



Σχολή Θετικών επιστημών και Τεχνολογίας  
ΜΠΣ: ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΜΟΣ

Διπλωματική Εργασία

«Ευρωπαϊκές πολιτικές για την κυκλική οικονομία στον δομημένο  
χώρο: Ανάλυση και προτάσεις εφαρμογής στην Ελλάδα.»

Κόκθι Κατερίνα

Επιβλέπουσα καθηγήτρια: Γιάνναρου Σοφία

Πάτρα, Ιούλιος 2026

Η παρούσα εργασία αποτελεί πνευματική ιδιοκτησία του/της φοιτητή/φοιτήτριας («συγγραφέας/δημιουργός») που την εκπόνησε. Στο πλαίσιο της πολιτικής ανοικτής πρόσβασης ο συγγραφέας/δημιουργός εκχωρεί στο ΕΑΠ, μη αποκλειστική άδεια χρήσης του δικαιώματος αναπαραγωγής, προσαρμογής, δημόσιου δανεισμού, παρουσίασης στο κοινό και ψηφιακής διάχυσής τους διεθνώς, σε ηλεκτρονική μορφή και σε οποιοδήποτε μέσο, για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς, άνευ ανταλλάγματος και για όλο το χρόνο διάρκειας των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας. Η ανοικτή πρόσβαση στο πλήρες κείμενο για μελέτη και ανάγνωση δεν σημαίνει καθ' οιονδήποτε τρόπο παραχώρηση δικαιωμάτων διανοητικής ιδιοκτησίας του συγγραφέα/δημιουργού ούτε επιτρέπει την αναπαραγωγή, αναδημοσίευση, αντιγραφή, αποθήκευση, πώληση, εμπορική χρήση, μετάδοση, διανομή, έκδοση, εκτέλεση, «μεταφόρτωση» (downloading), «ανάρτηση» (uploading), μετάφραση, τροποποίηση με οποιονδήποτε τρόπο, τμηματικά ή περιληπτικά της εργασίας, χωρίς τη ρητή προηγούμενη έγγραφη συναίνεση του συγγραφέα/δημιουργού. Ο συγγραφέας/δημιουργός διατηρεί το σύνολο των ηθικών και περιουσιακών του δικαιωμάτων.

«Ευρωπαϊκές πολιτικές για την κυκλική οικονομία στον δομημένο  
χώρο: Ανάλυση και προτάσεις εφαρμογής στην Ελλάδα.»

Κόκθι Κατερίνα

Επιτροπή Επίβλεψης Διπλωματικής Εργασίας

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια:

Γιάνναρου Σοφία

Πολιτικός Μηχανικός-Δασολόγος  
Μεταδιδακτορική Ερευνήτρια  
Μέλος ΣΕΠ ΕΑΠ

Συν-Επιβλέπων Καθηγητής:

Κάρολος-Νικόλαος Κοντολέων

Αναπληρωτής Καθηγητής Τμήμα  
Πολιτικών Μηχανικών ΑΠΘ

Πάτρα, Ιούλιος 2026

*«Ευχαριστίες»*

Ευχαριστώ πολύ την επιβλέπουσα καθηγήτρια μου κα. Γιάνναρου Σοφία για την υποστήριξη και τη βοήθεια της σε όλη τη διάρκεια εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας μου.

Ευχαριστώ και τους γονείς μου για την στήριξη τους.

## Περίληψη

Η κυκλική οικονομία αποτελεί σημαντικό παράγοντα που συμβάλλει στην προστασία του περιβάλλοντος, ιδιαίτερα στον δομημένο χώρο. Η παρούσα μελέτη έχει ως στόχο τη διερεύνηση των ευρωπαϊκών πολιτικών για την κυκλική οικονομία, την εξέταση της εφαρμογής σε επιλεγμένες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και η σύγκριση τους με την Ελλάδα. Επιπλέον, έγινε ανάλυση των γνώσεων, των απόψεων και της στάσης των πολιτών σχετικά με την κυκλική οικονομία στον κατασκευαστικό τομέα.

Η σχετική νομοθεσία των ευρωπαϊκών πολιτικών και η ανάλυση των πρακτικών που εφαρμόζονται στη Γερμανία, Ολλανδία και Φινλανδία έγινε μέσω βιβλιογραφικής ανασκόπησης. Επίσης, πραγματοποιήθηκε και έρευνα μέσω ηλεκτρονικού ερωτηματολογίου όπου συμμετείχαν 306 άτομα από την Ελλάδα. Τα δεδομένα αναλύθηκαν με περιγραφική στατιστική και ελέγχους συσχέτισης.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι, παρόλο που οι πολίτες δεν είναι ιδιαίτερα εξοικειωμένοι με την έννοια της Κυκλικής Οικονομίας, αναγνωρίζουν τα οφέλη της εφαρμογής της, ιδιαίτερα στον δομημένο χώρο. Παράλληλα, οι έλεγχοι συσχέτισης ανέδειξαν ότι δημογραφικά χαρακτηριστικά, όπως το επίπεδο εκπαίδευσης και η σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα, σχετίζονται με το επίπεδο γνώσης και τις στάσεις των πολιτών απέναντι στην Κυκλική Οικονομία. Το υψηλό κόστος, η έλλειψη ενημέρωσης και η γραφειοκρατία αναδείχθηκαν ως τα σημαντικότερα εμπόδια, ενώ τα οικονομικά κίνητρα και οι απλούστερες διαδικασίες ενισχύουν την πρόθεση υιοθέτησης κυκλικών πρακτικών.

Εν κατακλείδι, η μετάβαση και η εφαρμογή των κυκλικών πρακτικών στον δομημένο χώρο στην Ελλάδα απαιτούν αποτελεσματική εφαρμογή των ευρωπαϊκών πολιτικών, στοχευμένη ενημέρωση των πολιτών και κατάλληλα οικονομικά κίνητρα, ώστε να υιοθετηθούν οι πρακτικές της κυκλικής οικονομίας με επιτυχία.

## Λέξεις κλειδιά

Κυκλική Οικονομία, Δομημένο Περιβάλλον, Βιώσιμη Ανάπτυξη, Ευρωπαϊκές Πολιτικές, Ελλάδα.

# «European Policies for the Circular Economy in the Built Environment: Analysis and Implementation Proposals for Greece»

«Katerina Kokthi»

## Abstract

The circular economy is an important approach that helps protect the environment, especially in the built environment. This study aims to examine European policies on the circular economy, explore their implementation in selected European Union countries, and compare them with Greece. In addition, it examines citizens' knowledge, opinions, and attitudes towards the circular economy in the construction sector.

The study is based on a literature review of European policies and legislation, as well as the practices implemented in Germany, the Netherlands, and Finland. An online questionnaire survey was also conducted, with the participation of 306 people from Greece. The data were analyzed using descriptive statistics and association tests.

The results showed that although citizens are not very familiar with the concept of the circular economy, they recognize the benefits of its implementation, especially in the built environment. The association tests also showed that demographic characteristics, such as education level and involvement in the construction sector, are related to citizens' knowledge and attitudes towards the circular economy. High costs, lack of information, and bureaucracy were identified as the main barriers, while financial incentives and simpler procedures encourage the adoption of circular practices.

In conclusion, the transition to and implementation of circular practices in the built environment in Greece require the effective implementation of European policies, better public awareness, and appropriate financial incentives to support the successful adoption of circular economy practices.

## Keywords

Circular Economy, Built Environment, Sustainable Development, European Policies, Greece.

## Περιεχόμενα

|                                                                           |       |
|---------------------------------------------------------------------------|-------|
| Περίληψη .....                                                            | v     |
| Abstract .....                                                            | vi    |
| Περιεχόμενα .....                                                         | vii   |
| Κατάλογος Διαγραμμάτων .....                                              | ix    |
| Κατάλογος Πινάκων .....                                                   | xi    |
| Συντομογραφίες & Ακρωνύμια .....                                          | xvi   |
| Σημαντικότερα σημεία της εργασίας .....                                   | xvii  |
| Συνεισφορά της εργασίας .....                                             | xviii |
| 1 Εισαγωγή .....                                                          | 1     |
| 2 Θεωρητικό και εννοιολογικό πλαίσιο .....                                | 2     |
| 2.1 Βιωσιμότητα .....                                                     | 2     |
| 2.2 Βιώσιμη ανάπτυξη .....                                                | 3     |
| 2.3 Βιώσιμη πόλη .....                                                    | 3     |
| 2.4 Κυκλική οικονομία .....                                               | 3     |
| 2.5 Κυκλική οικονομία στο δομημένο χώρο .....                             | 4     |
| 3 Ευρωπαϊκές πολιτικές για την κυκλική οικονομία στον δομημένο χώρο ..... | 5     |
| 3.1 Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία (2019) .....                               | 5     |
| 3.2 Το νέο Ευρωπαϊκό Σχέδιο για Κυκλική Οικονομία (2020) .....            | 7     |
| 3.2.1 Κύριοι άξονες .....                                                 | 7     |
| 3.2.2 Βιώσιμα προϊόντα .....                                              | 7     |
| 3.2.3 Ενδυνάμωση καταναλωτών .....                                        | 8     |
| 3.2.4 Κυκλικότητα στην παραγωγή .....                                     | 8     |
| 3.2.5 Εφαρμογή στο δομημένο περιβάλλον .....                              | 8     |
| 3.3 Κύμα Ανακαίνισης .....                                                | 9     |
| 3.4 Οδηγία για την Ενεργειακή Απόδοση των Κτιρίων .....                   | 10    |
| 3.5 Κανονισμός Δομικών Προϊόντων (CPR) .....                              | 11    |
| 3.6 Απόβλητα κατασκευών και κατεδαφίσεων .....                            | 11    |
| 3.6.1 Οδηγία Αποβλήτων (WFD) .....                                        | 12    |
| 4 Ανάλυση εφαρμογών στις χώρες της ΕΕ .....                               | 12    |
| 4.1 Κριτήρια επιλογής χωρών .....                                         | 12    |
| 4.2 Η περίπτωση της Ολλανδίας .....                                       | 13    |
| 4.2.1 Πολιτικές για την κυκλική κατασκευή .....                           | 13    |
| 4.2.2 Ομάδα μετάβασης για την κυκλική κατασκευή .....                     | 13    |
| 4.2.3 Πρακτικές κυκλικής κατασκευής .....                                 | 14    |
| 4.2.4 Παράδειγμα εφαρμογής στην Ολλανδία .....                            | 16    |
| 4.3 Η περίπτωση της Γερμανίας .....                                       | 17    |
| 4.3.1 Πολιτικές για τον κατασκευαστικό τομέα .....                        | 17    |
| 4.3.2 Παράδειγμα εφαρμογής στην Γερμανία .....                            | 22    |
| 4.4 Η περίπτωση της Φινλανδίας .....                                      | 24    |
| 4.4.1 Πρώιμη δέσμευση της Φινλανδίας (1990-2015) .....                    | 24    |
| 4.4.2 Εθνικός Οδικός Χάρτης για την κυκλική οικονομία (2016-2020) .....   | 24    |
| 4.4.3 Η κυκλική οικονομία προς το 2025-2035 .....                         | 26    |
| 4.4.4 Παράδειγμα εφαρμογής .....                                          | 27    |
| 5 Κατάσταση και πρακτικές στην Ελλάδα .....                               | 28    |

|       |                                                                          |     |
|-------|--------------------------------------------------------------------------|-----|
| 5.1   | Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα .....                        | 28  |
| 5.2   | Οδηγία για την Ενεργειακή Απόδοση των Κτιρίων .....                      | 29  |
| 5.3   | Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων .....                            | 29  |
| 5.4   | Πρόγραμμα «Εξοικονομώ» .....                                             | 29  |
| 5.5   | Εθνικό Επιχειρησιακό Σχέδιο 2018-2019 .....                              | 30  |
| 5.6   | Το Νέο Σχέδιο Δράσης 2021 .....                                          | 30  |
| 5.7   | Ολοκληρωμένο Πλαίσιο για την Διαχείριση Αποβλήτων .....                  | 31  |
| 5.8   | Εμπόδια εφαρμογής στην Ελλάδα .....                                      | 32  |
| 5.9   | Συγκριτική αξιολόγηση της Ελλάδας και των ευρωπαϊκών χωρών μελέτης ..... | 33  |
| 5.10  | Παράδειγμα εφαρμογής .....                                               | 34  |
| 6     | Ερευνητικά ερωτήματα .....                                               | 35  |
| 6.1   | Ερευνητικά ερωτήματα .....                                               | 35  |
| 7     | Μέθοδος έρευνας .....                                                    | 36  |
| 7.1   | Εισαγωγή .....                                                           | 36  |
| 7.2   | Σύνταξη ερωτηματολογίου .....                                            | 37  |
| 7.3   | Ερωτηματολόγιο έρευνας .....                                             | 38  |
| 8     | Αποτελέσματα .....                                                       | 41  |
| 8.1   | Ανάλυση δείγματος .....                                                  | 41  |
| 9     | Ανάλυση αποτελεσμάτων .....                                              | 47  |
| 9.1   | Εισαγωγή .....                                                           | 47  |
| 9.2   | Ανάλυση απαντήσεων .....                                                 | 47  |
| 9.2.1 | Δεύτερο μέρος του ερωτηματολογίου .....                                  | 47  |
| 9.2.2 | Τρίτο μέρος του ερωτηματολογίου .....                                    | 66  |
| 9.3   | Συσχέτιση ερωτήσεων .....                                                | 93  |
| 9.4   | Ανάλυση Κυρίων Συνιστωσών - PCA (Principal Component Analysis) .....     | 119 |
| 9.5   | Ανάλυση Συστάδων (Cluster Analysis) – Μέθοδος K-means .....              | 130 |
| 10    | Συμπεράσματα .....                                                       | 132 |
| 10.1  | Αδυναμίες και αναπάντητα ερωτήματα .....                                 | 134 |
| 10.2  | Προτάσεις για μελλοντική έρευνα .....                                    | 134 |
| 10.3  | Πιθανές θεωρητικές εφαρμογές των αποτελεσμάτων της εργασίας .....        | 135 |
|       | Βιβλιογραφία .....                                                       | 136 |

## Κατάλογος Διαγραμμάτων

|                                                                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Διάγραμμα 1 Φύλο ερωτηθέντων.....                                                                                                                 | 41 |
| Διάγραμμα 2 Ηλικιακή κατανομή.....                                                                                                                | 42 |
| Διάγραμμα 3 Οικογενειακή κατάσταση δείγματος.....                                                                                                 | 43 |
| Διάγραμμα 4 Επίπεδο εκπαίδευσης δείγματος.....                                                                                                    | 44 |
| Διάγραμμα 5 Κατανομή επαγγελματικής κατάστασης στο δείγμα.....                                                                                    | 45 |
| Διάγραμμα 6 Ετήσιο οικογενειακό εισόδημα δείγματος.....                                                                                           | 46 |
| Διάγραμμα 7 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Έχω ξανακούσει τον όρο Κυκλική Οικονομία».....                                                   | 48 |
| Διάγραμμα 8 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Κατανοώ την έννοια της Κυκλικής Οικονομίας στα κτίρια».....                                      | 50 |
| Διάγραμμα 9 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Η κυκλική οικονομία μπορεί να μειώσει σημαντικά τα κατασκευαστικά απόβλητα».....                 | 51 |
| Διάγραμμα 10 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Τα υλικά ενός κτιρίου μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν μετά από ανακαίνιση ή κατεδάφιση».....    | 53 |
| Διάγραμμα 11 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Η μείωση αποβλήτων πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ήδη από τον σχεδιασμό ενός κτιρίου».....          | 54 |
| Διάγραμμα 12 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Τα πράσινα κτίρια συμβάλλουν σημαντικά στην προστασία του περιβάλλοντος».....                   | 55 |
| Διάγραμμα 13 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Τα πράσινα κτίρια μπορούν να αυξήσουν την αξία ενός ακινήτου».....                              | 57 |
| Διάγραμμα 14 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Η χρήση ανακυκλωμένων υλικών στα κτίρια είναι ασφαλής όταν υπάρχει πιστοποίηση».....            | 58 |
| Διάγραμμα 15 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Είναι σημαντικό τα πράσινα κτίρια να καταναλώνουν λιγότερη ενέργεια».....                       | 59 |
| Διάγραμμα 16 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Είναι σημαντικό να χρησιμοποιούνται υλικά φιλικά προς το περιβάλλον».....                       | 61 |
| Διάγραμμα 17 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Είναι σημαντικό τα υλικά ενός κτιρίου να μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν στο μέλλον».....       | 62 |
| Διάγραμμα 18 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Τα υλικά μεγάλης διάρκειας ζωής είναι προτιμότερα στην κατασκευή ή ανακαίνιση».....             | 63 |
| Διάγραμμα 19 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Πιστεύω ότι τα πράσινα ή κυκλικά κτίρια είναι πιο ακριβά από τα συμβατικά».....                 | 65 |
| Διάγραμμα 20 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Οι πράσινες ή κυκλικές ανακαινίσεις μπορούν να μειώσουν τα έξοδα λειτουργίας ενός σπιτιού»..... | 66 |
| Διάγραμμα 21 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Το υψηλό κόστος αποτελεί σημαντικό εμπόδιο για πράσινες ανακαινίσεις».....                      | 68 |
| Διάγραμμα 22 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Η έλλειψη ενημέρωσης αποτρέπει τους πολίτες από πράσινες επιλογές».....                         | 69 |
| Διάγραμμα 23 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Η γραφειοκρατία δυσκολεύει την εφαρμογή πράσινων κτιρίων στην Ελλάδα».....                      | 71 |
| Διάγραμμα 24 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Η περιορισμένη πρόσβαση σε πράσινα προϊόντα ή υλικά αποτελεί εμπόδιο».....                      | 72 |
| Διάγραμμα 25 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Η οικονομική επιδότηση θα με ενθάρρυνε να κάνω πράσινη ανακαίνιση».....                         | 74 |

|                                                                                                                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Διάγραμμα 26 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Πιστεύω ότι οι ευρωπαϊκές πολιτικές για πράσινα κτίρια εφαρμόζονται αποτελεσματικά στην Ελλάδα» ..... | 75 |
| Διάγραμμα 27 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Πιστεύω ότι η Ελλάδα είναι έτοιμη να εφαρμόσει πιο κυκλικές πρακτικές στα κτίρια» .....               | 77 |
| Διάγραμμα 28 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Θα βελτίωνα το σπίτι μου για να εξοικονομεί ενέργεια και χρήματα» .....                               | 78 |
| Διάγραμμα 29 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Θα συμμετείχα σε πρόγραμμα ενεργειακής αναβάθμισης αν η διαδικασία ήταν απλή» .....                   | 80 |
| Διάγραμμα 30 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Θα επέλεγα ανακυκλωμένα υλικά αν είχαν παρόμοια τιμή με τα συμβατικά.» .....                          | 81 |
| Διάγραμμα 31 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Θα πλήρωνα περισσότερο για σπίτι με υψηλή ενεργειακή απόδοση» .....                                   | 83 |
| Διάγραμμα 32 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Αν είχα τη δυνατότητα, θα προχωρούσα σε πράσινη αναβάθμιση μέσα στα επόμενα 2 χρόνια» .....           | 84 |
| Διάγραμμα 33 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Με ενδιαφέρουν τα περιβαλλοντικά θέματα» .....                                                        | 85 |
| Διάγραμμα 34 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Η περιβαλλοντική κρίση επηρεάζει την καθημερινότητά μου» .....                                        | 87 |
| Διάγραμμα 35 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Η προστασία του περιβάλλοντος πρέπει να αποτελεί προτεραιότητα στην κατασκευή κτιρίων» .....          | 88 |
| Διάγραμμα 36 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Η μετάβαση σε πιο κυκλικά κτίρια είναι απαραίτητη για το μέλλον των πόλεων» .....                     | 90 |
| Διάγραμμα 37 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Προσπαθώ να μειώνω την κατανάλωση ενέργειας στο σπίτι μου» .....                                      | 91 |
| Διάγραμμα 38 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Προσπαθώ να επιλέγω προϊόντα με οικολογικά χαρακτηριστικά» .....                                      | 93 |

## Κατάλογος Πινάκων

|                                                                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Πίνακας 1 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Έχω ξανακούσει τον όρο Κυκλική Οικονομία». ....                                                  | 48 |
| Πίνακας 2 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Έχω ξανακούσει τον όρο Κυκλική Οικονομία». ....                                              | 48 |
| Πίνακας 3 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Κατανοώ την έννοια της Κυκλικής Οικονομίας στα κτίρια». ....                                     | 49 |
| Πίνακας 4 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Κατανοώ την έννοια της Κυκλικής Οικονομίας στα κτίρια». ....                                 | 49 |
| Πίνακας 5 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Η κυκλική οικονομία μπορεί να μειώσει σημαντικά τα κατασκευαστικά απόβλητα». ....                | 50 |
| Πίνακας 6 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Η κυκλική οικονομία μπορεί να μειώσει σημαντικά τα κατασκευαστικά απόβλητα». ....            | 51 |
| Πίνακας 7 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Τα υλικά ενός κτιρίου μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν μετά από ανακαίνιση ή κατεδάφιση» ....     | 52 |
| Πίνακας 8 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Τα υλικά ενός κτιρίου μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν μετά από ανακαίνιση ή κατεδάφιση» .... | 52 |
| Πίνακας 9 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Η μείωση αποβλήτων πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ήδη από τον σχεδιασμό ενός κτιρίου» ....           | 53 |
| Πίνακας 10 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Η μείωση αποβλήτων πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ήδη από τον σχεδιασμό ενός κτιρίου» ....      | 54 |
| Πίνακας 11 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Τα πράσινα κτίρια συμβάλλουν σημαντικά στην προστασία του περιβάλλοντος» ....                   | 55 |
| Πίνακας 12 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Τα πράσινα κτίρια συμβάλλουν σημαντικά στην προστασία του περιβάλλοντος» ....               | 55 |
| Πίνακας 13 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Τα πράσινα κτίρια μπορούν να αυξήσουν την αξία ενός ακινήτου» ....                              | 56 |
| Πίνακας 14 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Τα πράσινα κτίρια μπορούν να αυξήσουν την αξία ενός ακινήτου» ....                          | 56 |
| Πίνακας 15 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Η χρήση ανακυκλωμένων υλικών στα κτίρια είναι ασφαλής όταν υπάρχει πιστοποίηση» ....            | 57 |
| Πίνακας 16 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Η χρήση ανακυκλωμένων υλικών στα κτίρια είναι ασφαλής όταν υπάρχει πιστοποίηση» ....        | 58 |
| Πίνακας 17 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Είναι σημαντικό τα πράσινα κτίρια να καταναλώνουν λιγότερη ενέργεια» ....                       | 59 |
| Πίνακας 18 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Είναι σημαντικό τα πράσινα κτίρια να καταναλώνουν λιγότερη ενέργεια» ....                   | 59 |
| Πίνακας 19 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Είναι σημαντικό να χρησιμοποιούνται υλικά φιλικά προς το περιβάλλον» ....                       | 60 |
| Πίνακας 20 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Είναι σημαντικό να χρησιμοποιούνται υλικά φιλικά προς το περιβάλλον» ....                   | 60 |
| Πίνακας 21 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Είναι σημαντικό τα υλικά ενός κτιρίου να μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν στο μέλλον» ....       | 61 |
| Πίνακας 22 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Είναι σημαντικό τα υλικά ενός κτιρίου να μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν στο μέλλον» ....   | 62 |

|                                                                                                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Πίνακας 23 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Τα υλικά μεγάλης διάρκειας ζωής είναι προτιμότερα στην κατασκευή ή ανακαίνιση».....                       | 63 |
| Πίνακας 24 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Τα υλικά μεγάλης διάρκειας ζωής είναι προτιμότερα στην κατασκευή ή ανακαίνιση».....                   | 63 |
| Πίνακας 25 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Πιστεύω ότι τα πράσινα ή κυκλικά κτίρια είναι πιο ακριβά από τα συμβατικά» .....                          | 64 |
| Πίνακας 26 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Πιστεύω ότι τα πράσινα ή κυκλικά κτίρια είναι πιο ακριβά από τα συμβατικά» .....                      | 64 |
| Πίνακας 27 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Οι πράσινες ή κυκλικές ανακαινίσεις μπορούν να μειώσουν τα έξοδα λειτουργίας ενός σπιτιού» .....          | 65 |
| Πίνακας 28 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Οι πράσινες ή κυκλικές ανακαινίσεις μπορούν να μειώσουν τα έξοδα λειτουργίας ενός σπιτιού» .....      | 66 |
| Πίνακας 29 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Το υψηλό κόστος αποτελεί σημαντικό εμπόδιο για πράσινες ανακαινίσεις» .....                               | 67 |
| Πίνακας 30 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Το υψηλό κόστος αποτελεί σημαντικό εμπόδιο για πράσινες ανακαινίσεις» .....                           | 67 |
| Πίνακας 31 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Η έλλειψη ενημέρωσης αποτρέπει τους πολίτες από πράσινες επιλογές».....                                   | 68 |
| Πίνακας 32 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Η έλλειψη ενημέρωσης αποτρέπει τους πολίτες από πράσινες επιλογές».....                               | 69 |
| Πίνακας 33 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Η γραφειοκρατία δυσκολεύει την εφαρμογή πράσινων κτιρίων στην Ελλάδα» .....                               | 70 |
| Πίνακας 34 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Η γραφειοκρατία δυσκολεύει την εφαρμογή πράσινων κτιρίων στην Ελλάδα» .....                           | 70 |
| Πίνακας 35 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Η περιορισμένη πρόσβαση σε πράσινα προϊόντα ή υλικά αποτελεί εμπόδιο» .....                               | 71 |
| Πίνακας 36 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Η περιορισμένη πρόσβαση σε πράσινα προϊόντα ή υλικά αποτελεί εμπόδιο» .....                           | 72 |
| Πίνακας 37 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Η οικονομική επιδότηση θα με ενθάρρυνε να κάνω πράσινη ανακαίνιση» .....                                  | 73 |
| Πίνακας 38 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Η οικονομική επιδότηση θα με ενθάρρυνε να κάνω πράσινη ανακαίνιση» .....                              | 73 |
| Πίνακας 39 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Πιστεύω ότι οι ευρωπαϊκές πολιτικές για πράσινα κτίρια εφαρμόζονται αποτελεσματικά στην Ελλάδα» .....     | 74 |
| Πίνακας 40 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Πιστεύω ότι οι ευρωπαϊκές πολιτικές για πράσινα κτίρια εφαρμόζονται αποτελεσματικά στην Ελλάδα» ..... | 75 |
| Πίνακας 41 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Πιστεύω ότι η Ελλάδα είναι έτοιμη να εφαρμόσει πιο κυκλικές πρακτικές στα κτίρια» .....                   | 76 |
| Πίνακας 42 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Πιστεύω ότι η Ελλάδα είναι έτοιμη να εφαρμόσει πιο κυκλικές πρακτικές στα κτίρια» .....               | 76 |
| Πίνακας 43 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Θα βελτίωνα το σπίτι μου για να εξοικονομεί ενέργεια και χρήματα».....                                    | 77 |
| Πίνακας 44 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Θα βελτίωνα το σπίτι μου για να εξοικονομεί ενέργεια και χρήματα».....                                | 78 |
| Πίνακας 45 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Θα συμμετείχα σε πρόγραμμα ενεργειακής αναβάθμισης αν η διαδικασία ήταν απλή» .....                       | 79 |

|                                                                                                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Πίνακας 46 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Θα συμμετείχα σε πρόγραμμα ενεργειακής αναβάθμισης αν η διαδικασία ήταν απλή» .....          | 79  |
| Πίνακας 47 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Θα επέλεγα ανακυκλωμένα υλικά αν είχαν παρόμοια τιμή με τα συμβατικά.» .....                     | 80  |
| Πίνακας 48 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Θα επέλεγα ανακυκλωμένα υλικά αν είχαν παρόμοια τιμή με τα συμβατικά.» .....                 | 81  |
| Πίνακας 49 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Θα πλήρωνα περισσότερο για σπίτι με υψηλή ενεργειακή απόδοση» .....                              | 82  |
| Πίνακας 50 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Θα πλήρωνα περισσότερο για σπίτι με υψηλή ενεργειακή απόδοση» .....                          | 82  |
| Πίνακας 51 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Αν είχα τη δυνατότητα, θα προχωρούσα σε πράσινη αναβάθμιση μέσα στα επόμενα 2 χρόνια» .....      | 83  |
| Πίνακας 52 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Αν είχα τη δυνατότητα, θα προχωρούσα σε πράσινη αναβάθμιση μέσα στα επόμενα 2 χρόνια» .....  | 84  |
| Πίνακας 53 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Με ενδιαφέρουν τα περιβαλλοντικά θέματα» .....                                                   | 85  |
| Πίνακας 54 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Με ενδιαφέρουν τα περιβαλλοντικά θέματα» .....                                               | 85  |
| Πίνακας 55 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Η περιβαλλοντική κρίση επηρεάζει την καθημερινότητά μου» .....                                   | 86  |
| Πίνακας 56 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Η περιβαλλοντική κρίση επηρεάζει την καθημερινότητά μου» .....                               | 86  |
| Πίνακας 57 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Η προστασία του περιβάλλοντος πρέπει να αποτελεί προτεραιότητα στην κατασκευή κτιρίων» .....     | 87  |
| Πίνακας 58 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Η προστασία του περιβάλλοντος πρέπει να αποτελεί προτεραιότητα στην κατασκευή κτιρίων» ..... | 88  |
| Πίνακας 59 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Η μετάβαση σε πιο κυκλικά κτίρια είναι απαραίτητη για το μέλλον των πόλεων» .....                | 89  |
| Πίνακας 60 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Η μετάβαση σε πιο κυκλικά κτίρια είναι απαραίτητη για το μέλλον των πόλεων» .....            | 89  |
| Πίνακας 61 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Προσπαθώ να μειώνω την κατανάλωση ενέργειας στο σπίτι μου» .....                                 | 90  |
| Πίνακας 62 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Προσπαθώ να μειώνω την κατανάλωση ενέργειας στο σπίτι μου» .....                             | 91  |
| Πίνακας 63 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Προσπαθώ να επιλέγω προϊόντα με οικολογικά χαρακτηριστικά» .....                                 | 92  |
| Πίνακας 64 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Προσπαθώ να επιλέγω προϊόντα με οικολογικά χαρακτηριστικά» .....                             | 92  |
| Πίνακας 65 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 2.1. ....                                                                                 | 95  |
| Πίνακας 66 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 2.2. ....                                                                                 | 96  |
| Πίνακας 67 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 2.3. ....                                                                                 | 97  |
| Πίνακας 68 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 2.4. ....                                                                                 | 98  |
| Πίνακας 69 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 2.5. ....                                                                                 | 98  |
| Πίνακας 70 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 2.6. ....                                                                                 | 99  |
| Πίνακας 71 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 2.7. ....                                                                                 | 100 |
| Πίνακας 72 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 2.8. ....                                                                                 | 100 |

|                                                                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Πίνακας 73 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 2.8. ....                                                   | 101 |
| Πίνακας 74 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 2.10. ....                                                  | 102 |
| Πίνακας 75 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 2.11. ....                                                  | 103 |
| Πίνακας 76 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 2.12. ....                                                  | 103 |
| Πίνακας 77 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 2.13. ....                                                  | 104 |
| Πίνακας 78 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 2.14. ....                                                  | 105 |
| Πίνακας 79 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 3.1. ....                                                   | 106 |
| Πίνακας 80 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 3.2. ....                                                   | 107 |
| Πίνακας 81 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 3.3. ....                                                   | 107 |
| Πίνακας 82 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 3.4. ....                                                   | 108 |
| Πίνακας 83 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 3.5. ....                                                   | 109 |
| Πίνακας 84 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 3.6. ....                                                   | 110 |
| Πίνακας 85 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 3.7. ....                                                   | 110 |
| Πίνακας 86 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 3.8. ....                                                   | 111 |
| Πίνακας 87 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 3.9. ....                                                   | 112 |
| Πίνακας 88 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 3.10. ....                                                  | 113 |
| Πίνακας 89 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 3.11. ....                                                  | 113 |
| Πίνακας 90 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 3.12. ....                                                  | 114 |
| Πίνακας 91 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 3.13. ....                                                  | 115 |
| Πίνακας 92 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 3.14. ....                                                  | 116 |
| Πίνακας 93 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 3.15. ....                                                  | 116 |
| Πίνακας 94 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 3.16. ....                                                  | 117 |
| Πίνακας 95 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 3.17. ....                                                  | 118 |
| Πίνακας 96 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 3.18. ....                                                  | 119 |
| Πίνακας 97 Έλεγχος καταλληλότητας των δεδομένων για την εφαρμογή της Ανάλυσης Κυρίων<br>Συνιστωσών. ....            | 120 |
| Πίνακας 98 Κοινότητες .....                                                                                         | 121 |
| Πίνακας 99 Συνολική εξηγούμενη διακύμανση .....                                                                     | 121 |
| Πίνακας 100 Περιστραμμένος πίνακας συνιστωσών .....                                                                 | 122 |
| Πίνακας 101 Δείκτης ΚΜΟ και έλεγχος σφαιρικότητας Bartlett για την περιβαλλοντική ευαισθησία<br>.....               | 123 |
| Πίνακας 102 Κοινότητες των μεταβλητών της περιβαλλοντικής ευαισθησίας και<br>φιλοπεριβαλλοντικής συμπεριφοράς ..... | 124 |
| Πίνακας 103 Συνολική εξηγούμενη διακύμανση για την περιβαλλοντική ευαισθησία .....                                  | 124 |
| Πίνακας 104 Πίνακας συνιστώσας της περιβαλλοντικής ευαισθησίας και φιλοπεριβαλλοντικής<br>συμπεριφοράς .....        | 125 |
| Πίνακας 105 Δείκτης ΚΜΟ και έλεγχος σφαιρικότητας Bartlett για την πρόθεση υιοθέτησης<br>πράσινων πρακτικών .....   | 125 |
| Πίνακας 106 Κοινότητες των μεταβλητών πρόθεσης υιοθέτησης πράσινων πρακτικών .....                                  | 126 |
| Πίνακας 107 Συνολική εξηγούμενη διακύμανση για την πρόθεση υιοθέτησης πράσινων πρακτικών<br>.....                   | 126 |
| Πίνακας 108 Πίνακας συνιστώσας για την πρόθεση υιοθέτησης πράσινων πρακτικών .....                                  | 127 |
| Πίνακας 109 Δείκτης ΚΜΟ και έλεγχος σφαιρικότητας Bartlett για τα εμπόδια και το θεσμικό<br>πλαίσιο. ....           | 127 |
| Πίνακας 110 Κοινότητες των μεταβλητών για τα εμπόδια και το θεσμικό πλαίσιο .....                                   | 128 |
| Πίνακας 111 Συνολική εξηγούμενη διακύμανση για τα εμπόδια και το θεσμικό πλαίσιο .....                              | 128 |

|                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Πίνακας 112 Περιστραμμένος πίνακας συνιστωσών για τα εμπόδια και το θεσμικό πλαίσιο ..... | 129 |
| Πίνακας 113 Κατανομή των συμμετεχόντων στις δύο συστάδες .....                            | 130 |
| Πίνακας 114 Τελικά κέντρα των συστάδων.....                                               | 131 |
| Πίνακας 115 ANOVA των παραγόντων που χρησιμοποιήθηκαν στην ανάλυση συστάδων .....         | 132 |

## Συντομογραφίες & Ακρωνύμια

|       |                                                |
|-------|------------------------------------------------|
| ΔΕ    | Διπλωματική Εργασία                            |
| ΕΑΠ   | Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο                  |
| ΘΕ    | Θεματική Ενότητα                               |
| ΠΕ    | Πτυχιακή Εργασία                               |
| ΠΣ    | Πρόγραμμα Σπουδών                              |
| ΣΥΝ   | Συντονιστής/Συντονίστρια                       |
| ΚΟ    | Κυκλική Οικονομία                              |
| ΕΕ    | Ευρωπαϊκή Ένωση                                |
| ΑΠΕ   | Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας                    |
| ΕΠΣ   | Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία                     |
| ΑΚΚ   | Απόβλητα των Κατασκευών και Κατεδαφίσεων       |
| DGNB  | German Sustainable Building Council            |
| LCA   | Life Cycle Analysis                            |
| ΧΥΤΑ  | Χώροι Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων          |
| CLT   | Cross Laminated Timber                         |
| ΕΣΕΚ  | Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα    |
| ΠΕΑ   | Πιστοποιητικά Ενεργειακής Απόδοσης             |
| KENAK | Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων        |
| EPBD  | Energy Performance of Buildings Directive      |
| ΑΕΚΚ  | Απόβλητα Εκσκαφών, Κατασκευών και Κατεδαφίσεων |
| ΕΟΤ   | Ελληνικός Οργανισμός Τουρισμό                  |

## **Σημαντικότερα σημεία της εργασίας**

- Η Ευρωπαϊκή Ένωση προωθεί ενεργά την κυκλική οικονομία στον δομημένο χώρο.
- Στην Ελλάδα παρουσιάζονται δυσκολίες στην εφαρμογή των πολιτικών της κυκλικής οικονομίας.
- Σύγκριση πρακτικών εφαρμογής στη Γερμανία, Ολλανδία, Φινλανδία με την Ελλάδα.
- Οι πολίτες έχουν θετική στάση παρόλο που έχουν ελλειπείς γνώσεις.
- Το υψηλό κόστος και η γραφειοκρατία αποτελούν βασικά εμπόδια.
- Η πρόθεση υιοθέτησης κυκλικών πρακτικών μπορεί να ενισχυθεί από οικονομικά κίνητρα.

## **Συνεισφορά της εργασίας**

Η παρούσα εργασία συμβάλει στην κατανόηση της εφαρμογής της κυκλικής οικονομίας στον δομημένο χώρο μέσα από την ανάλυση των πολιτικών και των πρακτικών εφαρμογής σε ευρωπαϊκές χώρες και στην σύγκριση τους με την Ελλάδα. Επίσης, καταγράφονται οι γνώσεις, οι απόψεις και η στάση των πολιτών απέναντι στις κυκλικές πρακτικές, και αναδεικνύονται τα σημαντικότερα εμπόδια και παράλληλα οι παράγοντες που μπορούν να ενισχύσουν της εφαρμογή τους. Τα αποτελέσματα της εργασίας μπορούν να αξιοποιηθούν για να βελτιωθούν οι πολιτικές, να ενισχυθεί η ενημέρωση των πολιτών και να προωθηθεί η κυκλική οικονομία στον δομημένο χώρο.

## ΕΥΡΩΠΑΙΚΕΣ ΠΟΛΙΤΙΚΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΣΤΟΝ ΔΟΜΗΜΕΝΟ ΧΩΡΟ: ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Κατερίνα Κόκθι<sup>1</sup>, Σοφία Γιάνναρου<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Σχολή Εφαρμοσμένων Τεχνών και Βιώσιμου Σχεδιασμού, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο, Πάροδος Αριστοτέλους 18, 26335 Πάτρα  
email: [std169044@ac.eap.gr](mailto:std169044@ac.eap.gr)

### ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η κυκλική οικονομία αποτελεί σημαντικό παράγοντα που συμβάλλει στην προστασία του περιβάλλοντος, ιδιαίτερα στον δομημένο χώρο. Η παρούσα μελέτη έχει ως στόχο τη διερεύνηση των ευρωπαϊκών πολιτικών για την κυκλική οικονομία, την εξέταση της εφαρμογής σε επιλεγμένες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και η σύγκριση τους με την Ελλάδα. Επιπλέον, έγινε ανάλυση των γνώσεων, των απόψεων και της στάσης των πολιτών σχετικά με την κυκλική οικονομία στον κατασκευαστικό τομέα.

Η σχετική νομοθεσία των ευρωπαϊκών πολιτικών και η ανάλυση των πρακτικών που εφαρμόζονται στη Γερμανία, Ολλανδία και Φινλανδία έγινε μέσω βιβλιογραφικής ανασκόπησης. Επίσης, πραγματοποιήθηκε και έρευνα μέσω ηλεκτρονικού ερωτηματολογίου όπου συμμετείχαν 306 άτομα από την Ελλάδα. Τα δεδομένα αναλύθηκαν με περιγραφική στατιστική και ελέγχους συσχέτισης.

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι, παρόλο που οι πολίτες δεν είναι ιδιαίτερα εξοικειωμένοι με την έννοια της Κυκλικής Οικονομίας, αναγνωρίζουν τα οφέλη της εφαρμογής της, ιδιαίτερα στον δομημένο χώρο. Παράλληλα, οι έλεγχοι συσχέτισης ανέδειξαν ότι δημογραφικά χαρακτηριστικά, όπως το επίπεδο εκπαίδευσης και η σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα, σχετίζονται με το επίπεδο γνώσης και τις στάσεις των πολιτών απέναντι στην Κυκλική Οικονομία. Το υψηλό κόστος, η έλλειψη ενημέρωσης και η γραφειοκρατία αναδείχθηκαν ως τα σημαντικότερα εμπόδια, ενώ τα οικονομικά κίνητρα και οι απλούστερες διαδικασίες ενισχύουν την πρόθεση υιοθέτησης κυκλικών πρακτικών.

Εν κατακλείδι, η μετάβαση και η εφαρμογή των κυκλικών πρακτικών στον δομημένο χώρο στην Ελλάδα απαιτούν αποτελεσματική εφαρμογή των ευρωπαϊκών πολιτικών, στοχευμένη ενημέρωση των πολιτών και κατάλληλα οικονομικά κίνητρα, ώστε να υιοθετηθούν οι πρακτικές της κυκλικής οικονομίας με επιτυχία.

**Λέξεις κλειδιά:** Κυκλική οικονομία, δομημένο περιβάλλον, βιώσιμη ανάπτυξη, ευρωπαϊκές πολιτικές, Ελλάδα.

### ABSTRACT

The circular economy is an important approach that helps protect the environment, especially in the built environment. This study aims to examine European policies on the circular economy, explore their implementation in selected European Union countries, and compare them with Greece. In addition, it examines citizens' knowledge, opinions, and attitudes towards the circular economy in the construction sector.

The study is based on a literature review of European policies and legislation, as well as the practices implemented in Germany, the Netherlands, and Finland. An online questionnaire survey was also conducted, with the participation of 306 people from Greece. The data were analyzed using descriptive statistics and association tests.

The results showed that although citizens are not very familiar with the concept of the circular economy, they recognize the benefits of its implementation, especially in the built environment. The association tests also showed that demographic characteristics, such as education level and involvement in the construction sector, are related to citizens' knowledge and attitudes towards the circular economy. High costs, lack of information, and bureaucracy were identified as the main barriers, while financial incentives and simpler procedures encourage the adoption of circular practices.

In conclusion, the transition to and implementation of circular practices in the built environment in Greece require the effective implementation of European policies, better public awareness, and appropriate financial incentives to support the successful adoption of circular economy practices.

**Keywords:** Circular Economy, Built Environment, Sustainable Development, European Policies, Greece.

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο αστικός πληθυσμός αυξάνεται με ραγδαίο ρυθμό και δημιουργούνται ανάγκες σε κατασκευές με αποτέλεσμα να καταναλώνονται φυσικοί πόροι και να παράγονται απόβλητα (Mensah, 2019). Ο κατασκευαστικός τομέας αποτελεί τον σημαντικότερο τομέα που έχει επιπτώσεις στο περιβάλλον λόγω της υψηλής κατανάλωσης πρώτων υλών και των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (Bonoli et al., 2021). Η υιοθέτηση της κυκλικής οικονομίας συμβάλλει στον περιορισμό των αποβλήτων, στην επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση των υλικών και στην αποδοτικότερη αξιοποίηση των φυσικών πόρων (Ghisellini et al., 2015). Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει αναπτύξει πολιτικές που προωθούν την κυκλική οικονομία (European Commission, 2020a). Η παρούσα μελέτη έχει ως στόχο την ανάλυση των ευρωπαϊκών πολιτικών για την εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας στον δομημένο χώρο και τη σύγκριση της εφαρμογής τους σε επιλεγμένες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης με την Ελλάδα.

## 2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Η παρούσα έρευνα βασίζεται σε συνδυασμό Η παρούσα έρευνα βασίζεται σε συνδυασμό βιβλιογραφικής ανασκόπησης και ποσοτικής προσέγγισης. Μέσω της βιβλιογραφικής ανασκόπησης γίνεται ανάλυση των ευρωπαϊκών πολιτικών και του νομοθετικού πλαισίου για την εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας στον δομημένο χώρο, καθώς γίνεται και σύγκριση της εφαρμογής τους στη Γερμανία, την Ολλανδία, τη Φινλανδία και την Ελλάδα.

Η ποσοτική έρευνα υλοποιήθηκε μέσω ηλεκτρονικού ερωτηματολογίου, που συμμετείχαν 306 πολίτες από την Ελλάδα. Το ερωτηματολόγιο διερευνά το επίπεδο γνώσεων, τις αντιλήψεις, τις στάσεις και την πρόθεση υιοθέτησης πρακτικών κυκλικής οικονομίας στον δομημένο χώρο. Για τη στατιστική επεξεργασία των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό IBM SPSS Statistics, μέσω του οποίου εφαρμόστηκαν μέθοδοι περιγραφικής στατιστικής και έλεγχου συσχέτισης.

## 3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### 3.1 Σύγκριση της Ελλάδας με επιλεγμένες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Από την ανάλυση των περιπτώσεων της Γερμανίας, Ολλανδία και Φινλανδίας προκύπτει ότι γίνεται εφαρμογή ολοκληρωμένων πολιτικών για την κυκλική οικονομία στον δομημένο χώρο σε σύγκριση με την Ελλάδα (Mazur-Wierzbicka, 2021). Η πιο αποτελεσματική εφαρμογή των πολιτικών γίνεται μέσω των οικονομικών κινήτρων, την ύπαρξη συστημάτων διαχείρισης υλικών και την ενσωμάτωση των αρχών της κυκλικής οικονομίας από τα αρχικά στάδια των κατασκευών (Ho et al., 2024).

Η Ολλανδία έχει αναπτύξει την κυκλική δόμηση μέσω χρηματοδοτικών εργαλείων, βιολογικών υλικών και μέσα από κυκλικές δημόσιες προμήθειες προϊόντων (Government of the Netherlands, 2021). Η Γερμανία έχει επικεντρωθεί στην ανακύκλωση αποβλήτων κατασκευών και κατεδαφίσεων, στις ενεργειακές ανακαινίσεις και στην αξιοποίηση ψηφιακών τεχνολογικών, όπως το BIM (Federal Ministry for Economic Affairs and Energy, 2019). Επιπλέον, η Φινλανδία ενισχύει την κυκλική οικονομία μέσω της Ανάλυσης Κύκλου Ζωής, των ψηφιακών διαβατηρίων υλικών, της βιώσιμης διαχείρισης πόρων και της τεχνολογίας των ξύλινων προκατασκευασμένων κατασκευών (Finnish Government, 2021).

Σε αντίθεση με την Ελλάδα, που υπάρχουν ακόμα δυσκολίες στην πρακτική εφαρμογή τους και βρίσκεται σε ένα μεταβατικό στάδιο. Παρόλο που υπάρχουν πολιτικές και προγράμματα, όπως το «Εξοικονομώ», τα οποία δίνουν έμφαση κυρίως στην ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων, παραμελώντας πρακτικές όπως η επαναχρησιμοποίηση, η αξιοποίηση ανακυκλωμένου υλικού (ΥΠΕΝ, 2021). Από την σύγκριση προκύπτει ότι, για την αποτελεσματική εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας στον δομημένο χώρο είναι σημαντικό να υπάρχει ένα ολοκληρωμένο θεσμικό πλαίσιο, με οικονομικά κίνητρα, αξιοποιώντας τις σύγχρονες τεχνολογίες και τα κυκλικά υλικά (Puma et al., 2024).

### 3.2 Γνώση και στάση πολιτών

Από την έρευνα προέκυψε ότι το επίπεδο γνώσεων των συμμετεχόντων με την έννοια της κυκλικής οικονομίας δεν είναι αρκετά υψηλό, και κυρίως στην περίπτωση εφαρμογής στα κτίρια. Παρόλα αυτά, η πλειοψηφία των συμμετεχόντων αναγνωρίζει τη σημασία των βασικών αρχών όπως ο περιορισμός της παραγωγής αποβλήτων, η μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης, η χρήση

υλικών φιλικών προς το περιβάλλον και η επαναχρησιμοποίηση δομικών υλικών.

Επιπλέον, από τους ελέγχους συσχέτισης προέκυψε ότι δημογραφικά χαρακτηριστικά, όπως το επίπεδο εκπαίδευσης και η σχέση των συμμετεχόντων με τον κατασκευαστικό τομέα, συνδέονται στατιστικά σημαντικά με το επίπεδο γνώσης της κυκλικής οικονομίας και την κατανόηση της εφαρμογής της στον δομημένο χώρο.

### 3.3 Εμπόδια και κίνητρα

Το σημαντικότερο εμπόδιο για την εφαρμογή κυκλικών πρακτικών στον δομημένο χώρο είναι το υψηλό κόστος. Παράλληλα, η έλλειψη ενημέρωσης και η γραφειοκρατία εμποδίζουν την υιοθέτηση τέτοιων πρακτικών. Με την παροχή οικονομικών κινήτρων και επιδοτήσεων, καθώς και με την δημιουργία πιο απλών διαδικασιών φαίνεται να ενισχύεται η πρόθεση των πολιτών να προχωρήσουν σε πράσινες ανακαινίσεις και γενικές κυκλικές πρακτικές.

Επιπλέον, από τους ελέγχους συσχέτισης προέκυψε ότι η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση σχετίζεται στατιστικά σημαντικά με την πρόθεση υιοθέτησης κυκλικών πρακτικών.

### 3.4 Εφαρμογή των πολιτικών στην Ελλάδα

Οι συμμετέχοντες ήταν επιφυλακτικοί ως προς την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής των ευρωπαϊκών πολιτικών στην Ελλάδα και θεωρούν ότι δεν έχει ακόμη αναπτύξει τις κατάλληλες προϋποθέσεις για την εφαρμογή των αρχών της κυκλικής οικονομίας στον δομημένο χώρο. Τα αποτελέσματα όμως, έδειξαν ότι, υπάρχει θετική διάθεση από τους πολίτες αλλά παράλληλα να υπάρχει και η καλύτερη ενημέρωση τους και η επαρκής οικονομική στήριξη. Με αυτό τονίζεται η σημασία της ενεργής συμμετοχής των πολιτών, πέρα από το αποτελεσματικό θεσμικό πλαίσιο.

Παρότι οι συμμετέχοντες αξιολόγησαν χαμηλά την αποτελεσματικότητα εφαρμογής των ευρωπαϊκών πολιτικών στην Ελλάδα, εμφανίστηκαν ιδιαίτερα θετικοί απέναντι στην υιοθέτηση κυκλικών πρακτικών, εφόσον εξασφαλιστούν κατάλληλα οικονομικά κίνητρα και απλούστερες διοικητικές διαδικασίες.

## 4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει αναπτύξει ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο πολιτικών για την

εφαρμογή και την προώθηση της κυκλικής οικονομίας καθώς η κυκλική οικονομία είναι βασικό εργαλείο για τη βιώσιμη ανάπτυξη του δομημένου χώρου. Από την σύγκριση της Ελλάδας με την Γερμανία, την Ολλανδία και τη Φινλανδία φαίνεται ότι η Ελλάδα παραμένει σε μεταβατικό στάδιο στο κομμάτι της εφαρμογής των αρχών της κυκλικής οικονομίας στο δομημένο χώρο. Παράλληλα, από τα αποτελέσματα της έρευνας προκύπτει ότι οι πολίτες αναγνωρίζουν τα οφέλη των πρακτικών της, και εμφανίζονται πρόθυμοι να τις υιοθετήσουν, εφόσον υπάρξουν οικονομικά κίνητρα και πιο απλές διαδικασίες. Ωστόσο, το υψηλό κόστος, η έλλειψη ενημέρωσης και η γραφειοκρατία αποτελούν σημαντικά εμπόδια. Επιπλέον, η ανάλυση ανέδειξε ότι τα δημογραφικά χαρακτηριστικά και ιδιαίτερα το επίπεδο εκπαίδευσης και η σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα σχετίζονται με το επίπεδο γνώσης και τις στάσεις των πολιτών απέναντι στην κυκλική οικονομία, γεγονός που τονίζει την ανάγκη για στοχευμένες δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης.

Συνεπώς, για την προώθηση της κυκλικής οικονομίας στον δομημένο χώρο στην Ελλάδα, είναι πολύ σημαντικό να ενισχυθεί η ενημέρωση των πολιτών και η ανάπτυξη αποτελεσματικών χρηματοδοτικών εργαλείων.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Bonoli, A., Zanni, S., & Serrano-Bernardo, F. (2021). Sustainability in Building and Construction within the Framework of Circular Cities and European New Green Deal. The Contribution of Concrete Recycling. *Sustainability*, 13(4), 2139. <https://doi.org/10.3390/su13042139>
- Beniston, M. (2004). The 2003 heat wave in Europe: A shape of things to come? An analysis based on Swiss climatological data and model simulations: THE 2003 HEAT WAVE IN EUROPE. *Geophysical Research Letters*, 31(2). <https://doi.org/10.1029/2003GL018857>
- Federal Ministry for Economic Affairs and Energy. (2019). Second progress report on the energy transition. Federal Ministry for Economic Affairs and Energy (BMWi).
- Finnish Government (2021) Finland's Circular Economy Programme sets targets to curb overconsumption of natural resources, 8 April. Available at: <https://valtioneuvosto.fi/en/-/1410903/circular-economy-programmesets->

targets-to-curb-overconsumption-of-natural-resources

- Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2015). A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production*, 114, 11–32. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.007>
- Government of the Netherlands, The Ministry of Infrastructure and Water Management. (2021). Updated Circular Economy implementation Programme 2021-2023. [www.rijksoverheid.nl/circulaire-economie](http://www.rijksoverheid.nl/circulaire-economie)
- Ho, O., Iyer-Raniga, U., Sadykova, C., Balasooriya, M., Sylva, K., Dissanayaka, M., Sukwanchai, K., Pal, I., Bhatia, A., Jain, D., & Sivapalan, S. (2024). A conceptual model for integrating circular economy in the built environment: An analysis of literature and local-based case studies. *Journal of Cleaner Production*, 449, 141516. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.141516>
- Mazur-Wierzbicka, E. (2021). Towards Circular Economy—A comparative analysis of the countries of the European Union. *Resources*, 10(5), 49. <https://doi.org/10.3390/resources10050049>
- Mensah, J. (2019). Sustainable development: Meaning, history, principles, pillars, and implications for human action: Literature review. *CogentSocialSciences*, 5(1).
- Puma, G. C. C., Salles, A., Turk, J., Rajčić, V., Puche, A. M., Korniejenko, K., Tsalkatidis, T., Tavares, V., Martos, R. P., Ruchinskaya, T., & Bragança, L. (2024). Circular Economy Best practices in the built environment. In *Springer tracts in civil engineering* (pp. 5–24). [https://doi.org/10.1007/978-3-031-73490-8\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-031-73490-8_1)
- Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας. (2021). Σχέδιο δράσης για την κυκλική οικονομία. <https://doi.org/10.1080/23311886.2019.1653531>

## Ευρωπαϊκές πολιτικές για την κυκλική οικονομία στον δομημένο χώρο: Ανάλυση και προτάσεις εφαρμογής στην Ελλάδα.



Κατερίνα Κόκθι, Σοφία Γιάνναρου

Σχολή Εφαρμοσμένων Τεχνών και Βιώσιμου Σχεδιασμού, Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο

### Περίληψη

Η κυκλική οικονομία αποτελεί σημαντικό παράγοντα που συμβάλλει στην προστασία του περιβάλλοντος, ιδιαίτερα στον δομημένο χώρο. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η μελέτη των ευρωπαϊκών πολιτικών για την κυκλική οικονομία, η εξέταση της εφαρμογής σε επιλεγμένες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης και η σύγκριση τους με την Ελλάδα. Επιπλέον, έγινε ανάλυση των γνώσεων, των απόψεων και της στάσης των πολιτών σχετικά με την κυκλική οικονομία στον κατασκευαστικό τομέα

### Εισαγωγή

Ο αστικός πληθυσμός αυξάνεται με ραγδαίο ρυθμό και δημιουργούνται ανάγκες σε κατασκευές με αποτέλεσμα να καταναλώνονται φυσικοί πόροι και να παράγονται απόβλητα. Ο κατασκευαστικός τομέας αποτελεί τον σημαντικότερο τομέα που έχει επιπτώσεις στο περιβάλλον λόγω της υψηλής κατανάλωσης πρώτων υλών και των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Η κυκλική οικονομία μπορεί να συμβάλλει στη μείωση των αποβλήτων, στην επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση των υλικών και στην αποδοτικότερη αξιοποίηση των φυσικών πόρων. Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει αναπτύξει πολιτικές που προωθούν την κυκλική οικονομία. Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η ανάλυση των ευρωπαϊκών πολιτικών για την εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας στον δομημένο χώρο και η σύγκριση της εφαρμογής τους σε επιλεγμένες χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης με την Ελλάδα.

