



Πανεπιστήμιο Αιγαίου
Πολυτεχνική Σχολή
Τμήμα Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων
και Συστημάτων

Οκτώβριος 2022

Διπλωματική εργασία προπτυχιακού προγράμματος σπουδών με τίτλο:
**Σχεδίαση υπηρεσίας ανακύκλωσης χρησιμοποιημένου τηγανέλαιου και ελαίων
υψηλής οξύτητας με βάση την κοινωνική καινοτομία στην κοινότητα της Άνδρου.**

Φοιτήτρια: Ζαφείρα Μήλα Α.Μ. 5112016063

Επιβλέπουσα: Τζένη Δαρζέντα

1ο Μέλος: Κώστας Μπίσας

2ο Μέλος: Βασίλης Ξενοφώντος

Δηλώνω υπεύθυνα ότι η διπλωματική εργασία είναι εξ' ολοκλήρου δικό μου έργο και κανένα μέρος της δεν είναι αντιγραμμένο από έντυπες ή ηλεκτρονικές πηγές, μετάφραση από ξενόγλωσσες πηγές και αναπαραγωγή από εργασίες άλλων ερευνητών ή φοιτητών. Όπου έχω βασιστεί σε ιδέες ή κείμενα άλλων, έχω προσπαθήσει, όσο είναι δυνατόν, να το προσδιορίσω σαφώς μέσα από την χρήση αναφορών, ακολουθώντας την ακαδημαϊκή δεοντολογία.

Ευχαριστίες

*Θα ήθελα να ευχαριστήσω τους καθηγητές μου και την οικογένεια μου για την στήριξη τους κατά την εκπόνηση αυτής της διπλωματικής εργασίας.
Ιδιαίτέρως όμως ευχαριστώ τους φίλους μου που με ανέχτηκαν και με στήριξαν όλο αυτό τον καιρό. Ενώ το μεγαλύτερο ευχαριστώ το οφείλω στην Αθηνά, την Θεοδώρα και τον Κωνσταντίνο γιατί χωρίς αυτούς δεν θα τα είχα καταφέρει.*

Θέμα

Σχεδίαση υπηρεσίας στα πλαίσια της ανακύκλωσης και της κοινωνικής καινοτομίας.

Τίτλος

Σχεδίαση υπηρεσίας ανακύκλωσης χρησιμοποιημένου τηγανέλαιου και ελαίων υψηλής οξύτητας με βάση την κοινωνική καινοτομία στην κοινότητα της Άνδρου.

Περιγραφή

Η παρούσα διπλωματική εργασία πραγματεύεται την σχεδίαση μίας υπηρεσίας που απευθύνεται στα νοικοκυριά της Άνδρου. Με την βοήθεια αυτής οι κάτοικοι του νησιού θα μπορούν να ενημερωθούν για τον τρόπο και ύστερα να βοηθήσουν στην υλοποίηση της ανακύκλωσης του χρησιμοποιημένου τηγανέλαιου και των ελαίων πολλών οξέων μέσω της παραγωγής σαπουνιού. Τα προϊόντα αυτά δεν είναι δυνατό να ανακυκλωθούν ενώ η απόρριψή τους στον υδροφόρο ορίζοντα θεωρείται επιβλαβής και συνοδεύεται από περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Συγχρόνως η κοινωνική καινοτομία (social innovation) στοχεύει στην κάλυψη αναγκών που προκύπτουν από τα άτομα της κοινότητας και προτείνει λύσεις για την διεκπεραίωση των οποίων είναι υπεύθυνα τα άτομα της κοινότητας. Επομένως χωρίς τις κατάλληλες γνώσεις οι κάτοικοι του νησιού έρχονται αντιμέτωποι με τις συνέπειες της ανεξέλεγκτης απόρριψης του λαδιού στο περιβάλλον. Έτσι η συγκεκριμένη υπηρεσία έχει σκοπό να επεκτείνει την ιδέα της ανακύκλωσης με υλικά που δεν ανακυκλώνονται με τους ως τώρα γνωστούς τρόπους αλλά και τεχνικές που θα ενεργοποιήσουν την κοινότητα. Με αυτό τον τρόπο ενισχύονται έννοιες όπως η οικολογία και η ανακύκλωση ξεκινώντας από το νοικοκυριό και τα οικιακά απορρίμματα.

Keywords

Social Innovation, Circular Economy, Service Design, Sustainability, Food Waste, Locality, Andros

Περιεχόμενα

| | |
|---|-----------|
| Πανεπιστήμιο Αιγαίου | 0 |
| Πολυτεχνική Σχολή | 0 |
| Τμήμα Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων και Συστημάτων | 0 |
| Διπλωματική εργασία προπτυχιακού προγράμματος σπουδών με τίτλο: | 0 |
| Θέμα | 3 |
| Περιεχόμενα | 4 |
| 1. Εισαγωγή | 6 |
| 2. Έρευνα | 7 |
| 2.1 Food Waste | 7 |
| 2.2 Κομποστοποίηση | 10 |
| 2.2.1 Αστικά Στερεά Απόβλητα | 12 |
| 2.3 Λάδι | 14 |
| 2.4 Υπάρχουσες Λύσεις Επαναχρησιμοποίησης Τηγανέλαιου και Ελαίων Πολλών Οξέων | 16 |
| 2.4.1 Συστατικό βιο-ασφάλτου | 16 |
| 2.4.2 Βιοντίζελ | 18 |
| 2.4.3 Σαπούνι | 21 |
| 2.5 Βιωσιμότητα | 21 |
| 2.6 Κυκλική Οικονομία | 22 |
| 3. Μεθοδολογία Σχεδίασης | 25 |
| 4. Σχεδίαση | 26 |
| 4.1 Research Inquiry | 26 |
| 4.1.1 Κοινωνική Καινοτομία | 26 |
| 4.1.2 Related Work | 29 |
| 4.1.2.1 ΠΡΑΣΙΝΟ ΛΑΔΙ | 29 |
| 4.1.2.2 PHEE | 30 |
| 4.1.2.3 Common Seas (Clean Blue Paros) | 32 |
| 4.1.2.4 Project HYDROUSA | 33 |
| 4.1.2.5 Εργαστήριο Precious Plastic | 35 |
| 4.1.3 Πλαίσιο (Άνδρος) | 37 |
| 4.1.4 Συνεντεύξεις | 38 |
| 4.1.5 Πράσινο Σαπούνι | 45 |
| 4.2 Conceptual Design | 46 |
| 4.2.1 Βασική ιδέα | 46 |
| 4.2.2 Περιγραφή ιδέας | 46 |
| 4.2.3 Brief | 47 |
| 4.2.4 Απευθυνόμενο κοινό | 47 |
| 4.2.5 Πλαίσιο | 48 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 4.2.6 | Ανεκπλήρωτη ανάγκη | 48 |
| 4.2.7 | Όραμα | 48 |
| 4.2.8 | Καινοτομίες | 48 |
| 4.2.9 | Αξίες | 49 |
| 4.2.10 | Stakeholders | 49 |
| 4.2.11 | Personas | 51 |
| 4.2.12 | Value Proposition Canvas | 53 |
| 4.2.13 | Customer Journey Map | 54 |
| 4.2.14 | Service Blueprint | 55 |
| 4.2.15 | SWOT Analysis | 58 |
| 4.2.16 | S-T-P | 58 |
| 4.3 | Prototyping | 59 |
| 4.4 | Evaluation | 63 |
| 4.4.1 | Σκοπός | 63 |
| 4.4.2 | Μέτρα αξιολόγησης | 64 |
| 4.4.3 | Αξιολόγηση | 64 |
| 4.4.3.1 | Περίληψη | 64 |
| 4.4.3.2 | Επισκόπηση αξιολόγησης | 64 |
| | Στόχος | 64 |
| | Εντοπισμός θετικών και αρνητικών στοιχείων της υπηρεσίας. | 64 |
| | Μέθοδος αξιολόγησης | 64 |
| | Μέθοδος ανάλυσης αποτελεσμάτων | 65 |
| | Συμμετέχοντες | 65 |
| | Εργασίες | 65 |
| 4.4.3.3 | Συγκεντρωτικά Αποτελέσματα | 65 |
| | Συνολική εικόνα | 65 |
| | Ευρήματα | 66 |
| | Προτάσεις βελτίωσης της σχεδίασης και επανασχεδίασης | 72 |
| 5. | Συμπεράσματα και μελλοντική σχεδίαση | 72 |
| | Ξένη Βιβλιογραφία | 75 |
| | Ελληνική Βιβλιογραφία | 79 |

1. Εισαγωγή

Η περιβαλλοντική κρίση μοιάζει πιο έντονη από ποτέ με πληθώρα κόσμου να ανησυχεί όλο και περισσότερο για τις συνέπειες που μπορεί να αποφέρει στο περιβάλλον αλλά και την ανθρώπινη ζωή. Καθώς η ανησυχία αυξάνεται, αποτελεί κινητήρια δύναμη για την ανάπτυξη δράσεων σε διαφορετικούς κλάδους με κοινό στόχο την μείωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος που παράγει ο άνθρωπος. Ιδιαίτερη σημασία έχει δοθεί τον τελευταίο καιρό στην ρύπανση που προέρχεται από τα απόβλητα τροφίμων (food waste). Δηλαδή τις βλαβερές ουσίες που εξάγονται στην ατμόσφαιρα και τον λανθασμένο τρόπο απόρριψης των αποβλήτων που παράγονται κατά την διαδικασία του φαγητού. Υπάρχει προσπάθεια μείωσης, ακόμα και αναστροφής των συνεπειών αυτών δίχως όμως να φαίνεται καθολικά οργανωμένα.

