



ΔΙΑΤΜΗΜΑΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

Διπλωματική Εργασία

**ΚΥΚΛΙΚΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΚΑΦΕ: ΟΙ ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ ΚΑΙ Η
ΤΑΣΗ ΤΟΥ ΚΛΑΔΟΥ ΕΣΤΙΑΣΗΣ ΚΑΦΕ ΣΤΟ ΝΟΜΟ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

του μεταπτυχιακού φοιτητή
Κουρουκελέση Γεώργιου του Βασιλείου

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ: ΤΣΙΟΤΡΑΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ
ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΟΡΓΑΝΩΣΗΣ & ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

Υποβλήθηκε ως απαιτούμενο για την απόκτηση του μεταπτυχιακού διπλώματος στη Διοίκηση Επιχειρήσεων

Θεσσαλονίκη, Ιανουάριος 2024

Ευχαριστίες

Για την επίτευξη του εγχειρήματος αυτού, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου, κύριο Γεώργιο Τσιότρα, ο οποίος ήταν πάντοτε διαθέσιμος και έτοιμος να βοηθήσει, πάντα με κατανόηση και διαλλακτικότητα. Η Δρ. Μαρία Γιαννή μου παρείχε πολύ σημαντική υποστήριξη, ιδιαίτερα κατά τα πρώτα βήματα της σύνταξης της παρούσας εργασίας και για αυτό την ευχαριστώ πολύ. Το ευχαριστώ είναι λίγο για την οικογένειά μου, η οποία από τα παιδικά μου χρόνια μέχρι και σήμερα, βρίσκεται συνεχώς στο πλευρό μου, με στηρίζει σε κάθε μου εγχείρημα και αποτελεί συνεχή φωτεινό φάρο, ακόμα και στους σκοτεινότερους καιρούς. Νιώθω πολύ τυχερός, για την ευλογία του να ανήκω σε αυτή την οικογένεια και η ευγνωμοσύνη μου είναι το λιγότερο που αξίζει σε κάθε ένα από τα μέλη της. Τέλος, ένα τεράστιο ευχαριστώ, από τα βάθη της καρδιάς μου, ανήκει στη Βικτώρια Χατζούλα, έναν άνθρωπο που υπήρξε στήριγμα, βοήθεια, παρέα και σύντροφος σε όλη αυτή την πορεία, δίνοντας πάντα το παρόν τόσο στα καλά όσο και στα άσχημα αυτού του ταξιδιού.

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η διερεύνηση των αντιλήψεων που επικρατούν στον κλάδο της εστίασης καφέ του νομού Θεσσαλονίκης σχετικά με την κυκλική οικονομία και την ανακύκλωση. Κύριος στόχος επίσης είναι η εξακρίβωση της τάσης του κλάδου αυτού για ανακύκλωση του απόβλητου καφέ, σε συνδυασμό με την έως τώρα συμμετοχή του σε ενέργειες ανακύκλωσης αυτού του είδους.

Για την επίτευξη του σκοπού αυτού υιοθετήθηκε και τροποποιήθηκε ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε σε έρευνα για ανακύκλωση οικιακών ηλεκτρικών ειδών στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής, το οποίο και μοιράστηκε σε ιδιοκτήτες και υπεύθυνους καταστημάτων εστίασης καφέ στο νομό Θεσσαλονίκης. Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από είκοσι πέντε (25) ερωτήσεις, χωρισμένες σε ομάδες (Πληροφορίες καταστήματος [4], Δημογραφικά [2], Περιβαλλοντικές πεποιθήσεις [10], Ηθική [7], Τάση [2]) για την αποτελεσματικότερη ανάλυσή τους. Το δείγμα ερωτηθέντων που συμπλήρωσε το ερωτηματολόγιο έφτασε τα 82 άτομα, αριθμός που κρίθηκε επαρκής για τα πλαίσια της διπλωματικής εργασίας.

Τα αποτελέσματα, όσον αφορά στις πεποιθήσεις και την ηθική στάση των ερωτηθέντων, έδειξαν ουδέτερη στάση ως προς τα ζητήματα ανάγκης περιορισμού της κατανάλωσης και χρήσης πόρων, ως μέσου αποφυγής μιας επικείμενης περιβαλλοντικής κρίσης αλλά και ως προς την αξία της ανακύκλωσης ως εργαλείου για την αντιμετώπιση του επικείμενου αυτού προβλήματος, με ελαφριά θετική στάση ως προς το δεύτερο.

Εν αντιθέσει, τα αποτελέσματα ως προς τη μέχρι τώρα ενασχόληση με την ανακύκλωση καφέ και την προθυμία για ανακύκλωση στο μέλλον, κινήθηκαν στα άκρα, καταδεικνύοντας έναν πληθυσμό με ελάχιστη τριβή με την ανακύκλωση καφέ, αλλά με πολύ υψηλά επίπεδα προθυμίας να ανακυκλώσει στο μέλλον.

Λέξεις κλειδιά: Κυκλική οικονομία, ανακύκλωση καφέ, ESG, SCG, εστίαση καφέ

Abstract

The purpose of this study is to explore the perceptions prevailing in the coffee-focused sector of the Thessaloniki region regarding the circular economy and recycling. The main objective is also to ascertain the trend of this sector towards recycling coffee waste, in combination with its participation in recycling initiatives of this kind thus far.

To achieve this purpose, a questionnaire was adopted and modified, which had been used in a study on the recycling of household electrical items in the United States. The questionnaire was distributed to owners and managers of coffee establishments in the Thessaloniki region. The questionnaire consists of twenty-five (25) questions, divided into categories (Store Information [4], Demographics [2], Environmental Beliefs [10], Ethics [7], Trend [2]) for more effective analysis. The sample of respondents who completed the questionnaire reached 82 individuals; a number deemed sufficient for the scope of the thesis.

The results, regarding the beliefs and ethical stance of the respondents, showed a neutral attitude towards issues of the need to limit consumption and use of resources, as a means to avoid an imminent environmental crisis, as well as towards the value of recycling as a tool to address this impending problem, with a slight positive attitude towards the latter.

In contrast, the results regarding the past engagement with coffee recycling and the willingness to recycle in the future varied widely, indicating a population with minimal involvement in coffee recycling but with very high levels of willingness to recycle in the future.

Keywords: Circular economy, coffee recycling, ESG, SCG, coffee-focused establishments

Περιεχόμενα

| | |
|---|----|
| Περίληψη..... | 2 |
| Abstract..... | 3 |
| Εισαγωγή | 6 |
| Μέρος Α': Βιβλιογραφική Ανασκόπηση..... | 8 |
| 1. Δείκτες ESG | 8 |
| 1.1. Ιστορική εξέλιξη: Από το CSR στο ESG | 8 |
| 1.2. Διαστάσεις ESG..... | 12 |
| 1.2.1. Περιβαλλοντική διάσταση | 12 |
| 1.2.2. Κοινωνική διάσταση | 15 |
| 1.2.3. Εταιρική διακυβέρνηση | 17 |
| 1.3. Δείκτες ESG και υπολογισμός..... | 19 |
| 2. ESG και Κυκλική Οικονομία | 23 |
| 2.1. Κυκλική Οικονομία: ορισμός..... | 23 |
| 2.2. Σύνδεση Κυκλικής Οικονομίας με δείκτες ESG | 25 |
| 3. ESG και μικρομεσαίες επιχειρήσεις..... | 29 |
| 4. Απορρίμματα τροφίμων και Κυκλική Οικονομία..... | 31 |
| 4.1. Απορρίμματα τροφίμων (Food Waste)..... | 31 |
| 4.2. Αξιοποίηση αποβλήτων καφέ..... | 33 |
| 5. Η έρευνα. | 44 |
| 5.1. Μεθοδολογία | 44 |
| 5.2 Αποτελέσματα | 44 |
| 5.2.1 Απαντήσεις ανά ερώτηση..... | 44 |
| 5.2.1.1 Πληροφορίες καταστήματος | 45 |
| 5.2.1.2 Δημογραφικά | 46 |

| | |
|---|----|
| 5.2.1.3 Περιβαλλοντικές πεποιθήσεις | 47 |
| 5.2.1.4 Ηθική | 50 |
| 5.2.1.5 Τάση | 53 |
| 5.2.2 Ανάλυση | 54 |
| 6. Συμπεράσματα | 58 |
| Βιβλιογραφία | 60 |

Εισαγωγή

Εκτός από την κλιματική αλλαγή, οι κύριες παγκόσμιες προκλήσεις που αντιμετωπίζουμε σήμερα περιλαμβάνουν τη σημαντική αύξηση της ζήτησης ενέργειας, τη μη βιώσιμη κατανάλωση και παραγωγή τροφίμων και υλικών και τη δημιουργία ανθρωπογενών αποβλήτων. Σύμφωνα με το Παγκόσμιο Ίδρυμα Πόρων (World Resources Institution, <https://www.wri.org/>), οι προβλέψεις δείχνουν ότι μέχρι το 2050, η Γη θα φιλοξενεί 9,6 δισεκατομμύρια ανθρώπους που θα καταναλώνουν πόρους που ισοδυναμούν με 1,6 φορές τη χωρητικότητα του πλανήτη, οδηγώντας σε σημαντική παραγωγή απορριμμάτων. Οι επιπτώσεις αυτών των μη βιώσιμων προτύπων κατανάλωσης και παραγωγής περιλαμβάνουν την εξάντληση των πόρων, την κλιματική αλλαγή, τη ρύπανση του αέρα και των υδάτων, την απώλεια βιοποικιλότητας και την υποβάθμιση του γόνιμου εδάφους, μεταξύ διαφόρων άλλων περιβαλλοντικών, κοινωνικών και οικονομικών ζητημάτων (FAO, 2013).

Η παραγωγή τεράστιων ποσοτήτων απορριμμάτων τροφίμων (Food Waste) προκαλεί παγκόσμια ανησυχία (Dahiya et al., 2016) επειδή η ανθρωπότητα καλείτε να θρέψει επαρκώς τον προβλεπόμενο πληθυσμό των 9,6 δισεκατομμυρίων μέχρι το 2050, προωθώντας παράλληλα την οικονομική ανάπτυξη και μειώνοντας την περιβαλλοντική πίεση (<https://www.wri.org/>). Για την αντιμετώπιση αυτών των προκλήσεων, είναι απαραίτητο να αναπτυχθούν μακροπρόθεσμες στρατηγικές που να ευθυγραμμίζονται με βραχυπρόθεσμους και μεσοπρόθεσμους στόχους. Πολλές χώρες, ιδιαίτερα στην Ευρώπη, φιλοδοξούν να μεταβούν από “κοινωνίες έντασης άνθρακα” (carbon-intensive) σε κοινωνίες χαμηλών εκπομπών άνθρακα. Η επίτευξη αυτής της μετάβασης απαιτεί όχι μόνο την ανάπτυξη και εφαρμογή τεχνολογιών και πρακτικών, αλλά και μια αλλαγή στις συμπεριφορές και τα πρότυπα κατανάλωσης και παραγωγής (Zabaniotou & Kamaterou, 2019), όπως περιγράφεται στους 17 Στόχους Βιώσιμης Ανάπτυξης (SDGs) του Προγράμματος Ανάπτυξης των Ηνωμένων Εθνών (United Nations Development Programme, 2018).

Στην Ευρώπη, έχει εμφανιστεί μια νέα προσέγγιση της βιωσιμότητας, με επίκεντρο το μοντέλο της κυκλικής οικονομίας. Αυτό το μοντέλο προσφέρει ένα μονοπάτι για την αντιμετώπιση των προκλήσεων της βιώσιμης παραγωγής και κατανάλωσης. Προτεραιότητα εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ) είναι να τονωθεί αυτή η μετάβαση προς μια Κυκλική Οικονομία, προωθώντας βιώσιμες και αποδοτικές από πλευράς πόρων πολιτικές που

αποφέρουν μακροπρόθεσμα κοινωνικοοικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω στρατηγικών που στοχεύουν στο «κλείσιμο του βρόχου» στα συστήματα βιομηχανικής παραγωγής (Maina et al., 2017). Ένας σημαντικός στόχος αυτής της προσέγγισης είναι να μετατρέψει τα πλευρικά ρεύματα χαμηλής αξίας, τα υπολείμματα και τα απόβλητα σε πιο πολύτιμα προϊόντα.

Ωστόσο, υπάρχουν περιορισμοί σε αυτή την προσέγγιση, ιδιαίτερα όσον αφορά τις κοινωνικές πτυχές της κυκλικότητας, οι οποίες οδήγησαν σε εκκλήσεις για πιο ηθικές και κοινωνικά περιεκτικές προσεγγίσεις στην Κυκλική Οικονομία (Lazell et al., 2018). Η αξιοποίηση των απορριμμάτων τροφίμων αποτελεί βασικό στόχο της βιώσιμης ανάπτυξης, καθώς προσφέρει τη δυνατότητα παραγωγής διαφόρων προϊόντων βιολογικής βάσης, καθώς και ενέργειας και καυσίμων (Rama Mohan, 2016). Ο καφές, ως ένα από τα πιο αγαπημένα ροφήματα παγκοσμίως, κατέχει ουσιαστικό ρόλο στην παγκόσμια οικονομία και είναι το δεύτερο πιο διαπραγματεύσιμο προϊόν μετά το πετρέλαιο (Murthy & Naidu, 2012). Η βιομηχανία του καφέ συμβάλλει σημαντικά στο εισόδημα και στη δημιουργία θέσεων εργασίας, με εκτίμηση παγκόσμιας παραγωγής 9,34 εκατομμυρίων τόνων το 2016/17, με αποτέλεσμα σημαντικές ποσότητες βιολογικών αποβλήτων, πολλά από τα οποία αποτεφρώνονται, χωματερές ή κομποστοποιούνται (USDA, 2017).

Η αντιμετώπιση της πρόκλησης και της ευκαιρίας παραγωγής ενέργειας και διαφόρων εμπορευμάτων μέσω μιας ολοκληρωμένης προσέγγισης που εστιάζει στη βιωσιμότητα είναι μια προοπτική για την Ευρώπη (Dahiya et al., 2016). Οι νέες γενιές βιοδιωλιστηρίων έχουν τη δυνατότητα να συνδυάσουν καινοτόμους πόρους βιολογικών αποβλήτων από διάφορες πηγές. Τα ολοκληρωμένα βιοδιωλιστήρια και τα βιοδιωλιστήρια παίζουν κεντρικό ρόλο στην Κυκλική Βιοοικονομία. Τα απορρίμματα καφέ (SCG) μπορούν να χρησιμεύσουν ως πρώτη ύλη για την παραγωγή διαφόρων βιολογικών προϊόντων και βιοενέργειας εντός ενός πλαισίου βιοδιωλιστηρίου (Mata et al., 2018), συμβάλλοντας έτσι στην ιδέα του κλεισίματος (Karmee Sanjib Kumar, 2018). Η διασφάλιση της οικονομικής βιωσιμότητας και είναι υψίστης σημασίας στο πλαίσιο μιας Κυκλικής Βιοοικονομίας (Vanía et al., 2018).

Μέρος Α': Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

1. Δείκτες ESG

1.1. Ιστορική εξέλιξη: Από το CSR στο ESG

Από τις απαρχές της βιομηχανικής επανάστασης και έως τα τέλη του 20ου αιώνα, η σημασία της περιβαλλοντικής προστασίας δεν είχε γίνει αντιληπτή από τις διεθνείς εταιρείες και τις κυβερνήσεις και συνεπώς τα ζητήματα αειφορίας και βιωσιμότητας δεν αποτελούσαν προτεραιότητα στο διεθνές γίγνεσθαι (Ofori-Parku & Koomson, 2023). Η αναγκαιότητα για την προστασία του περιβάλλοντος αναδείχθηκε έπειτα από τη συνειδητοποίηση του κινδύνου της περιβαλλοντικής καταστροφής, της μόλυνσης και της αλόγιστης χρήσης των φυσικών πόρων. Με τον τρόπο αυτό εμφανίστηκαν στο προσκήνιο οι έννοιες της πράσινης οικονομίας και της πράσινης ανάπτυξης. Το παραπάνω σε συνδυασμό με τις κοινωνικοοικονομικές εξελίξεις της εποχής και συγκεκριμένα τις διεκδικήσεις των εργαζομένων ως προς τα εργασιακά τους δικαιώματα οδήγησαν στην ανάγκη υιοθέτησης νέων μεθόδων παραγωγής φιλικότερες προς το περιβάλλον και την κοινωνία στον χώρο των επιχειρήσεων. Ουσιαστικά, οι περιβαλλοντικές συνειδητοποιήσεις και οι κοινωνικές εξελίξεις έστρεψαν τους επενδυτές στην χρηματοδότηση υπεύθυνων εταιρειών δημιουργώντας κατ' αυτό τον τρόπο την ανάγκη διαμόρφωσης καθοδηγητικών δεικτών που θα υποδεικνύουν τον βαθμό αξιοπιστίας των εταιρειών (Anderson, 2023). Στα πλαίσια αυτά, οι αρχικοί δείκτες που διαμορφώθηκαν ήταν οι CSR (Corporate Social Responsibility), ενώ πλέον τη θέση τους έχουν πάρει οι δείκτες ESG (Environmental, Social, and Governance).

Σύμφωνα με τις ερευνητικές εργασίες του MacNeil και της Esser (2021), το πεδίο της Εταιρικής Κοινωνικής Ευθύνης (CSR) αποτέλεσε το κύριο παράδειγμα μέσω του οποίου η κοινωνική υποχρέωση των επιχειρήσεων ενσωματώθηκε στην επιχειρηματική σφαίρα, κυρίως κατά τα τέλη του 20ού αιώνα. Καταρχάς, ορίζεται ευρέως ως η δέσμευση για τη βελτίωση της κοινωνικής ευημερίας μέσω διακριτικών επιχειρηματικών πρακτικών και της προσφοράς εταιρικών πόρων (Kotler και Lee, 2005). Με την υιοθέτηση τέτοιων CSR πρακτικών, οι επιχειρήσεις δεν μόνο είναι σε θέση να απολαμβάνουν θετική ανταπόκριση από όλα τα ενδιαφερόμενα μέρη, αλλά επίσης μπορούν να κατασκευάσουν μια

επιχειρηματική εικόνα και να ενισχύσουν τις σχέσεις τους με όλους τους εμπλεκόμενους φορείς (Du et al., 2010).

Ωστόσο, η προσέγγιση αυτή άλλαξε κατά τη διάρκεια του νέου αιώνα. Η βιωσιμότητα εμφανίστηκε ως κύρια ανησυχία για τους επενδυτές, καθώς συνειδητοποίησαν ότι πρέπει να ενσωματώσουν στο χαρτοφυλάκιό τους στοιχεία που αφορούν το Περιβάλλον, την Κοινωνία και την Καλή Διακυβέρνηση (ESG), με σκοπό να αντιμετωπίσουν τους περιβαλλοντικούς (κυρίως την κλιματική αλλαγή), κοινωνικούς (κυρίως τα ανθρώπινα δικαιώματα) κινδύνους και τους κινδύνους της εταιρικής διακυβέρνησης που μπορεί να απειλήσουν τη μακροπρόθεσμη απόδοση των επενδύσεών τους (Zabaniotou & Kamaterou, 2019).

Αξίζει επιπλέον να σημειωθεί ότι, το ESG και CSR έχουν συνυπάρξει τα τελευταία χρόνια, και παρόλο που υπάρχουν σημαντικές ομοιότητες μεταξύ τους - μερικές φορές αντιμετωπίζονται ακόμα και ως αντίστοιχες από επαγγελματίες και ακαδημαϊκούς - υπάρχουν ουσιαστικές διαφορές στις προσεγγίσεις τους, όπως περιγράφονται από τους I. MacNeil και I.-M. Esser (2021). Συγκεκριμένα, το ηθικό θεμέλιο της CSR επικεντρώνεται στην πραγματοποίηση ηθικών ενεργειών στο πλαίσιο της επιχειρηματικής λειτουργίας, χωρίς απαραίτητως να έχει ως απώτερο σκοπό τη βελτίωση της οικονομικής απόδοσης, αν και υπάρχει η προσδοκία ότι αυτό μπορεί να συμβεί μακροπρόθεσμα. Αντιθέτως, το ESG επικεντρώνεται στην οικονομική απόδοση και τον διαχειρισμό του ρίσκου, με στόχο τη βελτίωση των αποδόσεων στο μακροπρόθεσμο και την περιορισμό του ρίσκου που σχετίζεται με τους ESG παράγοντες.

Σύμφωνα με το GISR (Παγκόσμιο Πρωτοβουλία για την Αξιολόγηση της Βιωσιμότητας), σήμερα υπάρχουν περισσότερες από 100 οργανισμούς παγκοσμίως που ασχολούνται με τη συλλογή δεδομένων, την ανάλυση, τη βαθμολόγηση και την κατάταξη επιχειρήσεων βάσει των ESG δεικτών (GISR, 2018). Αυτοί οι οργανισμοί εμφανίστηκαν για πρώτη φορά το 1970 (Friede et al, 2015), όταν εισήχθη η έννοια της περιβαλλοντικής βιωσιμότητας στη χρηματοπιστωτική αγορά. Σημαντικό ρόλο σε αυτήν την εξέλιξη διαδραμάτισαν οι προσπάθειες των ΜΚΟ (Μη Κυβερνητικών Οργανώσεων), οι οποίες επιδίωξαν να ενημερώσουν τους επενδυτές για την συμμετοχή ορισμένων εταιρειών σε διαφιλονικά ζητήματα, όπως η πυρηνική εξέλιξη και το Απαρτχάιντ στη Νότια Αφρική (Eccles and Strohle, 2018).

Η EIRIS (Υπηρεσίες Ερευνών για τις Ηθικές Επενδύσεις) με έδρα το Λονδίνο ιδρύθηκε το 1983 με την υποστήριξη χριστιανικών εκκλησιών (Havemann and Webster, 1999), με σκοπό να δημιουργήσει ένα ανεξάρτητο ερευνητικό ίδρυμα που θα καθοδηγούσε τους επενδυτές προς υπεύθυνες επενδυτικές αποφάσεις, αποφεύγοντας επενδύσεις σε εταιρείες που εμπλέκονταν σε ζητήματα όπως το Απαρτχάιντ στη Νότια Αφρική (Eccles & Strohle, 2018). Το 2005, η EIRIS συγχωνεύτηκε με την εταιρεία VIGEO, επεκτείνοντας το πεδίο δραστηριοποίησής της σε δεδομένα, αναλύσεις ESG και εσωτερικό έλεγχο επιχειρήσεων.

Ένας χρόνος μετά την ίδρυση της EIRIS, ο τραπεζίτης Joe Mansueto ιδρύει στο Σικάγο την Morningstar, μια εταιρεία παροχής επενδυτικών συμβουλών και αξιολόγησης χαρτοφυλακίων. Από το 2016, όταν απέκτησε το 40% της εταιρείας Sustainalytics, δημιούργησε τον δείκτη MSR (Αξιολόγηση Βιωσιμότητας Morningstar), χρησιμοποιώντας δεδομένα ESG. Σήμερα, οι μετοχές της είναι δημόσιες στο NASDAQ, και ασχολείται με τη χρηματοοικονομική αξιολόγηση, διαχειριζόμενη περιουσιακά στοιχεία που υπερβαίνουν τα 200 δισεκατομμύρια δολάρια (Morningstar, 2021).