### Μεθοδολογία

Η έρευνα βασίστηκε σε βιβλιογραφική ανασκόπηση και σε ποσοτική έρευνα.

- Βιβλιογραφική ανασκόπηση των ευρωπαϊκών πολιτικών για την κυκλική οικονομία στον δομημένο χώρο
- Συγκριτική αξιολόγηση της εφαρμογής των πολιτικών στη Γερμανία, την Ολλανδία, τη Φινλανδία και την Ελλάδα
- Ποσοτική έρευνα μέσω ηλεκτρονικού ερωτηματολογίου
- Συμμετοχή 306 πολιτών από την Ελλάδα
- Στατιστική ανάλυση με το λογισμικό IBM SPSS Statistics, χρησιμοποιώντας περιγραφική στατιστική και ελέγχους συσχέτισης.

### Αποτελέσματα

#### Εφαρμογή ευρωπαϊκών πολιτικών

Η συγκριτική ανάλυση έδειξε ότι η Ολλανδία, η Γερμανία και η Φινλανδία έχουν αναπτύξει πιο ολοκληρωμένες πολιτικές και πρακτικές για την εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας στον δομημένο χώρο. Αντίθετα, στην Ελλάδα εφαρμόζονται σημαντικές ευρωπαϊκές πολιτικές, ωστόσο η πρόοδος παραμένει περιορισμένη λόγω θεσμικών, οικονομικών και διοικητικών δυσκολιών.

#### Αποτελέσματα ερωτηματολογίου

Οι συμμετέχοντες αναγνωρίζουν τα περιβαλλοντικά και οικονομικά οφέλη των πράσινων και κυκλικών κτιρίων, ωστόσο εμφανίζουν χαμηλότερο επίπεδο εξοικείωσης με την έννοια της κυκλικής οικονομίας. Το υψηλό κόστος, η έλλειψη ενημέρωσης και η γραφειοκρατία αναδείχθηκαν ως τα σημαντικότερα εμπόδια για την εφαρμογή κυκλικών πρακτικών, ενώ η οικονομική επιδότηση και η απλούστευση των διαδικασιών αποτελούν τους σημαντικότερους παράγοντες ενθάρρυνσης των πολιτών. Η στατιστική ανάλυση ανέδειξε ότι το επίπεδο εκπαίδευσης, η σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα και η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση επηρεάζουν σημαντικά τη γνώση και την πρόθεση υιοθέτησης κυκλικών πρακτικών.

### Συμπεράσματα

Η κυκλική οικονομία στον δομημένο χώρο αποτελεί βασικό εργαλείο για τη βιώσιμη διαχείριση των φυσικών πόρων και τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του κατασκευαστικού τομέα.

Η συγκριτική αξιολόγηση έδειξε ότι η Ολλανδία, η Γερμανία και η Φινλανδία εφαρμόζουν πιο ολοκληρωμένες πολιτικές και πρακτικές σε σχέση με την Ελλάδα.

Παρότι οι πολίτες αναγνωρίζουν τα οφέλη των κυκλικών πρακτικών, το υψηλό κόστος, η έλλειψη ενημέρωσης και η γραφειοκρατία παραμένουν βασικά εμπόδια.

Παράλληλα, η εκπαίδευση και η περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση ενισχύουν τη γνώση και την πρόθεση υιοθέτησης κυκλικών πρακτικών.

### Βιβλιογραφία

- Bonoli, A., Zanni, S., & Serrano-Bernardo, F. (2021). Sustainability in Building and Construction within the Framework of Circular Cities and European New Green Deal. The Contribution of Concrete Recycling. Sustainability, 13(4), 2139. <https://doi.org/10.3390/su13042139>
- Beniston, M. (2004). The 2003 heat wave in Europe: A shape of things to come? An analysis based on Swiss climatological data and model simulations: THE 2003 HEAT WAVE IN EUROPE. Geophysical Research Letters, 31(2). <https://doi.org/10.1029/2003GL018857>
- Federal Ministry for Economic Affairs and Energy. (2019). Second progress report on the energy transition. Federal Ministry for Economic Affairs and Energy (BMWi).

## 1 Εισαγωγή

Ο αστικός πληθυσμός αυξάνεται με εκθετικό ρυθμό τα τελευταία πενήντα χρόνια. Πιο συγκεκριμένα, το 2023, υπολογίζεται ότι 4,4 δις. άνθρωποι (που αντιστοιχούν στο 56% του παγκόσμιου πληθυσμού), ζουν σε αστικές περιοχές. Αν συνεχιστούν αυτοί οι ρυθμοί έως και το 2050, υπολογίζεται ότι ο πληθυσμός στις αστικές περιοχές θα φτάσει τα 9,7 δισεκατομμύρια, δηλαδή το 68%. Αυτή η αύξηση δημιουργεί τεράστιες απαιτήσεις σε διάφορους τομείς. Ο κατασκευαστικός τομέας, είναι ένας κρίσιμος παράγοντας για την οικονομική ανάπτυξη καθώς, το 2020, αποτελούσε το 13% του παγκόσμιου ΑΕΠ, και δεδομένου ότι το 50% των πρώτων υλών που εξορύσσονται προορίζεται για τον κατασκευαστικό τομέα, καθίσταται σαφής η άμεση ανάγκη να βρεθούν βιώσιμες λύσεις (Gallego-Schmid et al., 2020).

Τα κτίρια αποτελούν ένα σημαντικό μέρος του δομημένου περιβάλλοντος και έχουν σημαντική επιρροή στους πόρους, και κατ' επέκταση στην οικονομία και στο περιβάλλον. Επομένως, η εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας στο δομημένο περιβάλλον είναι σημαντική, μέσα από την υιοθέτηση των αρχών της επαναχρησιμοποίησης-ανακύκλωσης-μείωσης (Ho et al., 2024). Η ανακύκλωση των υλικών που προέρχονται από ανακαινίσεις και κατεδαφίσεις αποτέλεσε την πρώτη μέθοδο προσπάθειας μείωσής των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και διατήρησης των φυσικών πόρων, αλλά αυτό δεν θεωρείται επαρκές.

Η κυκλική οικονομία είναι μια προσέγγιση για να αντιμετωπιστούν τα σύγχρονα κοινωνικά, περιβαλλοντικά και οικονομικά προβλήματα. Σκοπός είναι να περιοριστεί η εξάρτηση από νέες πρώτες ύλες, μειώνοντας την παραγωγή των αποβλήτων και τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου. Στο κυκλικό μοντέλο, τα απόβλητα θεωρούνται μόνο τα προϊόντα που δεν μπορούν να επιστρέψουν στην παραγωγική αλυσίδα (Gallego-Schmid et al., 2020).

Στο πλαίσιο αυτό, ο δομημένος χώρος παίζει ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο στη μετάβαση προς την κυκλική οικονομία, καθώς ευθύνεται για ένα πολύ σημαντικό ποσοστό κατανάλωσης πρώτων υλών, παραγωγής αποβλήτων και εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει αναπτύξει πολιτικές, και κανονιστικά εργαλεία για την προώθηση της κυκλικής οικονομίας στον δομημένο χώρο. Η παρούσα

διπλωματική εργασία εστιάζει στην ανάλυση αυτών καθώς και στη διερεύνηση της εφαρμογής τους στον χώρο της Ελλάδας.

## **2 Θεωρητικό και εννοιολογικό πλαίσιο**

### **2.1 Βιωσιμότητα**

Η Βιωσιμότητα έχει στόχο να καλύπτει τις ανάγκες της τωρινής γενιάς χωρίς να υπάρχει κίνδυνος κάλυψης των αναγκών για τις μελλοντικές γενιές (Pallathadka et al., 2023).

Γενικά, ο όρος της βιωσιμότητας μπορεί να αποδοθεί με πολλούς τρόπους, αλλά οι αρχές της παραμένουν ίδιες, προστασία του περιβάλλοντος, εξισορρόπηση μιας αναπτυσσόμενης οικονομίας και κοινωνική ευθύνη. Πολλοί συνδέουν τον όρο με το περιβάλλον, αλλά δεν είναι μόνο αυτό. Η διατήρηση των φυσικών πόρων, η προστασία της βιοποικιλότητας, η εξάλειψη των περιβαλλοντικών κινδύνων και η ισορροπία μεταξύ της ανάπτυξης της ανθρωπότητας και της φροντίδας για το περιβάλλον είναι παράγοντες που σχετίζονται με την βιωσιμότητα. Μπορεί να χωριστεί σε τρεις διαφορετικές πτυχές.

- Περιβαλλοντική βιωσιμότητα είναι η ικανότητα του περιβάλλοντος να παράγει πόρους, να διατηρεί το οικοσύστημα και να ικανοποιεί τις δραστηριότητες και τις ανάγκες των ανθρώπων. Είναι το πιο κρίσιμο, καθώς σε αυτό βρίσκεται η πηγή των τωρινών περιβαλλοντικών προβλημάτων.
- Οικονομική βιωσιμότητα είναι η ισορροπία μεταξύ της παραγωγής και κατανάλωσης των πρώτων υλών. Χρειάζεται να λαμβάνονται υπόψη και αποφάσεις που έχουν σχέση με την βελτίωση της ποιότητας ζωής, της εργασίας και της βιοποριστικής σταθερότητας.
- Με την κοινωνική βιωσιμότητα εξασφαλίζεται η κοινωνική συνοχή, ενισχύονται και προάγονται ισότιμες ευκαιρίες για όλους. Πολύ σημαντικό είναι η εξάλειψη του ρατσισμού, και οι δίκαιες συνθήκες εργασίας. Καταλαβαίνουμε, δηλαδή, ότι η κοινωνική βιωσιμότητα αφορά και τα ανθρώπινα δικαιώματα, την κοινωνική ανθεκτικότητα και την κοινωνική ευθύνη.

Η ταυτόχρονη και αποτελεσματική λειτουργία και των τριών κατηγοριών, είναι η θεμελιώδης αρχή για τη βιώσιμη ανάπτυξη (Damico et al., 2022).

## **2.2 Βιώσιμη ανάπτυξη**

Τα τελευταία χρόνια, ολοένα και περισσότερο, αποκτά σημαντική προσοχή η έννοια της βιώσιμης ανάπτυξης. Με τις αρχές της βιώσιμης ανάπτυξης μπορούν να αντιμετωπίσουν οι προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι σημερινές κοινωνίες (κλιματική αλλαγή, ανισότητα κ.α.).

Η βιώσιμη ανάπτυξη έχει στόχο την ισορροπία ανάμεσα στην οικονομική, κοινωνική και περιβαλλοντική βιωσιμότητα. Στη βιβλιογραφία υπάρχουν πολλοί ορισμοί, με κοινό στοιχείο την ισότητα τόσο βραχυπρόθεσμα όσο και μακροπρόθεσμα. Η βιώσιμη ανάπτυξη μπορεί να επιτευχθεί μέσα από ολοκληρωμένες προσπάθειες, σε διάφορα κοινωνικά, οικονομικά και περιβαλλοντικά επίπεδα. Πολύ σημαντικό ρόλο έχουν οργανισμοί και φορείς όπως οι κυβερνήσεις, ο ΟΗΕ, και οι μη κυβερνητικές οργανώσεις. Η κοινωνία παίζει, επίσης, σημαντικό ρόλο μέσω της δέσμευσης και της δημόσιας συμμετοχής τους. Η βιωσιμότητα είναι ευθύνη όλων και αποτελεί ένα δυναμικό σύστημα (Mensah, 2019).

## **2.3 Βιώσιμη πόλη**

Αναλύοντας τους παραπάνω όρους, μπορούμε εύκολα να κατανοήσουμε τον όρο της βιώσιμης πόλης. Σύμφωνα με τον οργανισμό ICLEI, βιώσιμες πόλεις είναι αυτές που έχουν ως στόχο τη δημιουργία κοινωνικά, οικονομικά και περιβαλλοντικά υγιούς και ανθεκτικού περιβάλλοντος για τους τωρινούς κατοίκους, και για τις μελλοντικές γενιές. Η βιώσιμη πόλη βασίζεται στην δημιουργία οικισμών με όσο δυνατόν λιγότερη δυνατή επίπτωση στο περιβάλλον. Η βιώσιμη πόλη, δεν εξαρτάται από τους μη ανανεώσιμους πόρους, έχει περιορισμένες εκπομπές αερίων ρύπων και αερίων του θερμοκηπίου, τα απόβλητα πριν διατεθούν επεξεργάζονται και αφαιρούνται οι πιο επιβλαβείς ρύποι, μειώνει και ανακυκλώνει τα απόβλητα και αξιοποιεί την ενέργεια που προέρχεται από το νερό (Ben-Zadok, 2018).

## **2.4 Κυκλική οικονομία**

Η κυκλική οικονομία είναι μια πρόσφατη διαμορφωμένη έννοια με στόχο την περιβαλλοντική αναβάθμιση. Αυτό το μοντέλο, με γνώμονα τη βιώσιμη ανάπτυξη, ασχολείται με την «απεξάρτηση» της οικονομικής ανάπτυξης από τη χρήση πόρων, τη μείωση της εξαρτημένης σχέσης εξόρυξης πόρων με την αύξηση των οικονομικών δραστηριοτήτων, την αποδοτικότητα της παραγωγής και των πόρων, καθώς και με την

κατάργηση των γραμμικών οικονομικών μοντέλων. Μέσω της διαχείρισης των αποθεμάτων και των ανανεώσιμων ροών, δημιουργείται ένας θετικός κύκλος ανάπτυξης που εμπλουτίζει και βελτιστοποιεί τους πόρους και το φυσικό κεφάλαιο. Οι στρατηγικές για την επίτευξη της κυκλικής οικονομίας είναι η συντήρηση, η επισκευή, η επαναχρησιμοποίηση, η ανακατασκευή και η ανακύκλωση. Με την υιοθέτηση κυκλικών πρακτικών, δίνεται η δυνατότητα δημιουργίας νέων οικονομικών ευκαιριών καθώς μπορούν να αναπτυχθούν νέοι κλάδοι που βασίζονται στη δευτερογενή παραγωγή υλικών, και στη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας (Ari & Yikmaz, 2019).

## **2.5 Κυκλική οικονομία στο δομημένο χώρο**

Σύμφωνα με τους Puma et al. (2024), ο κτιριακός τομέας, σε παγκόσμια κλίμακα, ευθύνεται σε μεγάλο ποσοστό για την περιβαλλοντική επιβάρυνση και συγκεκριμένα για το 40% όλων των παραγόμενων αποβλήτων, το 40% της συνολικής χρήσης υλικών πόρων, και το 33% των ανθρωπογενών εκπομπών. Επίσης, ένα μεγάλο μέρος των υλικών που δεν έχουν εξορυχτεί ποτέ, βρίσκονται «αποθηκευμένα» στο δομημένο περιβάλλον. Ο κατασκευαστικός τομέας είναι ο πιο άμεσος τομέας που επηρεάζεται. Η περιβαλλοντική απόδοση των κτιρίων συνδέεται με διάφορους παράγοντες, όπως ο σχεδιασμός του κτιρίου, η επιλογή των υλικών, η λειτουργία και η συντήρηση. Επομένως, η βιομηχανία του δομημένου περιβάλλοντος είναι σημαντικό να κινηθεί προς ένα κυκλικό μοντέλο εστιάζοντας στις παρακάτω αρχές:

- Σχεδιασμός κτιρίων με αποσυναρμολόγησης και επαναχρησιμοποίησης: Γίνεται συνεχώς προσπάθεια για κατασκευή με τεχνολογίες και μεθόδους που επιτρέπουν την εύκολη η αποσυναρμολόγηση, η επαναχρησιμοποίηση εξαρτημάτων και η επισκευή αντί για αντικατάσταση
- Ενσωμάτωση κυκλικών αρχών στο σύστημα ενέργειας, νερού και αποβλήτων για κτίρια και γειτονιές
- Αντικατάσταση των παρθένων υλικών, από ανακυκλωμένα, και επαναχρησιμοποιούμενα υλικά
- Κατασκευή ανθεκτικών κτιρίων: Η ανάκαμψη και η ανθεκτικότητα των κτιρίων που βοηθούν το δομημένο περιβάλλον να προετοιμαστεί και να ανταποκριθεί σε φυσικές καταστροφές, και να μπορεί να ανακάμψει με βιώσιμο και κυκλικό τρόπο.

Η κυκλική οικονομία στο δομημένο χώρο ενισχύει την βιωσιμότητα συμβάλλοντας σε λιγότερα απόβλητα, με μειωμένη χρήση πρωτογενών πόρων, λειτουργώντας με αναγεννητικό τρόπο (Puma et al., 2024).

### **3 Ευρωπαϊκές πολιτικές για την κυκλική οικονομία στον δομημένο χώρο**

Η ΕΕ (Ευρωπαϊκή Ένωση) έχει συμβάλει σημαντικά στη διαμόρφωση στρατηγικών με σκοπό την μείωση των επιπτώσεων της κλιματικής μεταβολής. Κατά το έτος 1992, υποστήριξε πολιτικές που αφορούσαν την κλιματική αλλαγή και το 1996 ψηφίστηκε νόμος για να περιοριστεί η υπερθέρμανση του πλανήτη. Το 2011, η ΕΕ, κατάφερε να ενισχύσει τον ρόλο της ως παγκόσμιος ρυθμιστής, που αφορά θέματα αντιμετώπισης κλιματικής αλλαγής, και υιοθετήθηκε το Πρωτόκολλο του Κιότο, παρόλο που αποχώρησαν οι Ηνωμένες Πολιτείες (Siddi, 2020).

Γενικά, δεν υπάρχει διεθνώς μια κοινά αποδεκτή δεσμευτική παγκόσμια συμφωνία για τη μείωση των αερίων θερμοκηπίου. Παρόλα αυτά, η ΕΕ συνεχίζει να εργάζεται για την επίτευξη των εσωτερικών κλιματικών στόχων, αλλά και για τον σχεδιασμό νέων στόχων για το 2030. Η επίτευξη της Συμφωνίας των Παρισίων σχετικά με το κλίμα, επέφερε την επανεξέταση των στόχων σχετικά με την ενεργειακή αποδοτικότητα, τον περιορισμό των αερίων του θερμοκηπίου και την προώθηση χρήσης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (Sikora, 2020).

Από το 2016, η ΕΕ αντιμετωπίζει την κλιματική πολιτική ως ύψιστη προτεραιότητα, παρόλο που αρκετοί παγκόσμιοι ηγέτες αμφισβήτησαν και αντιπαράτέθηκαν στις παγκόσμιες πολιτικές για το κλίμα και τον ρόλο της ΕΕ. Κατά την ίδια περίοδο, η πρόεδρος της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, όρισε στο επίκεντρο των προτεραιοτήτων, την ενεργειακή απόδοση ενώ τον Δεκέμβριο του 2019, παρουσιάστηκε η στρατηγική της Ευρωπαϊκής Πράσινης Συμφωνίας ως νέα αναπτυξιακή στρατηγική από την ΕΕ (Kuci & Fogarassy, 2021).

#### **3.1 Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία (2019)**

Τα τελευταία χρόνια, η κοινωνία παρουσιάζει έντονο ενδιαφέρον για οικολογικά και περιβαλλοντικά θέματα. Στο πλαίσιο αυτό, η ΕΕ εισήγαγε την Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία (ΕΠΣ) ως ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο πολιτικών και νομοθετικών

παρεμβάσεων, που θα αντιμετωπίσει την κλιματική αλλαγή. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή παρουσίασε την ΕΠΣ ως στρατηγική πολιτική πρωτοβουλία στις 11 Δεκεμβρίου 2019. Μέσω της ΕΠΣ, η ΕΕ στοχεύει στη δημιουργία μιας δίκαιης κοινωνίας και πιο ισχυρά, ανταγωνιστικής οικονομίας. Συνδέεται άμεσα με τους στόχους της Ατζέντας 2030 για τη Βιώσιμη Ανάπτυξη. Επιπλέον, στοχεύει στη διαφύλαξη των πολιτών από περιβαλλοντικές βλάβες και επιπτώσεις, με δίκαιο τρόπο χωρίς αποκλεισμούς (Fetting, 2020).

Οι κύριοι στόχοι είναι η επίτευξη μηδενικών εκπομπών άνθρακα έως το 2050 και η οικονομική ανάπτυξη χωρίς την υπερβολική χρήση πόρων. Η ΕΠΣ δεν αποτελεί νόμο, αλλά πολιτική στρατηγική για διαφορετικούς τομείς πολιτικής (EU Climate Law).

Οι οκτώ βασικοί τομείς της ΕΠΣ είναι οι παρακάτω:

1. Βελτίωση κλίματος από το 2030 έως το 2050
2. Καθαρή, οικονομική και ασφαλή ενέργεια
3. Μετάβαση της βιομηχανίας σε κυκλική οικονομία
4. Κατασκευή και ανακαίνιση με χαμηλό ενεργειακό κόστος
5. Μηδενική ρύπανση
6. Διατήρηση και αποκατάσταση της βιοποικιλότητας
7. Από το αγρόκτημα στο πιάτο
8. Έξυπνη κινητικότητα

Πιο συγκεκριμένα, στο τέλος του 2020, το Ευρωπαϊκό Συμβούλιο ενίσχυσε τον στόχο μείωσης των εκπομπών για το 2030, αυξάνοντας τον από το 40% σε τουλάχιστον 50%. Από το 2023 εξετάζονται οι ευρωπαϊκοί και εθνικοί νόμοι σε σχέση με τη συμβατότητα τους με τον στόχο αυτό (Fetting, 2020).

Ο τομέας των κτιρίων αποτελεί σημαντικό πεδίο παρέμβασης. Η Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία προκειμένου να πετύχει τους στόχους, πρέπει τα κτίρια να μειώσουν τις εκπομπές τους κατά 60% και την ενεργειακή κατανάλωση τους κατά 14%. Η χαμηλή κατανάλωση ενέργειας από τα κτίρια, μπορεί να γίνει με την συμμόρφωση τους με τα ενεργειακά πρότυπα και με κατάλληλη μόνωση. Έτσι, τα παλιά κτίρια πρέπει να αναβαθμιστούν ενεργειακά. Η ΕΕ προσπαθεί να εντείνει τα κίνητρα αυτά μέσω χρηματοδοτήσεων, καθώς ο ρυθμός ανακαίνισης είναι 0,4%-1,2% στις ευρωπαϊκές χώρες

και σκοπεύει να τον διπλασιάσει. Θα εφαρμόσει και πιο αυστηρά μέτρα για τα νέα και ανακαινισμένα κτίρια ότι ακολουθούν τα σύγχρονα ενεργειακά πρότυπα (Communication on the European Green Deal).

Σημαντικό εργαλείο είναι το «Κύμα Ανακαίνισης» (Renovation Wave) που έχει στόχο την ανακαίνιση 35 εκατ. κτιρίων έως το 2030 και ειδικότερα, με την ανακαίνιση δημόσιων κτιρίων, την αντιμετώπιση της ενεργειακής φτώχειας και την απανθρακοποίηση της ψύξης και θέρμανσης (Fetting, 2020).

## **3.2 Το νέο Ευρωπαϊκό Σχέδιο για Κυκλική Οικονομία (2020)**

Το νέο Ευρωπαϊκό Σχέδιο για Κυκλική Οικονομία στοχεύει στην καθαρότερη και πιο ανταγωνιστική Ευρώπη έως το 2050, η οποία θα επιταχύνει τους στόχους της ΕΠΣ βασισμένο παράλληλα και στις δράσεις της κυκλικής οικονομίας που υλοποιούνται από το 2015 (Spani, 2020).

### **3.2.1 Κύριοι άξονες**

Το νέο Σχέδιο Δράσης για Κυκλική Οικονομία περιέχει μια σειρά από παρεμβάσεις σε κάποιους βασικούς άξονες, οι οποίοι αναλύονται παρακάτω (Spani, 2020).

### **3.2.2 Βιώσιμα προϊόντα**

Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις από το σχεδιασμό ενός προϊόντος καθορίζονται έως και 80% από το στάδιο του σχεδιασμού, κάτι το οποίο δεν είναι εφικτό να συμβεί στο γραμμικό μοντέλο «παίρνω-παράγω-απορρίπτω». Πολλά προϊόντα φτιάχνονται με τρόπο που είναι δύσκολο να επαναχρησιμοποιηθούν ή να ανακυκλωθούν.

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή πρότεινε μια νομοθετική πρωτοβουλία προκειμένου τα προϊόντα να γίνουν κλιματικά ουδέτερα, με τη λιγότερη χρήση πόρων, και την μείωση των αποβλήτων. Η Επιτροπή καλείται να εξετάσει τις παρακάτω αρχές:

- Ανθεκτικότητα, επαναχρησιμοποίηση, αναβάθμιση και επισκευή προϊόντων
- Αύξηση ανακυκλωμένων υλικών
- Μειωμένο ανθρακικό και περιβαλλοντικό αποτύπωμα
- Μείωση προϊόντων μιας χρήσης

-«Προϊόν ως υπηρεσία» (ο παραγωγός διατηρεί την ιδιοκτησία του προϊόντος καθ' όλη τη διάρκεια της λειτουργικής ζωής του)

Με τις παραπάνω αρχές μπορούν να δημιουργούν προϊόντα πιο ανθεκτικά και με λιγότερη παραγωγή αποβλήτων (Environmental Foot print Methods, 2024).

### **3.2.3 Ενδυνάμωση καταναλωτών**

Η εξοικονόμηση κόστους για τους καταναλωτές είναι βασικό στοιχείο για το πλαίσιο των βιώσιμων προϊόντων. Η ΕΕ με αυτή τη νομοθεσία διασφαλίζει ότι οι καταναλωτές λαμβάνουν έγκυρες πληροφορίες για τα προϊόντα στα σημεία πώλησης, κυρίως για τη διάρκεια ζωής των προϊόντων, τις υπηρεσίες επισκευής, των ανταλλακτικών και τα σχετικά εγχειρίδια.

Επιπλέον, η ευρωπαϊκή επιτροπή αναλύει την προστασία των καταναλωτών από το φαινόμενο του “greenwashing” (πράσινου ξεπλύματος) μέσα από τις ετικέτες βιωσιμότητας και εργαλείων ενημέρωσης. Σημαντικό είναι και το «δικαίωμα στην επισκευή», με το οποίο υπάρχει πρόσβαση σε ανταλλακτικά και υπηρεσίες επισκευής.

Επομένως, το νέο Ευρωπαϊκό Σχέδιο για Κυκλική Οικονομία ενισχύει τη διαφάνεια και την αξιοπιστία των περιβαλλοντικών ισχυρισμών (Directive, 2019).

### **3.2.4 Κυκλικότητα στην παραγωγή**

Η κυκλικότητα είναι το βασικό στοιχείο για τη μετάβαση στην κλιματική ουδετερότητα. Με την εφαρμογή της στις παραγωγικές διαδικασίες, μπορεί να υπάρξει σημαντική εξοικονόμηση υλικών και αξιοποίηση νέων αναπτυξιακών ευκαιριών. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή επιδιώκει, σε συνάρτηση και με τους στόχους της Ευρωπαϊκής Βιομηχανικής Στρατηγικής, να προωθήσει την κυκλικότητα στη βιομηχανία μέσω της τροποποίησης στις οδηγίες για τις βιομηχανικές εκπομπές. Επιπλέον, γίνεται προσπάθεια για βιομηχανική συμβίωση, δηλαδή να υπάρχει συνεργασία μεταξύ των επιχειρήσεων και να ανταλλάσσουν πόρους, υποπροϊόντα και ενέργεια. Τέλος, δίνεται έμφαση στις ψηφιακές τεχνολογίες με σκοπό την παρακολούθηση και χαρτογράφηση της ροής των πόρων και την προώθηση πράσινων τεχνολογιών (European Commission, 2020a).

### **3.2.5 Εφαρμογή στο δομημένο περιβάλλον**

Το δομημένο περιβάλλον, αξιοποιώντας σωστά τη χρήση υλικών θα μπορούσε να εξοικονομήσει έως και 80% εκπομπών αερίων θερμοκηπίου. Για να αξιοποιηθεί σωστά η αποδοτικότητα των υλικών και να μειωθούν οι κλιματικές επιπτώσεις, η επιτροπή, με αυτή τη στρατηγική προσπαθεί να διασφαλίσει τη συνοχή μεταξύ συναφών ειδικοτήτων όπως η ενέργεια, το κλίμα, η διαχείριση αποβλήτων κ.α.

Στόχος είναι η προώθηση των αρχών της κυκλικότητας σε όλο τον κύκλο ζωής των κτιρίων. Αυτό γίνεται μέσω των παρακάτω πρακτικών:

- Βελτίωση της επίδοσης των δομικών προϊόντων, μέσω της εισαγωγής απαιτήσεων για χρήση ανακυκλωμένων υλικών
- Εφαρμογή μέτρων που βελτιώνουν την ανθεκτικότητα και την προσαρμοστικότητα του κτιριακού αποθέματος
- Χρήση του πλαισίου level(s)
- Επανεξέταση των στόχων ανάκτησης υλικών για τα απόβλητα των κατασκευών και κατεδαφίσεων.
- Αποκατάστασή ρυπασμένων ή εγκαταλελειμμένων περιοχών
- Αξιοποίηση εκσκαφέντων εδαφών

Λόγω της υψηλής κατανάλωσης πόρων και της σημαντικής παραγωγής αποβλήτων, ο κατασκευαστικός τομέας αποτελεί βασικό πεδίο παρέμβασης του νέου Ευρωπαϊκού Σχεδίου για την Κυκλική Οικονομία (Spani, 2020).

### **3.3 Κύμα Ανακαίνισης**

Τα περισσότερα κτίρια της Ευρώπης είναι σε μεγάλο βαθμό παλιά και ενεργειακά μη αποδοτικά. Η πλειονότητα του κτιριακού αποθέματος της ΕΕ (85%), χρονολογείται πριν από το 2001, και θα συνεχίσει να υπάρχει ακόμη και το 2050. Η πανδημία τόνισε τον σημαντικό ρόλο των κτιρίων και τις αδυναμίες τους στην καθημερινότητα. Η στρατηγική ανακαίνισης στοχεύει στον διπλασιασμό του ρυθμού ενεργειακής ανακαίνισής έως το 2030 και στην ανακαίνιση 35 εκατομμύρια κτιρίων έως το 2030. Οι βασικοί άξονες παρέμβασης είναι α) να ανακαινιστούν τα κτίρια με τις χαμηλότερες ενεργειακές αποδόσεις ώστε να αντιμετωπιστεί η ενεργειακή φτώχεια β) η ανακαίνισή δημόσιων κτιρίων και κοινωνικών υποδομών και γ) η απανθρακοποίηση της θέρμανσης και ψύξης.

Για την υποστήριξη αυτών των παρεμβάσεων εφαρμόζονται κανονιστικές ρυθμίσεις, τεχνική βοήθεια και χρηματοδοτήσεις. Οι επενδύσεις που απαιτούνται εκτιμήθηκαν ότι φτάνουν τα 275 δισεκατομμύρια ευρώ ετησίως. Το Κύμα Ανακαίνισης αντιμετωπίζει προκλήσεις που οφείλονται σε θεσμικά εμπόδια, έλλειψη τεχνικής ικανότητας και ελλιπή χρηματοδότηση. Γι' αυτό, η επιτυχία του κύματος ανακαίνισης εξαρτάται από την προσαρμοστικότητα των ευρωπαϊκών χωρών και από τη συνεργασία μεταξύ δημόσιου και ιδιωτικού τομέα (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2020).

### **3.4 Οδηγία για την Ενεργειακή Απόδοση των Κτιρίων**

Η Οδηγία για την Ενεργειακή Απόδοση των Κτιρίων (EPBD), η οποία υιοθετήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση τον Απρίλιο του 2024, αποτελεί ένα βασικό νομοθετικό εργαλείο με στόχο την επιτάχυνση της απανθρακοποίησης του κτιριακού τομέα. Η οδηγία καθορίζει ένα κανονιστικό πλαίσιο που στοχεύει στην κλιματική ουδετερότητα της Ευρώπης έως το 2050 και στη ενίσχυση της ενεργειακής αποδοτικότητας του κτιριακού αποθέματος, τα οποία ευθυγραμμίζονται με την Ευρωπαϊκή Πράσινη Συμφωνία (Ruggieri et al., 2023).

Παράλληλα, η οδηγία συνδέεται με το σχέδιο REPowerEU, την απάντηση στη σύγκρουση Ρωσίας-Ουκρανίας που στοχεύει στην απεξάρτηση της ΕΕ από τα ορυκτά καύσιμα. Με την οδηγία αυτή, εισάχθηκε η υποχρέωση για την ανακαίνιση των κτιρίων, η παρακολούθηση της ενεργειακής απόδοσης και η χρήση έξυπνων ψηφιακών εργαλείων. Δίνεται προτεραιότητα στα πιστοποιητικά ενεργειακής απόδοσης ως κρίσιμα μέσα αξιολόγησης της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων (Vezzoni, 2023).

Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην ανακαίνιση των κτιρίων με τη χαμηλότερη ενεργειακή απόδοση. Με τη θέσπιση ελάχιστων προτύπων ενεργειακής απόδοσης και την υποχρέωση των κρατών μελών να εφαρμόσουν τους κανονισμούς ανακαίνισης, θα επιτευχθεί ο εκσυγχρονισμός του κτιριακού αποθέματος, η μείωση της ενεργειακής εξάρτησης και η προώθηση της βιώσιμης ανάπτυξης. Τέλος, η οδηγία εστιάζει στις λειτουργικές εκπομπές των κτιρίων, δηλαδή σε αυτές που προκύπτουν από την ενεργειακή κατανάλωση, και όχι σε αυτές που παράγονται από τις κατασκευαστικές ή τις ανακαινιστικές διαδικασίες. Οι τελευταίες αναφέρονται ως ενσωματωμένος άνθρακας, και ενώ συμβάλλουν αρκετά στο συνολικό ανθρακικό αποτύπωμα, σε αυτή την οδηγία δεν θεσπίστηκαν συγκεκριμένα όρια (Membrilla Alonso, 2025).

### **3.5 Κανονισμός Δομικών Προϊόντων (CPR)**

Οι ευρωπαϊκοί κανονισμοί που αφορούν τα δομικά υλικά αποτελούν κρίσιμα εργαλεία για την ποιότητα, την ασφάλεια και την περιβαλλοντική βιωσιμότητα στις κατασκευές. Με τον Κανονισμό Δομικών Προϊόντων (CPR), καθορίζονται οι απαιτήσεις των δομικών υλικών που πρέπει να τηρούνται ώστε να διατίθενται στην αγορά της ΕΕ. Ο κανονισμός αυτός θέτει σαφείς οδηγίες για τη δοκιμή, την αξιολόγηση, την ταξινόμηση των προϊόντων και τη σήμανση CE. Τα δομικά υλικά πρέπει να συμμορφώνονται με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά όπως σταθερότητα, μηχανική αντοχή, πυρασφάλεια, υγιεινή, προστασία του περιβάλλοντος και ενεργειακή απόδοση. Με τη σήμανση CE επιβεβαιώνεται ότι τα προϊόντα συμμορφώνονται με αυτόν τον κανονισμό και καθίστανται κατάλληλα για να χρησιμοποιηθούν με ασφάλεια εντός της ΕΕ (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2021).

### **3.6 Απόβλητα κατασκευών και κατεδαφίσεων**

Τα απόβλητα κατασκευών και κατεδαφίσεων (ΑΚΚ) αποτελούν το ένα τρίτο του συνόλου των παραγόμενων αποβλήτων ΕΕ. Τα απόβλητα αυτά περιλαμβάνουν υλικά που παράγονται από την κατασκευή και κατεδάφιση κτιρίων, από τον σχεδιασμό και τη συντήρηση δρόμων (σκυρόδεμα, ξύλο, γυαλί κ.α.). Τα ποσοστά ανάκτησης των υλικών, παρουσιάζουν πολλές διακυμάνσεις μεταξύ των κρατών μελών, παρόλο που τα υλικά έχουν υψηλή δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης και ανακύκλωσης. Τα ποσοστά κυμαίνονται από 10% έως και πάνω από 90%. Τα ΑΚΚ περιέχουν επικίνδυνες ουσίες όπως αμιάντο και χημικούς διαλύτες και όταν δεν γίνεται διαχωρισμός στην πηγή, μπορούν να προκαλέσουν κινδύνους στο περιβάλλον καθώς περιορίζεται και η δυνατότητα ανακύκλωσης τους. Στο πλαίσιο της κυκλικής οικονομίας, η οδηγία της ευρωπαϊκής επιτροπής έχει στόχο τη μείωση παραγωγής τους, την περιβαλλοντικά ορθή διαχείρισή τους, και την αξιοποίηση τους. Η οδηγία των αποβλήτων ρυθμίζει και τα ΑΚΚ, και τα οποία θεωρούνται ρεύμα προτεραιότητας. Οι πρακτικές που προωθούνται είναι η επιλεκτική κατεδάφιση, με την οποία απομακρύνονται με ασφάλεια οι επικίνδυνες ουσίες και παραμένει υψηλή η ποιότητα των υλικών για επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση. Επίσης, υπάρχουν εργαλεία όπως οι προ κατεδαφιστικοί έλεγχοι και το Πρωτόκολλο Διαχείρισης ΑΚΚ, που βελτιώνουν τη διαχείριση της ροής των αποβλήτων (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2018).

### **3.6.1 Οδηγία Αποβλήτων (WFD)**

Η παραγωγή αποβλήτων στην ΕΕ φτάνει περίπου τα 2,5 δισεκατομμύρια τόνους, τα οποία δημιουργούν αρκετές προκλήσεις. Η οδηγία αυτή ενισχύει την προστασία του περιβάλλοντος και της ανθρώπινης υγείας. Αναφέρονται μέθοδοι για τη βελτίωση της διαχείρισης των αποβλήτων, την προώθηση της ανακύκλωσης και της ανάκτησης υλικών, και τη μείωση της πίεσης των φυσικών πόρων. Ο βασικός άξονας της οδηγίας είναι η ιεραρχία διαχείρισης των αποβλήτων, η οποία δίνει προτεραιότητα στη μείωση παραγωγής αποβλήτων, στην επαναχρησιμοποίηση, στην ανακύκλωση υλικών, στην ανάκτηση και τελευταία επιλογή, στη διάθεση. Επιπλέον, θεσπίζεται η αρχή «ο ρυπαίνων πληρώνει», όπου ο παραγωγός αποβλήτων είναι υπεύθυνος και για το κόστος διαχείρισης τους, και η έννοια της ευθύνης του παραγωγού (EPR). Επιπρόσθετα, η οδηγία έθεσε στόχους ανακύκλωσης, μείωση των αστικών αποβλήτων κατά 20% και των αποβλήτων κατασκευής και κατεδάφισης κατά 70% έως το 2020, χωρίς επιπτώσεις στο περιβάλλον και την υγεία. Η τροποποιητική οδηγία 2018/851, επικεντρώθηκε στην πρόληψη, προωθώντας τον σχεδιασμό προϊόντων που να είναι ανθεκτικά, επισκευάσιμα και επαναχρησιμοποιήσιμα. Οι νέοι ανανεωμένοι στόχοι διαμορφώθηκαν στη μείωση των αστικών αποβλήτων με σταδιακή εξέλιξη (60% έως το 2030 και 65% έως το 2035) και προωθείται η χωριστή συλλογή υλικών (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2020).

## **4 Ανάλυση εφαρμογών στις χώρες της ΕΕ**

### **4.1 Κριτήρια επιλογής χωρών**

Ένα από τα κριτήρια για την επιλογή χωρών είναι η αποδεδειγμένη εφαρμογή πρακτικών κυκλικής οικονομίας, οι οποίες παρουσιάζουν υψηλό επίπεδο ωριμότητας και ετοιμότητας. Επιπλέον, λαμβάνεται υπόψη η στρατηγική κυκλικής δόμησης, το επίπεδο ανάλυσης του κτιρίου και το δυναμικό απαλλαγής από τον άνθρακα. Η ανάλυση σε επίπεδο κτιρίου εξασφαλίζει μεγαλύτερη ομοιογένεια μεταξύ των περιπτώσεων και διευκολύνει τη συγκριτική αξιολόγηση τους. Η απαλλαγή από τον άνθρακα λειτουργεί εναλλακτικά αντί για τον όρο της Κυκλικής Οικονομίας. Οι χώρες της ΕΕ, προσεγγίζουν με διαφορετικό τρόπο την εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας. Σύμφωνα με ανάλυση του 2021, το υψηλότερο ποσοστό εφαρμογής των πρακτικών κυκλικής οικονομίας, παρουσιάζουν τα παλαιότερα κράτη, με αυτά να είναι η Γερμανία, το Βέλγιο και η Ολλανδία. Η Φινλανδία υλοποίησε σημαντικές δράσεις ήδη από τις αρχές του 21<sup>ου</sup> αιώνα,

ενισχύοντας τις προσπάθειες της νωρίτερα. Για την χώρα ήταν ιδιαίτερα σημαντική η έμφαση στις πράσινες δημόσιες προμήθειες και, στη βιώσιμη κατανάλωση και παραγωγή. Η Φινλανδία φιλοδοξεί να κατακτήσει ηγετική θέση στον τομέα της κυκλικής οικονομίας (Mazur-Wierzbicka, 2021).

Η επιλογή των τριών χωρών αυτών βασίζεται στο γεγονός ότι παρουσιάζουν πρωτοποριακές δράσεις. Η Ολλανδία και η Γερμανία ανήκουν στις πρώτες χώρες που εφάρμοσαν συστηματικά πρακτικές κυκλικής οικονομίας, ενώ η Φινλανδία ξεχωρίζει για τις ιδιαίτερα φιλόδοξες στρατηγικές.

## **4.2 Η περίπτωση της Ολλανδίας**

### **4.2.1 Πολιτικές για την κυκλική κατασκευή**

Η Ολλανδία είναι μια χώρα που εφαρμόζει ήδη διάφορες κυκλικές πρακτικές. Πιο συγκεκριμένα, το 2016, μέσω του κυβερνητικού προγράμματος "Μια Κυκλική Οικονομία στην Ολλανδία έως το 2050", έθεσε ως στόχο την επίτευξη μιας κυκλικής οικονομίας έως το 2050 και τη μείωση κατά 50% της εξόρυξης πρωτογενών πόρων έως το 2030. Ενισχύοντας αυτή τη δράση, το 2017 υπογράφηκε η εθνική συμφωνία πρώτων υλών, όπου αναπτύχθηκε αναλυτική ατζέντα και για τον κατασκευαστικό τομέα η οποία περιλάμβανε αρκετές δράσεις και έργα. Η πιο πρόσφατη δράση της Ολλανδίας για την κυκλική μετάβαση, είναι η δημοσίευση του Εθνικού Σχεδίου Κυκλικής Οικονομίας 2023-2030. Το υπουργείο Υποδομών και Διαχείρισης Υδάτων της Ολλανδίας μαζί με δύο βασικούς εκτελεστικούς οργανισμούς ανέπτυξαν στρατηγική για κλιματικά ουδέτερα και κυκλικά έργα υποδομής έως το 2030. Η στρατηγική περιλαμβάνει δράσεις όπως 100% μείωσή των εκπομπών CO<sub>2</sub>, επαναχρησιμοποίηση όλων των υλικών, μείωση αποβλήτων παραγωγής και προτείνεται οικονομικό μοντέλο που θα μπορεί να χρησιμοποιείται σε διαγωνισμούς και στον προϋπολογισμό των έργων. Στόχος είναι μέχρι το 2030, οι δημόσιες συμβάσεις να εφαρμόζουν τις αρχές της κυκλικής οικονομίας (Ministerie van Algemene Zaken, 2023).

### **4.2.2 Ομάδα μετάβασης για την κυκλική κατασκευή**

Η ολλανδική κυβέρνηση, πέρα από τις πολιτικές της, δημιούργησε το 2018 μια διεπιστημονική ομάδα για να εφαρμόσει την μετάβαση σε κυκλικές κατασκευές. Αυτή η ομάδα, ανέπτυξε εργαλεία όπως οδικούς χάρτες για κυκλικές κατασκευές, κατάλογο

κυκλικών κατασκευών και γενικά συνέβαλε στην ενημέρωση των πολιτών. Η ομάδα συνεχίζει την δράση της προσπαθώντας να γεφυρώσει το υφιστάμενο χάσμα μεταξύ των πρωτοπόρων φορέων του κατασκευαστικού κλάδου και της υπόλοιπης αγοράς.

#### **4.2.3 Πρακτικές κυκλικής κατασκευής**

Η Ολλανδία όπως είδαμε, με διάφορες πολιτικές δράσεις προωθεί την κυκλική οικονομία στο δομημένο περιβάλλον. Παρακάτω παρουσιάζονται κάποια επιτυχημένα παραδείγματα.

##### **4.2.3.1 Μέτρηση κυκλικότητας**

Η πλατφόρμα Circular Construction 2023, αποτελεί έναν τρόπο μέτρησης και αξιολόγησης της κυκλικότητας υλικών, προϊόντων και γενικά κτιρίων ή περιοχών. Βασίζεται στην προστασία των αποθεμάτων υλικών, του περιβάλλοντος και στην διατήρηση της αξίας των υλικών (Platform CB'23, 2023).

##### **4.2.3.2 «Το Νέο Κανονικό»**

Μια διεπιστημονική ομάδα, προωθώντας τις κυκλικές κατασκευές δημιούργησε το «Νέο Κανονικό» όπου είναι μια κοινή “γλώσσα” για όλους τους εμπλεκόμενους στον κατασκευαστικό τομέα. Αφορά τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις, την χρήση υλικών και τη διατήρηση της αξίας. Εφαρμόζεται τόσο από δημόσιους όσο και από ιδιωτικούς φορείς, συμβάλλοντας παράλληλα και στην ανταλλαγή γνώσεων (HNN, 2024).

##### **4.2.3.3 Κυκλικές προμήθειες**

Η κυκλική προμήθεια είναι η χρήση κατάλληλων εργαλείων προμηθειών ώστε να προωθηθεί η κυκλική οικονομία. Για τα κυκλικά μοντέλα, πρέπει να γίνεται αξιολόγηση της σύμβασης, των κριτηρίων ανάθεσης και των απαιτήσεων των συμβάσεων. Στην Ολλανδία, οι κυκλικές προμήθειες γίνονται από μια ομάδα κυκλικών αγοραστών, όπου τόσο δημόσιοι όσο και ιδιωτικοί φορείς συνεργάζονται ώστε να αναπτύξουν κοινό όραμα και στρατηγική αγοράς, με στόχο την κυκλικότητα. Ένα σημαντικό εργαλείο για τις κυκλικές προμήθειες είναι το Stichting NMD, μια εθνική βάση δεδομένων στην οποία αποθηκεύονται περιβαλλοντικά δεδομένα δομικών υλικών και εγκαταστάσεων. Επιπλέον, διασφαλίζεται η ποιότητα του τρόπου αξιολόγησης των περιβαλλοντικών επιδόσεων κτιρίων και έργων υποδομής (Ministerie van Algemene Zaken, 2026).

#### **4.2.3.4 Χρηματοπιστωτικό ίδρυμα**

Τα οικονομικά κίνητρα έχουν πολύ σημαντικό ρόλο για την υιοθέτηση και την επιτάχυνση της κυκλικότητας στο δομημένο περιβάλλον. Η Κεντρική Τράπεζα της Ολλανδίας συνεργάστηκε με άλλες δημόσιες και ιδιωτικές τράπεζες με στόχο ο βασικός τρόπος χρηματοδότησης να είναι η κυκλική χρηματοδότηση έως το 2030. Το 2024, δημιουργήθηκε ένα εργαλείο μέσω του οποίου μπορεί να γίνει αξιολόγηση των χρηματοδοτικών προτάσεων με βάση κριτήρια κυκλικότητας (Circular Finance Netherlands, 2022).

#### **4.2.3.5 Βιολογική βάση δόμησης**

Τα ρυπογόνα δομικά υλικά μπορούν να αντικατασταθούν από την βιολογικά δομικά υλικά. Η Ολλανδία αναγνωρίζοντας τα πλεονεκτήματα των βιολογικών υλικών, το 2023, παρουσίασε την Εθνική Στρατηγική για τη Βιολογική Δόμηση. Η στρατηγική αυτή έχει στόχο έως το 2030 να ενισχύσει την αγορά βιολογικών πρώτων υλών. Για την προώθηση των βιολογικών δομικών υλικών διέθεσε προϋπολογισμό ύψους 200 εκατομμυρίων ευρώ. Δημιούργησε και ένα δίκτυο συνεργασίας μεταξύ δημόσιων και ιδιωτικών φορέων, όπου συμμετείχαν αγρότες, βιομηχανίες, φορείς προμηθειών και ερευνητικά ιδρύματα. Ο στόχος της Ολλανδίας είναι μέχρι το 2030, τουλάχιστον το 30% των νεόδμητων κατοικιών να αποτελείται κατά τουλάχιστον 30% από βιολογικά υλικά. Το ίδιο ισχύει και για τα μονωτικά υλικά και τα κτίρια υπηρεσιών. Ήδη μεγάλοι δημόσιοι φορείς έχουν δημιουργήσει πρώτες ύλες βιολογικής προέλευσης, αντικαθιστώντας ορυκτά υλικά όπως η πίσσα (Nationale Aanpak Biobased Bouwen, 2023).

#### **4.2.3.6 Συμφωνία Ινών Κάνναβης**

Περισσότεροι από 30 οργανισμοί υπέγραψαν στην επαρχία Friesland την συμφωνία ινών κάνναβης. Ο στόχος είναι η δημιουργία μόνωσης από ίνες κάνναβης σε τουλάχιστον 1000 έργα κατασκευής και ανακαίνισης τα επόμενα τρία χρόνια. Το μονωτικό υλικό, φτιαγμένο από το υλικό γνωστό ως hempwool, παράγεται από την κάνναβη και ενισχύει την τοπική βιοοικονομία, καθώς αρκετές κατασκευαστικές εταιρείες χρησιμοποιούν ήδη αυτό το υλικό. Περισσότεροι από 1700 τόνοι CO<sub>2</sub>, κατά τη διάρκεια ζωής των υλικών, αναμένεται να εξοικονομηθούν από την χρήση αυτού του υλικού. Για την σωστή εφαρμογή έχει αναπτυχθεί και ειδικό πρόγραμμα εκπαίδευσης (Netherlands Enterprise Agency, 2025).

#### **4.2.3.7 Πράσινη Συμφωνία – Βιολογική Βάση**

Με αφορμή την πρωτοβουλία της περιοχής του Άμστερνταμ, όπου τέθηκε ως στόχος η χρήση ξύλινων υλικών στα κτίρια τουλάχιστον 20% από το 2025, δημιουργήθηκε αυτή η συμφωνία μέσω συνεργασίας μεταξύ των τοπικών αρχών και της εθνικής κυβέρνησης. Οι συμμετέχοντες έχουν στόχο να περιορίσουν τις εκπομπές άνθρακα και γενικά να μειωθεί το περιβαλλοντικό αποτύπωμα από τον κατασκευαστικό τομέα. Η συμφωνία αυτή θα συνεχιστεί έως το 2030 όπου εφόσον ο στόχος φτάσει στο 20% χρήσης ξύλου έως το 2027, θα αυξηθεί ο στόχος σε 30% έως το 2030 (Mensink et al., 2024).

#### **4.2.3.8 Πρόγραμμα Εφαρμογής Κυκλικής Οικονομίας 2021-2023**

Το εθνικό πρόγραμμα κυκλικής οικονομίας, επικεντρώνεται σε πέντε βασικούς τομείς: πλαστικά, τρόφιμα και βιομάζα, μεταποιητική βιομηχανία, καταναλωτικά προϊόντα και κατασκευές (Bonoli et al., 2021).

Η τελευταία επικαιροποίηση του Προγράμματος Εφαρμογής Κυκλικής Οικονομίας παρουσίασε πρόσφατες εξελίξεις, νέες πρωτοβουλίες και την πρόοδο των υφιστάμενων δράσεων. Γίνεται αναθεώρηση του προγράμματος κάθε χρόνο και δίνεται έμφαση σε τρεις βασικές κατευθύνσεις:

- Ενίσχυση της μετάβασης προς ένα κυκλικό μοντέλο, αντί του προτασιακού γραμμικού
- Δημιουργία αντίκτυπου μέσα από την εστίαση στις ροές πρώτων υλών
- Αύξηση επιπέδων κυκλικότητας, εστιάζοντας στα πρώτα στάδια της αλυσίδας αξίας και του κύκλου ζωής των προϊόντων (Government of the Netherlands, 2021).

Όλες αυτές οι πρωτοβουλίες αναδεικνύουν τον πρωτοποριακό ρόλο της Ολλανδίας στην κυκλική δόμηση, συνδυάζοντας τεχνολογία και πρακτική εμπειρία.

#### **4.2.4 Παράδειγμα εφαρμογής στην Ολλανδία**

Το κτίριο The Green House, στην Ολλανδία, αποτελεί ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα κυκλικής δόμησης. Η ανάπτυξη αυτού του έργου έγινε μέσω της συνεργασίας διαφόρων εταιρειών, οι οποίες σχεδίασαν το έργο λαμβάνοντας υπόψη την φάση κατασκευής, λειτουργίας, συντήρησης έως και τη μελλοντική επαναχρησιμοποίηση των υλικών. Το έργο κατασκευάστηκε στην πρώην στρατιωτική περιοχή της Ουτρέχτης στο πλαίσιο της ανάπλασης της περιοχής. Ο χώρος λειτουργεί ως χώρος εστίασης και συναντήσεων, και

κατασκευάστηκε μέσα σε τρεις μήνες διότι χρησιμοποιήθηκαν προκατασκευασμένα και αποσυναρμολογούμενα στοιχεία. Ο σχεδιασμός έγινε ώστε να υπάρχει δυνατότητα αποσυναρμολόγησης και επανασυναρμολόγησης του κτιρίου σε άλλη τοποθεσία. Ο διώροφος χώρος αποτελείται από παλιά στρατιωτικά κτίρια της περιοχής. Σημαντικό ρόλο έπαιξε και η ενεργειακή απόδοση του κτιρίου. Για την θερμική και ακουστική άνεση χρησιμοποιήθηκαν ανακυκλωμένα υλικά και προκατασκευασμένα ξύλινα στοιχεία ενώ το σύστημα ενδοδαπέδιας θέρμανσης είναι επαναχρησιμοποιήσιμο. Επιπλέον, τα μεταλλικά φύλλα και τα ξύλινα προκατασκευασμένα πάνελ είναι πλήρως ανακυκλώσιμα και αποσυναρμολογούμενα. Στον πρώτο όροφο του κτιρίου υπάρχει θερμοκήπιο το οποίο συμβάλλει παθητικά στην εξοικονόμηση ενέργειας και συμβάλλει στη ρύθμιση του μικροκλίματος. Η υψηλή θερμομόνωση, το σύστημα θέρμανσης και τα φωτοβολταϊκά πάνελ δημιουργούν ένα ενεργειακά ουδέτερο κτίριο. Το κτίριο αποτελεί πρότυπο κυκλικής δόμησης και βιωσιμότητας στην Ολλανδία (Netherlands Enterprise Agency, 2024).

## **4.3 Η περίπτωση της Γερμανίας**

### **4.3.1 Πολιτικές για τον κατασκευαστικό τομέα**

Η Γερμανία ξεχωρίζει διότι έχει ένα από τα πιο οργανωμένα και προηγμένα ρυθμιστικά πλαίσια για τον κατασκευαστικό τομέα στην ΕΕ, γι' αυτό επιλέχθηκε ως μελέτη περίπτωσης στην ανάλυση. Εφαρμόζονται αυστηροί κανονισμοί σχετικά με την επαναχρησιμοποίηση και την ανακύκλωση στα κατασκευαστικά υλικά και διαθέτει ανεπτυγμένες δευτερογενείς αγορές για τα υλικά.