Παράλληλα, σημαντικός παράγοντας για την επιτυχία των λύσεων που προτείνονται για την εξυγίανση της ατμόσφαιρας, είναι η συστημική αλλαγή ώστε να λειτουργήσει καταλυτικά για την αλλαγή συνηθειών και στάσεων. Την δύναμη για αυτή την επίτευξη έχει η κοινωνική καινοτομία αφού θεωρείται δυνητικά βιώσιμη λύση απέναντι σε πολλές κοινωνικές προκλήσεις όπως η ανεργία και η καταστροφή του περιβάλλοντος. Η βάση της είναι οι ήδη υπάρχουσες γνώσεις των ατόμων της κοινότητας που με τον κατάλληλο συνδυασμό μπορούν να αποδειχθούν εξαιρετικά χρήσιμες ενώ παρουσιάζει έναν νέο τρόπο θεώρησης των πραγμάτων που σταδιακά καθιερώνεται.

Η παρούσα Διπλωματική Εργασία εστιάζει στην ανάγκη που εμφανίζεται για ανάπτυξη λύσεων που θα φέρουν στο προσκήνιο την οικολογία και θα την εισάγουν στην καθημερινότητα του ανθρώπου. Μέσω της υπηρεσίας που σχεδιάζεται γίνεται προσπάθεια για κατανόηση από την πλευρά των χρηστών ότι με μικρές ακούσιες πράξεις τους, βάλπτεται σοβαρά το περιβάλλον. Σκοπός είναι η μετατροπή αυτών των συνηθειών σε πιο «πράσινες». Εξετάζει λοιπόν, την ανακύκλωση χρησιμοποιημένου τηγανέλαιου και ελαίων μεγάλης οξύτητας στην κοινότητα της Άνδρου και κατά πόσο μπορεί να ωφελήσει τόσο τους κατοίκους όσο και το περιβάλλον διαμέσου της μεθόδου σαπωνοποίησης. Η ανάγκη για σχεδίαση προκύπτει από την μεγάλη παραγωγή του νησιού σε ελαιόλαδο αλλά και από την περιορισμένη οικολογική συνείδηση από τους κατοίκους και τους φορείς.

Για την σχεδίαση της υπηρεσίας και την ανάπτυξη της ιδέας κρίθηκε αναγκαία η επιλογή του κατάλληλου design process δηλαδή σχεδιαστικής διαδικασίας για την υλοποίηση της υπηρεσίας. Αυτή που επιλέχθηκε βασίζεται στην Μεθοδολογία Σχεδίασης Διαδραστικών Συστημάτων (Koutsabasis et al., 2018) η οποία διακρίνεται σε 5 θεμελιώδεις φάσεις που προσαρμόστηκαν αναλόγως. Μέσα από αυτήν, αρχικά ερευνήθηκε ο προβληματικός χώρος και το σχεδιαστικό πλαίσιο, μελετήθηκαν παρόμοια projects όπως αυτό της δημιουργίας του βιοντίζελ από χρησιμοποιημένο λάδι έτσι ώστε να διατυπωθεί στο στάδιο του Εννοιολογικού Σχεδιασμού η βασική ιδέα και κατόπιν να αναπτυχθεί με την χρήση των κατάλληλων σχεδιαστικών εργαλείων. Τέλος, στην φάση της Πρωτοτυποποίησης, δημιουργείται πρωτότυπο σύμφωνα με τους στόχους που έχουν τεθεί και στην φάση της Αξιολόγησης αξιολογείται κατάλληλα.

2. Έρευνα

Στα πλαίσια της σχεδίασης υπηρεσίας ανακύκλωσης χρησιμοποιημένου τηγανέλαιου και ελαίων πολλών οξέων, είναι απαραίτητο να μελετηθούν όροι, μέθοδοι και προτάσεις που ήδη χρησιμοποιούνται, με σκοπό να διερευνηθούν περαιτέρω, να σχολιαστούν και να αναλυθούν πιθανά ερωτήματα που προκύπτουν.

2.1 Food Waste

Η κοινωνία του σήμερα είναι συνυφασμένη με την έννοια της υπερκατανάλωσης και των γρήγορων ρυθμών. Τα αποτελέσματα αυτών είναι εμφανή σε κάθε εκβασή της ανθρώπινης καθημερινότητας ενώ πλέον ο πλανήτης φαίνεται να μην αντέχει περισσότερη ρύπανση από αυτή που έχει ήδη υποστεί. Για αυτό τον λόγο αναλύονται οι περισσότερες δραστηριότητες του ανθρώπου με στόχο να δοθούν φιλικότερες προς το περιβάλλον λύσεις. Μία δραστηριότητα που τίθεται υπό διερεύνηση είναι αυτή της τροφικής αλυσίδας (food chain). Με δεδομένο ότι περίπου το $\frac{1}{3}$ του φαγητού παγκοσμίως αποβάλλεται τόσο από οικιακή χρήση όσο και από επαγγελματική εγείρονται περιβαλλοντικές, κοινωνικές αλλά και οικονομικές ανησυχίες. Οι απώλειες και τα απόβλητα τροφίμων (food waste) συνοδεύονται έμμεσα από ένα ευρύ φάσμα περιβαλλοντικών επιπτώσεων, όπως η διάβρωση του εδάφους, η αποψίλωση των δασών, η ρύπανση του νερού και του αέρα, καθώς και οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου που συμβαίνουν σε διαδικασίες παραγωγής, αποθήκευσης, μεταφοράς και διαχείρισης απορριμμάτων τροφίμων (Ponis et al., 2017).

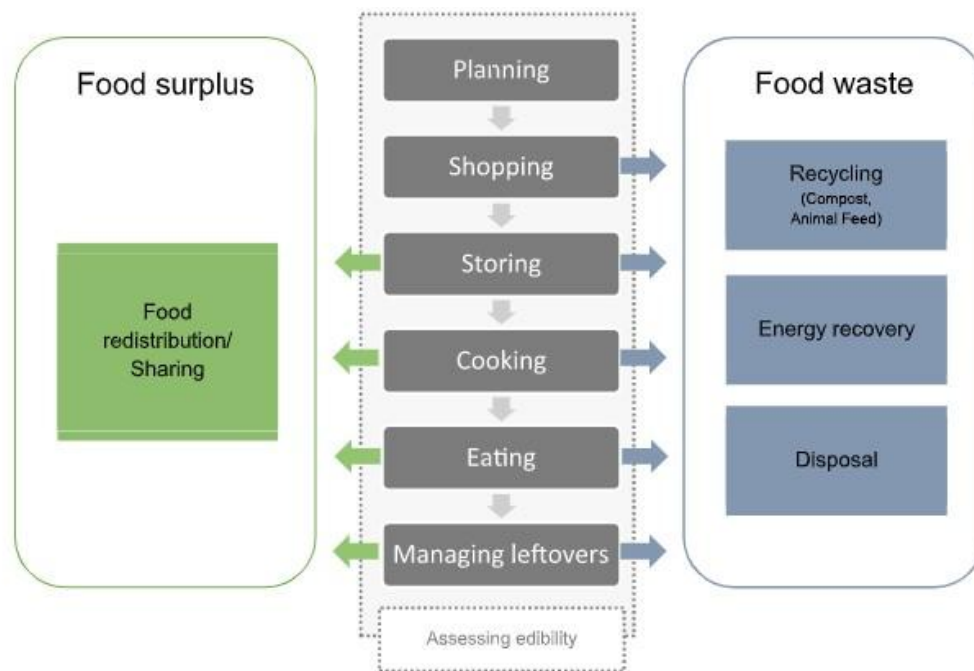
Πλέον το food waste (FW) (Schanes et al., 2018) θεωρείται επείγον ζήτημα και είναι απαραίτητο να αναλυθούν οι κοινωνικοί και δημογραφικοί παράγοντες που επηρεάζουν τα άτομα στην εκτεταμένη απόρριψη τροφής. Συγκεκριμένα παρατηρείται ότι η εκπαίδευση και η ηλικία έχουν καθοριστικό ρόλο με σημαντικότερο παράδειγμα τους ανθρώπους άνω των 65 ετών, οι οποίοι δεν έχουν τις κατάλληλες γνώσεις ώστε να κάνουν την σύνδεση ανάμεσα στο food waste και την περιβαλλοντική καταστροφή που προκαλεί σε βάθος χρόνου, ενώ ταυτόχρονα τείνουν να έχουν διαφορετικές στάσεις απέναντι στα τρόφιμα και τη λιτότητα, καθώς και μεγαλύτερη γνώση των επιπτώσεων της σπατάλης τροφίμων σε σύγκριση με τα νεότερα άτομα. Επιπλέον επεξήγηση δίνεται από το “attitude-behavior gap” δηλαδή το χάσμα που υπάρχει ανάμεσα στην δράση και την συμπεριφορά των καταναλωτών. Με άλλα λόγια, ακόμα κι αν οι άνθρωποι έχουν πρόθεση να μειώσουν τη σπατάλη τροφίμων, αυτή η βούληση συχνά δεν μεταφράζεται σε δράση. Γενικά, οι προσωπικές ανησυχίες, όπως η εξοικονόμηση χρημάτων, θεωρούνται ισχυρότερο κίνητρο για τη μείωση της σπατάλης τροφίμων από τις περιβαλλοντικές και κοινωνικές ανησυχίες, ενώ υπάρχουν πολλές ενδείξεις ότι οι άνθρωποι αισθάνονται άβολα με τη σπατάλη φαγητού λόγω της αντιληπτής αξίας του ίδιου του φαγητού.