Σταδιακά, η ιδέα των ESG άρχισε να προσελκύει πολλές επιχειρήσεις, κυρίως τράπεζες, όπως η Morgan Stanley, η οποία το 1986 σε συνεργασία με την Capital International δημιούργησε την MSCI (Morgan Stanley Capital International Indexes). Από τα πρώτα χρόνια της λειτουργίας της, η MSCI αναδείχθηκε ως ένας από τους μεγαλύτερους παγκόσμιους παρόχους δεικτών. Περισσότερο από το 90% των διεθνών περιουσιακών στοιχείων στις ΗΠΑ και την Ασία, καθώς και το 2/3 των κονδυλίων στην Ευρώπη, συγκρίνονται με τους δείκτες της (Chakrabarti, et al, 2005). Ο πρώτος δείκτης ESG από την MSCI δημιουργήθηκε το 1990 και άρχισε να χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση εταιρειών βάσει των κινδύνων ESG. Ο πλέον σημαντικός δείκτης της για την αξιολόγηση των ESG επιδόσεων είναι ο MSCI ESG Rating, ο οποίος έχει σχεδιαστεί για να αξιολογεί τη μακροπρόθεσμη ανθεκτικότητα μιας εταιρείας σε περιβαλλοντικούς, κοινωνικούς και διακυβερνητικούς κινδύνους (MSCI, 2021). Συνολικά, η MSCI διαχειρίζεται πάνω από 700 δείκτες ιδίων κεφαλαίων και σταθερού εισοδήματος (Phadke, et al, 2016).

Ένα ζωτικής σημασίας έργο που σχετίζεται με το ESG είναι το PRI (Αρχές για την Υπεύθυνη Επένδυση), το οποίο ξεκίνησε με την πρωτοβουλία των UNGC (Παγκόσμιο Σύμφωνο των Ηνωμένων Εθνών για την Επιχειρηματική Υπευθυνότητα) και UNEP FI (Πρωτοβουλία για

την Χρηματοδότηση του Προγράμματος του Περιβάλλοντος των Ηνωμένων Εθνών) το 2005, με σκοπό να προωθήσει την συμπερίληψη περιβαλλοντικών, κοινωνικών και διακυβερνητικών θεμάτων στη λήψη αποφάσεων από θεσμικούς επενδυτές (Gond & Piani, 2012). Η στόχος του PRI είναι να κατανοήσει τις επιπτώσεις αυτών των τριών παραγόντων στην απόδοση των εταιρειών. Καλεί τους επενδυτές να υπογράψουν και να δεσμευτούν να εφαρμόσουν μακροπρόθεσμα τις βασικές αρχές του, οι οποίες συμπεριλαμβάνουν θέματα ESG στις επενδυτικές τους πρακτικές. Οι υπογραφές από επενδυτές συμβάλλουν στην ανάπτυξη ενός πιο βιώσιμου παγκόσμιου χρηματοπιστωτικού συστήματος. Η αύξηση του αριθμού των υπογραφών παρατηρείται σε εκθετικό ρυθμό. Το 2006, όταν γίνονταν αναθεωρήσεις στα κριτήρια που θα συμπεριλαμβάνονταν στις οικονομικές αξιολογήσεις των εταιρειών και των επενδυτών, ο αριθμός των υπογραφών ανέρχονταν στις 100. Το 2020, αυτός ο αριθμός υπερέβη τις 3000 (PRI, 2021).

Το 2005 πραγματοποιήθηκε μια σημαντική μελέτη σχετικά με το ESG (Environmental, Social, and Governance), η οποία είχε τίτλο "Who Cares Wins." Αυτή η μελέτη αποτέλεσε την από κοινού προσπάθεια πολλών χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων και αφορούσε την ανάπτυξη πρακτικών κατευθυντήριων γραμμών για τη λήψη αποφάσεων σχετικά με τα ESG θέματα. Τα ESG ζητήματα αφορούν την περιβαλλοντική, κοινωνική, και εταιρική διακυβέρνηση των επιχειρήσεων, και η μελέτη είχε ως στόχο την βελτίωση της διαχείρισης των επιχειρησιακών διαδικασιών στο πλαίσιο αυτών των ζητημάτων (The Global Compact, 2004).

Η πρωτοβουλία αυτή προήλθε από μια συνεργασία μεταξύ πολλών χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων και υλοποιήθηκε με την υποστήριξη του Γενικού Γραμματέα των Ηνωμένων Εθνών, Κόφι Αναν. Το Η.Π.Α. Global Compact ανέλαβε την εποπτεία της πρωτοβουλίας, ενώ η χρηματοδότηση παρασχέθηκε από τον Οργανισμό Ηνωμένων Εθνών, τον διεθνή χρηματοπιστωτικό οργανισμό IFC (International Finance Corporation), και την ελβετική κυβέρνηση. Η σημαντικότητα αυτής της πρωτοβουλίας ανακαλύπτεται περαιτέρω με την κατανόηση των ζητημάτων ESG, τα οποία δημιούργησαν την ανάγκη για περαιτέρω ανάπτυξη τεχνικών που επηρεάζουν τόσο τις επιχειρήσεις όσο και την οικονομία συνολικά (IFC, 2010).

Επιπλέον, σημειώνεται ότι η κατανόηση των ESG θεμάτων οδήγησε στην ανάπτυξη της Συμφωνίας του Παρισιού, μιας παγκόσμιας πρωτοβουλίας με στόχο τον περιορισμό της υπερθέρμανσης του πλανήτη. Οι χώρες συμμετέχουν σε αυτήν την πρωτοβουλία από τον Απρίλιο του 2016, όταν και υπογράφηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Κάθε χώρα συμβάλλει στην προσπάθεια για τον περιορισμό των αρνητικών επιπτώσεων της αλλαγής του κλίματος, και προσδοκά η σταθεροποίηση της παγκόσμιας θερμοκρασίας σε επίπεδα κάτω από 2 βαθμούς Κελσίου έως το 2050. Η Ευρωπαϊκή Ένωση, ως παράδειγμα, έχει διαθέσει χρηματοδοτικούς πόρους για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (Ευρωπαϊκό Συμβούλιο, 2021).

1.2. Διαστάσεις ESG

1.2.1. Περιβαλλοντική διάσταση

Οι ολοένα και πιο ανησυχητικές εξελίξεις της περιβαλλοντικής καταστροφής τις τελευταίες δεκαετίες αναδεικνύουν όλο και περισσότερο την απειλή της κλιματικής αλλαγής και την ανάγκη για τον έλεγχο των διαθέσιμων πόρων πριν αυτοί εξαντληθούν. Κατά συνέπεια, οι υπεύθυνοι επενδυτές (RI for Responsible Investors) συγκαταλέγουν πλέον τα ζητήματα αειφορίας στις επενδυτικές τους επιλογές. Το ESG ασχολείται με ένα ευρύ φάσμα περιβαλλοντικών θεμάτων στα οποία συγκαταλέγονται για παράδειγμα η διαχείριση των εκπομπών του διοξειδίου του άνθρακα, το πρόβλημα της βιοποικιλότητας, η διαχείριση των αποβλήτων και η εξοικονόμηση ενέργειας. Στα πλαίσια αυτά, έχουν διαμορφωθεί διάφορα πρότυπα τα οποία τείνουν να εφαρμόζουν οι περισσότερες επιχειρήσεις. Καινοτόμοι μέθοδοι διακυβέρνησης, όπως τα πρότυπα περιβαλλοντικής διαχείρισης και προϊόντων, διαδραματίζουν ζωτικό ρόλο στη βελτίωση της οικολογικής βιωσιμότητας των επιχειρήσεων (Delmas & Young, 2009). Στα πρότυπα αυτά συμπεριλαμβάνονται το International Environmental Management System Standard ISO 14001 και το Organic Certification, τα οποία εφαρμόζονται σε παγκόσμιο επίπεδο (Delmas & Grant, 2014; Delmas & Montes-Sancho, 2011).

Εκτός από την περιβαλλοντική τους σημασία, η υιοθέτηση περιβαλλοντικών προτύπων από τις εταιρείες διαθέτει επίσης σημαντική επενδυτική αξία. Ερευνητές έχουν υποδείξει ότι η

συμμόρφωση με περιβαλλοντικά πρότυπα μπορεί να επιτρέψει στις επιχειρήσεις να μεγιστοποιήσουν τα κέρδη τους μέσω της βελτίωσης της παραγωγικότητας στον χώρο εργασίας, ταυτόχρονα με την μείωση των αρνητικών περιβαλλοντικών επιπτώσεων (Ambec & Lanoie, 2008). Οι διεθνείς εταιρείες λαμβάνουν προσεκτικές αποφάσεις και αντίστοιχες μέτρησεις προκειμένου να διατηρήσουν υψηλούς βαθμούς στον τομέα του ESG. Για παράδειγμα, η βιοφαρμακευτική εταιρεία SANOFI, που δραστηριοποιείται στους τομείς της ιατρικής και της υγείας, επικεντρώνεται στην ανακάλυψη και την εφαρμογή περιβαλλοντικών πολιτικών. Αυτές οι πολιτικές περιλαμβάνουν τη διατήρηση και προστασία της βιοποικιλότητας, την πρόληψη της ερημοποίησης και της υποβάθμισης των οικοσυστημάτων, την αποτελεσματική διαχείριση αποβλήτων και τη χρήση πράσινης χημείας.

Ο Chava (2011) διαπίστωσε ότι το περιβαλλοντικό προφίλ μιας εταιρείας επηρεάζει επίσης το κόστος του κεφαλαίου. Η αναποτελεσματική διαχείριση περιβαλλοντικών θεμάτων, όπως η περιβαλλοντική ρύπανση, μπορεί να οδηγήσει σε κυρώσεις κατά της σχετικής εταιρείας, με την ενδεχόμενη αποχώρηση των πιθανών επενδυτών. Οι πιθανοί επενδυτές, όπως φαίνεται, προτιμούν να αποφεύγουν τη χρηματοδότηση εταιρειών με αδύναμα περιβαλλοντικά προφίλ. Η εφαρμογή πρακτικών βιώσιμης διαχείρισης περιβαλλοντικών κινδύνων (πράσινη ανάπτυξη) μπορεί να μειώσει το beta της εταιρείας (Albuquerque, et al., 2018).

Στο παρακάτω διάγραμμα συγκεντρώθηκαν μερικοί από τους βασικότερους δείκτες που χρησιμοποιούνται σχετικά με το περιβάλλον, σύμφωνα με πληροφορίες από το GRI Standards: 302 Energy (2016) και τον Οδηγό Χρηματιστηρίου Αθηνών (2019):

ΔΕΙΚΤΕΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Όλες οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου που καλύπτονται από το πρωτόκολλο του Κιότο πρέπει να 14 περιλαμβάνονται στις άμεσες εκπομπές. Η εταιρεία θα πρέπει να προσδιορίζει τις εκπομπές που προέρχονται, ενδεικτικά, από τις ακόλουθες πηγές: — Παραγωγή ηλεκτρισμού, θέρμανσης, ψύξης και ατμού — Φυσική ή χημική επεξεργασία — Μεταφορά υλικών, προϊόντων, αποβλήτων, εργαζομένων και επιβατών Δεν περιλαμβάνονται οι άμεσες εκπομπές CO2 από την καύση βιομάζας

1

• **C-E1: ΑΜΕΣΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ**

• **C-E2: ΕΜΜΕΣΕΣ ΕΚΠΟΜΠΕΣ**

2

Απαιτεί από την εταιρεία να δημοσιοποιεί τις μεικτές έμμεσες εκπομπές ΑΦΘ σε τόνους ισοδύναμου CO2. Όλες οι εκπομπές ΑΦΘ που καλύπτονται από το πρωτόκολλο του Κιότο πρέπει να περιλαμβάνονται στις έμμεσες εκπομπές. Η εταιρεία θα πρέπει να δημοσιοποιεί τις εκπομπές από την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώνεται για τη λειτουργία της εταιρείας και του εξοπλισμού της (ιδιόκτητου και μη) ως έμμεσες εκπομπές.

Απαιτεί από την εταιρεία να δημοσιοποιεί: — Τη συνολική ποσότητα ενέργειας που καταναλώθηκε εντός του οργανισμού σε MWh — Το ποσοστό της ηλεκτρικής ενέργειας που καταναλώθηκε, σε ποσοστό (%) — Το ποσοστό της ενέργειας που καταναλώθηκε και προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές, σε ποσοστό (%)

3

• **C-E3: ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΕΝΤΟΣ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ**

• **DISCLOSURE 302-3: ΕΝΤΑΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**

4

Η εταιρεία οφείλει να αναφέρει τις ακόλουθες πληροφορίες: 1) Αναλογία ενεργειακής έντασης της εταιρείας, 15 2) Την συγκεκριμένη μέτρηση (ο παρονομαστής) που επιλέχθηκε για τον υπολογισμό της αναλογίας, 3) Τύποι ενέργειας που περιλαμβάνονται στην αναλογία έντασης, (καύσιμο, ηλεκτρικό ρεύμα, θέρμανση, ψύξη, ατμός ή όλα) 4) Εάν η αναλογία χρησιμοποιεί την κατανάλωση ενέργειας εντός του οργανισμού, εκτός αυτού ή και τα δύο.

Η εταιρεία οφείλει να αναφέρει τις ακόλουθες πληροφορίες: 1) Ποσό μειώσεων στην κατανάλωση ενέργειας που επιτεύχθηκε ως άμεσο αποτέλεσμα conservation και πρωτοβουλιών αποτελεσματικότητας, σε joules ή πολλαπλάσια 2) Τύποι ενέργειας που περιλαμβάνονται στις μειώσεις, (καύσιμο, ηλεκτρικό ρεύμα, θέρμανση, ψύξη, ατμός ή όλα) 3) Βάση για τον υπολογισμό των μειώσεων στην κατανάλωση ενέργειας, όπως το έτος βάσης συμπεριλαμβανομένης της λογικής για την επιλογή του. 4) Πρότυπα, μεθοδολογίες, παραδοχές ή/ και εργαλεία υπολογισμού που χρησιμοποιούνται.

5

• **DISCLOSURE 302-4: ΜΕΙΩΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ**

• **DISCLOSURE 302-5 ΜΕΙΩΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΚΑΙ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ**

6

Η εταιρεία οφείλει να αναφέρει τις ακόλουθες πληροφορίες: 1) Μειώσεις στις ενεργειακές απαιτήσεις των πωλούμενων προϊόντων και υπηρεσιών που επιτεύχθηκαν κατά τη διάρκεια της περιόδου αναφοράς, σε joules ή πολλαπλάσια. 2) Βάση για τον υπολογισμό των μειώσεων στην κατανάλωση ενέργειας, όπως το έτος βάσης, 16 συμπεριλαμβανομένης της λογικής για την επιλογή του. 3) Πρότυπα, μεθοδολογίες, παραδοχές ή/ και εργαλεία υπολογισμού που χρησιμοποιούνται.

1.2.2. Κοινωνική διάσταση

Τα τελευταία είκοσι χρόνια υπάρχει αυξανόμενη ανάγκη για τις επιχειρήσεις να τηρούν κοινωνικές απαιτήσεις, όπως τα εργατικά και ανθρώπινα δικαιώματα, η υγεία και η ασφάλιση, η ισότητα των φύλων, οι ίσες ευκαιρίες, η ευθύνη για τα προϊόντα, κ.λπ. Σύμφωνα με τους Tarmuji, Maelah, και Tarmuji (2016), τα κοινωνικά ζητήματα κατατάσσονται σε τρεις κύριες κατηγορίες: 1) κοινωνικές επιχειρηματικές ευθύνες (οικονομικές, νομικές, ηθικές, διακριτικές), 2) κοινωνική ανταποκριτικότητα των επιχειρήσεων (ασφάλιση, διαμονή εργαζομένων, προληπτικά μέτρα), και 3) κοινωνικά θέματα (προστασία των καταναλωτών, περιβάλλον, ασφάλεια των προϊόντων, μη διάκριση των εργαζομένων, ασφάλεια των εργαζομένων και των μετόχων). Η απόδοση της εταιρείας σε αυτούς τους τομείς αποτελεί δείκτη της ικανότητάς της να αποσπάσει κοινωνική αποδοχή. Αρκετοί κρίσιμοι δείκτες σε αυτές τις κατηγορίες αξίζουν προσοχή γι' αυτό και συγκεντρώθηκαν στο παρακάτω διάγραμμα (GRI Standards 404: Training And Education, 414: Supplier Social Assessment).

ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ

Ο δείκτης απαιτεί από την εταιρεία να δημοσιοποιεί το συνολικό αριθμό των γυναικών εργαζομένων στην εταιρεία, σε ποσοστό (%). · (Αριθμός γυναικών/ Συνολικός αριθμός εργαζομένων)*100

1

C-E1 ΓΥΝΑΙΚΕΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΕΣ

C-E2 ΓΥΝΑΙΚΕΣ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΕΣ ΣΕ ΔΙΕΥΘΥΝΤΙΚΕΣ ΘΕΣΕΙΣ

2

Ο δείκτης C-S2 απαιτεί από την εταιρεία να δημοσιοποιεί το ποσοστό των γυναικών σε διευθυντικές θέσεις (δηλ. τις γυναίκες εργαζόμενες στο 10% των εργαζομένων με τις υψηλότερες συνολικές αποδοχές), σε ποσοστό (%). 17 · (Γυναίκες εργαζόμενοι που βρίσκονται στο 10% των εργαζομένων με τις υψηλότερες συνολικές αποδοχές/ συνολικό αριθμό των εργαζομένων στο 10% των εργαζομένων με τις υψηλότερες συνολικές αποδοχές) *100

Απαιτεί από την εταιρεία να δημοσιοποιεί τους ετήσιους δείκτες εθελουσίας και μη κινητικότητα, σε ποσοστό (%). · (Συνολικός αριθμός των εθελούσιων αποχωρήσεων προσωπικού εντός ενός έτους/ Το μέσο αριθμό των εργαζομένων εντός του έτους)*100 και · (Το συνολικό αριθμό των υποχρεωτικών αποχωρήσεων προσωπικού εντός ενός έτους/ Το μέσο αριθμό των εργαζομένων εντός ενός έτους)*100

3

C-E3 ΔΕΙΚΤΕΣ ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟΥ

C-E4 ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΕΡΓΑΖΟΜΕΝΩΝ

4

Απαιτεί από την εταιρεία να δημοσιοποιεί το μέσο όρο των ωρών κατάρτισης των εργαζομένων της κατά την περίοδο αναφοράς, με βάση την ιεραρχία των εργαζομένων. · Συνολικός αριθμός ωρών κατάρτισης που παρέχονται στο κορυφαίο 10% των εργαζομένων με βάση τις συνολικές αποδοχές/ Συνολικός αριθμός εργαζομένων στο κορυφαίο 10% των εργαζομένων με βάση τις συνολικές αποδοχές · Συνολικός αριθμός ωρών κατάρτισης που παρέχονται στο κατώτερο 90% των εργαζομένων με βάση τις συνολικές αποδοχές/ Συνολικός αριθμός εργαζομένων στο κατώτερο 90% των εργαζομένων με βάση τις συνολικές αποδοχές

Απαιτεί από την εταιρεία να δημοσιοποιεί αν διατηρεί πολιτική ανθρωπίνων δικαιωμάτων. Η εταιρεία πρέπει να δημοσιοποιεί τα διεθνή ή εγχώρια πρότυπα ανθρωπίνων δικαιωμάτων τα οποία αναγνωρίζει και/ή στα οποία δεσμεύεται.

5

C-E5 ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΑΝΘΡΩΠΙΝΩΝ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ

DISCLOSURE 414-1 ΝΕΟΙ ΠΡΟΜΗΘΕΥΤΕΣ ΠΟΥ ΕΞΕΤΑΣΤΗΚΑΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΩΝΤΑΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΑ ΚΡΙΤΗΡΙΑ

6

Η εταιρεία οφείλει να δημοσιεύσει τις ακόλουθες πληροφορίες: · Ποσοστό νέων προμηθευτών που εξετάστηκαν χρησιμοποιώντας κοινωνικά κριτήρια.

Η εταιρεία οφείλει να δημοσιεύσει τις ακόλουθες πληροφορίες: 1) Αριθμός προμηθευτών που αξιολογήθηκαν για κοινωνικές επιπτώσεις. 2) Αριθμός προμηθευτών που έχουν αναγνωριστεί ότι έχουν σημαντικές πραγματικές ή πιθανές αρνητικές κοινωνικές επιπτώσεις. 3) Σημαντικές πραγματικές ή πιθανές αρνητικές κοινωνικές επιπτώσεις που εντοπίζονται στην αλυσίδα εφοδιασμού. 4) Ποσοστό προμηθευτών που έχουν προσδιοριστεί ότι έχουν σημαντικές πραγματικές και πιθανές αρνητικές κοινωνικές επιπτώσεις με τις οποίες συμφωνήθηκαν βελτιώσεις ως αποτέλεσμα της αξιολόγησης. 5) Ποσοστό προμηθευτών που έχουν προσδιοριστεί ότι έχουν σημαντικές πραγματικές ή πιθανές αρνητικές κοινωνικές επιπτώσεις με τις οποίες οι σχέσεις τερματίστηκαν ως αποτέλεσμα της αξιολόγησης και γιατί.

7

DISCLOSURE 414-2 ΑΡΝΗΤΙΚΕΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΕΣ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΦΘΑΙΑΣΤΙΚΗ ΑΛΥΣΙΔΑ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΠΟΥ ΕΧΟΥΝ ΑΝΑΛΗΦΘΕΙ

DISCLOSURE 404-3 ΠΟΣΟΣΤΟ ΥΠΑΛΛΗΛΩΝ ΠΟΥ ΛΑΜΒΑΝΟΥΝ ΤΑΚΤΙΚΑ ΚΡΙΤΙΚΕΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ ΚΑΙ ΒΕΛΤΙΩΣΗΣ ΣΤΑΔΙΑΘΡΟΜΙΑΣ

8

Η εταιρεία οφείλει να δημοσιεύσει τις ακόλουθες πληροφορίες: · Ποσοστό συνολικών υπαλλήλων ανά φύλο και ανά κατηγορία που έλαβαν τακτική επισκόπηση της απόδοσης και της εξέλιξης της σταδιοδρομίας κατά την περίοδο αναφοράς

1.2.3. Εταιρική διακυβέρνηση

Σύμφωνα με τον Khan M. (2019), η αποτελεσματική διακυβέρνηση των επιχειρήσεων διαδραματίζει καίριο ρόλο στην αποτελεσματική κατανομή, διατήρηση και αύξηση του κεφαλαίου. Αυτοί οι παράγοντες, από την πλευρά τους, αποτελούν ουσιώδεις προϋποθέσεις για τη βιώσιμη ανάπτυξη, δεδομένου ότι επιχειρήσεις που δεν διακρατούν τη βιωσιμότητα είναι απίθανο να παρέχουν ικανοποιητικά μακροπρόθεσμα αποτελέσματα στις επενδύσεις (δηλαδή δίκαιη απόδοση στους μετόχους), να εξασφαλίσουν μακροπρόθεσμη απασχόληση στην κοινότητα, ή να δημιουργήσουν βιώσιμα φορολογικά έσοδα για την κοινωνική (και περιβαλλοντική) πρόοδο. Από αυτήν την οπτική, η ανεπαρκής εταιρική διακυβέρνηση συνεπάγεται σημαντικό κόστος τόσο για τους μετόχους όσο και για διάφορους εμπλεκόμενους.

Ένα κριτήριο που συνδέεται άμεσα με την αποτελεσματικότητα και τη διαφάνεια της διαχείρισης μιας εταιρείας είναι η ποικιλομορφία στη δομή της ιδιοκτησίας. Αυτό το φαινόμενο είναι ιδιαίτερα εμφανές στις εταιρείες που εδρεύουν στις Ηνωμένες Πολιτείες, οι οποίες συνήθως εκδηλώνουν υψηλό βαθμό διασποράς των μετοχών τους. Αντίστοιχα, σε άλλες χώρες, η ιδιοκτησία τείνει να είναι περισσότερο συγκεντρωμένη, στα χέρια ενός κυρίαρχου μετόχου, συχνά του ιδρυτή, σε μια οικογένεια ή το κράτος (La Porta, et al., 1999; Bebchuk & Weisbach, 2010; Aminadav & Pappaioanou, 2018). Στις περιπτώσεις όπου η ιδιοκτησία είναι ευρέως διασπαρμένη, όπως στις Ηνωμένες Πολιτείες, συχνά προκύπτουν προβλήματα διακυβέρνησης λόγω των αντιφατικών συμφερόντων μεταξύ των μετόχων και της διοίκησης της εταιρείας (Berle & Means, 1932). Η εταιρική διακυβέρνηση του ESG καλύπτει πτυχές όπως η εταιρική ηθική, η συμμόρφωση με τους νόμους, η ανεξαρτησία του διοικητικού συμβουλίου, τα μέτρα κατά της δωροδοκίας και της διαφθοράς, η διαφάνεια, κ.λπ. Παρακάτω, αναφέρονται αρκετοί σημαντικοί δείκτες όπως αυτοί αναφέρονται στο GRI Standards 102: General Disclosures (2016).

