axiologisi-elladas-vnr-hlpf2022/>

Hoang, A. T., Nižetić, S., Ölçer, A. I., & Ong, H. C. (2021). Synthesis pathway and combustion mechanism of a sustainable biofuel 2,5-Dimethylfuran: Progress and prospective. *Fuel*, 286, 119337. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2020.119337>

Hoang, A. T., Pham, V. V., & Nguyen, X. P. (2021). Integrating renewable sources into energy system for smart city as a sagacious strategy towards clean and sustainable process. *Journal of Cleaner Production*, 305, 127161.

<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127161>

ICLEI Europe. (n.d.). Retrieved June 29, 2024, from <https://iclei-europe.org/projects/?c=search&uid=pAf4DgdT>

Ishii, N. (2013). *Investing in sustainable transport and urban system: The GEF experience*. Global Environment Facility. Retrieved June 18, 2024, from https://www.thegef.org/sites/default/files/publications/26211_lowres_0.pdf

John, G., Clements-Croome, D., & Jeronimidis, G. (2005). Sustainable building solutions: a review of lessons from the natural world. *Building and Environment*, 40(3), 319–328. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2004.05.011>

Kagel, A., Bates, D., & Gawell, K. (2005). *A guide to geothermal energy and the environment*. <https://doi.org/10.2172/897425>

- Kammen, D. M., & Sunter, D. A. (2016). City-integrated renewable energy for urban sustainability. *Science*, 352(6288), 922–928.
<https://doi.org/10.1126/science.aad9302>
- Kaykhosravi, S., Khan, U. T., & Jadidi, A. (2018). A comprehensive review of low impact development models for research, conceptual, preliminary and detailed design applications. *Water*, 10(11), 1541. <https://doi.org/10.3390/w10111541>
- Kaza, S., Yao, L. C., Bhada-Tata, P., & Van Woerden, F. (2018). What a Waste 2.0: A Global Snapshot of Solid waste Management to 2050. In *Washington, DC: World Bank eBooks*. <https://doi.org/10.1596/978-1-4648-1329-0>
- Kicheek, C. (2023). Urban Waste Management: Methods, Techniques and Strategies. *TIJER*, 10(8).
- Koller, M., Eckert, K., Ferber, U., Gräbe, G., Verbücheln, M., & Wendler, K. (2022). Resource management as part of sustainable urban district development. *Sustainability*, 14(7), 4224. <https://doi.org/10.3390/su14074224>
- Kurrer, C., & Wala, Z. (2024). *Ατμοσφαιρική ρύπανση και ηχορύπανση | Θεματολογικά δελτία για την Ευρωπαϊκή Ένωση | Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο: Θεματολογικά δελτία για την Ευρωπαϊκή Ένωση | Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο. europarl.europa.eu*. Retrieved June 16, 2024, from <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/el/sheet/75/>
- Lamy, R., Dziedzic, R. M., Rauen, W. B., & Dziedzic, M. (2021). Potential contribution of environmental building certifications to urban sustainability - Curitiba case study. *Sustainable Cities and Society*, 73, 103131.
<https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.103131>

- Leckner, M., & Zmeureanu, R. (2011). Life cycle cost and energy analysis of a Net Zero Energy House with solar combisystem. *Applied Energy*, 88(1), 232–241. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2010.07.031>
- Let's Do It Foundation. (2020). The Keep It Clean plan. In <https://letsdoitfoundation.org/>. Retrieved June 22, 2024, from https://letsdoitfoundation.org/wp-content/uploads/2021/02/Keep-It-Clean-Plan2020_LDIF.pdf
- Litman, T., & Burwell, D. (2006). Issues in sustainable transportation. *International Journal of Global Environmental Issues*, 6(4), 331. <https://doi.org/10.1504/ijgenvi.2006.010889>
- Liu, Z., He, C., Zhou, Y., & Wu, J. (2014). How much of the world's land has been urbanized, really? A hierarchical framework for avoiding confusion. *Landscape Ecology*, 29(5), 763–771. <https://doi.org/10.1007/s10980-014-0034-y>
- Liverino, G. (2024). *Sustainability in Copenhagen*. Wonderful Copenhagen. Retrieved June 27, 2024, from <https://www.wonderfulcopenhagen.com/wonderful-copenhagen/international-press/sustainability-copenhagen>
- Lu, L., & Yang, H. (2010). Environmental payback time analysis of a roof-mounted building-integrated photovoltaic (BIPV) system in Hong Kong. *Applied Energy*, 87(12), 3625–3631. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2010.06.011>
- Martin, E., Shaheen, S. A., & Lidicker, J. (2010). Impact of carsharing on household vehicle holdings. *Transportation Research Record*, 2143(1), 150–158. <https://doi.org/10.3141/2143-19>