Οι πολιτικές και οι κανονισμοί της ΕΕ επηρεάζουν άμεσα το θεσμικό πλαίσιο της Γερμανίας. Οι πολιτικές της γερμανικής κυβέρνησης στον κατασκευαστικό τομέα, καλύπτουν τον περιβαλλοντικό, οικονομικό και κοινωνικό τομέα. Δίνεται έμφαση κυρίως στον περιορισμό της ενεργειακής κατανάλωσης και των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, στην αξιοποίηση των πόρων με αποδοτικό τρόπο, στον σχεδιασμό υγιεινών και άνετων εσωτερικών χώρων και στην προώθηση της ανθεκτικότητας στην κλιματική αλλαγή. Οι κατευθυντήριες γραμμές για τις δημόσιες προμήθειες και τα συστήματα περιβαλλοντικής σήμανσης, στην Γερμανία, έχουν βοηθήσει στην μακροχρόνια έμφαση που δίνεται στα υλικά φιλικά προς το περιβάλλον, στα δομικά στοιχεία και στις συσκευές. Παρόλο που υπάρχουν αρκετές εθνικές νομοθεσίες και ευρωπαϊκές οδηγίες για την

κυκλική οικονομία, η εφαρμογή τους διαφέρει διότι η Γερμανία είναι ομοσπονδιακό κράτος, οπότε κάθε κρατίδιο διαθέτει δικούς του κανονισμούς. Περιοχές όπως η Βυρτεμβέργη και το Αμβούργο είναι πρωτοπόρες και λειτουργούν ως περιοχές δοκιμής μελλοντικών εθνικών πολιτικών. Ο δείκτης της κυκλικής οικονομίας στην Γερμανία είναι ιδιαίτερα υψηλός και συμβαδίζει με τον ευρωπαϊκό μέσο όρο. Αυτό αποτελεί ένδειξη της σωστής ενσωμάτωσης των αρχών στην εθνική νομοθεσία (Netherlands Enterprise Agency, 2019).

Παρακάτω θα αναλυθούν κάποιες βασικές τάσεις στην αγορά της Γερμανίας που διαμορφώνουν τις βιώσιμες κατασκευές.

#### **4.3.1.1 Εθνική Στρατηγική Γερμανίας**

Η Γερμανία, μέσω εθνικών πολιτικών και μακροπρόθεσμων στρατηγικών βιωσιμότητας, έχει δημοσιεύσει πλαίσια κυκλικής οικονομίας. Η Εθνική Στρατηγική Κυκλικής Οικονομίας της Γερμανίας έχει ίδιους στόχους με το Ευρωπαϊκό Σχέδιο Δράσης στον τομέα της κυκλικής οικονομίας. Ειδικότερα, η στρατηγική έχει στόχο τη μείωση της χρήσης πρωτογενών φυσικών πόρων, αυξάνοντας το ποσοστό ανάκτησης και ανακύκλωσης υλικών, ενώ ταυτόχρονα ενισχύεται η πρόσβαση σε δευτερογενείς πρώτες ύλες που προέρχονται από απόβλητα κατασκευών και κατεδαφίσεων. Επίσης, δίνεται έμφαση στην πρόσληψη της παραγωγής αποβλήτων μέσω καλύτερου σχεδιασμού, στην εφαρμογή κυκλικών πρακτικών δόμησης και στην επαναχρησιμοποίηση δομικών υλικών. Με αυτόν τον τρόπο, καταβάλλεται προσπάθεια για την ενίσχυση της αποδοτικότητας των πόρων και της κυκλικής δόμησης (Hassanzadeh Zargar, 2025).

#### **4.3.1.2 Βιώσιμη θέρμανση και ΑΠΕ**

Ο ενεργειακός τομέας παρουσιάζει ταχεία μετάβαση προς κυκλικές λύσεις. Πιο συγκεκριμένα, η αγορά αντλιών θερμότητας έφτασε σχεδόν 1,5 δις. ευρώ ενώ το 64% των νέων κατοικιών του 2024 εφοδιάστηκαν ή προβλέπεται να εφοδιαστούν με αντλίες θερμότητας. Αυτά οφείλονται στον νόμο GEG 2024, που στόχο έχει τουλάχιστον το 65% της ενέργειας σε νέα συστήματα θέρμανσης, να προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές και παράλληλα επιδοτεί έως και 70% του κόστους εγκατάστασης. Συνεπώς, επιταχύνεται η μετάβαση. Η ενσωμάτωση φωτοβολταϊκών στα κτίρια βοήθησε στην ταχεία ανάπτυξη της βιωσιμότητας αφού εγκαταστάθηκαν 435.000 νέα φωτοβολταϊκά συστήματα το 2024. Οι αντλίες θερμότητας, τα φωτοβολταϊκά και η θερμική αποθήκευση συνδυάζονται σε

υβριδικά συστήματα στα οποία συνεχώς αυξάνεται η ζήτησή τους αφού προσφέρουν λύσεις τόσο για σκοπούς θέρμανσης όσο και για ηλεκτροπαραγωγή. Τέλος με τα δημοτικά σχέδια θέρμανσης της Γερμανίας, επεκτείνονται τα δίκτυα τηλεθέρμανσης από ανανεώσιμες πηγές τα οποία συμβάλλουν στην απανθρακοποίηση του δομημένου περιβάλλοντος στην Γερμανία (Netherlands Enterprise Agency, 2019).

#### **4.3.1.3 Ψηφιοποίηση και τεχνητή νοημοσύνη**

Ο γερμανικός ενεργειακός και κατασκευαστικός τομέας εξελίσσεται ραγδαία με την ψηφιοποίηση, ιδιαίτερα στους τομείς των έξυπνων κτιρίων και της διαχείρισης ενέργειας. Η επιτάχυνση της εγκατάστασης έξυπνων συστημάτων μέτρησης ενέργειας θεωρείται πολύ σημαντική εξέλιξη. Με τον νόμο Messstellenbetriebsgesetz (MsbG), ο οποίος υποστηρίζεται από καθορισμένα ανώτατα όρια τιμών και από ένα ενισχυμένο νομικό πλαίσιο, θεσπίστηκε υποχρεωτική η εγκατάσταση πιστοποιημένων έξυπνων μετρητών, με στόχο να εγκατασταθούν δύο εκατομμύρια μονάδες ανά έτος. Η έξυπνη διαχείριση ενέργειας εφαρμόζεται και σε επιχειρήσεις, αφού από το 2025 όσες καταναλώνουν ενέργεια πάνω από 7,5 GWh, υποχρεούνται να εφαρμόζουν πιστοποιημένα συστήματα ενεργειακής διαχείρισης (Federal Ministry for Economic Affairs and Energy, 2019).

Επίσης, η τεχνητή νοημοσύνη έχει συμβάλει στο σύστημα ελέγχου των κτιρίων και κυρίως στην ενσωμάτωση αισθητήρων και συστημάτων παρακολούθησης, όπου συμβάλλουν στην πιο ακριβή και προσαρμοστική διαχείριση της λειτουργίας των κτιρίων. Το σύστημα ελέγχου μπορεί να επεξεργαστεί μεγάλο όγκο δεδομένων σε πραγματικό χρόνο και να βελτιώσει το ζήτημα της θέρμανσης, ψύξης, φωτισμού και αερισμού ώστε να ενισχυθεί η ενεργειακή απόδοση των κτιρίων και να βελτιωθούν οι συνθήκες άνεσης για τους χρήστες. Τέλος, εφαρμόζεται το «ψηφιακό δίδυμο», δηλαδή δημιουργείται μια εικονική αναπαράσταση του κτιρίου, και με αυτή την προσομοίωση μπορεί να γίνουν βελτιώσεις σε όλη τη διάρκεια ζωής του. Έτσι, ενισχύεται η λειτουργική απόδοση, υποστηρίζεται η προληπτική συντήρηση και ενισχύονται οι μακροπρόθεσμοι στόχοι της βιωσιμότητας (Hammerbrooklyn, 2025).

#### **4.3.1.4 Βιώσιμα υλικά**

Βασική τάση στον γερμανικό κατασκευαστικό τομέα αποτελεί, η χρήση βιώσιμων, χαμηλών εκπομπών άνθρακα και ανανεώσιμων υλικών. Οι αξιολογήσεις κύκλου ζωής έχουν επιταχύνει αυτή τη μετάβαση. Είναι απαραίτητα τόσο για ομοσπονδιακά κτίρια όσο

και για την πρόσβαση στις επιδοτήσεις BEG NH. Η τελευταία έκδοση του συστήματος GermanSustainable Building Council (DGNB) του 2023 περιέχει ενισχυμένα κριτήρια και πρακτικές για κυκλική οικονομία. Παράλληλα, περιβαλλοντικές δηλώσεις προϊόντων εφαρμόζονται σε βασικά δομικά υλικά. Η αντικατάσταση των κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα και χάλυβα γίνεται από ξύλινες κατασκευές στις οποίες γίνεται συγκόλληση ξυλείας πολλαπλών στρώσεων, και γενικά από προϊόντα μαζικής ξυλείας. Υπάρχουν πολλά πιλοτικά έργα, όπως ο πύργος Roots Hamburg, ο οποίος ολοκληρώθηκε το 2024 και είναι το υψηλότερο ξύλινο κτίριο στην Γερμανία με 18 ορόφους. Υπάρχουν και αρκετές πρωτοβουλίες του κλάδου που παρέχουν τεχνική υποστήριξη, εκπαίδευση και τεχνογνωσία. Μέσω της συνεργασίας των σημαντικότερων γερμανικών ενώσεων του κατασκευαστικού και κατεδαφιστικού κλάδου, δημιουργήθηκε μια πρωτοβουλία η οποία κατάφερε το ποσοστό ανακύκλωσης ορυκτών των δομικών υλικών να ξεπερνά το 90%, σύμφωνα με έκθεση του 2023 (Wiedemann&Wiedemann, 2025).

Το υπουργείο Περιβάλλοντος το 2023 δημοσίευσε τον κανονισμό υποκατάστατων δομικών υλικών, βασικά μέτρα για την ενσωμάτωση ανακυκλωμένων ορυκτών υποκατάστατων υλικών στα δομικά προϊόντα, καθώς και κανονισμούς για τους χώρους υγειονομικής ταφής. Το κρατίδιο της Βυρτεμβέργης τον Απρίλιο του 2025 δημοσίευσε οδηγίες για την επαναχρησιμοποίηση φερόντων χαλύβδινων στοιχείων και σύντομα θα ακολουθήσουν και άλλα κρατίδια της Γερμανίας (MLW Baden-Württemberg, 2025).

#### **4.3.1.5 Ανακαίνιση και κατασκευές**

Το υψηλότερο ποσοστό ανακύκλωσης στην Ευρώπη καταγράφει η Γερμανία, και ιδιαίτερα στα απόβλητα κατασκευών και κατεδαφίσεων. Το 2020, ανακυκλώθηκαν περισσότερο από το 90% των αποβλήτων από κατασκευές και κατεδαφίσεις, ποσοστό που ξεπερνά τον στόχο της ΕΕ που είναι στο 70%. Αυτό επιτεύχθηκε μέσα από τη χρήση προηγμένων τεχνολογιών διαλογής και επεξεργασίας, όπου ανακτούν πολύτιμα υλικά (π.χ. σκυρόδεμα, χάλυβας, ξυλείας) (HassanzadehZargar, 2025).

Ο κατασκευαστικός τομέας στη Γερμανία αντιμετώπιζε προβλήματα σχετικά με το εργατικό δυναμικό, προκειμένου να πετύχει τους φιλόδοξους στόχους της κυκλικής οικονομίας. Μια σημαντική λύση ήταν η εργοστασιακή παραγωγή δομικών στοιχείων, όπου κατασκευάζονται στοιχεία εκτός εργοταξίου. Αυτό έχει οδηγήσει στην ανάπτυξη των προκατασκευασμένων συστημάτων και συμβάλλει στην αντιμετώπιση της έλλειψης

εργατικού δυναμικού. Υπάρχουν σημαντικές πρωτοβουλίες όπως το Energiesprong DE, που προωθούν αυτές τις πρακτικές. Επιπλέον, εξελίσσεται η αγορά, καθώς αναπτύσσονται εταιρείες που εκτελούν σειριακές ανακαινίσεις, δηλαδή τμηματικές ανακαινίσεις. Αυτό έχει αυξήσει τη ζήτηση για ψηφιακές τεχνολογίες όπως το BIM, το οποίο συνδέει τον σχεδιασμό με την κατασκευή. Ενισχύεται και η ρομποτική παραγωγή, η οποία βελτιώνει την απόδοση και αντιμετωπίζονται οι ελλείψεις προσωπικού. Παράλληλα, ο κατασκευαστικός τομέας δίνει έμφαση στον πιο απλοποιημένο σχεδιασμό και υλοποίηση. Προσεγγίσεις όπως το “Simple Construction” ή “Building Type E”, προωθούν την κατασκευή κτιρίων με απλό τρόπο, λειτουργικά και ανθεκτικά, με λιγότερη τεχνική πολυπλοκότητα. Με αυτή την προσέγγιση επιτυγχάνεται η μείωση του κόστους, επιταχύνονται οι διαδικασίες ενώ μειώνονται τα κατασκευαστικά λάθη, διατηρώντας τη βασική ποιότητα και λειτουργικότητα των κτιρίων. Το 2024, εκδόθηκαν και σχετικές οδηγίες για αυτή την προσέγγιση, και παράλληλα εξετάζεται η απλοποίηση και ορισμένων ρυθμιστικών απαιτήσεων που θα επιτρέψουν σε αρχιτέκτονες και κατασκευαστές να μειώσουν την γραφειοκρατία και να επιταχύνουν την υλοποίηση των έργων (Netherlands Enterprise Agency, 2019).

#### **4.3.1.6 Κλιματική ανθεκτικότητα και προσαρμοστικότητα**

Η Γερμανία χαρακτηρίζεται από συχνά ακραία καιρικά φαινόμενα, τα οποία επηρεάζουν τον κατασκευαστικό τομέα. Συγκεκριμένα, το 2023 οι ζημιές που προκλήθηκαν από καιρικά φαινόμενα και καλυφθήκαν από ασφάλειες έφτασαν τα 4,9 δις. ευρώ. Επομένως, αναπτύχθηκαν πολιτικές για την προσαρμογή. Υιοθετήθηκε, το 2024, η Εθνική Στρατηγική για την Προσαρμογή στην Κλιματική Αλλαγή, η οποία είναι το βασικό πλαίσιο για την προσαρμογή. Επιπρόσθετα, οι οικοδομικοί κανονισμοί αναθεωρήθηκαν και έγιναν αυστηρότεροι όσον αφορά την κλιματική ανθεκτικότητα τόσο των νέων κτιρίων όσο και των ανακαινίσεων. Αλλαγές έγιναν και στους πολεοδομικούς κανόνες, όπου η αξιολόγηση κινδύνου από την κλιματική αλλαγή έγινε υποχρεωτική για όλα τα νέα έργα (Netherlands Enterprise Agency, 2019).

Παράλληλα, πράσινες τεχνολογίες (πράσινες στέγες, πράσινοι τοίχοι κ.α.) υιοθετούνται όλο και περισσότερο στον αστικό σχεδιασμό. Αυξάνεται η χρήση υλικών και τεχνολογιών που είναι ανθεκτικά σε πλημμύρες και ακραίες θερμοκρασίες, δημιουργώντας πιο ανθεκτικά κτίρια. Σε αρκετές πόλεις γίνεται εφαρμογή της προσέγγισης «σπογγώδης πόλη», και προωθείται από την ομοσπονδιακή υπηρεσία περιβάλλοντος, όπου επιλέγονται

διαπερατές επιφάνειες και πράσινοι χώροι, ώστε να μειωθεί ο κίνδυνος πλημμυρών και καυσώνων και οι πόλεις να απορροφούν και να αποθηκεύουν νερό βροχής (OECD, 2025).

#### **4.3.1.7 Γερμανικό Πρόγραμμα Αποδοτικότητας Πόρων**

Το Γερμανικό Πρόγραμμα Αποδοτικότητας Πόρων ή αλλιώς ProgRess, σχεδιάστηκε για να διασφαλίσει τη μακροπρόθεσμη διατήρηση των φυσικών πρώτων υλών με την προώθηση της αειφόρου εξόρυξης και χρήσης τους. Ο βασικός γνώμονας είναι η προστασία των περιβαλλοντικών βάσεων και για τις επόμενες γενιές. Υπήρξε και δεύτερη επικαιροποίηση του ProgRessIII, όπου αναλύεται ένα ολοκληρωμένο σύστημα δράσεων ώστε να βελτιωθεί η αποδοτικότητα των πόρων καθ' όλη τη διάρκεια της αλυσίδας αξίας, από την προμήθεια πρωτογενών υλικών και το σχεδιασμού προϊόντων, καθώς επίσης και την μεταποίηση, τη χρήση και την επεξεργασία αποβλήτων, λαμβάνοντας υπόψη την πρόληψη και την ανακύκλωση.

Το πρόγραμμα έχει δύο βασικούς στόχους (ETCCEReport 2022/5 – Germany, 2022):

- Την αποδυνάμωση της σχέσης μεταξύ οικονομικής ανάπτυξης και κατανάλωσης πόρων, μειώνοντας έτσι τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Η παρακολούθηση της προόδου γίνεται μέσω της μέτρησης της συνολικής παραγωγικότητας των υλικών, με στόχο ετήσια βελτίωση κατά 1,5% έως το 2030.
- Την ενδυνάμωση της ανθεκτικότητας καθώς και της ανταγωνιστικότητας μέσω της μακροπρόθεσμης απασχόλησης και της κοινωνικής σταθερότητας.

Το ProgRessIII ακολουθεί τέσσερις θεμελιώδεις αρχές:

- Οι οικολογικές ανάγκες να εναρμονίζονται με τους οικονομικούς και κοινωνικούς στόχους
- Μείωση της εξάρτησης από τους πρωτογενείς πόρους και προώθηση της ανακύκλωσης
- Ενίσχυση της παγκόσμιας ευθύνης στο πλαίσιο της εθνικής πολιτικής για τους πόρους
- Προώθηση της βιώσιμης χρήσης των πόρων

Το ProgRessIII σε σχέση με τις προηγούμενες εκδόσεις του έχει πιο διευρυμένο πεδίο εφαρμογής ώστε να λειτουργεί πιο αποτελεσματικά ως στρατηγική κυκλικής οικονομίας (ETCCEReport 2022/5 – Germany, 2022).

#### **4.3.2 Παράδειγμα εφαρμογής στην Γερμανία**

Το κτίριο ImpactHub στο Βερολίνο, αποτελεί παράδειγμα εφαρμογής της κυκλικής δόμησης. Το κτίριο παλιά ήταν αποθήκη η οποία πλέον έχει μετατραπεί σε χώρο

coworking και κοινότητας, μέσω της επαναχρησιμοποίησης υλικών, της ελαχιστοποίησης των αποβλήτων και της μεγιστοποίησης των πόρων. Το παράδειγμα αυτό επιβεβαιώνει ότι οι αρχές της κυκλικής οικονομίας είναι σε θέση να εφαρμοστούν επιτυχώς τόσο στον σχεδιασμό όσο και στη λειτουργία ενός κτιρίου.

Η σχεδιαστική ομάδα είχε ως κανόνα την προσαρμοστικότητα για την επίτευξη της κυκλικότητας, και αποδόθηκαν κατάλληλες λειτουργίες σε κάθε τμήμα. Το ισόγειο του υπάρχοντος κτιρίου διατηρήθηκε και αυτό συνέλαβε στη μείωση της κατανάλωσης πόρων, αφού διατηρήθηκε ένα μεγάλος μέρος των εξωτερικών χώρων και οι τοίχοι του ισογείου.

Η «γκρι ενέργεια» των κτιρίων μπορεί να περιορίσει με την μειωμένη χρήση σκυροδέματος, το οποίο είναι σύνθετο υλικό και δεν μπορεί να διαχωριστεί μετά τη σκλήρυνση. Για αυτό τον λόγο, το νέο κτίριο προσαρμόστηκε με το δομικό κάναβο του υπάρχοντος κτιρίου, ώστε η πλάκα από σκυρόδεμα πάνω από το ισόγειο να μπορεί να γίνει 40% πιο λεπτή, και να μειωθεί η χρήση σκυροδέματος.

Η επέκταση του κτιρίου έγινε με ξύλινο σκελετό όπου για υποστυλώματα και δοκούς χρησιμοποιήθηκε επικολλητή ξυλεία, και η οροφή κατασκευάστηκε από συμπαγή ξυλεία. Ο χάλυβας αποφεύχθηκε λόγω μέτρων πυροπροστασίας. Οι δοκοί ξυλείας έχουν εγκοπές που επιτρέπουν την πλευρική τοποθέτηση των πλακών ώστε να μειωθεί το συνολικό ύψος της κατασκευής και ο αριθμός των συνδέσεων και άρα να είναι ευκολότερες η συναρμολόγηση και η αποσυναρμολόγηση. Όλες οι συνδέσεις είναι αποσπώμενες σε περίπτωση μελλοντικής επαναχρησιμοποίησης. Οι χαλύβδινοι δοκοί που υπήρχαν στο αρχικό κτίριο, αφαιρέθηκαν και επαναχρησιμοποιήθηκαν ως δοκοί στέγης στο θερμοκήπιο και ως στοιχεία στις σκάλες.

Το εσωτερικό μέρος του κτιρίου έχει στοιχεία ξύλινης κατασκευής και επαναχρησιμοποιημένων υλικών. Έχουν επαναχρησιμοποιηθεί πλάκες και τούβλα από άλλο έργο ενώ οι τηλεφωνικοί θάλαμοι που υπάρχουν έχουν κατασκευαστεί από υπολείμματα ξυλουργικών εργασιών, με ανακυκλωμένα πάνελ από τσόχα για ηχομόνωση.

Το κτίριο ImpactHub αποτελείται από περίπου 70% ανακυκλωμένα ή βιώσιμα υλικά. Συνεπώς, είναι το μεγαλύτερο βιώσιμο κτίριο coworking στην Ευρώπη.

#### **4.4 Η περίπτωση της Φινλανδίας**

Η Φινλανδία είναι μια χώρα η οποία έχει δείξει την ευαισθησία και την ανάγκη της για βιωσιμότητα πριν ο όρος κυκλική οικονομία γίνει ευρέως γνωστός. Αυτό συνέβη διότι σαν χώρα έχει περιορισμένη ύπαρξη κοιτασμάτων ορυκτών καυσίμων, όποτε αναγκάστηκαν σαν κοινωνία, να αναζητήσουν κυκλικές λύσεις, όπως ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και αξιοποίηση ρευμάτων αποβλήτων για παραγωγή ενέργειας. Μέσω της μετάβασης σε κυκλικές λύσεις, διάφοροι τομείς της Φινλανδίας, ένας από αυτούς και ο κατασκευαστικός τομέας, παρουσίασαν σημαντική θετική εξέλιξη (Morganti et al., 2021).

##### **4.4.1 Πρώιμη δέσμευση της Φινλανδίας (1990-2015)**

Η Φινλανδία θεωρείται πρωτοπόρος και επέδειξε στάσεις και πρακτικές για την εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας. Την δεκαετία του 1990, όπου ήταν τα πρώτα χρόνια του φινλανδικού κατασκευαστικού τομέα, δόθηκε έμφαση στη διαχείριση των αποβλήτων και στην ανακύκλωση. Από αυτές τις προσπάθειες, οδηγήθηκαν σταδιακά σε ολοκληρωμένα εθνικά προγράμματα (Morganti et al., 2021).

Η Φινλανδία ανέπτυξε πολιτικές για τη βιώσιμη χρήση των φυσικών πόρων. Εργαλεία αξιολόγησης όπως η Ανάλυση Κύκλου Ζωής (Life Cycle Analysis - LCA), χρησιμοποιούνται για τη συλλογή δεδομένων που αφορούν τη σχέση μεταξύ των διαφορετικών σταδίων του κύκλου ζωής και των πιθανών περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Από την LCA, οι ερευνητές ανακάλυψαν βασικά στάδια του κύκλου ζωής και των ροών υλικών με τις οποίες θα υπήρχε μεγαλύτερη πιθανότητα περιβαλλοντική βελτίωσης. Ένα παράδειγμα είναι ότι έγινε ολοκληρωμένη ανάλυση κύκλου ζωής χαλύβδινων πασσάλων, εξετάζοντας την κατασκευή τους, την κατανάλωση ενέργειας, την ανακύκλωση και την επαναχρησιμοποίηση τους. Αυτές οι μέθοδοι χρησιμοποιούνται μέχρι και σήμερα ως εργαλεία αξιολόγησης και μέτρησης περιβαλλοντικής απόδοσης (Junnila, 2004).

##### **4.4.2 Εθνικός Οδικός Χάρτης για την κυκλική οικονομία (2016-2020)**

Η Φινλανδία δημιούργησε το πρώτο εθνικό στρατηγικό πλαίσιο για την κυκλική οικονομία. Το Φινλανδικό Ταμείο Καινοτομίας συνέλαβε ώστε να αποτελέσει την πρώτη χώρα στον κόσμο που δημιούργησε έναν τέτοιο χάρτη, που αφορά την ενσωμάτωση συνεργιστικών κυκλικών πρακτικών (Sitra, 2016).

Επίσης, για τον σχεδιασμό αυτού του χάρτη, λήφθηκαν υπόψη και μέτρα που θα αντιμετωπίσουν και τα κοινωνικά προβλήματα. Ένα τέτοιο μέτρο ήταν το πρόγραμμα «Housing First», όπου υποστήριζε τους άστεγους, παρέχοντας τους ενοικιαζόμενες κατοικίες, το οποίο θα βελτίωνε την κοινωνική τους ενσωμάτωση. Για το πρόγραμμα αυτό, κατασκευάστηκαν αρκετές μονάδες κοινωνικής κατοικίας σε όλη τη χώρα όπου χρηματοδοτήθηκαν από διάφορα κυβερνητικά προγράμματα. Έγιναν παρεμβάσεις όπου αποκαταστάθηκαν κατεστραμμένα ή εγκαταλελειμμένα κτίρια. Παράδειγμα από αυτά, είναι η μονάδα Aurora House και τα κτίρια Vainola και Ruoritie. Η κυκλική οικονομία για την Φινλανδία, δεν λειτουργεί μόνο ως μια περιβαλλοντική στρατηγική, αλλά και ως μια κοινωνική δράση για μια πιο βιώσιμη αστική ανάπτυξη (Morganti et al., 2021).

Οι βασικοί στόχοι του Οδικού Χάρτη Κυκλικής Οικονομίας είναι (ETC CE Report 2022/5 – Finland, 2022):

- Μείωση της χρήσης μη ανανεώσιμων φυσικών πόρων, ώστε να επιτευχθούν τα επίπεδα του 2015 μέχρι το 2035
- Ο διπλασιασμός της παραγωγικότητας των πόρων έως το 2035
- Αύξηση του ποσοστού χρήσης κυκλικών υλικών κατά δύο φορές σε σχέση με τα τρέχοντα επίπεδα

Η κυβέρνηση της Φινλανδίας ακολουθεί τις παρακάτω δράσεις για την υλοποίηση των στόχων της κυκλικής οικονομίας (ETC CE Report 2022/5 – Finland, 2022):

- Χρηματοδοτήσεις και μεταρρυθμίσεις στις δημόσιες προμήθειες
- Φορολογικά κίνητρα
- Ενίσχυση της κυκλικής οικονομίας σε τομείς όπως οι κατασκευές και η αγορά ακινήτων
- Δημιουργία εθνικών δικτύων κυκλικής οικονομίας και χρήση ψηφιακών λύσεων
- Ένταξη των αρχών της κυκλικής οικονομίας στην εκπαίδευση

Ο σημαντικότερος στόχος της Φινλανδίας, για τον κατασκευαστικό τομέα, είναι η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας με ποσοστό 90%. Ακολουθεί η πρόληψη και η μείωση της παραγωγής αποβλήτων, με ποσοστό 80% και ακολουθούν η βιωσιμότητα, η μεγάλη διάρκεια ζωής των υλικών, με ποσοστό περίπου 70% (Husgafvel & Sakaguchi, 2023).

#### **4.4.3 Η κυκλική οικονομία προς το 2025-2035**

Στην αρχή του 2025, η Φινλανδία έκανε μια νέα μεταρρύθμιση του νομού περί Κατασκευαστών, ώστε να εναρμονίζεται με την κλιματική πολιτική της χώρας, όπου δίνεται έμφαση στη βιωσιμότητα και στη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Υπήρξε μεγάλη βελτίωση του νόμου που αφορά τα δομικά υλικά, αλλά και της υποχρεωτικής Ανάλυσης Κύκλου Ζωής για τις κατασκευές, ώστε να υπάρξει δέσμευση προς τη βιωσιμότητα. Με αυτό τον τρόπο, αναβαθμίζεται η ποιότητα των έργων και δημιουργείται μια πιο περιβαλλοντικά υπεύθυνη κατασκευαστική βιομηχανία. Επίσης, ο νόμος θέτει πιο αυστηρές απαιτήσεις για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων, προωθώντας την χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας που θα βελτιώσει την ενεργειακή αποδοτικότητα. Περιλαμβάνονται και μέτρα ώστε να μειωθούν οι διοικητικές επιβαρύνσεις και η γραφειοκρατία, καθορισμός στο δικαίωμα της προσφυγής και αποσαφηνίζονται οι ευθύνες του κύριου ανάδοχου (Mills, 2025).

Επίσης, συμπληρώνεται από διατάγματα για την αξιοποίηση αποβλήτων σε χωματουργικά έργα χωρίς διαδικασία περιβαλλοντικής αδειοδότησης καθώς και για την διαδικασία “EndWaste” των αποβλήτων σκυροδέματος. Η διαδικασία “End Waste” επιτρέπει την επαναχρησιμοποίηση του θρυμματισμένου σκυροδέματος ως αδρανές υλικό σε κατασκευές, χωματουργικά έργα αλλά και για την παραγωγή σκυροδέματος, λιπάσματος, εδαφοβελτιωτικού και υλικού ασβέστωσης (Finnish Government 2022b).

Με την αναθεώρηση του Φινλανδικού Νόμου για τα απόβλητα το 2021, τέθηκε στόχος ο περιορισμός της παραγωγής αποβλήτων και η προώθηση των πρακτικών κυκλικής αξιοποίησης των υλικών. Απαιτείται η χωριστή συλλογή και διαλογή των αποβλήτων, ανά κατηγορία. Τα διαχωρισμένα απόβλητα δεν οδηγούνται σε Χώρους Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ). Συγκεκριμένα για τον κατασκευαστικό τομέα, πρέπει να μειωθούν οι ποσότητες τοξικών αποβλήτων που παράγονται, να συλλέγονται και να επαναχρησιμοποιούνται χρήσιμα υλικά και να γίνεται ξεχωριστή συλλογή για βασικές κατηγορίες όπως το σκυρόδεμα. Τέλος, προβλέπεται η χωριστή συλλογή των επικίνδυνων απόβλητων και η υπαγωγή τους σε ειδική επεξεργασία. Ο στόχος είναι η αξιοποίηση των κατασκευαστικών αποβλήτων 70% κατά βάρους (Ministry of the Environment 2024b).

Επιπρόσθετα, ο νέος νόμος ενίσχυσε μηχανισμούς, όπως την ψηφιοποίηση ώστε, οι κατασκευές να υπόκεινται σε ελέγχους με στόχο να εντοπίζονται και να αντιμετωπίζονται

πιθανά κατασκευαστικά σφάλματα κατά τη διάρκεια της κατασκευής (Finnish Government, 2021).

Παράλληλα με τον νέο νομοθετικό σχέδιο, αναπτύσσεται το εθνικό Σύστημα Πληροφοριών Δομημένου Περιβάλλοντος, το οποίο είναι μια πλατφόρμα που διαχειρίζεται δεδομένα LCA, μοντέλα BIM, αδειοδοτικά δεδομένα και «διαβατήρια υλικών». Με αυτή την πλατφόρμα θα εκσυγχρονίζονται οι διαδικασίες έκδοσης οικοδομικών αδειών, θα ενισχυθεί η ιχνηλασιμότητα των υλικών και θα βοηθήσει στον σχεδιασμό τέλους ζωής των κτιρίων έως το 2030. Ο νόμος αυτός θα τεθεί σε ισχύ σταδιακά το 2026 (ACCORD Project, 2024).

Τέλος, ένας άλλος στόχος είναι να αυξηθεί το ποσοστό κυκλικής χρήσης των υλικών μέσω κριτηρίων πράσινων δημόσιων προμηθειών, κινήτρων για χρήση ανακυκλωμένων υλικών και αναθεωρημένων φορολογικών πολιτικών που θα οδηγήσουν στη μείωση χρήσης πρωτογενών υλικών. Έως το 2035, στόχος είναι η κλιματική ουδετερότητα (Finnish Government, 2021).

Με την παραπάνω ανάλυση, βλέπουμε ότι η Γερμανία δίνει περισσότερη έμφαση στην επαναχρησιμοποίηση των υλικών, στα υψηλά ποσοστά ανάκτησης αποβλήτων και σε πιο καινοτόμες προσεγγίσεις. Η Ολλανδία στοχεύει στη μείωση της κατανάλωσης πρωτογενών πόρων και στην εφαρμογή στρατηγικών κυκλικής οικονομίας. Από την άλλη πλευρά, η Φινλανδία, επικεντρώνεται στην αποδοτική χρήση των πρώτων υλών και στην ενσωμάτωση της κυκλικότητας στον σχεδιασμό και την εκπαίδευση. Τέλος, και οι τρεις χώρες ευθυγραμμίζονται, μέσα από τις εθνικές τους συνθήκες, σύμφωνα με τους στόχους της ΕΕ για το 2030 και το 2050.

#### **4.4.4 Παράδειγμα εφαρμογής**

Το συγκρότημα κατοικιών στο Ruukkuokka, που βρίσκεται στην Φινλανδία, θεωρείται ένα ενεργειακά αποδοτικό και οικολογικό συγκρότημα πολυωρόφων κατοικιών, όπου αποτελείται εξ ολοκλήρου από ξύλο, συγκεκριμένα από έλατο. Το έργο αυτό ήταν μια πιλοτική εφαρμογή για να εξεταστεί η δυνατότητα της κατασκευής των προκατασκευασμένων κατασκευών από συμπαγές ξύλο και συνδυάζει τόσο τεχνική όσο και αισθητικές δυνατότητες του ξύλου. Το υλικό λέγεται CLT (Cross Laminated Timber), δηλαδή σταυροειδώς επικολλημένη ξυλεία, όπου συναρμολογείται χωρίς μόνιμες

συνδέσεις, ώστε να μπορεί να αποσυναρμολογηθεί και να επαναχρησιμοποιηθεί εύκολα (Tosone et al., 2021).

Το συγκρότημα αποτελείται από τρία κτίρια, 6 έως 8 ορόφους, τα οποία κατασκευάστηκαν σε τρεις φάσεις. Το πρώτο κτίριο ολοκληρώθηκε το 2015, και ήταν η πρώτη οκταώροφη ξύλινη πολυκατοικία στην Φινλανδία. Το κλίμα της Φινλανδίας, ευνοεί την παραγωγή ξύλου, το οποίο θεωρείται κατάλληλο για τις αρθρωτές κατασκευές. Στο Ruukuokka έγινε χρήση συνολικά 276 μονάδων οκτώ διαφορετικών τύπων, οι οποίες σχημάτισαν 186 διαμερίσματα με συνολική επιφάνεια 13.800τμ. Το κάθε διαμέρισμα αποτελείται από δύο μονάδες, εκ των οποίων η μια περιέχει το καθιστικό, το υπνοδωμάτιο και το μπαλκόνι και η άλλη την κουζίνα, το μπάνιο και την είσοδο. Η προκατασκευή των κτιρίων, έγινε σε εσωτερικό περιβάλλον, όπου μειώθηκε η έκθεση των υλικών στις καιρικές συνθήκες, διασφαλίζοντας την υψηλή ποιότητα των υλικών και μειώνοντας τον χρόνο κατασκευής σε μόλις έξι μήνες ανά κτίριο (Manager & Manager, 2023).

Τέλος, η επιλογή του ξύλου έγινε και στις εσωτερικές και εξωτερικές επιφάνειες, καθώς οι ιδιότητες του βοηθάνε στον ανεξάρτητο έλεγχο της θερμοκρασίας σε κάθε διαμέρισμα και ενισχύεται το μικροκλίμα των κτιρίων (Tosone et al., 2021).

## **5 Κατάσταση και πρακτικές στην Ελλάδα**

Η εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας αποτελεί προϋπόθεση και για την ελληνική περίπτωση, η οποία έχει υιοθετήσει νομοθεσίες και στρατηγικές ώστε να γίνει η ενσωμάτωση των αρχών αυτών.

### **5.1 Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα**

Η βιωσιμότητα στα κτίρια κατοικιών, στην Ελλάδα, διέπεται από το Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ), που θεσπίστηκε το 2013 και επικαιροποιήθηκε το 2023. Το σχέδιο αυτό είναι ένα εθνικό στρατηγικό έγγραφο πολιτικής, το οποίο ορίστηκε από τον κανονισμό (ΕΕ) 2018/1999 και καθορίζει τους εθνικούς στόχους σχετικά με την ενεργειακή αναβάθμιση, την απανθρακοποίηση του κτιριακού αποθέματος και την ανακαίνιση τους έως το 2030 (Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, 2024).

## **5.2 Οδηγία για την Ενεργειακή Απόδοση των Κτιρίων**

Η ενσωμάτωση της Οδηγίας για την Ενεργειακή Απόδοση των Κτιρίων (EPBD), στην ελληνική νομοθεσία, έγινε με τον νόμο 4122/2013, και αποτελεί το βασικό εθνικό νομοθετικό πλαίσιο. Ο νόμος περιέχει τις ελάχιστες απαιτήσεις για την ενεργειακή απόδοση, αναλύονται τα Πιστοποιητικά Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ) και οι υποχρεώσεις για τον εθνικό σχεδιασμό ανακαινίσεων που προβλέπονται από την Energy Performance of Buildings Directive (EPBD). Έτσι, οι ευρωπαϊκές πολιτικές συνδέονται με τον ελληνικό κατασκευαστικό τομέα και παρέχει τη νομική βάση για την ανάπτυξη και εφαρμογή του Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (KENAK). Επιπλέον, είχε ως αποτέλεσμα και τη διαμόρφωση της Μακροπρόθεσμης Στρατηγικής Ανακαίνισης της Ελλάδας, η οποία εφαρμόζεται μέσα από εθνικές στρατηγικές που έχουν σκοπό την ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων καθώς και την ενίσχυση βαθιών ενεργειακών ανακαινίσεων, ανταποκρινόμενη στις απαιτήσεις της EPBD (Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, 2020).

## **5.3 Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων**

Βασικό εργαλείο για τη ρύθμιση των απαιτήσεων που σχετίζονται με την ενεργειακή συμπεριφορά των κτιρίων στην Ελλάδα αποτελεί ο Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (KENAK). Εμφανίστηκε αρχικά μέσω της υπουργικής απόφασης Δ6/Β/5825/2010 και στην συνέχεια αναθεωρήθηκε (ΥΠΕΝ/ΔΕΠΕΑ/οικ.178581/2017) καθώς ενσωματώθηκαν τεχνικές προδιαγραφές που να συμβαδίζουν με την ευρωπαϊκή νομοθεσία. Η εφαρμογή του KENAK είναι υποχρεωτική για τον σχεδιασμό, την κατασκευή κτιρίων και για την έκδοση άδειας ανακαίνισης. Είναι προϋπόθεση και για την έκδοση Πιστοποιητικών Ενεργειακής Απόδοσης (ΠΕΑ), τα οποία είναι σημαντικά καθώς είναι υποχρεωτικά για να ολοκληρωθούν οι διαδικασίες όπως μεταβίβαση, ενοικίαση και γενικά για την οικονομική αξιοποίηση των κτιρίων (Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, 2020).

## **5.4 Πρόγραμμα «Εξοικονομώ»**

Το βασικό χρηματοδοτικό εργαλείο το οποίο υποστηρίζει τις ενεργειακές ανακαινίσεις σε κατοικίες, είναι το πρόγραμμα «Εξοικονομώ», και ανήκει στο Σχέδιο Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας της Ελλάδας. Η υλοποίηση του ξεκίνησε διαδοχικά από το 2013, και

προσφέρει επιδοτήσεις σε ιδιοκτήτες κατοικιών για παρεμβάσεις όπως αντικατάσταση συστημάτων θέρμανσης και ψύξης, εγκατάσταση συστημάτων ΑΠΕ και θερμομόνωση. Τα απαιτούμενα κριτήρια ένταξης στο πρόγραμμα καθορίζονται βάσει των ΠΕΑ και της συνολικής ενεργειακής επίδοσης του κτιρίου. Επομένως, το πρόγραμμα αυτό, υποστηρίζει την υλοποίηση των στόχων που προβλέπονται στο ΕΣΕΚ και στη Μακροπρόθεσμη Στρατηγική Ανακαίνισης (European Commission, n.d.)

## **5.5 Εθνικό Επιχειρησιακό Σχέδιο 2018-2019**

Η Ελλάδα μέσω του Εθνικού Επιχειρησιακού Σχεδίου 2018-2019 έθεσε τους βασικούς μακροπρόθεσμους στόχους της στρατηγικής της κυκλικής οικονομίας. Το επιχειρησιακό μέρος του σχεδίου, περιλάμβανε σειρά δράσεων που θα επιτάχυναν τη μετάβαση της χώρας στην κυκλική οικονομία. Ωστόσο, η προσπάθεια που έγινε δεν ανταποκρίθηκε στους στόχους. Οι δείκτες της Ελλάδας σε σχέση με των υπόλοιπων χωρών της ΕΕ, ήταν πολύ χαμηλότεροι.

## **5.6 Το Νέο Σχέδιο Δράσης 2021**

Με βάση στοιχεία που δημοσίευσε το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΠΕΝ, 2021), κατά την περίοδο 2019–2021 υιοθετήθηκαν στην Ελλάδα σημαντικές θεσμικές παρεμβάσεις με σκοπό την ενίσχυση των αρχών της Κυκλικής Οικονομίας σε πολλούς τομείς δραστηριότητας. Στο πλαίσιο αυτό, τον Νοέμβριο του 2021 εκδόθηκε το νέο εθνικό Σχέδιο Δράσης για την Κυκλική Οικονομία, ανταποκρινόμενο στην ανάγκη επιτάχυνσης της εφαρμογής των προβλεπόμενων μέτρων. Οι βασικοί γνώμονες του νέου σχεδίου είναι το πράσινο μέλλον, η προστασία του περιβάλλοντος, προώθηση της οικονομικής ανάπτυξης και ανταγωνιστικότητας και τα νέα δικαιώματα στους καταναλωτές, το οποίο ανταποκρίνεται με τους στόχους και τις δεσμεύσεις της Ε.Ε. Πιο συγκεκριμένα, το νέο σχέδιο της Ελλάδας είναι σε μορφή οδικού χάρτη με 71 δράσεις, την χρονική περίοδο 2021-2025. Οι 46 από αυτές, αναφέρονται σε δράσεις που αφορούν βασικούς τομείς της κυκλικής οικονομίας όπως η παραγωγή, η κατανάλωση και τα απόβλητα, ενώ οι υπόλοιπες 25 αναφέρονται σε βασικά ζητήματα που πρέπει να αντιμετωπιστούν κατά προτεραιότητα. Οι κατασκευές και τα κτίρια αποτελούν ένα από τα επιμέρους ζητήματα που εξετάζονται. Οι δράσεις του νέου σχεδίου χωρίζονται σε πέντε βασικούς άξονες:

- Βιώσιμη παραγωγή και βιομηχανική πολιτική, μέσω του οικολογικού σχεδιασμού, των οικολογικών πιστοποιήσεων και των φορολογικών κινήτρων
  - Βιώσιμη κατανάλωση, μέσω της προώθησης της επισκευής και επαναχρησιμοποίηση προϊόντων και ενίσχυσης πράσινων δημόσιων συμβάσεων
  - Μειωμένη παραγωγή αποβλήτων και αξιοποίηση τους, μέσω χρηματοδοτήσεων και θεσμικών παρεμβάσεων για την πρόληψη δημιουργίας τους
  - Οριζόντιες δράσεις (εθελοντικές συμφωνίες, συντονιστικό όργανο, δημιουργία εθνικού παρατηρητηρίου)
  - Προτεραιότητα σε συγκεκριμένες κατηγορίες π.χ. πλαστικά
- Οι δράσεις αυτές εφαρμόζονται σε όλη την Ελλάδα.

## **5.7 Ολοκληρωμένο Πλαίσιο για την Διαχείριση Αποβλήτων**

Με την νέα νομοθεσία Ν. 4819/2021, η οποία αφορά το «Ολοκληρωμένο Πλαίσιο για την Διαχείριση Αποβλήτων», ενοποιούνται οι διατάξεις της διαχείρισης των αποβλήτων και της ανακύκλωσης. Η νέα νομοθεσία προωθεί την ανακύκλωση ως βασικό εργαλείο πολιτικής για τη διαχείριση των αποβλήτων, η οποία ευθυγραμμίζεται με την ευρωπαϊκή νομοθεσία. Στόχος είναι να αυξηθεί το ποσοστό ανακύκλωσης, ο περιορισμός της διάθεσης αποβλήτων σε χώρους υγειονομικής ταφής, να βελτιωθούν οι κανόνες λειτουργίας και η εποπτεία των Συστημάτων Εναλλακτικής Διαχείρισης από τον Ελληνικό Οργανισμό Ανακύκλωσης. Κάποιες αλλαγές που επέφερε αυτή η νομοθεσία, είναι η επιβολή τέλους ταφής, η οποία εξαρτάται από τον συνολικό τόνο αποβλήτων, αγγίζοντας τα 45 ευρώ ανά τόνο, καθιστώντας το ως έναν έμμεσο τρόπο αποτροπής της υγειονομικής ταφής απορριμμάτων. Επιπρόσθετα, ενισχύεται το πλαίσιο διαχείρισης των Αποβλήτων Εκσκαφών, Κατασκευών και Κατεδαφίσεων (ΑΕΚΚ), όπου προωθείται η επιλεκτική κατεδάφιση, ώστε να μπορούν να απομακρυνθούν με ασφάλεια και να διαχειριστούν κατάλληλα τα επικίνδυνα συστατικά, και η επιλεκτική κατεδάφιση, ώστε να επαναχρησιμοποιηθούν και να ανακυκλωθούν τα υλικά υψηλής αντοχής. Τέλος, παρουσιάστηκε η έννοια «πληρώνω όσο πετάω», αλλά δεν έχει ακόμα εφαρμοστεί (Ν. 4819/2021).

## **5.8 Εμπόδια εφαρμογής στην Ελλάδα**

Αρκετές χώρες της νότιας Ευρώπης γενικά χαρακτηρίζονται από περιορισμένο κανονιστικό πλαίσιο στον τομέα της επαναχρησιμοποίησης και της ανακύκλωσης υλικών, παρά την πίεση από την ΕΕ. Η Ελλάδα είναι μια τέτοια χώρα, με πολύ μεγάλο ποσοστό παλαιού κτιριακού αποθέματος που χρήζει ανακαίνισης, δεν έχει τις κατάλληλες και εξειδικευμένες ρυθμίσεις για τη διαχείριση των κατασκευαστικών αποβλήτων, και ταυτόχρονα είναι ελάχιστη η χρήση εργαλείων όπως η ανάλυση κύκλου ζωής. Οι πολιτικές για τον κατασκευαστικό τομέα δίνουν περισσότερη σημασία στη λειτουργική ενεργειακή απόδοση και όχι στο ανθρακικό αποτύπωμα του κτιρίου. Για αυτό προτεραιότητα είναι τα υλικά του κελύφους, το σύστημα θέρμανσης και ψύξης (Mineral Products Association, 2022).

Το θεσμικό πλαίσιο βασίζεται σε δύο εργαλεία πολιτικής, τον ΚΕΝΑΚ που ορίζει την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων, και το πρόγραμμα «Εξοικονομώ» το οποίο χρηματοδοτεί την ενεργειακή αναβάθμιση των κατοικιών μέσα από αυτό το χρηματοδοτικό εργαλείο. Αυτά τα εργαλεία αφορούν την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων, με λιγότερη έμφαση στην αποδοτική χρήση των υλικών. Δεν υπάρχουν ούτε απαιτήσεις για τη χρήση υλικών χαμηλού ανθρακικού αποτυπώματος, παραμελώντας τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις σε όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής των κτιρίων. Επομένως, η εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας στον κατασκευαστικό τομέα είναι περιορισμένη, αφού οι ανακαινίσεις συνεχίζουν να βασίζονται σε συμβατικά πρωτογενή υλικά. Στην Ελλάδα σημειώνονται από τα χαμηλότερα ποσοστά χρήσης κυκλικών υλικών σε σχέση με την υπόλοιπη ΕΕ, παρόλο που τα τελευταία πέντε χρόνια έχει εμφανίσει μια βελτίωση (Statistical Office of the European Union, 2025).

Ένα άλλο στοιχείο που ενισχύει την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων, είναι η οικονομική ενίσχυση μέσα από τα προγράμματα όπως το «Εξοικονομώ», το οποίο συγχρηματοδοτείται μέσω πόρων του Ταμείου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας. Παρόλο που αυτά τα προγράμματα συμφωνούν με τους ευρωπαϊκούς κλιματικούς στόχους, δε δίνουν σημασία σε πρακτικές όπως η αποσυναρμολόγηση, η επαναχρησιμοποίηση υλικών και η διαχείριση των αποβλήτων. Οι προδιαγραφές αφορούν τον τύπο των υλικών και όχι το περιβαλλοντικό αποτύπωμα τους. Μετά το τέλος των εργασιών δεν υφίσταται κάποιος υποχρεωτικός έλεγχος, με αποτέλεσμα να υπάρχουν λάθη ή αποκλίσεις, τα οποία δεν διορθώνονται (European Environment Agency, 2022).

Τέλος, ο KENAK αποτελεί το βασικό εργαλείο για την ελληνική κατασκευαστική πολιτική από το 2017, και μέχρι σήμερα δεν έχει αναθεωρηθεί. Επομένως, αρκετοί κανονισμοί από την ΕΕ δεν έχουν προσαρμοστεί (Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, 2020).

## **5.9 Συγκριτική αξιολόγηση της Ελλάδας και των ευρωπαϊκών χωρών μελέτης**

Από την ανάλυση των τριών χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης και της Ελλάδας προκύπτει ότι κάθε χώρα ακολουθεί διαφορετική πορεία στην εφαρμογή των αρχών της κυκλικής οικονομίας στο δομημένο περιβάλλον. Παρότι όλες συμμορφώνονται με τις οδηγίες των ευρωπαϊκών πολιτικών για την κλιματική ουδετερότητα και τη βιώσιμη ανάπτυξη και έχουν και τις δικές τους εθνικές νομοθεσίες, παρουσιάζουν διαφορετικό ποσοστό συμμόρφωσης και εφαρμογής εξειδικευμένων εργαλείων.

Η Ολλανδία είναι μια χώρα που ξεχωρίζει στις πρακτικές της για την κυκλική δόμηση. Οι εθνικές νομοθεσίες, οι κυκλικές δημόσιες προμήθειες, οι χρηματοδοτήσεις και η χρήση βιολογικών υλικών, έχουν βοηθήσει να αναπτυχθεί ένα ολοκληρωμένο σύστημα που προωθεί την κυκλική οικονομία καθ' όλη τη διάρκεια ζωής ενός κτιρίου.

Η Γερμανία διαθέτει ένα οργανωμένο θεσμικό και κανονιστικό πλαίσιο, το οποίο δίνει περισσότερο έμφαση στην ανακύκλωση των αποβλήτων από κατασκευές και κατεδαφίσεις, στην ενεργειακή ανακαίνιση και στη χρήση κυκλικών υλικών. Πολύ σημαντική είναι η αξιοποίηση που γίνεται σε ψηφιακές τεχνολογίες όπως το BIM, η χρήση τεχνητής νοημοσύνης, που στόχο έχουν να βελτιώσουν την αποδοτικότητα και την εφαρμογή των αρχών για πιο βιώσιμα κτίρια.

Η Φινλανδία πορωθεί την κυκλική οικονομία μέσα από τη βιώσιμη διαχείριση φυσικών πόρων και την χρήση ψηφιακών εργαλείων. Βασικά στοιχεία, για την στρατηγική της, αποτελούν τα εργαλεία όπως η Ανάλυση Κύκλου Ζωής, τα ψηφιακά διαβατήρια υλικών και τα συστήματα παρακολούθησης δομημένου περιβάλλοντος. Επιπλέον, η χώρα ευνοείται από την παραγωγή ξύλου, και επενδύει σε αυτό, σε ξύλινες προκατασκευασμένες κατασκευές, οι οποίες έχουν χαμηλό περιβαλλοντικό αποτύπωμα.

Σε αντίθεση με αυτές της ευρωπαϊκές χώρες, η Ελλάδα δεν παρουσιάζει τόσο ώριμο σχέδιο και βρίσκεται ακόμη σε μεταβατικό στάδιο. Τα τελευταία χρόνια έχουν θεσπιστεί

σημαντικές πολιτικές και νομοθεσίες με στόχο την ενίσχυση της κυκλικής οικονομίας. Ωστόσο, στην Ελλάδα δίνεται έμφαση στην ενεργειακή αναβάθμιση των κτιρίων, κυρίως μέσω προγραμμάτων όπως το «Εξοικονομώ», και οι εφαρμογές για κυκλική δόμηση, όπως η χρήση ανακυκλωμένων και επαναχρησιμοποιημένων υλικών, παραμένουν περιορισμένες.

Και οι τέσσερις χώρες, έχουν κοινό ότι δίνουν έμφαση στις ενεργειακές ανακαινίσεις και στη βιώσιμη ενεργειακή κατανάλωση των κτιρίων. Το ανθρακικό αποτύπωμα των δομικών υλικών δεν αντιμετωπίζεται με τον ίδιο τρόπο. Οι πρακτικές στην Ελλάδα βρίσκονται σε πρώιμο στάδιο, ενώ στις υπόλοιπες τρεις χώρες, υπάρχει πρόοδος με την εφαρμογή εργαλείων αξιολόγησης κύκλου ζωής και προώθησης της επαναχρησιμοποίησης υλικών.

Καταλαβαίνουμε λοιπόν, από την σύγκριση, ότι η αποτελεσματική εφαρμογή των αρχών της κυκλικής οικονομίας και της βιώσιμης ανάπτυξης στον κατασκευαστικό κλάδο εξαρτάται από την ύπαρξη αυστηρού θεσμικού πλαισίου, χρηματοδοτικών εργαλείων, χρήσης καινοτόμων τεχνολογιών, και αξιοποίησης δευτερογενών υλικών. Η Ελλάδα χρειάζεται περαιτέρω ανάπτυξη σε αυτούς τους μηχανισμούς.

## **5.10 Παράδειγμα εφαρμογής**

Τα ελληνικά νησιά, και κυρίως τα μικρά νησιά, αντιμετωπίζουν περιβαλλοντικές και υλικοτεχνικές προκλήσεις. Η εισαγωγή υλικών, συνήθως από απομακρυσμένα λατομεία όπως αυτά της Λέρου στα Δωδεκάνησα, είναι αναγκαία καθώς υπάρχει έλλειψη φυσικών πόρων. Αυτή η διαδικασία επιφέρει περιβαλλοντικές και οικονομικές επιπτώσεις, από τη μεταφορά και τη διάθεση αχρησιμοποίητων υλικών. Για τον λόγο αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντική η προσπάθεια για τοπική επαναχρησιμοποίηση υφιστάμενων υλικών (Ghisellini et al., 2015).