ΔΕΙΚΤΕΣ ΕΤΑΙΡΙΚΗΣ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ

Απαιτείται από την εταιρεία να δημοσιοποιεί αν το Δ.Σ. ή η εταιρεία εσπεύτει τα θέματα βιώσιμης ανάπτυξης σε επίπεδο επιτροπής συμβουλίου ή αν τα θέματα βιώσιμης ανάπτυξης συζητούνται με τη Διοίκηση κατά τη διάρκεια των συνεδριάσεων του Δ.Σ. Εφόσον ισχύει, η εταιρεία πρέπει να δημοσιοποιεί τους στόχους βιώσιμης ανάπτυξης που έχουν τεθεί ή συζητηθεί στις συνεδριάσεις του Δ.Σ.

1

C-G1 ΕΠΟΠΤΕΙΑ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

C-G2 ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΗΣ ΔΕΟΝΤΟΛΟΓΙΑΣ

2

Απαιτείται από την εταιρεία να δημοσιοποιεί αν διατηρεί πολιτική επιχειρηματικής δεοντολογίας. Η εταιρεία πρέπει να δημοσιοποιεί τους διεθνείς ή εγχώριους νόμους επιχειρηματικής δεοντολογίας τους οποίους αναγνωρίζει και/ή στους οποίους δεσμεύεται και τις θεμελιώδεις αρχές της πολιτικής της αναφορικά με τις πρακτικές και τις λειτουργίες της εταιρείας, καθώς και το κατά πόσον τα θέματα επιχειρηματικής δεοντολογίας κοινοποιούνται στους εργαζομένους. Οι εταιρείες συχνά ενσωματώνουν τις αρχές επιχειρηματικής δεοντολογίας στον εταιρικό κώδικα δεοντολογίας τους.

Απαιτείται από την εταιρεία να δημοσιοποιεί αν διατηρεί πολιτική ασφάλειας δεδομένων. Η εταιρεία θα πρέπει να δημοσιοποιεί τα διεθνή ή εγχώρια πρότυπα προστασίας δεδομένων τα οποία αναγνωρίζει και/ή στα οποία δεσμεύεται (π.χ. ΓΚΠΔ) και τις θεμελιώδεις αρχές της πολιτικής της σχετικά με τις πρακτικές και τις λειτουργίες της, καθώς και κατά πόσον τα θέματα ασφάλειας δεδομένων εξετάζονται σε επίπεδο Δ.Σ.

3

C-G3 ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

DISCLOSURE 102-7 ΜΕΓΕΘΟΣ ΤΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ

4

Η εταιρεία οφείλει να δημοσιεύει τις ακόλουθες πληροφορίες: 2) Μέγεθος του οργανισμού, συμπεριλαμβανομένων: 1) συνολικός αριθμός εργαζομένων 2) συνολικός αριθμός λειτουργιών 3) καθαρές πωλήσεις (για οργανισμούς του ιδιωτικού τομέα) ή καθαρά έσοδα (για το δημόσιο τομέα) 4) συνολική κεφαλαιοποίηση (για οργανισμούς του ιδιωτικού τομέα) κατανεμημένη ως προς το χρέος και το μετοχικό κεφάλαιο 5) ποσότητα παρεχόμενων προϊόντων ή υπηρεσιών

Η εταιρεία οφείλει να δημοσιεύει τις ακόλουθες πληροφορίες: 1) Δομή διακυβέρνησης του οργανισμού, συμπεριλαμβανομένων των επιτροπών του ανώτατου οργάνου διακυβέρνησης 2) Επιτροπές που είναι αρμόδιες για τη λήψη αποφάσεων σε οικονομικά, περιβαλλοντικά και κοινωνικά θέματα

5

DISCLOSURE 102-18 ΔΟΜΗ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ

DISCLOSURE 102-26 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΑΝΩΤΑΤΟΥ ΦΟΡΕΑ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗΣ ΣΤΟΝ ΚΑΘΟΡΙΣΜΟ ΤΟΥ ΣΚΟΠΟΥ, ΤΩΝ ΑΞΙΩΝ ΚΑΙ ΤΗΣ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ

6

Η εταιρεία οφείλει να δημοσιεύει τις ακόλουθες πληροφορίες: Ρόλοι του ανώτατου διοικητικού οργάνου και των ανώτερων στελεχών στην ανάπτυξη, έγκριση και ενημέρωση του σκοπού, της αξίας, των στρατηγικών, των πολιτικών του οργανισμού και τους στόχους που σχετίζονται με οικονομικά, περιβαλλοντικά και κοινωνικά θέματα.

1.3. Δείκτες ESG και υπολογισμός

Φαίνεται ότι οι εταιρείες που επιδεικνύουν υψηλές αποδόσεις στα θέματα Περιβαλλοντικής, Κοινωνικής και Εταιρικής Διακυβέρνησης (ESG) είναι πιο αποτελεσματικές. Ταυτόχρονα, αυτές οι εταιρείες εμφανίζουν υψηλότερη απόδοση στο κεφάλαιο που έχει επενδυθεί (ROIC: Απόδοση στο Κεφάλαιο που Έχει Επενδυθεί). Αντίθετα, εταιρείες που έχουν χαμηλούς δείκτες ESG φαίνεται να αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην προσέλκυση επενδύσεων και να υφίστανται αυξημένη δυσπιστία από τους επενδυτές. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι ο τρόπος υπολογισμού των δεικτών ESG παίζει κρίσιμο ρόλο, καθώς συχνά καθορίζει τις επενδυτικές αποφάσεις που λαμβάνονται με βάση αυτούς τους δείκτες.

Για τον λόγο αυτό, δημιουργήθηκαν οργανισμοί που αναλαμβάνουν τον υπολογισμό των δεικτών αυτών και παρέχουν τα αποτελέσματα στους επενδυτές, συλλέγοντας πληροφορίες από διάφορες πηγές, συμπεριλαμβανομένου του κοινού και των ίδιων των εταιρειών. Οι εν λόγω οργανισμοί χρησιμοποιούν διεξοδικές και εξελιγμένες μεθόδους για τον υπολογισμό των δεικτών ESG και παρέχουν αυτές τις πληροφορίες στους επενδυτές έναντι αμοιβής (Drempetic, κ.ά., 2019).

Είναι επίσης σημαντικό να σημειωθεί ότι ο όρος "δείκτες" μπορεί να αναφέρεται σε διάφορες έννοιες, όπως μια λίστα, βαθμολογία ή κατάταξη. Παρόλα αυτά, η καθοριστική διαφορά που πρέπει να ληφθεί υπόψη είναι οι διαφορετικές αντιλήψεις των ανθρώπων για το τι θεωρείται βιώσιμο. Κάποιες φορές, οι επενδυτές δυσκολεύονται να ορίσουν μια εταιρεία ως βιώσιμη λόγω των διαφορετικών αξιών και αρχών που έχουν. Παρ' όλα αυτά, φαίνεται ότι η πλειονότητα των ανθρώπων συμφωνεί σε ορισμένα κριτήρια για τον αποκλεισμό εταιρειών και τομέων που θεωρούνται αθέμιτοι. Αναφέρθηκαν, για παράδειγμα, κατηγορίες όπως οι επιχειρήσεις ψυχαγωγίας για ενήλικες, ο αλκοόλ, τα τυχερά παιχνίδια, η πυρηνική ενέργεια, το κάπνισμα και οι παραγωγοί όπλων (Lobe & Walkshäusl, 2016). Αυτές οι κατηγορίες εταιρειών συνήθως αποκλείονται από τους ηθικούς επενδυτές, καθώς είτε ο τρόπος λειτουργίας τους, είτε τα προϊόντα ή οι υπηρεσίες που παρέχουν (και συχνά και τα δύο) θεωρούνται επιβλαβείς για το περιβάλλον ή την κοινωνία. Το Eurosif (2018) πρόσθεσε

επίσης τις κατηγορίες Γενετικά Τροποποιημένων Οργανισμών (GMO) και δοκιμές σε ζώα στη λίστα αυτών των αποκλεισμένων κατηγοριών.

Γενικώς, ο τρόπος υπολογισμού των δεικτών ESG παρουσιάζει σημαντικές διαφοροποιήσεις ανάλογα με τον οργανισμό και τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται. Για παράδειγμα, σύμφωνα με δημόσιες πληροφορίες που είναι διαθέσιμες στις ιστοσελίδες των εξής οργανισμών, η Vigeo - EIRIS δίνει έμφαση κατά 80% σε ποιοτικά χαρακτηριστικά στους δείκτες της, ενώ η MSCI βασίζεται αποκλειστικά σε ποσοτικά χαρακτηριστικά απόδοσης. Οι δείκτες των OEKOM και Sustainabilitycs είναι 50% ποσοτικοί και 50% ποιοτικοί, αλλά αυτό δεν υποδηλώνει ότι υπολογίζονται με τον ίδιο τρόπο, καθώς οι μέθοδοι τους διαφέρουν σημαντικά. Παρά τις ατομικές διαφορές, υπάρχουν κοινά σημεία στη γενική διαδικασία υπολογισμού σε πολλές περιπτώσεις. Γενικότερα, ο υπολογισμός αποτελείται από πολλούς μικρότερους δείκτες που αναλύονται σε τρεις βασικές κατηγορίες: το περιβάλλον, την κοινωνία και τη διακυβέρνηση. Στη συνέχεια, υπολογίζεται η απόδοση της κάθε εταιρείας σε κάθε δείκτη ξεχωριστά, και ανάλογα με τη μέθοδο βαρύτητας που χρησιμοποιείται, υπολογίζεται ο συνολικός δείκτης ESG.

Εκτός από τους οργανισμούς αξιολόγησης, οι εταιρείες μπορούν επίσης να δημοσιεύουν πληροφορίες σχετικά με το ESG αυτές καθαυτές, καθώς συχνά υποχρεούνται να το πράττουν σε πολλές χώρες. Για να το επιτύχουν αυτό, υπάρχουν διάφορα πλαίσια και πρότυπα που μπορούν να ακολουθήσουν. Σύμφωνα με τον Οδηγό του Χρηματιστηρίου Αθηνών προς τις ελληνικές επιχειρήσεις (είτε είναι εισηγμένες είτε όχι) για το 2019, προτείνονται τα εξής πλαίσια και πρότυπα: GRI, IIRC, SASB, CDP, TCFD, το Οικουμενικό Σύμφωνο των Ηνωμένων Εθνών (UNGC), ο Ελληνικός Κώδικας Βιωσιμότητας (EKB), και η Νομοθεσία Παραγωγής Μη Χρηματοοικονομικών Πληροφοριών (ΝΔΜΧΠ).

Για να διευκρινιστεί περαιτέρω, είναι σημαντικό να επισημανθεί τη διαφορά μεταξύ ποιοτικών και ποσοτικών χαρακτηριστικών. Τα ποιοτικά χαρακτηριστικά αναφέρονται σε ιδιότητες όπου οι τιμές τους δεν εκφράζονται με αριθμούς, αλλά με διακριτικές ετικέτες, όπως, για παράδειγμα, το "φύλο" που μπορεί να είναι αρσενικό ή θηλυκό, ή η ομάδα αίματος που μπορεί να είναι A, B, AB ή O, κ.λπ. Αντίθετα, τα ποσοτικά χαρακτηριστικά είναι μετρήσιμα με αριθμούς, καθώς αντιπροσωπεύουν ποσοτικά μεγέθη που μπορούν να μετρηθούν ακριβώς, όπως η μάζα, ο χρόνος, η ταχύτητα και άλλα (Hebrok and Boks 2017).

Ο υπολογισμός του ESG ποικίλλει ανάλογα με τη μεθοδολογία που χρησιμοποιεί κάθε οργανισμός αξιολόγησης, τις πηγές δεδομένων που χρησιμοποιεί και τη συγκεκριμένη προσέγγισή του. Μερικές από τις κορυφαίες μεθόδους περιλαμβάνουν:

MSCI ESG Ratings: Οι αξιολογήσεις ESG της MSCI στοχεύουν στην αξιολόγηση της ανθεκτικότητας μιας εταιρείας σε μακροπρόθεσμους χρηματοοικονομικούς κινδύνους ESG, βασιζόμενες σε ποσοτικά μέτρα απόδοσης. Τα δεδομένα για την εταιρεία συλλέγονται και χρησιμοποιούνται για τη βαθμολογία 35 βασικών δεικτών, όπως οι εκπομπές άνθρακα, η προμήθεια πρώτων υλών, η ασφάλεια και η υγεία, οι σχέσεις με την κοινότητα, οι υπεύθυνες επενδύσεις, η ηθική και η φορολογική διαφάνεια. Αυτοί οι δείκτες κατηγοριοποιούνται σε 10 θεματικές ενότητες, συμπεριλαμβανομένων του περιβάλλοντος, της κοινωνίας και της εταιρικής διακυβέρνησης. Οι βαθμολογίες για κάθε κατηγορία και η τελική βαθμολογία ESG υπολογίζονται με βάση τους σταθμισμένους μέσους όρους των υποκείμενων δεικτών (MSCI ESG Ratings Methodology, 2020) .

Βαθμολογίες ESG Sustainalytics: Η Sustainalytics υπολογίζει τον κίνδυνο ESG, μετρώντας τον βαθμό στον οποίο η οικονομική αξία μιας εταιρείας εκτίθεται σε μη διαχειριζόμενους κινδύνους ESG. Αυτή η βαθμολογία αντιπροσωπεύει μονάδες μη διαχειρίσιμου κινδύνου, με τις χαμηλότερες βαθμολογίες να υποδηλώνουν λιγότερο μη διαχειρίσιμο κίνδυνο. Οι εταιρείες κατηγοριοποιούνται σε πέντε επίπεδα κινδύνου (αμελητέο, χαμηλό, μεσαίο, υψηλό, πολύ υψηλό), επιτρέποντας διατομεακές συγκρίσεις. Η αξιολόγηση περιλαμβάνει τη συλλογή δεδομένων μέσω δημόσιας αποκάλυψης, αναφορών μέσω ενημέρωσης και πληροφοριών ΜΚΟ, με τουλάχιστον 70 δείκτες να αξιολογούνται για κάθε εταιρεία (Sustainalytics Methodology Abstract, 2021).

Βαθμολογίες Vigeo – Eiris ESG: Οι βαθμολογίες Vigeo – Eiris αξιολογούν πόσο καλά οι εταιρείες λαμβάνουν υπόψη και διαχειρίζονται περιβαλλοντικούς, κοινωνικούς και εταιρικούς παράγοντες διακυβέρνησης. Αυτές οι βαθμολογίες βασίζονται σε έως και 38 διαφορετικά κριτήρια ESG, που αναλύονται μέσω συγκεκριμένων μοντέλων. Η βαθμολογία κυμαίνεται από 0 έως 100 και ευθυγραμμίζεται με τα παγκοσμίως αναγνωρισμένα πρότυπα, συμπεριλαμβανομένων εκείνων από τον ΟΗΕ, τη ΔΟΕ, τον ΟΟΣΑ και άλλα. Αυτά τα κριτήρια χρησιμοποιούνται για πάνω από μια δεκαετία, παρέχοντας ιστορικά δεδομένα απόδοσης (Vigeo – Eiris Methodology document, 2020).

ISS – oekom Rating: Η αξιολόγηση ISS – oekom αξιολογεί την ικανότητα μιας εταιρείας σε περιβαλλοντικά, κοινωνικά και θέματα εταιρικής διακυβέρνησης. Χρησιμοποιεί περίπου 100 κριτήρια επιλεγμένα με βάση τους διεθνείς κανόνες, τις κανονιστικές αλλαγές και τις τεχνολογικές εξελίξεις. Οι βαθμολογίες των εταιρειών σταθμίζονται σύμφωνα με την κατάταξη του κλάδου τους, με τους τομείς υψηλότερης σημασίας ESG να απαιτούν υψηλότερες βαθμολογίες απόδοσης για να επιτύχουν την ίδια βαθμολογία ESG. Οι βαθμολογίες κυμαίνονται από D- (χειρότερο) έως A+ (καλύτερη) (Methodology: ISS-oekom Corporate Rating, 2020).

Βαθμολογίες ESG της Thomson Reuters: Η Thomson Reuters αξιολογεί την απόδοση ESG σε δέκα θέματα, συμπεριλαμβανομένων των εκπομπών, της καινοτομίας προϊόντων στο περιβάλλον, των ανθρωπίνων δικαιωμάτων και των μετόχων, μαζί με τη μέτρηση της εταιρικής διαμάχης. Παρέχονται αξιολογήσεις για περισσότερες από 6.000 εταιρείες παγκοσμίως, με βαθμολογίες που αντιπροσωπεύονται ως ποσοστά ή βαθμοί από D- έως A+. Πάνω από 400 μέτρα ESG σε επίπεδο εταιρείας συλλέγονται και συμπυκνώνονται σε ένα υποσύνολο 178 σημείων δεδομένων, που κατηγοριοποιούνται σε 10 θέματα, για να διαμορφωθεί η τελική βαθμολογία ESG (Thomson Reuters ESG Scores, 2017).

Αυτές οι μεθοδολογίες αντικατοπτρίζουν τις διαφορετικές προσεγγίσεις που υιοθετούν οι οργανισμοί αξιολόγησης για την αξιολόγηση και την αξιολόγηση της απόδοσης ESG των εταιρειών. Κάθε μέθοδος λαμβάνει υπόψη μια σειρά παραγόντων, πηγών δεδομένων και κριτηρίων για να παρέχει μια ολοκληρωμένη αξιολόγηση.

2. ESG και Κυκλική Οικονομία

2.1. Κυκλική Οικονομία: ορισμός

Με τον όρο “Κυκλική Οικονομία” εννοείται ένα μοντέλο παραγωγής και κατανάλωσης με κύριο γνώμονα την πλήρη αξιοποίηση των διαθέσιμων πόρων μέσα από την ανακύκλωση, την ανάκτηση και την επαναχρησιμοποίηση (Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, 2018). Κατά καιρούς έχουν διατυπωθεί πολλοί διαφορετικοί ορισμοί για την έννοια της «Κυκλικής Οικονομίας». Για παράδειγμα, σύμφωνα με την ανακοίνωση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής το 2015, κυκλική ορίζεται η οικονομία όπου η αξία των προϊόντων, των υλικών και των πόρων διαφυλάσσεται κατά το το μέγιστο δυνατό και τα απόβλητα ελαχιστοποιούνται. Η κυκλική οικονομία απαντά στις προσπάθειες της ΕΕ για μία βιώσιμη και ανταγωνιστική οικονομία με περιορισμένες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, 2020). Παρομοίως, ο Ghisellini και οι συνεργάτες του (2016), αναφέρουν πως η κυκλική οικονομία αφορά τη διατήρηση των προϊόντων, των υλικών και των πρώτων υλών στην οικονομία και τη μετατροπή των αποβλήτων σε πρώτες ύλες που είναι δυνατό να ανακυκλωθούν ή να επαναχρησιμοποιηθούν. Αντίστοιχα, κατά το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, η κυκλική οικονομία συνδέεται με τη σωστή αξιοποίηση των πόρων, την ιδέα της “ανακύκλωσης- επαναχρησιμοποίησης” και το μοντέλο της βιομηχανικής συμβίωσης. Στόχος της είναι η επαναχρησιμοποίηση δευτερογενών υλικών και αποβλήτων με τρόπο παραγωγικό και χρήσιμο, ώστε τελικά το παραγωγικό μοντέλο να αποκτήσει μία αειφορική διάσταση.

Για τους σκοπούς της παρούσας εργασίας επιλέγεται ο ορισμός όπως έχει διατυπωθεί από το ίδρυμα Ellen MacArthur: *«Η Κυκλική Οικονομία δίνει μια ευκαιρία δημιουργίας αξίας των προϊόντων με μεγαλύτερη παράταση ζωής ώστε να επιτυγχάνει την αποκατάσταση και να διατηρεί τα προϊόντα ή υλικά στην καλύτερη δυνατή χρησιμότητα. Αποσκοπεί επίσης στην αξιοποίηση της ανανεώσιμης ενέργειας, καταργώντας τοξικά υλικά και εξαλείφοντας τα μέσω προσεκτικού σχεδιασμού αποβλήτων»* (Ellen MacArthur Foundation, 2015). Σύμφωνα λοιπόν με τα παραπάνω, η κυκλική οικονομία αφορά ένα οικονομικό σύστημα που αποσκοπεί στην εξάλειψη της σπατάλης και στην βέλτιστη χρήση των πόρων, ούτως ώστε ό,τι προηγουμένως αποτελούσε απόβλητο να μετατραπεί σε πρώτη ύλη ή ενέργεια. Με άλλα λόγια, η κυκλική οικονομία μετατρέπει το γραμμικό μοντέλο “παράγω- χρησιμοποιώ- απορρίπτω” σε ένα

Γενικότερα, γίνεται αντιληπτό ότι η κυκλική οικονομία με την έννοια μίας αυτοτροφοδοτούμενης παραγωγικής και καταναλωτικής διαδικασίας αποτελεί πλέον ανάγκη. Το γεγονός αυτό απορρέει από τη σύγχρονη καταναλωτική πραγματικότητα, όπου η αλόγιστη χρήση πόρων στην παραγωγική διαδικασία χωρίς να συνυπολογίζεται η εξάντληση τους οδηγεί αφενός στον αφανισμό των πλουτοπαραγωγικών πόρων του πλανήτη και αφετέρου στην μόλυνση του περιβάλλοντος και τελικά στην καταστροφή της βιόσφαιρας (Ghisellini et al., 2016).



Κυκλικό καταναλωτικό μοντέλο. Πηγή: *ekt.gr*

2.2. Σύνδεση Κυκλικής Οικονομίας με δείκτες ESG

Οι επιχειρηματικές δραστηριότητες και συμπεριφορές έχουν εξελιχθεί σημαντικά ως απάντηση σε σημαντικούς μετασχηματισμούς στην παγκόσμια οικονομία τα τελευταία χρόνια. Επί του παρόντος, οι επιχειρήσεις στρέφονται ολοένα και περισσότερο προς την

υιοθέτηση των αρχών της κυκλικής οικονομίας και την ανάληψη σταθερών δεσμεύσεων για περιβαλλοντικά βιώσιμες πρακτικές (Ingrao et al. 2018).

Οι δείκτες ESG και η Κυκλική Οικονομία είναι δύο κρίσιμες έννοιες που έχουν αποκτήσει αυξανόμενη σημασία στον παγκόσμιο λόγο για τη βιώσιμη ανάπτυξη και τις υπεύθυνες επιχειρηματικές πρακτικές. Όπως ήδη έχει γίνει κατανοητό από τα προηγούμενα κεφάλαια, η Κυκλική Οικονομία στοχεύει στη δημιουργία ενός συστήματος κλειστού βρόχου όπου οι πόροι χρησιμοποιούνται αποτελεσματικά, τα απόβλητα ελαχιστοποιούνται και τα προϊόντα και τα υλικά ανακυκλώνονται, επαναχρησιμοποιούνται ή αναγεννώνται (Mu'azu et al. 2019). Οι δείκτες ESG, από την άλλη πλευρά, χρησιμεύουν ως πλαίσιο για την αξιολόγηση των περιβαλλοντικών, κοινωνικών και διοικητικών επιδόσεων μιας εταιρείας (Zeller et al. 2019).