Μολονότι τα χρηματικά μέσα θεωρούνται ισχυρό εργαλείο για τη μετατόπιση των καταναλωτικών προτύπων προς πιο βιώσιμες πρακτικές τροφίμων, ένα πιθανό ρυθμιστικό μέσο είναι η αναθεώρηση και η εξάλειψη των περιττών προτύπων ασφάλειας των τροφίμων, που οδηγούν σε υψηλά ποσοστά σπατάλης τους. Σε σύγκριση με τα φορολογικά και οικονομικά κίνητρα, οι καλά καθορισμένοι κανονισμοί φαίνεται να είναι ένα πιο αποτελεσματικό εργαλείο για την καταπολέμηση της δημιουργίας οικιακών απορριμμάτων τροφίμων. Ανάλογοι κανονισμοί εντοπίζονται σε διάφορες αλυσίδες super market ευρωπαϊκών χωρών, όπως στην Γερμανία όπου ανέλαβε την χρήση ληγμένων προϊόντων και χαλασμένων οπωροκηπευτικών, στο Ηνωμένο Βασίλειο όπου χρησιμοποιεί αυτοκόλλητα

με την επιγραφή: «καλύτερα διατηρημένα» σε φρέσκα προϊόντα, για να δείξει στους πελάτες τον καλύτερο τρόπο συντήρησης φρέσκων προϊόντων στο σπίτι και στην Γαλλία, όπου πωλούν ελαττωματικά φρούτα και λαχανικά με έκπτωση (Ponis et al., 2017).

Συνολικά η παραγωγή απορριμμάτων τροφίμων σε επίπεδο νοικοκυριού είναι ένα εξαιρετικά περίπλοκο και πολύπλευρο ζήτημα, που οφείλεται σε διάφορους λόγους και τύπους συμπεριφοράς. Επομένως, μια ολιστική προσέγγιση πρόληψης της σπατάλης τροφίμων πρέπει να υπερβαίνει την ατομική ευθύνη και να αναζητούνται τρόποι μαζικής προσπάθειας με συντονισμένες κινήσεις.

Ξεκινώντας με το ατομικό κομμάτι παρουσιάζεται στο παρακάτω διάγραμμα πως ο προγραμματισμός, τα ψώνια, η αποθήκευση, το μαγείρεμα, η κατανάλωση του φαγητού και η διαχείριση των υπολειμμάτων, παίζουν καθοριστικό ρόλο στην δημιουργία απορριμμάτων τροφίμων αλλά και στην πρόληψή της. Σε όλα αυτά τα στάδια, τα τρόφιμα αξιολογούνται ως προς τη βρώση τους με συνέπεια είτε να αποβληθούν είτε να διανεμηθούν ξανά. Επίσης, διάφορες προσεγγίσεις υπογραμμίζουν όλο και περισσότερο ότι οι οικιακές συνήθειες ρουτίνας όπως το φαγητό, το μαγείρεμα και ο προγραμματισμός παίζουν βασικό ρόλο στη δημιουργία τέτοιου είδους απορριμμάτων (Schanes et al., 2018).



Εικόνα 1: Πρακτικές και ρουτίνες που σχετίζονται με τα τρόφιμα (Schanes et al., 2018)

Πηγή: (Schanes et al., 2018)

Planning

Η αρχή για την μείωση του food waste γίνεται με τον σωστό προγραμματισμό στα πλαίσια νοικοκυριού και συγκεκριμένα με την δημιουργία λίστας για ψώνια και φαγητά, που πρόκειται να καταναλωθούν σε συνεννόηση με όλα τα μέλη του, ώστε να αποφευχθεί η αγορά ίδιου προϊόντος πάνω από μία φορά. Με λίγα λόγια, ο προσεκτικός προγραμματισμός των αγορών παντοπωλείου είναι ένα αποτελεσματικό εργαλείο για την πρόληψη της υπερβολικής αγοράς και, κατά συνέπεια, της σπατάλης τροφίμων.

Shopping

Αναφορικά με την αγορά αγαθών προς κατανάλωση η κατάσταση διαφέρει, καθώς φαίνεται πως οι καταναλωτές επηρεάζονται από διάφορους παράγοντες που σχετίζονται με τα ίδια τα προϊόντα και τον τρόπο που πωλούνται, με την υπερβολική παροχή τροφίμων να είναι ένας από τους σημαντικότερους λόγους που οδηγούν σε περιττά τρόφιμα. Η απερίσκεπτη συμπεριφορά τους και οι καλά οργανωμένες στρατηγικές μάρκετινγκ των μέσων μαζικής ενημέρωσης από εταιρείες τροφίμων, οδηγούν σε αύξηση των μεγεθών μερίδων «κατσαρόλας και πιάτου» και σε μια παγκόσμια αλλαγή της κουλτούρας των τροφίμων που εντυπωσιάζει με ελκυστικά, υπερεύγεστα, φθηνά και έτοιμα προς κατανάλωση προϊόντα διατροφής. Για παράδειγμα, οι μαζικές αγορές, οι μεγάλες συσκευασίες και οι πολλές διαφορές στην γευση είναι μόλις μερικοί παράγοντες που συμβάλλουν στην αγορά χωρίς μέτρο. Η λύση στο πρόβλημα αυτό έρχεται μέσω των αγορών από συνοικιακά, τοπικά καταστήματα στα οποία δύσκολα απαντώνται προϊόντα σε πολυσυσκευασίες, σε προσφορές ή σε υπερβολικά μεγάλη ποικιλία.

Storing

Προχωρώντας στην αποθήκευση τροφίμων παρατηρείται ότι πλέον επηρεάζονται τα απόβλητα αλλά και το πλεόνασμα αυτών. Η στρατηγική για την πρόληψη της σπατάλης των τροφίμων είναι η κατάψυξή τους, παρατείνοντας έτσι τη διάρκεια ζωής των τροφίμων και των υπολειμμάτων τους.

Cooking

Κατά την διαδικασία μαγειρέματος γίνεται αντιληπτό ότι συχνά οι μερίδες που ετοιμάζονται είναι περισσότερες από το ζητούμενο και έτσι καταλήγουν να απορρίπτονται. Ένας τρόπος που προτείνεται για την πρόληψη της σπατάλης, είναι το μαγείρεμα με βάση τα διαθέσιμα αποθηκευμένα υλικά/προϊόντα του σπιτιού, έχοντας όμως ως εμπόδιο την απαίτηση χρόνου, γνώσεων και μαγειρικών δεξιοτήτων για την καλύτερη και πιο δημιουργική χρήση των τροφίμων. Επίσης, στα μέλη της οικογένειας μπορεί να μην αρέσουν οι νέες συνταγές.

Eating

Οι άνθρωποι που ξοδεύουν περισσότερα χρήματα σε εστιατόρια, φαίνεται ότι σπαταλούν περισσότερα από ότι θα χρειαζόταν για αγορές τροφίμων του νοικοκυριού και εκφράζουν χαμηλότερα επίπεδα ενοχής για σπατάλη, ενώ ταυτόχρονα αγορασμένα τρόφιμα ή/και τα υπολείμματα είναι πιθανό να χαλάσουν και να σπαταληθούν λόγω πιο βολικών επιλογών ή επιλογών που εξοικονομούν χρόνο. Αποτέλεσμα αυτών είναι η ανισορροπία που δημιουργείται ανάμεσα στα τρόφιμα που αγοράζονται και το φαγητό που καταναλώνεται, μέσα σε συγκεκριμένο χρόνο διάστημα.

Managing leftovers

Η χρήση από τα αποφάγια και το φαγητό που έχει περισσέψει αποτελεί τον πιο αποτελεσματικό τρόπο για την μείωση των απορριμμάτων τροφίμων. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τα νοικοκυριά να αντιμετωπίζουν συχνά προβλήματα στην αξιολόγηση της ανθεκτικότητας των υπολειμμάτων και, ως εκ τούτου, τείνουν να ανησυχούν για θέματα ασφάλειας όταν τα ξεετάζουν για επαναχρησιμοποίηση. Αιτία αποτελεί η λάθος αποθήκευση τους όπου ξεχνιούνται ή/και αποθηκεύονται για πολύ καιρό στο ψυγείο και επομένως λήγουν πιο συχνά. Τέλος, το σερβίρισμα των υπολειμμάτων είναι λιγότερο αποδεκτό όταν προσκαλούνται οι επισκέπτες για ένα γεύμα, καθώς είναι σημαντικό να παρουσιάζεται η οικογένεια με τον καλύτερο δυνατό τρόπο.