- Martínez, J. G., Boas, I., Lenhart, J., & Mol, A. P. (2016). Revealing Curitiba's flawed sustainability: How discourse can prevent institutional change. *Habitat International*, 53, 350–359. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2015.12.007>
- Meadows, D. (1998). *Indicators and Information Systems for Sustainable development* (pp. 364–393). The Sustainable Institute.
<https://doi.org/10.4324/9781315800462-21>
- Mebratu, D. (1998). Sustainability and sustainable development. *Environmental Impact Assessment Review*, 18(6), 493–520. [https://doi.org/10.1016/s0195-9255\(98\)00019-5](https://doi.org/10.1016/s0195-9255(98)00019-5)
- Melbourne Water. (2017, September 28). *Introduction to WSUD*. Retrieved June 23, 2024, from <https://www.melbournewater.com.au/building-and-works/stormwater-management/introduction-wsud>
- Mensah, J. (2019). Sustainable development: Meaning, history, principles, pillars, and implications for human action: Literature review. *Cogent Social Sciences*, 5(1). <https://doi.org/10.1080/23311886.2019.1653531>
- Mensah, J., & Enu-Kwesi, F. (2018). Implications of environmental sanitation management for sustainable livelihoods in the catchment area of Benya Lagoon in Ghana. *Journal of Integrative Environmental Sciences*, 16(1), 23–43. <https://doi.org/10.1080/1943815x.2018.1554591>
- Mirpadiab, S., & Bagheri, S. (2016). Identifying intelligent Building Management Systems (BMS) in sustainable housing. *Revue Des Sciences Fondamentales Et Appliquées*, 8(3), 1175. <https://doi.org/10.4314/jfas.v8i3s.247>

- Modeshift (Ed.). (2023, February 21). Oslo is ranked one of the most sustainable cities in the world, Here's why. *Modeshift*. <https://www.modeshift.com/oslo-is-ranked-one-of-the-most-sustainable-cities-in-the-world-heres-why/>
- Monsere, C., Dill, J., McNeil, N., Clifton, K., Foster, N., Goddard, T., Berkow, M., Gilpin, J., Voros, K., Van Hengel, D., & Parks, J. (2014). *Lessons from the Green Lanes: Evaluating Protected Bike Lanes in the U.S.* <https://doi.org/10.15760/trec.115>
- Moya, D., Aldás, C., López, G., & Kaparaju, P. (2017). Municipal solid waste as a valuable renewable energy resource: a worldwide opportunity of energy recovery by using Waste-To-Energy Technologies. *Energy Procedia*, 134, 286–295. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2017.09.618>
- Ong, C., Tortajada, C., & Arora, O. (2023). Urban Water Demand Management. In *SpringerBriefs on case studies of sustainable development*. <https://doi.org/10.1007/978-981-19-8677-2>
- Parjanadze, N. (2009). Globalisation theories and their effect on education. *IBSU Scientific Journal*, 3(2). <https://www.econstor.eu/obitstream/10419/54631/1/644238321.pdf>
- Petras, J. (1981). Dependency and world system theory. *Latin American Perspectives*, 8(3–4), 148–155. <https://doi.org/10.1177/0094582x8100800310>
- Piatkowski, D. P., Krizek, K. J., & Handy, S. L. (2015). Accounting for the short term substitution effects of walking and cycling in sustainable transportation. *Travel Behaviour and Society/Travel Behaviour & Society*, 2(1), 32–41. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2014.07.004>

- Ramyar, R., Ackerman, A., & Johnston, D. M. (2021). Adapting cities for climate change through urban green infrastructure planning. *Cities*, 117, 103316.
<https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103316>
- Reyes, G. E. (2001). Four main theories of development: modernization, dependency, word-system, and globalization. *Nómadas. Revista Crítica De Ciencias Sociales Y Jurídicas*, 4(2).
https://cdn.goconqr.com/uploads/media/pdf_media/44769226/2154d164-0747-4cc2-9bd7-fa53f5db3060.pdf
- Ritchie, H., Samborska, V., & Roser, M. (2024, February 23). *Urbanization*. Our World in Data. Retrieved May 24, 2024, from <https://ourworldindata.org/urbanization>
- Rodic-Wiersma, L. (2013). *Guidelines for National Waste Management Strategies: Moving from challenges to opportunities*.
<https://research.wur.nl/en/publications/guidelines-fornational-waste-management-strategies-moving-from-c>
- Rogers, P., Jalal, K. F., & Boyd, J. A. (2012). An introduction to sustainable development. In *Routledge eBooks*. <https://doi.org/10.4324/9781849770477>
- Salon, D. (2015). Heterogeneity in the relationship between the built environment and driving: Focus on neighborhood type and travel purpose. *Research in Transportation Economics*, 52, 34–45.
<https://doi.org/10.1016/j.retrec.2015.10.008>
- Sarralde, J. J., Quinn, D. J., Wiesmann, D., & Steemers, K. (2015). Solar energy and urban morphology: Scenarios for increasing the renewable energy potential of neighbourhoods in London. *Renewable Energy*, 73, 10–17.
<https://doi.org/10.1016/j.renene.2014.06.028>