Η έννοια της κυκλικής οικονομίας είναι στενά συνδεδεμένη με τους δείκτες ESG, κυρίως με την περιβαλλοντική πτυχή. Σε αντίθεση με τη γραμμική οικονομία, η οποία καταναλώνει πολλούς πόρους και δημιουργεί σημαντικά απόβλητα, η κυκλική οικονομία ελαχιστοποιεί τη δημιουργία αποβλήτων και μεγιστοποιεί τη δημιουργία αξίας (Kalmykova et al. 2018). Αυτή η προσέγγιση έχει ως αποτέλεσμα μειωμένη εξόρυξη πόρων και αυξημένη επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση υλικών. Καθώς το θεσμικό πλαίσιο βελτιώνεται και οι κυβερνήσεις εφαρμόζουν μέτρα για την προώθηση της κυκλικής οικονομίας, οι συζητήσεις για αυτό το θέμα γίνονται όλο και πιο κυρίαρχες. Οι οργανισμοί μπορούν τώρα να ιεραρχήσουν καλύτερα τους στόχους ESG τους (Ingrao et al. 2018). Η πρόκληση που αντιμετωπίζουν οι οργανισμοί πηγάζει από την αντίληψη ότι οι πόροι είναι περιορισμένοι, ενώ τα δημογραφικά στοιχεία συνεχίζουν να αλλάζουν. Σε απάντηση, οι οργανισμοί υιοθετούν στρατηγικές που προάγουν την κυκλική οικονομία. Για την επίτευξη αυτού του στόχου, αξιοποιούν τόσο την τεχνολογία όσο και τις αρχές ESG (Maina et al. 2017).

Η Κυκλική Οικονομία έχει θεμελιώδεις ρίζες στην περιβαλλοντική βιωσιμότητα. Δίνει έμφαση στη μείωση της εξόρυξης πόρων, της κατανάλωσης ενέργειας και της παραγωγής αποβλήτων. Οι βασικές κυκλικές πρακτικές περιλαμβάνουν το σχεδιασμό προϊόντων για μακροζωία και δυνατότητα ανακύκλωσης, παραγωγικές διαδικασίες αποδοτικές ως προς τους πόρους και την προώθηση της ανακύκλωσης και της επαναχρησιμοποίησης υλικών (Mu'azu et al. 2019). Η υιοθέτηση κυκλικών πρακτικών συμβάλλει άμεσα στην συνιστώσα «Ε» (περιβαλλοντική) των δεικτών ESG. Οι εταιρείες που εφαρμόζουν τις αρχές της κυκλικής οικονομίας αντιμετωπίζουν συχνά μειωμένες εκπομπές άνθρακα, μειωμένη χρήση

νερού και χαμηλότερο κόστος διάθεσης απορριμμάτων. Αυτές οι βελτιώσεις ευθυγραμμίζονται με τους στόχους περιβαλλοντικής βιωσιμότητας και επηρεάζουν θετικά τις αξιολογήσεις και τις ταξινομήσεις ESG (Zeller et al. 2019).

Παράλληλα, στο πλαίσιο της Κυκλικής Οικονομίας, οι κοινωνικές πτυχές περιλαμβάνουν τη δημιουργία θέσεων εργασίας, τη συμμετοχή της κοινότητας και την προώθηση δίκαιων εργασιακών πρακτικών (Zeller et al. 2019). Οι κυκλικές επιχειρήσεις συχνά υποστηρίζουν τις τοπικές οικονομίες μέσω της ανακύκλωσης και του επαναπροσδιορισμού των δραστηριοτήτων που απαιτούν εξειδικευμένο εργατικό δυναμικό. Η κοινωνική διάσταση των δεικτών ESG αξιολογεί τον αντίκτυπο μιας εταιρείας στους υπαλλήλους, τις κοινότητες και τα ενδιαφερόμενα μέρη της (Ingrao et al. 2018). Οι πρωτοβουλίες Κυκλικής Οικονομίας που δίνουν προτεραιότητα στις δίκαιες πρακτικές απασχόλησης και τη συμμετοχή της κοινότητας ενισχύουν το προφίλ κοινωνικής ευθύνης μιας εταιρείας. Αυτό, με τη σειρά του, συμβάλλει σε ευνοϊκές κοινωνικές βαθμολογίες εντός του πλαισίου ESG (Mu'azu et al. 2019).

Ακόμη, η διακυβέρνηση στην κυκλική οικονομία περιλαμβάνει τη λήψη στρατηγικών αποφάσεων, τη διαχείριση της εφοδιαστικής αλυσίδας και τη συμμόρφωση με τους κανονισμούς που σχετίζονται με την αποδοτικότητα των πόρων και τη μείωση των αποβλήτων (Kalmykova et al. 2018). Οι διαφανείς πρακτικές διακυβέρνησης είναι ζωτικής σημασίας για τη δημιουργία ενός κυκλικού επιχειρηματικού μοντέλου. Αντίστοιχα, το στοιχείο "G" (διακυβέρνηση) των δεικτών ESG αξιολογεί την ηγεσία, την ηθική και τη συμμόρφωση μιας εταιρείας (Zeller et al. 2019). Οι επιχειρήσεις που δίνουν προτεραιότητα στις αρχές της κυκλικής οικονομίας τείνουν να επιδεικνύουν ισχυρές πρακτικές διακυβέρνησης, καθώς πρέπει να τηρούν τους κανονισμούς, να διαχειρίζονται αποτελεσματικά τις αλυσίδες εφοδιασμού και να λαμβάνουν αποφάσεις που ευθυγραμμίζονται με τους μακροπρόθεσμους στόχους βιωσιμότητας. Αυτοί οι παράγοντες συμβάλλουν θετικά στις βαθμολογίες διακυβέρνησης ESG μιας εταιρείας (Ingrao et al. 2018).

Η σύνδεση της Κυκλικής Οικονομίας με τους δείκτες ESG καταδεικνύει τη συμβιωτική σχέση μεταξύ βιώσιμων επιχειρηματικών πρακτικών και ολοκληρωμένης αξιολόγησης απόδοσης. Εφαρμόζοντας τις αρχές της κυκλικής οικονομίας, οι εταιρείες μπορούν να επηρεάσουν θετικά τις αξιολογήσεις και τις ταξινομήσεις ESG σε περιβαλλοντικές, κοινωνικές και διακυβέρνησης διαστάσεις. Αυτή η ενσωμάτωση όχι μόνο ευθυγραμμίζει τις

επιχειρήσεις με τους παγκόσμιους στόχους βιωσιμότητας, αλλά ενισχύει επίσης τη φήμη, την ανθεκτικότητα και την ανταγωνιστικότητά τους σε μια ολοένα και πιο συνειδητή από περιβαλλοντική και κοινωνική αγορά (Ingrao et al. 2018). Σε μια κυκλική οικονομία, η έγκριση των καταναλωτών και το πλαίσιο οικονομικής απόδοσης επένδυσης (RoI) είναι σημαντικοί παράγοντες (Zeller et al. 2019). Τα αγαθά και οι υπηρεσίες που ευθυγραμμίζονται με τα πρότυπα ESG, μαζί με την κατανόηση του κοινού σχετικά με την επαναχρησιμοποίηση και τη βιωσιμότητα, αποτελούν την ενδιαφέρουσα δυναμική του σημερινού τοπίου της αγοράς (Maina et al. 2017).

3. ESG και μικρομεσαίες επιχειρήσεις

Η δημιουργία μιας κοινωνικής νοοτροπίας που προωθεί τη μείωση των αποβλήτων αποδεικνύεται σημαντικά πιο αποτελεσματική από την εξάρτηση μόνο από τις προσπάθειες ανακύκλωσης. Επιπλέον, αξίζει να σημειωθεί ότι οι ενεργειακές απαιτήσεις για τη μείωση των αποβλήτων είναι συχνά σημαντικά χαμηλότερες από εκείνες που απαιτούνται για τις διαδικασίες ανακύκλωσης (UN 2015). Για παράδειγμα, ποικίλες ερευνητικές προσπάθειες έχουν εξετάσει διάφορους τομείς, όπως καινοτόμες ιδέες σχεδίασης (Hebrok και Boks 2017), λεπτομερή ανάλυση της συμπεριφοράς των χρηστών (Block et al. 2016), θεωρίες σχετικά με το σχηματισμό συνηθειών (Schanes et al. 2018), και πρωτοποριακές μεθόδους ανακάλυψης (Baron et al. 2018). Αυτές οι έρευνες αποσκοπούν στον εντοπισμό των βασικών αιτιών του προβλήματος και στην εύρεση πρακτικών, βιώσιμων λύσεων για τον περιορισμό των αποβλήτων τροφίμων.

Η στρατηγική επιχειρηματική σχεδίαση, όπως αποδεικνύεται από τα επιχειρηματικά μοντέλα που εξετάστηκαν στην προηγούμενη ενότητα, αποτελεί ένα ζωτικό πυλώνα στον τομέα της δυναμικής βιωσιμότητας. Λειτουργεί ως αρχείο που διαμορφώνει λεπτομερώς την πορεία των μακροπρόθεσμων οικονομικών και χρηματοοικονομικών προοπτικών. Η αποτελεσματική επιχειρηματική σχεδίαση, που χαρακτηρίζεται από συνεχή βελτιστοποίηση και προσαρμογή, όχι μόνο υποστηρίζει τις στρατηγικές βιωσιμότητας αλλά παίζει επίσης καθοριστικό ρόλο στην καλλιέργεια και ενδυνάμωση της συμμόρφωσης με τις αρχές της ΠΕΚ (Περιβαλλοντική, Κοινωνική και Διακυβέρνηση). Αυτή η ολιστική προσέγγιση διασφαλίζει ότι ένας οργανισμός όχι μόνο επιβιώνει, αλλά ευδοκμεί σε έναν διαρκώς εξελισσόμενο τοπίο (Visconti. 2022).

Στο σύγχρονο επιχειρηματικό περιβάλλον, η στρατηγική διαμόρφωση και κατασκευή ενός ανθεκτικού επιχειρηματικού μοντέλου αναδεικνύονται ως απαραίτητες προϋποθέσεις για μια επιτυχημένη επιχείρηση. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα στο πολύπλοκο και διαρκώς εξελισσόμενο τοπίο των σημερινών αγορών. Ένα επιχειρηματικό μοντέλο, ουσιαστικά, λειτουργεί ως ένας καθοριστικός παράγοντας που διακρίνει μια εταιρεία από μια άλλη. Σκιαγραφεί τα μοναδικά χαρακτηριστικά της εταιρείας, διασαφηνίζει την ανταγωνιστική της στρατηγική, περιγράφει

τις στρατηγικές συμμαχίες και τονίζει τις σχέσεις της με τους πελάτες (**Koprivnjak & Peterka, 2020**).

Επιπλέον, η σύγχρονη διαμόρφωση επιχειρηματικών μοντέλων υπόκειται σε μια βαθιά μετασχηματιστική διαδικασία, με έμφαση στη βιωσιμότητα. Αυτή η επικέντρωση στη βιωσιμότητα περιλαμβάνει μια ευρύτερη οπτική στη δημιουργία αξίας, μια ενοποιημένη και συστηματική προσέγγιση στην επίλυση προβλημάτων και έναν υψηλότερο βαθμό συμμετοχής των ενδιαφερομένων μερών στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων (**Breuer et al., 2018**). Αυτή η εξέλιξη στη διαμόρφωση των επιχειρηματικών μοντέλων αντανακλά όχι μόνο την αυξανόμενη πολυπλοκότητα και δυναμική του σύγχρονου επιχειρηματικού περιβάλλοντος, αλλά και την επείγουσα ανάγκη για τις επιχειρήσεις να προσαρμοστούν και να ακμάσουν σε αυτό το εξελισσόμενο περιβάλλον. Υπογραμμίζει μια θεμελιώδη αναγνώριση ότι η επιτυχία στη σημερινή αγορά απαιτεί όχι μόνο ένα καλά καθορισμένο επιχειρηματικό μοντέλο αλλά και ένα που είναι αφοσιωμένο στις αρχές της βιωσιμότητας, επεκτείνοντας τη δημιουργία αξίας, υιοθετώντας συστημική σκέψη και ενσωματώνοντας ενεργά τα ενδιαφερόμενα μέρη στο στρατηγικό του όραμα.

4. Απορρίμματα τροφίμων και Κυκλική Οικονομία

4.1. Απορρίμματα τροφίμων (Food Waste)

Όπως έχει επαναληφθεί πολλές φορές, οι ορισμοί των αποβλήτων τροφίμων διαφέρουν σημαντικά στην βιβλιογραφία και απαιτούν εναρμόνιση προκειμένου να επιτευχθεί αποτελεσματική ποσοτικοποίηση για την αξιολόγηση των απωλειών τροφίμων (Hamilton et al., 2015; Thyberg και Tonjes, 2016; Xue et al., 2017; Hartikainen et al., 2018, EC, 2018d). Η ασυνέπεια στους ορισμούς οδηγεί σε ευρύ φάσμα εκτιμήσεων των αποβλήτων τροφίμων (Bellemare et al., 2017) με περιορισμένη συγκρισιμότητα και χρησιμότητα σχετικά με την αξιολόγηση της προόδου προς την ανάπτυξη βιώσιμων στόχων (SDG) Πολλές πρωτοβουλίες προσπάθησαν να εναρμονίσουν μεθοδολογίες και ορισμούς για τα απόβλητα τροφίμων, όπως το εγχειρίδιο ποσοτικοποίησης του FUSIONS (Tostivint et al., 2016), το έργο REFRESH (Wunder et al., 2018), το FLW (FLW, 2016) μέσω του "εργαλείου κατάταξης ποσοτικοποίησης του FLW", και οι Champions που περιλαμβάνουν δείκτες παρακολούθησης για την επίτευξη του SDG (Flanagan et al., 2018).

Στην Ευρώπη, οι ορισμοί από τις ευρωπαϊκές πολιτικές θεωρούνται αόριστοι και αφήνονται στην ερμηνεία των κρατών μελών προκειμένου να προσαρμοστούν στις εθνικές συνθήκες και προτεραιότητες (HCWH Europe, 2017; EC, 2018a). Για να δείξουμε αυτό το έλλειμμα εναρμόνισης, ένα καίριο ευρωπαϊκό κανονιστικό πλαίσιο, δηλαδή η Οδηγία πλαισίου αποβλήτων της ΕΕ (Waste Framework Directive - WFD – 2008/98/EC) δεν κάνει διάκριση μεταξύ αποβλήτων τροφίμων και άλλων τύπων οργανικών αποβλήτων (όπως απόβλητα κήπων) (Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο, 2008).

Μια πρόσφατη μελέτη του Διεθνούς Ινστιτούτου Έρευνας Πολιτικής Τροφίμων (IFPRI) υπογραμμίζει την επείγουσα ανάγκη για κοινούς ορισμούς σε όλη την αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων, συμπεριλαμβανομένων των απωλειών πριν τη συγκομιδή (IFPRI, 2016). Μεταξύ άλλων, πρέπει να είναι πιο σαφής η διάκριση μεταξύ γεωργικών αποβλήτων και αποβλήτων τροφίμων, καθώς και πώς ακριβώς διαφέρουν αυτά τα απόβλητα και πώς μπορούν να βελτιωθούν οι ορισμοί για να αποφευχθεί η αλληλοεπικάλυψή τους.

Όπως αναφέρεται στο ευρέως αποδεκτό ορισμό του σημαντικού έργου FUSIONS, που χρηματοδοτήθηκε από την ΕΕ, τα απόβλητα πριν τη συγκομιδή (συμπεριλαμβανομένων των "μη ώριμων" καλλιεργειών και των νεκρών ζώων) δεν θεωρούνται απόβλητα τροφίμων, πράγμα που σημαίνει ότι όλα τα απόβλητα πριν τη συγκομιδή καταγράφονται ως γεωργικά απόβλητα (Östergren et al., 2014).

Ωστόσο, τα ζώα και τα ψάρια μπορούν να καταναλωθούν προτού φτάσουν στην ώριμη κατάσταση για την αγορά στην οποία προορίζονται. Σύμφωνα με την έρευνα του (Hartikainen et al., 2018), αυτά πρέπει να καταγράφονται ως απόβλητα τροφίμων, καθώς μπορούν να συλλεχθούν σε οποιοδήποτε στάδιο ωριμότητας και να χρησιμοποιηθούν ως τρόφιμα (δηλαδή εισάγονται στην αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων - FSC). Η μελέτη υποστηρίζει επίσης ότι η μη κατανάλωση τμήματος που δεν είναι κατάλληλο για κατανάλωση δεν πρέπει να συμπεριλαμβάνεται στον ορισμό των αποβλήτων τροφίμων. Ένα από τα επιχειρήματα για αυτό είναι ότι μόνο τα κατάλληλα μέρη των τροφίμων μπορούν να ληφθούν υπόψη για την πρόληψη και την επαναδιανομή σε ανθρώπους που υποφέρουν από ασιτία. Ωστόσο, δεν υπάρχει καθολικό πρότυπο για το τι είναι κατάλληλο για κατανάλωση και τι όχι. Η διάκριση μεταξύ μη κατάλληλου και κατάλληλου για κατανάλωση είναι υποκειμενική και διαφέρει όχι μόνο από χώρα σε χώρα αλλά και ανάλογα με τις προτιμήσεις του καταναλωτή. Για παράδειγμα, πιάτα που παρασκευάζονται από πόδια κοτόπουλου καταναλώνονται στις ασιατικές περιοχές, ενώ στις ευρωπαϊκές χώρες θεωρούνται γενικά μη κατάλληλα για κατανάλωση. Ακόμη και εντός της ίδιας περιοχής, η φλούδα του ακτινιδίου μπορεί να καταναλώνεται από ορισμένα άτομα ενώ να θεωρείται μη κατάλληλη για κατανάλωση από άλλους. Ο κοινός όρος πρέπει να υποστηρίζει τόσο τους κοινωνικούς όσο και τους περιβαλλοντικούς στόχους, διακρίνοντας τα κατάλληλα για κατανάλωση, που προορίζονται για πρόληψη και επαναδιανομή σε ανθρώπους που υποφέρουν από ασιτία, και τα μη κατάλληλα για περαιτέρω αξιοποίηση στο τέλος του κύκλου ζωής, όπως τροφή για ζώα ή βιοβασισμένα προϊόντα.

4.2. Αξιοποίηση αποβλήτων καφέ

Στις μέρες μας, ο καφές είναι, μετά το νερό, το δεύτερο πιο δημοφιλές ποτό παγκοσμίως και το δεύτερο μεγαλύτερο εμπορεύσιμο αγαθό στο χρηματιστήριο μετά το πετρέλαιο (Giroto et al., 2017). Μεταξύ των ετών 2012/13 και 2015/16, η παγκόσμια κατανάλωση καφέ είχε μέσο ετήσιο ρυθμό ανάπτυξης 1,3%, με 151,3 εκατομμύρια σάκους καφέ των 60 κιλών να καταναλώνονται μεταξύ Οκτ. 2015 και Σεπτ. 2016 (ICO, 2017). Η Ευρωπαϊκή Ένωση είναι κατά πολύ ο μεγαλύτερος εισαγωγέας καφέ, με το 62% των συνολικών εισαγωγών μεταξύ αρκετών χωρών εισαγωγής καφέ, από τον Οκτώβριο του 2016 ως τον Μάρτιο του 2017, και με το 33% της παγκόσμιας κατανάλωσης καφέ το 2015/2016, που αντιστοιχεί σε 51,802 εκατομμύρια σάκους καφέ των 60 κιλών (ICO, 2017).

Η παραγωγή και η επεξεργασία του καφέ παράγει σημαντικά απόβλητα σε όλα τα στάδια του κύκλου ζωής, τα οποία μπορεί να έχουν σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις αν δεν χειρίζονται σωστά. Τα απόβλητα από την καλλιέργεια, την προ-επεξεργασία (στεγνή ή υγρή επεξεργασία) και το ψήσιμο βρίσκονται εκτός του πεδίου αυτής της εργασίας, αλλά η μεταχείρισή τους έχει ήδη μελετηθεί στη βιβλιογραφία (Cruz et al., 2012; Murthy and Naidu, 2012a; Mussatto et al., 2011a, b; Ribeiro et al., 2013). Σε αυτήν την εργασία, θα επικεντρωθούμε στον χρησιμοποιημένο αλεσμένο καφέ (SCG), το στερεό υπόλειμμα που προκύπτει από την παρασκευή καφέ, είτε σε οικιακό επίπεδο είτε σε βιομηχανικό επίπεδο στην παραγωγή του διαλυτού καφέ. Με βάση την αυξανόμενη παραγωγή και κατανάλωση καφέ, το ποσό των SCG αυξάνεται επίσης. Εκτιμάται ότι, κατά μέσο όρο, δημιουργούνται 650 κιλά αποβλήτων καφέ ανά τόνο πράσινων κόκκων καφέ και ότι για κάθε κιλό διαλυτού καφέ που παράγεται λαμβάνονται περίπου 2 κιλά υγρά SCG (Murthy and Naidu, 2012a). Ένα σημαντικό μέρος των SCG, περίπου 50%, παράγεται από τη βιομηχανία διαλυτού καφέ και τις καφετέριες, ειδικά οι αλυσίδες καφέ όπως η Starbucks, ενώ η οικιακή κατανάλωση αποτελεί το υπόλοιπο (Cruz et al., 2012; Scully et al., 2016). Σε βιομηχανική κλίμακα, η συνολική ποσότητα των SCG που δημιουργείται κάθε χρόνο εκτιμάται ότι ανέρχεται σε περίπου έξι εκατομμύρια τόνους, με ισχυρές εθνικές διακυμάνσεις λόγω της ανομοιόμορφης διανομής των μονάδων επεξεργασίας (European Coffee Report, 2017; Mussatto et al., 2011a).

Αν απορρίπτονται στο περιβάλλον, τα SCG παρουσιάζουν μεγάλο κίνδυνο μόλυνσης, αφού περιέχουν καφεΐνη, τανίνες και πολυφαινόλες που το καθιστούν επικίνδυνο απόβλητο (Cruz et al., 2012; Murthy and Naidu, 2012a). Ωστόσο, τα τελευταία χρόνια τα SCG έχουν τραβήξει την προσοχή πολλών ερευνητών ως υποσχόμενο πρώτο υλικό για διάφορες διαδικασίες και για τη μετατροπή του σε προϊόντα υψηλής αξίας, όπως φαίνεται από την γρήγορη αύξηση στον αριθμό των δημοσιεύσεων και των επιστημονικών άρθρων, μετά το 2010, που ασχολούνται με τα SCG και τις δυναμικές τους εφαρμογές (Caetano et al., 2017a; Obruca et al., 2015). Έτσι, αυτό το στερεό απόβλητο άρχισε να θεωρείται ως υλικό με τεράστιο δυναμικό για εκμετάλλευση σε διάφορες δυναμικές εφαρμογές, με το πλεονέκτημα ότι αποτελεί ένα χαμηλού κόστους και εύκολα διαθέσιμο υλικό.

Στην Ευρώπη, το μεγαλύτερο μέρος των SCG αυτή τη στιγμή αποτεφρώνεται ή διοχετεύεται σε χωματερές, κάτι που πρέπει να μειωθεί σύμφωνα με την Οδηγία πλαισίου για τα απόβλητα της ΕΕ (WFD, 2008). Επομένως, είναι απαραίτητο να βρεθούν τρόποι ή διαδικασίες που στοχεύουν στην αξιοποίηση αυτού του τύπου αποβλήτων, για μία πιο βιώσιμη διαχείριση των αποβλήτων, τόσο με την αύξηση της αξίας του ως πόρου όσο και ως πηγής ενέργειας.