Ο Ελληνικός Οργανισμός Τουρισμού (ΕΟΤ), το 2002, σχεδίασε ένα αλιευτικό καταφύγιο στο νησί της Αμοργού, συγκεκριμένα στην περιοχή Ξυλοκερατίδι. Ενώ οι εργασίες κατασκευής ξεκίνησαν, με επιτόπια παραγωγή προκατασκευασμένων τεχνητών ογκολίθων και μεταφορά υλικών επιχώσεων, το έργο ακυρώθηκε καθώς υπήρχαν ελλείψεις που αφορούσαν τον σχεδιασμό και το περιβαλλοντικό αντίκτυπο. Μετά την ακύρωση του έργου, τα υλικά μεταφέρθηκαν και εγκαταλείφθηκαν στην παραλία των Καταπόλων, όπου σχηματίστηκε μια νέα τεχνητή προβλήτα επιφάνειας περίπου 1.780m<sup>2</sup>,

μεταβάλλοντας τη μορφολογία της ακτής. Η παραλία μετατράπηκε σε εργοτάξιο περίπου για δεκαέξι χρόνια, υποβαθμίζοντας την παραλία και το φυσικό περιβάλλον. Με την νέα μελέτη τροποποιήθηκε ο σχεδιασμός του λιμένα ώστε να ακολουθεί τις ισοβαθείς καμπύλες του θαλάσσιου πυθμένα. Έτσι, θα μειώνονταν τόσο οι απαιτήσεις σε κατασκευαστικά υλικά όσο και οι ανακλάσεις των κυματισμών. Επίσης, η λεκάνη σχεδιάστηκε ώστε να προστατεύεται από ένα σύνθετο κυματοθραύστη, που θα ακολουθεί το μεγαλύτερο μέρος του το ανάγλυφο του πυθμένα, με στόχο την εξοικονόμηση κατασκευαστικών υλικών. Επιπρόσθετα, ο νέος σχεδιασμός προσαρμόστηκε έτσι ώστε να ενσωματώσει όλα τα υλικά επιχώσεων και τους τεχνητούς ογκόλιθους που είχαν εγκαταλειφθεί στην παραλία. Κάποια υλικά τελικά, υπέστηκαν θραύση και ζημιές, λόγω της πολυετούς έκθεσης τους στην ακτή. Παρ' όλα αυτά, η επαναχρησιμοποίηση των υλικών στην ακτή των Καταπόλων είχε θετικά αποτελέσματα στην κατασκευή του νέου λιμανιού, καθώς μειώθηκε η εξόρυξη των αδρανών υλικών και των κατασκευαστικών αποβλήτων. Τέλος, η παραλία επανήλθε μέσα σε δύο χρόνια (Gouloumis&Michas, 2024).

## **6 Ερευνητικά ερωτήματα**

Από την βιβλιογραφική επισκόπηση παρατηρήθηκε ότι η μετάβαση στην κυκλική οικονομία στον δομημένο χώρο αποτελεί βασική προτεραιότητα της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η εφαρμογή των πολιτικών διαφέρει μεταξύ των κρατών, ενώ η επιτυχία τους εξαρτάται όχι μόνο από το θεσμικό πλαίσιο αλλά και από τη γνώση, τις αντιλήψεις και τη στάση των πολιτών. Με βάση τα παραπάνω, η παρούσα εργασία αποτελείται από τα ακόλουθα ερευνητικά ερωτήματα.

### **6.1 Ερευνητικά ερωτήματα**

#### **Ερευνητικό ερώτημα 1**

**Ποιο είναι το επίπεδο γνώσεων και αντιλήψεων των πολιτών σχετικά με την κυκλική οικονομία στον δομημένο χώρο;**

Το ερώτημα εξετάζεται μέσω των ερωτήσεων του δεύτερου μέρους του ερωτηματολογίου (2.1-2.14), από τις οποίες εξετάζεται η εξοικείωση των πολιτών με την έννοια της κυκλικής οικονομίας, τις αντιλήψεις για τα πράσινα κτίρια και τα οφέλη των κυκλικών πρακτικών.

#### **Ερευνητικό ερώτημα 2**

**Ποια εμπόδια θεωρούν οι πολίτες ότι δυσκολεύουν της εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας στον δομημένο χώρο;**

Το ερώτημα εξετάζεται μέσω των ερωτήσεων 3.1-3.4, που αναλύουν το οικονομικό κόστος, την έλλειψη ενημέρωσης, τη γραφειοκρατία και την περιορισμένη πρόσβαση σε πράσινα προϊόντα.

**Ερευνητικό ερώτημα 3**

**Ποιοι παράγοντες μπορούν να ενθαρρύνουν τους πολίτες να υιοθετήσουν πρακτικές κυκλικής οικονομίας;**

Το ερώτημα εξετάζεται μέσω των ερωτήσεων 3.5-3.12, οι οποίες εξετάζουν τον ρόλο των οικονομικών κινήτρων, της απλοποίησης των διαδικασιών και της πρόθεσης των πολιτών να πραγματοποιήσουν πράσινες ανακαινίσεις.

**Ερευνητικό ερώτημα 4**

**Ποιες είναι οι στάσεις των πολιτών απέναντι στην προστασία του περιβάλλοντος και στη μετάβαση προς πιο κυκλικά κτίρια;**

Το ερώτημα εξετάζεται μέσω των ερωτήσεων 3.13-3.18, οι οποίες εξετάζουν το ενδιαφέρον για τα περιβαλλοντικά ζητήματα, την περιβαλλοντική ευαισθησία και την υιοθέτηση περιβαλλοντικών πρακτικών.

**Ερευνητικό ερώτημα 5**

**Επηρεάζουν τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων τις γνώσεις, τις αντιλήψεις, τις στάσεις και τις προθέσεις τους σχετικά με την κυκλική οικονομία**

Το ερώτημα εξετάζεται μέσω της συσχέτισης των δημογραφικών χαρακτηριστικών του πρώτου μέρους του ερωτηματολογίου με τις απαντήσεις του δεύτερου και τρίτου μέρους.

## **7 Μέθοδος έρευνας**

### **7.1 Εισαγωγή**

Για τις ανάγκες της παρούσας έρευνας αναπτύχθηκε το διανεμήθηκε ένα δομημένο ερωτηματολόγιο, με στόχο τη διερεύνηση του βαθμού ενημέρωσης των πολιτών στην Ελλάδα σχετικά με την κυκλική οικονομία στον δομημένο χώρο, και την στάση τους απέναντι στις βιώσιμες κατασκευές και ανακαινίσεις. Ο διαμοιρασμός του ερωτηματολογίου έγινε ηλεκτρονικά μέσω της πλατφόρμας GoogleForms και

απευθύνθηκε σε ενήλικους πολίτες ανεξαρτήτως φύλου, ηλικίας, μορφωτικού επιπέδου και επαγγέλματος.

## **7.2 Σύνταξη ερωτηματολογίου**

Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από τρία μέρη. Στο πρώτο μέρος περιλαμβάνονται τα δημογραφικά στοιχεία των συμμετεχόντων, όπως το φύλο, η ηλικία, η οικογενειακή κατάσταση, το επίπεδο εκπαίδευσης, το επάγγελμα, το ετήσιο οικογενειακό εισόδημα και η πιθανή σχέση τους με τον κατασκευαστικό τομέα.

Το δεύτερο μέρος επικεντρώνεται στη γνώση και στις αντιλήψεις των Ελλήνων πολιτών σχετικά με την κυκλική οικονομία και τα πράσινα κτίρια. Συγκεκριμένα, εξετάζεται η γνώση των συμμετεχόντων της έννοιας της κυκλικής οικονομίας και η κατανόηση των βασικών αρχών της στον κατασκευαστικό τομέα. Επιπλέον, αναλύονται οι απόψεις τους σχετικά με τη μείωση των αποβλήτων, την επαναχρησιμοποίηση των υλικών, τη χρήση ανακυκλωμένων προϊόντων και τα οφέλη των πράσινων κτιρίων για το περιβάλλον και την εξοικονόμηση πόρων.

Στο τρίτο μέρος ερευνώνται οι παράγοντες που επηρεάζουν την υιοθέτηση των πρακτικών κυκλικής οικονομίας και βιώσιμης δόμησης. Εξετάζονται παράγοντες που μπορεί να είναι πιθανά εμπόδια για τον ελληνικό λαό, όπως το κόστος, η έλλειψη ενημέρωσης, η γραφειοκρατία και η πρόσβαση σε υλικά φιλικά προς το περιβάλλον. Αναλύονται οι προθέσεις τους να συμμετάσχουν σε ενεργειακές αναβαθμίσεις ή πράσινες ανακαινίσεις, οι απόψεις τους σχετικά με τις ευρωπαϊκές πολιτικές, η περιβαλλοντική τους ευαισθησία και η προθυμία τους να υιοθετήσουν πιο βιώσιμες πρακτικές.

Για την ανάλυση και αξιολόγηση των απαντήσεων χρησιμοποιήθηκε πενταβάθμια κλίμακα Likert, δηλώνοντας οι συμμετέχοντες τον βαθμό συμφωνίας ή διαφωνίας τους σχετικά με τις αντίστοιχες προτάσεις.

Συνολικά συγκεντρώθηκαν 306 έγκυρα ερωτηματολόγια, τα οποία αξιοποιήθηκαν για τη στατιστική ανάλυση των δεδομένων της παρούσας μελέτης.

Παρακάτω ακολουθεί το ερωτηματολόγιο της έρευνας.

## **7.3 Ερωτηματολόγιο έρευνας**

### **ΠΡΩΤΟ ΜΕΡΟΣ**

#### **1.1 Φύλο**

Άνδρας

Γυναίκα

Δεν θέλω να απαντήσω

#### **1.2 Ηλικία**

18–24

25–34

35–44

45–54

55–64

65+

#### **1.3 Οικογενειακή κατάσταση**

Άγαμος/η

Παντρεμένος/η

Διαζευγμένος/η

Χήρος/α

#### **1.4 Επίπεδο εκπαίδευσης**

Δευτεροβάθμια

Τεχνική σχολή / ΙΕΚ

Πανεπιστήμιο

Μεταπτυχιακό

Διδακτορικό

#### **1.5 Επάγγελμα**

Ελεύθερος επαγγελματίας

Εργοδότης / Επιχειρηματίας

Διπλωματική Εργασία

Εισοδηματίας  
Δημόσιος υπάλληλος  
Ιδιωτικός υπάλληλος  
Οικιακά  
Συνταξιούχος  
Φοιτητής  
Άνεργος

#### **1.6 Ετήσιο οικογενειακό εισόδημα (2025)**

0–5.000 €  
5.001–10.000 €  
10.001–15.000 €  
15.001–20.000 €  
20.001–30.000 €  
30.001–40.000 €  
40.001–50.000 €  
Πάνω από 50.000 €

#### **1.7 Σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα**

Καμία  
Ελάχιστη  
Μέτρια  
Σημαντική  
Επαγγελματική

### **ΔΕΥΤΕΡΟ ΜΕΡΟΣ**

Παρακαλώ δηλώστε τον βαθμό συμφωνίας σας με τις παρακάτω προτάσεις, χρησιμοποιώντας την κλίμακα 1-5 (1 = διαφωνώ απόλυτα, 2 = διαφωνώ μερικώς, 3 = ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ, 4 = συμφωνώ μερικώς, 5 = συμφωνώ απόλυτα)

**2.1** Έχω ξανακούσει τον όρο ‘Κυκλική Οικονομία’.

**2.2.** Κατανοώ την έννοια της Κυκλικής Οικονομίας στα κτίρια.

**2.3** Η κυκλική οικονομία μπορεί να μειώσει σημαντικά τα κατασκευαστικά απόβλητα.

- 2.4 Τα υλικά ενός κτιρίου μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν μετά από ανακαίνιση ή κατεδάφιση.
- 2.5 Η μείωση αποβλήτων πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ήδη από τον σχεδιασμό ενός κτιρίου.
- 2.6 Τα πράσινα κτίρια συμβάλλουν σημαντικά στην προστασία του περιβάλλοντος.
- 2.7 Τα πράσινα κτίρια μπορούν να αυξήσουν την αξία ενός ακινήτου.
- 2.8 Η χρήση ανακυκλωμένων υλικών στα κτίρια είναι ασφαλής όταν υπάρχει πιστοποίηση.
- 2.9 Είναι σημαντικό τα πράσινα κτίρια να καταναλώνουν λιγότερη ενέργεια.
- 2.10 Είναι σημαντικό να χρησιμοποιούνται υλικά φιλικά προς το περιβάλλον.
- 2.11 Είναι σημαντικό τα υλικά ενός κτιρίου να μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν στο μέλλον.
- 2.12 Τα υλικά μεγάλης διάρκειας ζωής είναι προτιμότερα στην κατασκευή ή ανακαίνιση.
- 2.13 Πιστεύω ότι τα πράσινα ή κυκλικά κτίρια είναι πιο ακριβά από τα συμβατικά.
- 2.14 Οι πράσινες ή κυκλικές ανακατασκευές μπορούν να μειώσουν τα έξοδα λειτουργίας ενός σπιτιού.

### **ΤΡΙΤΟ ΜΕΡΟΣ**

- 3.1 Το υψηλό κόστος αποτελεί σημαντικό εμπόδιο για πράσινες ανακατασκευές.
- 3.2 Η έλλειψη ενημέρωσης αποτρέπει τους πολίτες από πράσινες επιλογές.
- 3.3 Η γραφειοκρατία δυσκολεύει την εφαρμογή πράσινων κτιρίων στην Ελλάδα.
- 3.4 Η περιορισμένη πρόσβαση σε πράσινα προϊόντα ή υλικά αποτελεί εμπόδιο.
- 3.5 Η οικονομική επιδότηση θα με ενθάρρυνε να κάνω πράσινη ανακαίνιση.
- 3.6 Πιστεύω ότι οι ευρωπαϊκές πολιτικές για πράσινα κτίρια εφαρμόζονται αποτελεσματικά στην Ελλάδα.
- 3.7 Πιστεύω ότι η Ελλάδα είναι έτοιμη να εφαρμόσει πιο κυκλικές πρακτικές στα κτίρια.
- 3.8 Θα βελτίωνα το σπίτι μου για να εξοικονομεί ενέργεια και χρήματα.
- 3.9 Θα συμμετείχα σε πρόγραμμα ενεργειακής αναβάθμισης αν η διαδικασία ήταν απλή.
- 3.10 Θα επέλεγα ανακυκλωμένα υλικά αν είχαν παρόμοια τιμή με τα συμβατικά.
- 3.11 Θα πλήρωνα περισσότερο για σπίτι με υψηλή ενεργειακή απόδοση.
- 3.12 Αν είχα τη δυνατότητα, θα προχωρούσα σε πράσινη αναβάθμιση μέσα στα επόμενα 2 χρόνια.
- 3.13 Με ενδιαφέρουν τα περιβαλλοντικά θέματα.

**3.14** Η περιβαλλοντική κρίση επηρεάζει την καθημερινότητά μου.

**3.15** Η προστασία του περιβάλλοντος πρέπει να αποτελεί προτεραιότητα στην κατασκευή κτιρίων.

**3.16** Η μετάβαση σε πιο κυκλικά κτίρια είναι απαραίτητη για το μέλλον των πόλεων.

**3.17** Προσπαθώ να μειώνω την κατανάλωση ενέργειας στο σπίτι μου.

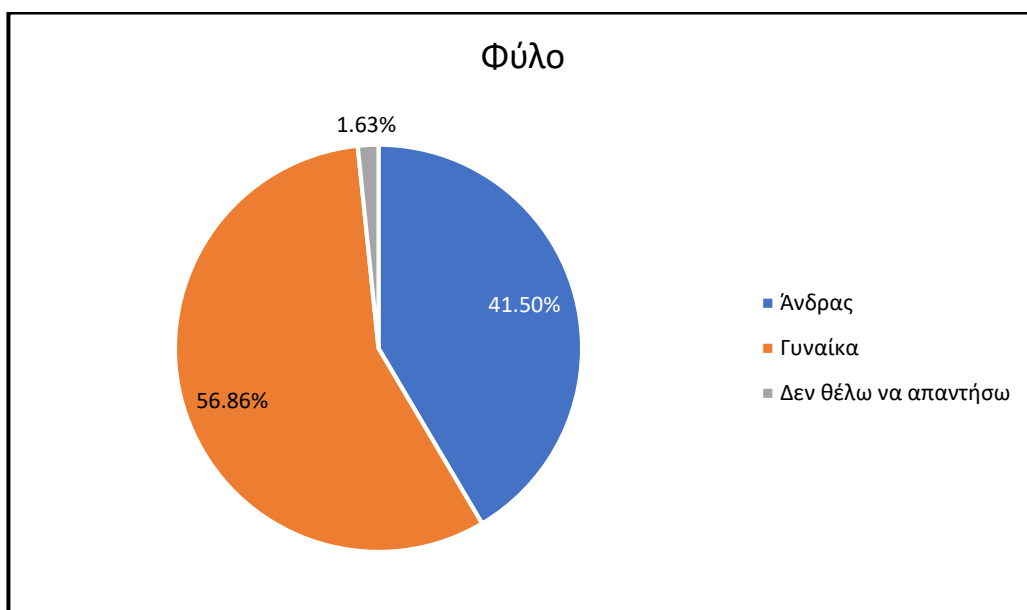
**3.18** Προσπαθώ να επιλέγω προϊόντα με οικολογικά χαρακτηριστικά.

## 8 Αποτελέσματα

### 8.1 Ανάλυση δείγματος

Στην έρευνα συμμετείχαν συνολικά 306 συμμετέχοντες, οι 174 ήταν γυναίκες (56,9%), οι 127 άνδρες (41,5%), ενώ 5 συμμετέχοντες (1,6%) επέλεξαν να μην δηλώσουν το φύλο τους. Στο Διάγραμμα 1 παρουσιάζεται η κατανομή του δείγματος ως προς το φύλο. Σύμφωνα με την τελευταία απογραφή του 2021 το σύνολο των αντρών στην Ελλάδα ανέρχεται σε 5.125.977 (48,90%) ενώ το σύνολο των γυναικών ανέρχεται σε 5.356.510 (51,10%) (Ελληνική Στατιστική Αρχή, 2021).

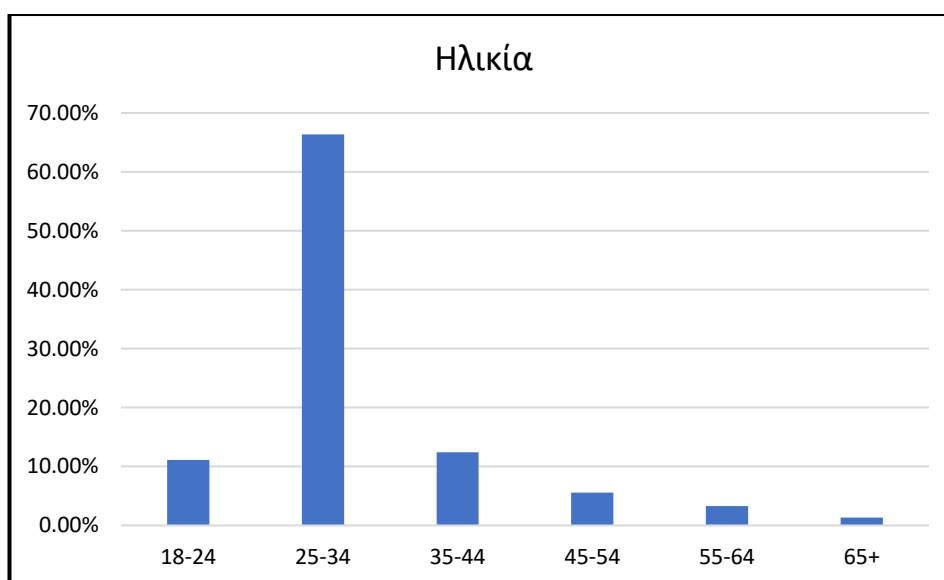
Παρατηρείται ότι στην έρευνα, οι γυναίκες εμφανίζονται ελαφρώς περισσότερο εκπροσωπημένες σε σχέση με τον υπόλοιπο πληθυσμό. Παρόλα αυτά, η απόκλιση είναι σχετικά μικρή, πράγμα το οποίο επιτρέπει να θεωρηθεί ότι το δείγμα παρουσιάζει ικανοποιητική αντιπροσωπευτικότητα ως προς το φύλο.



Διάγραμμα 1 Φύλο ερωτηθέντων.

Στο Διάγραμμα 2, παρουσιάζεται η ηλικιακή κατανομή των συμμετεχόντων. Η μεγαλύτερη συμμετοχή καταγράφηκε στην ηλικιακή ομάδα 25–34 ετών, η οποία αντιστοιχεί σε 203 άτομα (66,3%) του συνολικού δείγματος. Ακολουθούν οι ηλικιακές ομάδες 35–44 ετών με ποσοστό 12,4% (v=38), 18–24 ετών με ποσοστό 11,1% (v=34), 45–54 ετών με ποσοστό 5,6% (v=17), 55–64 ετών με ποσοστό 3,3% (v=10) και άνω των 65 ετών με ποσοστό 1,3% (v=4).

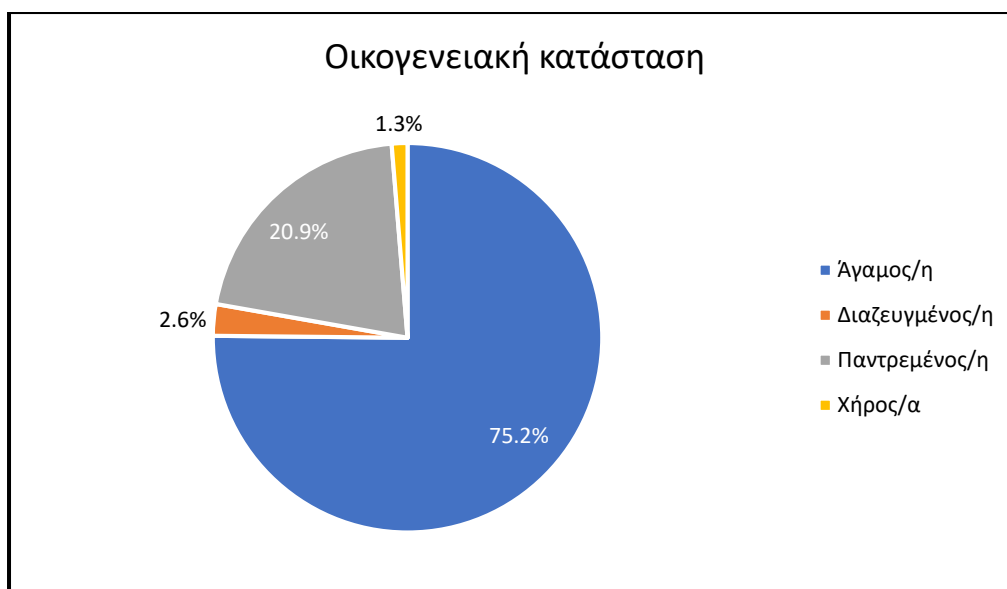
Το μεγαλύτερο ποσοστό συμμετεχόντων ήταν από νεότερες ηλικιακές ομάδες, καθώς περίπου τα δύο τρίτα του δείγματος βρίσκονται μεταξύ 25 και 34 ετών. Η συλλογή των δεδομένων έγινε μέσω ηλεκτρονικού ερωτηματολογίου, επομένως είναι αναμενόμενο να προσελκύει τη μεγαλύτερη συμμετοχή από νεότερους χρήστες.



Διάγραμμα 2 Ηλικιακή κατανομή.

Στο Διάγραμμα 3, παρουσιάζεται η οικογενειακή κατάσταση των συμμετεχόντων στην έρευνα. Από τους 306 συμμετέχοντες, το 75,2% (v=230) ήταν άγαμοι, το 20,9% (v=64) ήταν παντρεμένοι, το 2,6% (v=8) ήταν διαζευγμένοι και το 1,3% (v=4) ήταν χήροι. Το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων είναι άγαμοι. Αυτό συνδέεται άμεσα με τη σύνθεση του δείγματος, καθώς η μεγαλύτερη ηλικιακή ομάδα που συμμετείχε στην έρευνα ήταν νέοι ηλικίας 25-34 ετών.

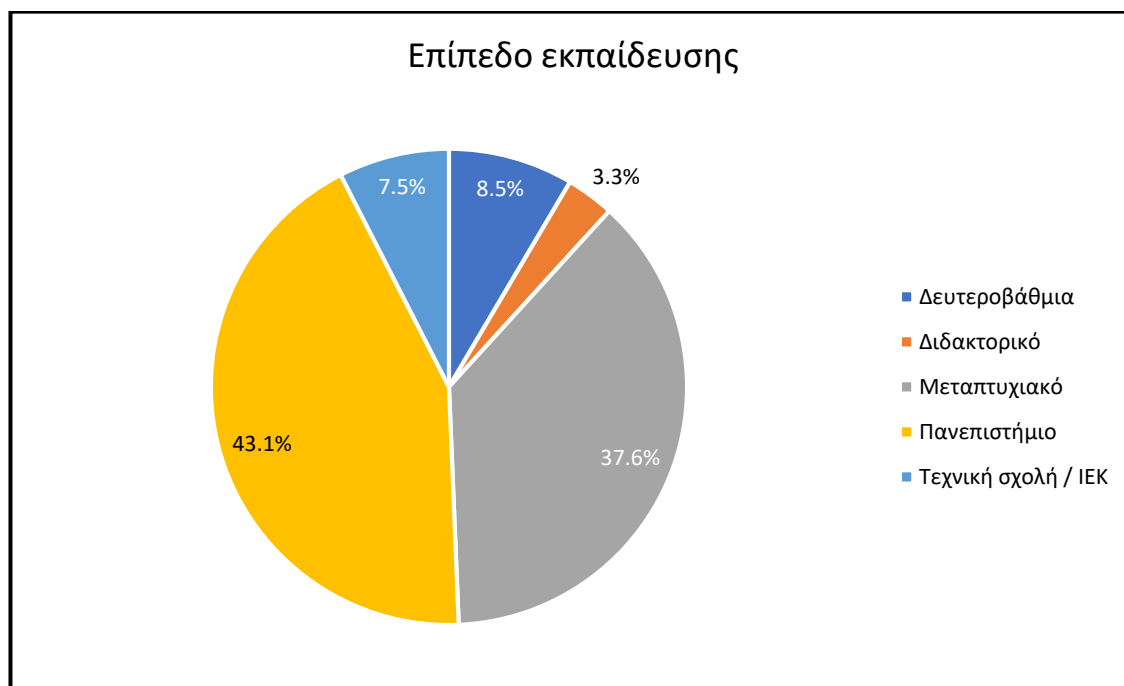
Η υψηλή συμμετοχή νέων και άγαμων ατόμων κρίνεται πολύ σημαντική για την παρούσα έρευνα διότι είναι μια πληθυσμιακή ομάδα που έχουν ενεργό ρόλο στην κοινωνία και αναμένεται να διαμορφώσουν μελλοντικές επιλογές που αφορούν τις κατοικίες, τις ανακαινίσεις και γενικά την υιοθέτηση πρακτικών κυκλικής οικονομίας στο δομημένο περιβάλλον.



Διάγραμμα 3 Οικογενειακή κατάσταση δείγματος.

Το επίπεδο εκπαίδευσης παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 4. Το μεγαλύτερο ποσοστό, 43,1%, είναι απόφοιτοι πανεπιστημιακής εκπαίδευσης ( $n=132$ ), οι 115 (37,6%) είναι κάτοχοι μεταπτυχιακού, οι 26 (8,5%) έχουν ολοκληρώσει τη δευτεροβάθμια εκπαίδευση, οι 23 (7,5%) έχουν αποφοιτήσει τεχνική σχολή/IEK και τέλος, 10 άτομα (3,3%) είναι κάτοχοι διδακτορικού τίτλου.

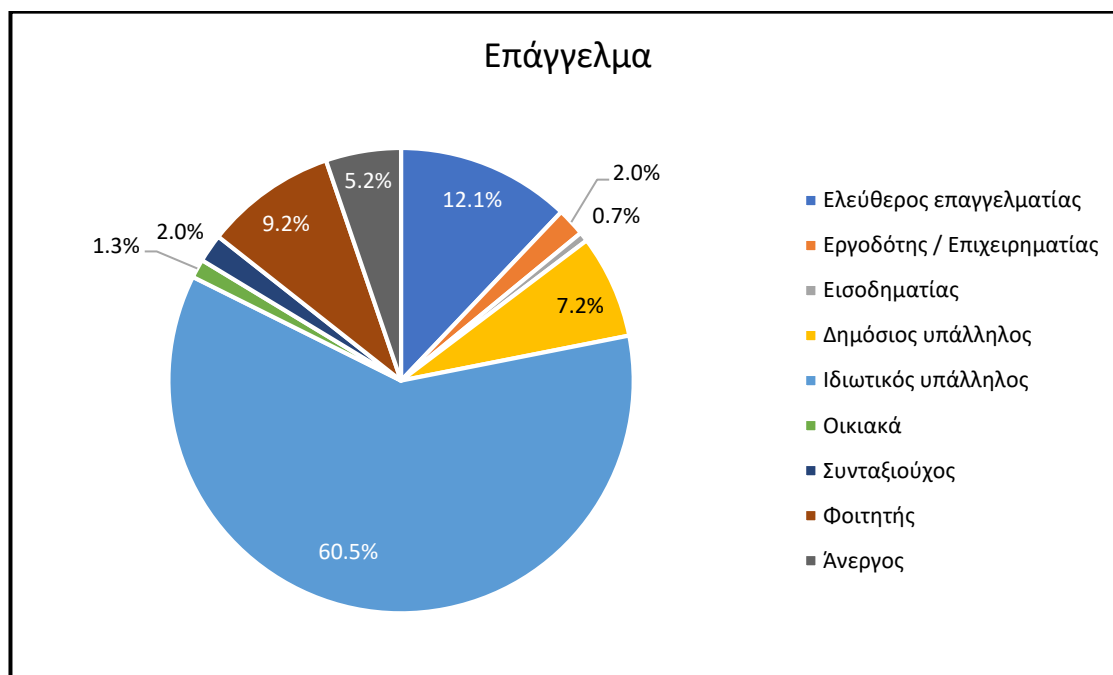
Το 80,7% των συμμετεχόντων έχει ολοκληρώσει την πανεπιστημιακή ή μεταπτυχιακή εκπαίδευση. Καταλαβαίνουμε ότι, το δείγμα χαρακτηρίζεται από άτομα με υψηλό εκπαιδευτικό επίπεδο. Η αυξημένη συμμετοχή ατόμων με υψηλά επίπεδα γνώσεις μπορεί να επηρεάσει θετικά τα αποτελέσματα της έρευνας και πρέπει να ληφθεί υπόψη κατά την ερμηνεία των αποτελεσμάτων.



**Διάγραμμα 4 Επίπεδο εκπαίδευσης δείγματος.**

Όσον αφορά την επαγγελματική κατάσταση, παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 5. Η πλειοψηφία του δείγματος εργάζεται στον ιδιωτικό τομέα, συγκεντρώνοντας το 60,5% του δείγματος ( $v=185$ ). Στην συνέχεια ακολουθούν οι ελεύθεροι επαγγελματίες με ποσοστό 12,1% ( $v=37$ ), οι φοιτητές με 9,2% ( $v=28$ ) και οι δημόσιοι υπάλληλοι με 7,2% ( $v=22$ ) και το 5,2% ( $v=16$ ) που είναι άνεργοι. Τέλος, τα μικρότερα ποσοστά καταγράφηκαν στους εργοδότες/επιχειρηματίες (2,00%), συνταξιούχους (2,00%), οικιακά (1,3%) και εισοδηματίες 0,7%.

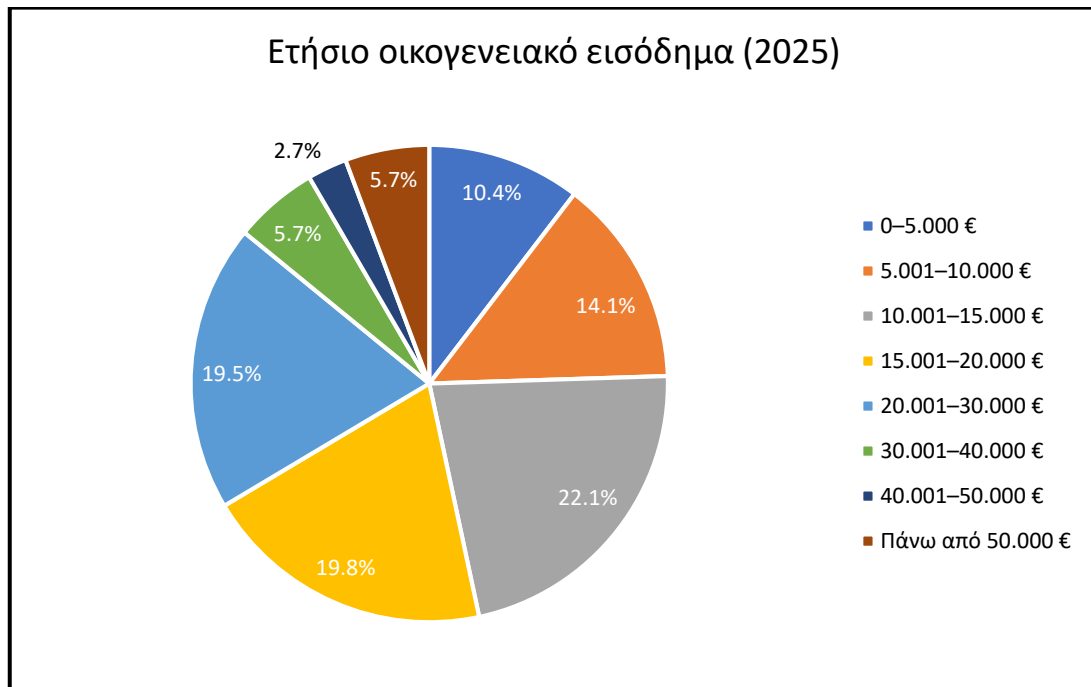
Παρατηρείται ότι η πλειονότητα των ερωτηθέντων είναι ιδιωτικοί υπάλληλοι. Αυτό συνδέεται και με τη σύνθεση του δείγματος που αποτελείται κυρίως από άτομα ηλικίας 25-34 ετών, τα οποία έχουν υψηλή συμμετοχή στην αγορά εργασίας. Η συμμετοχή από ελεύθερους επαγγελματίες, φοιτητές, δημόσιους υπαλλήλους και άνεργους βοηθάει την καταγραφή απόψεων από διαφορετικές κοινωνικές και επαγγελματικές ομάδες.



**Διάγραμμα 5 Κατανομή επαγγελματικής κατάστασης στο δείγμα.**

Το ετήσιο οικογενειακό εισόδημα αναλύεται στο Διάγραμμα 6. Στην συγκεκριμένη ερώτηση, 8 άτομα επέλεξαν να μην απαντήσουν τη συγκεκριμένη ερώτηση. Το μεγαλύτερο ποσοστό, 21,6% (v=66), παρουσιάζεται στην κατηγορία 10.001-15.000€. Στην συνέχεια ακολουθεί η κατηγορία 15.001-20.000€ με 19,3% (v=59), η κατηγορία 20.001-30.000€ με ποσοστό 19,0% (v=58), το 13,7% (v=42) δήλωσε εισόδημα μεταξύ 5.001-10.000 € και το 10,1% (v=31) ανέφερε εισόδημα έως 5.000 € ετησίως. Μικρότερο ποσοστό του δείγματος δήλωσε ότι έχει υψηλό ετήσιο εισόδημα, δηλαδή, το 5,6% δήλωσε μεταξύ 30.001-40.000 € (v=17), το 2,6% (v=8) μεταξύ 40.001-50.000 €, ενώ το 5,6% (v=17) δήλωσε εισόδημα άνω των 50.000 € ετησίως.

Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η πλειονότητα των ερωτηθέντων ανήκει σε χαμηλές και μεσαίες εισοδηματικές κατηγορίες. Αυτό δείχνει αρκετά ενδιαφέρον για την έρευνα, καθώς ο οικονομικός παράγοντας είναι από τους σημαντικότερους παράγοντες που επηρεάζουν την στάση και την υιοθέτηση των πολιτών ως προς τις πρακτικές της κυκλικής οικονομίας.



Διάγραμμα 6 Ετήσιο οικογενειακό εισόδημα δείγματος.

Τελευταίος σημαντικός παράγοντας για την ανάλυση του δείγματος είναι η σχέση των ερωτηθέντων με τον κατασκευαστικό τομέα και παρουσιάζεται στο Διάγραμμα 7. Το 48% (v=147) δήλωσε ότι δεν έχουν καμία σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα, το 23,2% (v=71) έχει ελάχιστη σχέση, το 15,4% (v=47) έχει μέτρια σχέση, το 4,6% (v=14) έχει σημαντική σχέση ενώ το 8,8% (v=27) έχουν επαγγελματική δραστηριότητα στον κατασκευαστικό τομέα.

Με βάση τα αποτελέσματα, το δείγμα της έρευνας αποτελείται από γενικό κοινό και όχι επαγγελματίες. Αυτό είναι πολύ σημαντικό καθώς ο στόχος είναι η διερεύνηση του βαθμού ενημέρωσης και των αντιλήψεων των πολιτών για την κυκλική οικονομία στο δομημένο περιβάλλον. Παράλληλα, η συμμετοχή ατόμων με επαγγελματικές γνώσεις πάνω στην κυκλική οικονομία ενισχύει την έρευνα με πιο εξειδικευμένες γνώσεις και εμπειρίες.

## **9 Ανάλυση αποτελεσμάτων**

### **9.1 Εισαγωγή**

Τα αποτελέσματα της στατιστικής επεξεργασίας των δεδομένων, η οποία πραγματοποιήθηκε με το πρόγραμμα SPSS, παρουσιάζονται στο παρόν κεφάλαιο με τη βοήθεια πινάκων και διαγραμμάτων. Το ερωτηματολόγιο χωρίζεται σε τρία μέρη. Το πρώτο ήταν τα δημογραφικά χαρακτηριστικά, το δεύτερο μέρος αναλύει τη γνώση και τις αντιλήψεις των συμμετεχόντων σχετικά με την κυκλική οικονομία και τα πράσινα κτίρια. Τέλος, το τρίτο μέρος ερευνά τους παράγοντες που επηρεάζουν τους Έλληνες πολίτες ώστε να υιοθετήσουν βιώσιμες πρακτικές και τη στάση τους απέναντι στη βιώσιμη δόμηση.

### **9.2 Ανάλυση απαντήσεων**

#### **9.2.1 Δεύτερο μέρος του ερωτηματολογίου**

Το δεύτερο μέρος του ερωτηματολογίου αφορά τη διερεύνηση του επιπέδου γνώσεων και των αντιλήψεων των Ελλήνων πολιτών σχετικά με την κυκλική οικονομία και τα πράσινα κτίρια.

##### **Ερώτηση 2.1 Έχω ξανακούσει τον όρο ‘Κυκλική Οικονομία’**

Στον πίνακα 1, πίνακα 2 και στο Διάγραμμα 7 αναλύεται ο βαθμός εξοικείωσης των συμμετεχόντων με τον όρο «Κυκλική Οικονομία». Με βάση τα αποτελέσματα, το μεγαλύτερο ποσοστό των συμμετεχόντων (29,4%) επέλεξε την μέγιστη τιμή της κλίμακας, το οποίο δείχνει ότι έχουν ακούσει τη συγκεκριμένη έννοια. Σε αντίθεση με το 20,6% που επέλεξε την τιμή 1, δηλαδή ότι δεν έχει ακούσει τον όρο ποτέ. Οι υπόλοιπες απαντήσεις κατανέμονται στις ενδιάμεσες τιμές της κλίμακας.

Ο μέσος όρος των απαντήσεων είναι 3,21 το οποίο δείχνει ότι οι συμμετέχοντες βρίσκονται μεταξύ της άποψης «ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ» και «συμφωνώ», με τάση προς το «ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ».

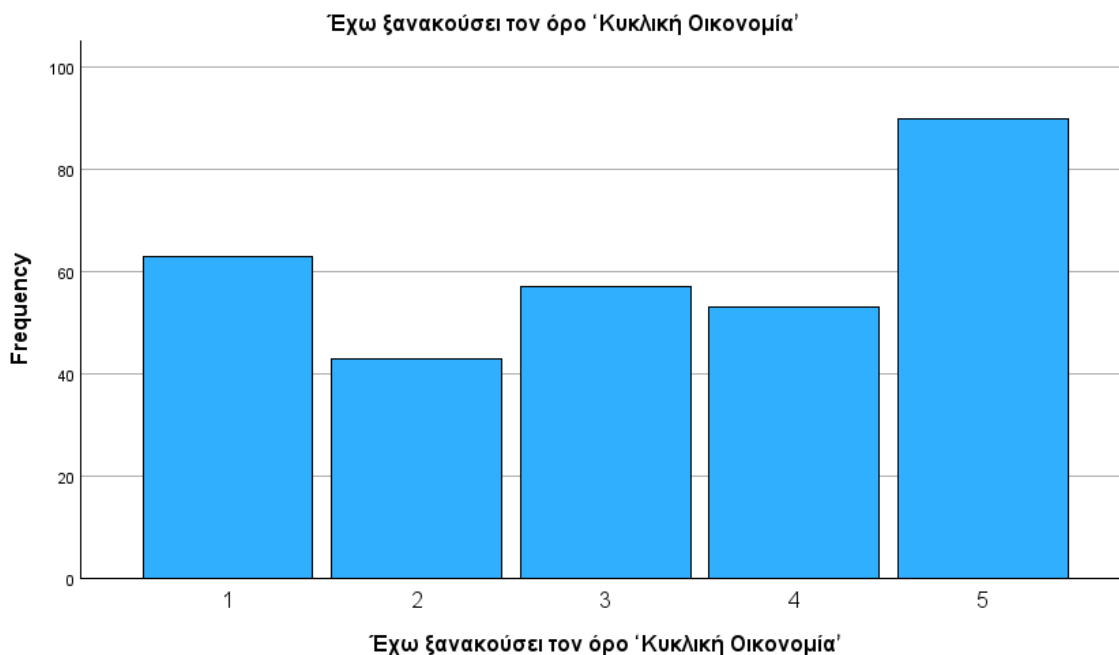
|                |         |       |
|----------------|---------|-------|
| N              | Valid   | 306   |
|                | Missing | 0     |
| Mean           |         | 3.21  |
| Median         |         | 3.00  |
| Std. Deviation |         | 1.509 |

Πίνακας 1 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Έχω ξανακούσει τον όρο Κυκλική Οικονομία».

**Έχω ξανακούσει τον όρο 'Κυκλική Οικονομία'**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 1     | 63        | 20.6    | 20.6          | 20.6               |
|       | 2     | 43        | 14.1    | 14.1          | 34.6               |
|       | 3     | 57        | 18.6    | 18.6          | 53.3               |
|       | 4     | 53        | 17.3    | 17.3          | 70.6               |
|       | 5     | 90        | 29.4    | 29.4          | 100.0              |
|       | Total | 306       | 100.0   | 100.0         |                    |

Πίνακας 2 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Έχω ξανακούσει τον όρο Κυκλική Οικονομία».



Διάγραμμα 7 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Έχω ξανακούσει τον όρο Κυκλική Οικονομία».

## Ερώτηση 2.2 Κατανοώ την έννοια της Κυκλικής Οικονομίας στα κτίρια.

Στον πίνακα 3, πίνακα 4 και στο Διάγραμμα 8 αναλύεται ο βαθμός κατανόησης των συμμετεχόντων του όρου «Κυκλική Οικονομία στα κτίρια». Από τα αποτελέσματα βλέπουμε ότι η μεγαλύτερη συγκέντρωση (29,4%) είναι στην τιμή 3. Παράλληλα, το 23,2% επέλεξε την τιμή 1, δείχνοντας χαμηλό βαθμό κατανόησης.

Ο μέσος όρος των απαντήσεων είναι 2,86 το οποίο δείχνει ότι οι συμμετέχοντες βρίσκονται μεταξύ της άποψης «διαφωνώ» και «ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ» με τάση προς το «ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ».

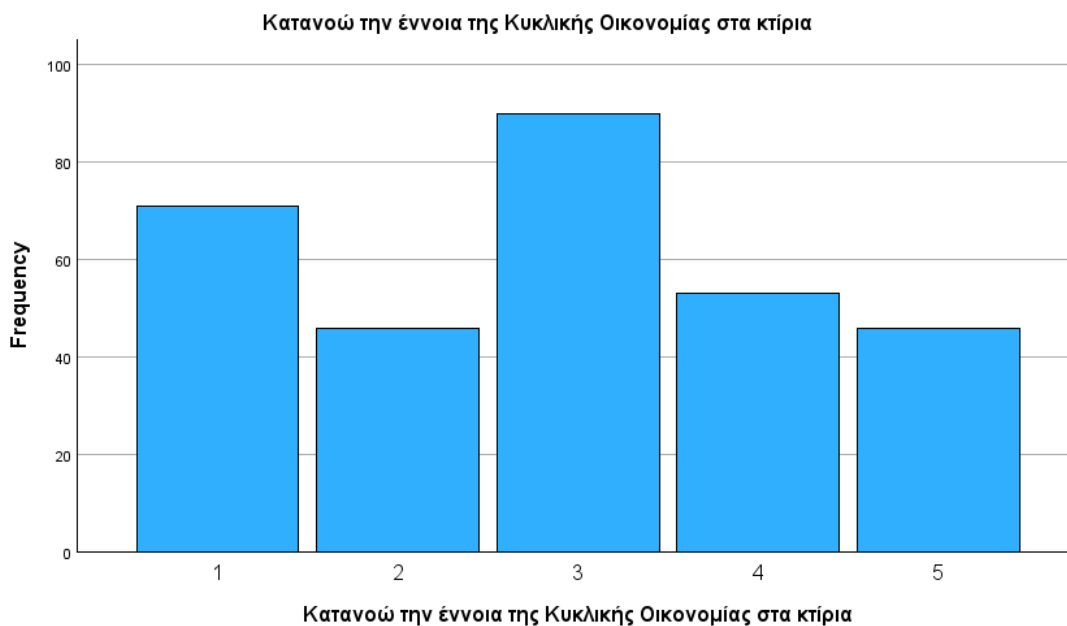
|                |         |       |
|----------------|---------|-------|
| N              | Valid   | 306   |
|                | Missing | 0     |
| Mean           |         | 2.86  |
| Median         |         | 3.00  |
| Std. Deviation |         | 1.356 |

**Πίνακας 3 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Κατανοώ την έννοια της Κυκλικής Οικονομίας στα κτίρια».**

### Κατανοώ την έννοια της Κυκλικής Οικονομίας στα κτίρια

|       |   | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|---|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 1 | 71        | 23.2    | 23.2          | 23.2               |
|       | 2 | 46        | 15.0    | 15.0          | 38.2               |
|       | 3 | 90        | 29.4    | 29.4          | 67.6               |
|       | 4 | 53        | 17.3    | 17.3          | 85.0               |
|       | 5 | 46        | 15.0    | 15.0          | 100.0              |
| Total |   | 306       | 100.0   | 100.0         |                    |

**Πίνακας 4 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Κατανοώ την έννοια της Κυκλικής Οικονομίας στα κτίρια».**



Διάγραμμα 8 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Κατανοώ την έννοια της Κυκλικής Οικονομίας στα κτίρια».

### Ερώτηση 2.3 Η κυκλική οικονομία μπορεί να μειώσει σημαντικά τα κατασκευαστικά απόβλητα

Στον πίνακα 5, πίνακα 6 και στο διάγραμμα 9 παρουσιάζεται η ανάλυση σχετικά με την άποψη ότι η κυκλική οικονομία μπορεί να μειώσει σημαντικά τα κατασκευαστικά απόβλητα. Βάσει των αποτελεσμάτων, το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων συμφωνεί με την παραπάνω άποψη, αφού συγκεντρώθηκε το 35,3% στην τιμή 4.

Ο μέσος όρος των απαντήσεων είναι 3,58 το οποίο δείχνει ότι οι συμμετέχοντες βρίσκονται μεταξύ της άποψης «ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ» και «συμφωνώ μερικώς» με τάση προς το «συμφωνώ μερικώς».

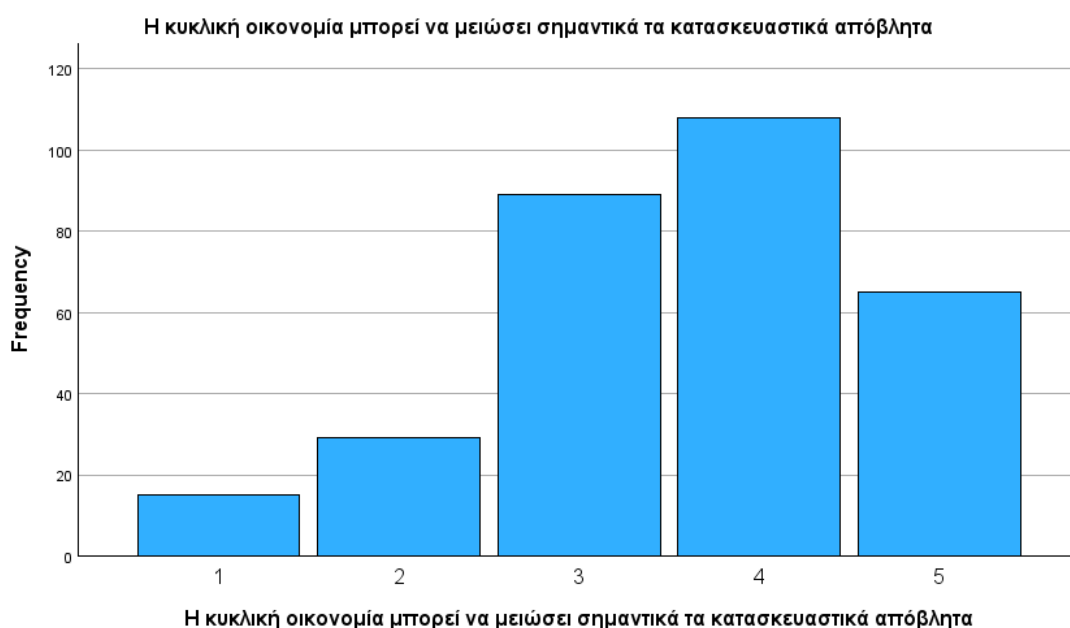
|                |         |       |
|----------------|---------|-------|
| N              | Valid   | 306   |
|                | Missing | 0     |
| Mean           |         | 3.58  |
| Median         |         | 4.00  |
| Std. Deviation |         | 1.075 |

Πίνακας 5 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Η κυκλική οικονομία μπορεί να μειώσει σημαντικά τα κατασκευαστικά απόβλητα».

**Η κυκλική οικονομία μπορεί να μειώσει σημαντικά τα κατασκευαστικά απόβλητα**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 1     | 15        | 4.9     | 4.9           | 4.9                |
|       | 2     | 29        | 9.5     | 9.5           | 14.4               |
|       | 3     | 89        | 29.1    | 29.1          | 43.5               |
|       | 4     | 108       | 35.3    | 35.3          | 78.8               |
|       | 5     | 65        | 21.2    | 21.2          | 100.0              |
|       | Total | 306       | 100.0   | 100.0         |                    |

**Πίνακας 6 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Η κυκλική οικονομία μπορεί να μειώσει σημαντικά τα κατασκευαστικά απόβλητα».**



**Διάγραμμα 9 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Η κυκλική οικονομία μπορεί να μειώσει σημαντικά τα κατασκευαστικά απόβλητα».**

**Ερώτηση 2.4 Τα υλικά ενός κτιρίου μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν μετά από ανακαίνιση ή κατεδάφιση**

Στον πίνακα 7, πίνακα 8 και στο διάγραμμα 10, παρουσιάζεται ο βαθμός συμφωνίας για την άποψη ότι τα υλικά ενός κτιρίου μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν μετά από ανακαίνιση ή κατεδάφιση. Από τα αποτελέσματα, το μεγαλύτερο ποσοστό των ερωτηθέντων συμφωνεί με αυτή την άποψη και συγκεκριμένα το 39,2% επέλεξε την τιμή 4.

Ο μέσος όρος των απαντήσεων είναι 3,50 το οποίο δείχνει ότι οι συμμετέχοντες βρίσκονται μεταξύ της άποψης «ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ» και «συμφωνώ μερικώς» με τάση προς το «συμφωνώ μερικώς».

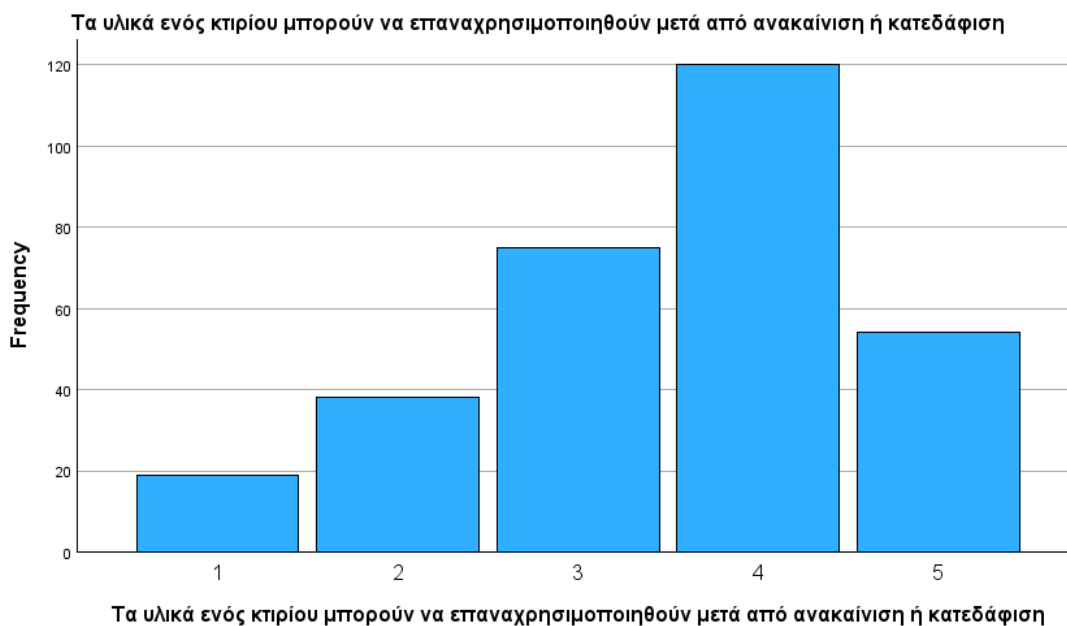
|                |         |       |
|----------------|---------|-------|
| N              | Valid   | 306   |
|                | Missing | 0     |
| Mean           |         | 3.50  |
| Median         |         | 4.00  |
| Std. Deviation |         | 1.108 |

**Πίνακας 7 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Τα υλικά ενός κτιρίου μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν μετά από ανακαίνιση ή κατεδάφιση»**

**Τα υλικά ενός κτιρίου μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν μετά από ανακαίνιση ή κατεδάφιση**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 1     | 19        | 6.2     | 6.2           | 6.2                |
|       | 2     | 38        | 12.4    | 12.4          | 18.6               |
|       | 3     | 75        | 24.5    | 24.5          | 43.1               |
|       | 4     | 120       | 39.2    | 39.2          | 82.4               |
|       | 5     | 54        | 17.6    | 17.6          | 100.0              |
|       | Total | 306       | 100.0   | 100.0         |                    |

**Πίνακας 8 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Τα υλικά ενός κτιρίου μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν μετά από ανακαίνιση ή κατεδάφιση»**



Διάγραμμα 10 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Τα υλικά ενός κτιρίου μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν μετά από ανακαίνιση ή κατεδάφιση»

### Ερώτηση 2.5Η μείωση αποβλήτων πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ήδη από τον σχεδιασμό ενός κτιρίου

Στον πίνακα 9, πίνακα 10 και στο διάγραμμα 11 παρουσιάζεται ο βαθμός συμφωνίας με την άποψη ότι η μείωση αποβλήτων πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ήδη από τον σχεδιασμό ενός κτιρίου. Από τα αποτελέσματα, η πλειοψηφία συμφωνεί με αυτή την άποψη και συγκεκριμένα το 86,20% επέλεξε τις τιμές 4 και 5.

Η μέση τιμή των απαντήσεων (4,38) δείχνει ότι οι συμμετέχοντες βρίσκονται μεταξύ της άποψης «συμφωνώ μερικώς» και «συμφωνώ απόλυτα» με τάση προς το «συμφωνώ απόλυτα».