- Sartori, I., & Hestnes, A. (2007). Energy use in the life cycle of conventional and low-energy buildings: A review article. *Energy and Buildings*, 39(3), 249–257.
<https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2006.07.001>
- Sayara, T., Basheer-Salimia, R., Hawamde, F., & Sánchez, A. (2020). Recycling of Organic Wastes through Composting: Process Performance and Compost Application in Agriculture. *Agronomy*, 10(11), 1838.
<https://doi.org/10.3390/agronomy10111838>
- Scheiber, S. (2021). *Urban open spaces and their potential as green infrastructure*. University of Malta.
- Serrat, O. (2012). Sustainable Development timeline. *Asian Development Bank*.
<https://www.adb.org/sites/default/files/publication/29664/world-sustainable-development-timeline.pdf>
- Shaheen, S., & Finson, R. (2016). Intelligent Transportation Systems☆. In *Elsevier eBooks*. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-409548-9.01108-8>
- Shen, L., Ochoa, J. J., Shah, M. N., & Zhang, X. (2011). The application of urban sustainability indicators – A comparison between various practices. *Habitat International*, 35(1), 17–29. <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2010.03.006>
- Singer-Brodowski, M. (2023). The potential of transformative learning for sustainability transitions: moving beyond formal learning environments. *Environment, Development and Sustainability*. <https://doi.org/10.1007/s10668-022-02444-x>
- Sodiq, A., Baloch, A. A., Khan, S. A., Sezer, N., Mahmoud, S., Jama, M., & Abdelaal, A. (2019). Towards modern sustainable cities: Review of sustainability principles and trends. *Journal of Cleaner Production*, 227, 972–1001.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.106>

- Spathelf, P. (2011). Curitiba, Brazil: a model for resilience in Latin America? In *Springer eBooks* (pp. 389–395). https://doi.org/10.1007/978-94-007-0785-6_39
- Sperling, D., & Gordon, D. (2009). *Two Billion Cars Driving Toward Sustainability*. Oxford University. <https://doi.org/10.1093/oso/9780195376647.001.0001>
- State of Green. (2021, January 11). *A record year: Wind and solar supplied more than half of Denmark's electricity in 2020*. Retrieved June 27, 2024, from <https://stateofgreen.com/en/news/a-record-year-wind-and-solar-supplied-more-than-half-of-denmarks-electricity-in-2020/>
- Statistics Denmark. (n.d.). Retrieved June 27, 2024, from <https://www.dst.dk/en/>
- Stoddart, H., Schneeberger, K., Dodds, F., Shaw, A., Bottero, M., Cornforth, J., & White, R. (2011). A pocket guide to Sustainable Development Governance. *Stakeholder Forum*. <https://www.circleofblue.org/wp-content/uploads/2012/07/PocketGuidetoSDGEdition2webfinal%E2%80%93Stakeholder-Forum.pdf>
- Sultana, S., Salon, D., & Kuby, M. (2017). Transportation sustainability in the urban context: a comprehensive review. *Urban Geography*, 40(3), 279–308. <https://doi.org/10.1080/02723638.2017.1395635>
- Sustainability and Mobility Department: City of San Diego official website. (n.d.). <https://www.sandiego.gov> . Retrieved June 30, 2024, from <https://www.sandiego.gov/sustainability-mobility>
- Taniguchi, C. (2001). Transport and urban planning in Curitiba. *DISP*, 37(147), 14–19. <https://doi.org/10.1080/02513625.2001.10556783>

Themelis, N. J., & Mussche, C. (2014). *2014 ENERGY AND ECONOMIC VALUE OF MUNICIPAL SOLID WASTE (MSW), INCLUDING NON-RECYCLED PLASTICS (NRP), CURRENTLY LANDFILLED IN THE FIFTY STATES.*

Todaro, M. P., & Smith, S. C. (2009). *Economic development*. Addison-Wesley Longman.