Οι προσπάθειες για λύση στο πρόβλημα των οικιακών αποβλήτων τροφίμων συνεχώς αυξάνονται και γίνονται όλο και πιο οργανωμένες. Παρόλο που η ευαισθητοποίηση των νοικοκυριών με βάση την εξοικονόμηση των πόρων και των χρημάτων ενός νοικοκυριού φαίνεται αποδοτική, είναι αναγκαίο να συζητηθεί ο κύκλος ζωής των τροφίμων και πώς η σπατάλη τους δεν επηρεάζει μόνο τα τελικά στάδιά του, αλλά ολόκληρο τον κύκλο ζωής.

2.2 Κομποστοποίηση

Η παραγωγή απορριμμάτων τροφίμων καλύπτει όλο τον κύκλο ζωής των τροφίμων: από τη γεωργία, μέχρι τη βιομηχανική κατασκευή και επεξεργασία, λιανική και οικιακή κατανάλωση. Η αλυσίδα εφοδιασμού τροφίμων είναι ένα αρκετά περίπλοκο δίκτυο αλληλεπιδρόντων οντοτήτων που προσθέτουν αξία στο ρέον προϊόν και ταυτόχρονα δημιουργούν προϋποθέσεις για καταστροφή των τροφίμων και αναπόφευκτες απώλειες. Έτσι τα τρόφιμα που δεν καταναλώνονται ή χρησιμοποιούνται με άλλους ωφέλιμους τρόπους, αντιπροσωπεύουν απώλεια όχι μόνο της ζωτικής τροφής, αλλά σπατάλη όλων των πόρων που χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή και τη διανομή τους. Η σπατάλη αυτή δεν συνδέεται μόνο με ηθικά ζητήματα και περιβαλλοντικές επιπτώσεις, αλλά αντιπροσωπεύει επίσης σημαντικές χρηματικές απώλειες, τόσο για τον μεμονωμένο καταναλωτή όσο και για την εθνική οικονομία. Μάλιστα το κόστος της παγκόσμιας σπατάλης τροφίμων υπολογίστηκε σε 750 δισεκατομμύρια δολάρια το 2007 (Mu et al., 2017).

Στο προηγούμενο κεφάλαιο φαίνεται η προσπάθεια διατύπωσης ενός τρόπου μείωσης της σπατάλης στοχεύοντας στην καλύτερη οργάνωση του εκάστοτε νοικοκυριού. Αυτό σημαίνει πως έχει δοθεί έμφαση μόνο σε μερικά από τα τελευταία στάδια του κύκλου ζωής του προϊόντος, κάτι το οποίο δεν αρκεί για την ολιστική αντιμετώπιση του φαινομένου. Κρίνεται σημαντικό να μελετηθεί η επεξεργασία των υπολειμμάτων τροφίμων από την στιγμή της απόρριψής τους και μετά. Αυτά μπορεί να απορρίπτονται σε οικιακούς κάδους, να συλλέγονται από τις τοπικές αρχές, να καταλήγουν στην αποχέτευση, να ταΐζονται σε ζώα ή στην καλύτερη περίπτωση να εισέρχονται σε ένα τοπικό σύστημα ανακύκλωσης και κομποστοποίησης, δίχως όμως αυτό να συνεπάγεται ότι αυτή η μέθοδος μπορεί να λειτουργήσει σε κάθε τόπο. Την λύση στην αμφίβολη λειτουργία τους δίνει η οικιακή κομποστοποίηση.

Όπως φαίνεται στο παρακάτω σχήμα, οι πηγές συλλογής των απορριμμάτων τροφίμων βασίζονται στα οικιακά, εμπορικά και γεωργικά απόβλητα. Κατά την μεταφορά τους αυτά μπορεί να καταλήξουν σε χωματερές από τις οποίες προκύπτουν εκπομπές βλαβερών ουσιών, όπως μεθάνιο (CH_4), αμμωνία (NH_3), υδρόθειο (H_2S), διοξείδιο του άνθρακα (CO_2), οξείδιο του αζώτου (N_2O), μονοξείδιο του άνθρακα (CO) και υδρογόνο (H_2), που συμβάλλουν στο φαινόμενο του θερμοκηπίου και παράλληλα προκύπτει μόλυνση του περιβάλλοντος από στραγγίσματα και οσμές. Αντίθετα, τα απόβλητα μπορούν να περάσουν από στάδιο επεξεργασίας, όπου μέσω τροποποιήσεων και πρόσθετων, όπως αερισμός αρνητικής συμπίεσης και προσθήκη αμύλου κατά την διαδικασία της κομποστοποίησης, όχι μόνο συμβάλλουν στην μείωση ή ακόμα και εξάλειψη των παραπάνω αερίων αλλά με την εφαρμογή του παραγόμενου προϊόντος, αυξάνουν την ιδιότητα του εδάφους και την παραγωγικότητα των φυτών ενώ παρέχεται πλήθος θρεπτικών συστατικών σε αυτό (Awasthi et al., 2020).



Εικόνα 2. Πηγές απορριμμάτων τροφίμων και η κομποστοποίησή τους για την μείωση των αερίων εκπομπών
Πηγή: (Awasthi et al., 2020)

Με την κομποστοποίηση ο άνθρωπος συμβάλει στην μόνιμη απαλλαγή από τα άχρηστα για αυτόν οργανικά απόβλητα μέσω της χρήσης τροποποιήσεων θρεπτικών συστατικών, και στην αστική γεωργία άρα στην μείωση της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης. Είναι η μέθοδος που συνιστάται περισσότερο επειδή είναι σε θέση να μειώσει τη διάθεση απορριμμάτων στους χώρους υγειονομικής ταφής, ενώ ταυτόχρονα ανακυκλώνει οργανικά υλικά μετατρέποντάς τα μάλιστα σε ευεργετικό προϊόν. Δεν παράγει επικίνδυνα αέρια ή καρκινογόνες ουσίες, προσφέρει καλύτερες επιδόσεις στην ενεργειακή κατανάλωση άρα και στην κλιματική αλλαγή, ενώ μειώνει αισθητά την ρύπανση του υδροφόρου ορίζοντα μέσω της αποφυγής στραγγίσματος ζυμώσιμων υλικών. Στη διαδικασία κομποστοποίησης, τα οργανικά υλικά αποσυντίθενται και σταθεροποιούνται σε αερόβια κατάσταση. Το τελικό προϊόν, το κομπόστ, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εδαφοβελτιωτικό, που καθιστά καλύτερη την υφή και τη γονιμότητα του εδάφους και έτσι μειώνει τη χρήση συνθετικών λιπασμάτων που εφαρμόζονται στο έδαφος. Η χρήση του στο έδαφος μπορεί να αυξήσει την ικανότητα αποθήκευσης άνθρακα σε αυτό, γεγονός που μειώνει τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα. Σε αυτά τα δεδομένα έρχεται να προστεθεί το γεγονός ότι η κομποστοποίηση είναι ανώτερη από άλλες τεχνολογίες ανακύκλωσης απορριμμάτων τροφίμων, όπως η αναερόβια χώνευση και η αποτέφρωση, επειδή είναι ευκολότερο να ξεκινήσει και να διαχειρίζεται, έχει καλύτερη οικονομική απόδοση σε μικρή κλίμακα, παράγει ασφαλέστερα υποπροϊόντα και απελευθερώνει λιγότερα βλαβερά για το περιβάλλον αέρια. Ο χώρος που βρίσκεται δεν χρειάζεται κάποια εγκατάσταση, καθώς επίσης δεν χρειάζεται να είναι μακριά από την παραγωγή των οικιακών αποβλήτων, για παράδειγμα την κουζίνα του νοικοκυριού αφού μπορεί να εγκατασταθεί στο μπαλκόνι ή την αυλή (Νόμος 4042/2012, 2012).

2.2.1 Αστικά Στερεά Απόβλητα

“Αστικά απόβλητα είναι τα οικιακά απόβλητα, δηλαδή αυτά των κατοικιών, καθώς και άλλα απόβλητα, που λόγω της φύσης ή σύνθεσης προσομοιάζουν με τα οικιακά, όπως τα δημοτικά απόβλητα.” (Κ.Υ.Α.50910/2727/2003, 2003) ΚΥΑ_50910_2727_2003.

Δηλαδή τα αστικά στερεά απόβλητα (ΑΣΑ) αποτελούνται σε μεγάλο βαθμό από απόβλητα που παράγονται από νοικοκυριά και παρόμοια απόβλητα από πηγές όπως δημοτικά πάρκα και κήποι/αυλές, γραφεία, δημόσιοι φορείς και επιχειρήσεις. Επίσης, στα αστικά στερεά απόβλητα εμπεριέχονται τα απόβλητα συσκευασιών, απόβλητα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού, ενώ είναι επικίνδυνα όταν ευθύνονται για την πρόκληση, άμεσου ή έμμεσου, κινδύνου στη υγεία του ανθρώπου ή και του περιβάλλοντός του (χλωρίδα και πανίδα). Ένα απόβλητο θεωρείται επικίνδυνο όταν:

- Είναι εύφλεκτο
- Είναι διαβρωτικό
- Αντιδρά εύκολα
- Είναι τοξικό.