Πρόσφατες μελέτες έχουν δείξει δυνατότητες αξιοποίησης των SCG ως υπόστρωμα για βιοδιαδικασίες και την εφικτότητά τους για την παραγωγή ποικίλων προϊόντων, όπως αρωματικές ενώσεις και ένζυμα, προσθέτοντας έτσι αξία στο υποπροϊόν (Murthy and Naidu, 2012b; Pandey et al., 2000). Ωστόσο, ακόμη πρέπει να γίνουν πολλά σε αυτούς τους τομείς, ιδίως στην ανάπτυξη βιώσιμων βιο-εργοστασίων για την επεξεργασία των SCG, που θα επιτρέπουν την ανάκτηση ενώσεων υψηλής προστιθέμενης αξίας και την πιο ολοκληρωμένη χρήση της βιομάζας, βοηθώντας έτσι στην ανάπτυξη και υλοποίηση μιας πιο κυκλικής οικονομίας.

Προτού αποφασίσουμε τις πιο κατάλληλες χρήσεις για αυτό το υπόλειμμα και τον πιθανό σχεδιασμό ενός βιο-εργοστασίου για τα SCG, είναι σημαντικό να γνωρίζουμε τα φυσικο-χημικά χαρακτηριστικά του (Caetano et al., 2017a). Τα χαρακτηριστικά των SCG μπορεί να παρέχουν μια βάση για τον καθορισμό των ορίων της σύνθετης τους ποικιλίας, επιτρέποντας έτσι μια καλύτερη βελτιστοποίηση των προοπτικών εφαρμογών. Στη βιβλιογραφία, είναι

δυνατόν να βρεθούν αρκετά χαρακτηριστικά των SCG, προερχόμενα από διάφορα είδη καφέ και παραγωγικές χώρες, με υψηλό επίπεδο συμφωνίας μεταξύ τους.

Τα SCG είναι ιδιαίτερα πλούσια σε πολυσακχαρίτες και πρωτεΐνες, με σχετικά χαμηλή περιεκτικότητα σε διαλυτά στερεά (Murthy και Naidu, 2012a). Ωστόσο, ορισμένες προσεγγίσεις για τη χρήση τους στη διατροφή των ζώων απέδειξαν διατροφικούς περιορισμούς, ιδίως χαμηλή πεπτική ενέργεια (0,5-4,3 MJ ανά kg στερεάς ύλης) και αρνητική μεταβολική ενέργεια, που υποδηλώνουν ότι τα SCG δεν είναι κατάλληλα για τη χρήση τους ως ζωοτροφές (Givens και Barber, 1986). Άλλες μελέτες αναφέρουν ότι ο χαμηλός ρυθμός πρόσληψης τροφής, η πεπτική δυσχέρεια της πρωτεΐνης και η αποθήκευση του αζώτου αποτελούν σημαντικούς παράγοντες που περιορίζουν τη χρήση των SCG ως ζωοτροφές, που ερμηνεύονται από την παρουσία καφεΐνης, ταννινών και άλλων πολυφαινολών (Pandey et al., 2000). Η παρουσία τοξικών ενώσεων στα SCG που μπορεί να καταλήξουν στα τελικά προϊόντα αποτελεί δυνητικό πρόβλημα κατά τη χρήση των SCG ως πρώτη ύλη για την παραγωγή άλλων προϊόντων, μερικά από τα οποία προορίζονται για την ανθρώπινη κατανάλωση. Επιπλέον, όταν χρησιμοποιούνται βιολογικές διαδικασίες, η παρουσία τοξικών ενώσεων μπορεί να μειώσει την αποδοτικότητα παραγωγής, αυξάνοντας το κόστος. Παρόλο που δεν έχει δοθεί πολλή προσοχή σε αυτό το ζήτημα σε έρευνα και πρακτικά θέματα, μερικοί συγγραφείς αρχίζουν να το εξετάζουν. Ένα παράδειγμα είναι το έργο του Obruca et.al. (2014) που μελέτησε διάφορες μεθόδους αποτοξίνωσης των SCG για τη βελτίωση της απόδοσης και της αποτελεσματικότητας της βακτηριακής ζύμωσης για την απόκτηση πολυυδροξυαλκανοϊκών (PHAs), έχοντας καταλήξει ότι η προηγούμενη εξαγωγή των πολυφαινολών από τα SCG είναι η καλύτερη επιλογή.

Από την άλλη, η παραγωγή καυσίμου (πέλλετ) για βιομηχανικούς λέβητες είναι ενδιαφέρουσα λόγω της υψηλής θερμικής αξίας των SCG, που κυμαίνεται από 19,0 έως 26,9 MJ/kg (Caetano κ.ά., 2014). Ωστόσο, η χρήση των SCG ως καυσίμου μπορεί να προκαλέσει πρόσθετα περιβαλλοντικά προβλήματα, ή, όταν αποθηκεύονται στεγνά, τον κίνδυνο αυτανάφλεξης, ο οποίος είναι σημαντικός (Silva κ.ά., 1998).

Η εφαρμογή των SCG ως λίπασμα, μετά την κομποστοποίηση χρησιμοποιώντας διάφορες τεχνικές, μελετήθηκε επίσης (Liu και Price, 2011; Ribeiro κ.ά., 2017). Συγκεκριμένα, έχει

εξεταστεί και η δυνατότητα χρήσης του για την καλλιέργεια υψηλής εμπορικής αξίας μανιταριών, ως υπόστρωμα για διάφορα είδη εδώδιμων μανιταριών, όπως το *Pleurotus ostreatus*, το *Flammulina velutipes* και το *Lentinus edodes*. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η ενσωμάτωση των SCG αυξάνει τη διαθεσιμότητα σημαντικών θρεπτικών συστατικών στο έδαφος, ιδίως άνθρακα και μικροθρεπτικά, οδηγώντας σε υψηλές αποδόσεις στον τομέα της γεωργίας (Fan κ.ά., 2000; Leifa κ.ά., 2000, 2001).

Ορισμένες πρόσφατες μελέτες εφαρμόζουν διάφορες στρατηγικές ζύμωσης για την παραγωγή ενζύμων, όπως καφεΐνη, ξυλανάση, αλφα-αμυλάση, πεκτινάση και ταννάση από τα SCG, χρησιμοποιώντας τα ως υπόστρωμα για την καλλιέργεια μικροοργανισμών (Murthy και Naidu, 2012b; Murthy κ.ά., 2009; Pandey κ.ά., 2000) ή για την ανάπτυξη καλλυντικών συνθέσεων (Ribeiro κ.ά., 2013) και τον βιομετασχηματισμό των SCG σε καροτενοειδή και άλλους αξιόλογους μεταβολίτες (Petrik κ.ά., 2014).

Άλλες ευκαιρίες για την αξιοποίηση των SCG περιλαμβάνουν τη βιοτεχνολογική μετατροπή τους σε αξιόλογα προϊόντα, όπως PHAs και καροτενοειδή (Petrik κ.ά., 2014; Obruca κ.ά., 2015). Επιπλέον, πρόσφατες προσπάθειες για την εξαγωγή φυσικών αντιοξειδωτικών, φαινολικών, καφεΐνης, γλωρογενικού οξέος, καφεστόλ, τριγονελλίνης, καχβεόλης και γαλακτομαννάνων για χρήση ως συστατικά ή πρόσθετα στις βιομηχανίες τροφίμων, φαρμακευτικών και ιατρικών προϊόντων, αρχίζουν να επιδεικνύουν κάποια δυνατότητα (Bravo κ.ά., 2013; Passos κ.ά., 2014; Ramalakshmi κ.ά., 2009; Severini κ.ά., 2017; Shang κ.ά., 2017). Ορισμένα από τα εκχυλίσματα των SCG διαθέτουν αντιοξειδωτική ικανότητα (Panusa κ.ά., 2013; Severini κ.ά., 2017).

Τα λιπίδια που εξάγονται από τα SCG μπορούν να χρησιμοποιηθούν για εφαρμογές υψηλής αξίας στην κοσμητολογία, όπως αναφέρεται από τον Ribeiro κ.ά. (2013). Για αυτήν την εφαρμογή, τα λιπίδια πρέπει να εξάγονται με υπερκριτικό διοξείδιο του άνθρακα για να διασφαλιστεί καλύτερη ποιότητα και καθαρότητα του τελικού προϊόντος, χωρίς τοξικές ενώσεις όπως διαλύτες. Εναλλακτικά, υπάρχει η δυνατότητα χρήσης των λιπιδίων των SCG για την παραγωγή βιοντήζελ, λόγω της περιεκτικότητάς τους σε λιπίδια που μπορεί να φτάσει το 15% κατά βάρος. Ωστόσο, σε αυτήν την περίπτωση πρέπει να χρησιμοποιηθεί η εξαγωγή με διαλύτες, διότι αποτελεί οικονομικότερη διαδικασία από την υπερκριτική εξαγωγή. Αυτό

αποτελεί ένα παράδειγμα ότι η διαδικασία πρέπει να προσαρμοστεί ανάλογα με το επιθυμητό τελικό προϊόν.

Επιπλέον, η αντίδραση της τρανσεστεροποίησης για την παραγωγή βιοντίζελ μπορεί να πραγματοποιηθεί είτε μετά την εξαγωγή του ελαίου (Burton et al., 2010; Caetano et al., 2017) είτε μέσω της άμεσης ή της *in situ* τρανσεστεροποίησης της βιομάζας των SCG (Calixto et al., 2011; Liu et al., 2017; Park et al., 2016). Σε αυτή την σχέση, οι Caetano et al. (2014) μελέτησαν την παραγωγή βιοντίζελ από τα SCG και δοκίμασαν διάφορους διαλύτες εξαγωγής λιπιδίων, δείχνοντας ότι το περιεχόμενο των μεθυλοεστέρων του βιοντίζελ του καφέ ποικίλει μεταξύ 47,4% και 86,0% ανάλογα με τους διαλύτες εξαγωγής και τις συνθήκες της τρανσεστεροποίησης. Παρόμοια αποτελέσματα παρουσίασαν και οι Oliveira et al. (2008), οι οποίοι πέτυχαν απόδοση εστέρα μεταξύ 35,0% και 70,1%. Οι Park et al. (2016) αντιμετώπισαν την *in-situ* τρανσεστεροποίηση των υγρών SCG για την παραγωγή βιοντίζελ, χρησιμοποιώντας μεθανόλη ως αναλώσιμο, ένα οργανικό διαλύτη για την προώθηση της αντίδρασης και έναν οξύ καταλύτη, προκειμένου να επιτύχουν απόδοση σε μέγιστο ποσοστό των μεθυλεστέρων των λιπαρών οξέων (FAME) 16,75% κατά βάρος των ξηρών SCG στους 95°C. Οι Caetano et al. (2014) αξιολόγησαν τη δυνατότητα χρήσης των SCG για την παραγωγή βιοντίζελ, καταλήγοντας ότι για το καφέ έλαιο με υψηλή οξύτητα, η καλύτερη διαδικασία μετατροπής σε βιοντίζελ θα ήταν δύο διαδοχικά βήματα εστεροποίησης με οξύ και έπειτα αλκαλική τρανσεστεροποίηση, αντί για μια μονοβήματη διαδικασία άμεσης τρανσεστεροποίησης με οξύ καταλύτη. Οι Al-Hamamre et al. (2012) έφτασαν στον ίδιο συμπέρασμα. Παρόλο που είναι εφικτή, η μετατροπή των λιπιδίων των SCG σε βιοντίζελ εξακολουθεί να έχει κάποιες δυσκολίες. Αυτό συμβαίνει επειδή τα λιπίδια του καφέ μπορεί να περιέχουν μέχρι 40% αναποσβάσιμα υλικά, τα οποία δεν μπορούν να μετατραπούν σε βιοντίζελ και γενικά, το περιεχόμενο λιπιδίων των SCG είναι χαμηλό, μεταξύ 7 και 13% κατά βάρος (Jenkins et al., 2014).

Από την άλλη πλευρά, η χρήση της αιθανόλης αντί της μεθανόλης είναι λιγότερο επικίνδυνη για τον άνθρωπο και το περιβάλλον, και η αιθανόλη μπορεί να αντληθεί από μια ανανεώσιμη πηγή (Leifa et al., 2001), όπως τα υπολείμματα της βιομάζας ή το υποπροϊόν της βιομηχανίας (Liu and Price, 2011; Liu et al., 2017). Κατά τη γνώμη των συγγραφέων, αυτή είναι η πρώτη μελέτη που μελετά τη χρήση ενζύμων ως καταλυτικών παραγόντων, σε συνδυασμό με έναν συνδυαστικό διαλύτη, για την παραγωγή βιοντίζελ από το έλαιο των SCG.

Το υπολειπόμενο υλικό των SCG, μετά την εξαγωγή του ελαίου, έχει τη δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί στη συνέχεια για την παραγωγή βιοαιθανόλης (Kwon et al., 2013; Mussatto et al., 2011a,b), μέσω της υδρόλυσης της κυτταρίνης και της ημικυτταρίνης από διαλυμένο οξύ, ακολουθούμενη από τη ζύμωση των ζάχαρων (Mussatto et al., 2012) ή την παραγωγή βιο-έλαιου μέσω της υγροποίησης της βιομάζας (Yang et al., 2017).

Εξετάζεται επίσης η χρήση των SCG ως υλικού υποβάθρου στις κατασκευές (Suksiripattanapong et al., 2017), ή ως βιο-βασισμένων αφρών πολυουρεθάνης (PUFs) για θερμομονωτικές εφαρμογές (Gama et al., 2015), ακόμη και για την ενίσχυση του κατεστραμμένου ασφαλτικού μπάιντερ που χρησιμοποιείται στον δρόμο (Jalkh et al., 2017). Επίσης, επιτυγχάνονται καλά αποτελέσματα όταν χρησιμοποιούνται τα SCG ως απορροφητικό, αφού αποξηραθεί, για την αφαίρεση φαινόλης και χρωστικών ουσιών από υδατικές ροές (Franca et al., 2009; Namane et al., 2005; Nakamura et al., 2009; Hirata et al., 2002; Safarik et al., 2012).

Παρόλο που όλες οι διαδικασίες που περιγράφονται παραπάνω για την επεξεργασία των SCG μπορούν να χρησιμοποιηθούν, στην πράξη επικεντρώνονται σε μια μόνο εφαρμογή ή προϊόν, συνήθως με χαμηλή αγοραστική αξία. Ωστόσο, τα SCG περιέχουν μια πληθώρα ενώσεων, με διάφορες ιδιότητες και δυνητικές πρακτικές εφαρμογές, κάποιες από τις οποίες έχουν υψηλή αγοραστική αξία. Έτσι, για να αυξηθεί το οικονομικό δυναμικό της επεξεργασίας των SCG, ένα σημαντικό ζήτημα εάν πρόκειται να υλοποιηθεί ένα σύστημα συλλογής και διαχωρισμού, είναι ότι πρέπει να προέρχονται περισσότερα προϊόντα υψηλής αξίας από τα SCG.

Τα υπολειπόμενα από τον καφέ είναι ένα στερεό υποπροϊόν απόβλητο που συνδέεται απευθείας με την κατανάλωση του καφέ. Οι κόκκοι καφέ είναι ένα από τα πιο ευρέως διαπραγματευόμενα προϊόντα σε όλο τον κόσμο, και ως αποτέλεσμα, μεγάλες ποσότητες υπολειπομένων από τον καφέ (SCGs) από τα καφεενία καταλήγουν στους χώρους υγειονομικής ταφής. Αυτό συμβάλλει στο παγκόσμιο πρόβλημα απώλειας και σπατάλης τροφίμων, που εκτιμάται ότι θα φτάσει τα 2,1 δισεκατομμύρια τόνοι απορρίψεων τροφίμων και χαμένης οικονομικής αξίας ύψους 1,5 τρισ. δολαρίων παγκοσμίως έως το 2030 (Hegnsholt et al., 2018). Ωστόσο, υπάρχει μια ευκαιρία 700 δισεκατομμυρίων δολαρίων για

την αντιμετώπιση αυτού του προβλήματος (Hegnsholt et al., 2018), συμπεριλαμβανομένου του εντοπισμού νέων αγορών για οργανικά απόβλητα. Επίσης, αν η σπατάλη τροφίμων ήταν μια χώρα, θα ήταν η τρίτη μεγαλύτερη χώρα σε εκπομπές άνθρακα, μετά την Κίνα και τις ΗΠΑ (CAIT, 2015). Επομένως, είναι απαραίτητο να δημιουργηθούν στρατηγικές για τη μείωση της σπατάλης τροφίμων για οικονομικούς και περιβαλλοντικούς λόγους, συμπεριλαμβανομένων των SCGs, που αντιπροσωπεύουν μια ευκαιρία για να συμβάλλουν σε αυτή την προσπάθεια.

Λόγω των υψηλών επιπέδων οργανικών ενώσεων, τα SCGs απαιτούν μεγάλο όγκο οξυγόνου για να διασπαστεί η οργανική δομή πιο αποτελεσματικά με την πάροδο του χρόνου (Mussatto et al., 2011; Corro et al., 2014). Τα SCGs περιέχουν ενώσεις όπως η καφεΐνη, οι τανίνες και οι πολυφαινόλες που είναι υψηλά τοξικές για το περιβάλλον· αυτό οφείλεται στις πολυάριθμες ποσότητες οξυγόνου που απαιτούνται για τη διάσπαση της οργανικής κόρας (Kim et al., 2016; Janissen and Huynh, 2018). Η σωστή κομποστοποίηση ή η εκτροφή των σκουληκιών μπορεί, ωστόσο, να διασπάσει τα SCGs σε ένα υψηλού πλούτου νιτρογόνου κομπόστ/χώματος (Liu and Price, 2011; Cameron and O'Malley, 2016). Ωστόσο, η διαδικασία της απόθεσης των SCGs σε χώρους υγειονομικής ταφής δεν είναι τόσο απλή όσο άλλα υλικά απορριμμάτων. Λόγω της υψηλής οργανικής σύνθεσης των SCGs, όταν δεν υποβάλλονται σε επεξεργασία και αποθηκεύονται σε μεγάλες ποσότητες, υπάρχει υψηλός κίνδυνος εμφάνισης αυταπόφλοισης και παραγωγής υπερβολικών ποσοτήτων μεθανίου και διοξειδίου του άνθρακα, καθώς και εκπομπής οσμών που σχετίζονται με τις διαδικασίες ζύμωσης (Cameron and O'Malley, 2016; Massaro Sousa and Ferreira, 2019; Ramos-Andres et al., 2019). Ως εκ τούτου, τα SCGs προκαλούν περιβαλλοντικούς και λογιστικούς κινδύνους στους τρέχοντες προορισμούς απορριμμάτων που πρέπει να αντιμετωπιστούν.

Υπάρχει αυξανόμενη ανησυχία για την περιβαλλοντική βιωσιμότητα, ιδιαίτερα στο πλαίσιο της βιώσιμης παροχής καφέ. Ο Οργανισμός Τροφίμων και Γεωργίας (FAO) των Ηνωμένων Εθνών συνέστησε την αποφυγή των μη ανακυκλωμένων βιοαποβλήτων ως μία από τις πέντε στρατηγικές για την επίτευξη μιας βιώσιμης, φιλικής προς το περιβάλλον και κυκλικής βιοοικονομίας (The Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2020). Επιπλέον, η έννοια της πράσινης οικονομίας, τονίζοντας τη σημασία των οικολογικών

διαδικασιών, έχει αποκτήσει παγκόσμια αποδοχή και λειτουργεί ως σημαντικό κοινωνικό και περιβαλλοντικό πλαίσιο (D'Amato et al., 2017).

Πρόσφατη έρευνα διερεύνησε την αξιοποίηση των απορριμμάτων καφέ μέσω βιοδιυλιστηρίων, εξαγωγής συστατικών τροφίμων, ελαίων, βιοενέργειας, φυτικών θρεπτικών συστατικών και χρησιμοποίησής τους για την αποκατάσταση της περιβαλλοντικής ρύπανσης, με αυξανόμενη εστίαση στα κατακάθια καφέ (SCG). Ωστόσο, η χρήση του SCG σε μια σειρά διεργασιών παραμένει περιορισμένη, εμποδίζοντας δυνητικά την ανάπτυξη πρακτικών κυκλικής βιοοικονομίας που διασφαλίζουν τόσο περιβαλλοντική όσο και οικονομική βιωσιμότητα. Επομένως, υπάρχει η ευκαιρία να εξαχθεί αξία από προϊόντα και υποπροϊόντα επεξεργασίας καφέ.

Είναι σημαντικό να αναγνωρίσουμε ότι η βιωσιμότητα της παραγωγής και κατανάλωσης καφέ είναι συνυφασμένη με τις κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις της. Για παράδειγμα, μια μελέτη από τον Gaitán-Cremaschi και τους συνεργάτες του (Gaitán-Cremaschi et al., 2018) αποκάλυψε ότι η αναποτελεσματικότητα του κοινωνικού κέρδους, η χρήση λιπασμάτων και άλλες γεωργικές πρακτικές συνδέονται στενά με τη βιωσιμότητα. Ο καφές συμβάλλει σημαντικά στην παγκόσμια οικονομία και χρησιμεύει ως ζωτική πηγή εισαγόμενων εσόδων για πολλές αναπτυσσόμενες χώρες, καθιστώντας τον βασικό συστατικό των προσπαθειών βιωσιμότητας (Samper and Quiñones-Ruiz, 2017). Το 2021, οι πέντε κορυφαίες χώρες παραγωγής καφέ, με επικεφαλής τη Βραζιλία (30%), το Βιετνάμ, την Αιθιοπία, την Κολομβία και την Ινδονησία, παρήγαγαν συλλογικά 10 εκατομμύρια τόνους καφέ (Konema, 2021). Για παράδειγμα, η Αιθιοπία, που συχνά θεωρείται η γενέτειρα του καφέ, βασίζεται στον καφέ για το μισό του Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος (ΑΕΠ) και το 25%-30% των κερδών της σε ξένο συνάλλαγμα. Ωστόσο, η βιομηχανία του καφέ έχει τις προκλήσεις της, συμπεριλαμβανομένης της σημαντικής εξάρτησης από πρακτικές εργασίας ευαίσθητες ως προς το φύλο (Amato, 2014· Hagggar et al., 2017).

Παρά τα κοινωνικοοικονομικά του οφέλη, ο καφές εγείρει επίσης περιβαλλοντικές ανησυχίες. Χρησιμοποιούνται διάφορες προσεγγίσεις για τον μετριασμό των αρνητικών περιβαλλοντικών του επιπτώσεων, συμπεριλαμβανομένων των αξιολογήσεων του κύκλου ζωής (LCA), των μεθόδων αξιοποίησης και των ηθικών κριτηρίων των καταναλωτών

(Lingnau et al., 2019). Τα απόβλητα και τα υποπροϊόντα που παράγονται κατά την παραγωγή και κατανάλωση καφέ είναι σημαντικά και πολύπλοκα, συμβάλλοντας σε δυσμενείς επιπτώσεις στα οικοσυστήματα και τη δημόσια υγεία. Αυτό προκύπτει από τη βιοαποδόμηση των απορριμμάτων καφέ, όπως το SCG, που οδηγεί στην απελευθέρωση τοξικών συστατικών (Thenepalli et al., 2017; Giral-di-Díaz et al., 2018). Για παράδειγμα, μια μελέτη από τον Usva και τους συνεργάτες του (Usva et al., 2020) διαπίστωσε ότι η παραγωγή καφέ έχει σημαντικό αποτύπωμα άνθρακα και νερού.