United Nations. (n.d.). *Conferences | Environment and sustainable development | United Nations*. Retrieved May 11, 2024, from <https://www.un.org/en/conferences/environment>

United Nations. (2013). Towards sustainable cities. In *World economic and social survey 2013*. <https://www.un.org/development/desa/dpad/wp-content/uploads/sites/45/Chapter3.pdf>

United Nations. (2015a). *Sustainable urban energy is the future | United Nations*. Retrieved June 15, 2024, from <https://www.un.org/en/chronicle/article/sustainable-urban-energy-future>

United Nations. (2015b). Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development. *sustainabledevelopment.un.org*. Retrieved May 12, 2024, from <https://sdgs.un.org/2030agenda>

United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division. (2019). *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision (ST/ESA/SER.A/420)*. United Nations. Retrieved June 15, 2024, from <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-Report.pdf>

United Nations Department of Economic and Social Affairs [UNDESA]. (2012). Shanghai Manual: A Guide for Sustainable Urban Development in the 21st century. In *United Nations Department of Economic and Social Affairs*

(UNDESA). United Nations Department of Economic and Social Affairs.

Retrieved June 18, 2024, from

https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/51144677/Chapter_4_-_Sustainable_urban_transport-libre.pdf?1483322458=&response-content-disposition=attachment%3B+filename%3DShanghai_Manual_A_Guide_for_Sustainable.pdf&Expires=1718741702&Signature=FabfXzSx1bLw0xuYzXqrSi3ye9QCn89wVaw01oRiDp8hXsKMHjL-GMPbc~2WmyjVKv1k4C7cXgtgHBpRVonSTDiH3f5YfgHO96n-0BLBZJKl9nIe7iMWc-i9IjkMLO2FJJPEyKgRSttVrUMShsZcEnNqdGBg~zNAjkTH8SzeovivCFIMmWf8CfSEffOsXZ5~GOdMi01IYAMKzAgAYRHzdORosmRLTd4v0bVNeWLjomhdrBzjYioA9t6LFfNUC25~fLOw8u0uJuURcchkfAe4cAlPrCg0UH0H8J4NI2BNaACtfY2BY7pYVMnQ1P-aUAcy3j1HDeksdeqRWLtVqMsCT7g__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA

Urban Development. (n.d.). *Copenhagen Urban Development | Urban Development*.

Retrieved June 27, 2024, from <https://urbandevelopmentcph.kk.dk/>

U.S Department of Energy. (2016). *Fact 948: October 24 2016 Carbon dioxide emissions*. Retrieved June 18, 2024, from

<https://www.energy.gov/eere/vehicles/fact-948-october-24-2016-carbon-dioxide-emissions-transportation-exceeded-those>

U.S Geological Survey. (2019, November 13). *How much water is there on Earth?* U.S.

Geological Survey. Retrieved June 23, 2024, from

<https://www.usgs.gov/special-topics/water-science-school/science/how-much-water-there-earth>

USEPA. (2020). *Smog, Soot, and Other Air Pollution from Transportation* | US EPA.

US EPA. Retrieved June 18, 2024, from <https://www.epa.gov/transportation-air-pollution-and-climate-change/smog-soot-and-other-air-pollution-transportation>

Vannucchi, F., Bretzel, F., Pini, R., & Rumble, H. (2021). Less is more: soil and substrate quality as an opportunity for urban greening and biodiversity conservation. In *Future city* (pp. 207–224). https://doi.org/10.1007/978-3-030-75929-2_11

Viecco, M., Jorquera, H., Sharma, A., Bustamante, W., Fernando, H. J., & Vera, S. (2021). Green roofs and green walls layouts for improved urban air quality by mitigating particulate matter. *Building and Environment*, 204, 108120. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2021.108120>

Wang, Z., Yang, W., Qiu, F., Zhang, X., & Zhao, X. (2015). Solar water heating: From theory, application, marketing and research. *Renewable & Sustainable Energy Reviews*, 41, 68–84. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2014.08.026>

Whiston Spirn, A. (2012). Ecological Urbanism. A framework for the design of resilient cities. In *Unpublished manuscript*. <https://annewhistonspirn.com/sharefiles/Spirn-EcoUrbanism-2012.pdf>

Wikipedia contributors. (2024, May 23). *Main page*. <https://en.wikipedia.org/wiki/>

World Economic Forum. (2020, May). *This is how Copenhagen plans to go carbon-neutral by 2025*. Retrieved June 27, 2024, from <https://www.weforum.org/agenda/2019/05/the-copenhagen-effect-how-europe-can-become-heat-efficient/>

World Green Building Council. (2022, August 10). *How sustainable buildings are.*

Retrieved June 13, 2024, from <https://worldgbc.org/article/how-sustainable-buildings-are-building-resilience-and-driving-the-sustainable-development-goals/>

World Population clock(LIVE, 2024). (n.d.). Retrieved May 24, 2024, from

<https://www.worldometers.info/world-population/>

Zhu, K., Blum, P., Ferguson, G., Balke, K., & Bayer, P. (2010). The geothermal potential of urban heat islands. *Environmental Research Letters*, 5(4), 044002.