Ως εκ τούτου, οποιαδήποτε νομοθεσία και δραστηριότητες που σχετίζονται με τα απόβλητα κομποστοποίησης εντός του πεδίου εφαρμογής αυτού του ορισμού των ΑΣΑ περιλαμβάνονται σε αυτή την διπλωματική εργασία (Αντωνίου, 2018). Οι βασικοί άξονες για την διαχείριση των ΑΣΑ στην χώρα μας σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Νομοθεσία βασίζονται στο παρακάτω διάγραμμα, σύμφωνα με αυτό, οι επιλογές από την πιο επιθυμητή στη λιγότερο επιθυμητή επιλογή είναι η πρόληψη, η ελαχιστοποίηση, η επαναχρησιμοποίηση, η ανακύκλωση, η ανάκτηση Ενέργειας και τέλος η τελική διάθεση.



Εικόνα 3. Ιεράρχηση της διαχείρισης των στερεών αποβλήτων όπως αυτή προτείνεται από την Ε.Ε
Πηγή: (Αντωνίου, 2018)

“Ο ορισμός της κομποστοποίησης όταν αυτή εφαρμόζεται στα αστικά απόβλητα είναι: κομποστοποίηση είναι η βιολογική αποσύνθεση του βιοαποδομήσιμου οργανικού κλάσματος των αστικών αποβλήτων υπό ελεγχόμενες συνθήκες προς ένα ικανοποιητικά σταθερό προϊόν το οποίο μπορεί να αποθηκευτεί χωρίς προβλήματα και να είναι αρκετά ασφαλές είτε να μπορεί να εφαρμοστεί με ασφάλεια στο έδαφος. Ο όρος "υπό ελεγχόμενες συνθήκες" διαχωρίζει την κομποστοποίηση από την απλή αποσύνθεση της οργανικής ύλης που παρατηρείται σε ανοιχτές χωματερές ή σε χωράφια.” (Μπατσαλιά Μαρία, Κομποστοποίηση προϊόντων βιομάζας από υπολείμματα τροφών)(Μπατσαλιά, 2019).

Οι τρόποι που μπορεί ένα νοικοκυριό να κάνει κομποστοποίηση ποικίλουν ανάλογα με τις συνθήκες που ορίζονται (Καραγεώργου, 2016). Οι μέθοδοι κομποστοποίησης είναι:

- Κομποστοποίηση σε σωρό

- Κομποστοποίηση αυλής με κάδο ιδιοκατασκευής
- Κομποστοποίηση με γαιοσκώληκες
- Κομποστοποίηση σε κάδο αυλής
- Κομποστοποίηση με bokashi (μείγμα με πίτουρο, μικροοργανισμοί EM και μελάσα)
- Θάψιμο σε λάκκο

Αν και το αποτέλεσμα σε όλες τις περιπτώσεις είναι το ίδιο, διαφέρουν σε πολλά. Η ταχύτητα με την οποία παράγεται το κομπόστ δεν είναι ίδια σε κάθε διαδικασία και ο τρόπος που τελικά θα χρησιμοποιηθεί, βοηθούν στην λήψη της απόφασης επιλογής μεθόδου, αφού για παράδειγμα στο θάψιμο σε λάκκο ως τοποθεσία επιλέγεται το μέρος που θα γίνει χρήση του κομπόστ.

Εξίσου σημαντικό ρόλο διαδραματίζει ο ειδικός εξοπλισμός και οι γνώσεις για την χρήση του. Μία ερώτηση που καλείται να λάβει υπόψη το νοικοκυριό προτού διαλέξει μία μέθοδο, είναι αν μπορεί να προσθέτει υλικά καθόλη την διάρκεια της κομποστοποίησης και αν θα μπορεί να χρησιμοποιήσει το παραγόμενο υλικό σταδιακά και όχι όλο μαζί. Τέλος, οι προδιαγραφές της εκάστοτε οικίας, το χρονικό πλαίσιο που θεωρείται επιθυμητό ως χρόνος αναμονής για το τελικό προϊόν και το χρηματικό όριο που τίθεται, είναι παράγοντες που επηρεάζουν την επιλογή του κατάλληλου τρόπου κομποστοποίησης.

Σε κάθε περίπτωση είναι αναγκαίο να επισημανθούν τα υλικά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την δημιουργία οικιακού κομπόστ. Αυτά είναι:

- Φλούδες φρούτων και λαχανικών
- Τσόφλια από αυγά
- Ψωμί
- Χάρτινα ρολά
- Υπολείμματα καφέ
- Πολτό από χυμό
- Φυτικά υπολείμματα όπως ξερά φύλλα, κλαδιά, γκαζόν
- Πριονίδι, ροκανίδι
- Μαλλιά, χνούδια
- Στάχτες τζακιού
- Φακελάκια από τσάι
- Καρποί
- Πατάτες
- Υπολείμματα φαγητού χωρίς κατάλοιπα λαδιού

Αντίθετα, υπάρχουν μερικά υλικά που δεν μπορούν να κομποστοποιηθούν καθώς παράγουν δυσάρεστες οσμές, είναι πηγές προσέλκυσης παρασίτων και τρωκτικών, τα οποία μπορούν να μεταφέρουν ασθένειες ακόμα και σκοτώσουν τους μικροοργανισμούς που χρησιμοποιούνται στην ζύμωση της κομποστοποίησης (Αντωνίου, 2018). Τα πιο σημαντικά από αυτά είναι:

- Υπολείμματα ψαριών και κρεάτων
- Λάδι, λίπος, γράσο
- Φυτοφάρμακα
- Κόπρανα ζώων
- Κρόκοι αυγών

Μολονότι το σύστημα κομποστοποίησης του food waste είναι η πιο αποτελεσματική στρατηγική για τη γρήγορη αξιοποίηση του σε ένα σταθερό και διατροφικά βελτιωμένο βιολίπασμα, η εφαρμογή της στα υπολείμματα τροφίμων παραμένει χαμηλή, δηλαδή μόνο το 8,3% των 36 εκατομμυρίων τόνων απορριμμάτων τροφίμων που δημιουργήθηκαν

ανακυκλώθηκαν το 2011 (Sharma & Jain, 2020). Η κομποστοποίηση απορριμμάτων τροφίμων αντιμετωπίζει πολλές προκλήσεις, όπως:

1. Τα απορρίμματα τροφίμων δημιουργούνται καθημερινά και γίνονται εύκολα σάπια, γεγονός που αυξάνει τον φόρτο εργασίας των νοικοκυριών στη συλλογή και τη διαλογή τους.
2. Όσα νοικοκυριά ασχολούνται με την κομποστοποίηση και την παραγωγή κομπόστ το οποίο όμως δεν χρησιμοποιούν, δυσκολεύονται να ανακαλύψουν τους τελικούς χρήστες και επομένως δεν μπορούν να αποκομίσουν έσοδα από την πώλησή του για να αντισταθμίσουν το λειτουργικό κόστος.
3. Η εξάτμιση με τη δυσάρεστη οσμή της μπορεί να προκαλέσει αντιρρήσεις στις τοπικές κοινωνίες.

Η κομποστοποίηση απορριμμάτων τροφίμων είναι μια αποτελεσματική, φιλική προς το περιβάλλον τεχνολογία για τη μετατροπή των οργανικών απορριμμάτων σε σταθερό/ώριμο κομπόστ. Αν και οι οσμές είναι η κύρια ενόχληση της ακατάλληλης σύνθεσης, κυρίως λόγω της απελευθέρωσης CH₄, NH₃, N₂O και πτητικών οργανικών ανθράκων (VOCs), έχουν χρησιμοποιηθεί πολλές προσεγγίσεις με επιτυχημένα αποτελέσματα για την ενίσχυση της κομποστοποίησης FW, όπως η προεπεξεργασία του FW σε συνδυασμό με λειτουργικές παραλλαγές, διαφορετικούς τύπους πρόσθετων και διογκωτικών υλικών ή/και μικροβιακών εμβολίων. Βέβαια απαιτείται επίσης περαιτέρω έρευνα για την κατανόηση του μηχανισμού βελτίωσης και των ανταλλαγών των συμπληρωμένων προσθέτων με τα επικρατούντα μικρόβια για να ενισχυθούν οι ικανότητές στον αυτοσχεδιασμό, μέσα στο σύστημα της κομποστοποίησης (Καραγεώργου, 2016).

2.3 Λάδι

Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Οικονομική Επιτροπή (ΕΟΚ) προβλέπονται συγκεκριμένα κριτήρια για την περιγραφή και τον ορισμό των ελαιολάδων που βρίσκονται στο εμπόριο. Ο διαχωρισμός μεταξύ των διαφόρων τύπων γίνεται με βάση τον καθορισμό των φυσικοχημικών χαρακτηριστικών κάθε ελαίου και των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών των παρθένων ελαίων. Στόχος είναι η καλύτερη δυνατή γνησιότητα και ποιότητα των προϊόντων. Η βασική κατηγοριοποίηση του λαδιού γίνεται με βάση την οξύτητα, δηλαδή τον προσδιορισμό των ελεύθερων λιπαρών οξέων εκφρασμένων σε γραμμάρια (gr) ελαϊκού οξέος που περιέχονται σε 100 gr λαδιού (*ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΟΚ) Αριθ. 2568/91, 1991*). Όσο πιο μικρός είναι ο βαθμός οξύτητας, τόσο περισσότερο υποδηλώνεται η άριστη υγεία του καρπού, των συνθηκών συλλογής, παραγωγής και αποθήκευσης. Η αύξηση της οξύτητας σχετίζεται άμεσα με την οξείδωση και το τάγγισμα, αφού προκαλείται από τον βαθμό ανάπτυξης προβλημάτων στον καρπό της ελιάς (δάκος, παγωμένες ελιές, χτυπημένες, σαπισμένες κλπ), από τον τρόπο συλλογής, το ελαιοτριβείο, την κακή αποθήκευση, την ανάμειξη με παλαιότερης σοδειάς λάδι ή την ανάμειξη με υποβαθμισμένα έλαια (πυρηνέλαιο κλπ) (Ευρωπαϊκή Επιτροπή, n.d.).