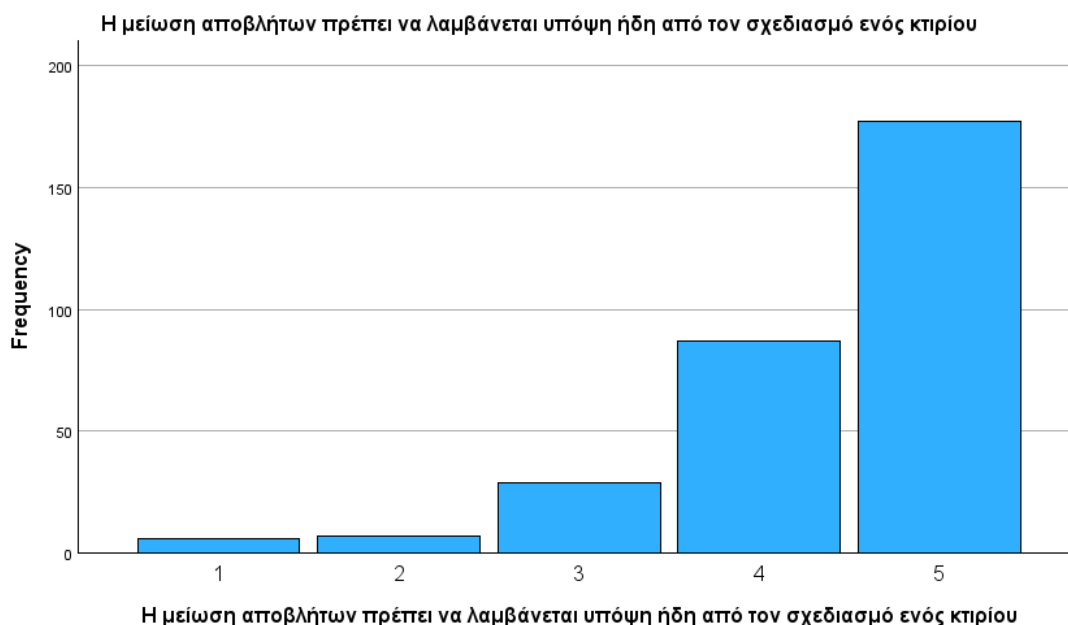
|                |         |      |
|----------------|---------|------|
| N              | Valid   | 306  |
|                | Missing | 0    |
| Mean           |         | 4.38 |
| Median         |         | 5.00 |
| Std. Deviation |         | .894 |

Πίνακας 9 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Η μείωση αποβλήτων πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ήδη από τον σχεδιασμό ενός κτιρίου»

**Η μείωση αποβλήτων πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ήδη από τον σχεδιασμό ενός κτιρίου**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 1     | 6         | 2.0     | 2.0           | 2.0                |
|       | 2     | 7         | 2.3     | 2.3           | 4.2                |
|       | 3     | 29        | 9.5     | 9.5           | 13.7               |
|       | 4     | 87        | 28.4    | 28.4          | 42.2               |
|       | 5     | 177       | 57.8    | 57.8          | 100.0              |
|       | Total | 306       | 100.0   | 100.0         |                    |

**Πίνακας 10 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Η μείωση αποβλήτων πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ήδη από τον σχεδιασμό ενός κτιρίου»**



**Διάγραμμα 11 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Η μείωση αποβλήτων πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ήδη από τον σχεδιασμό ενός κτιρίου»**

**Ερώτηση 2.6 Τα πράσινα κτίρια συμβάλλουν σημαντικά στην προστασία του περιβάλλοντος**

Στον πίνακα 11, πίνακα 12 και στο διάγραμμα 12 παρουσιάζεται ο βαθμός συμφωνίας με την άποψη ότι τα πράσινα κτίρια συμβάλλουν σημαντικά στην προστασία του περιβάλλοντος. Από τα αποτελέσματα, η πλειοψηφία συμφωνεί με αυτή την άποψη και συγκεκριμένα το 83,70% επέλεξε τις τιμές 4 και 5.

Ο μέσος όρος των απαντήσεων είναι 4,22, το οποίο δείχνει ότι οι συμμετέχοντες βρίσκονται μεταξύ της άποψης «συμφωνώ μερικώς» και «συμφωνώ απόλυτα» με τάση προς το «συμφωνώ απόλυτα».

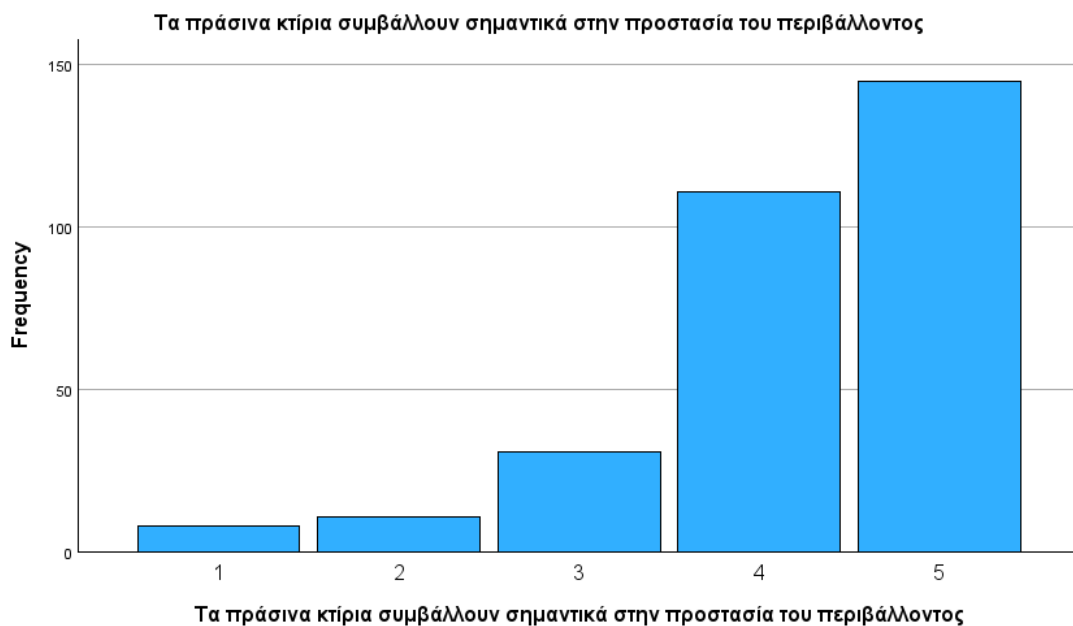
|                |         |      |
|----------------|---------|------|
| N              | Valid   | 306  |
|                | Missing | 0    |
| Mean           |         | 4.22 |
| Median         |         | 4.00 |
| Std. Deviation |         | .953 |

Πίνακας 11 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Τα πράσινα κτίρια συμβάλλουν σημαντικά στην προστασία του περιβάλλοντος»

**Τα πράσινα κτίρια συμβάλλουν σημαντικά στην προστασία του περιβάλλοντος**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 1     | 8         | 2.6     | 2.6           | 2.6                |
|       | 2     | 11        | 3.6     | 3.6           | 6.2                |
|       | 3     | 31        | 10.1    | 10.1          | 16.3               |
|       | 4     | 111       | 36.3    | 36.3          | 52.6               |
|       | 5     | 145       | 47.4    | 47.4          | 100.0              |
|       | Total | 306       | 100.0   | 100.0         |                    |

Πίνακας 12 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Τα πράσινα κτίρια συμβάλλουν σημαντικά στην προστασία του περιβάλλοντος»



Διάγραμμα 12 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Τα πράσινα κτίρια συμβάλλουν σημαντικά στην προστασία του περιβάλλοντος»

## Ερώτηση 2.7 Τα πράσινα κτίρια μπορούν να αυξήσουν την αξία ενός ακινήτου

Στον πίνακα 13, πίνακα 14 και στο διάγραμμα 13 παρουσιάζεται ο βαθμός συμφωνίας με την άποψη ότι τα πράσινα κτίρια μπορούν να αυξήσουν την αξία ενός ακινήτου. Από τα αποτελέσματα, η πλειοψηφία συμφωνεί με αυτή την άποψη και συγκεκριμένα το 76,20% επέλεξε τις τιμές 4 και 5.

Ο μέσος όρος των απαντήσεων είναι 4,03 το οποίο δείχνει ότι οι συμμετέχοντες κλίνουν προς την άποψη «συμφωνώ μερικώς» με τάση προς το «συμφωνώ μερικώς».

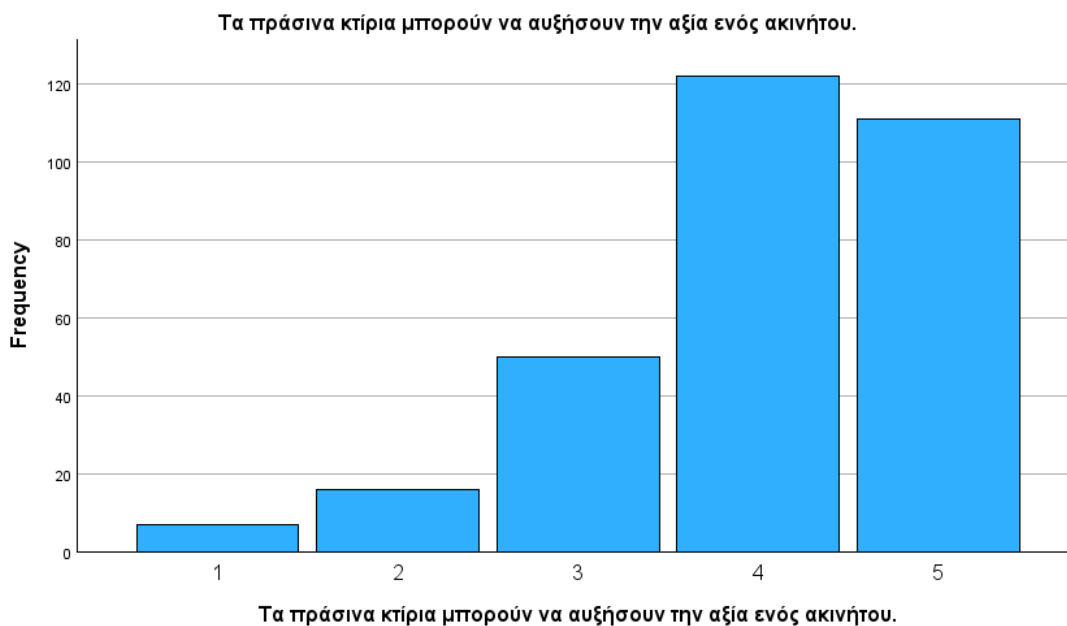
|                |         |      |
|----------------|---------|------|
| N              | Valid   | 306  |
|                | Missing | 0    |
| Mean           |         | 4.03 |
| Median         |         | 4.00 |
| Std. Deviation |         | .971 |

Πίνακας 13 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Τα πράσινα κτίρια μπορούν να αυξήσουν την αξία ενός ακινήτου»

### Τα πράσινα κτίρια μπορούν να αυξήσουν την αξία ενός ακινήτου.

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 1     | 7         | 2.3     | 2.3           | 2.3                |
|       | 2     | 16        | 5.2     | 5.2           | 7.5                |
|       | 3     | 50        | 16.3    | 16.3          | 23.9               |
|       | 4     | 122       | 39.9    | 39.9          | 63.7               |
|       | 5     | 111       | 36.3    | 36.3          | 100.0              |
|       | Total | 306       | 100.0   | 100.0         |                    |

Πίνακας 14 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Τα πράσινα κτίρια μπορούν να αυξήσουν την αξία ενός ακινήτου»



Διάγραμμα 13 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Τα πράσινα κτίρια μπορούν να αυξήσουν την αξία ενός ακινήτου»

### Ερώτηση 2.8 Η χρήση ανακυκλωμένων υλικών στα κτίρια είναι ασφαλής όταν υπάρχει πιστοποίηση

Στον πίνακα 15, πίνακα 16 και στο διάγραμμα 14 παρουσιάζεται ο βαθμός συμφωνίας με την άποψη ότι η χρήση ανακυκλωμένων υλικών στα κτίρια είναι ασφαλής όταν υπάρχει πιστοποίηση. Από τα αποτελέσματα, η πλειοψηφία συμφωνεί με αυτή την άποψη και συγκεκριμένα το 72,20% επέλεξε τις τιμές 4 και 5.

Η μέση τιμή των απαντήσεων (4,08) δείχνει ότι οι συμμετέχοντες κλίνουν προς την άποψη «συμφωνώ μερικώς» με τάση προς το «συμφωνώ μερικώς».

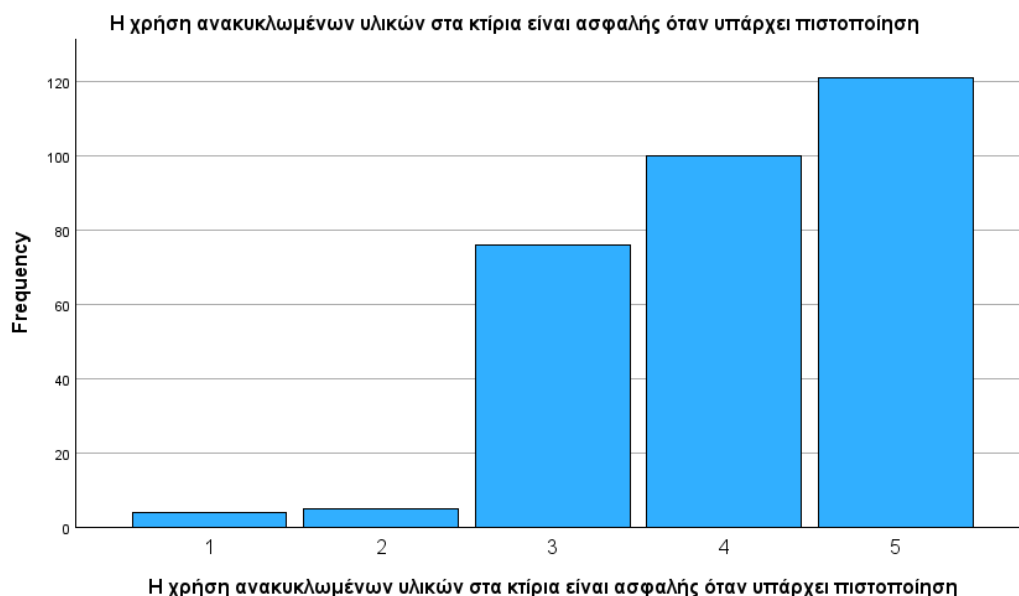
|                |         |      |
|----------------|---------|------|
| N              | Valid   | 306  |
|                | Missing | 0    |
| Mean           |         | 4.08 |
| Median         |         | 4.00 |
| Std. Deviation |         | .908 |

Πίνακας 15 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Η χρήση ανακυκλωμένων υλικών στα κτίρια είναι ασφαλής όταν υπάρχει πιστοποίηση»

**Η χρήση ανακυκλωμένων υλικών στα κτίρια είναι ασφαλής όταν υπάρχει πιστοποίηση**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 1     | 4         | 1.3     | 1.3           | 1.3                |
|       | 2     | 5         | 1.6     | 1.6           | 2.9                |
|       | 3     | 76        | 24.8    | 24.8          | 27.8               |
|       | 4     | 100       | 32.7    | 32.7          | 60.5               |
|       | 5     | 121       | 39.5    | 39.5          | 100.0              |
|       | Total | 306       | 100.0   | 100.0         |                    |

**Πίνακας 16 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Η χρήση ανακυκλωμένων υλικών στα κτίρια είναι ασφαλής όταν υπάρχει πιστοποίηση»**



**Διάγραμμα 14 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Η χρήση ανακυκλωμένων υλικών στα κτίρια είναι ασφαλής όταν υπάρχει πιστοποίηση»**

**Ερώτηση 2.9 Είναι σημαντικό τα πράσινα κτίρια να καταναλώνουν λιγότερη ενέργεια**

Στον πίνακα 17, πίνακα 18 και στο διάγραμμα 15 παρουσιάζεται ο βαθμός συμφωνίας με την άποψη ότι είναι σημαντικό τα πράσινα κτίρια να καταναλώνουν λιγότερη ενέργεια. Από τα αποτελέσματα, η πλειοψηφία συμφωνεί με αυτή την άποψη και συγκεκριμένα το 86,90% επέλεξε τις τιμές 4 και 5.

Η μέση τιμή των απαντήσεων (4,38) δείχνει ότι οι συμμετέχοντες βρίσκονται μεταξύ της άποψης «συμφωνώ μερικώς» και «συμφωνώ απόλυτα» με τάση προς το «συμφωνώ απόλυτα».

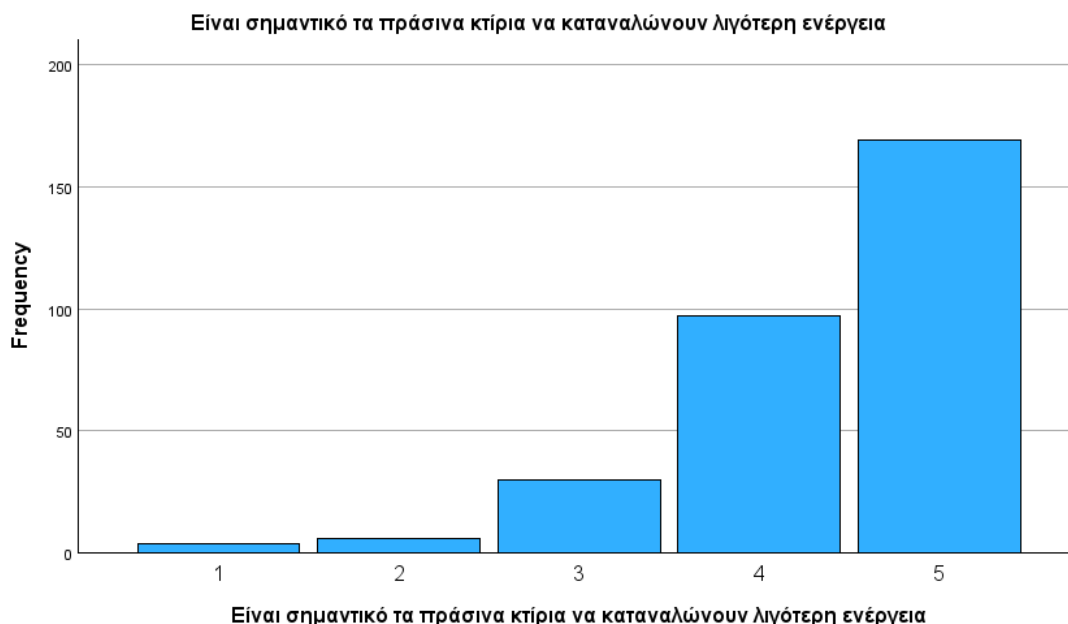
|                |         |      |
|----------------|---------|------|
| N              | Valid   | 306  |
|                | Missing | 0    |
| Mean           |         | 4.38 |
| Median         |         | 5.00 |
| Std. Deviation |         | .841 |

Πίνακας 17 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Είναι σημαντικό τα πράσινα κτίρια να καταναλώνουν λιγότερη ενέργεια»

**Είναι σημαντικό τα πράσινα κτίρια να καταναλώνουν λιγότερη ενέργεια**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 1     | 4         | 1.3     | 1.3           | 1.3                |
|       | 2     | 6         | 2.0     | 2.0           | 3.3                |
|       | 3     | 30        | 9.8     | 9.8           | 13.1               |
|       | 4     | 97        | 31.7    | 31.7          | 44.8               |
|       | 5     | 169       | 55.2    | 55.2          | 100.0              |
|       | Total | 306       | 100.0   | 100.0         |                    |

Πίνακας 18 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Είναι σημαντικό τα πράσινα κτίρια να καταναλώνουν λιγότερη ενέργεια»



Διάγραμμα 15 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Είναι σημαντικό τα πράσινα κτίρια να καταναλώνουν λιγότερη ενέργεια»

**Ερώτηση 2.10 Είναι σημαντικό να χρησιμοποιούνται υλικά φιλικά προς το περιβάλλον**

Στον πίνακα 19, πίνακα 20 και στο διάγραμμα 16 παρουσιάζεται ο βαθμός συμφωνίας με την άποψη ότι είναι σημαντικό να χρησιμοποιούνται υλικά φιλικά προς το περιβάλλον. Από τα αποτελέσματα, η πλειοψηφία συμφωνεί με αυτή την άποψη και συγκεκριμένα το 89,50% επέλεξε τις τιμές 4 και 5.

Ο μέσος όρος των απαντήσεων είναι 4,44 το οποίο δείχνει ότι οι συμμετέχοντες βρίσκονται μεταξύ της άποψης «συμφωνώ μερικώς» και «συμφωνώ απόλυτα», με τάση προς το «συμφωνώ απόλυτα».

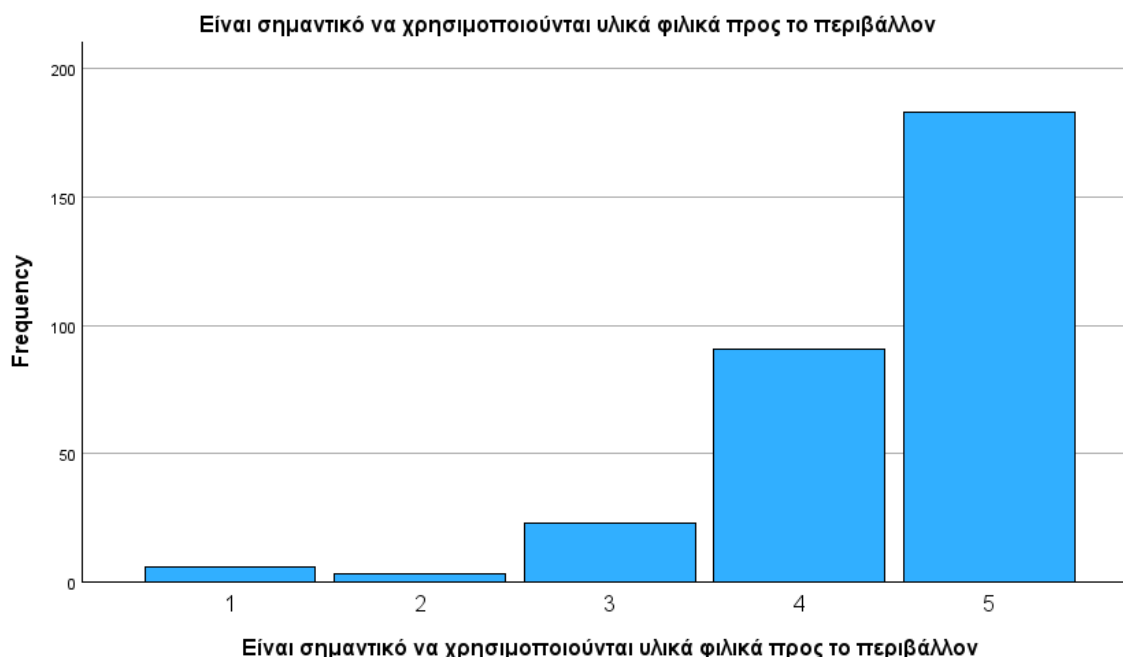
|                |         |      |
|----------------|---------|------|
| N              | Valid   | 306  |
|                | Missing | 0    |
| Mean           |         | 4.44 |
| Median         |         | 5.00 |
| Std. Deviation |         | .833 |

Πίνακας 19 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Είναι σημαντικό να χρησιμοποιούνται υλικά φιλικά προς το περιβάλλον»

**Είναι σημαντικό να χρησιμοποιούνται υλικά φιλικά προς το περιβάλλον**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 1     | 6         | 2.0     | 2.0           | 2.0                |
|       | 2     | 3         | 1.0     | 1.0           | 2.9                |
|       | 3     | 23        | 7.5     | 7.5           | 10.5               |
|       | 4     | 91        | 29.7    | 29.7          | 40.2               |
|       | 5     | 183       | 59.8    | 59.8          | 100.0              |
|       | Total | 306       | 100.0   | 100.0         |                    |

Πίνακας 20 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Είναι σημαντικό να χρησιμοποιούνται υλικά φιλικά προς το περιβάλλον»



Διάγραμμα 16 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Είναι σημαντικό να χρησιμοποιούνται υλικά φιλικά προς το περιβάλλον»

### Ερώτηση 2.11 Είναι σημαντικό τα υλικά ενός κτιρίου να μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν στο μέλλον

Στον πίνακα 21, πίνακα 22 και στο διάγραμμα 17 παρουσιάζεται ο βαθμός συμφωνίας με την άποψη ότι είναι σημαντικό τα υλικά ενός κτιρίου να μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν στο μέλλον. Από τα αποτελέσματα, η πλειοψηφία συμφωνεί με αυτή την άποψη και συγκεκριμένα το 79,10% επέλεξε τις τιμές 4 και 5.

Η μέση τιμή των απαντήσεων (4,12) δείχνει ότι οι συμμετέχοντες βρίσκονται μεταξύ της άποψης «συμφωνώ μερικώς» και «συμφωνώ απόλυτα», με τάση προς το «συμφωνώ μερικώς».

|                |         |      |
|----------------|---------|------|
| N              | Valid   | 306  |
|                | Missing | 0    |
| Mean           |         | 4.12 |
| Median         |         | 4.00 |
| Std. Deviation |         | .981 |

Πίνακας 21 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Είναι σημαντικό τα υλικά ενός κτιρίου να μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν στο μέλλον»

**Είναι σημαντικό τα υλικά ενός κτιρίου να μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν στο μέλλον**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 1     | 9         | 2.9     | 2.9           | 2.9                |
|       | 2     | 11        | 3.6     | 3.6           | 6.5                |
|       | 3     | 44        | 14.4    | 14.4          | 20.9               |
|       | 4     | 113       | 36.9    | 36.9          | 57.8               |
|       | 5     | 129       | 42.2    | 42.2          | 100.0              |
|       | Total | 306       | 100.0   | 100.0         |                    |

**Πίνακας 22 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Είναι σημαντικό τα υλικά ενός κτιρίου να μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν στο μέλλον»**



**Διάγραμμα 17 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Είναι σημαντικό τα υλικά ενός κτιρίου να μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν στο μέλλον»**

**Ερώτηση 2.12 Τα υλικά μεγάλης διάρκειας ζωής είναι προτιμότερα στην κατασκευή ή ανακαίνιση.**

Στον πίνακα 23, πίνακα 24 και στο διάγραμμα 18 παρουσιάζεται ο βαθμός συμφωνίας με την άποψη ότι τα υλικά μεγάλης διάρκειας ζωής είναι προτιμότερα στην κατασκευή ή ανακαίνιση. Από τα αποτελέσματα, η πλειοψηφία συμφωνεί με αυτή την άποψη και συγκεκριμένα το 78,10% επέλεξε τις τιμές 4 και 5.

Ο μέσος όρος των απαντήσεων είναι 4,16, το οποίο δείχνει ότι οι συμμετέχοντες βρίσκονται μεταξύ της άποψης «συμφωνώ μερικώς» και «συμφωνώ απόλυτα», με τάση προς το «συμφωνώ μερικώς».

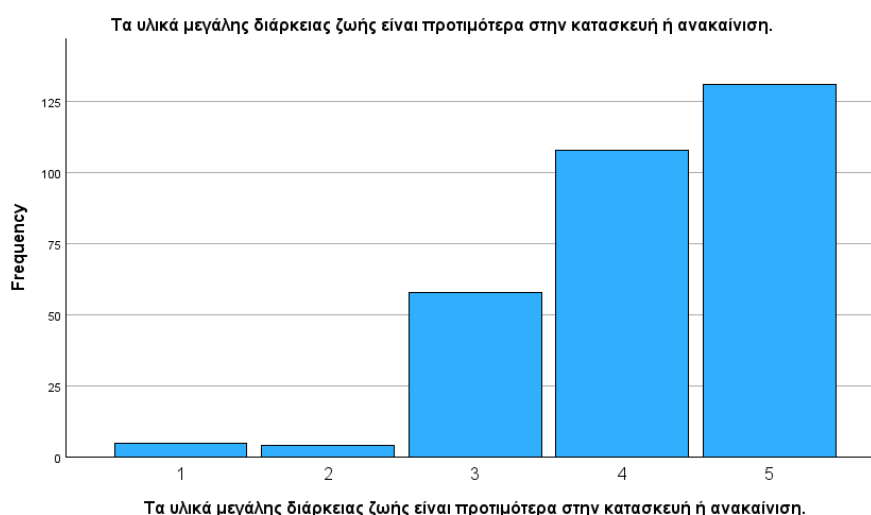
|                |         |      |
|----------------|---------|------|
| N              | Valid   | 306  |
|                | Missing | 0    |
| Mean           |         | 4.16 |
| Median         |         | 4.00 |
| Std. Deviation |         | .890 |

**Πίνακας 23 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Τα υλικά μεγάλης διάρκειας ζωής είναι προτιμότερα στην κατασκευή ή ανακαίνιση»**

**Τα υλικά μεγάλης διάρκειας ζωής είναι προτιμότερα στην κατασκευή ή ανακαίνιση.**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 1     | 5         | 1.6     | 1.6           | 1.6                |
|       | 2     | 4         | 1.3     | 1.3           | 2.9                |
|       | 3     | 58        | 19.0    | 19.0          | 21.9               |
|       | 4     | 108       | 35.3    | 35.3          | 57.2               |
|       | 5     | 131       | 42.8    | 42.8          | 100.0              |
|       | Total | 306       | 100.0   | 100.0         |                    |

**Πίνακας 24 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Τα υλικά μεγάλης διάρκειας ζωής είναι προτιμότερα στην κατασκευή ή ανακαίνιση»**



**Διάγραμμα 18 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Τα υλικά μεγάλης διάρκειας ζωής είναι προτιμότερα στην κατασκευή ή ανακαίνιση»**

### Ερώτηση 2.13 Πιστεύω ότι τα πράσινα ή κυκλικά κτίρια είναι πιο ακριβά από τα συμβατικά

Στον πίνακα 25, πίνακα 26 και στο διάγραμμα 19 παρουσιάζεται ο βαθμός συμφωνίας με την άποψη ότι είναι τα πράσινα ή κυκλικά κτίρια είναι πιο ακριβά από τα συμβατικά. Από τα αποτελέσματα, η πλειοψηφία συμφωνεί με αυτή την άποψη και συγκεκριμένα το 64,40% επέλεξε τις τιμές 4 και 5.

Ο μέσος όρος των απαντήσεων είναι 3,83, το οποίο δείχνει ότι οι συμμετέχοντες βρίσκονται μεταξύ της άποψης «ούτε συμφωνώ, ούτε διαφωνώ» και «συμφωνώ μερικώς», με τάση προς το «συμφωνώ μερικώς».

|                |         |      |
|----------------|---------|------|
| N              | Valid   | 306  |
|                | Missing | 0    |
| Mean           |         | 3.83 |
| Median         |         | 4.00 |
| Std. Deviation |         | .899 |

Πίνακας 25 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Πιστεύω ότι τα πράσινα ή κυκλικά κτίρια είναι πιο ακριβά από τα συμβατικά»

#### Πιστεύω ότι τα πράσινα ή κυκλικά κτίρια είναι πιο ακριβά από τα συμβατικά.

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 1     | 4         | 1.3     | 1.3           | 1.3                |
|       | 2     | 12        | 3.9     | 3.9           | 5.2                |
|       | 3     | 93        | 30.4    | 30.4          | 35.6               |
|       | 4     | 119       | 38.9    | 38.9          | 74.5               |
|       | 5     | 78        | 25.5    | 25.5          | 100.0              |
|       | Total | 306       | 100.0   | 100.0         |                    |

Πίνακας 26 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Πιστεύω ότι τα πράσινα ή κυκλικά κτίρια είναι πιο ακριβά από τα συμβατικά»



**Διάγραμμα 19** Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Πιστεύω ότι τα πράσινα ή κυκλικά κτίρια είναι πιο ακριβά από τα συμβατικά»

#### Ερώτηση 2.14 Οι πράσινες ή κυκλικές ανακαινίσεις μπορούν να μειώσουν τα έξοδα λειτουργίας ενός σπιτιού

Στον πίνακα 27, πίνακα 28 και στο διάγραμμα 20 παρουσιάζεται ο βαθμός συμφωνίας με την άποψη ότι οι πράσινες ή κυκλικές ανακαινίσεις μπορούν να μειώσουν τα έξοδα λειτουργίας ενός σπιτιού. Από τα αποτελέσματα, η πλειοψηφία συμφωνεί με αυτή την άποψη και συγκεκριμένα το 75,50% επέλεξε τις τιμές 4 και 5.

Ο μέσος όρος των απαντήσεων είναι 4,01 το οποίο δείχνει ότι οι συμμετέχοντες βρίσκονται μεταξύ της άποψης «συμφωνώ μερικώς» και «συμφωνώ απόλυτα», με τάση προς το «συμφωνώ μερικώς».

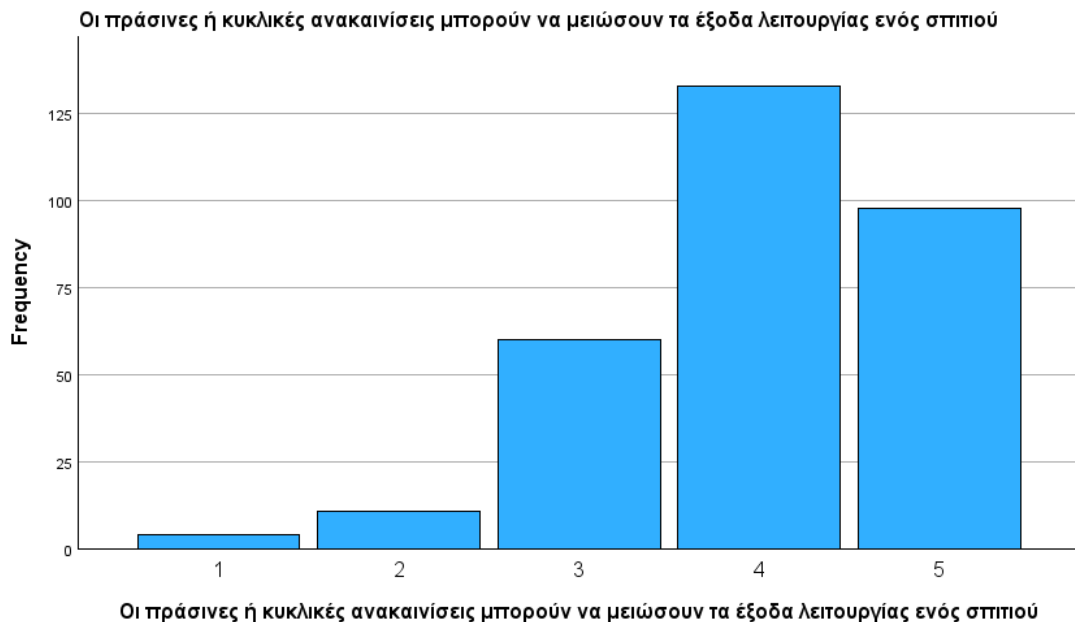
|                |         |      |
|----------------|---------|------|
| N              | Valid   | 306  |
|                | Missing | 0    |
| Mean           |         | 4.01 |
| Median         |         | 4.00 |
| Std. Deviation |         | .883 |

**Πίνακας 27** Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Οι πράσινες ή κυκλικές ανακαινίσεις μπορούν να μειώσουν τα έξοδα λειτουργίας ενός σπιτιού»

**Οι πράσινες ή κυκλικές ανακαινίσεις μπορούν να μειώσουν τα έξοδα λειτουργίας ενός σπιτιού**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 1     | 4         | 1.3     | 1.3           | 1.3                |
|       | 2     | 11        | 3.6     | 3.6           | 4.9                |
|       | 3     | 60        | 19.6    | 19.6          | 24.5               |
|       | 4     | 133       | 43.5    | 43.5          | 68.0               |
|       | 5     | 98        | 32.0    | 32.0          | 100.0              |
|       | Total | 306       | 100.0   | 100.0         |                    |

**Πίνακας 28 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Οι πράσινες ή κυκλικές ανακαινίσεις μπορούν να μειώσουν τα έξοδα λειτουργίας ενός σπιτιού»**



**Διάγραμμα 20 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Οι πράσινες ή κυκλικές ανακαινίσεις μπορούν να μειώσουν τα έξοδα λειτουργίας ενός σπιτιού»**

### 9.2.2 Τρίτο μέρος του ερωτηματολογίου

Το τρίτο μέρος της ερευνά αναλύει τους παράγοντες που επηρεάζουν τούς ερωτηθέντες στην υιοθέτηση βιώσιμων πρακτικών, καθώς και τη στάση τους απέναντι στη βιώσιμη δόμηση.

#### Ερώτηση 3.1 Το υψηλό κόστος αποτελεί σημαντικό εμπόδιο για πράσινες ανακαινίσεις

Στον πίνακα 29, πίνακα 30 και στο διάγραμμα 21 παρουσιάζεται ο βαθμός συμφωνίας με την άποψη ότι το υψηλό κόστος αποτελεί σημαντικό εμπόδιο για πράσινες ανακαινίσεις.

Από τα αποτελέσματα, η πλειοψηφία συμφωνεί με αυτή την άποψη και συγκεκριμένα το 78,10% επέλεξε τις τιμές 4 και 5.

Ο μέσος όρος των απαντήσεων είναι 4,07, το οποίο δείχνει ότι οι συμμετέχοντες βρίσκονται μεταξύ της άποψης «συμφωνώ μερικώς» και «συμφωνώ απόλυτα», με τάση προς το «συμφωνώ μερικώς».

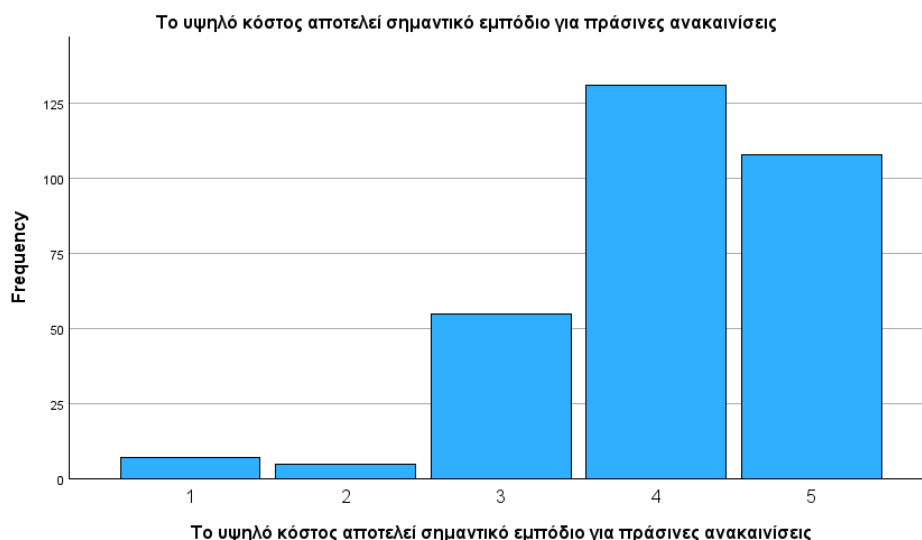
|                |         |      |
|----------------|---------|------|
| N              | Valid   | 306  |
|                | Missing | 0    |
| Mean           |         | 4.07 |
| Median         |         | 4.00 |
| Std. Deviation |         | .895 |

**Πίνακας 29 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Το υψηλό κόστος αποτελεί σημαντικό εμπόδιο για πράσινες ανακαινίσεις»**

**Το υψηλό κόστος αποτελεί σημαντικό εμπόδιο για πράσινες ανακαινίσεις**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 1     | 7         | 2.3     | 2.3           | 2.3                |
|       | 2     | 5         | 1.6     | 1.6           | 3.9                |
|       | 3     | 55        | 18.0    | 18.0          | 21.9               |
|       | 4     | 131       | 42.8    | 42.8          | 64.7               |
|       | 5     | 108       | 35.3    | 35.3          | 100.0              |
|       | Total | 306       | 100.0   | 100.0         |                    |

**Πίνακας 30 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Το υψηλό κόστος αποτελεί σημαντικό εμπόδιο για πράσινες ανακαινίσεις»**



**Διάγραμμα 21** Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Το υψηλό κόστος αποτελεί σημαντικό εμπόδιο για πράσινες ανακαινίσεις»

### Ερώτηση 3.2 Η έλλειψη ενημέρωσης αποτρέπει τους πολίτες από πράσινες επιλογές

Στον πίνακα 31, πίνακα 32 και στο διάγραμμα 22 παρουσιάζεται ο βαθμός συμφωνίας με την άποψη ότι η έλλειψη ενημέρωσης αποτρέπει τους πολίτες από πράσινες επιλογές. Από τα αποτελέσματα, η πλειοψηφία συμφωνεί με αυτή την άποψη και συγκεκριμένα το 86,60% επέλεξε τις τιμές 4 και 5.

Ο μέσος όρος των απαντήσεων είναι 4,28, το οποίο δείχνει ότι οι συμμετέχοντες βρίσκονται μεταξύ της άποψης «συμφωνώ μερικώς» και «συμφωνώ απόλυτα», με τάση προς το «συμφωνώ απόλυτα».

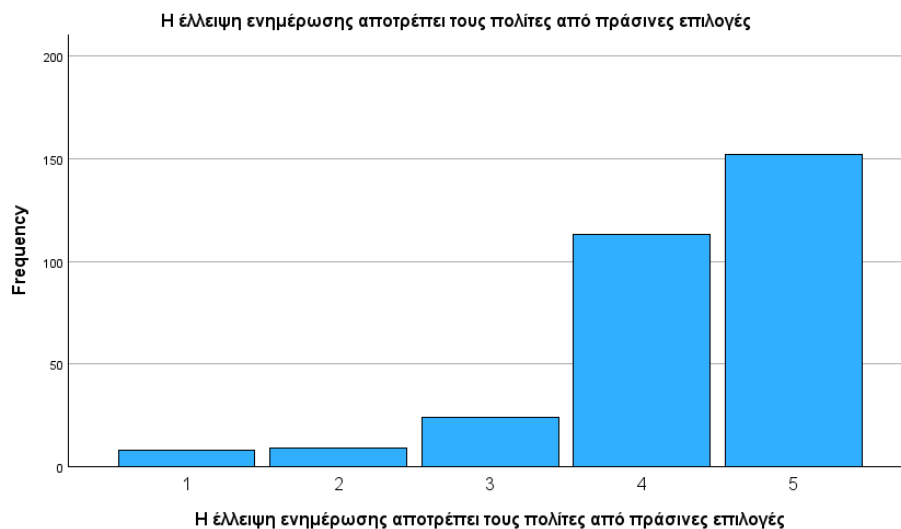
|                |         |      |
|----------------|---------|------|
| N              | Valid   | 306  |
|                | Missing | 0    |
| Mean           |         | 4.28 |
| Median         |         | 4.00 |
| Std. Deviation |         | .923 |

**Πίνακας 31** Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Η έλλειψη ενημέρωσης αποτρέπει τους πολίτες από πράσινες επιλογές»

**Η έλλειψη ενημέρωσης αποτρέπει τους πολίτες από πράσινες επιλογές**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 1     | 8         | 2.6     | 2.6           | 2.6                |
|       | 2     | 9         | 2.9     | 2.9           | 5.6                |
|       | 3     | 24        | 7.8     | 7.8           | 13.4               |
|       | 4     | 113       | 36.9    | 36.9          | 50.3               |
|       | 5     | 152       | 49.7    | 49.7          | 100.0              |
|       | Total | 306       | 100.0   | 100.0         |                    |

**Πίνακας 32 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Η έλλειψη ενημέρωσης αποτρέπει τους πολίτες από πράσινες επιλογές»**



**Διάγραμμα 22 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Η έλλειψη ενημέρωσης αποτρέπει τους πολίτες από πράσινες επιλογές»**

**Ερώτηση 3.3 Η γραφειοκρατία δυσκολεύει την εφαρμογή πράσινων κτιρίων στην Ελλάδα**

Στον πίνακα 33, πίνακα 34 και στο διάγραμμα 23 παρουσιάζεται ο βαθμός συμφωνίας με την άποψη ότι η γραφειοκρατία δυσκολεύει την εφαρμογή πράσινων κτιρίων στην Ελλάδα. Από τα αποτελέσματα, η πλειοψηφία συμφωνεί με αυτή την άποψη και συγκεκριμένα το 82,30% επέλεξε τις τιμές 4 και 5.

Ο μέσος όρος των απαντήσεων είναι 4,28, το οποίο δείχνει ότι οι συμμετέχοντες βρίσκονται μεταξύ της άποψης «συμφωνώ μερικώς» και «συμφωνώ απόλυτα», με τάση προς το «συμφωνώ απόλυτα».

|                |         |      |
|----------------|---------|------|
| N              | Valid   | 306  |
|                | Missing | 0    |
| Mean           |         | 4.28 |
| Median         |         | 5.00 |
| Std. Deviation |         | .904 |

**Πίνακας 33** Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Η γραφειοκρατία δυσκολεύει την εφαρμογή πράσινων κτιρίων στην Ελλάδα»

**Η γραφειοκρατία δυσκολεύει την εφαρμογή πράσινων κτιρίων στην Ελλάδα**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 1     | 4         | 1.3     | 1.3           | 1.3                |
|       | 2     | 10        | 3.3     | 3.3           | 4.6                |
|       | 3     | 40        | 13.1    | 13.1          | 17.6               |
|       | 4     | 95        | 31.0    | 31.0          | 48.7               |
|       | 5     | 157       | 51.3    | 51.3          | 100.0              |
|       | Total | 306       | 100.0   | 100.0         |                    |

**Πίνακας 34** Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Η γραφειοκρατία δυσκολεύει την εφαρμογή πράσινων κτιρίων στην Ελλάδα»



Διάγραμμα 23 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Η γραφειοκρατία δυσκολεύει την εφαρμογή πράσινων κτιρίων στην Ελλάδα»

### Ερώτηση 3.4 Η περιορισμένη πρόσβαση σε πράσινα προϊόντα ή υλικά αποτελεί εμπόδιο

Στον πίνακα 35, πίνακα 36 και στο διάγραμμα 24 παρουσιάζεται ο βαθμός συμφωνίας με την άποψη ότι η περιορισμένη πρόσβαση σε πράσινα προϊόντα ή υλικά αποτελεί εμπόδιο. Από τα αποτελέσματα, η πλειοψηφία συμφωνεί με αυτή την άποψη και συγκεκριμένα το 63,10% επέλεξε τις τιμές 4 και 5.

Ο μέσος όρος των απαντήσεων είναι 3,81, το οποίο δείχνει ότι οι συμμετέχοντες βρίσκονται μεταξύ της άποψης «ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ» και «συμφωνώ μερικώς», με τάση προς το «συμφωνώ μερικώς».

|                |         |      |
|----------------|---------|------|
| N              | Valid   | 306  |
|                | Missing | 0    |
| Mean           |         | 3.81 |
| Median         |         | 4.00 |
| Std. Deviation |         | .961 |

Πίνακας 35 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Η περιορισμένη πρόσβαση σε πράσινα προϊόντα ή υλικά αποτελεί εμπόδιο»

**Η περιορισμένη πρόσβαση σε πράσινα προϊόντα ή υλικά αποτελεί εμπόδιο**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 1     | 7         | 2.3     | 2.3           | 2.3                |
|       | 2     | 14        | 4.6     | 4.6           | 6.9                |
|       | 3     | 92        | 30.1    | 30.1          | 36.9               |
|       | 4     | 111       | 36.3    | 36.3          | 73.2               |
|       | 5     | 82        | 26.8    | 26.8          | 100.0              |
|       | Total | 306       | 100.0   | 100.0         |                    |

**Πίνακας 36** Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Η περιορισμένη πρόσβαση σε πράσινα προϊόντα ή υλικά αποτελεί εμπόδιο»



**Διάγραμμα 24** Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Η περιορισμένη πρόσβαση σε πράσινα προϊόντα ή υλικά αποτελεί εμπόδιο»

**Ερώτηση 3.5** Η οικονομική επιδότηση θα με ενθάρρυνε να κάνω πράσινη ανακαίνιση

Στον πίνακα 37, πίνακα 38 και στο διάγραμμα 25 παρουσιάζεται ο βαθμός συμφωνίας με την άποψη ότι η οικονομική επιδότηση θα με ενθάρρυνε να κάνω πράσινη ανακαίνιση. Από τα αποτελέσματα, η πλειοψηφία συμφωνεί με αυτή την άποψη και συγκεκριμένα το 87,60% επέλεξε τις τιμές 4 και 5.

Ο μέσος όρος των απαντήσεων είναι 4,40, το οποίο δείχνει ότι οι συμμετέχοντες βρίσκονται μεταξύ της άποψης «συμφωνώ μερικώς» και «συμφωνώ απόλυτα», με τάση προς το «συμφωνώ απόλυτα».

|                |         |      |
|----------------|---------|------|
| N              | Valid   | 306  |
|                | Missing | 0    |
| Mean           |         | 4.40 |
| Median         |         | 5.00 |
| Std. Deviation |         | .825 |

**Πίνακας 37**Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Η οικονομική επιδότηση θα με ενθάρρυνε να κάνω πράσινη ανακαίνιση»

**Η οικονομική επιδότηση θα με ενθάρρυνε να κάνω  
πράσινη ανακαίνιση**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 1     | 3         | 1.0     | 1.0           | 1.0                |
|       | 2     | 7         | 2.3     | 2.3           | 3.3                |
|       | 3     | 28        | 9.2     | 9.2           | 12.4               |
|       | 4     | 94        | 30.7    | 30.7          | 43.1               |
|       | 5     | 174       | 56.9    | 56.9          | 100.0              |
|       | Total | 306       | 100.0   | 100.0         |                    |

**Πίνακας 38**Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Η οικονομική επιδότηση θα με ενθάρρυνε να κάνω πράσινη ανακαίνιση»



Διάγραμμα 25 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Η οικονομική επιδότηση θα με ενθάρρυνε να κάνω πράσινη ανακαίνιση»

### Ερώτηση 3.6 Πιστεύω ότι οι ευρωπαϊκές πολιτικές για πράσινα κτίρια εφαρμόζονται αποτελεσματικά στην Ελλάδα

Στον πίνακα 39, πίνακα 40 και στο διάγραμμα 26 παρουσιάζεται ο βαθμός συμφωνίας με την άποψη ότι οι ευρωπαϊκές πολιτικές για πράσινα κτίρια εφαρμόζονται αποτελεσματικά στην Ελλάδα. Από τα αποτελέσματα, η πλειοψηφία δεν συμφωνεί με αυτή την άποψη και συγκεκριμένα το 50,60% επέλεξε τις τιμές 1 και 2.

Ο μέσος όρος των απαντήσεων είναι 2,56, το οποίο δείχνει ότι οι συμμετέχοντες βρίσκονται μεταξύ της άποψης «διαφωνώ μερικώς» και «ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ», με τάση προς το «ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ».

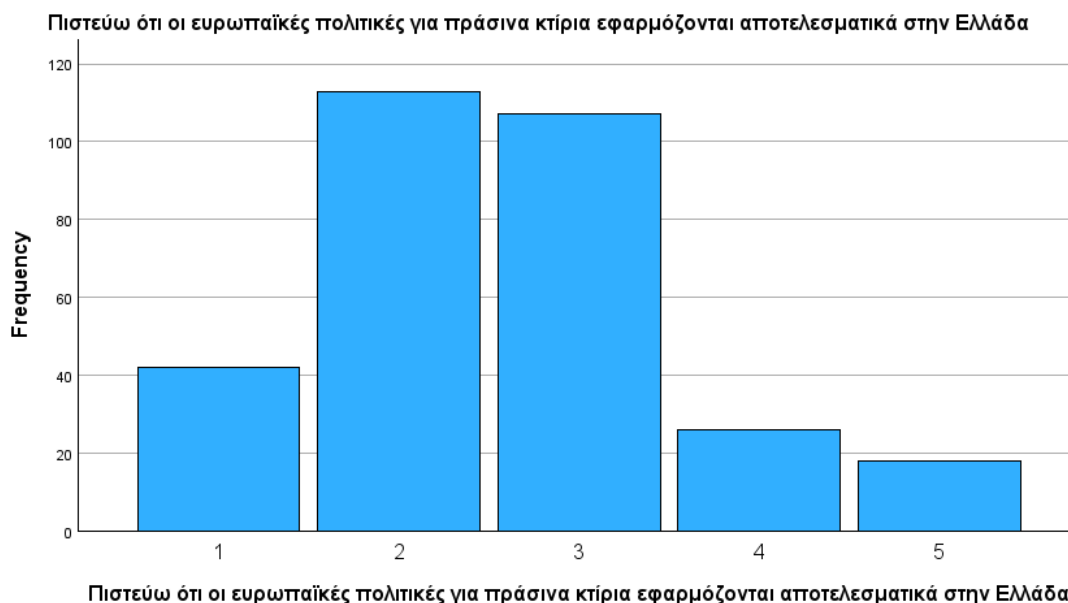
|                |         |       |
|----------------|---------|-------|
| N              | Valid   | 306   |
|                | Missing | 0     |
| Mean           |         | 2.56  |
| Median         |         | 2.00  |
| Std. Deviation |         | 1.023 |

Πίνακας 39 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Πιστεύω ότι οι ευρωπαϊκές πολιτικές για πράσινα κτίρια εφαρμόζονται αποτελεσματικά στην Ελλάδα»

**Πιστεύω ότι οι ευρωπαϊκές πολιτικές για πράσινα κτίρια εφαρμόζονται αποτελεσματικά στην Ελλάδα**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 1     | 42        | 13.7    | 13.7          | 13.7               |
|       | 2     | 113       | 36.9    | 36.9          | 50.7               |
|       | 3     | 107       | 35.0    | 35.0          | 85.6               |
|       | 4     | 26        | 8.5     | 8.5           | 94.1               |
|       | 5     | 18        | 5.9     | 5.9           | 100.0              |
|       | Total | 306       | 100.0   | 100.0         |                    |

**Πίνακας 40** Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Πιστεύω ότι οι ευρωπαϊκές πολιτικές για πράσινα κτίρια εφαρμόζονται αποτελεσματικά στην Ελλάδα»



**Διάγραμμα 26** Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Πιστεύω ότι οι ευρωπαϊκές πολιτικές για πράσινα κτίρια εφαρμόζονται αποτελεσματικά στην Ελλάδα»

**Ερώτηση 3.7** Πιστεύω ότι η Ελλάδα είναι έτοιμη να εφαρμόσει πιο κυκλικές πρακτικές στα κτίρια

Στον πίνακα 41, πίνακα 42 και στο διάγραμμα 27 παρουσιάζεται ο βαθμός συμφωνίας με την άποψη ότι η Ελλάδα είναι έτοιμη να εφαρμόσει πιο κυκλικές πρακτικές στα κτίρια. Από τα αποτελέσματα, η πλειοψηφία παρουσιάζει μεγαλύτερη συγκέντρωση σε χαμηλές και ουδέτερες τιμές, καθώς το 65,30% επέλεξε τις τιμές 2 και 3.

Ο μέσος όρος των απαντήσεων είναι 2,80, το οποίο δείχνει ότι οι συμμετέχοντες βρίσκονται μεταξύ της άποψης «διαφωνώ μερικώς» και «ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ», με τάση προς το «ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ».

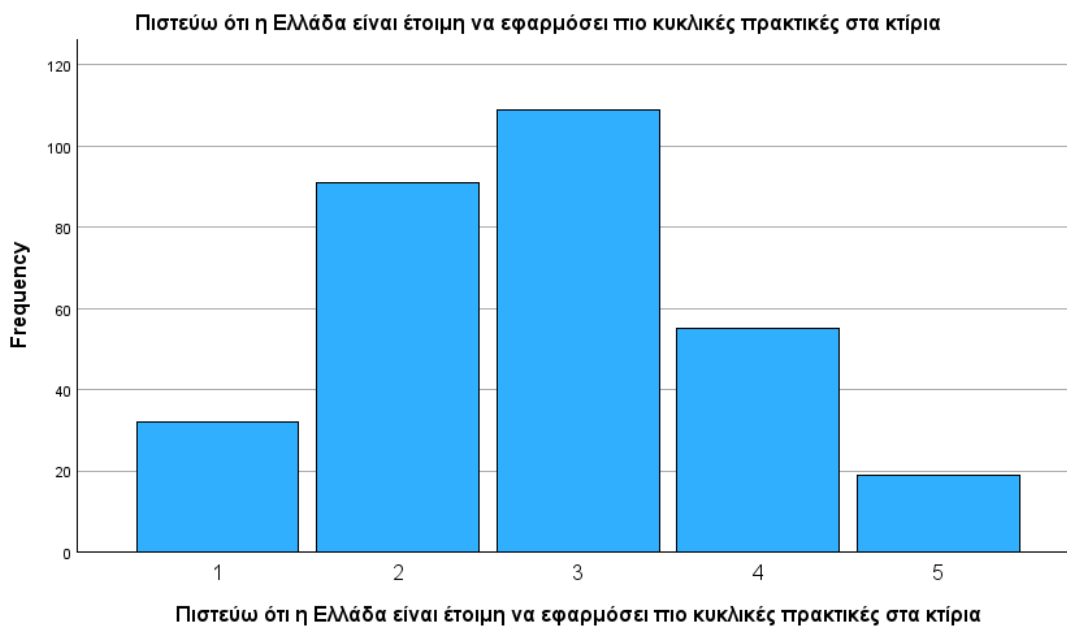
|                |         |       |
|----------------|---------|-------|
| N              | Valid   | 306   |
|                | Missing | 0     |
| Mean           |         | 2.80  |
| Median         |         | 3.00  |
| Std. Deviation |         | 1.052 |

**Πίνακας 41**Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Πιστεύω ότι η Ελλάδα είναι έτοιμη να εφαρμόσει πιο κυκλικές πρακτικές στα κτίρια»

**Πιστεύω ότι η Ελλάδα είναι έτοιμη να εφαρμόσει πιο κυκλικές πρακτικές στα κτίρια**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 1     | 32        | 10.5    | 10.5          | 10.5               |
|       | 2     | 91        | 29.7    | 29.7          | 40.2               |
|       | 3     | 109       | 35.6    | 35.6          | 75.8               |
|       | 4     | 55        | 18.0    | 18.0          | 93.8               |
|       | 5     | 19        | 6.2     | 6.2           | 100.0              |
|       | Total | 306       | 100.0   | 100.0         |                    |

**Πίνακας 42**Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Πιστεύω ότι η Ελλάδα είναι έτοιμη να εφαρμόσει πιο κυκλικές πρακτικές στα κτίρια»



Διάγραμμα 27 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Πιστεύω ότι η Ελλάδα είναι έτοιμη να εφαρμόσει πιο κυκλικές πρακτικές στα κτίρια»

### Ερώτηση 3.8 Θα βελτίωνα το σπίτι μου για να εξοικονομεί ενέργεια και χρήματα

Στον πίνακα 43, πίνακα 44 και στο διάγραμμα 28 παρουσιάζεται ο βαθμός συμφωνίας με την άποψη ότι εάν θα βελτιώναν το σπίτι τους για να εξοικονομεί ενέργεια και χρήματα. Από τα αποτελέσματα, η πλειοψηφία συμφωνεί με αυτή την άποψη και συγκεκριμένα το 89,90% επέλεξε τις τιμές 4 και 5.