Για την αντιμετώπιση αυτών των ανησυχιών, εξελίσσονται διάφορες στρατηγικές, κανονισμοί και πολιτικές που σχετίζονται με τη διαχείριση των απορριμμάτων, με γνώμονα μια προσέγγιση του κύκλου ζωής. Τα συστήματα παραγωγής εξετάζουν όλο και περισσότερο αυτήν την προσέγγιση για να γεφυρώσουν το χάσμα προς την επίτευξη μιας βιώσιμης κυκλικής οικονομίας σε τοπικό, περιφερειακό και παγκόσμιο επίπεδο (Mata et al., 2018· Arancon et al., 2013· Fagbohun-gbe et al., 2021). Πολυάριθμες μελέτες έχουν διερευνήσει την αξιοποίηση προϊόντων και υποπροϊόντων καφέ, καθώς και την επαναχρησιμοποίηση και άλλες περιβαλλοντικές εφαρμογές του SCG, συχνά ευθυγραμμισμένες με την έννοια της κυκλικής οικονομίας μέσω των βιοδιυλιστηρίων (Ζαμπανιώτου και Καματερού, 2019). Το SCG έχει επαναχρησιμοποιηθεί για διάφορους σκοπούς, συμπεριλαμβανομένης της παραγωγής βιοαερίου και λαδιού, αφαίρεση ρύπων και ως συστατικά σε προϊόντα αρτοποιίας και φαρμακευτικής ύλης (Blinová et al., 2017; Ramón-Gonç-alves et al., 2019; Vardon et al., 2013; van Dam και Harmsen, 2010).

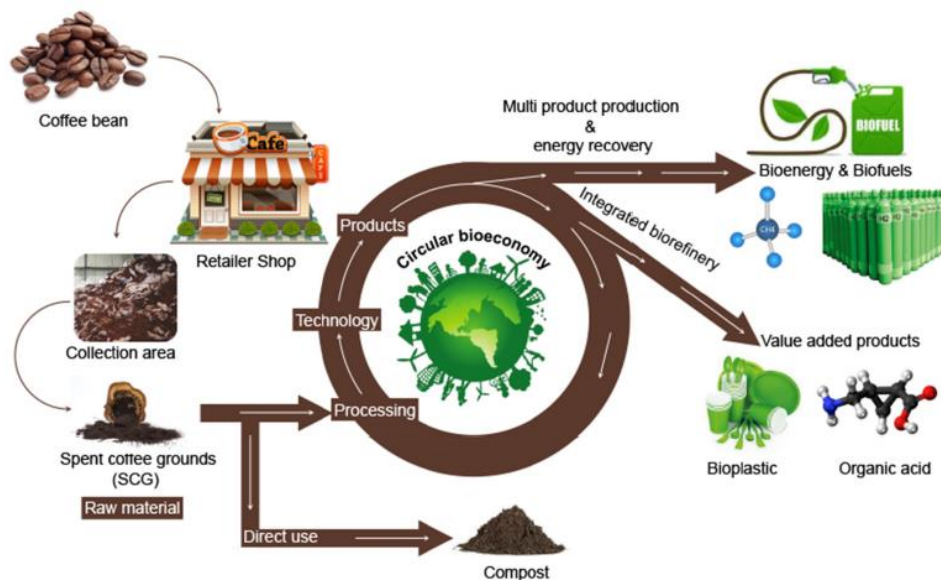


Fig. 5. Role of spent coffee ground in circular bioeconomy.

Ο καφές αποτελεί ένα εξαιρετικό παράδειγμα προϊόντος που δημιουργεί σημαντικά ποσά αναπόφευκτων αποβλήτων μετά την κατανάλωση, παράγοντας 1,88 κιλά απόβλητου καφέ (spent coffee grounds - SCGs) για κάθε κιλό καφέ που χρησιμοποιείται (Cameron & O'Malley, 2016). Αυτά τα SCGs αντιπροσωπεύουν τα αρχικά μη καταναλώσιμα απόβλητα που προκύπτουν κατά το άλεσμα και το ψήσιμο των καφέδων (Esquivel & Jiménez, 2012). Παρά το ότι τα SCGs μπορεί να προέρχονται από διάφορες δραστηριότητες, κυρίως προέρχονται από δύο πηγές: (1) την κατανάλωση καφέ σε καφετέριες και εστιατόρια και (2) την οικιακή χρήση (Scully et al., 2016).

Ο υψηλός όγκος αποβλήτων των SCGs δεν είναι μόνο περιβαλλοντικά επιβλαβής, αλλά αποτελεί επίσης έναν ανεκμετάλλευτο πόρο. Δυστυχώς, η κοινή πρακτική του μεγαλύτερου μέρους των ανθρώπων είναι απλά να απορρίπτει τα SCGs στα σκουπίδια, θεωρώντας τα ως απόβλητα κατάλληλα μόνο για απόρριψη. Ωστόσο, υπάρχουν εναλλακτικοί και πιο βιώσιμοι τρόποι διαχείρισης των SCGs. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως λίπασμα στη γεωργία, παρέχοντας πολύτιμα θρεπτικά συστατικά στις καλλιέργειες και μειώνοντας την ανάγκη για συνθετικές εναλλακτικές. Επιπλέον, τα SCGs μπορούν να ενσωματωθούν σε συστήματα μεταποίησης, όπου μπορούν να μετατραπούν σε πολύτιμα προϊόντα.

Για παράδειγμα, ερευνητές όπως οι Chen και Jhou (2020) έχουν μελετήσει καινοτόμες χρήσεις για τα SCGs, σε ένα σύστημα αποθήκευσης ενέργειας, αποδεικνύοντας το δυναμικό τους στον τομέα της αειφόρου ενέργειας. Σε παρόμοιο πνεύμα, η Rivera και συνεργάτες της (2020) έχουν εντοπίσει μέτρα για τον περιορισμό των απωλειών των SCGs σε μεγάλη κλίμακα. Πιο συγκεκριμένα, έχουν αξιοποιήσει αυτό το απόβλητο σε βιομηχανικές διεργασίες για την παραγωγή θερμότητας, διαχειριζόμενοι έξυπνα τον κύκλο ανακύκλωσής του (**Rivera et al. 2020**). Η μελέτη τους επικεντρώνεται στην επιδραστική έννοια της "διόρθωσης 1 τόνου SCGs" (correction of 1 tn of SCGs), αναδεικνύοντας το δυναμικό των SCGs ως πολύτιμο πόρο, αντί για απλά απόβλητα.

Εντούτοις, σημειώνεται ότι η κυρίαρχη νοοτροπία μεταξύ του ευρύτερου πληθυσμού συχνά θεωρεί τα SCGs ως απόβλητα. Η μετατροπή αυτής της αντίληψης απαιτεί όχι μόνο καινοτόμες χρήσεις για τα SCGs, αλλά και έξυπνη διαχείριση και αυξημένη ευαισθητοποίηση για τις πιθανές χρήσεις τους πέρα από τον κάδο απορριμμάτων (**Scully, Jaiswal & Abu-Ghannam, 2016**).

5. Η έρευνα.

Φέρνοντας τα παραπάνω στην ελληνική πραγματικότητα, και συγκεκριμένα στην αγορά του νομού Θεσσαλονίκης, διεξήγαμε έρευνα ώστε να διαπιστώσουμε τόσο το μέτρο κατά το οποίο οι αρχές της κυκλικής οικονομίας ακολουθούνται από τις εταιρίες εστίασης καφέ, όσο και την τάση των απασχολούμενων σε αυτές να ακολουθήσουν τις αρχές της στο μέλλον. Τέλος, μέσω συγκεκριμένων ερωτήσεων, προσπαθήσαμε να διαπιστώσουμε έμμεσες συνδέσεις μεταξύ των προαναφερθεισών μετρήσεων και δεδομένων της κάθε περίπτωσης (π.χ. περιβαλλοντικές πεποιθήσεις σε σχέση με τάση προς ανακύκλωση).

5.1. Μεθοδολογία

Για τους σκοπούς της παρούσας εργασίας ακολουθήθηκε η μέθοδος που ανέπτυξε και χρησιμοποίησε ο Saphores και οι συνεργάτες του, σε έρευνά τους σχετικά με την ανακύκλωση οικιακών αποβλήτων ηλεκτρικών ειδών (**Jean-Daniel M. Saphores et al. 2012**). Η έρευνα τους βασίστηκε σε ερωτηματολόγιο που μοιράστηκε διαδικτυακά σε νοικοκυριά στην επικράτεια των Ηνωμένων Πολιτειών. Υιοθετήθηκε το συγκεκριμένο ερωτηματολόγιο, μετά από αλλαγές που πραγματοποιήθηκαν σε αυτό ώστε να είναι συναφές με το αντικείμενο της έρευνας. Η επιλογή αυτή προσέφερε τόσο ένα δοκιμασμένο σύνολο ερωτήσεων και μεταβλητών, όσο και μία βάση για την αντιμετώπιση και αξιολόγηση των αποτελεσμάτων και της διαδικασίας εξαγωγής συμπερασμάτων.

Το ερωτηματολόγιο που προέκυψε, μοιράστηκε σε ιδιοκτήτες και υπεύθυνους καταστημάτων καφέ του νομού Θεσσαλονίκης.

5.2 Αποτελέσματα

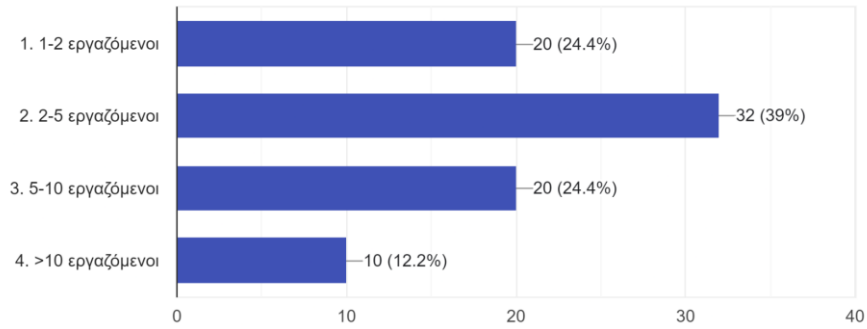
5.2.1 Απαντήσεις ανά ερώτηση

Συμπληρώθηκαν ερωτηματολόγια από ογδόντα δύο (82) συνολικά συμμετέχοντες. Το σύνολο των απαντήσεών τους, τόσο αριθμητικά, όσο και ως ποσοστό επί του συνόλου, παρουσιάζεται παρακάτω, επιμερισμένο στις ανάλογες θεματικές ενότητες (Πληροφορίες καταστήματος, Δημογραφικά, Περιβαλλοντικές πεποιθήσεις, Ηθική, Τάση):

5.2.1.1 Πληροφορίες καταστήματος

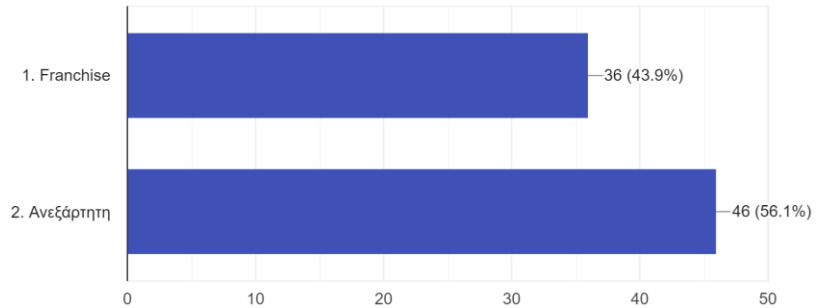
2. Μέγεθος επιχείρησης

82 responses



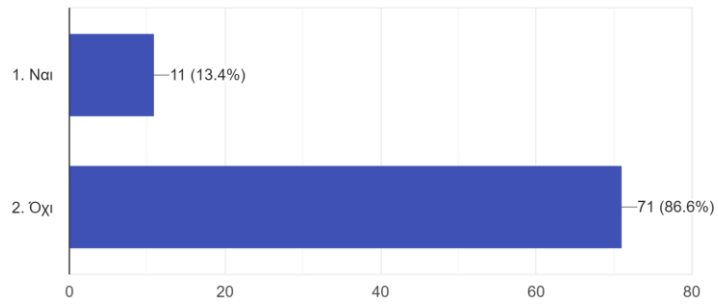
3. Τύπος επιχείρησης

82 responses



4. Διαθέσιμο εταιρικό όχημα

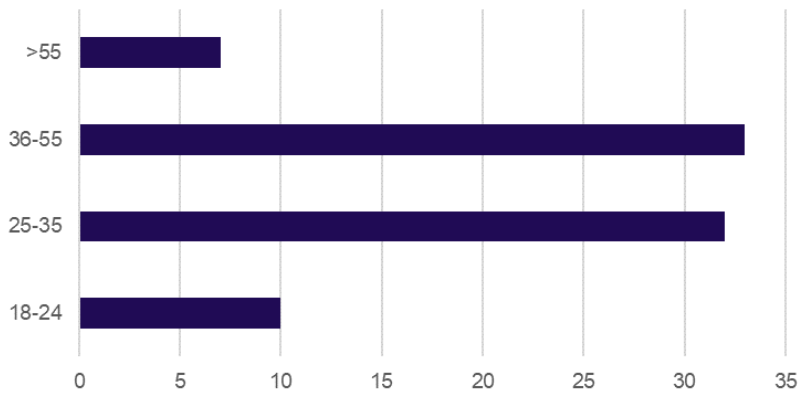
82 responses



5.2.1.2 Δημογραφικά

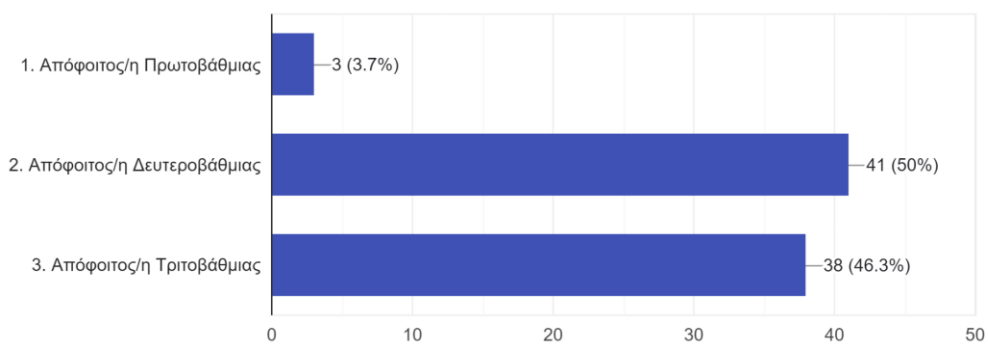
1. Ηλικία

82 responses



2. Εκπαίδευση

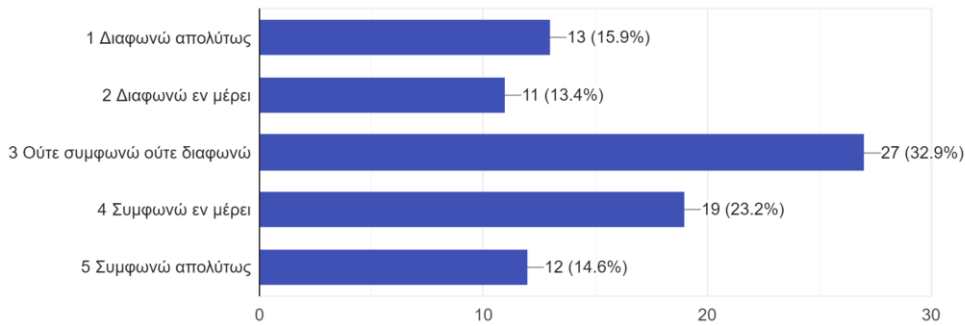
82 responses



5.2.1.3 Περιβαλλοντικές πεποιθήσεις

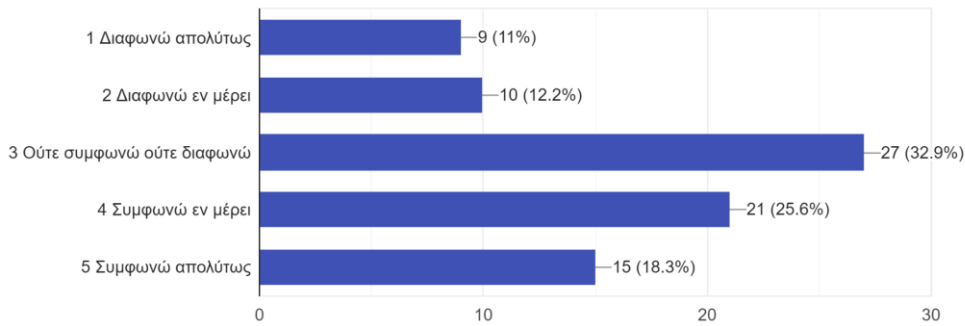
1. Πλησιάζουμε το όριο του αριθμού των ανθρώπων που η Γη μπορεί να υποστηρίξει.

82 responses



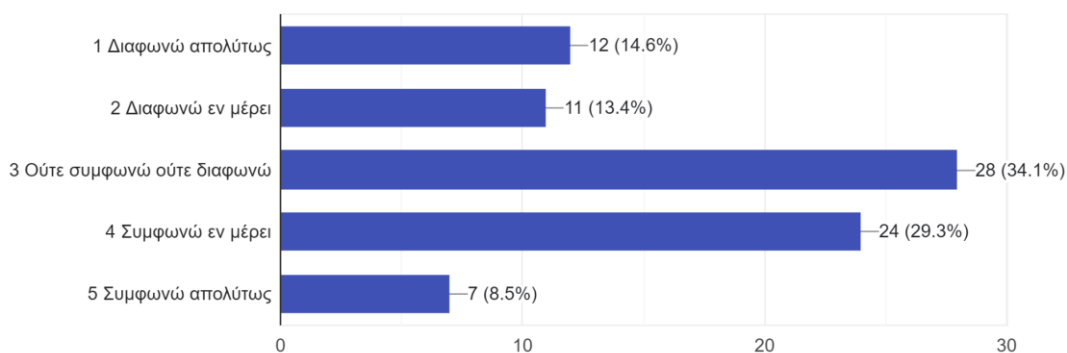
2. Η ανθρώπινη εφευρετικότητα θα διασφαλίσει ότι δεν θα καταστήσουμε τη Γη ακατοίκητη.

82 responses



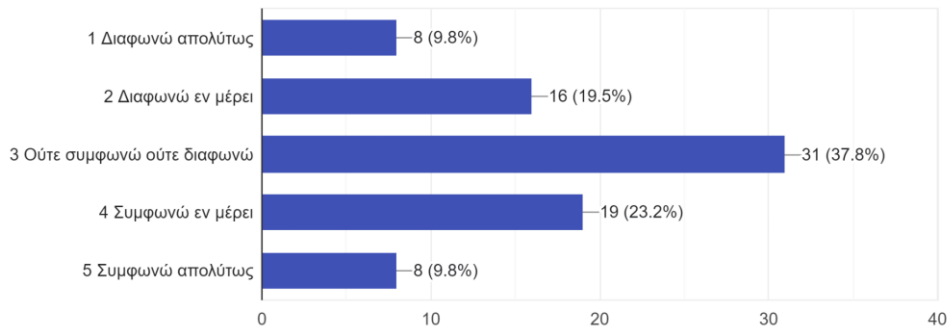
3. Τα φυτά και τα ζώα έχουν τα ίδια δικαιώματα με τους ανθρώπους για την ύπαρξή τους

82 responses



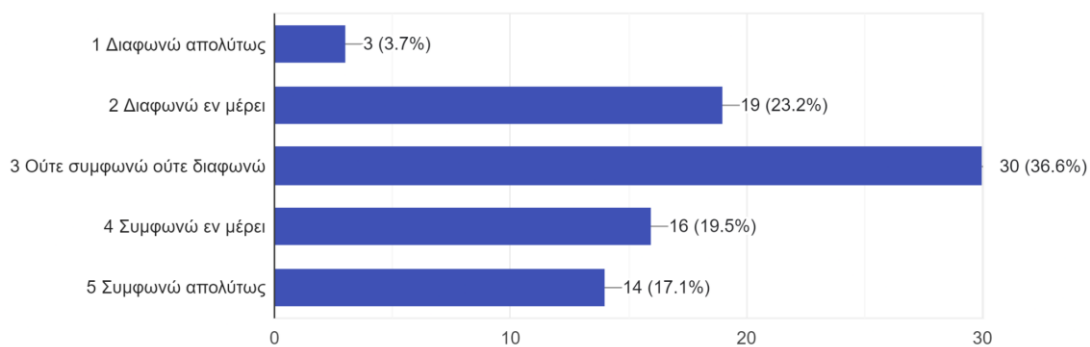
4. Η ισορροπία της φύσης είναι αρκετά δυνατή για να αντιμετωπίσει τις επιπτώσεις των σύγχρονων βιομηχανικών εθνών.

82 responses



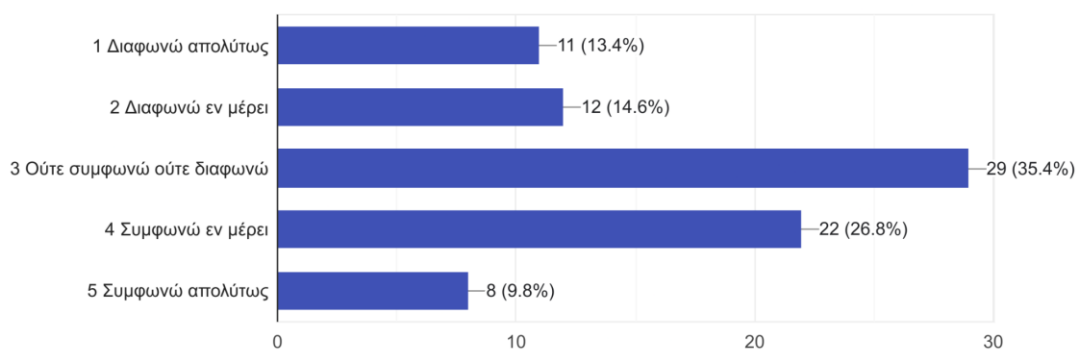
5. Η ονομαζόμενη "οικολογική κρίση" που αντιμετωπίζει ο άνθρωπος έχει υπερτονιστεί/προβληθεί υπερβολικά.

82 responses



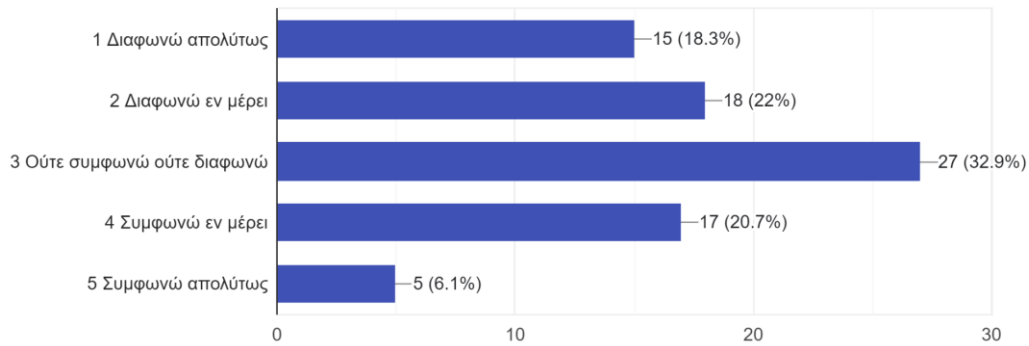
6. Η Γη είναι σαν διαστημόπλοιο με πολύ περιορισμένο χώρο και πόρους.

82 responses



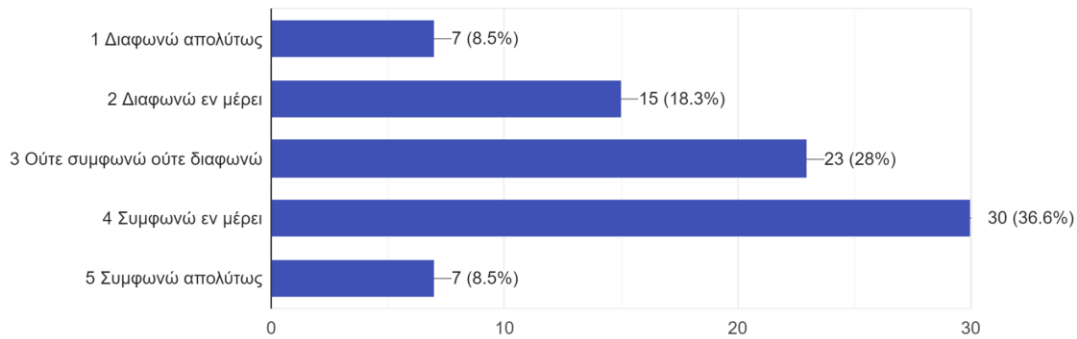
7. Ο άνθρωπος δημιουργήθηκε για να κυριαρχεί πάνω από τον υπόλοιπο φυσικό κόσμο.