Οι σημαντικότερες κατηγορίες ελαιολάδου (Κυριτσάκης, 2018) είναι:

- Εξαιρετικά παρθένο ελαιόλαδο: θεωρείται η καλύτερη ποιότητα ελαίου και η οξύτητα εκφρασμένη σε ελαϊκό οξύ, δεν υπερβαίνει το 0,8% (0,8 gr ανά 100 gr ελαιολάδου).
- Παρθένο ελαιόλαδο: έχει καλή γεύση και οσμή και η οξύτητα εκφρασμένη σε ελαϊκό οξύ, δεν υπερβαίνει το 2% (2 gr ανά 100 gr ελαιολάδου).
- Ελαιόλαδο λαμπάντε (μειονεκτικό): πρόκειται για ελαιόλαδο που προορίζεται μόνο για ραφινάρισμα ή βιομηχανική χρήση αφού είναι ακατάλληλο για κατανάλωση με κακή

γεύση και οσμή και οξύτητα εκφρασμένη σε ελαιϊκό οξύ που υπερβαίνει το 2% (2 gr ανά 100 gr ελαιολάδου).

- Εξευγενισμένο ελαιόλαδο: προέρχεται από ελαιόλαδο λαμπάντε το οποίο έχει υποστεί διάφορες φυσικοχημικές επεξεργασίες. Το εξευγενισμένο, ή αλλιώς ραφινρισμένο, ελαιόλαδο έχει διαυγές ανοιχτό κίτρινο χρώμα και η μέγιστη οξύτητα του φτάνει 0,3% (0,3 gr ανά 100 gr ελαιολάδου).

Μολονότι τα προϊόντα ελαιοτριβείων είναι υλικά που μπορούν να κομποστοποιηθούν, όπως αναφέρεται παραπάνω, το λάδι δεν έχει αυτή την δυνατότητα. Αυτό συμβαίνει επειδή θεωρείται πηγή δυσάρεστων οσμών και επομένως προσέλκυσης τρωκτικών και εντόμων, κάτι που είναι αποκρουστικό και επικίνδυνο για την δημόσια υγεία (Καραγεώργου, 2016). Από την άλλη το μαγειρικό λάδι χρησιμοποιείται σε καθημερινή βάση από πληθώρα νοικοκυριών αυξάνοντας έτσι την κατανάλωση, πράγμα που συνεπάγεται την παραγωγή αποβλήτων με τη μορφή χρησιμοποιημένου μαγειρικού λαδιού. Τα πιο συνηθισμένα είδη ελαίων που απαντώνται στην μαγειρική και κυρίως στο τηγάνισμα είναι το ελαιόλαδο και το σπορέλαιο. Το πρώτο δεν χρειάζεται να έχει εξευγενιστεί για να γίνει χρήση του ενώ φαίνεται να προκαλεί λιγότερες συνέπειες στον ανθρώπινο οργανισμό μετά από συνεχές τηγάνισμα σε σχέση με τα άλλα λάδια. Το σπορέλαιο αποτελεί κατηγορία ελαίων που απαρτίζεται από το ηλιέλαιο, το βαμβακέλαιο, το αραβοσιτέλαιο, το σησαμέλαιο, το σογιέλαιο και άλλα που προέρχονται από καρπούς και σπέρματα διαφόρων φυτών, με την πλειοψηφία τους να χρειάζονται εξευγενισμό, δηλαδή επεξεργασία με την οποία ένα ακατέργαστο έλαιο γίνεται εδωδιμο (ΠΑΠΑΔΑΚΑΚΗ & Στυλιώπουλος, 2012). Με δεδομένο ότι αποτελεί προϊόν επιβλαβές για την διαδικασία της κομποστοποίησης, η πιο συνηθισμένη λύση απόρριψής του χρησιμοποιημένου μαγειρικού λαδιού στον Ελλαδικό χώρο, είναι να απορρίπτεται στους υπονόμους, άρα στο περιβάλλον και τον υδροφόρο ορίζοντα δίχως να έχει υποστεί προηγούμενη επεξεργασία. Αντίστοιχα με τα πετρελαϊκά έλαια, τα φυτικά και ζωικά έλαια, όπως το ελαιόλαδο, μπορεί να προκαλέσουν καταστροφικές επιπτώσεις (United States Environmental Protection Agency, 2016) όπως:

- Επικάλυψη φυτών, ψαριών και άλλων υδρόβιων οργανισμών με λάδι και ασφυξία από την εξάντληση του οξυγόνου.
- Επικάλυψη ζώων όπως υδρόβια πτηνά και άλλα πουλιά, θηλαστικά και ψάρια που οδηγεί σε θάνατο από υποθερμία, αφυδάτωση και διάρροια ή από αστία.
- Είναι τοξικά και σχηματίζουν τοξικά προϊόντα.
- Καταστρέφουν μελλοντικές και υπάρχουσες προμήθειες τροφίμων, ζώα αναπαραγωγής και ενδιαίτηματα δηλαδή το φυσικό περιβάλλον ενός είδους πληθυσμού ή βιοκοινότητας.
- Παράγουν ταγκή οσμή.
- Οι ακτές βρομίζουν, φράζουν τις εγκαταστάσεις επεξεργασίας νερού και αναφλέγονται όταν υπάρχουν κατάλληλες πηγές.
- Σχηματίζουν προϊόντα που παραμένουν στο περιβάλλον για πολλά χρόνια.

Επιπλέον η αλόγιστη απόρριψη χρησιμοποιημένων απορριμμάτων μαγειρικού λαδιού που δεν είναι φιλικά προς το περιβάλλον μπορεί έχει αρνητικό αντίκτυπο τόσο σε αυτό όσο και στην επιβίωση της ανθρώπινης ζωής. Το χρησιμοποιημένο μαγειρικό λάδι που απορροφάται από το έδαφος, το μολύνει με αποτέλεσμα το χώμα να γίνεται άγονο, προκαλεί φυτοτοξικότητα και αισθητική υποβάθμιση, ενώ επηρεάζει την περιεκτικότητα του καθαρού νερού σε ανόργανα άλατα, δηλαδή ενώσεις του αζώτου και του φωσφόρου, νάτριο, κάλιο, σίδηρο, κ.α. Αν και τα ανόργανα αυτά συστατικά δεν είναι τοξικά, η μεγάλη συγκέντρωσή τους και η επαναλαμβανόμενη διάθεσή τους μπορεί να προκαλέσουν προβλήματα στον υδροφόρο ορίζοντα. Τα απόβλητα ελαίων διακρίνονται από υψηλό οργανικό φορτίο, το οποίο

αποτελείται από ενώσεις άμεσα διασπώμενες όπως σάκχαρα, οργανικά οξέα, αμινοξέα, πρωτεΐνες, και από ενώσεις δύσκολα διασπώμενες, όπως μεγαλομοριακές λιπαρές ουσίες και πολυφαινόλες, με τις τελευταίες να περιέχονται σε υψηλές συγκεντρώσεις και να είναι υπεύθυνες για την εμφάνιση βιοτοξικών φαινομένων στους φυσικούς αποδέκτες. Μάλιστα η παρουσία των φαινολικών ενώσεων σε απόβλητα ελαίων είναι ίσως το σημαντικότερο εμπόδιο για την αποτοξικοποίηση του αποβλήτου. Τέλος πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι το λάδι μπορεί να προκαλέσει όλα τα παραπάνω στην απλή μορφή του, όταν αυτό υποβάλλεται σε θερμική διαδικασία, όπως το τηγάνισμα, γίνεται ακόμα πιο τοξικό και επιβλαβές. Με τη συνεχόμενη θέρμανση και το τηγάνισμα, οι προαναφερθείσες ενώσεις αποικοδομούνται περαιτέρω μέχρι τα προϊόντα διάσπασής τους να συσσωρευτούν σε επίπεδα που παράγουν οσμές και δυνητικά τοξικά αποτελέσματα, καθιστώντας το έλαιο ακατάλληλο για τηγάνισμα (Warner, 2002).

2.4 Υπάρχουσες Λύσεις Επαναχρησιμοποίησης Τηγανέλαιου και Ελαίων Πολλών Οξέων

Η απαγόρευση απόρριψης χρησιμοποιημένου λαδιού στις περιοχές ανακύκλωσης και κομποστοποίησης οικιακών αποβλήτων και ταυτόχρονα, η διαδικασία ευτροφισμού που συμβαίνει όταν υπάρχει ένα εμπόδιο για να διεισδύσει το ηλιακό φως στην επιφάνεια του ποταμού που προκαλείται από το μπλοκάρισμα από λεπτό στρώμα υλικού όπως το πετρέλαιο και το λάδι και τελικά, η διαταραχή στην παροχή οξυγόνου για την υδρόβια ζωή άρα και η αλλαγή στην ποιότητα του νερού έχουν προκαλέσει την ανάγκη για αναζήτηση εναλλακτικών λύσεων ως προς την επαναχρησιμοποίηση ή/και την ανακύκλωση του χρησιμοποιημένου λαδιού.