Ο μέσος όρος των απαντήσεων είναι 4,42, το οποίο δείχνει ότι οι συμμετέχοντες βρίσκονται μεταξύ της άποψης «συμφωνώ μερικώς» και «συμφωνώ απόλυτα», με τάση προς το «συμφωνώ απόλυτα».

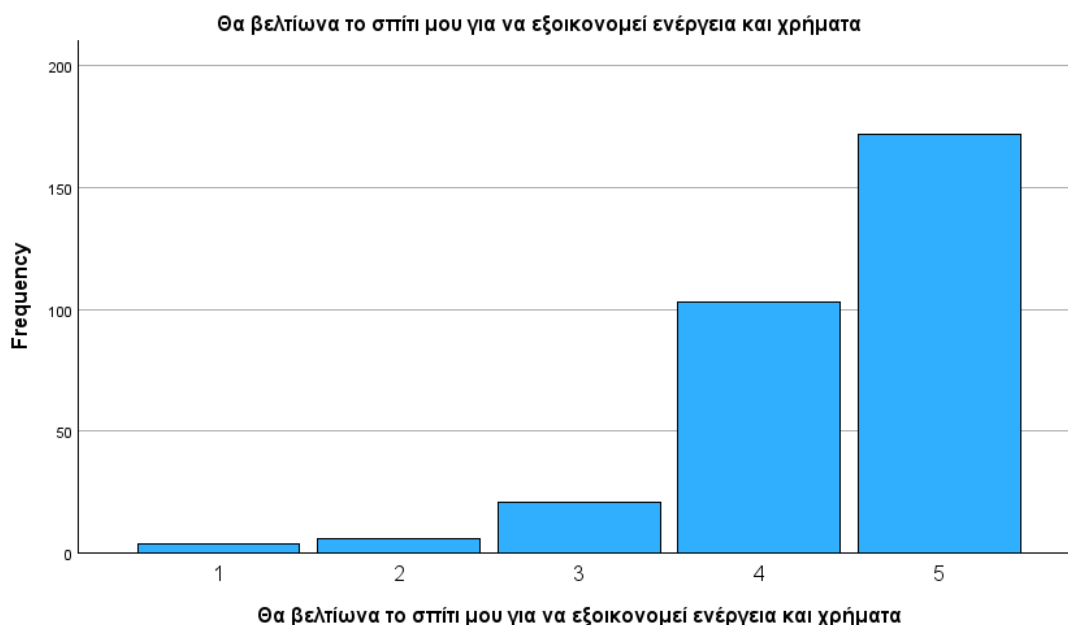
|                |         |      |
|----------------|---------|------|
| N              | Valid   | 306  |
|                | Missing | 0    |
| Mean           |         | 4.42 |
| Median         |         | 5.00 |
| Std. Deviation |         | .810 |

Πίνακας 43 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Θα βελτίωνα το σπίτι μου για να εξοικονομεί ενέργεια και χρήματα»

**Θα βελτίωνα το σπίτι μου για να εξοικονομεί ενέργεια και χρήματα**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 1     | 4         | 1.3     | 1.3           | 1.3                |
|       | 2     | 6         | 2.0     | 2.0           | 3.3                |
|       | 3     | 21        | 6.9     | 6.9           | 10.1               |
|       | 4     | 103       | 33.7    | 33.7          | 43.8               |
|       | 5     | 172       | 56.2    | 56.2          | 100.0              |
|       | Total | 306       | 100.0   | 100.0         |                    |

**Πίνακας 44** Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Θα βελτίωνα το σπίτι μου για να εξοικονομεί ενέργεια και χρήματα»



**Διάγραμμα 28** Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Θα βελτίωνα το σπίτι μου για να εξοικονομεί ενέργεια και χρήματα»

**Ερώτηση 3.9** Θα συμμετείχα σε πρόγραμμα ενεργειακής αναβάθμισης αν η διαδικασία ήταν απλή.

Στον πίνακα 45, πίνακα 46 και στο διάγραμμα 29 παρουσιάζεται ο βαθμός συμφωνίας με την άποψη για το αν θα συμμετείχαν σε πρόγραμμα ενεργειακής αναβάθμισης εφόσον η διαδικασία ήταν απλή. Από τα αποτελέσματα, η πλειοψηφία συμφωνεί με αυτή την άποψη και συγκεκριμένα το 90,90% επέλεξε τις τιμές 4 και 5.

Η μέση τιμή των απαντήσεων (4,46) δείχνει ότι οι συμμετέχοντες βρίσκονται μεταξύ της άποψης «συμφωνώ μερικώς» και «συμφωνώ απόλυτα», με τάση προς το «συμφωνώ απόλυτα».

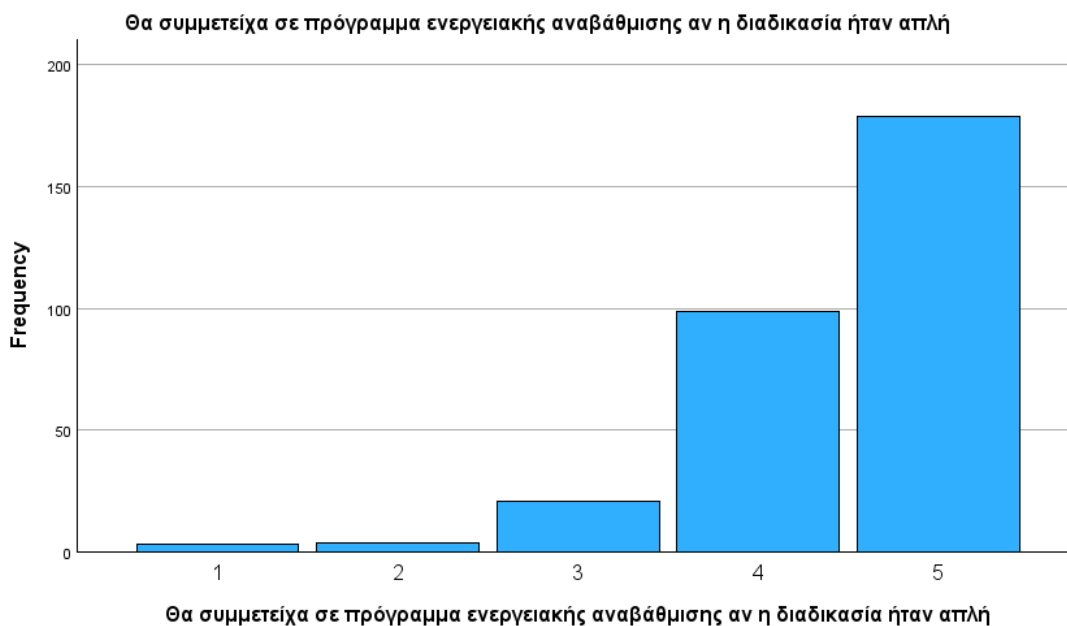
|                |         |      |
|----------------|---------|------|
| N              | Valid   | 306  |
|                | Missing | 0    |
| Mean           |         | 4.46 |
| Median         |         | 5.00 |
| Std. Deviation |         | .764 |

**Πίνακας 45** Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Θα συμμετείχα σε πρόγραμμα ενεργειακής αναβάθμισης αν η διαδικασία ήταν απλή»

**Θα συμμετείχα σε πρόγραμμα ενεργειακής αναβάθμισης  
αν η διαδικασία ήταν απλή**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 1     | 3         | 1.0     | 1.0           | 1.0                |
|       | 2     | 4         | 1.3     | 1.3           | 2.3                |
|       | 3     | 21        | 6.9     | 6.9           | 9.2                |
|       | 4     | 99        | 32.4    | 32.4          | 41.5               |
|       | 5     | 179       | 58.5    | 58.5          | 100.0              |
|       | Total | 306       | 100.0   | 100.0         |                    |

**Πίνακας 46** Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Θα συμμετείχα σε πρόγραμμα ενεργειακής αναβάθμισης αν η διαδικασία ήταν απλή»



**Διάγραμμα 29** Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Θα συμμετείχα σε πρόγραμμα ενεργειακής αναβάθμισης αν η διαδικασία ήταν απλή»

**Ερώτηση 3.10** Θα επέλεγα ανακυκλωμένα υλικά αν είχαν παρόμοια τιμή με τα συμβατικά.

Στον πίνακα 47, πίνακα 48 και στο διάγραμμα 30 παρουσιάζεται ο βαθμός συμφωνίας με την άποψη για το αν θα επέλεγαν ανακυκλωμένα υλικά εφόσον είχαν παρόμοια τιμή με τα συμβατικά. Από τα αποτελέσματα, η πλειοψηφία συμφωνεί με αυτή την άποψη και συγκεκριμένα το 85,00% επέλεξε τις τιμές 4 και 5.

Ο μέσος όρος των απαντήσεων είναι 4,32, το οποίο δείχνει ότι οι συμμετέχοντες βρίσκονται μεταξύ της άποψης «συμφωνώ μερικώς» και «συμφωνώ απόλυτα», με τάση προς το «συμφωνώ απόλυτα».

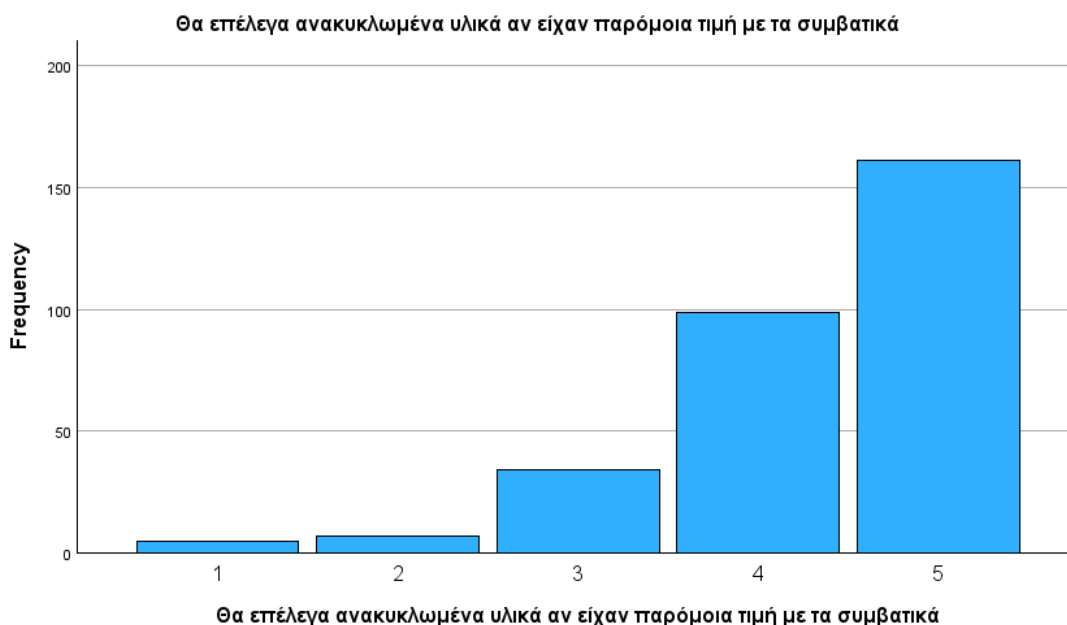
|                |         |      |
|----------------|---------|------|
| N              | Valid   | 306  |
|                | Missing | 0    |
| Mean           |         | 4.32 |
| Median         |         | 5.00 |
| Std. Deviation |         | .881 |

**Πίνακας 47** Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Θα επέλεγα ανακυκλωμένα υλικά αν είχαν παρόμοια τιμή με τα συμβατικά.»

**Θα επέλεγα ανακυκλωμένα υλικά αν είχαν παρόμοια τιμή με τα συμβατικά**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 1     | 5         | 1.6     | 1.6           | 1.6                |
|       | 2     | 7         | 2.3     | 2.3           | 3.9                |
|       | 3     | 34        | 11.1    | 11.1          | 15.0               |
|       | 4     | 99        | 32.4    | 32.4          | 47.4               |
|       | 5     | 161       | 52.6    | 52.6          | 100.0              |
|       | Total | 306       | 100.0   | 100.0         |                    |

**Πίνακας 48** Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Θα επέλεγα ανακυκλωμένα υλικά αν είχαν παρόμοια τιμή με τα συμβατικά.»



**Διάγραμμα 30** Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Θα επέλεγα ανακυκλωμένα υλικά αν είχαν παρόμοια τιμή με τα συμβατικά.»

**Ερώτηση 3.11** Θα πλήρωνα περισσότερο για σπίτι με υψηλή ενεργειακή απόδοση

Στον πίνακα 49, πίνακα 50 και στο διάγραμμα 31 παρουσιάζεται ο βαθμός συμφωνίας με την άποψη για το αν θα πλήρωναν περισσότερο για ένα σπίτι με υψηλή ενεργειακή απόδοση. Από τα αποτελέσματα, η πλειοψηφία συμφωνεί με αυτή την άποψη και συγκεκριμένα το 64,10% επέλεξε τις τιμές 4 και 5.

Ο μέσος όρος των απαντήσεων είναι 3,81 το οποίο δείχνει ότι οι συμμετέχοντες βρίσκονται μεταξύ της άποψης «ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ» και «συμφωνώ μερικώς», με τάση προς το «συμφωνώ μερικώς».

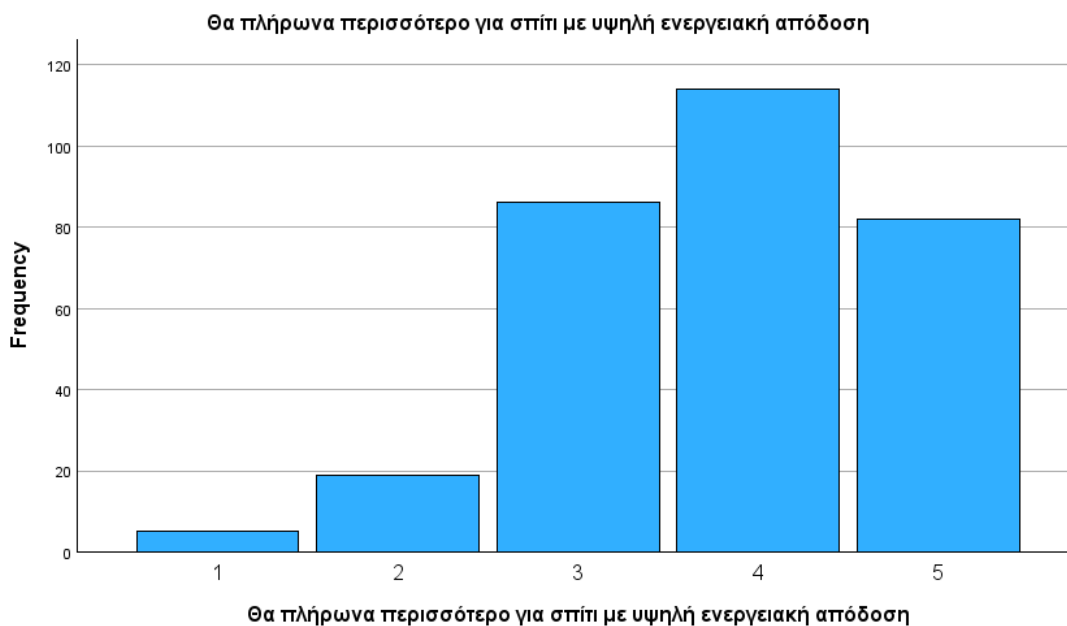
|                |         |      |
|----------------|---------|------|
| N              | Valid   | 306  |
|                | Missing | 0    |
| Mean           |         | 3.81 |
| Median         |         | 4.00 |
| Std. Deviation |         | .955 |

**Πίνακας 49** Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Θα πλήρωνα περισσότερο για σπίτι με υψηλή ενεργειακή απόδοση»

**Θα πλήρωνα περισσότερο για σπίτι με υψηλή ενεργειακή απόδοση**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 1     | 5         | 1.6     | 1.6           | 1.6                |
|       | 2     | 19        | 6.2     | 6.2           | 7.8                |
|       | 3     | 86        | 28.1    | 28.1          | 35.9               |
|       | 4     | 114       | 37.3    | 37.3          | 73.2               |
|       | 5     | 82        | 26.8    | 26.8          | 100.0              |
|       | Total | 306       | 100.0   | 100.0         |                    |

**Πίνακας 50** Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Θα πλήρωνα περισσότερο για σπίτι με υψηλή ενεργειακή απόδοση»



Διάγραμμα 31 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Θα πλήρωνα περισσότερο για σπίτι με υψηλή ενεργειακή απόδοση»

### Ερώτηση 3.12 Αν είχα τη δυνατότητα, θα προχωρούσα σε πράσινη αναβάθμιση μέσα στα επόμενα 2 χρόνια

Στον πίνακα 51, πίνακα 52 και στο διάγραμμα 32 παρουσιάζεται ο βαθμός συμφωνίας με την άποψη για αν θα προχωρούσαν σε πράσινη αναβάθμιση μέσα στα επόμενα 2 χρόνια, εφόσον είχαν τη δυνατότητα. Από τα αποτελέσματα, η πλειοψηφία συμφωνεί με αυτή την άποψη και συγκεκριμένα το 78,70% επέλεξε τις τιμές 4 και 5.

Η μέση τιμή των απαντήσεων (4,12) δείχνει ότι οι συμμετέχοντες βρίσκονται μεταξύ της άποψης «συμφωνώ μερικώς» και «συμφωνώ απόλυτα», με τάση προς το «συμφωνώ μερικώς».

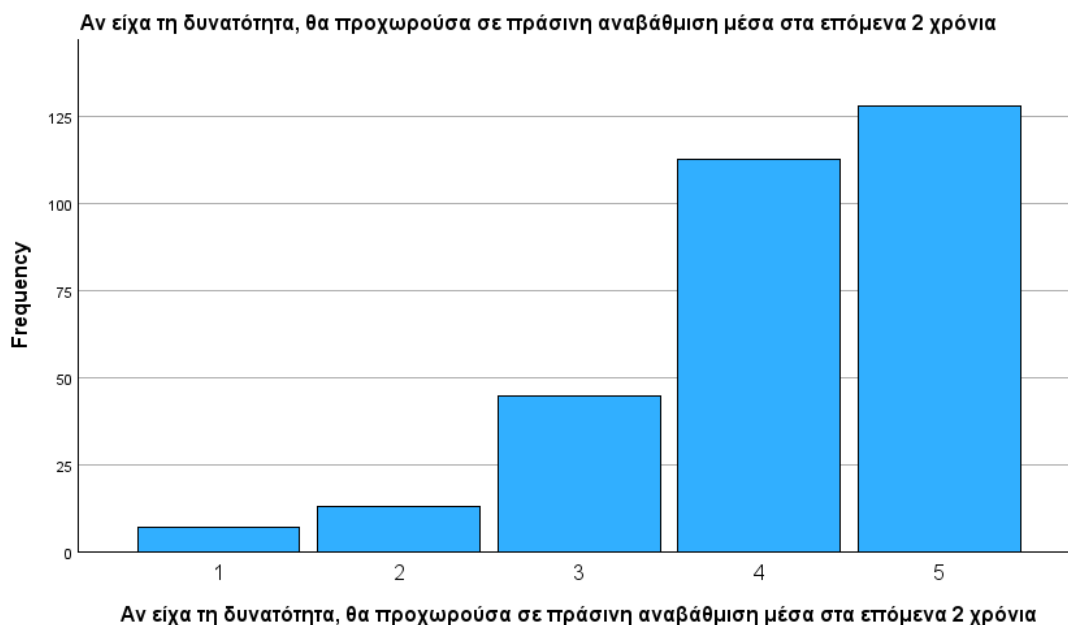
|                |         |      |
|----------------|---------|------|
| N              | Valid   | 306  |
|                | Missing | 0    |
| Mean           |         | 4.12 |
| Median         |         | 4.00 |
| Std. Deviation |         | .965 |

Πίνακας 51 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Αν είχα τη δυνατότητα, θα προχωρούσα σε πράσινη αναβάθμιση μέσα στα επόμενα 2 χρόνια»

**Αν είχα τη δυνατότητα, θα προχωρούσα σε πράσινη αναβάθμιση μέσα στα επόμενα 2 χρόνια**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 1     | 7         | 2.3     | 2.3           | 2.3                |
|       | 2     | 13        | 4.2     | 4.2           | 6.5                |
|       | 3     | 45        | 14.7    | 14.7          | 21.2               |
|       | 4     | 113       | 36.9    | 36.9          | 58.2               |
|       | 5     | 128       | 41.8    | 41.8          | 100.0              |
|       | Total | 306       | 100.0   | 100.0         |                    |

**Πίνακας 52 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Αν είχα τη δυνατότητα, θα προχωρούσα σε πράσινη αναβάθμιση μέσα στα επόμενα 2 χρόνια»**



**Διάγραμμα 32 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Αν είχα τη δυνατότητα, θα προχωρούσα σε πράσινη αναβάθμιση μέσα στα επόμενα 2 χρόνια»**

### Ερώτηση 3.13 Με ενδιαφέρουν τα περιβαλλοντικά θέματα

Στον πίνακα 53, πίνακα 54 και στο διάγραμμα 33 παρουσιάζεται ο βαθμός συμφωνίας με την άποψη για το αν ενδιαφέρονται για τα περιβαλλοντικά θέματα. Από τα αποτελέσματα, η πλειοψηφία συμφωνεί με αυτή την άποψη και συγκεκριμένα το 82,00% επέλεξε τις τιμές 4 και 5.

Ο μέσος όρος των απαντήσεων είναι 4,25, το οποίο δείχνει ότι οι συμμετέχοντες βρίσκονται μεταξύ της άποψης «συμφωνώ μερικώς» και «συμφωνώ απόλυτα», με τάση προς το «συμφωνώ απόλυτα».

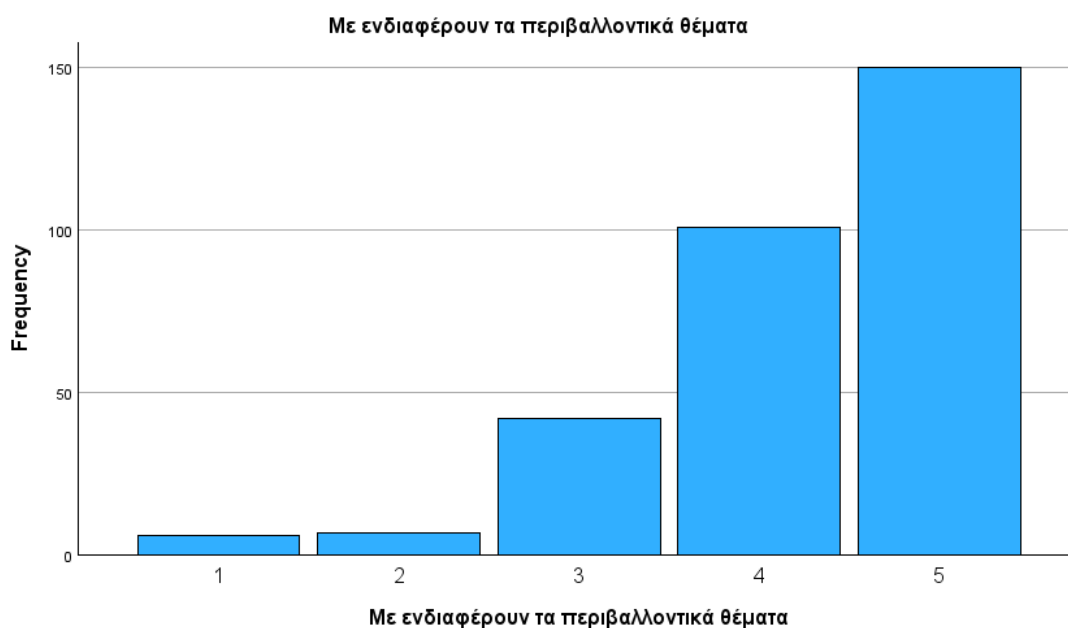
|                |         |      |
|----------------|---------|------|
| N              | Valid   | 306  |
|                | Missing | 0    |
| Mean           |         | 4.25 |
| Median         |         | 4.00 |
| Std. Deviation |         | .915 |

Πίνακας 53 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Με ενδιαφέρουν τα περιβαλλοντικά θέματα»

**Με ενδιαφέρουν τα περιβαλλοντικά θέματα**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 1     | 6         | 2.0     | 2.0           | 2.0                |
|       | 2     | 7         | 2.3     | 2.3           | 4.2                |
|       | 3     | 42        | 13.7    | 13.7          | 18.0               |
|       | 4     | 101       | 33.0    | 33.0          | 51.0               |
|       | 5     | 150       | 49.0    | 49.0          | 100.0              |
|       | Total | 306       | 100.0   | 100.0         |                    |

Πίνακας 54 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Με ενδιαφέρουν τα περιβαλλοντικά θέματα»



Διάγραμμα 33 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Με ενδιαφέρουν τα περιβαλλοντικά θέματα»

### Ερώτηση 3.14 Η περιβαλλοντική κρίση επηρεάζει την καθημερινότητά μου

Στον πίνακα 55, πίνακα 56 και στο διάγραμμα 34 παρουσιάζεται ο βαθμός συμφωνίας με την άποψη για το αν η περιβαλλοντική κρίση επηρεάζει την καθημερινότητά τους. Από τα αποτελέσματα, η πλειοψηφία συμφωνεί με αυτή την άποψη και συγκεκριμένα το 61,40% επέλεξε τις τιμές 4 και 5.

Ο μέσος όρος των απαντήσεων είναι 3,71, το οποίο δείχνει ότι οι συμμετέχοντες βρίσκονται μεταξύ της άποψης «ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ» και «συμφωνώ μερικώς», με τάση προς το «συμφωνώ μερικώς».

#### Statistics

Η περιβαλλοντική κρίση επηρεάζει

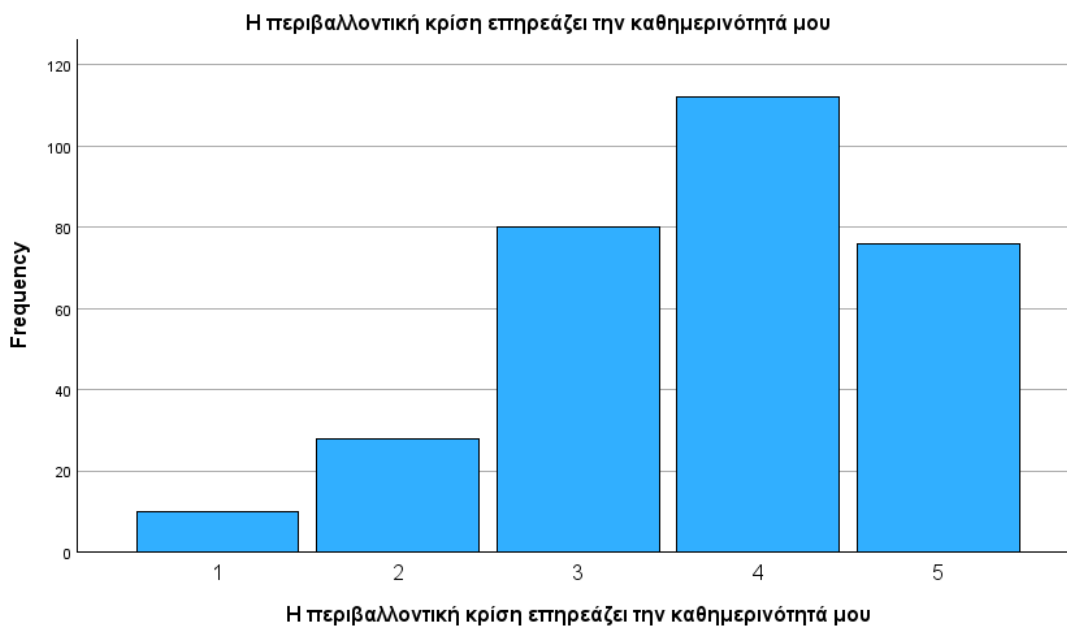
|                |         |       |
|----------------|---------|-------|
| N              | Valid   | 306   |
|                | Missing | 0     |
| Mean           |         | 3.71  |
| Median         |         | 4.00  |
| Std. Deviation |         | 1.043 |

Πίνακας 55 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Η περιβαλλοντική κρίση επηρεάζει την καθημερινότητά μου»

#### Η περιβαλλοντική κρίση επηρεάζει την καθημερινότητά μου

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 1     | 10        | 3.3     | 3.3           | 3.3                |
|       | 2     | 28        | 9.2     | 9.2           | 12.4               |
|       | 3     | 80        | 26.1    | 26.1          | 38.6               |
|       | 4     | 112       | 36.6    | 36.6          | 75.2               |
|       | 5     | 76        | 24.8    | 24.8          | 100.0              |
|       | Total | 306       | 100.0   | 100.0         |                    |

Πίνακας 56 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Η περιβαλλοντική κρίση επηρεάζει την καθημερινότητά μου»



Διάγραμμα 34 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Η περιβαλλοντική κρίση επηρεάζει την καθημερινότητά μου»

### Ερώτηση 3.15 Η προστασία του περιβάλλοντος πρέπει να αποτελεί προτεραιότητα στην κατασκευή κτιρίων

Στον πίνακα 57, πίνακα 58 και στο διάγραμμα 35 παρουσιάζεται ο βαθμός συμφωνίας για την άποψη για το αν η προστασία του περιβάλλοντος πρέπει να αποτελεί προτεραιότητα στην κατασκευή κτιρίων. Από τα αποτελέσματα, η πλειοψηφία συμφωνεί με αυτή την άποψη και συγκεκριμένα το 81,30% επέλεξε τις τιμές 4 και 5.

Η μέση τιμή των απαντήσεων (4,20) δείχνει ότι οι συμμετέχοντες βρίσκονται μεταξύ της άποψης «συμφωνώ μερικώς» και «συμφωνώ απόλυτα», με τάση προς το «συμφωνώ μερικώς».

|                |         |      |
|----------------|---------|------|
| N              | Valid   | 306  |
|                | Missing | 0    |
| Mean           |         | 4.20 |
| Median         |         | 4.00 |
| Std. Deviation |         | .914 |

Πίνακας 57 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Η προστασία του περιβάλλοντος πρέπει να αποτελεί προτεραιότητα στην κατασκευή κτιρίων»

**Η προστασία του περιβάλλοντος πρέπει να αποτελεί προτεραιότητα στην κατασκευή κτιρίων**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 1     | 4         | 1.3     | 1.3           | 1.3                |
|       | 2     | 13        | 4.2     | 4.2           | 5.6                |
|       | 3     | 40        | 13.1    | 13.1          | 18.6               |
|       | 4     | 110       | 35.9    | 35.9          | 54.6               |
|       | 5     | 139       | 45.4    | 45.4          | 100.0              |
|       | Total | 306       | 100.0   | 100.0         |                    |

**Πίνακας 58 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Η προστασία του περιβάλλοντος πρέπει να αποτελεί προτεραιότητα στην κατασκευή κτιρίων»**



**Διάγραμμα 35 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Η προστασία του περιβάλλοντος πρέπει να αποτελεί προτεραιότητα στην κατασκευή κτιρίων»**

**Ερώτηση 3.16 Η μετάβαση σε πιο κυκλικά κτίρια είναι απαραίτητη για το μέλλον των πόλεων**

Στον πίνακα 59, πίνακα 60 και στο διάγραμμα 36 παρουσιάζεται ο βαθμός συμφωνίας με την άποψη για το αν η μετάβαση σε πιο κυκλικά κτίρια είναι απαραίτητη για το μέλλον των πόλεων. Από τα αποτελέσματα, η πλειοψηφία συμφωνεί με αυτή την άποψη και συγκεκριμένα το 78,80% επέλεξε τις τιμές 4 και 5.

Ο μέσος όρος των απαντήσεων είναι 4,19, το οποίο δείχνει ότι οι συμμετέχοντες βρίσκονται μεταξύ της άποψης «συμφωνώ μερικώς» και «συμφωνώ απόλυτα», με τάση προς το «συμφωνώ μερικώς».

|                |         |      |
|----------------|---------|------|
| N              | Valid   | 306  |
|                | Missing | 0    |
| Mean           |         | 4.19 |
| Median         |         | 4.00 |
| Std. Deviation |         | .918 |

**Πίνακας 59** Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Η μετάβαση σε πιο κυκλικά κτίρια είναι απαραίτητη για το μέλλον των πόλεων»

**Η μετάβαση σε πιο κυκλικά κτίρια είναι απαραίτητη για το μέλλον των πόλεων**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 1     | 4         | 1.3     | 1.3           | 1.3                |
|       | 2     | 10        | 3.3     | 3.3           | 4.6                |
|       | 3     | 51        | 16.7    | 16.7          | 21.2               |
|       | 4     | 100       | 32.7    | 32.7          | 53.9               |
|       | 5     | 141       | 46.1    | 46.1          | 100.0              |
|       | Total | 306       | 100.0   | 100.0         |                    |

**Πίνακας 60** Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Η μετάβαση σε πιο κυκλικά κτίρια είναι απαραίτητη για το μέλλον των πόλεων»



**Διάγραμμα 36** Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Η μετάβαση σε πιο κυκλικά κτίρια είναι απαραίτητη για το μέλλον των πόλεων»

### Ερώτηση 3.17 Προσπαθώ να μειώνω την κατανάλωση ενέργειας στο σπίτι μου.

Στον πίνακα 61, πίνακα 62 και στο διάγραμμα 37 παρουσιάζεται ο βαθμός συμφωνίας με την άποψη για το αν προσπαθούν να μειώνουν την κατανάλωση ενέργειας στο σπίτι τους. Από τα αποτελέσματα, η πλειοψηφία συμφωνεί με αυτή την άποψη και συγκεκριμένα το 73,20% επέλεξε τις τιμές 4 και 5.

Ο μέσος όρος των απαντήσεων είναι 3,93, το οποίο δείχνει ότι οι συμμετέχοντες βρίσκονται μεταξύ της άποψης «ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ» και «συμφωνώ μερικώς», με τάση προς το «συμφωνώ μερικώς».

|                |         |       |
|----------------|---------|-------|
| N              | Valid   | 306   |
|                | Missing | 0     |
| Mean           |         | 3.93  |
| Median         |         | 4.00  |
| Std. Deviation |         | 1.006 |

**Πίνακας 61** Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Προσπαθώ να μειώνω την κατανάλωση ενέργειας στο σπίτι μου»

**Προσπαθώ να μειώνω την κατανάλωση ενέργειας στο σπίτι μου**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 1     | 11        | 3.6     | 3.6           | 3.6                |
|       | 2     | 14        | 4.6     | 4.6           | 8.2                |
|       | 3     | 57        | 18.6    | 18.6          | 26.8               |
|       | 4     | 126       | 41.2    | 41.2          | 68.0               |
|       | 5     | 98        | 32.0    | 32.0          | 100.0              |
|       | Total | 306       | 100.0   | 100.0         |                    |

**Πίνακας 62 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Προσπαθώ να μειώνω την κατανάλωση ενέργειας στο σπίτι μου»**



**Διάγραμμα 37 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Προσπαθώ να μειώνω την κατανάλωση ενέργειας στο σπίτι μου»**

**Ερώτηση 3.18 Προσπαθώ να επιλέγω προϊόντα με οικολογικά χαρακτηριστικά**

Στον πίνακα 61, πίνακα 62 και στο διάγραμμα 38 παρουσιάζεται ο βαθμός συμφωνίας με την άποψη για το αν προσπαθούν να επιλέγουν προϊόντα με οικολογικά χαρακτηριστικά. Από τα αποτελέσματα, η πλειοψηφία συμφωνεί με αυτή την άποψη και συγκεκριμένα το 58,20% επέλεξε τις τιμές 4 και 5.

Ο μέσος όρος των απαντήσεων είναι 3,67, το οποίο δείχνει ότι οι συμμετέχοντες βρίσκονται μεταξύ της άποψης «ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ» και «συμφωνώ μερικώς», με τάση προς το «συμφωνώ μερικώς».

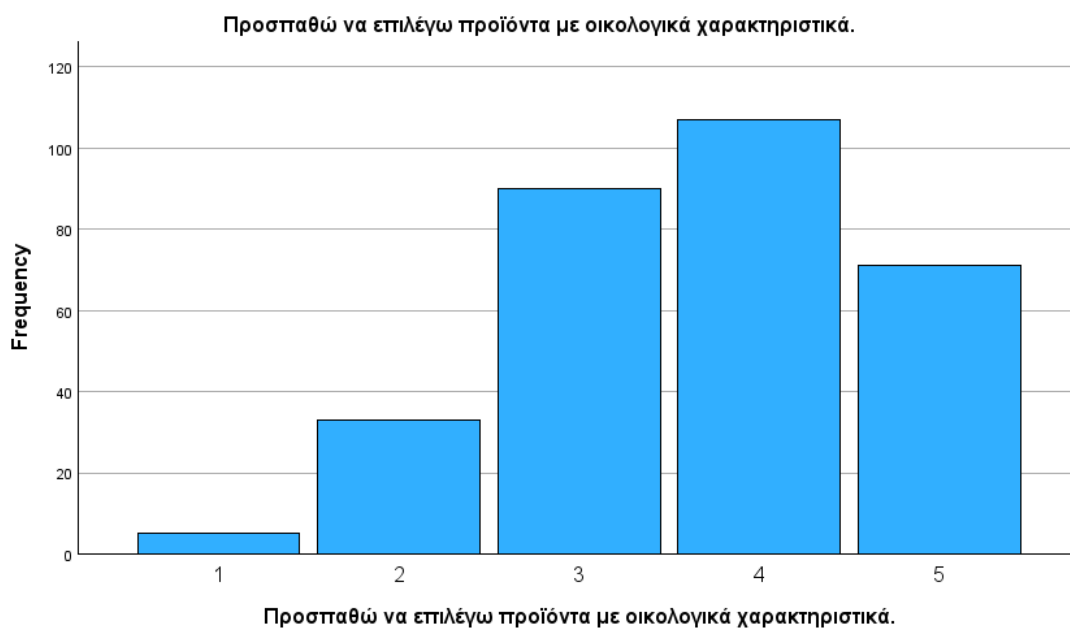
|                |         |       |
|----------------|---------|-------|
| N              | Valid   | 306   |
|                | Missing | 0     |
| Mean           |         | 3.67  |
| Median         |         | 4.00  |
| Std. Deviation |         | 1.001 |

**Πίνακας 63 Κατανομή των απαντήσεων στην ερώτηση «Προσπαθώ να επιλέγω προϊόντα με οικολογικά χαρακτηριστικά»**

**Προσπαθώ να επιλέγω προϊόντα με οικολογικά  
χαρακτηριστικά.**

|       |       | Frequency | Percent | Valid Percent | Cumulative Percent |
|-------|-------|-----------|---------|---------------|--------------------|
| Valid | 1     | 5         | 1.6     | 1.6           | 1.6                |
|       | 2     | 33        | 10.8    | 10.8          | 12.4               |
|       | 3     | 90        | 29.4    | 29.4          | 41.8               |
|       | 4     | 107       | 35.0    | 35.0          | 76.8               |
|       | 5     | 71        | 23.2    | 23.2          | 100.0              |
|       | Total | 306       | 100.0   | 100.0         |                    |

**Πίνακας 64 Περιγραφικά αποτελέσματα για την ερώτηση «Προσπαθώ να επιλέγω προϊόντα με οικολογικά χαρακτηριστικά»**



Διάγραμμα 38 Κατανομή απαντήσεων για την ερώτηση «Προσπαθώ να επιλέγω προϊόντα με οικολογικά χαρακτηριστικά»

### 9.3 Συσχέτιση ερωτήσεων

Η ενότητα αυτή επικεντρώνεται στη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ των δημογραφικών μεταβλητών του δείγματος και των λοιπών μεταβλητών του ερωτηματολογίου. Οι δημογραφικές μεταβλητές περιλαμβάνουν το φύλο, την ηλικία, την οικογενειακή κατάσταση, το επίπεδο εκπαίδευσης, το επάγγελμα, το ετήσιο οικογενειακό εισόδημα και τη σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα. Με αυτό τον τρόπο θα ελεγχθεί η επίδραση των κοινωνικοοικονομικών μεταβλητών στο επίπεδο γνώσεων, στις αντιλήψεις, στις στάσεις και τις προθέσεις των ερωτηθέντων σχετικά με την κυκλική οικονομία και την εφαρμογή της στο δομημένο περιβάλλον.

Προκειμένου να διευκολυνθεί η στατιστική ανάλυση μετασχηματίστηκαν οι κατηγορίες μεταβλητών σε δυαδικές (binary), ώστε να απλοποιηθεί η διαδικασία. Οι πέντε κατηγορίες απαντήσεων «1 = διαφωνώ απόλυτα, 2 = διαφωνώ μερικώς, 3 = ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ, 4 = συμφωνώ μερικώς, 5 = συμφωνώ απόλυτα) μετατράπηκαν σε δύο κατηγορίες όπου η τιμή μηδέν (0) αντιστοιχεί «διαφωνώ απόλυτα, διαφωνώ μερικώς» και την τιμή ένα (1) αντιστοιχεί «ούτε διαφωνώ, ούτε συμφωνώ, συμφωνώ μερικώς, συμφωνώ απόλυτα». Επίσης, έγινε μετατροπή των κατηγοριών απαντήσεων «παντρεμένος, άγαμος, διαζευγμένος και χήρος» σε ««0 για παντρεμένος» και «1 για

άγαμος, διαζευγμένος καιχήρος», των 5 κατηγοριών «δευτεροβάθμια, τεχνική σχολή/ΙΚΕ, πανεπιστήμιο, μεταπτυχιακό και διδακτορικό» σε «0 για δευτεροβάθμια, τεχνική σχολή/ΙΕΚ» και «1 για πανεπιστήμιο, μεταπτυχιακό και διδακτορικό», των 9 κατηγοριών «ελεύθερος επαγγελματίας, εργοδότης/επιχειρηματίας, εισοδηματίας, δημόσιος υπάλληλος, ιδιωτικός υπάλληλος, οικιακά, συνταξιούχος, φοιτητής, άνεργος» σε «0 για ελεύθερος επαγγελματίας, δημόσιος υπάλληλος, ιδιωτικός υπάλληλος, εργοδότης/επιχειρηματίας και εισοδηματίας» και «1 για οικιακά, συνταξιούχος, φοιτητής, άνεργος», η σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα «0 για καμία και ελάχιστη» και «1 για μέτρια, σημαντική και επαγγελματική». Τέλος, έγινε μετατροπή της μεταβλητής του εισοδήματος στις κατηγορίες «0: από 0€ έως 20.000€» και «1: από 20.001-50.000€ +» και τη μετατροπή της ηλικίας σε κατηγορίες «0 για ηλικίες από 18 έως 34 ετών» και σε «1 για ηλικίες από 35 έως 65+».

Έπειτα, μέσω του στατιστικού προγράμματος SPSS γίνεται ο συσχετισμός μεταξύ των απαντήσεων. Για να θεωρηθεί ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών, η τιμή σημαντικότητας (Sig. ή p-value) πρέπει να είναι μικρότερη από 0,05 ( $p < 0,05$ ).

### **Ερώτηση 2.1. Έχω ξανακούσει τον όρο ‘Κυκλική Οικονομία’.**

Ο έλεγχος συσχετίσεων για την ερώτηση 2.1 οδηγεί στα ακόλουθα συμπεράσματα:

Όσον αφορά το φύλο, την ηλικία, την οικογενειακή κατάσταση, το επάγγελμα και το οικογενειακό εισόδημα των συμμετεχόντων, οι τιμές p-value ήταν μεγαλύτερες από 0,05, δηλαδή δεν υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών αυτών και της εξοικείωσης με τον όρο «κυκλική οικονομία».

Όσον αφορά το εκπαιδευτικό επίπεδο, η τιμή ήταν  $p\text{-value}=0,002$ , δηλαδή υπάρχει στατιστική συσχέτιση. Το αποτέλεσμα αυτό είναι λογικό, καθώς τα άτομα με υψηλότερο εκπαιδευτικό επίπεδο έχουν συνήθως μεγαλύτερη έκθεση σε περιβαλλοντικά θέματα. Το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων με υψηλότερο εκπαιδευτικό επίπεδο δήλωσε ότι έχει ακούσει τον όρο (64,6%).

Επιπλέον, όσον αφορά τη σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα, η τιμή ήταν  $p\text{-value}=0,001$ , δηλαδή υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Το αποτέλεσμα αυτό είναι λογικό, καθώς τα άτομα που έχουν σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα, έχουν συνήθως μεγαλύτερη έκθεση με στις αρχές της κυκλικής οικονομίας. Το

μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων που έχουν σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα δήλωσε ότι έχει ακούσει τον όρο (75,0%).

Τα αποτελέσματα του ελέγχου συσχέτισης για την ερώτηση 2.1 συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα:

| Ερώτηση 2.1 Έχω ξανακούσει τον όρο «Κυκλική Οικονομία» |         |
|--------------------------------------------------------|---------|
| Δημογραφική μεταβλητή                                  | p-value |
| Φύλο                                                   | 0,085   |
| Ηλικία                                                 | 0,792   |
| Οικογενειακή κατάσταση                                 | 0,261   |
| Εκπαιδευτικό επίπεδο                                   | 0,002   |
| Επάγγελμα                                              | 0,8     |
| Οικογενειακό εισόδημα                                  | 0,853   |
| Σχέση με τον κατασκευαστικό κλάδο                      | 0,001   |

Πίνακας 65 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 2.1.

## Ερώτηση 2.2. Κατανοώ την έννοια της Κυκλικής Οικονομίας στα κτίρια.

Ο έλεγχος συσχετίσεων για την ερώτηση 2.2 οδηγεί στα ακόλουθα συμπεράσματα:

Όσον αφορά το φύλο, την ηλικία, την οικογενειακή κατάσταση, το εκπαιδευτικό επίπεδο, το επάγγελμα και το οικογενειακό εισόδημα των συμμετεχόντων, οι τιμές p-value ήταν μεγαλύτερες από 0,05, δηλαδή δεν υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών αυτών και της κατανόησης της έννοιας κυκλικής οικονομίας στον κατασκευαστικό τομέα. Όσον αφορά τη σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα, η τιμή ήταν  $p\text{-value} < 0,001$ , δηλαδή υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Το αποτέλεσμα αυτό είναι λογικό, καθώς τα άτομα που έχουν σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα, έχουν συνήθως μεγαλύτερη έκθεση με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας στα κτίρια. Το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων που έχουν σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα δήλωσε ότι κατανοεί την έννοια της κυκλικής οικονομίας στα κτίρια (63,6%).

Τα αποτελέσματα του ελέγχου συσχέτισης για την ερώτηση 2.2 συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα:

| Ερώτηση 2.2 Κατανοώ την έννοια της Κυκλικής Οικονομίας στα κτίρια. |         |
|--------------------------------------------------------------------|---------|
| Δημογραφική μεταβλητή                                              | p-value |
| Φύλο                                                               | 0,38    |
| Ηλικία                                                             | 0,934   |
| Οικογενειακή κατάσταση                                             | 0,512   |
| Εκπαιδευτικό επίπεδο                                               | 0,052   |
| Επάγγελμα                                                          | 0,633   |
| Οικογενειακό εισόδημα                                              | 0,415   |
| Σχέση με τον κατασκευαστικό κλάδο                                  | <0,001  |

Πίνακας 66 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 2.2.

### Ερώτηση 2.3 Η κυκλική οικονομία μπορεί να μειώσει σημαντικά τα κατασκευαστικά απόβλητα.

Ο έλεγχος συσχετίσεων για την ερώτηση 2.3 οδηγεί στα ακόλουθα συμπεράσματα:

Όσον αφορά την οικογενειακή κατάσταση, το επάγγελμα και το οικογενειακό εισόδημα των συμμετεχόντων, οι τιμές p-value ήταν μεγαλύτερες από 0,05, δηλαδή δεν υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών αυτών και της άποψης ότι η κυκλική οικονομία μπορεί να μειώσει σημαντικά τα κατασκευαστικά απόβλητα.

Όσον αφορά την ηλικία, η τιμή ήταν p-value=0,031, δηλαδή υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Το αποτέλεσμα αυτό είναι λογικό, καθώς τα άτομα ηλικίας 35 ετών και άνω, έχουν συνήθως μεγαλύτερη ευαισθητοποίηση και ενημέρωση σχετικά με περιβαλλοντικά θέματα. Το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων με θετική στάση καταγράφηκε στις ηλικίες 35 έως 65+ ετών (76,8%).

Όσον αφορά το φύλο, η τιμή ήταν p-value=0,036, δηλαδή υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων με θετική στάση καταγράφηκε στις γυναίκες (70,7%).

Όσον αφορά το εκπαιδευτικό επίπεδο, η τιμή ήταν p-value=0,037, δηλαδή υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Το αποτέλεσμα αυτό είναι λογικό, καθώς τα άτομα με υψηλότερο εκπαιδευτικό επίπεδο έχουν συνήθως μεγαλύτερη έκθεση σε περιβαλλοντικά θέματα. Το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων με θετική στάση καταγράφηκε σε άτομα με υψηλό εκπαιδευτικό επίπεδο (68,5%).

Τέλος, όσον αφορά τη σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα, η τιμή ήταν p-value=0,008, δηλαδή υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Το αποτέλεσμα αυτό είναι λογικό, καθώς τα άτομα που έχουν σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα, έχουν συνήθως μεγαλύτερη έκθεση με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας. Το μεγαλύτερο

ποσοστό των ατόμων με θετική στάση καταγράφηκε σε άτομα που έχουν σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα (77,3%).

Τα αποτελέσματα του ελέγχου συσχέτισης για την ερώτηση 2.3 συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα:

| <b>Ερώτηση 2.3 Η κυκλική οικονομία μπορεί να μειώσει σημαντικά τα κατασκευαστικά απόβλητα.</b> |                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>Δημογραφική μεταβλητή</b>                                                                   | <b>p-value</b> |
| Φύλο                                                                                           | 0,036          |
| Ηλικία                                                                                         | 0,031          |
| Οικογενειακή κατάσταση                                                                         | 0,088          |
| Εκπαιδευτικό επίπεδο                                                                           | 0,037          |
| Επάγγελμα                                                                                      | 0,248          |
| Οικογενειακό εισόδημα                                                                          | 0,136          |
| Σχέση με τον κατασκευαστικό κλάδο                                                              | 0,008          |

Πίνακας 67 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 2.3.

**Ερώτηση 2.4 Τα υλικά ενός κτιρίου μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν μετά από ανακαίνιση ή κατεδάφιση.**

Ο έλεγχος συσχετίσεων για την ερώτηση 2.4 οδηγεί στα ακόλουθα συμπεράσματα:

Όσον αφορά το φύλο, την ηλικία, το εκπαιδευτικό επίπεδο, το επάγγελμα, το οικογενειακό εισόδημα και τη σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα, οι τιμές p-value ήταν μεγαλύτερες από 0,05, δηλαδή δεν υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών αυτών και της άποψης ότι τα υλικά ενός κτιρίου μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν μετά από ανακαίνιση ή κατεδάφιση.

Όσον αφορά την οικογενειακή κατάσταση, η τιμή ήταν p-value=0,020, δηλαδή υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Το αποτέλεσμα αυτό είναι λογικό, καθώς οι παντρεμένοι έχουν μεγαλύτερη ευαισθητοποίηση σε ζητήματα που αφορούν την βιώσιμη διαχείριση της κατοικίας. Το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων με θετική στάση καταγράφηκε σε παντρεμένους (81,3%).

Τα αποτελέσματα του ελέγχου συσχέτισης για την ερώτηση 2.4 συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα:

| Ερώτηση 2.4 Τα υλικά ενός κτιρίου μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν μετά από ανακαίνιση ή κατεδάφιση. |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Δημογραφική μεταβλητή                                                                               | p-value |
| Φύλο                                                                                                | 0,117   |
| Ηλικία                                                                                              | 0,343   |
| Οικογενειακή κατάσταση                                                                              | 0,02    |
| Εκπαιδευτικό επίπεδο                                                                                | 0,749   |
| Επάγγελμα                                                                                           | 0,4     |
| Οικογενειακό εισόδημα                                                                               | 0,31    |
| Σχέση με τον κατασκευαστικό κλάδο                                                                   | 0,27    |

Πίνακας 68 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 2.4.

**Ερώτηση 2.5 Η μείωση αποβλήτων πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ήδη από τον σχεδιασμό ενός κτιρίου.**

Ο έλεγχος συσχετίσεων για την ερώτηση 2.5 οδηγεί στα ακόλουθα συμπεράσματα:

Όσον αφορά το φύλο, την ηλικία, την οικογενειακή κατάσταση, το εκπαιδευτικό επίπεδο, το επάγγελμα, το οικογενειακό εισόδημα και τη σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα, οι τιμές p-value ήταν μεγαλύτερες από 0,05, δηλαδή δεν υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών αυτών και της άποψης ότι η μείωση αποβλήτων πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ήδη από τον σχεδιασμό ενός κτιρίου.

Τα αποτελέσματα του ελέγχου συσχέτισης για την ερώτηση 2.5 συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα:

| Ερώτηση 2.5 Η μείωση αποβλήτων πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ήδη από τον σχεδιασμό ενός κτιρίου. |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Δημογραφική μεταβλητή                                                                         | p-value |
| Φύλο                                                                                          | 0,654   |
| Ηλικία                                                                                        | 0,963   |
| Οικογενειακή κατάσταση                                                                        | 0,305   |
| Εκπαιδευτικό επίπεδο                                                                          | 0,241   |
| Επάγγελμα                                                                                     | 0,39    |
| Οικογενειακό εισόδημα                                                                         | 0,777   |
| Σχέση με τον κατασκευαστικό κλάδο                                                             | 0,05    |

Πίνακας 69 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 2.5.

**Ερώτηση 2.6 Τα πράσινα κτίρια συμβάλλουν σημαντικά στην προστασία του περιβάλλοντος.**

Ο έλεγχος συσχετίσεων για την ερώτηση 2.6 οδηγεί στα ακόλουθα συμπεράσματα:

Όσον αφορά την ηλικία, την οικογενειακή κατάσταση, το εκπαιδευτικό επίπεδο, το επάγγελμα, το οικογενειακό εισόδημα και τη σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα, οι τιμές p-value ήταν μεγαλύτερες από 0,05, δηλαδή δεν υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών αυτών και της άποψης ότι τα πράσινα κτίρια συμβάλλουν σημαντικά στην προστασία του περιβάλλοντος.

Όσον αφορά το φύλο, η τιμή ήταν  $p\text{-value} < 0,001$ , δηλαδή υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ της συγκεκριμένης δημογραφικής μεταβλητής και της άποψης ότι τα πράσινα κτίρια συμβάλλουν σημαντικά στην προστασία του περιβάλλοντος. Το μεγαλύτερο ποσοστό θετικής στάσης καταγράφηκε στις γυναίκες (92,5%).