82 responses



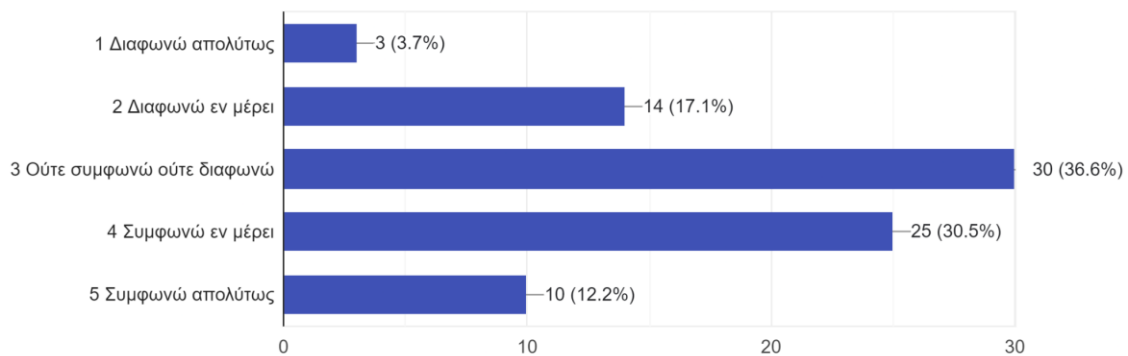
8. Η ισορροπία της φύσης είναι πολύ ευαίσθητη και ευάλωτη στην αναταραχή.

82 responses



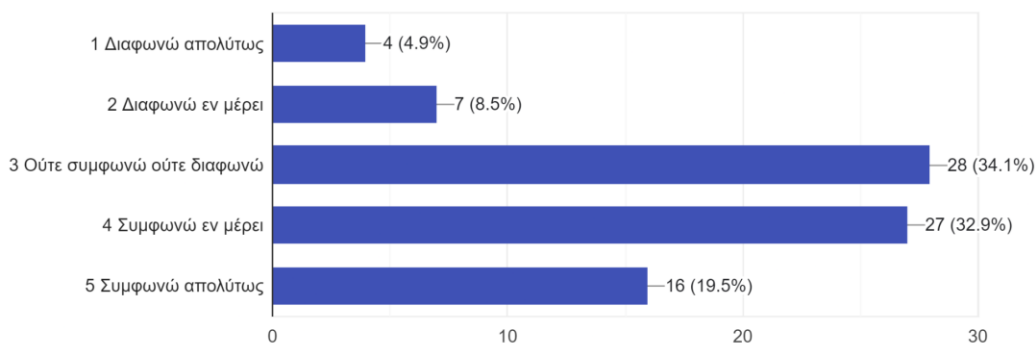
9. Ο άνθρωπος θα μάθει τελικά αρκετά για τον τρόπο λειτουργίας της φύσης ώστε να μπορεί να την ελέγχει.

82 responses



10. Αν τα πράγματα συνεχίσουν με τον τρέχοντα τρόπο, θα βιώσουμε σύντομα μια μείζονα οικολογική καταστροφή.

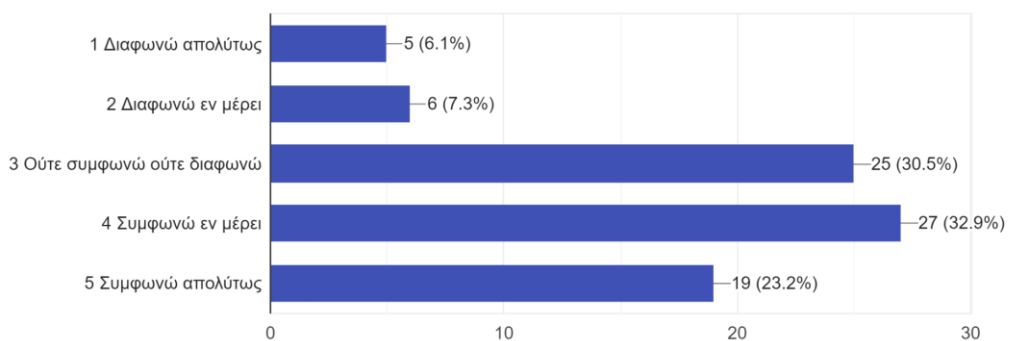
82 responses



5.2.1.4 Ηθική

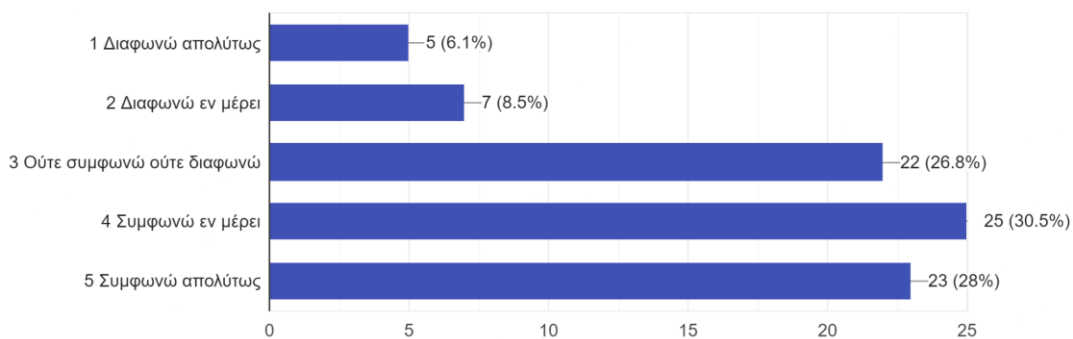
1. Η ανακύκλωση μειώνει σημαντικά τη χρήση των χηματερών.

82 responses



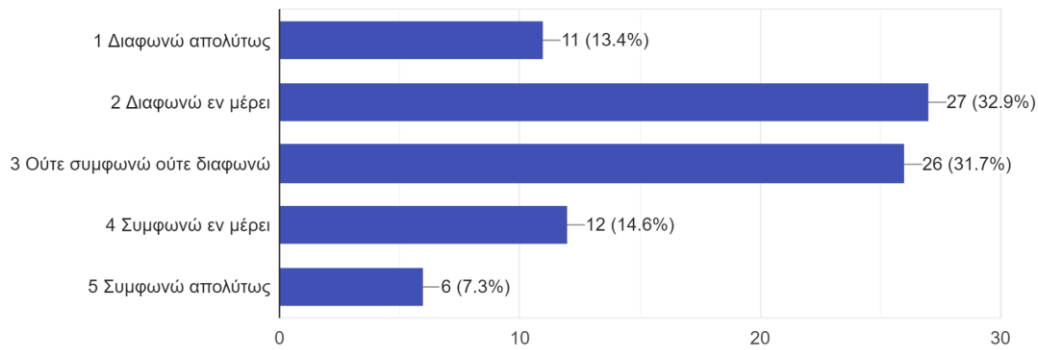
2. Η ανακύκλωση διατηρεί τους φυσικούς πόρους.

82 responses



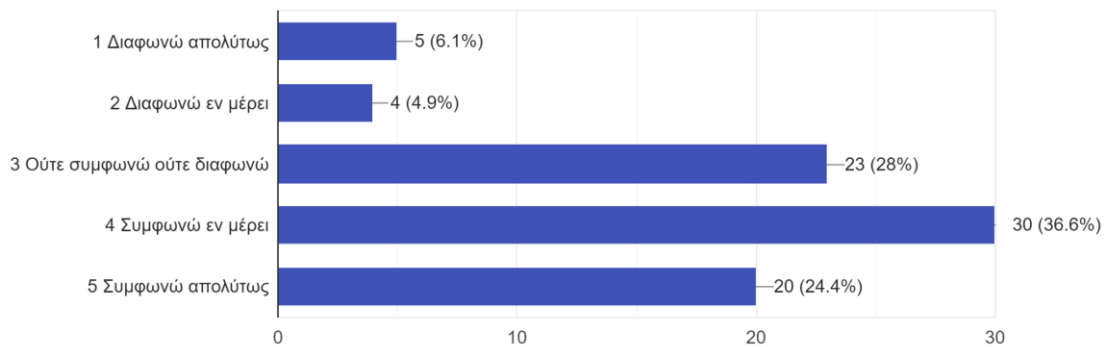
3. Η ανακύκλωση δεν θα κάνει μεγάλη διαφορά στην ποιότητα του περιβάλλοντος.

82 responses



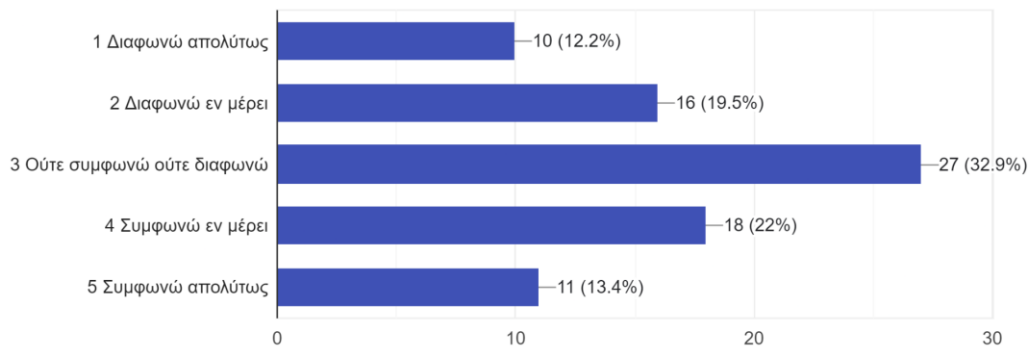
4. Η ανακύκλωση δημιουργεί θέσεις εργασίας.

82 responses



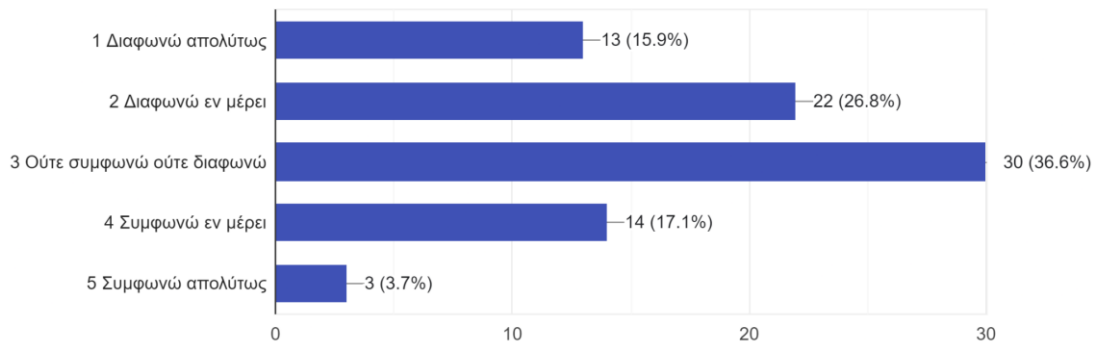
5. Οι επιχειρήσεις όπως η δική μου δεν πρέπει να κατηγορούνται για τα προβλήματα του περιβάλλοντος που προκαλούνται από την υπερβολική παραγωγή απορριμμάτων.

82 responses



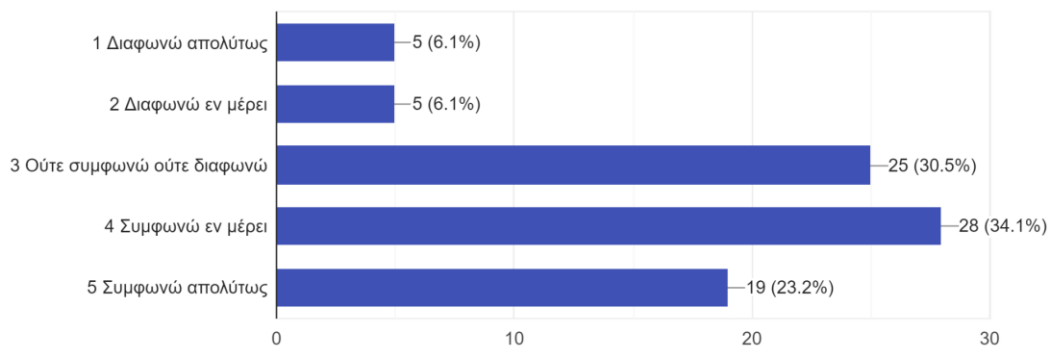
6. Η ευθύνη μου είναι να φροντίζω μόνο για την επιχείρησή μου και τον εαυτό μου.

82 responses



7. Δεδομένων των αυξανόμενων περιβαλλοντικών προβλημάτων που σχετίζονται με τα στερεά απόβλητα, αισθάνομαι μια ηθική υποχρέωση να ανακυκλώσω.

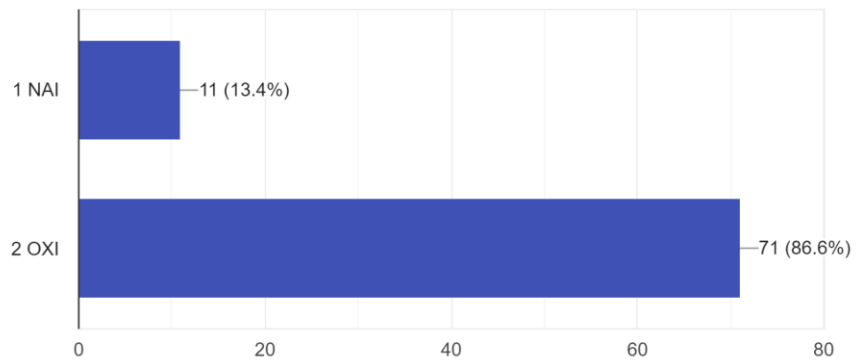
82 responses



5.2.1.5 Τάση

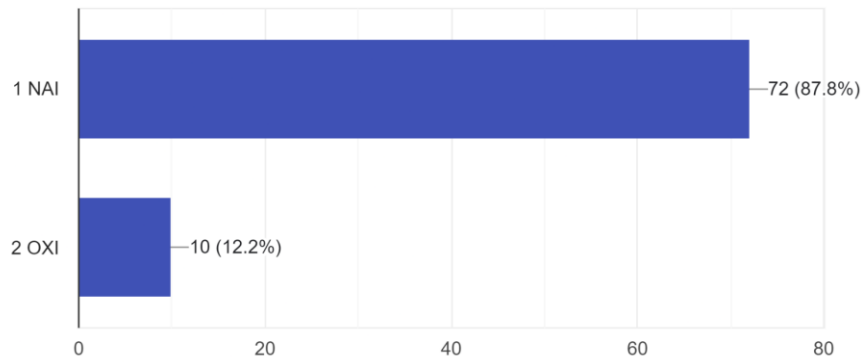
1. Έχω ήδη ανακυκλώσει καφέ.

82 responses



2. Προτίθεμαι να ανακυκλώσω.

82 responses



5.2.2 Ανάλυση

Για τις ανάγκες της περαιτέρω ανάλυσης, οι ερωτήσεις των κατηγοριών “Περιβαλλοντικές πεποιθήσεις” και “Ηθική” ομαδοποιήθηκαν αντιστοίχως σε ολιστικές μεταβλητές με τον εξής τρόπο:

$$\text{Περιβαλλοντικό σκορ} = \frac{\text{Άθροισμα περιβαλλοντικών απαντήσεων}}{10}$$

$$\text{Ηθικό σκορ} = \frac{\text{Άθροισμα ηθικών απαντήσεων}}{7}$$

Στις περισσότερες ερωτήσεις με κλίμακα από 1 (διαφωνώ απολύτως) έως 5 (συμφωνώ απολύτως), το επίπεδο συμφωνίας ήταν ομόρροπο με τις περιβαλλοντικές πεποιθήσεις περί περιορισμένων φυσικών πόρων και ηθικής θέσης υπέρ της ανακύκλωσης και της ατομικής ευθύνης αντίστοιχα. Σε περιπτώσεις ερωτήσεων με αντίθετη ροπή (π.χ.: υποομάδα Ηθική, ερώτηση 3), πραγματοποιήθηκε αντιστροφή τους προτού εισαχθούν στο άθροισμα του Περιβαλλοντικού και Ηθικού σκορ.

Στη συνέχεια εξετάστηκε η σχέση των μεταβλητών αυτών με άλλες παραμέτρους του ερωτηματολογίου, ώστε να διαπιστωθούν σχέσεις τάσης ή εξάρτησης μεταξύ τους.

t-tests

Όλοι οι παρακάτω έλεγχοι πραγματοποιήθηκαν με το t-test. Οι έλεγχοι αυτοί εξετάζουν την συσχέτιση του καθενός εκ των προαναφερθεισών μεταβλητών, με την τάση για ανακύκλωση. Όπως προκύπτει παρακάτω, η συσχέτιση αυτή δεν επιβεβαιώθηκε για καθένα από τους ελέγχους (p-value > 0.05)

Περιβαλλοντικό σκορ ανάλογα με την τάση για ανακύκλωση 1 (έχω ήδη ανακυκλώσει καφέ)

| Μέσος όρος για ΝΑΙ | Μέσος όρος για ΟΧΙ | Διαφορά | p-value |
|---------------------------|---------------------------|----------------|----------------|
| 2.85 | 2.99 | -0.14 | 0.5707 |

Περιβαλλοντικό σκορ ανάλογα με την τάση για ανακύκλωση 2 (προτίθεται να ανακυκλώσω καφέ)

| Μέσος όρος για ΝΑΙ | Μέσος όρος για ΟΧΙ | Διαφορά | p-value |
|---------------------------|---------------------------|----------------|----------------|
| 2.96 | 3.05 | -0.09 | 0.6848 |

Ηθικό σκορ ανάλογα με την τάση για ανακύκλωση 1 (έχω ήδη ανακυκλώσει καφέ)

| Μέσος όρος για ΝΑΙ | Μέσος όρος για ΟΧΙ | Διαφορά | p-value |
|---------------------------|---------------------------|----------------|----------------|
| 3.58 | 3.43 | 0.11 | 0.491 |

Ηθικό σκορ ανάλογα με την τάση για ανακύκλωση 2 (προτίθεται να ανακυκλώσω καφέ)

| Μέσος όρος για ΝΑΙ | Μέσος όρος για ΟΧΙ | Διαφορά | p-value |
|---------------------------|---------------------------|----------------|----------------|
| 3.48 | 3.18 | 0.3 | 0.1413 |

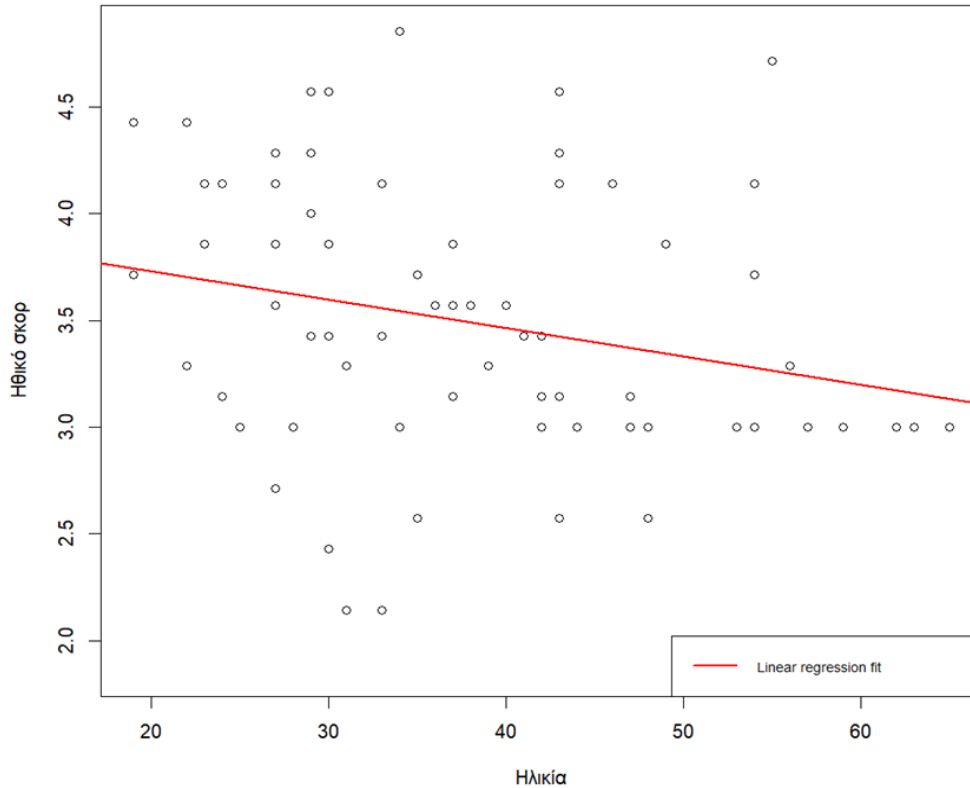
Ανοva

Εφαρμόστηκε γραμμική παλινδρόμηση και στη συνέχεια έλεγχοι μέσω Ανοva, ώστε να διαπιστωθεί η επιρροή του επιπέδου εκπαίδευσης και της ηλικίας, στο ηθικό και περιβαλλοντικό σκορ. Παρακάτω παρουσιάζονται τα αποτελέσματα και η προκείμενη γραμμική παλινδρόμηση για τη σχέση ηλικίας και ηθικού σκορ, η οποία και επιβεβαιώθηκε.

1. Επιρραάζει το επίπεδο εκπαίδευσης το περιβαλλοντικό σκορ; (όχι, p-value = 0.98)
2. Επιρραάζει το επίπεδο εκπαίδευσης το ηθικό σκορ; (όχι, p-value = 0.458)

Γραμμική παλινδρόμηση

Προβολή του ηθικού σκορ ως προς την ηλικία των ερωτηθέντων



Οι παρακάτω έλεγχοι πραγματοποιήθηκαν με το F-test πάνω στους συντελεστές της γραμμικής παλινδρόμησης

1. Επηρεάζει η ηλικία το περιβαλλοντικό σκορ; (όχι, p-value = 0.401)
2. Επηρεάζει η ηλικία το ηθικό σκορ; (**Ναι!**, p-value = 0.041) (κάθε έτος ηλικίας μειώνει το ηθικό σκορ κατά 0.01)

6. Συμπεράσματα

Επιγραμματικά, από την παραπάνω ανάλυση προέκυψαν τα εξής αποτελέσματα:

- Η τάση για ανακύκλωση (οποιαδήποτε από τις δύο ερωτήσεις) δεν σχετίζεται με το περιβαλλοντικό ή ηθικό σκορ
- Η τάση για ανακύκλωση (οποιαδήποτε από τις δύο ερωτήσεις) δεν σχετίζεται με το περιβαλλοντικό ή ηθικό σκορ
- Το επίπεδο εκπαίδευσης δεν επηρεάζει το ηθικό σκορ
- Το επίπεδο εκπαίδευσης δεν επηρεάζει το περιβαλλοντικό σκορ
- Η ηλικία δεν επηρεάζει το περιβαλλοντικό σκορ
- Η ηλικία επηρεάζει το ηθικό σκορ. Συγκεκριμένα, κάθε παραπάνω έτος μειώνει το μέσο σκορ κατά 0.01

Τα παραπάνω αποτελέσματα παρουσιάζουν μια ξεκάθαρη εικόνα σε σχέση με τις πεποιθήσεις των απασχολούμενων στον κλάδο της εστίασης καφέ στο νομό Θεσσαλονίκης, σχετικά με τις αρχές της κυκλικής οικονομίας και της ανακύκλωσης. Αποκαλύπτονται ταυτόχρονα και αισιόδοξες μετρήσεις ως προς την τάση των ερωτηθέντων για ανακύκλωση.