Αρχικά, παρουσιάζεται ποικιλία στην εφαρμογή των αποβλήτων μαγειρικού λαδιού με κυριότερα παραδείγματα την χρήση του ως κίτρινο γράσο, ως πηγή καυσίμου για την παραγωγή βιοντίζελ, ζωικές τροφές και παραγωγή σαπουνιών. Όμως παρά την προσπάθεια συλλογής έως και 15 εκατομμυρίων τόνων αποβλήτων ετησίως, μόνο μια μικρή ποσότητα απορριμμάτων λαδιού μαγειρέματος γίνεται με σωστό τρόπο διαχείρισης μέσω της διαδικασίας ανακύκλωσης.

2.4.1 Συστατικό βιο-ασφάλτου

Οι αλλαγές στη σύνθεση των χρησιμοποιημένων λαδιών μετά τη διαδικασία τηγανίσματος μπορούν να εντοπιστούν από φυσική και χημική άποψη. Υπάρχουν αρκετές φυσικές αλλαγές στο απόβλητο μαγειρικό λάδι (Azahar et al., 2016) που είναι:

- (i) υψηλό ιξώδες,
- (ii) υψηλότερη ειδική θερμότητα,
- (iii) αλλαγή επιφανειακής τάσης,
- (iv) αλλαγή χρώματος και
- (v) μεγιστοποίηση της τάσης του λίπους να μετατραπεί σε αφρό .

Οι Nawar (Nawar, 1984), Mittelbach και Enzelsberger (Mittelbach & Enzelsberger, 1999) δήλωσαν ότι υπάρχουν τρεις αντιδράσεις που εμπλέκονται κατά το τηγάνισμα, οι οποίες είναι: θερμολυτικές, οξειδωτικές και υδρολυτικές. Παρακάτω παρουσιάζονται συνοπτικά τα τρία είδη των χημικών αντιδράσεων κατά την καύση ελαίων/λαδιών.

1. Θερμολυτικές Αντιδράσεις.

Μια αντίδραση που συμβαίνει σε πολύ υψηλές θερμοκρασίες χωρίς παροχή οξυγόνου. Σειρές από κατώτερα λιπαρά οξέα, οξυ προπυλεστέρες, συμμετρικές κετόνες, κανονικά αλκάνια, αλκένια, μονοδείδιο και διοξειδίο του άνθρακα, παράγονται όταν τα τριγλυκερίδια που περιλαμβάνουν κορεσμένα λιπαρά οξέα θερμαίνονται σε πολύ υψηλή θερμοκρασία (180°C) με απουσία οξυγόνου.

2. Οξειδωτικές Αντιδράσεις.

Ο μηχανισμός ελευθέρων ριζών εμφανίζεται όταν το μοριακό οξυγόνο έχει αντιδράσει με ακόρεστα λιπαρά οξέα. Αυτός ο μηχανισμός παρήγαγε ένα πρωτογενές προϊόν γνωστό ως υδροϋπεροξειδία που μπορεί να συνεχίσει να σχηματίζει άλλες ενώσεις συζευγμένων ομάδων διενίου που περιέχονται σε ισομερή υδροϋπεροξειδία.

3. Υδρολυτικές Αντιδράσεις.

Μια αντίδραση κατά την οποία τα τριγλυκερίδια υδρολύονται από τον ατμό που παράγεται κατά την παρασκευή του φαγητού, με αποτέλεσμα τον σχηματισμό διγλυκεριδίων, μονογλυκεριδίων γλυκερόλης και ελεύθερου λιπαρού οξέος. Η υδρολυτική αντίδραση μπορεί να αλλάξει τη σύνθεση του λαδιού και μπορεί να μετρηθεί με την περιεκτικότητα σε διγλυκερίδια και μονογλυκερίδια, αντί για την περιεκτικότητα σε ελεύθερο λιπαρό οξύ στο λάδι λόγω της απώλειας του κατά τη διαδικασία του τηγανίσματος.

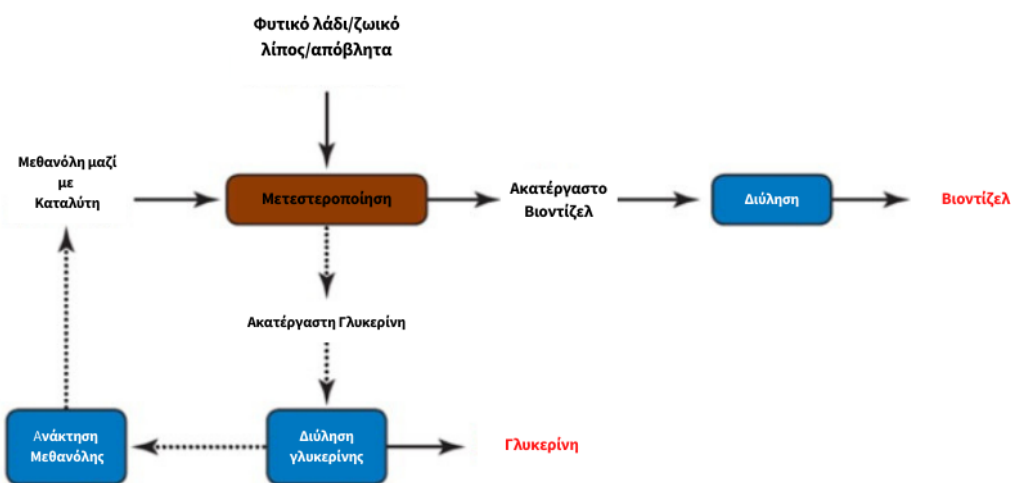
Τυπικά, το τροποποιημένο συνδεδετικό ασφάλτου παράγεται όταν η ελαιώδης μορφή του χρησιμοποιημένου μαγειρικού λαδιού αναμιγνύεται μαζί με καθαρό συνδεδετικό. Σύμφωνα με τους Asli, Ahmadinia, Zargar, Karim (Asli et al., 2012) και Bailey και Phillips (Bailey & Phillips, 2010), τα απόβλητα μαγειρεμένου λαδιού μπορούν επίσης να χυθούν απευθείας στο θερμαινόμενο σύνολο και να εφαρμοστούν ως αναζωογονητικό στο Ανακατασκευασμένο Ασφαλτόστρωμα. Οι ιδιότητες του συνδεδετικού θα αλλάξουν όταν το απόβλητο προστεθεί στο μείγμα. Η αξιολόγηση του συνδεδετικού υλικού μπορεί να πραγματοποιηθεί με τη διεξαγωγή δοκιμής ροόμετρου δυναμικής διάτμησης, δοκιμής ιξώδους, διείδυσης στο σημείο δοκιμών μαλακώματος για τον εντοπισμό διαφορετικών ιδιοτήτων του συνδεδετικού. Με βάση τα ευρήματα των Bailey και Phillips (Bailey & Phillips, 2010), όταν η ποσότητα του λαδιού που προστίθεται στο μείγμα και η θερμοκρασία αυξηθεί, θα επηρεάσει τη μείωση του ιξώδους των δειγμάτων.

Η απόδοση του μείγματος αξιολογείται από σημαντικές ιδιότητες του ασφαλτούχου οδοστρώματος που είναι η ακαμψία, η αντίσταση σε αυλακώσεις και η αντοχή σε ρωγμές. Το ιξώδες μειώνεται με την προσθήκη λαδιού στο συνδεδετικό το οποίο τελικά μπορεί να μαλακώσει το μίγμα του συνδεδετικού λαδιού. Ως εκ τούτου, το πρόβλημα αυλάκωσης αρχίζει να εμφανίζεται λόγω της μαλακής κατάστασης του συνδεδετικού ασφάλτου που περιέχει λάδι στο μείγμα. Παρατηρήθηκε μόνιμη παραμόρφωση όταν υπάρχει υψηλότερο δυναμικό αυλάκωσης. Η μόνιμη παραμόρφωση του ασφαλτικού μίγματος αξιολογείται με τη διεξαγωγή δοκιμής ερπυσμού. Οι Borhan, Suja, Ismail και Rahmat (Nazri Borhan et al., 2007) ανέφεραν ότι η αυξανόμενη ποσότητα χρησιμοποιημένου λαδιού κυλίνδρου έχει δείξει τον ρυθμό μείωσης της ακαμψίας ερπυσμού λόγω της ασθενούς σύνδεσης μεταξύ του συνδεδετικού και του αδρανούς στο μείγμα. Οι Bailey και Phillips (Bailey & Phillips, 2010) ανέφεραν ότι η ακαμψία του μείγματος γήρανσης μπορεί να μειωθεί με την εφαρμογή χρησιμοποιημένου φυτικού ελαίου. Η έρευνα που έγινε από τους Zaumanis, Mallick και Frank (Zaumanis et al., 2013) αποκάλυψε ότι η αντοχή στην κόπωση μπορεί να αυξηθεί σημαντικά με την προσθήκη υπολειμμάτων φυτικών ελαίων και παρόμοιος αριθμός κύκλων αποτυχίας επιτυγχάνεται ως μείγμα ελέγχου. Επιπλέον, οι Zargar, Ahmadinia, Asli και Karim (Zargar et al., 2012) κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η τάση παλαίωσης της ανανεωμένης πίσσας ελαχιστοποιείται σε σύγκριση με την καθαρή άσφαλτο με τη μείωση της τιμής του δείκτη ασφαλτενίων.