Τα αποτελέσματα του ελέγχου συσχέτισης για την ερώτηση 2.6 συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα:

| Ερώτηση 2.6 Τα πράσινα κτίρια συμβάλλουν σημαντικά στην προστασία του περιβάλλοντος |         |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Δημογραφική μεταβλητή                                                               | p-value |
| Φύλο                                                                                | <0,001  |
| Ηλικία                                                                              | 0,252   |
| Οικογενειακή κατάσταση                                                              | 0,183   |
| Εκπαιδευτικό επίπεδο                                                                | 0,198   |
| Επάγγελμα                                                                           | 0,161   |
| Οικογενειακό εισόδημα                                                               | 0,646   |
| Σχέση με τον κατασκευαστικό κλάδο                                                   | 0,07    |

Πίνακας 70 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 2.6.

#### Ερώτηση 2.7 Τα πράσινα κτίρια μπορούν να αυξήσουν την αξία ενός ακινήτου.

Ο έλεγχος συσχετίσεων για την ερώτηση 2.7 οδηγεί στα ακόλουθα συμπεράσματα:

Όσον αφορά το φύλο, την ηλικία, την οικογενειακή κατάσταση, το εκπαιδευτικό επίπεδο, το επάγγελμα, το οικογενειακό εισόδημα και τη σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα, οι τιμές p-value ήταν μεγαλύτερες από 0,05, δηλαδή δεν υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών αυτών και της άποψης ότι τα πράσινα κτίρια μπορούν να αυξήσουν την αξία ενός ακινήτου.

Τα αποτελέσματα του ελέγχου συσχέτισης για την ερώτηση 2.7 συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα.:

| Ερώτηση 2.7 Τα πράσινα κτίρια μπορούν να αυξήσουν την αξία ενός ακινήτου. |         |
|---------------------------------------------------------------------------|---------|
| Δημογραφική μεταβλητή                                                     | p-value |
| Φύλο                                                                      | 0,399   |
| Ηλικία                                                                    | 0,316   |
| Οικογενειακή κατάσταση                                                    | 0,292   |
| Εκπαιδευτικό επίπεδο                                                      | 0,21    |
| Επάγγελμα                                                                 | 0,257   |
| Οικογενειακό εισόδημα                                                     | 0,779   |
| Σχέση με τον κατασκευαστικό κλάδο                                         | 0,899   |

Πίνακας 71 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 2.7.

**Ερώτηση 2.8 Η χρήση ανακυκλωμένων υλικών στα κτίρια είναι ασφαλής όταν υπάρχει πιστοποίηση.**

Ο έλεγχος συσχετίσεων για την ερώτηση 2.8 οδηγεί στα ακόλουθα συμπεράσματα:

Όσον αφορά το φύλο, την ηλικία, την οικογενειακή κατάσταση, το εκπαιδευτικό επίπεδο, το επάγγελμα, το οικογενειακό εισόδημα και τη σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα, οι τιμές p-value ήταν μεγαλύτερες από 0,05, δηλαδή δεν υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών αυτών και της άποψης ότι η χρήση ανακυκλωμένων υλικών στα κτίρια είναι ασφαλής όταν υπάρχει πιστοποίηση.

Τα αποτελέσματα του ελέγχου συσχέτισης για την ερώτηση 2.8 συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα:

| Ερώτηση 2.8 Η χρήση ανακυκλωμένων υλικών στα κτίρια είναι ασφαλής όταν υπάρχει πιστοποίηση. |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Δημογραφική μεταβλητή                                                                       | p-value |
| Φύλο                                                                                        | 0,099   |
| Ηλικία                                                                                      | 0,99    |
| Οικογενειακή κατάσταση                                                                      | 0,685   |
| Εκπαιδευτικό επίπεδο                                                                        | 0,946   |
| Επάγγελμα                                                                                   | 0,703   |
| Οικογενειακό εισόδημα                                                                       | 0,814   |
| Σχέση με τον κατασκευαστικό κλάδο                                                           | 0,15    |

Πίνακας 72 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 2.8.

**Ερώτηση 2.9 Είναι σημαντικό τα πράσινα κτίρια να καταναλώνουν λιγότερη ενέργεια.**

Ο έλεγχος συσχετίσεων για την ερώτηση 2.9 οδηγεί στα ακόλουθα συμπεράσματα:

Όσον αφορά το φύλο, την ηλικία, την οικογενειακή κατάσταση, το εκπαιδευτικό επίπεδο, το επάγγελμα, το οικογενειακό εισόδημα και τη σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα, οι τιμές p-value ήταν μεγαλύτερες από 0,05, δηλαδή δεν υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών αυτών και της άποψης ότι είναι σημαντικό τα πράσινα κτίρια να καταναλώνουν λιγότερη ενέργεια.

Τα αποτελέσματα του ελέγχου συσχέτισης για την ερώτηση 2.9 συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα:

| <b>Ερώτηση 2.9 Είναι σημαντικό τα πράσινα κτίρια να καταναλώνουν λιγότερη ενέργεια.</b> |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>Δημογραφική μεταβλητή</b>                                                            | <b>p-value</b> |
| Φύλο                                                                                    | 0,977          |
| Ηλικία                                                                                  | 0,562          |
| Οικογενειακή κατάσταση                                                                  | 0,619          |
| Εκπαιδευτικό επίπεδο                                                                    | 0,783          |
| Επάγγελμα                                                                               | 1              |
| Οικογενειακό εισόδημα                                                                   | 0,166          |
| Σχέση με τον κατασκευαστικό κλάδο                                                       | 0,09           |

Πίνακας 73 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 2.8.

**Ερώτηση 2.10 Είναι σημαντικό να χρησιμοποιούνται υλικά φιλικά προς το περιβάλλον.**

Ο έλεγχος συσχετίσεων για την ερώτηση 2.10 οδηγεί στα ακόλουθα συμπεράσματα:

Όσον αφορά την ηλικία, την οικογενειακή κατάσταση, το εκπαιδευτικό επίπεδο, το επάγγελμα και τη σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα, οι τιμές p-value ήταν μεγαλύτερες από 0,05, δηλαδή δεν υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών αυτών και της άποψης ότι είναι σημαντικό να χρησιμοποιούνται υλικά φιλικά προς το περιβάλλον.

Όσον αφορά το φύλο, η τιμή ήταν  $p\text{-value} < 0,001$ , δηλαδή υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Το μεγαλύτερο ποσοστό θετικής στάσης καταγράφηκε στις γυναίκες (96,6%).

Όσον αφορά το οικογενειακό εισόδημα, η τιμή ήταν  $p\text{-value} = 0,029$ , δηλαδή υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των συγκεκριμένων δημογραφικών μεταβλητών. Το μεγαλύτερο ποσοστό θετικής στάσης καταγράφηκε στα άτομα με οικογενειακό εισόδημα 0-20.000€ (92,9%).

Τα αποτελέσματα του ελέγχου συσχέτισης για την ερώτηση 2.10 συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα:

| Ερώτηση 2.10 Είναι σημαντικό να χρησιμοποιούνται υλικά φιλικά προς το περιβάλλον. |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Δημογραφική μεταβλητή                                                             | p-value |
| Ηλικία                                                                            | 0,25    |
| Οικογενειακή κατάσταση                                                            | 0,975   |
| Φύλο                                                                              | <0,001  |
| Εκπαιδευτικό επίπεδο                                                              | 0,47    |
| Επάγγελμα                                                                         | 0,952   |
| Οικογενειακό εισόδημα                                                             | 0,029   |
| Σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα                                                 | 0,251   |

Πίνακας 74 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 2.10.

**Ερώτηση 2.11 Είναι σημαντικό τα υλικά ενός κτιρίου να μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν στο μέλλον.**

Ο έλεγχος συσχετίσεων για την ερώτηση 2.11 οδηγεί στα ακόλουθα συμπεράσματα:

Όσον αφορά την ηλικία, την οικογενειακή κατάσταση, το επάγγελμα, το οικογενειακό εισόδημα και τη σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα, οι τιμές p-value ήταν μεγαλύτερες από 0,05, δηλαδή δεν υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών αυτών και της άποψης ότι είναι σημαντικό τα υλικά ενός κτιρίου να μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν στο μέλλον.

Όσον αφορά το φύλο, η τιμή ήταν p-value=0,003, δηλαδή υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Το μεγαλύτερο ποσοστό θετικής στάσης καταγράφηκε στις γυναίκες (88,5%).

Όσον αφορά το εκπαιδευτικό επίπεδο, η τιμή ήταν p-value=0,023, δηλαδή υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων με θετική στάση καταγράφηκε σε άτομα με υψηλό εκπαιδευτικό επίπεδο (84,8%).

Τα αποτελέσματα του ελέγχου συσχέτισης για την ερώτηση 2.11 συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα:

| Ερώτηση 2.11 Είναι σημαντικό τα υλικά ενός κτιρίου να μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν στο μέλλον. |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Δημογραφική μεταβλητή                                                                             | p-value |
| Φύλο                                                                                              | 0,003   |
| Ηλικία                                                                                            | 0,731   |
| Οικογενειακή κατάσταση                                                                            | 0,129   |
| Εκπαιδευτικό επίπεδο                                                                              | 0,023   |
| Επάγγελμα                                                                                         | 0,798   |
| Οικογενειακό εισόδημα                                                                             | 0,945   |
| Σχέση με τον κατασκευαστικό κλάδο                                                                 | 0,557   |

Πίνακας 75 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 2.11.

### Ερώτηση 2.12 Τα υλικά μεγάλης διάρκειας ζωής είναι προτιμότερα στην κατασκευή ή ανακαίνιση.

Ο έλεγχος συσχετίσεων για την ερώτηση 2.12 οδηγεί στα ακόλουθα συμπεράσματα:

Όσον αφορά το φύλο, την ηλικία, την οικογενειακή κατάσταση, το εκπαιδευτικό επίπεδο, το οικογενειακό εισόδημα και τη σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα, οι τιμές p-value ήταν μεγαλύτερες από 0,05, δηλαδή δεν υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών αυτών και της άποψης ότι τα υλικά μεγάλης διάρκειας ζωής είναι προτιμότερα στην κατασκευή ή ανακαίνιση.

Όσον αφορά το επάγγελμα, η τιμή ήταν p-value=0,011, δηλαδή υπάρχει στατιστική συσχέτιση. Το μεγαλύτερο ποσοστό θετικής στάσης καταγράφηκε στην κατηγορία ελεύθερος επαγγελματίας, δημόσιος υπάλληλος, ιδιωτικός υπάλληλος, εργοδότης/επιχειρηματίας και εισοδηματίας (82,1%).

Τα αποτελέσματα του ελέγχου συσχέτισης για την ερώτηση 2.12 συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα:

| Ερώτηση 2.12 Τα υλικά μεγάλης διάρκειας ζωής είναι προτιμότερα στην κατασκευή ή ανακαίνιση. |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Δημογραφική μεταβλητή                                                                       | p-value |
| Φύλο                                                                                        | 0,127   |
| Ηλικία                                                                                      | 0,456   |
| Οικογενειακή κατάσταση                                                                      | 0,147   |
| Εκπαιδευτικό επίπεδο                                                                        | 0,132   |
| Επάγγελμα                                                                                   | 0,011   |
| Οικογενειακό εισόδημα                                                                       | 0,808   |
| Σχέση με τον κατασκευαστικό κλάδο                                                           | 0,056   |

Πίνακας 76 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 2.12.

### Ερώτηση 2.13 Πιστεύω ότι τα πράσινα ή κυκλικά κτίρια είναι πιο ακριβά από τα συμβατικά.

Ο έλεγχος συσχετίσεων για την ερώτηση 2.13 οδηγεί στα ακόλουθα συμπεράσματα:

Όσον αφορά το φύλο, την ηλικία, την οικογενειακή κατάσταση, το εκπαιδευτικό επίπεδο, το επάγγελμα και τη σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα, οι τιμές p-value ήταν μεγαλύτερες από 0,05, δηλαδή δεν υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών αυτών και της άποψης ότι τα πράσινα ή κυκλικά κτίρια είναι πιο ακριβά από τα συμβατικά.

Όσον αφορά το οικογενειακό εισόδημα, η τιμή ήταν p-value=0,015, δηλαδή υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ της συγκεκριμένης δημογραφικής μεταβλητής και της άποψης ότι τα πράσινα ή κυκλικά κτίρια είναι πιο ακριβά από τα συμβατικά. Το αποτέλεσμα αυτό είναι λογικό, καθώς οι συμμετέχοντες με οικογενειακό εισόδημα άνω των 20.000€ έχουν υψηλότερο ποσοστό θετικής στάσης (78,0%) σε σύγκριση με όσους είχαν οικογενειακό εισόδημα έως 20.000€ (64,1%).

Τα αποτελέσματα του ελέγχου συσχέτισης για την ερώτηση 2.13 συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα.:

| Ερώτηση 2.13 Πιστεύω ότι τα πράσινα ή κυκλικά κτίρια είναι πιο ακριβά από τα συμβατικά. |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Δημογραφική μεταβλητή                                                                   | p-value |
| Φύλο                                                                                    | 0,983   |
| Ηλικία                                                                                  | 0,532   |
| Οικογενειακή κατάσταση                                                                  | 0,697   |
| Εκπαιδευτικό επίπεδο                                                                    | 0,408   |
| Επάγγελμα                                                                               | 0,353   |
| Οικογενειακό εισόδημα                                                                   | 0,015   |
| Σχέση με τον κατασκευαστικό κλάδο                                                       | 0,166   |

Πίνακας 77 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 2.13.

### Ερώτηση 2.14 Οι πράσινες ή κυκλικές ανακαινίσεις μπορούν να μειώσουν τα έξοδα λειτουργίας ενός σπιτιού.

Ο έλεγχος συσχετίσεων για την ερώτηση 2.14 οδηγεί στα ακόλουθα συμπεράσματα:

Όσον αφορά το φύλο, την ηλικία, την οικογενειακή κατάσταση, το εκπαιδευτικό επίπεδο, το επάγγελμα, το οικογενειακό εισόδημα και τη σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα, οι τιμές p-value ήταν μεγαλύτερες από 0,05, δηλαδή δεν υπάρχει στατιστική συσχέτιση

μεταξύ των μεταβλητών αυτών και της άποψης ότι οι πράσινες ή κυκλικές ανακαινίσεις μπορούν να μειώσουν τα έξοδα λειτουργίας ενός σπιτιού.

Τα αποτελέσματα του ελέγχου συσχέτισης για την ερώτηση 2.14 συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα:

| Ερώτηση 2.14 Οι πράσινες ή κυκλικές ανακαινίσεις μπορούν να μειώσουν τα έξοδα λειτουργίας ενός σπιτιού. |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Δημογραφική μεταβλητή                                                                                   | p-value |
| Φύλο                                                                                                    | 0,868   |
| Ηλικία                                                                                                  | 0,63    |
| Οικογενειακή κατάσταση                                                                                  | 0,063   |
| Εκπαιδευτικό επίπεδο                                                                                    | 0,069   |
| Επάγγελμα                                                                                               | 0,914   |
| Οικογενειακό εισόδημα                                                                                   | 0,886   |
| Σχέση με τον κατασκευαστικό κλάδο                                                                       | 0,42    |

Πίνακας 78 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 2.14.

**Ερώτηση 3.1 Το υψηλό κόστος αποτελεί σημαντικό εμπόδιο για πράσινες ανακαινίσεις.**

Ο έλεγχος συσχετίσεων για την ερώτηση 3.1 οδηγεί στα ακόλουθα συμπεράσματα:

Όσον αφορά την ηλικία, την οικογενειακή κατάσταση, το εκπαιδευτικό επίπεδο, το επάγγελμα, το οικογενειακό εισόδημα και τη σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα, οι τιμές p-value ήταν μεγαλύτερες από 0,05, δηλαδή δεν υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών αυτών και της άποψης ότι το υψηλό κόστος αποτελεί σημαντικό εμπόδιο για πράσινες ανακαινίσεις.

Όσον αφορά το φύλο, η τιμή ήταν p-value=0,05, δηλαδή υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ της συγκεκριμένης δημογραφικής μεταβλητής και της άποψης ότι το υψηλό κόστος αποτελεί σημαντικό εμπόδιο για πράσινες ανακαινίσεις. Το μεγαλύτερο ποσοστό θετικής στάσης καταγράφηκε στις γυναίκες (85,1%).

Τα αποτελέσματα του ελέγχου συσχέτισης για την ερώτηση 3.1 συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα:

| Ερώτηση 3.1 Το υψηλό κόστος αποτελεί σημαντικό εμπόδιο για πράσινες ανακαινίσεις |         |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Δημογραφική μεταβλητή                                                            | p-value |
| Φύλο                                                                             | 0,005   |
| Ηλικία                                                                           | 0,492   |
| Οικογενειακή κατάσταση                                                           | 0,299   |
| Εκπαιδευτικό επίπεδο                                                             | 0,978   |
| Επάγγελμα                                                                        | 0,725   |
| Οικογενειακό εισόδημα                                                            | 0,381   |
| Σχέση με τον κατασκευαστικό κλάδο                                                | 0,053   |

Πίνακας 79 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 3.1.

### Ερώτηση 3.2 Η έλλειψη ενημέρωσης αποτρέπει τους πολίτες από πράσινες επιλογές.

Ο έλεγχος συσχετίσεων για την ερώτηση 3.2 οδηγεί στα ακόλουθα συμπεράσματα:

Όσον αφορά την ηλικία, το εκπαιδευτικό επίπεδο, το επάγγελμα, το οικογενειακό εισόδημα και τη σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα, οι τιμές p-value ήταν μεγαλύτερες από 0,05, δηλαδή δεν υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών αυτών και της άποψης ότι η έλλειψη ενημέρωσης αποτρέπει τους πολίτες από πράσινες επιλογές.

Όσον αφορά το φύλο, η τιμή ήταν  $p\text{-value} < 0,001$ , δηλαδή υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ της συγκεκριμένης δημογραφικής μεταβλητής. Το μεγαλύτερο ποσοστό θετικής στάσης καταγράφηκε στις γυναίκες (94,8%).

Όσον αφορά την οικογενειακή κατάσταση, οι τιμές ήταν  $p\text{-value} = 0,048$ , δηλαδή υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των συγκεκριμένων δημογραφικών μεταβλητών. Οι άγαμοι, διαζευγμένοι και χήροι εμφανίζουν υψηλότερο ποσοστό θετικής στάσης (91,3%).

Τα αποτελέσματα του ελέγχου συσχέτισης για την ερώτηση 3.2 συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα.:

| Ερώτηση 3.2 Η έλλειψη ενημέρωσης αποτρέπει τους πολίτες από πράσινες επιλογές |         |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Δημογραφική μεταβλητή                                                         | p-value |
| Φύλο                                                                          | <0,001  |
| Ηλικία                                                                        | 0,091   |
| Οικογενειακή κατάσταση                                                        | 0,048   |
| Εκπαιδευτικό επίπεδο                                                          | 0,143   |
| Επάγγελμα                                                                     | 0,249   |
| Οικογενειακό εισόδημα                                                         | 0,491   |
| Σχέση με τον κατασκευαστικό κλάδο                                             | 0,248   |

Πίνακας 80 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 3.2.

### Ερώτηση 3.3 Η γραφειοκρατία δυσκολεύει την εφαρμογή πράσινων κτιρίων στην Ελλάδα.

Ο έλεγχος συσχετίσεων για την ερώτηση 3.3 οδηγεί στα ακόλουθα συμπεράσματα:

Όσον αφορά το φύλο, την ηλικία, την οικογενειακή κατάσταση, το εκπαιδευτικό επίπεδο, το επάγγελμα, το οικογενειακό εισόδημα και τη σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα, οι τιμές p-value ήταν μεγαλύτερες από 0,05, δηλαδή δεν υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών αυτών και της άποψης ότι γραφειοκρατία δυσκολεύει την εφαρμογή πράσινων κτιρίων στην Ελλάδα.

Τα αποτελέσματα του ελέγχου συσχέτισης για την ερώτηση 3.3 συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα:

| Ερώτηση 3.3 Η γραφειοκρατία δυσκολεύει την εφαρμογή πράσινων κτιρίων στην Ελλάδα. |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Δημογραφική μεταβλητή                                                             | p-value |
| Φύλο                                                                              | 0,073   |
| Ηλικία                                                                            | 0,719   |
| Οικογενειακή κατάσταση                                                            | 0,378   |
| Εκπαιδευτικό επίπεδο                                                              | 0,642   |
| Επάγγελμα                                                                         | 0,744   |
| Οικογενειακό εισόδημα                                                             | 0,842   |
| Σχέση με τον κατασκευαστικό κλάδο                                                 | 0,398   |

Πίνακας 81 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 3.3.

### Ερώτηση 3.4 Η περιορισμένη πρόσβαση σε πράσινα προϊόντα ή υλικά αποτελεί εμπόδιο.

Ο έλεγχος συσχετίσεων για την ερώτηση 3.4 οδηγεί στα ακόλουθα συμπεράσματα:

Όσον αφορά το εκπαιδευτικό επίπεδο, το επάγγελμα, το οικογενειακό εισόδημα και τη σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα, οι τιμές p-value ήταν μεγαλύτερες από 0,05, δηλαδή δεν υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών αυτών και της άποψης ότι η περιορισμένη πρόσβαση σε πράσινα προϊόντα ή υλικά αποτελεί εμπόδιο.

Όσον αφορά το φύλο, η τιμή ήταν p-value=0,006, δηλαδή υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Το μεγαλύτερο ποσοστό θετικής στάσης καταγράφηκε στις γυναίκες (74,7%).

Όσον αφορά την ηλικία, η τιμή ήταν p-value=0,005, δηλαδή υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Το μεγαλύτερο ποσοστό θετικής στάσης καταγράφηκε στις ηλικίες 18-34 ετών (71,7%).

Όσον αφορά την οικογενειακή κατάσταση, η τιμή ήταν p-value=0,005, δηλαδή υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Το μεγαλύτερο ποσοστό θετικής στάσης καταγράφηκε στους άγαμους, διαζευγμένους και χήρους (71,5%).

Τα αποτελέσματα του ελέγχου συσχέτισης για την ερώτηση 3.4 συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα:

| <b>Ερώτηση 3.4 Η περιορισμένη πρόσβαση σε πράσινα προϊόντα ή υλικά αποτελεί εμπόδιο.</b> |                |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>Δημογραφική μεταβλητή</b>                                                             | <b>p-value</b> |
| Φύλο                                                                                     | 0,006          |
| Ηλικία                                                                                   | 0,005          |
| Οικογενειακή κατάσταση                                                                   | 0,005          |
| Εκπαιδευτικό επίπεδο                                                                     | 0,167          |
| Επάγγελμα                                                                                | 0,88           |
| Οικογενειακό εισόδημα                                                                    | 0,401          |
| Σχέση με τον κατασκευαστικό κλάδο                                                        | 0,495          |

Πίνακας 82 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 3.4.

### **Ερώτηση 3.5 Η οικονομική επιδότηση θα με ενθάρρυνε να κάνω πράσινη ανακαίνιση.**

Ο έλεγχος συσχετίσεων για την ερώτηση 3.5 οδηγεί στα ακόλουθα συμπεράσματα:

Όσον αφορά την ηλικία, την οικογενειακή κατάσταση, το επάγγελμα, το οικογενειακό εισόδημα και τη σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα, οι τιμές p-value ήταν μεγαλύτερες από 0,05, δηλαδή δεν υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών αυτών και

της άποψης ότι η οικονομική επιδότηση θα τους ενθάρρυνε να κάνουν πράσινη ανακαίνιση.

Όσον αφορά το φύλο, η τιμή ήταν  $p\text{-value}=0,023$ , δηλαδή υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Το μεγαλύτερο ποσοστό θετικής στάσης καταγράφηκε στις γυναίκες (93,1%).

Όσον αφορά το εκπαιδευτικό επίπεδο, η τιμή ήταν  $p\text{-value}=0,002$ , δηλαδή υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Το μεγαλύτερο ποσοστό θετικής στάσης καταγράφηκε στους συμμετέχοντες με πανεπιστημιακή εκπαίδευση, μεταπτυχιακό ή διδακτορικό (92,2%).

Τα αποτελέσματα του ελέγχου συσχέτισης για την ερώτηση 3.5 συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα:

| Ερώτηση 3.5 Η οικονομική επιδότηση θα με ενθάρρυνε να κάνω πράσινη ανακαίνιση. |         |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Δημογραφική μεταβλητή                                                          | p-value |
| Φύλο                                                                           | 0,023   |
| Ηλικία                                                                         | 0,172   |
| Οικογενειακή κατάσταση                                                         | 0,822   |
| Εκπαιδευτικό επίπεδο                                                           | 0,002   |
| Επάγγελμα                                                                      | 0,209   |
| Οικογενειακό εισόδημα                                                          | 0,664   |
| Σχέση με τον κατασκευαστικό κλάδο                                              | 0,383   |

Πίνακας 83 Τιμές του συντελεστή  $p\text{-value}$  για την ερώτηση 3.5.

### Ερώτηση 3.6 Πιστεύω ότι οι ευρωπαϊκές πολιτικές για πράσινα κτίρια εφαρμόζονται αποτελεσματικά στην Ελλάδα.

Ο έλεγχος συσχετίσεων για την ερώτηση 3.6 οδηγεί στα ακόλουθα συμπεράσματα:

Όσον αφορά το φύλο, την ηλικία, την οικογενειακή κατάσταση, το εκπαιδευτικό επίπεδο, το επάγγελμα, το οικογενειακό εισόδημα και τη σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα, οι τιμές  $p\text{-value}$  ήταν μεγαλύτερες από 0,05, δηλαδή δεν υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών αυτών και της άποψης ότι οι ευρωπαϊκές πολιτικές για πράσινα κτίρια εφαρμόζονται αποτελεσματικά στην Ελλάδα.

Τα αποτελέσματα του ελέγχου συσχέτισης για την ερώτηση 3.6 συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα:

| <b>Ερώτηση 3.6 Πιστεύω ότι οι ευρωπαϊκές πολιτικές για πράσινα κτίρια εφαρμόζονται αποτελεσματικά στην Ελλάδα.</b> |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>Δημογραφική μεταβλητή</b>                                                                                       | <b>p-value</b> |
| Φύλο                                                                                                               | 0,84           |
| Ηλικία                                                                                                             | 0,701          |
| Οικογενειακή κατάσταση                                                                                             | 0,425          |
| Εκπαιδευτικό επίπεδο                                                                                               | 0,722          |
| Επάγγελμα                                                                                                          | 0,323          |
| Οικογενειακό εισόδημα                                                                                              | 0,06           |
| Σχέση με τον κατασκευαστικό κλάδο                                                                                  | 0,97           |

Πίνακας 84 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 3.6.

**Ερώτηση 3.7 Πιστεύω ότι η Ελλάδα είναι έτοιμη να εφαρμόσει πιο κυκλικές πρακτικές στα κτίρια.**

Ο έλεγχος συσχετίσεων για την ερώτηση 3.7 οδηγεί στα ακόλουθα συμπεράσματα:

Όσον αφορά το φύλο, την ηλικία, την οικογενειακή κατάσταση, το εκπαιδευτικό επίπεδο, το επάγγελμα, το οικογενειακό εισόδημα και τη σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα, οι τιμές p-value ήταν μεγαλύτερες από 0,05, δηλαδή δεν υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών αυτών και της άποψης ότι η Ελλάδα είναι έτοιμη να εφαρμόσει πιο κυκλικές πρακτικές στα κτίρια.

Τα αποτελέσματα του ελέγχου συσχέτισης για την ερώτηση 3.7 συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα:

| <b>Ερώτηση 3.7 Πιστεύω ότι η Ελλάδα είναι έτοιμη να εφαρμόσει πιο κυκλικές πρακτικές στα κτίρια.</b> |                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>Δημογραφική μεταβλητή</b>                                                                         | <b>p-value</b> |
| Φύλο                                                                                                 | 0,341          |
| Ηλικία                                                                                               | 0,955          |
| Οικογενειακή κατάσταση                                                                               | 0,886          |
| Εκπαιδευτικό επίπεδο                                                                                 | 0,42           |
| Επάγγελμα                                                                                            | 0,243          |
| Οικογενειακό εισόδημα                                                                                | 0,328          |
| Σχέση με τον κατασκευαστικό κλάδο                                                                    | 0,369          |

Πίνακας 85 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 3.7.

**Ερώτηση 3.8 Θα βελτίωνα το σπίτι μου για να εξοικονομεί ενέργεια και χρήματα.**

Ο έλεγχος συσχετίσεων για την ερώτηση 3.8 οδηγεί στα ακόλουθα συμπεράσματα:

Όσον αφορά την ηλικία, την οικογενειακή κατάσταση, το εκπαιδευτικό επίπεδο, το οικογενειακό εισόδημα και τη σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα, οι τιμές p-value ήταν μεγαλύτερες από 0,05, δηλαδή δεν υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών αυτών και της πρόθεσης να βελτιώσουν το σπίτι τους ώστε να εξοικονομεί ενέργεια και χρήματα.

Όσον αφορά το φύλο, η τιμή ήταν p-value=0,021, δηλαδή υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Το μεγαλύτερο ποσοστό θετικής στάσης καταγράφηκε στις γυναίκες (94,8%).

Όσον αφορά το επάγγελμα, η τιμή ήταν p-value=0,049, δηλαδή υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Το μεγαλύτερο ποσοστό θετικής στάσης καταγράφηκε στους ελεύθερους επαγγελματίες, δημόσιους υπάλληλους, ιδιωτικούς υπάλληλους, εργοδότες/επιχειρηματίες και εισοδηματίες (93,3%).

Τα αποτελέσματα του ελέγχου συσχέτισης για την ερώτηση 3.8 συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα:

| Ερώτηση 3.8 Θα βελτιώνα το σπίτι μου για να εξοικονομεί ενέργεια και χρήματα. |         |
|-------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Δημογραφική μεταβλητή                                                         | p-value |
| Φύλο                                                                          | 0,021   |
| Ηλικία                                                                        | 0,496   |
| Οικογενειακή κατάσταση                                                        | 0,098   |
| Εκπαιδευτικό επίπεδο                                                          | 0,256   |
| Επάγγελμα                                                                     | 0,049   |
| Οικογενειακό εισόδημα                                                         | 0,248   |
| Σχέση με τον κατασκευαστικό κλάδο                                             | 0,195   |

Πίνακας 86 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 3.8.

**Ερώτηση 3.9 Θα συμμετείχα σε πρόγραμμα ενεργειακής αναβάθμισης αν η διαδικασία ήταν απλή.**

Ο έλεγχος συσχετίσεων για την ερώτηση 3.9 οδηγεί στα ακόλουθα συμπεράσματα:

Όσον αφορά την ηλικία, την οικογενειακή κατάσταση, το εκπαιδευτικό επίπεδο, το επάγγελμα, το οικογενειακό εισόδημα και τη σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα, οι τιμές p-value ήταν μεγαλύτερες από 0,05, δηλαδή δεν υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών αυτών και της πρόθεσης να συμμετάσχουν σε πρόγραμμα ενεργειακής αναβάθμισης, εφόσον η διαδικασία ήταν απλή.

Όσον αφορά το φύλο, η τιμή ήταν  $p\text{-value}=0,036$ , δηλαδή υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Το μεγαλύτερο ποσοστό θετικής στάσης καταγράφηκε στις γυναίκες (94,8%).

Τα αποτελέσματα του ελέγχου συσχέτισης για την ερώτηση 3.9 συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα:

| <b>Ερώτηση 3.9 Θα συμμετείχα σε πρόγραμμα ενεργειακής αναβάθμισης αν η διαδικασία ήταν απλή.</b> |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>Δημογραφική μεταβλητή</b>                                                                     | <b>p-value</b> |
| Φύλο                                                                                             | 0,036          |
| Ηλικία                                                                                           | 0,188          |
| Οικογενειακή κατάσταση                                                                           | 0,594          |
| Εκπαιδευτικό επίπεδο                                                                             | 0,211          |
| Επάγγελμα                                                                                        | 0,123          |
| Οικογενειακό εισόδημα                                                                            | 0,184          |
| Σχέση με τον κατασκευαστικό κλάδο                                                                | 0,146          |

Πίνακας 87 Τιμές του συντελεστή  $p\text{-value}$  για την ερώτηση 3.9.

**Ερώτηση 3.10 Θα επέλεγα ανακυκλωμένα υλικά αν είχαν παρόμοια τιμή με τα συμβατικά.**

Ο έλεγχος συσχετίσεων για την ερώτηση 3.10 οδηγεί στα ακόλουθα συμπεράσματα:

Όσον αφορά το φύλο, την ηλικία, την οικογενειακή κατάσταση, το εκπαιδευτικό επίπεδο, το επάγγελμα, το οικογενειακό εισόδημα και τη σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα, οι τιμές  $p\text{-value}$  ήταν μεγαλύτερες από 0,05, δηλαδή δεν υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών αυτών και της πρόθεσης να επιλέξουν ανακυκλωμένα υλικά, εφόσον αυτά είχαν παρόμοια τιμή με τα συμβατικά.

Τα αποτελέσματα του ελέγχου συσχέτισης για την ερώτηση 3.10 συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα:

| Ερώτηση 3.10 Θα επέλεγα ανακυκλωμένα υλικά αν είχαν παρόμοια τιμή με τα συμβατικά. |         |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Δημογραφική μεταβλητή                                                              | p-value |
| Φύλο                                                                               | 0,489   |
| Ηλικία                                                                             | 0,366   |
| Οικογενειακή κατάσταση                                                             | 0,363   |
| Εκπαιδευτικό επίπεδο                                                               | 0,724   |
| Επάγγελμα                                                                          | 0,692   |
| Οικογενειακό εισόδημα                                                              | 0,408   |
| Σχέση με τον κατασκευαστικό κλάδο                                                  | 0,152   |

Πίνακας 88 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 3.10.

### Ερώτηση 3.11 Θα πλήρωνα περισσότερο για σπίτι με υψηλή ενεργειακή απόδοση.

Ο έλεγχος συσχετίσεων για την ερώτηση 3.11 οδηγεί στα ακόλουθα συμπεράσματα:

Όσον αφορά το φύλο, την ηλικία, το εκπαιδευτικό επίπεδο, το επάγγελμα, το οικογενειακό εισόδημα και τη σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα, οι τιμές p-value ήταν μεγαλύτερες από 0,05, δηλαδή δεν υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών αυτών και της πρόθεσης να πληρώσουν περισσότερο για κατοικία με υψηλή ενεργειακή απόδοση.

Όσον αφορά την οικογενειακή κατάσταση, η τιμή ήταν p-value=0,014, δηλαδή υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Το μεγαλύτερο ποσοστό θετικής στάσης καταγράφηκε στους άγαμους, διαζευγμένους και χήρους (73,6%).

Τα αποτελέσματα του ελέγχου συσχέτισης για την ερώτηση 3.11 συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα:

| Ερώτηση 3.11 Θα πλήρωνα περισσότερο για σπίτι με υψηλή ενεργειακή απόδοση. |         |
|----------------------------------------------------------------------------|---------|
| Δημογραφική μεταβλητή                                                      | p-value |
| Φύλο                                                                       | 0,692   |
| Ηλικία                                                                     | 0,298   |
| Οικογενειακή κατάσταση                                                     | 0,014   |
| Εκπαιδευτικό επίπεδο                                                       | 0,242   |
| Επάγγελμα                                                                  | 0,758   |
| Οικογενειακό εισόδημα                                                      | 0,192   |
| Σχέση με τον κατασκευαστικό κλάδο                                          | 0,107   |

Πίνακας 89 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 3.11.

**Ερώτηση 3.12 Αν είχα τη δυνατότητα, θα προχωρούσα σε πράσινη αναβάθμιση μέσα στα επόμενα 2 χρόνια.**

Ο έλεγχος συσχετίσεων για την ερώτηση 3.12 οδηγεί στα ακόλουθα συμπεράσματα:

Όσον αφορά την ηλικία, την οικογενειακή κατάσταση, το εκπαιδευτικό επίπεδο, το επάγγελμα, το οικογενειακό εισόδημα και τη σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα, οι τιμές p-value ήταν μεγαλύτερες από 0,05, δηλαδή δεν υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών αυτών και της πρόθεσης να προχωρήσουν σε πράσινη αναβάθμιση της κατοικίας τους μέσα στα επόμενα δύο χρόνια.

Όσον αφορά το φύλο, η τιμή ήταν p-value=0,02, δηλαδή υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Το μεγαλύτερο ποσοστό θετικής στάσης καταγράφηκε στις γυναίκες (87,4%).

Τα αποτελέσματα του ελέγχου συσχέτισης για την ερώτηση 3.12 συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα:

| <b>Ερώτηση 3.12 Αν είχα τη δυνατότητα, θα προχωρούσα σε πράσινη αναβάθμιση μέσα στα επόμενα 2 χρόνια.</b> |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>Δημογραφική μεταβλητή</b>                                                                              | <b>p-value</b> |
| Φύλο                                                                                                      | 0,02           |
| Ηλικία                                                                                                    | 0,92           |
| Οικογενειακή κατάσταση                                                                                    | 0,147          |
| Εκπαιδευτικό επίπεδο                                                                                      | 0,127          |
| Επάγγελμα                                                                                                 | 0,944          |
| Οικογενειακό εισόδημα                                                                                     | 0,206          |
| Σχέση με τον κατασκευαστικό κλάδο                                                                         | 0,306          |

Πίνακας 90 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 3.12.

**Ερώτηση 3.13 Με ενδιαφέρουν τα περιβαλλοντικά θέματα.**

Ο έλεγχος συσχετίσεων για την ερώτηση 3.13 οδηγεί στα ακόλουθα συμπεράσματα:

Όσον αφορά την ηλικία, την οικογενειακή κατάσταση, το επάγγελμα, το οικογενειακό εισόδημα και τη σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα, οι τιμές p-value ήταν μεγαλύτερες από 0,05, δηλαδή δεν υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών αυτών και του ενδιαφέροντος για τα περιβαλλοντικά θέματα.

Όσον αφορά το φύλο, η τιμή ήταν p-value=0,002, δηλαδή υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Το μεγαλύτερο ποσοστό θετικής στάσης καταγράφηκε στις γυναίκες (89,7%).

Όσον αφορά το εκπαιδευτικό επίπεδο, η τιμή ήταν  $p\text{-value}=0,007$ , δηλαδή υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Το μεγαλύτερο ποσοστό θετικής στάσης καταγράφηκε στους συμμετέχοντες με πανεπιστημιακή εκπαίδευση, μεταπτυχιακό ή διδακτορικό (86,8%).

Τα αποτελέσματα του ελέγχου συσχέτισης για την ερώτηση 3.13 συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα:

| Ερώτηση 3.13 Με ενδιαφέρουν τα περιβαλλοντικά θέματα. χρόνια. |         |
|---------------------------------------------------------------|---------|
| Δημογραφική μεταβλητή                                         | p-value |
| Φύλο                                                          | 0,002   |
| Ηλικία                                                        | 0,493   |
| Οικογενειακή κατάσταση                                        | 0,051   |
| Εκπαιδευτικό επίπεδο                                          | 0,007   |
| Επάγγελμα                                                     | 0,827   |
| Οικογενειακό εισόδημα                                         | 0,194   |
| Σχέση με τον κατασκευαστικό κλάδο                             | 0,33    |

Πίνακας 91 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 3.13.

#### Ερώτηση 3.14 Η περιβαλλοντική κρίση επηρεάζει την καθημερινότητά μου.

Ο έλεγχος συσχετίσεων για την ερώτηση 3.14 οδηγεί στα ακόλουθα συμπεράσματα:

Όσον αφορά την ηλικία, το εκπαιδευτικό επίπεδο, το επάγγελμα, το οικογενειακό εισόδημα και τη σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα, οι τιμές p-value ήταν μεγαλύτερες από 0,05, δηλαδή δεν υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών αυτών και της αντίληψης ότι η περιβαλλοντική κρίση επηρεάζει την καθημερινότητά τους.

Όσον αφορά το φύλο, η τιμή ήταν  $p\text{-value}<0,001$ , δηλαδή υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Το μεγαλύτερο ποσοστό θετικής στάσης καταγράφηκε στις γυναίκες (79,3%).

Όσον αφορά την οικογενειακή κατάσταση, η τιμή ήταν  $p\text{-value}<0,001$ , δηλαδή υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Το μεγαλύτερο ποσοστό θετικής στάσης καταγράφηκε στους παντρεμένους (89,1%).

Τα αποτελέσματα του ελέγχου συσχέτισης για την ερώτηση 3.14 συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα:

| Ερώτηση 3.14 Η περιβαλλοντική κρίση επηρεάζει την καθημερινότητά μου. |         |
|-----------------------------------------------------------------------|---------|
| Δημογραφική μεταβλητή                                                 | p-value |
| Φύλο                                                                  | <0,001  |
| Ηλικία                                                                | 0,323   |
| Οικογενειακή κατάσταση                                                | <0,001  |
| Εκπαιδευτικό επίπεδο                                                  | 0,888   |
| Επάγγελμα                                                             | 0,486   |
| Οικογενειακό εισόδημα                                                 | 0,351   |
| Σχέση με τον κατασκευαστικό κλάδο                                     | 0,557   |

Πίνακας 92 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 3.14.

### Ερώτηση 3.15 Η προστασία του περιβάλλοντος πρέπει να αποτελεί προτεραιότητα στην κατασκευή κτιρίων.

Ο έλεγχος συσχετίσεων για την ερώτηση 3.15 οδηγεί στα ακόλουθα συμπεράσματα:

Όσον αφορά την ηλικία, την οικογενειακή κατάσταση, το εκπαιδευτικό επίπεδο, το επάγγελμα, το οικογενειακό εισόδημα και τη σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα, οι τιμές p-value ήταν μεγαλύτερες από 0,05, δηλαδή δεν υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών αυτών και της άποψης ότι η προστασία του περιβάλλοντος πρέπει να αποτελεί προτεραιότητα στην κατασκευή κτιρίων.

Όσον αφορά το φύλο, η τιμή ήταν p-value<0,001, δηλαδή υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Το μεγαλύτερο ποσοστό θετικής στάσης καταγράφηκε στις γυναίκες (92,5%).

Τα αποτελέσματα του ελέγχου συσχέτισης για την ερώτηση 3.15 συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα:

| Ερώτηση 3.15 Η προστασία του περιβάλλοντος πρέπει να αποτελεί προτεραιότητα στην κατασκευή κτιρίων. |         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Δημογραφική μεταβλητή                                                                               | p-value |
| Φύλο                                                                                                | <0,001  |
| Ηλικία                                                                                              | 0,23    |
| Οικογενειακή κατάσταση                                                                              | 0,749   |
| Εκπαιδευτικό επίπεδο                                                                                | 0,189   |
| Επάγγελμα                                                                                           | 0,598   |
| Οικογενειακό εισόδημα                                                                               | 0,111   |
| Σχέση με τον κατασκευαστικό κλάδο                                                                   | 0,628   |

Πίνακας 93 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 3.15.

### Ερώτηση 3.16 Η μετάβαση σε πιο κυκλικά κτίρια είναι απαραίτητη για το μέλλον των πόλεων.

Ο έλεγχος συσχετίσεων για την ερώτηση 3.16 οδηγεί στα ακόλουθα συμπεράσματα:

Όσον αφορά την ηλικία, την οικογενειακή κατάσταση, το εκπαιδευτικό επίπεδο, το επάγγελμα, το οικογενειακό εισόδημα και τη σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα, οι τιμές p-value ήταν μεγαλύτερες από 0,05, δηλαδή δεν υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών αυτών και της άποψης ότι η μετάβαση σε πιο κυκλικά κτίρια είναι απαραίτητη για το μέλλον των πόλεων.

Όσον αφορά το φύλο, η τιμή ήταν p-value=0,002, δηλαδή υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Το μεγαλύτερο ποσοστό θετικής στάσης καταγράφηκε στις γυναίκες (87,9%).

Τα αποτελέσματα του ελέγχου συσχέτισης για την ερώτηση 3.16 συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα:

| Ερώτηση 3.16 Η μετάβαση σε πιο κυκλικά κτίρια είναι απαραίτητη για το μέλλον των πόλεων. |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Δημογραφική μεταβλητή                                                                    | p-value |
| Ηλικία                                                                                   | 0,617   |
| Οικογενειακή κατάσταση                                                                   | 0,856   |
| Φύλο                                                                                     | 0,002   |
| Εκπαιδευτικό επίπεδο                                                                     | 0,254   |
| Επάγγελμα                                                                                | 0,909   |
| Οικογενειακό εισόδημα                                                                    | 0,217   |
| Σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα                                                        | 0,788   |

Πίνακας 94 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 3.16.

### Ερώτηση 3.17 Προσπαθώ να μειώνω την κατανάλωση ενέργειας στο σπίτι μου.

Ο έλεγχος συσχετίσεων για την ερώτηση 3.17 οδηγεί στα ακόλουθα συμπεράσματα:

Όσον αφορά το φύλο, την ηλικία, την οικογενειακή κατάσταση, το εκπαιδευτικό επίπεδο, το επάγγελμα, το οικογενειακό εισόδημα και τη σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα, οι τιμές p-value ήταν μεγαλύτερες από 0,05, δηλαδή δεν υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών αυτών και της προσπάθειας να μειώνουν την κατανάλωση ενέργειας στο σπίτι τους.

Τα αποτελέσματα του ελέγχου συσχέτισης για την ερώτηση 3.17 συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα:

| Ερώτηση 3.17 Προσπαθώ να μειώσω την κατανάλωση ενέργειας στο σπίτι μου. |         |
|-------------------------------------------------------------------------|---------|
| Δημογραφική μεταβλητή                                                   | p-value |
| Φύλο                                                                    | 0,059   |
| Ηλικία                                                                  | 0,273   |
| Οικογενειακή κατάσταση                                                  | 0,276   |
| Εκπαιδευτικό επίπεδο                                                    | 0,243   |
| Επάγγελμα                                                               | 1       |
| Οικογενειακό εισόδημα                                                   | 0,055   |
| Σχέση με τον κατασκευαστικό κλάδο                                       | 0,091   |

Πίνακας 95 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 3.17.

### Ερώτηση 3.18 Προσπαθώ να επιλέγω προϊόντα με οικολογικά χαρακτηριστικά.

Ο έλεγχος συσχετίσεων για την ερώτηση 3.18 οδηγεί στα ακόλουθα συμπεράσματα:

Όσον αφορά, το εκπαιδευτικό επίπεδο, το επάγγελμα, το οικογενειακό εισόδημα και τη σχέση με τον κατασκευαστικό τομέα, οι τιμές p-value ήταν μεγαλύτερες από 0,05, δηλαδή δεν υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών αυτών και της προσπάθειας να επιλέγουν προϊόντα με οικολογικά χαρακτηριστικά.

Όσον αφορά το φύλο, η τιμή ήταν p-value=0,002, δηλαδή υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Το μεγαλύτερο ποσοστό θετικής στάσης καταγράφηκε στις γυναίκες (75,9%).

Όσον αφορά την ηλικία, η τιμή ήταν p-value=0,002, δηλαδή υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Το μεγαλύτερο ποσοστό θετικής στάσης καταγράφηκε στις ηλικίες 35-65+ (84,1%).

Όσον αφορά την οικογενειακή κατάσταση, η τιμή ήταν p-value<0,001, δηλαδή υπάρχει στατιστική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών. Το μεγαλύτερο ποσοστό θετικής στάσης καταγράφηκε στους παντρεμένους (89,1%).

Τα αποτελέσματα του ελέγχου συσχέτισης για την ερώτηση 3.18 συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα:

| Ερώτηση 3.18 Προσπαθώ να επιλέγω προϊόντα με οικολογικά χαρακτηριστικά. |         |
|-------------------------------------------------------------------------|---------|
| Δημογραφική μεταβλητή                                                   | p-value |
| Φύλο                                                                    | 0,002   |
| Ηλικία                                                                  | 0,002   |
| Οικογενειακή κατάσταση                                                  | <0,001  |
| Εκπαιδευτικό επίπεδο                                                    | 0,683   |
| Επάγγελμα                                                               | 0,939   |
| Οικογενειακό εισόδημα                                                   | 0,973   |
| Σχέση με τον κατασκευαστικό κλάδο                                       | 0,146   |

Πίνακας 96 Τιμές του συντελεστή p-value για την ερώτηση 3.18.

## 9.4 Ανάλυση Κυρίων Συνιστωσών - PCA (Principal Component Analysis)

Η ανάλυση κυρίων συνιστωσών, είναι μια γραμμική μέθοδος συμπίεσης δεδομένων που στοχεύει στη μείωση των αρχικών μεταβλητών και στη δημιουργία λιγότερων και αντιπροσωπευτικών μεταβλητών. Σε αυτή τη διαδικασία μετατρέπεται μια ομάδα τιμών δυνητικά συσχετιζόμενων μεταβλητών σε ένα νέο σύνολο ασυσχέτιστων μεταβλητών, οι οποίες ονομάζονται κύριες συνιστώσες. Ο αριθμός των νέων μεταβλητών που προκύπτει είναι ίσος ή και μικρότερος από τον αριθμό των αρχικών μεταβλητών. Το σημαντικό από αυτή τη διαδικασία είναι να προσδιοριστούν νέες συνιστώσες που περιγράφουν με ακριβή τρόπο το δυνητικό αποτέλεσμα των αρχικών (Jolliffe, 1990).

Η εφαρμογή της PCA έγινε στις ερωτήσεις του δεύτερου και τρίτου μέρους του ερωτηματολογίου, οι οποίες αντιστοιχούν στις γνώσεις και στις αντιλήψεις των συμμετεχόντων για την κυκλική οικονομία στα κτίρια, τα εμπόδια εφαρμογής και την πρόθεση υιοθέτησης κυκλικών πρακτικών. Οι ερωτήσεις ήταν σε πενταβάθμια κλίμακα Likert.

Αρχικά, η ανάλυση εφαρμόστηκε στις δεκατέσσερις μεταβλητές του δεύτερου μέρους του ερωτηματολογίου. Προέκυψαν τρεις συνιστώσες. Ωστόσο, η μεταβλητή «Πιστεύω ότι τα πράσινα ή κυκλικά κτίρια είναι πιο ακριβά από τα συμβατικά» δημιουργούσε μόνη της μία αυτοτελή τρίτη συνιστώσα, χωρίς να εντάσσεται σε μία ευρύτερη ερμηνεύσιμη διάσταση. Για τον λόγο αυτό, η συγκεκριμένη μεταβλητή αφαιρέθηκε και η ανάλυση επαναλήφθηκε με τις υπόλοιπες δεκατρείς μεταβλητές.

Πριν από την εξαγωγή των παραγόντων, εξετάστηκε η καταλληλότητα των δεδομένων για την εφαρμογή της Ανάλυσης Κυρίων Συνιστωσών μέσω του δείκτη δειγματοληπτικής

επάρκειας Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) και του ελέγχου σφαιρικότητας του Bartlett. Ο δείκτης KMO αξιολογεί κατά πόσο οι συσχετίσεις μεταξύ των μεταβλητών είναι επαρκείς για την εφαρμογή παραγοντικής ανάλυσης, ενώ ο έλεγχος Bartlett εξετάζει εάν ο πίνακας συσχετίσεων διαφέρει στατιστικά σημαντικά από τον μοναδιαίο πίνακα. Τιμές του δείκτη KMO μεγαλύτερες από 0,60 και στατιστικά σημαντικός έλεγχος Bartlett ( $p < 0,05$ ) υποδηλώνουν ότι τα δεδομένα είναι κατάλληλα για την εφαρμογή της μεθόδου (Hair et al., 2019).

Για τη διερεύνηση της δομής των μεταβλητών του **δεύτερου μέρους του ερωτηματολογίου** εφαρμόστηκε Ανάλυση Κυρίων Συνιστωσών.

Πριν από την εφαρμογή της ανάλυσης εξετάστηκε η καταλληλότητα των δεδομένων μέσω του δείκτη Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) και του ελέγχου σφαιρικότητας του Bartlett. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον πίνακα 97. Ο δείκτης KMO ήταν ίσος με 0,838, τιμή που υποδηλώνει καλή καταλληλότητα του δείγματος για την εφαρμογή της παραγοντικής ανάλυσης. Παράλληλα, ο έλεγχος σφαιρικότητας του Bartlett ήταν στατιστικά σημαντικός ( $\chi^2=1454,592$ ,  $df=78$ ,  $p<0,001$ ), γεγονός που δείχνει ότι υπάρχουν σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ των μεταβλητών και, επομένως, η εφαρμογή της Ανάλυσης Κυρίων Συνιστωσών κρίνεται κατάλληλη.

| Δείκτης                       | Τιμή     |
|-------------------------------|----------|
| Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)      | 0,838    |
| Bartlett's Test ( $\chi^2$ )  | 1454,592 |
| Βαθμοί ελευθερίας (df)        | 78       |
| Επίπεδο σημαντικότητας (Sig.) | <0,001   |

**Πίνακας 97 Έλεγχος καταλληλότητας των δεδομένων για την εφαρμογή της Ανάλυσης Κυρίων Συνιστωσών**

Οι τιμές των κοινοτήτων κυμάνθηκαν από 0,331 έως 0,806 (πίνακας 2). Οι υψηλότερες τιμές καταγράφηκαν στις μεταβλητές που αφορούσαν τη γνώση και την κατανόηση της κυκλικής οικονομίας, ενώ ορισμένες μεταβλητές εμφάνισαν χαμηλότερα ποσοστά ερμηνευόμενης διακύμανσης. Οι μεταβλητές αυτές διατηρήθηκαν, καθώς παρουσίασαν θεωρητική συνάφεια με τις εξεταζόμενες διαστάσεις και η συνολική λύση χαρακτηριζόταν από ικανοποιητική τιμή KMO, στατιστικά σημαντικό έλεγχο Bartlett και σαφή παραγοντική δομή.

| Μεταβλητή                                                                                 | Initial | Extraction |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| Έχω ξανακούσει τον όρο «Κυκλική Οικονομία»                                                | 1       | 0,741      |
| Κατανοώ την έννοια της Κυκλικής Οικονομίας στα κτίρια                                     | 1       | 0,806      |
| Η κυκλική οικονομία μπορεί να μειώσει σημαντικά τα κατασκευαστικά απόβλητα                | 1       | 0,629      |
| Τα υλικά ενός κτιρίου μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν μετά από ανακαίνιση ή κατεδάφιση    | 1       | 0,357      |
| Η μείωση αποβλήτων πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ήδη από τον σχεδιασμό ενός κτιρίου          | 1       | 0,412      |
| Τα πράσινα κτίρια συμβάλλουν σημαντικά στην προστασία του περιβάλλοντος                   | 1       | 0,531      |
| Τα πράσινα κτίρια μπορούν να αυξήσουν την αξία ενός ακινήτου                              | 1       | 0,351      |
| Η χρήση ανακυκλωμένων υλικών στα κτίρια είναι ασφαλής όταν υπάρχει πιστοποίηση            | 1       | 0,331      |
| Είναι σημαντικό τα πράσινα κτίρια να καταναλώνουν λιγότερη ενέργεια                       | 1       | 0,581      |
| Είναι σημαντικό να χρησιμοποιούνται υλικά φιλικά προς το περιβάλλον                       | 1       | 0,546      |
| Είναι σημαντικό τα υλικά ενός κτιρίου να μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν στο μέλλον       | 1       | 0,566      |
| Τα υλικά μεγάλης διάρκειας ζωής είναι προτιμότερα στην κατασκευή ή ανακαίνιση             | 1       | 0,344      |
| Οι πράσινες ή κυκλικές ανακαινίσεις μπορούν να μειώσουν τα έξοδα λειτουργίας ενός σπιτιού | 1       | 0,489      |

**Πίνακας 98 Κοινότητες**

Στη συνέχεια εξετάστηκαν οι ιδιοτιμές των παραγόντων. Σύμφωνα με το κριτήριο του Kaiser (ιδιοτιμή μεγαλύτερη της μονάδας), προέκυψαν δύο παράγοντες, οι οποίοι εξηγούν συνολικά το 51,407% της συνολικής διακύμανσης των μεταβλητών. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον πίνακα 99.

| Παράγοντας | Ιδιοτιμή | Ποσοστό διακύμανσης (%) | Αθροιστικό ποσοστό (%) |
|------------|----------|-------------------------|------------------------|
| 1          | 4,843    | 37,254                  | 37,254                 |
| 2          | 1,84     | 14,152                  | 51,407                 |

**Πίνακας 99 Συνολική εξηγούμενη διακύμανση**

Η εφαρμογή περιστροφής Varimax οδήγησε σε μία παραγοντική δομή, στην οποία οι μεταβλητές παρουσίασαν σαφέστερες και ερμηνεύσιμες φορτίσεις στις δύο συνιστώσες

(πίνακα 100). Ο πρώτος παράγοντας περιλαμβάνει μεταβλητές που σχετίζονται με τις θετικές αντιλήψεις για τα περιβαλλοντικά, οικονομικά και λειτουργικά οφέλη της κυκλικής οικονομίας και των πράσινων κτιρίων. Για τον λόγο αυτό ο παράγοντας ονομάστηκε «Θετικές αντιλήψεις για τα οφέλη της κυκλικής οικονομίας». Ο δεύτερος παράγοντας συγκεντρώνει μεταβλητές που αποτυπώνουν το επίπεδο γνώσης και κατανόησης των συμμετεχόντων σχετικά με την έννοια της κυκλικής οικονομίας και τη συμβολή της στη μείωση των κατασκευαστικών αποβλήτων. Ως εκ τούτου, ο παράγοντας ονομάστηκε «Γνώση και κατανόηση της κυκλικής οικονομίας».

| Μεταβλητή                                                                                 | Παράγοντας 1 | Παράγοντας 2 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|
| Είναι σημαντικό τα πράσινα κτίρια να καταναλώνουν λιγότερη ενέργεια                       | 0,742        |              |
| Είναι σημαντικό τα υλικά ενός κτιρίου να μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν στο μέλλον       | 0,734        |              |
| Είναι σημαντικό να χρησιμοποιούνται υλικά φιλικά προς το περιβάλλον                       | 0,73         |              |
| Τα πράσινα κτίρια συμβάλλουν σημαντικά στην προστασία του περιβάλλοντος                   | 0,722        |              |
| Οι πράσινες ή κυκλικές ανακαινίσεις μπορούν να μειώσουν τα έξοδα λειτουργίας ενός σπιτιού | 0,698        |              |
| Η μείωση αποβλήτων πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ήδη από τον σχεδιασμό ενός κτιρίου          | 0,597        |              |
| Τα πράσινα κτίρια μπορούν να αυξήσουν την αξία ενός ακινήτου                              | 0,587        |              |
| Τα υλικά μεγάλης διάρκειας ζωής είναι προτιμότερα στην κατασκευή ή ανακαίνιση             | 0,586        |              |
| Η χρήση ανακυκλωμένων υλικών στα κτίρια είναι ασφαλής όταν υπάρχει πιστοποίηση            | 0,566        |              |
| Τα υλικά ενός κτιρίου μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν μετά από ανακαίνιση ή κατεδάφιση    | 0,497        |              |
| Κατανοώ την έννοια της Κυκλικής Οικονομίας στα κτίρια                                     |              | 0,898        |
| Έχω ξανακούσει τον όρο «Κυκλική Οικονομία»                                                |              | 0,855        |
| Η κυκλική οικονομία μπορεί να μειώσει σημαντικά τα κατασκευαστικά απόβλητα                |              | 0,744        |

**Πίνακας 100** Περιστραμμένος πίνακας συνιστωσών

Στο τρίτο μέρος του ερωτηματολογίου εξετάστηκαν οι στάσεις και οι αντιλήψεις των συμμετεχόντων σχετικά με την περιβαλλοντική ευαισθησία, την πρόθεση υιοθέτησης πράσινων πρακτικών, καθώς και τα εμπόδια και το θεσμικό πλαίσιο εφαρμογής της κυκλικής οικονομίας στον δομημένο χώρο. Λόγω του διαφορετικού θεωρητικού περιεχομένου των ερωτήσεων, η PCA εφαρμόστηκε χωριστά σε τρεις θεματικές ομάδες μεταβλητών.