Πιο συγκεκριμένα: Παρατηρείται ότι οι περιβαλλοντικές πεποιθήσεις και η ηθική στάση των ερωτηθέντων κινούνται προς την κατεύθυνση της ουδετερότητας ή και έως της ήπιας συμφωνίας με τις έννοιες της επικείμενης περιβαλλοντικής κρίσης και της ανάγκης για διατήρηση των φυσικών πόρων. Ο πληθυσμός των ερωτηθέντων έχει κατά μέσο όρο ουδέτερη στάση (μ.ο. περιβαλλοντικού σκορ ~ 3) ως προς τη συγκεκριμένη κατηγορία ερωτήσεων, με τελικό μέσο περιβαλλοντικό σκορ: 2.97

Ο πληθυσμός των ερωτηθέντων έχει κατά μέσο όρο ελαφρώς θετική στάση (μ.ο. ηθικού σκορ > 3) ως προς τη συγκεκριμένη κατηγορία ερωτήσεων, με μέσο ηθικό σκορ: 3.45

Ως προς την τάση για ανακύκλωση, η συντριπτική πλειοψηφία είναι διατεθειμένη να προβεί σε ανακύκλωση του απόβλητου καφέ, σε ποσοστό 87.8%, παρότι οι περισσότεροι εξ' αυτών δεν έχουν ανακυκλώσει μέχρι τώρα (86.6%). Το αποτέλεσμα αυτό μαρτυρά πιθανό κενό ενημέρωσης, ή ύπαρξη εμποδίων και προβλημάτων ως προς την ανακύκλωση του χρησιμοποιημένου καφέ από τα καταστήματα εστίασης καφέ. Η παρατήρηση αυτή, αν επαληθευτεί, δείχνει την ανάγκη για περαιτέρω έρευνα, εστιασμένη στα ζητήματα αυτά.

Το ότι το περιβαλλοντικό και το ηθικό σκορ δεν επηρεάζουν την τάση προς ανακύκλωση, καταδεικνύει τη διαπεραστικότητα της εμπέδωσης -τουλάχιστον στον κόσμο της εστίασης καφέ- των ωφελειών και της ανάγκης για ανακύκλωση. Διακρίνεται μια γενική συμφωνία στον πληθυσμό των ιδιοκτητών και υπεύθυνων καταστημάτων, ανεξαρτήτως πεποιθήσεων και ηθικής στάσης σε ζητήματα που πολλοί μπορεί να κρίνουν ως ιδεολογικά ή ακόμα και με πολιτικές αποχρώσεις.

Η εικόνα αυτή επαληθεύεται και από την εξέταση ως προς την ηλικία των ερωτηθέντων. Ακόμα και η μικρή ολίσθηση στην συμπόρευση με την ηθική στάση ως προς την κυκλική οικονομία και την ανακύκλωση (0.1 μονάδες μείωσης του ηθικού σκορ για κάθε επιπλέον ηλικιακό έτος), δεν φαίνεται να επηρεάζει την τάση για ανακύκλωση.

Συνοψίζοντας, αν και το επίπεδο διεύθυνσης της ανακύκλωσης χρησιμοποιημένου καφέ στον τομέα της εστίασης καφέ του νομού Θεσσαλονίκης κρίνεται ασθενές (86.6% δεν έχει ανακυκλώσει), οι ερωτηθέντες δηλώνουν διατεθειμένοι να ανακυκλώσουν σε πολύ υψηλά ποσοστά. Η τάση αυτή παρατηρείται παρά τη σχετικά ουδέτερη στάση των ερωτηθέντων ως προς τις πεποιθήσεις και τις ηθικές στάσεις στα γενικότερα ζητήματα της κυκλικής οικονομίας, διατήρησης πόρων και ανακύκλωσης. Το φαινόμενο αυτό μπορεί να αξιολογηθεί ως θετικό, καθώς μαρτυρά σύμπλευση με τον σκοπό της ανακύκλωσης καφέ, απουσία ισχυρών ιδεολογικών ή ηθικών ερεισμάτων και άρα υποδηλώνει μία πιο πλατιά και αντικειμενική αποδοχή.

Βιβλιογραφία

(UN) UN (2015) “Transforming our world: the 2030 agenda for sustainable development”, United Nations, New York, NY, available at: <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/21252030%20Agenda%20for%20Sustainable%20Development%20web.pdf>.

2018. Tackling the 1.6-Billion-Ton Food Loss and Waste Crisis. The Boston Consulting Group. Food Nation, State of Green, pp. 1e10.

Albuquerque, R., Durnev, A., & Koskinen, Y. (2018). Corporate Social Responsibility and Firm Risk: Theory and Empirical Evidence. *Management Science*. 65(10). pp. 4451-4949. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2018.3043>

Ambec, S., & Lanoie, P. (2008). ‘Does It Pay to Be Green? A Systematic Overview’. *Academy of Management Perspective*, 22(4), 45–62. Online available at: <https://www.jstor.org/stable/27747478>

Aminadav, G., & Papaioannou, E. (2018). Corporate Control around the World. *The Journal of Finance*, 75(3). pp. 1191-1246. <https://doi.org/10.1111/jofi.12889>

Anastasia Zabaniotou, A. & Kamaterou, P. (2019). Food waste valorization advocating Circular Bioeconomy - A critical review of potentialities and perspectives of spent coffee grounds biorefinery. *Journal of Cleaner Production*, 21, 1553-1566.

Anderson, J. C., and Frankel, A.W. (1980). Voluntary social reporting: An ISO-beta portfolio analysis. *The Accounting Review*, 15, 467-479.

ATHEX Χρηματιστήριο Αθηνών (2019). Οδηγός Δημοσιοποίησης Πληροφοριών ESG. Online Available at: <https://www.athexgroup.gr/el/web/guest/esg-reporting-guide>

Baron S, Patterson A, Maull R, Warnaby G (2018) Feed people first: a service ecosystem perspective on innovative food waste reduction. *J Serv Res* 21:135–150

Bebchuk, L., & Weisbach, M. (2010). The State of Corporate Governance Research. The review of financial studies. Oxford Academic. 23(3). 939-961. <https://doi.org/10.1093/rfs/hhp121>

Berle, A., & Means, G. (1932). The Modern Corporation and Private Property. New York: Macmillan.

Block LG et al (2016) The squander sequence: understanding food waste at each stage of the consumer decision-making process. J Public Policy Mark 35:292–304

Breuer, H., Fichter, K., Lüdeke-Freund, F., & Tiemann, I. (2018). Sustainability-oriented business model development: Principles, criteria and tools. International Journal of Entrepreneurial Venturing, 10(2), 256–286.

Cameron A, O'Malley S (2016) Coffee ground recovery program summary report Planet Ark: Sydney, Australia.

Chakrabarti, R., Huang, W., Jayaraman, N., Lee, J. (2005). Price and volume effects of changes in MSCI indices – nature and causes. Journal of Banking & Finance. 29(5). pp. 1237-1264. <https://doi.org/10.1016/j.jbankfin.2004.04.002>

Chava, S. (2011). Environmental Externalities and Cost of Capital. SSRN Electronic Journal. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.1677653>

Chen Y-C, Jhou S-Y (2020) Integrating spent coffee grounds and silver skin as biofuels using torrefaction. Renew Energy 148:275–283

Dahiya, S., Kumar, A.N., Shanthi Sravan, J., Chatterjee, S., Sarkar, O., & Mohan, S.V. (2016). Food waste biorefinery: sustainable strategy for circular bioeconomy. Bioresour. Technol. 215, 2-12.

Delmas, M., & Grant, L. (2014). Eco-labeling strategies and price-premium: The wine industry puzzle. SSRN. 53(1). pp. 1-44. doi: 10.1177/0007650310362254 20.

Delmas, M., & Montes-Sancho, M. (2011). An institutional perspective on the diffusion of international management system standards: The case of the environmental management standard ISO 14001. *Business Ethics Quarterly*, 21(1), 103–132. DOI: <https://doi.org/10.5840/beq20112115>

Delmas, M., & Young, O. (2009). *Governance for the environment: New perspectives*. MA: Cambridge University Press.

Dominguez – Ramos, A., Cobo, S., Irabien, A. (2018). From linear to circular intergrated waste management systems: A review of methological approaches. *Resources Concervation and Recycling*, 135(SI), 279-295.

Drempetic, S., Klein, C., and Zwergel, B., (2019). The Influence of Firm Size on the ESG Score: Corporate Sustainability Ratings Under Review. *Journal of Business Ethics*. 167. pp. 333- 360. <https://doi.org/10.1007/s10551-019-04164-1>

Du, S., Bhattacharya, S.B., and Sen, S. (2010). Maximizing Business Returns to Corporate Social Responsibility (CSR): Role Of CSR Communication. *International Journal of Management Reviews*. 12I(1), pp. 8-19. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2009.00276.x>

Eccles, R., and Strohle, J. (2018). Exploring Social Origins in the Construction of ESG measures. SSRN Electronic Journal. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3212685>

Ellen MacArthur Foundation. (2012). *Towards the Circular Economy: Economic and business rationale for an accelerated transition*. Ανακτήθηκε από www.greengrowthknowledge.org:

<https://www.greengrowthknowledge.org/research/towards-circular-economyeconomic-and-business-rationale-accelerated-transition> (Πρόσβαση 22-09-2023).

Ellen MacArthur Foundation. (2015). Towards the Circular Economy: Economic and business rationale for an accelerated transition. <https://www.greengrowthknowledge.org/research/towards-circular-economyeconomic-and-business-rationale-accelerated-transition>

Esquivel P, Jiménez VM (2012) Functional properties of coffee and coffee by-products. *Food Res Int* 46:488–495

Eurosif. (2018). European SRI study 2018. Online available at: <http://www.eurosif.org/wp-content/uploads/2018/11/European-SRI-2018-Study.pdf>.

FAO, 2013. Food Wastage Footprint. Impacts on Natural Resources. Summary Report. <http://www.fao.org/docrep/018/i3347e/i3347e.pdf>.

Franca, A.S., Oliveira, L.S., Ferreira, M.E., 2009. Kinetics and equilibrium studies of methylene blue adsorption by spent coffee grounds. *Desalination* 249, 267–272.

Friede, G., Busch, T., and Bassen, A. (2015). ESG and financial performance: aggregated evidence from more than 2000 empirical studies. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 5(4), pp. 210-233. DOI: 10.1080/20430795.2015.1118917

Gama, N.V., Soares, B., Freire, C.S.R., Silva, R., Neto, C.P., Barros-Timmons, A., Ferreira, A., 2015. Bio-based polyurethane foams toward applications beyond thermal insulation. *Mater. Des.* 76, 77–85.

Ghisellini, P., Cialani, C. & Ulgiati, S. (2016). A Review on Circular Economy: the Expected Transition to a Balanced Interplay of Environmental and Economic System. *Journal of Cleaner Production*, pp. 11-32.

GISR (2018): Global Initiative for Sustainability Ratings. Online available at: <http://ratesustainability.org/about/why-gisr/>.

Gond, J.-P., and Piani, V. (2012). Enabling institutional investors' collective action: the role of the principles for responsible investment initiative. *Journal Business and Society*. 52(1). pp. 64-104. <https://doi.org/10.1177/0007650312460012>

GRI (2016). GRI Standards. Available at: <https://www.globalreporting.org/standards/>.

Havemann, R., and Webster, P. (1999). Does ethical investment pay? Online available at: <http://www.eiris.org/files/research%20publications/doesethicalinvestmentpay99.pdf>

Hebrok M, Boks C (2017) Household food waste: drivers and potential intervention points for design—an extensive review. *J Clean Prod* 151:380–392

Hegnsholt, E., Unnikrishnan, S., Pollmann-Larsen, M., Askelsdottir, B., Gerard, M., Hirata, M., Kawasaki, N., Nakamura, T., Matsumoto, K., Kabayama, M., Tamura, T., Tanada, S., 2002. Adsorption of dyes onto carbonaceous materials produced from coffee grounds by microwave treatment. *J. Colloid Interface Sci.* 254 (1), 17–22.

IFC (2021). Creating markets, creating opportunities. Online available at: https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/corp_ext_content/ifc_external_corporate_site/home

Ingrao C, Faccilongo N, Di Gioia L, Messineo A (2018) Food waste recovery into energy in a circular economy perspective: a comprehensive review of aspects related to plant operation and environmental assessment. *J Clean Prod* 184:869–892

ISS (2021). Methodology: ISS - oekom Corporate Rating. https://www.dekaetf.de/iss_oekom_47_latest_de.

Jalkh, R., El-Rassy, H., Chehab, G.R., Abiad, M.G., 2017. Assessment of the physicochemical properties of waste cooking oil and spent coffee grounds oil for potential use as asphalt binder rejuvenators. *Waste Biomass Valorization* 1–8 (in press).

Kalmykova Y, Sadagopan M, Rosado L (2018) Circular economy—from review of theories and practices to development of implementation tools. *Resour Conserv Recycl* 135:190–201

Khan, M. (2019). Corporate Governance, ESG, and Stock Returns around the World. *Financial Analysts Journal*, 75(4). pp. 103-123. <https://doi.org/10.1080/0015198X.2019.1654299>

Koprivnjak, T., Peterka, S.O., (2020). Business model as a base for building firms' competitiveness, *Sustainability*, 12 (21), pp. 1-18.

Kotler, P., and Lee, N. (2005). *Corporate Social Responsibility: Doing the Most Good for Your Company and Your Cause*. Hoboken: John Wiley.

La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F., Shleifer, A., & Vishny, R. (1998). Law and Finance. *Journal of Political Economy*, 106(6): 1113-1155. <https://doi.org/10.1086/250042>

Lazell, J., Magrinos, S., & Carrigan, M. (2018). *Over-claiming the Circular Economy: the Missing Dimensions*. Westburn Publishers Ltd, Social Business. <http://eprints.keele.ac.uk/id/eprint/4556>.

Lobe, S., and Walkshäusl, C. (2016). Vice versus virtue investing around the world. *Rev Manag Sci*. 10, pp. 303-344. <https://doi.org/10.1007/s11846-014-01473>

MacNeil, I., and Esser, I.-M. (2021). From a financial to an entity model of ESG. *SSRN Electronic Journal*. Available at: <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3834529>

Maina S, Kachrimanidou V, Koutinas A (2017) A roadmap towards a circular and sustainable bioeconomy through waste valorization. *Curr Opin Green Sustain Chem* 8:18–23

Mata, T.M., Martins, A.A., & Caetano, N.S. (2018). Bio-refinery approach for spent coffee grounds valorization. *Bioresour. Technol.* 247, 1077-1084.

Morningstar (2021). Morningstar. Available at: <https://www.morningstar.com/>. Accessed 2 July 2021

MSCI (2021). MSCI. <https://www.msci.com/>

Mu'azu ND, Blaisi NI, Naji AA, Abdel-Magid IM, AlQahtany A (2019) Food waste management current practices and sustainable future approaches: a Saudi Arabian perspective. *J Mater Cycles Waste Manage* 21:678–690

Murthy, P.S., & Naidu, M.M. (2012). Sustainable management of coffee industry byproducts and value addition e a review. *Resourc, Conservation and recycling*, 66, 45-58.

Mussatto, S.I., Ballesteros, L.F., Martins, S., Teixeira, J.A., 2011a. Extraction of antioxidant phenolic compounds from spent coffee grounds. *Sep. Purif. Technol.* 83, 173–179.

Mussatto, S.I., Carneiro, L.M., Silva, J.P.A., Roberto, I.C., Teixeira, J.A., 2011b. A study on chemical constituents and sugars extraction from spent coffee grounds. *Carbohydr. Polym.* 83 (2), 368–374.

Mussatto, S.I., Machado, E.M.S., Martins, S., Teixeira, J.A., 2011c. Production, composition, and application

Nakamura, T., Hirata, M., Kawasaki, N., Tanada, S., Tamuro, T., Nakahori, Y., 2009. Decolorization of indigo carmine by charcoal from extracted residue of coffee beans. *J. Environ. Sci. Health Part A* 3, 555–562.

Namane, A., Mekarzia, A., Benrachedi, K., Belhaneche-Bensemra, N., Hellal, A., 2005. Determination of the adsorption capacity of activated carbon made from coffee grounds by chemical activation with ZnCl₂ and H₃PO₄. *J. Hazard. Mater.* 119 (1–3), 189–194.

Ofori-Parku, S.S., & Koomson, P. (2023). Corporate sustainability as a hegemonic discourse of globalization: The discourse-historical approach as a critical issues and stakeholder analysis tool. *Public Relations Review*, 49(1), 102275.

Park, J., Kim, B., Lee, J.W., 2016. In-situ transesterification of wet spent coffee grounds for sustainable biodiesel production. *Bioresour. Technol.* 221, 55–60.

Phadke, H., G. Mascotto, and B. Esterly (2016), ‘What story is your sustainability information telling investors?’. Available at: <http://fsa.sasb.org/wpcontent/uploads/2016/06/MSCI-SASB-Webinar-pdf.pdf>.

PRI (2021). Financial Information. Available at: <https://www.unpri.org/pri/about-the-pri/financial-information>

Rama Mohan, S. (2016). Strategy and design of innovation policy road mapping for a waste biorefinery. *Bioresour. Technol.* 215, 76-83.

Rivera XCS, Gallego-Schmid A, Najdanovic-Visak V, Azapagic A (2020) Life cycle environmental sustainability of valorisation routes for spent coffee grounds: from waste to resources. *Resour Conserv Recycl* 157:104751

Roberto Moro Visconti, 2022, From Farm to Table: Sustainable AgriFoodTech and ESG compliance

Safarik, I., Horska, K., Svobodova, B., Safarikova, M., 2012. Magnetically modified spent coffee grounds for dyes removal. *Eur. Food Res. Technol.* 234, 345–350.

Saphores, J., Ogunseitanc , O. & Shapiro., A., (2011) Willingness to engage in a pro-environmental behavior: An analysis of e-waste recycling based on a national survey of U.S. households. *Resources, Conservation and Recycling*, 60, 49-63. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2011.12.003>.

Schanes K, Dobernig K, Gözet B (2018) Food waste matters-a systematic review of household food waste practices and their policy implications. *J Clean Prod* 182:978–991

Scully DS, Jaiswal AK, Abu-Ghannam N (2016) An investigation into spent coffee waste as a renewable source of bioactive compounds and industrially important sugars. *Bioengineering* 3:33

Suksiripattanapong, C., Kua, T.A., Arulrajah, A., Maghool, F., Horpibulsuk, S., 2017. Strength and microstructure properties of spent coffee grounds stabilized with rice husk ash and slag geopolymers. *Constr. Build. Mater.* 146, 312–320.

Sustainalytics (2021). ESG Risk Ratings - Methodology Abstract. https://connect.sustainalytics.com/hubfs/INV/Methodology/Sustainalytics_ESG%20Ratings_Methodology%20Abstract.pdf.

Tarmuji, I., Maelah, R., & Tarmuji, N-H. (2016). The Impact of Environmental, Social and Governance Practices (ESG) on Economic Performance: Evidence from ESG Score. *International Journal of Trade.* 7(3). pp. 67-74. doi: 10.18178/ijtef.2016.7.3.501

Teresa M. Mata, António A. Martins, Nídia S. Caetano, Bio-refinery approach for spent coffee grounds valorization, *Bioresource Technology*, Volume 247, 2018, P Pages 1077-1084, ISSN 0960-8524, <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2017.09.106>.

Thomson Reuters (2017). Thomson Reuters ESG Scores. https://www.esade.edu/itemsweb/biblioteca/bbdd/inbdd/archivos/Thomson_Reuters_ESG_Scores.pdf.

USDA, United States Department of Agriculture (2017). Coffee: World Markets and Trade. Foreign Agricultural Service, June 2017. <https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/coffee.pdf>.

V.E. part of Moody's ESG solutions (2020). ESG Assessment Methodology Executive Summary.

Vania, G., Zuinc Luize, Z. Ramin. (2018). Food waste biorefinery: Sustainable strategy for circular Bioeconomy. *Top. Curr. Chem.* 376(1), 3. doi: 10.1016/j.biortech.2017.07.176.

Yang, L., He, Q.S., Havard, P., Corscadden, K., Xu, C.C., Wang, X., 2017. Co-liquefaction of spent coffee grounds and lignocellulosic feedstocks. *Bioresour. Technol.* 237, 108–121.

Ευρωπαϊκή Επιτροπή, Ένα νέο σχέδιο δράσης για την κυκλική οικονομία, Βρυξέλλες 11/03/2020,

<https://eurlex.europa.eu/legalcontent/EL/TXT/?qid=1583933814386&uri=COM%3A2020%3A98%3AFIN>

Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (2018), Πρόγραμμα Ηλέκτρα, <https://hlektra.gov.gr/home>

Προσαρτήματα

i: Ερωτηματολόγιο:

Πληροφορίες καταστήματος

1. Επωνυμία καταστήματος:
2. Μέγεθος επιχείρησης
3. Τύπος επιχείρησης
4. Διαθέσιμο εταιρικό όχημα

Δημογραφικά

1. Ηλικία
2. Εκπαίδευση

Περιβαλλοντικές πεποιθήσεις

1: Διαφωνώ απολύτως έως 5: Συμφωνώ απολύτως

1. Πλησιάζουμε το όριο του αριθμού των ανθρώπων που η Γη μπορεί να υποστηρίξει.
2. Η ανθρώπινη εφευρετικότητα θα διασφαλίσει ότι δεν θα καταστήσουμε τη Γη ακατοίκητη.
3. Τα φυτά και τα ζώα έχουν τα ίδια δικαιώματα με τους ανθρώπους για την ύπαρξή τους
4. Η ισορροπία της φύσης είναι αρκετά δυνατή για να αντιμετωπίσει τις επιπτώσεις των σύγχρονων βιομηχανικών εθνών.

5. Η ονομαζόμενη "οικολογική κρίση" που αντιμετωπίζει ο άνθρωπος έχει υπερτονιστεί/προβληθεί υπερβολικά.

6 Η Γη είναι σαν διαστημόπλοιο με πολύ περιορισμένο χώρο και πόρους.

7. Ο άνθρωπος δημιουργήθηκε για να κυριαρχεί πάνω από τον υπόλοιπο φυσικό κόσμο.

8. Η ισορροπία της φύσης είναι πολύ ευαίσθητη και ευάλωτη στην αναταραχή.

9. Ο άνθρωπος θα μάθει τελικά αρκετά για τον τρόπο λειτουργίας της φύσης ώστε να μπορεί να την ελέγχει.

10. Αν τα πράγματα συνεχίσουν με τον τρέχοντα τρόπο, θα βιώσουμε σύντομα μια μείζονα οικολογική καταστροφή.

Ηθική

1: Διαφωνώ απολύτως έως 5: Συμφωνώ απολύτως

1. Η ανακύκλωση μειώνει σημαντικά τη χρήση των χωματερών.

2. Η ανακύκλωση διατηρεί τους φυσικούς πόρους.

3. Η ανακύκλωση δεν θα κάνει μεγάλη διαφορά στην ποιότητα του περιβάλλοντος

4. Η ανακύκλωση δημιουργεί θέσεις εργασίας.

5. Οι επιχειρήσεις όπως η δική μου δεν πρέπει να κατηγορούνται για τα προβλήματα του περιβάλλοντος που προκαλούνται από την υπερβολική παραγωγή απορριμμάτων.

6. Η ευθύνη μου είναι να φροντίζω μόνο για την επιχείρησή μου και τον εαυτό μου.

7. Δεδομένων των αυξανόμενων περιβαλλοντικών προβλημάτων που σχετίζονται με τα στερεά απόβλητα, αισθάνομαι μια ηθική υποχρέωση να ανακυκλώσω.

Τάση

1. Έχω ήδη ανακυκλώσει καφέ.

1 ΝΑΙ

2 ΟΧΙ

2. Προτίθεμαι να ανακυκλώσω.

1 ΝΑΙ

2 ΟΧΙ