<https://doi.org/10.1088/1748-9326/5/4/044002>

Αθανασίου, Ε. (2012). *Βιώσιμες πόλεις στην Ελλάδα της οικονομικής κρίσης.*

Μεταβολές Και Ανασημασιοδοτήσεις Του Χώρου Στην Ελλάδα Της Κρίσης, Βόλος, Greece.

<http://www.arch.uth.gr/crisisconference/proceedings/LettersPDF/A.pdf>

Ανδρικοπούλου, Ε., Γιαννακού, Α., Καυκαλάς, Γ., & Πιτσιάβα - Λατινοπούλου, Μ.

(2014). *Πόλη και πολεοδομικές πρακτικές: Για τη βιώσιμη αστική ανάπτυξη* (2nd ed.). ΚΡΙΤΙΚΗ.

Βαβούρας, Ι. (2016). *Πολιτική Οικονομικής Ανάπτυξης: Οικονομική και Θεσμική Προσέγγιση.* ΠΑΠΑΖΗΣΗΣ.

Γενική Γραμματεία Νομικών και Κοινοβουλευτικών Θεμάτων. (2018). GOV.GR.

<https://gslegal.gov.gr/?p=6110>

Δεκλερής, Μ. (1996). *Ο Δωδεκάδελτος του Περιβάλλοντος: Εγκόλπιο*

Βιωσίμου Αναπτύξεως. ΣΑΚΚΟΥΛΑ.

Μαυροειδής, Η., & Παπαϊωάννου, Μ. (2004). *Βιώσιμη Ανάπτυξη: Διεθνείς*

και Ευρωπαϊκές Εξελίξεις και Προοπτικές. Υπουργείο Περιβάλλοντος

Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων. Αθήνα.

- Μπαντέκα, Θ., Γιάννου, Γ., & Σάϊλερ, Ξ. (2023). *Η Ατζέντα 2030 και οι στόχοι βιώσιμης ανάπτυξης του ΟΗΕ: το Διεθνές, Ευρωπαϊκό και Εθνικό πλαίσιο εφαρμογής*. ΕΚΔΔΑ.
<https://digitalrepository.ekdd.gr/jspui/handle/123456789/997>
- Μπεριάτος, Η. (2000). Ο περιβαλλοντικός σχεδιασμός των πόλεων. In *Η βιώσιμη πόλη* (1st ed., pp. 71–86). ΣΤΟΧΑΣΤΗΣ.
- Μπίθας, Κ. (Ed.). (2000). *Βιώσιμες πόλεις Θεωρία - πολιτική* (1st ed.). ΤΥΠΩΘΗΤΩ.
- Οίκουτα-Μάτζα, Π. (2021). *Ανάπτυξη υποδειγμάτων μέτρησης της βιωσιμότητας μιας περιφέρειας και συγκριτική ανάλυση των ψηφιακών και φυσικών περιφερειών*.
<https://doi.org/10.12681/eadd/48631>
- Ρομποτή, Ε. (2016, August). Η νέα στρατηγική «Ευρώπη 2020» και η κριτική αποτίμηση της κοινωνικής διάστασης στα πλαίσια της ευρωπαϊκής ολοκλήρωσης. *Εργασία Και Πολιτικές Απασχόλησης, Κοινωνική Πολιτική*.
<https://socialpolicy.gr/2016/08/%CE%B7-%CE%BD%CE%AD%CE%B1-%CF%83%CF%84%CF%81%CE%B1%CF%84%CE%B7%CE%B3%CE%B9%CE%BA%CE%AE-%CE%B5%CF%85%CF%81%CF%8E%CF%80%CE%B7-2020-%CE%BA%CE%B1%CE%B9-%CE%B7-%CE%BA%CF%81%CE%B9%CF%84%CE%B9.html>
- Σαριδάκης, Ι., / Ε. Σ. Υ. Π. / Ε. Ο. Τ., Ελλάδος, Κ. Έ. Δ., & Τεκμηρίωσης, Ε. Κ. (2017, October 26). *Εκδήλωση για την παγκόσμια ημέρα προτύπων: Πρότυπα για βιώσιμες και έξυπνες πόλεις*. <https://hdl.handle.net/10442/15591>