Η πρώτη ομάδα περιλάμβανε έξι μεταβλητές (Q3.13-Q3.18) σχετικές με την περιβαλλοντική ευαισθησία και τη στάση απέναντι προς το περιβάλλον. Η δεύτερη ομάδα περιλάμβανε πέντε μεταβλητές (Q3.8-Q3.12) που δείχνουν την πρόθεση των συμμετεχόντων να υιοθετήσουν πράσινες πρακτικές. Τέλος, η τρίτη ομάδα αποτελούνταν από επτά μεταβλητές (Q3.1-Q3.7) σχετικές με τα εμπόδια εφαρμογής, τα οικονομικά κίνητρα και την αντίληψη των συμμετεχόντων για την αποτελεσματικότητα των ευρωπαϊκών πολιτικών και την ετοιμότητα της Ελλάδας.

### Για την πρώτη ανάλυση:

Πριν από την εφαρμογή της Ανάλυσης Κυρίων Συνιστωσών εξετάστηκε η καταλληλότητα των δεδομένων μέσω του δείκτη Kaiser-Meyer-Olkin και του ελέγχου σφαιρικότητας του Bartlett (πίνακα 101). Η τιμή του δείκτη ΚΜΟ ήταν 0,847, που δείχνει πολύ καλή επάρκεια του δείγματος και ικανοποιητικό βαθμό κοινής διακύμανσης μεταξύ των μεταβλητών. Παράλληλα, ο έλεγχος σφαιρικότητας του Bartlett ήταν στατιστικά σημαντικός,  $\chi^2(15)=689,885$ ,  $p<0,001$ . Συνεπώς, επιβεβαιώνεται η καταλληλότητα των δεδομένων για την εφαρμογή της Ανάλυσης Κυρίων Συνιστωσών.

| Δείκτης                       | Τιμή    |
|-------------------------------|---------|
| Kaiser-Meyer-Olkin (ΚΜΟ)      | 0,847   |
| Bartlett's Test ( $\chi^2$ )  | 689,885 |
| Βαθμοί ελευθερίας (df)        | 15      |
| Επίπεδο σημαντικότητας (Sig.) | <0,001  |

**Πίνακας 101 Δείκτης ΚΜΟ και έλεγχος σφαιρικότητας Bartlett για την περιβαλλοντική ευαισθησία**  
Οι τιμές των κοινότητων μετά την εξαγωγή κυμάνθηκαν από 0,437 έως 0,693, γεγονός που δείχνει ότι η μοναδική συνιστώσα ερμηνεύει διαφορετικό αλλά γενικά επαρκές ποσοστό της διακύμανσης των εξεταζόμενων μεταβλητών (πίνακα 101). Η υψηλότερη τιμή καταγράφηκε στη μεταβλητή «Με ενδιαφέρουν τα περιβαλλοντικά θέματα» (0,693), ενώ ακολούθησε η μεταβλητή «Η προστασία του περιβάλλοντος πρέπει να αποτελεί προτεραιότητα στην κατασκευή κτιρίων» (0,652). Η χαμηλότερη κοινότητα παρατηρήθηκε στη μεταβλητή «Προσπαθώ να μειώσω την κατανάλωση ενέργειας στο σπίτι μου» (0,437). Παρότι η τιμή αυτή είναι χαμηλότερη από 0,50, παραμένει αποδεκτή και η μεταβλητή διατηρήθηκε στην ανάλυση, καθώς παρουσιάζει ικανοποιητική παραγοντική φόρτιση και θεωρητική συνάφεια με την εξεταζόμενη έννοια.

| Μεταβλητή                                                                             | Initial | Extraction |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| Με ενδιαφέροντα περιβαλλοντικά θέματα                                                 | 1       | 0,693      |
| Η περιβαλλοντική κρίση επηρεάζει την καθημερινότητά μου                               | 1       | 0,514      |
| Η προστασία του περιβάλλοντος πρέπει να αποτελεί προτεραιότητα στην κατασκευή κτιρίων | 1       | 0,652      |
| Η μετάβαση σε πιο κυκλικά κτίρια είναι απαραίτητη για το μέλλον των πόλεων            | 1       | 0,583      |
| Προσπαθώ να μειώνω την κατανάλωση ενέργειας στο σπίτι μου                             | 1       | 0,437      |
| Προσπαθώ να επιλέγω προϊόντα με οικολογικά χαρακτηριστικά                             | 1       | 0,501      |

**Πίνακας 102 Κοινότητες των μεταβλητών της περιβαλλοντικής ευαισθησίας και φιλοπεριβαλλοντικής συμπεριφοράς**

Με βάση το κριτήριο διατήρησης ιδιοτιμών μεγαλύτερων της μονάδας, προέκυψε μία μόνο συνιστώσα με ιδιοτιμή 3,381, η οποία ερμηνεύει το 56,351% της συνολικής διακύμανσης (πίνακα 103). Οι υπόλοιπες συνιστώσες παρουσίασαν ιδιοτιμές μικρότερες της μονάδας και, ως εκ τούτου, δεν διατηρήθηκαν στην τελική λύση.

| Συνιστώσα | Ιδιοτιμή | Ποσοστό διακύμανσης (%) | Αθροιστικό ποσοστό (%) |
|-----------|----------|-------------------------|------------------------|
| 1         | 3,381    | 56,351                  | 56,351                 |
| 2         | 0,848    | 14,141                  | 70,491                 |
| 3         | 0,568    | 9,473                   | 79,965                 |
| 4         | 0,479    | 7,991                   | 87,955                 |
| 5         | 0,373    | 6,216                   | 94,171                 |
| 6         | 0,35     | 5,829                   | 100                    |

**Πίνακας 103 Συνολική εξηγούμενη διακύμανση για την περιβαλλοντική ευαισθησία**

Όλες οι μεταβλητές παρουσίασαν υψηλές θετικές παραγοντικές φορτίσεις, οι οποίες κυμάνθηκαν από 0,661 έως 0,832. Η υψηλότερη φόρτιση παρατηρήθηκε στη μεταβλητή «Με ενδιαφέροντα περιβαλλοντικά θέματα» (0,832), ενώ ιδιαίτερα υψηλές φορτίσεις εμφάνισαν επίσης οι μεταβλητές που αφορούν την προτεραιότητα της προστασίας του περιβάλλοντος στην κατασκευή κτιρίων (0,808) και την αναγκαιότητα μετάβασης σε πιο κυκλικά κτίρια (0,764). Οι υπόλοιπες μεταβλητές παρουσίασαν επίσης ισχυρή συσχέτιση με τη συνιστώσα, γεγονός που επιβεβαιώνει ότι όλες συμβάλλουν ουσιαστικά στην αποτύπωση της ίδιας υποκείμενης διάστασης.

| Μεταβλητή                                                                             | Παράγοντας 1 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Με ενδιαφέρουν τα περιβαλλοντικά θέματα                                               | 0,832        |
| Η προστασία του περιβάλλοντος πρέπει να αποτελεί προτεραιότητα στην κατασκευή κτιρίων | 0,808        |
| Η μετάβαση σε πιο κυκλικά κτίρια είναι απαραίτητη για το μέλλον των πόλεων            | 0,764        |
| Η περιβαλλοντική κρίση επηρεάζει την καθημερινότητά μου                               | 0,717        |
| Προσπαθώ να επιλέγω προϊόντα με οικολογικά χαρακτηριστικά                             | 0,708        |
| Προσπαθώ να μειώνω την κατανάλωση ενέργειας στο σπίτι μου                             | 0,661        |

**Πίνακας 104 Πίνακας συνιστώσας της περιβαλλοντικής ευαισθησίας και φιλοπεριβαλλοντικής συμπεριφοράς**

Με βάση το περιεχόμενο των μεταβλητών, η μοναδική συνιστώσα ονομάστηκε «Περιβαλλοντική ευαισθησία και φιλοπεριβαλλοντική συμπεριφορά». Η εξαγωγή μίας μόνο συνιστώσας υποδηλώνει ότι το ενδιαφέρον για τα περιβαλλοντικά ζητήματα, οι σχετικές στάσεις και οι καθημερινές φιλοπεριβαλλοντικές πρακτικές συγκροτούν μία ενιαία διάσταση, η οποία εκφράζει τη συνολική περιβαλλοντική ευαισθησία των συμμετεχόντων.

#### Για την δεύτερη ανάλυση:

Ο δείκτης ΚΜΟ ήταν 0,805, η οποία δείχνει καλή καταλληλότητα του δείγματος για την εφαρμογή της μεθόδου (πίνακας 105). Ο έλεγχος σφαιρικότητας του Bartlett ήταν επίσης στατιστικά σημαντικός,  $\chi^2(10)=399,706$ ,  $p<0,001$ , επιβεβαιώνοντας ότι μεταξύ των εξεταζόμενων μεταβλητών υφίστανται επαρκείς συσχετίσεις.

| Δείκτης                       | Τιμή    |
|-------------------------------|---------|
| Kaiser-Meyer-Olkin (ΚΜΟ)      | 0,805   |
| Bartlett's Test ( $\chi^2$ )  | 399,706 |
| Βαθμοί ελευθερίας (df)        | 10      |
| Επίπεδο σημαντικότητας (Sig.) | <0,001  |

**Πίνακας 105 Δείκτης ΚΜΟ και έλεγχος σφαιρικότητας Bartlett για την πρόθεση υιοθέτησης πράσινων πρακτικών**

Οι τιμές των κοινοτήτων κυμάνθηκαν από 0,298 έως 0,674 (πίνακας 106). Οι μεγαλύτερες τιμές καταγράφηκαν στις μεταβλητές που αφορούσαν τη συμμετοχή σε πρόγραμμα ενεργειακής αναβάθμισης και τη βελτίωση της κατοικίας για εξοικονόμηση ενέργειας και χρημάτων. Αυτό σημαίνει ότι η εξαγόμενη συνιστώσα ερμηνεύει το 67,4% και το 65,0% αντίστοιχα της διακύμανσης των συγκεκριμένων μεταβλητών.

Η χαμηλότερη κοινότητα παρατηρήθηκε στη μεταβλητή που αφορά την προθυμία καταβολής υψηλότερου ποσού για κατοικία με υψηλή ενεργειακή απόδοση, με τιμή 0,298.

Η χαμηλότερη αυτή τιμή δείχνει ότι η οικονομική προθυμία διαφοροποιείται σε κάποιον

βαθμό από τις υπόλοιπες μορφές πρόθεσης. Ωστόσο, η μεταβλητή διατηρήθηκε στην ανάλυση, καθώς παρουσίασε αποδεκτή παραγοντική φόρτιση και έχει ιδιαίτερη θεωρητική σημασία για τη διερεύνηση της πρόθεσης υιοθέτησης πράσινων πρακτικών.

| Μεταβλητή                                                                               | Initial | Extraction |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| Θα βελτιώνα το σπίτι μου για να εξοικονομεί ενέργεια και χρήματα                        | 1       | 0,65       |
| Θα συμμετείχα σε πρόγραμμα ενεργειακής αναβάθμισης, εάν η διαδικασία ήταν απλή          | 1       | 0,674      |
| Θα επέλεγα ανακυκλωμένα υλικά, εάν είχαν παρόμοια τιμή με τα συμβατικά                  | 1       | 0,468      |
| Θα πλήρωνα περισσότερο για σπίτι με υψηλή ενεργειακή απόδοση                            | 1       | 0,298      |
| Εάν είχα τη δυνατότητα, θα προχωρούσα σε πράσινη αναβάθμιση μέσα στα επόμενα δύο χρόνια | 1       | 0,574      |

**Πίνακας 106 Κοινότητες των μεταβλητών πρόθεσης υιοθέτησης πράσινων πρακτικών**  
Η πρώτη συνιστώσα παρουσίασε ιδιοτιμή 2,663 και ερμήνευσε το 53,269% της συνολικής διακύμανσης (πίνακας 107). Καμία από τις υπόλοιπες συνιστώσες δεν εμφάνισε ιδιοτιμή μεγαλύτερη της μονάδας. Συνεπώς, διατηρήθηκε μία ενιαία συνιστώσα.

| Συνιστώσα | Ιδιοτιμή | Ποσοστό διακύμανσης (%) | Αθροιστικό ποσοστό (%) |
|-----------|----------|-------------------------|------------------------|
| 1         | 2,663    | 53,269                  | 53,269                 |
| 2         | 0,801    | 16,016                  | 69,285                 |
| 3         | 0,645    | 12,899                  | 82,184                 |
| 4         | 0,512    | 10,241                  | 92,425                 |
| 5         | 0,379    | 7,575                   | 100                    |

**Πίνακας 107 Συνολική εξηγούμενη διακύμανση για την πρόθεση υιοθέτησης πράσινων πρακτικών**  
Οι παραγοντικές φορτίσεις κυμάνθηκαν από 0,546 έως 0,821 (πίνακας 108). Οι υψηλότερες φορτίσεις καταγράφηκαν στις μεταβλητές που αφορούσαν τη συμμετοχή σε πρόγραμμα ενεργειακής αναβάθμισης, εφόσον η διαδικασία είναι απλή (0,821), και την πρόθεση βελτίωσης της κατοικίας για εξοικονόμηση ενέργειας και χρημάτων (0,806).

| Μεταβλητή                                                                               | Παράγοντας 1 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Θα συμμετείχα σε πρόγραμμα ενεργειακής αναβάθμισης, εάν η διαδικασία ήταν απλή          | 0,821        |
| Θα βελτίωνα το σπίτι μου για να εξοικονομεί ενέργεια και χρήματα                        | 0,806        |
| Εάν είχα τη δυνατότητα, θα προχωρούσα σε πράσινη αναβάθμιση μέσα στα επόμενα δύο χρόνια | 0,758        |
| Θα επέλεγα ανακυκλωμένα υλικά, εάν είχαν παρόμοια τιμή με τα συμβατικά                  | 0,684        |
| Θα πλήρωνα περισσότερο για σπίτι με υψηλή ενεργειακή απόδοση                            | 0,546        |

Πίνακας 108 Πίνακας συνιστώσας για την πρόθεση υιοθέτησης πράσινων πρακτικών

### Για την τρίτη ανάλυση:

Η τιμή του δείκτη ΚΜΟ ήταν 0,724, η οποία θεωρείται αποδεκτή και επιβεβαιώνει ότι το σύνολο των μεταβλητών μπορεί να υποβληθεί σε Ανάλυση Κυρίων Συνιστωσών (πίνακας 109). Παράλληλα, ο έλεγχος σφαιρικότητας του Bartlett ήταν στατιστικά σημαντικός,  $\chi^2(21)=475,350$ ,  $p<0,001$ , γεγονός που δείχνει ότι ο πίνακας συσχετίσεων διαφέρει στατιστικά σημαντικά από τον μοναδιαίο πίνακα.

| Δείκτης                       | Τιμή   |
|-------------------------------|--------|
| Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)      | 0,724  |
| Bartlett's Test ( $\chi^2$ )  | 475,35 |
| Βαθμοί ελευθερίας (df)        | 21     |
| Επίπεδο σημαντικότητας (Sig.) | <0,001 |

Πίνακας 109 Δείκτης ΚΜΟ και έλεγχος σφαιρικότητας Bartlett για τα εμπόδια και το θεσμικό πλαίσιο.

Οι κοινότητες κυμάνθηκαν από 0,402 έως 0,709 (πίνακας 110). Η υψηλότερη τιμή καταγράφηκε στη μεταβλητή που αφορά την αποτελεσματική εφαρμογή των ευρωπαϊκών πολιτικών στην Ελλάδα (0,709), ενώ ακολούθησε η μεταβλητή που αφορά τη γραφειοκρατία (0,695). Η χαμηλότερη τιμή καταγράφηκε στη μεταβλητή που αφορά το υψηλό κόστος των πράσινων ανακαινίσεων (0,402). Η μεταβλητή διατηρήθηκε λόγω της θεωρητικής της σημασίας και της σαφούς φόρτισής της στην πρώτη συνιστώσα.

| Μεταβλητή                                                                                      | Initial | Extraction |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| Το υψηλό κόστος αποτελεί σημαντικό εμπόδιο για πράσινες ανακαινίσεις                           | 1       | 0,402      |
| Η έλλειψη ενημέρωσης αποτρέπει τους πολίτες από πράσινες επιλογές                              | 1       | 0,56       |
| Η γραφειοκρατία δυσκολεύει την εφαρμογή πράσινων κτιρίων στην Ελλάδα                           | 1       | 0,695      |
| Η περιορισμένη πρόσβαση σε πράσινα προϊόντα ή υλικά αποτελεί εμπόδιο                           | 1       | 0,557      |
| Η οικονομική επιδότηση θα με ενθάρρυνε να κάνω πράσινη ανακαίνιση                              | 1       | 0,525      |
| Πιστεύω ότι οι ευρωπαϊκές πολιτικές για πράσινα κτίρια εφαρμόζονται αποτελεσματικά στην Ελλάδα | 1       | 0,709      |
| Πιστεύω ότι η Ελλάδα είναι έτοιμη να εφαρμόσει πιο κυκλικές πρακτικές στα κτίρια               | 1       | 0,625      |

**Πίνακας 110 Κοινότητες των μεταβλητών για τα εμπόδια και το θεσμικό πλαίσιο**

Με βάση το κριτήριο των ιδιοτιμών μεγαλύτερων της μονάδας, διατηρήθηκαν δύο συνιστώσες. Η πρώτη παρουσίασε ιδιοτιμή 2,645 και ερμήνευσε το 37,786% της συνολικής διακύμανσης, ενώ η δεύτερη παρουσίασε ιδιοτιμή 1,429 και ερμήνευσε επιπλέον το 20,415% (πίνακας 111). Συνολικά, οι δύο συνιστώσες ερμήνευσαν το 58,201% της συνολικής διακύμανσης, ποσοστό το οποίο θεωρείται ικανοποιητικό για δεδομένα κοινωνικών επιστημών.

| Συνιστώσα | Ιδιοτιμή | Ποσοστό διακύμανσης (%) | Αθροιστικό ποσοστό (%) |
|-----------|----------|-------------------------|------------------------|
| 1         | 2,645    | 37,786                  | 37,786                 |
| 2         | 1,429    | 20,415                  | 58,201                 |
| 3         | 0,916    | 13,089                  | 71,29                  |
| 4         | 0,641    | 9,15                    | 80,44                  |
| 5         | 0,518    | 7,405                   | 87,845                 |
| 6         | 0,456    | 6,511                   | 94,357                 |
| 7         | 0,395    | 5,643                   | 100                    |

**Πίνακας 111 Συνολική εξηγούμενη διακύμανση για τα εμπόδια και το θεσμικό πλαίσιο**

Η πρώτη συνιστώσα περιλάμβανε τις μεταβλητές που αφορούσαν τη γραφειοκρατία, την περιορισμένη πρόσβαση σε πράσινα προϊόντα και υλικά, την έλλειψη ενημέρωσης, την οικονομική επιδότηση και το υψηλό κόστος (πίνακας 112). Οι τέσσερις από τις πέντε μεταβλητές αποτυπώνουν παράγοντες που εμποδίζουν την πραγματοποίηση πράσινων ανακαινίσεων, ενώ η οικονομική επιδότηση λειτουργεί ως παράγοντας ενίσχυσης και άρσης των οικονομικών περιορισμών. Για τον λόγο αυτό, η πρώτη συνιστώσα ονομάστηκε: «Αντιλαμβανόμενα εμπόδια και κίνητρα εφαρμογής»

Η θετική φόρτιση της οικονομικής επιδότησης στην ίδια συνιστώσα με τα εμπόδια δεν υποδηλώνει ότι η επιδότηση αποτελεί εμπόδιο. Αντίθετα, δείχνει ότι οι συμμετέχοντες που αντιλαμβάνονται εντονότερα τις δυσκολίες εφαρμογής τείνουν παράλληλα να θεωρούν την οικονομική υποστήριξη αναγκαία προϋπόθεση για την πραγματοποίηση πράσινων παρεμβάσεων.

Η δεύτερη συνιστώσα περιλάμβανε τις δύο μεταβλητές που αφορούσαν την αποτελεσματικότητα της εφαρμογής των ευρωπαϊκών πολιτικών στην Ελλάδα και την ετοιμότητα της χώρας για την εφαρμογή κυκλικών πρακτικών στα κτίρια. Οι φορτίσεις ήταν ιδιαίτερα υψηλές, με τιμές 0,837 και 0,789 αντίστοιχα.

Η δεύτερη συνιστώσα ονομάστηκε: «Αντίληψη για το θεσμικό πλαίσιο και την ετοιμότητα της χώρας».

| Μεταβλητή                                                                                      | Παράγοντας 1 | Παράγοντας 2 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|
| Η γραφειοκρατία δυσκολεύει την εφαρμογή πράσινων κτιρίων στην Ελλάδα                           | 0,824        |              |
| Η περιορισμένη πρόσβαση σε πράσινα προϊόντα ή υλικά αποτελεί εμπόδιο                           | 0,746        |              |
| Η έλλειψη ενημέρωσης αποτρέπει τους πολίτες από πράσινες επιλογές                              | 0,74         |              |
| Η οικονομική επιδότηση θα με ενθάρρυνε να κάνω πράσινη ανακαίνιση                              | 0,702        |              |
| Το υψηλό κόστος αποτελεί σημαντικό εμπόδιο για πράσινες ανακαινίσεις                           | 0,6          |              |
| Πιστεύω ότι οι ευρωπαϊκές πολιτικές για πράσινα κτίρια εφαρμόζονται αποτελεσματικά στην Ελλάδα |              | 0,837        |
| Πιστεύω ότι η Ελλάδα είναι έτοιμη να εφαρμόσει πιο κυκλικές πρακτικές στα κτίρια               |              | 0,789        |

**Πίνακας 112 Περιστραμμένος πίνακας συνιστωσών για τα εμπόδια και το θεσμικό πλαίσιο**

Συνολικά, από τις τρεις επιμέρους αναλύσεις του τρίτου μέρους του ερωτηματολογίου προέκυψαν τέσσερις διακριτές συνιστώσες: α) «Περιβαλλοντική ευαισθησία και φιλοπεριβαλλοντική συμπεριφορά», β) «Πρόθεση υιοθέτησης πράσινων πρακτικών», γ)

«Αντιλαμβανόμενα εμπόδια και κίνητρα εφαρμογής» και δ) «Αντίληψη για το θεσμικό πλαίσιο και την ετοιμότητα της χώρας». Οι συνιστώσες αυτές συνοψίζουν τις βασικές διαστάσεις των στάσεων και των προθέσεων των συμμετεχόντων και μπορούν να χρησιμοποιηθούν στις επόμενες πολυμεταβλητές αναλύσεις της έρευνας.

## 9.5 Ανάλυση Συστάδων (Cluster Analysis) – Μέθοδος K-means

Μετά την ολοκλήρωση της Ανάλυσης Κύριων Συνιστωσών (Principal Component Analysis - PCA), πραγματοποιήθηκε Ανάλυση Συστάδων (Cluster Analysis) με τη μέθοδο K-means, με σκοπό την ομαδοποίηση των συμμετεχόντων σε ομάδες με παρόμοια χαρακτηριστικά ως προς τις έξι διαστάσεις που προέκυψαν από την PCA. Για την ανάλυση χρησιμοποιήθηκαν οι βαθμολογίες των παραγόντων (factor scores), καθώς αποτυπώνουν τις υποκείμενες διαστάσεις του υπό μελέτη φαινομένου και επιτρέπουν την ομαδοποίηση των συμμετεχόντων με βάση τα συνολικά χαρακτηριστικά τους.

Η ανάλυση οδήγησε στη δημιουργία δύο συστάδων, στις οποίες κατανεμήθηκαν οι 306 συμμετέχοντες του δείγματος. Στον πίνακα 133 παρουσιάζεται η κατανομή των συμμετεχόντων στις δύο συστάδες. Από τα αποτελέσματα προκύπτει ότι το 26,1% των συμμετεχόντων κατατάσσεται στην πρώτη συστάδα, ενώ το μεγαλύτερο μέρος του δείγματος (73,9%) ανήκει στη δεύτερη συστάδα. Η κατανομή αυτή δείχνει ότι οι περισσότεροι συμμετέχοντες εμφανίζουν κοινά χαρακτηριστικά που τους εντάσσουν στη δεύτερη ομάδα.

| Συστάδα       | Συχνότητα  | Ποσοστό(%) |
|---------------|------------|------------|
| 1             | 80         | 26,1       |
| 2             | 226        | 73,9       |
| <b>Σύνολο</b> | <b>306</b> | <b>100</b> |

**Πίνακας 113 Κατανομή των συμμετεχόντων στις δύο συστάδες**

Τα τελικά κέντρα των συστάδων εκφράζουν τη μέση τιμή κάθε παράγοντα για τις δύο ομάδες που προέκυψαν από την ανάλυση. Οι αρνητικές τιμές υποδηλώνουν χαμηλότερες τιμές σε σχέση με τον μέσο όρο του δείγματος, ενώ οι θετικές τιμές αντιστοιχούν σε υψηλότερες τιμές.

Από τον πίνακα 114 προκύπτει ότι οι δύο συστάδες παρουσιάζουν διαφορετικά χαρακτηριστικά ως προς τους έξι παράγοντες που χρησιμοποιήθηκαν στην ανάλυση. Η πρώτη συστάδα χαρακτηρίζεται από χαμηλότερο επίπεδο γνώσης σχετικά με την κυκλική οικονομία, λιγότερο θετικές αντιλήψεις ως προς τα οφέλη της, μικρότερη περιβαλλοντική ευαισθησία και χαμηλότερη πρόθεση υιοθέτησης πράσινων πρακτικών στον δομημένο

χώρο. Επιπλέον, παρουσιάζει χαμηλότερες τιμές και στον παράγοντα των αντιλαμβανόμενων εμποδίων και κινήτρων εφαρμογής, ενώ οι διαφορές ως προς την αντίληψη για το θεσμικό πλαίσιο είναι μικρότερες. Αντίθετα, η δεύτερη συστάδα συγκεντρώνει συμμετέχοντες με υψηλότερο επίπεδο γνώσης σχετικά με την Κυκλική οικονομία, θετικότερες αντιλήψεις απέναντι στα οφέλη της, αυξημένη περιβαλλοντική ευαισθησία και μεγαλύτερη πρόθεση υιοθέτησης πράσινων πρακτικών, παρουσιάζοντας παράλληλα υψηλότερες τιμές στον παράγοντα των αντιλαμβανόμενων εμποδίων και κινήτρων εφαρμογής.

| Παράγοντας                                    | Συστάδα 1 | Συστάδα 2 |
|-----------------------------------------------|-----------|-----------|
| Οφέλη της Κυκλικής Οικονομίας                 | -1,069    | 0,378     |
| Γνώση και κατανόηση της Κυκλικής Οικονομίας   | -0,275    | 0,097     |
| Περιβαλλοντική ευαισθησία                     | -1,109    | 0,393     |
| Πρόθεση υιοθέτησης πράσινων πρακτικών         | -1,122    | 0,397     |
| Αντιλαμβανόμενα εμπόδια και κίνητρα εφαρμογής | -0,993    | 0,352     |
| Αντίληψη για το θεσμικό πλαίσιο               | -0,163    | 0,058     |

**Πίνακας 114 Τελικά κέντρα των συστάδων**

Στον πίνακα 115 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της ανάλυσης διακύμανσης (ANOVA) για τους παράγοντες που χρησιμοποιήθηκαν στη διαδικασία ομαδοποίησης. Παρατηρείται ότι οι μεγαλύτερες διαφορές μεταξύ των δύο συστάδων εντοπίζονται στους παράγοντες της πρόθεσης υιοθέτησης πράσινων πρακτικών, της περιβαλλοντικής ευαισθησίας, των οφελών της Κυκλικής Οικονομίας και των αντιλαμβανόμενων εμποδίων και κινήτρων εφαρμογής. Μικρότερη διαφοροποίηση εμφανίζεται στον παράγοντα της γνώσης σχετικά με την Κυκλική οικονομία, ενώ η αντίληψη για το θεσμικό πλαίσιο παρουσιάζει τη μικρότερη διαφοροποίηση μεταξύ των δύο συστάδων.

| Παράγοντας                                    | Μέσο Τετράγωνο | df | Μέσο Τετράγωνο Σφάλματος | df  | F       | Σημαντικότητα (p-value) |
|-----------------------------------------------|----------------|----|--------------------------|-----|---------|-------------------------|
| Οφέλη της Κυκλικής Οικονομίας                 | 131,579        | 1  | 0,634                    | 304 | 207,528 | <0,001                  |
| Γνώση και κατανόηση της Κυκλικής Οικονομίας   | 7,917          | 1  | 0,947                    | 304 | 8,36    | 0,004                   |
| Περιβαλλοντική ευαισθησία                     | 141,468        | 1  | 0,6                      | 304 | 235,825 | <0,001                  |
| Πρόθεση υιοθέτησης πράσινων πρακτικών         | 146,645        | 1  | 0,597                    | 304 | 245,452 | <0,001                  |
| Αντιλαμβανόμενα εμπόδια και κίνητρα εφαρμογής | 105,452        | 1  | 0,643                    | 304 | 164,066 | <0,001                  |
| Αντίληψη για το θεσμικό πλαίσιο               | 2,844          | 1  | 0,987                    | 304 | 2,883   | 0,091                   |

**Πίνακας 115 ANOVA των παραγόντων που χρησιμοποιήθηκαν στην ανάλυση συστάδων**

Συνολικά, η ανάλυση συστάδων ανέδειξε δύο διακριτές ομάδες συμμετεχόντων με διαφορετικά χαρακτηριστικά ως προς τους έξι παράγοντες που προέκυψαν από την Ανάλυση Κύριων Συνιστωσών. Η διάκριση αυτή συμβάλλει στην καλύτερη κατανόηση του τρόπου με τον οποίο διαφοροποιούνται οι συμμετέχοντες ως προς τη γνώση, τις αντιλήψεις και την πρόθεσή τους να υιοθετήσουν τις αρχές της Κυκλικής Οικονομίας στον δομημένο χώρο.

## 10 Συμπεράσματα

Η διπλωματική εργασία είχε ως στόχο τη διερεύνηση των ευρωπαϊκών πολιτικών που έχουν σχέση με την κυκλική οικονομία στον δομημένο χώρο, και την εφαρμογή τους σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, σε σύγκριση με την Ελλάδα. Παράλληλα, εξετάστηκαν οι γνώσεις, οι αντιλήψεις και οι στάσεις των πολιτών σχετικά με την εφαρμογή των αρχών της Κυκλικής Οικονομίας στον δομημένο χώρο μέσω έρευνας ερωτηματολογίου.

### Περιγραφική στατιστική

- Το επίπεδο εξοικείωσης των συμμετεχόντων με την έννοια της κυκλικής οικονομίας και ιδιαίτερα με την εφαρμογή της στον δομημένο χώρο δεν είναι ιδιαίτερα υψηλό.
- Παρά το σχετικά περιορισμένο επίπεδο γνώσης, οι συμμετέχοντες εμφανίζουν θετική στάση απέναντι στις βασικές αρχές της κυκλικής οικονομίας, αναγνωρίζοντας τη σημασία της μείωσης των κατασκευαστικών αποβλήτων, της εξοικονόμησης ενέργειας,

της χρήσης φιλικών προς το περιβάλλον υλικών και της επαναχρησιμοποίησης των πόρων.

- Η πλειοψηφία των συμμετεχόντων θεωρεί ότι τα πράσινα και κυκλικά κτίρια συμβάλλουν στην προστασία του περιβάλλοντος, μειώνουν την κατανάλωση ενέργειας και αυξάνουν την αξία των ακινήτων.
- Οι περισσότεροι συμμετέχοντες θεωρούν ότι το υψηλό κόστος αποτελεί σημαντικό εμπόδιο για την εφαρμογή των αρχών της κυκλικής οικονομίας στον δομημένο χώρο.
- Η ύπαρξη οικονομικών κινήτρων και επιδοτήσεων αυξάνει σημαντικά την πρόθεση συμμετοχής σε προγράμματα ενεργειακής αναβάθμισης και κυκλικής δόμησης, ιδιαίτερα όταν οι διαδικασίες είναι απλές και εύκολα προσβάσιμες.
- Παρότι οι συμμετέχοντες εμφανίζονται πρόθυμοι να υιοθετήσουν πρακτικές της κυκλικής οικονομίας, θεωρούν ότι η εφαρμογή των σχετικών ευρωπαϊκών πολιτικών στην Ελλάδα παραμένει περιορισμένη και ότι η χώρα δεν είναι ακόμη επαρκώς προετοιμασμένη για τη μετάβαση σε ένα κυκλικό μοντέλο στον δομημένο χώρο.
- Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχει διαμορφώσει ένα ολοκληρωμένο πλαίσιο πολιτικών για την προώθηση της κυκλικής οικονομίας στον δομημένο χώρο. Η Γερμανία, η Ολλανδία και η Φινλανδία παρουσιάζουν πιο ώριμη εφαρμογή των πολιτικών αυτών, ενώ στην Ελλάδα εξακολουθούν να υπάρχουν σημαντικές προκλήσεις ως προς την πρακτική εφαρμογή τους.

### **Έλεγχος ανεξαρτησίας $\chi^2$**

- Ο έλεγχος ανεξαρτησίας  $\chi^2$  ανέδειξε ότι ορισμένα δημογραφικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων σχετίζονται στατιστικά σημαντικά με τις γνώσεις, τις αντιλήψεις και τις προθέσεις τους σχετικά με την κυκλική οικονομία στον δομημένο χώρο.
- Οι αναλύσεις ανέδειξαν στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ δημογραφικών χαρακτηριστικών και των γνώσεων, των αντιλήψεων και των προθέσεων των συμμετεχόντων σχετικά με την κυκλική οικονομία στον δομημένο χώρο.
- Τα αποτελέσματα αυτά επιβεβαιώνουν ότι η αποδοχή και η πρόθεση εφαρμογής κυκλικών πρακτικών δεν είναι ομοιόμορφες στον πληθυσμό, αλλά διαφοροποιούνται ανάλογα με τα κοινωνικά και δημογραφικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων.

### **Ανάλυση κύριων συνιστωσών (PCA)**

Η Ανάλυση κύριων συνιστωσών ανέδειξε έξι βασικούς παράγοντες που περιγράφουν τις αντιλήψεις των πολιτών σχετικά με την Κυκλική Οικονομία στον δομημένο χώρο:

1. Γνώση και κατανόηση της Κυκλικής Οικονομίας.

2. Αντιλαμβανόμενα οφέλη της Κυκλικής Οικονομίας.
3. Περιβαλλοντική ευαισθησία.
4. Πρόθεση υιοθέτησης πράσινων πρακτικών.
5. Αντιλαμβανόμενα εμπόδια και κίνητρα εφαρμογής.
6. Αντίληψη για το θεσμικό πλαίσιο και την ετοιμότητα της χώρας.

Οι παράγοντες αυτοί αποτυπώνουν τις σημαντικότερες διαστάσεις που επηρεάζουν τις στάσεις και τις αντιλήψεις των πολιτών απέναντι στην εφαρμογή της Κυκλικής Οικονομίας στον δομημένο χώρο.

### **Ανάλυση Συστάδων (Cluster Analysis)**

Η Ανάλυση Συστάδων ανέδειξε δύο διακριτές ομάδες συμμετεχόντων με διαφορετικά χαρακτηριστικά. Η πρώτη ομάδα περιλαμβάνει συμμετέχοντες με χαμηλότερο επίπεδο γνώσης σχετικά με την Κυκλική Οικονομία, λιγότερο θετικές αντιλήψεις ως προς τα οφέλη της, μικρότερη περιβαλλοντική ευαισθησία και χαμηλότερη πρόθεση υιοθέτησης πράσινων πρακτικών. Αντίθετα, η δεύτερη ομάδα χαρακτηρίζεται από υψηλότερο επίπεδο γνώσης, θετικότερες αντιλήψεις απέναντι στην Κυκλική Οικονομία, αυξημένη περιβαλλοντική ευαισθησία και μεγαλύτερη πρόθεση εφαρμογής των αρχών της στον δομημένο χώρο.

## **10.1 Αδυναμίες και αναπάντητα ερωτήματα**

Παρόλο που η έρευνα είχε σκοπό τη διερεύνηση των αντιλήψεων των πολιτών για την εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας στον δομημένο χώρο στην Ελλάδα, παρουσιάζει ορισμένους περιορισμούς.

Αρχικά, η συλλογή των δεδομένων έγινε μέσω ηλεκτρονικού ερωτηματολογίου, πράγμα το οποίο είναι περιοριστικό για κάποιες κοινωνικές ομάδες, όπως ηλικιωμένα άτομα ή άτομα με λίγες ψηφιακές γνώσεις. Επιπλέον, οι απαντήσεις βασίζονται σε προσωπικές αντιλήψεις οι οποίες επηρεάζονται από το επίπεδο ενημέρωσης και διάφορους άλλους παράγοντες. Τέλος, η έρευνα γίνεται σε συγκεκριμένη χρονική περίοδο όπου οι ευρωπαϊκές και οι εθνικές πολιτικές για την κυκλική οικονομία είναι ακόμα σε εξέλιξη.

## **10.2 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα**

Παρόλο που η έρευνα έδειξε σημαντικά στοιχεία για τις αντιλήψεις των πολιτών, υπάρχουν πεδία που μπορούν να διερευνηθούν περισσότερο σε μελλοντικές έρευνες.

Αρχικά, θα ήταν ενδιαφέρον να εξεταστούν συγκριτικά οι αντιλήψεις πολιτών ανά γεωγραφική περιοχή ή ανάλογα με τα κοινωνικά και οικονομικά χαρακτηριστικά.

Επιπλέον, θα ήταν ενδιαφέρον η διερεύνηση των αντιλήψεων ειδικών επαγγελματιών, όπως αρχιτέκτονες, πολιτικοί μηχανικοί κ.α., με στόχο να συγκριθούν οι απόψεις αυτές με του γενικού πληθυσμού.

Τέλος, θα συνέβαλε πολύ στην έρευνα και η πραγματοποίηση συνεντεύξεων ώστε να διερευνηθούν περισσότερο οι λόγοι που επηρεάζουν τις στάσεις των πολιτών ως προς την κυκλική οικονομία

### **10.3 Πιθανές θεωρητικές εφαρμογές των αποτελεσμάτων της εργασίας**

Η έρευνα αυτή συμβάλλει στην κατανόηση των απόψεων και των αντιλήψεων των πολιτών σχετικά με την εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας στον δομημένο χώρο και προσθέτει νέα δεδομένα στην ελληνική επιστημονική βιβλιογραφία.

Παράλληλα, από τα αποτελέσματα προκύπτουν ζητήματα που αφορούν την ενημέρωση των πολιτών, τα οικονομικά κίνητρα και την αποτελεσματικότητά των πολιτικών εφαρμογών, που μπορούν να αποτελέσουν αντικείμενου προβληματισμού για τους αρμόδιους φορείς.

## Βιβλιογραφία

### Ξένη Βιβλιογραφία

ACCORD Project (2024) Finnish demonstrations. Available at: <https://accordproject.eu/finnishdemonstrations>

Ari, I., & Yikmaz, R. F. (2019). Greening of industry in a resource- and environment-constrained world. In *Elsevier eBooks* (pp. 53–68). <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-816635-2.00004-3>

Ben-Zadok, E. (2018). The sustainable city, by Steven Cohen. *Journal of Urban Affairs*, 41(3), 419–421. <https://doi.org/10.1080/07352166.2018.1507209>

Bonoli, A., Zanni, S., & Serrano-Bernardo, F. (2021). Sustainability in Building and Construction within the Framework of Circular Cities and European New Green Deal. The Contribution of Concrete Recycling. *Sustainability*, 13(4), 2139. <https://doi.org/10.3390/su13042139>

Circular Finance Netherlands. (2022). The financial sector as a driver of the circular transition: Digest roadmap circular finance 2030.

Communication on the European Green Deal. (n.d.). European Commission. <https://commission.europa.eu/publications/communication-european-green-deal>

Damico, A. B., Aulicino, J. M., & Di Pasquale, J. (2022). What Does Sustainability Mean? Perceptions of Future Professionals across Disciplines. *Sustainability*, 14(15), 9650. <https://doi.org/10.3390/su14159650>

Directive (EU) 2019/882 of the European Parliament and of the Council of 17 April 2019 on the accessibility requirements for products and services, OJ L 151, 7.6.2019, p. 70.

Environmental footprint methods. (2024, October 2). Green Forum. [https://green-forum.ec.europa.eu/green-business/environmental-footprint-methods\\_en](https://green-forum.ec.europa.eu/green-business/environmental-footprint-methods_en)

ETC CE Report 2022/5 – Finland, Circular economy country profile. European Topic Centre on Circular economy and resource use. <http://europa.eu>

ETC CE Report 2022/5 – Germany, Circular economy country profile – Germany. (2022). EEA activity Circular economy and resource use. <http://europa.eu>

EU climate law: MEPs want to increase emission reductions target to 60% by 2030 (n.d.). <https://www.europarl.europa.eu/news/el/press-room/20200907IPR86512/eu-climate-law-meps-want-to-increase-emission-reductions-target-to-60-by-2030>

European Commission (n.d.) Subsidy (Programme “Exsoikonomo-Autonomo”). Clean Energy for EU Islands. <https://clean-energy-islands.ec.europa.eu/countries/greece/legal/heating-cooling-support/subsidy-programme-exsoikonomo-autonomo>

European Commission, 2020a, Circular Economy Action Plan - For a cleaner and more competitive Europe. Brussels

European Environment Agency. (2022). Building renovation: where circular economy and climate meet. <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/publications/building-renovation-where-circular-economy-and-climate-meet>

Federal Ministry for Economic Affairs and Energy. (2019). Second progress report on the energy transition. Federal Ministry for Economic Affairs and Energy (BMWi).

Fetting, C. (2020). The European green deal. *ESDN report, December*, 2(9), 53.

Finnish Government (2021) Finland’s Circular Economy Programme sets targets to curb overconsumption of natural resources, 8 April. Available at: <https://valtioneuvosto.fi/en/-/1410903/circular-economy-programmesets-targets-to-curb-overconsumption-of-natural-resources>

Finnish Government 2022b. Valtioneuvostonasetusbetonimurskeenjätteesiluokittelunpäättymisenarviointiperusteista. Available at: <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2022/20220466>

Gallego-Schmid, A., Chen, H., Sharmina, M., & Mendoza, J. M. F. (2020). Links between circular economy and climate change mitigation in the built environment. *Journal of Cleaner Production*, 260, 121115. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121115>

Ghisellini, P., Cialani, C., & Ulgiati, S. (2015). A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems.

Jolliffe, I. T. (1990). Principal component analysis: a beginner's guide—I. Introduction and application. *Weather*, 45(10), 375-382.

*Journal of Cleaner Production*, 114, 11–32. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.09.007>

Gouloumis, S., & Michas, S. (2024). Circular economy: challenges in the reuse of building materials - case study in a port project at a Greek island. *Technical Annals*, 1(7). <https://doi.org/10.12681/ta.41215>

- Government of the Netherlands, The Ministry of Infrastructure and Water Management. (2021). Updated Circular Economy implementation Programme 2021-2023. [www.rijksoverheid.nl/circulaire-economie](http://www.rijksoverheid.nl/circulaire-economie)
- Hammerbrooklyn. (2025, December 12). Hammerbrooklyn. <https://hammerbrooklyn.hamburg/>
- Het NieuweNormaal. (2024). The New Normal for Buildings: A shared language for circular construction in the Dutch construction sector.
- Ho, O., Iyer-Raniga, U., Sadykova, C., Balasooriya, M., Sylva, K., Dissanayaka, M., Sukwanchai, K., Pal, I., Bhatia, A., Jain, D., & Sivapalan, S. (2024). A conceptual model for integrating circular economy in the built environment: An analysis of literature and local-based case studies. *Journal of Cleaner Production*, 449, 141516. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.141516>
- Husgafvel, R., & Sakaguchi, D. (2023). Circular economy development in the wood construction sector in Finland. *Sustainability*, 15(10), 7871. <https://doi.org/10.3390/su15107871>
- Jolliffe, I. T. (1990). PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS: A BEGINNER'S GUIDE — I. Introduction and application. *Weather*, 45(10), 375–382. <https://doi.org/10.1002/j.1477-8696.1990.tb05558.x>
- Junnila, S. (2004) The environmental impact of an office building throughout its life cycle. Doctoral dissertation, Helsinki University of Technology, Espoo. Available at: <https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/2462> (Accessed: 18 August 2025)
- Kuci, A., & Fogarassy, C. (2021). European Green Deal Policy for the Circular Economy : Opportunities and Challenges. *Hungarian Agricultural Engineering*, 39, 65–73. <https://doi.org/10.17676/hae.2021.39.65>
- Manager, O., & Manager, O. (2023, November 19). Puukuokka as study case on Decarbonized Construction | OOPEAA. OOPEAA | OFFICE FOR PERIPHERAL ARCHITECTURE. <https://oopeaa.com/puukuokka-as-study-case-on-decarbonized-construction/>
- Marco Siddi (2020) The European Green Deal: Assessing its current state and future implementation. *Finish Institute of International Affairs*, 4-13.
- Mazur-Wierzbicka, E. (2021). Towards Circular Economy—A comparative analysis of the countries of the European Union. *Resources*, 10(5), 49. <https://doi.org/10.3390/resources10050049>

- Membrilla Alonso, J. (2025). Viability analysis on the implementation of the new Energy Performance of Buildings Directive (EPBD (EU/2024/1275)) for the Spanish construction sector.
- 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>
- Mensink, L., Varveri, A., Apostolidis, P., Woldekidan, M., Hendrikse, H., Groen, J., & Lommerts, B. J. (2024). CIRCUIROAD: Collaboration towards non-petroleum binders in the Netherlands. In Rilem bookseries (pp. 103–108). [https://doi.org/10.1007/978-3-031-72134-2\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-031-72134-2_10)
- Mills, O. (2025) Exploring the 2025 Finnish Construction Act: Key changes for sustainability, compliance, and building efficiency - 360 business law, 360 Business Law. Available at: <https://www.360businesslaw.com/blog/exploring-the-2025-finnish-construction-act>
- Mineral Products Association. (2022). Recycled and secondary aggregates brochure. [https://www.mineralproducts.org/MPA/media/root/Publications/2024/50529-Recycled-and-Secondary-Aggregates-Brochure-\(2022\)-V4\\_FINAL.pdf?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.mineralproducts.org/MPA/media/root/Publications/2024/50529-Recycled-and-Secondary-Aggregates-Brochure-(2022)-V4_FINAL.pdf?utm_source=chatgpt.com)
- Ministerie van Algemene Zaken. (2023b, November 3). National Circular Economy Programme 2023-2030. Ministerie Van Infrastructuur En Waterstaat. <https://www.government.nl/documents/2023/09/27/national-circular-economy-programme-2023-2030>
- Ministerie van Algemene Zaken. (2026, February 17). Public procurement. Ministerie Van Binnenlandse Zaken En Koninkrijksrelaties. <https://www.government.nl/themes/economy/public-procurement>
- Ministry of Regional Development and Housing Baden-Württemberg. (2025). Guideline for the reuse of load-bearing components. Ministry of Regional Development and Housing Baden-Württemberg.
- Ministry of the Environment 2024b. Jätelaki ja asetukset – mikämuuttui, mi-ten toimin? Available at: <https://ym.fi/jatteet/jatelaki>
- Morganti, R. et al. (2021) ‘Learning from Finland: From circular economy to circular building’, *Rivista Tema*, 05(02). doi:10.30682/tema0502f
- Nationale Aanpak Biobased Bouwen: Van boerenlandtotbouw materiaal. (2023, November 8).

- Netherlands Enterprise Agency. (2019). Sustainable construction in Germany: Opportunities for Dutch companies. Netherlands Enterprise Agency.
- Netherlands Enterprise Agency. (2024). Circular buildings: Constructing a sustainable future. Netherlands Enterprise Agency.
- Netherlands Enterprise Agency. (2025). The Dutch circular built environment: Let's collaborate for a better world.
- Organization for Economic Co-operation and Development. (2025). Germany's sponge cities to tackle heat and flooding. <https://doi.org/10.1787/7b6caa58-en>
- Pallathadka, A., Chang, H., & Ajibade, I. (2023). Urban sustainability implementation and indicators in the United States: A systematic review. *City and Environment Interactions*, 19, 100108. <https://doi.org/10.1016/j.cacint.2023.100108>
- Platform CB'23. (2023). Measuring circularity guide. A measurement method for circular construction
- Puma, G. C. C., Salles, A., Turk, J., Rajčić, V., Puche, A. M., Korniejenko, K., Tsalkatidis, T., Tavares, V., Martos, R. P., Ruchinskaya, T., & Bragança, L. (2024). Circular Economy Best practices in the built environment. In *Springer tracts in civil engineering* (pp. 5–24). [https://doi.org/10.1007/978-3-031-73490-8\\_1](https://doi.org/10.1007/978-3-031-73490-8_1)
- Ruggieri, G., Maduta, C., Melica, G., 2023. Progress on the implementation of energy performance certificates in EU (doi:10.2760/522233, No. JRC135473). Publications Office of the European Union, Luxembourg
- Sikora A. European Green Deal – legal and financial challenges of the climate change. ERA Forum. 2021;21(4):681–97. doi: 10.1007/s12027-020-00637-3. Epub 2020 Nov 3. PMID: PMC7607896.
- Sitra (2016) Leading the cycle: Finnish road map to a circular economy 2016–2025. Helsinki: Sitra. Available at: <https://www.sitra.fi/en/projects/leading-the-cycle-finnish-road-map-to-a-circular-economy-2016-2025>
- Spani, R. C. (2020). The new Circular Economy Action Plan. *Briefs*. <https://ideas.repec.org/a/fem/fbrief/2020.07-09.html>
- Statistical Office of the European Union (Eurostat). (n.d.). Circular material use rate (dataset CEI\_SRM030). Eurostat. Retrieved December 1, 2025 from [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei\\_srm030/default/line?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/cei_srm030/default/line?lang=en)

Tosone, A., Abita, M., Di Donato, D., & Morganti, R. (2021). Learning from Finland: from circular economy to circular building. *Rivista Tema*, 05(02). <https://doi.org/10.30682/tema0502f>

Vezzoni, R. (2023). Green growth for whom, how and why? The REPowerEU Plan and the inconsistencies of European Union energy policy. *Energy Research & Social Science*, 101, 103134. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2023.103134>

Wiedemann, S., & Wiedemann, S. (2025, September 17). Circular economy: the construction sector needs a new legal framework. KPMG-Law. <https://kpmg-law.de/en/circular-economy-the-construction-sector-needs-a-new-legal-framework/>

### **Ελληνική Βιβλιογραφία**

Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛΣΤΑΤ), <https://www.statistics.gr/living-conditions-in-greece>

Ευρωπαϊκή Επιτροπή. (2018). Απόβλητα κατασκευών και κατεδαφίσεων

Ευρωπαϊκή Επιτροπή. (2020). Κύμα ανακαινίσεων: διπλασιασμός του ποσοστού ανακαινίσεων για τη μείωση των εκπομπών, την τόνωση της ανάκαμψης και τη μείωση της ενεργειακής φτώχειας αριθ. 20/1835

Ευρωπαϊκή Επιτροπή. (2020). Οδηγία-Πλαίσιο για τα απόβλητα

Ευρωπαϊκή Επιτροπή. (2021). Κανονισμός Δομικών Προϊόντων (CPR) - Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 305/2011.

N. 4819/2021. (2021). Ολοκληρωμένο πλαίσιο για τη διαχείριση των αποβλήτων (ΦΕΚ 129/Α 23.7.2021) <http://www.publicrevenue.gr/elib/view?d=/gr/act/2021/4819>

Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (2020) Report on the long-term strategy for renovating the stock of public and private buildings and transforming it into a decarbonized and highly energy efficient stock of buildings by 2050, facilitating the cost-effective transformation of existing buildings into nearly zero-energy buildings (Article 2A of Law 4122/2013). Αθήνα: Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας.

Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (2021) Έκθεση για τη μακροπρόθεσμη στρατηγική ανακαίνισης του κτιριακού αποθέματος δημόσιων και ιδιωτικών κτιρίων και τη μετατροπή του σε κτιριακό απόθεμα υψηλής ενεργειακής απόδοσης και απανθρακοποίησης έως το 2050. Αθήνα: Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας. <https://ypen.gov.gr/energeia/energeiaki-exoikonomisi/ktiria/kenak/>

Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας. (2021). Σχέδιο δράσης για την κυκλική οικονομία.

Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας. (2024). Εθνικό Σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα (ΕΣΕΚ) <https://ypen.gov.gr/energeia/esek/>

Υπεύθυνη Δήλωση Συγγραφέα:

Δηλώνω ρητά ότι, σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν.1599/1986, η παρούσα εργασία αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής μου εργασίας, δεν προσβάλλει κάθε μορφής δικαιώματα διανοητικής ιδιοκτησίας, προσωπικότητας και προσωπικών δεδομένων τρίτων, δεν περιέχει έργα/εισφορές τρίτων για τα οποία απαιτείται άδεια των δημιουργών/δικαιούχων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνον και πληρούν τους κανόνες της επιστημονικής παράθεσης.