2.4.2 Βιοντίζελ

Το βιοντίζελ είναι μια φιλική προς το περιβάλλον πηγή ενέργειας, η οποία παράγεται από φυτικά έλαια, κίτρινο λίπος και χρησιμοποιημένα μαγειρικά έλαια ή ζωικά λίπη. Αποτελεί μια πιθανή ανανεώσιμη εναλλακτική λύση, στο μη ανανεώσιμο καύσιμο ντίζελ που

προέρχεται από το πετρέλαιο (Tan et al., 2011). Το καύσιμο αυτό παράγεται με μετεστεροποίηση - μια διαδικασία που μετατρέπει τα λίπη και τα έλαια σε βιοντίζελ και γλυκερίνη (η διαδικασία παρουσιάζεται στην παρακάτω εικόνα). Η γλυκερίνη, ένα συμπροϊόν, είναι μια ζάχαρη που χρησιμοποιείται συνήθως στην παρασκευή φαρμακευτικών και καλλυντικών. Η αντίδραση μετεστεροποίησης μεταξύ τριγλυκεριδίων και αλκοόλης γίνεται μέσω των δύο κύριων οδών, καταλυτικών και μη καταλυτικών διεργασιών. Η καταλυτική μέθοδος, που περιλαμβάνει ομογενή αντίδραση, έχει χρησιμοποιηθεί εκτενώς στη βιομηχανία τις τελευταίες δεκαετίες, αλλά υποφέρει από περίπλοκες και ενεργοβόρες διαδικασίες που την καθιστούν μη ελκυστική από άποψη ενέργειας και κόστους. Οι ομογενείς καταλύτες είναι πολύ ευαίσθητοι στις ακαθαρσίες που βρίσκονται στα βρώσιμα/μη βρώσιμα έλαια, όπως το νερό και τα ελεύθερα λιπαρά οξέα, που οδηγούν σε παρενέργειες όπως η παραγωγή σαπουνιού. Εκτός από την κατανάλωση καταλύτη, απαιτεί κουραστικές διεργασίες καθαρισμού και διαχωρισμού για να μπορέσει να ληφθεί καθαρό βιοντίζελ, γεγονός που το καθιστά αντισυμβατικό. Συνεπώς, στην αντίδραση πρέπει να χρησιμοποιούνται εξευγενισμένα έλαια υψηλής ποιότητας με ελάχιστες ακαθαρσίες για να αποφευχθούν περιττές παρενέργειες, με αποτέλεσμα να αυξάνεται σημαντικά το κόστος παραγωγής. Κατά κύριο λόγο η χρήση του βιοντίζελ επικεντρώνεται στους κινητήρες ντίζελ, εφόσον αυτοί υποστούν κατάλληλη μετατροπή, και δευτερευόντως ως πετρέλαιο θέρμανσης. Συγκεκριμένα οι κινητήρες αυτοί υπάρχουν σε λεωφορεία, χωματουργικά και αγροτικά μηχανήματα, πλοία, τρένα και ορισμένα αμάξια (U.S. Department of Energy, n.d.).



Εικόνα 4. Διαδικασία Παραγωγής Βιοντίζελ και Γλυκερίνης
Πηγή(U.S. Department of Energy, n.d.)

Το ακατέργαστο ή εξευγενισμένο φυτικό λάδι και τα ανακυκλωμένα λίπη που δεν έχουν υποστεί επεξεργασία σε βιοντίζελ, δεν είναι βιοντίζελ και δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται ως καύσιμο οχημάτων. Τα λίπη και τα έλαια (τριγλυκερίδια) είναι πολύ πιο παχύρρευστα από το βιοντίζελ και τα μείγματα φυτικών ελαίων χαμηλής στάθμης, μπορούν να προκαλέσουν μακροχρόνιες εναποθέσεις στον κινητήρα, κόλληση δακτυλίου, ζελατινοποίηση λαδιού και άλλα προβλήματα συντήρησης, που μπορούν να μειώσουν τη διάρκεια ζωής του κινητήρα του οχήματος. Ωστόσο, με τη συνεχή αύξηση του ανθρώπινου πληθυσμού, η ποσότητα των χρησιμοποιημένων ορυκτελαίων που παράγονται αυξάνεται αναλογικά για να ικανοποιήσει τη ζήτηση για πρώτη ύλη βιοντίζελ. Παράλληλα όμως τα

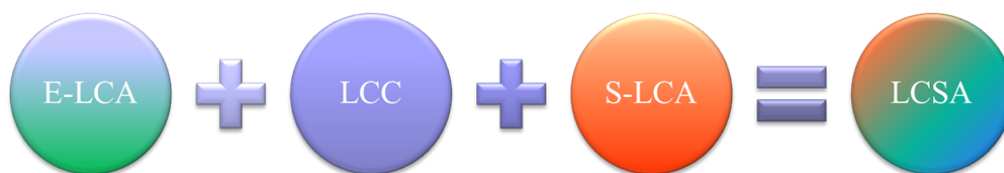
απόβλητα προϊόντα, δηλαδή οι πρώτες ύλες και τα μη βρώσιμα απόβλητα λάδια, όπως τα απόβλητα μαγειρικά έλαια και τα απόβλητα από ζωικά ή φυτικά υπολείμματα, είναι αναπόφευκτη συνέπεια της κατανάλωσης βρώσιμων ελαίων ως έμφυτη μερίδα της ανθρώπινης διατροφής. Επομένως, η εφαρμογή πόρων προσανατολισμένων στα απόβλητα για την παραγωγή βιοντίζελ, όχι μόνο δεν επιβάλλει επιπλέον κόστος και περιβαλλοντική απειλή (αποτύπωμα άνθρακα), αλλά επίσης δεν προκαλεί κανέναν ανταγωνισμό για τα τρόφιμα, τη γη και το νερό. Έτσι είναι ζωτικής σημασίας, η χρήση πρώτων υλών χαμηλής ποιότητας και φθηνής για την αντικατάσταση ακριβών ραφιναρισμένων ελαίων για την ελαχιστοποίηση του συνολικού κόστους. Αυτά τα έλαια είναι δύο έως τρεις φορές φθηνότερα από τα εξευγενισμένα λάδια και είναι άφθονα διαθέσιμα για να καλύψουν τη ζήτηση της αγοράς για βιοντίζελ (Hajjari et al., 2017).

Δεδομένου ότι το βιοντίζελ παράγεται από παρθένα ή χρησιμοποιημένα φυτικά έλαια και ζωικά λίπη είναι βιοδιασπώμενο και μη τοξικό. Επιπλέον, συμβάλλει στην μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και των περισσότερων εκπομπών καυσαερίων και ως εκ τούτου, θα μπορούσε να βελτιώσει τη δημόσια υγεία, μειώνοντας παράλληλα την εξάρτηση από τα προϊόντα πετρελαίου.

Το βιοντίζελ θα πρέπει να έχει μια σειρά από ορισμένα χαρακτηριστικά για να είναι ένα εξαιρετικό υποκατάστατο του συμβατικού ντίζελ και της βενζίνης ως καύσιμο μεταφοράς, δηλαδή:

- 1) Να έχει ανώτερα περιβαλλοντικά οφέλη.
- 2) Να είναι οικονομικά ανταγωνιστικό.
- 3) Να μπορεί να παραχθεί σε επαρκείς ποσότητες.
- 4) Να διαθέτει έναν θετικό λόγο καθαρού ενεργειακού ισοζυγίου.

Προκειμένου να υπάρχει σφαιρική εικόνα για την χρήση των αποβλήτων ελαίων ως βιοντίζελ μελετάται η βιωσιμότητα του κύκλου ζωής των προϊόντων αυτών. Η αξιολόγηση της βιωσιμότητας του κύκλου ζωής (LCSA) αναφέρεται στην αξιολόγηση όλων των περιβαλλοντικών, κοινωνικών και οικονομικών επιπτώσεων κατά τις διαδικασίες λήψης αποφάσεων προς πιο βιώσιμα προϊόντα καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής τους. Δηλαδή η αξιολόγηση αυτή παρέχει ολοκληρωμένες και ολιστικές προοπτικές για αποφάσεις πολλαπλών κριτηρίων για μια δεδομένη διαδικασία ή ένα σύστημα και βασίζεται σε τρεις πυλώνες, την περιβαλλοντική εκτίμηση κύκλου ζωής (E-LCA), την κοστολόγηση (LCC) και την κοινωνική εκτίμηση (S-LCA) (United Nations Environment Programme/SETAC & Life Cycle Initiative, 2011).



Εικόνα 5: Αξιολόγηση της βιωσιμότητας του κύκλου ζωής

Πηγή: (United Nations Environment Programme/SETAC & Life Cycle Initiative, 2011)

Στον αντίποδα των παραπάνω, η χρήση απορριμμάτων μαγειρικών ελαίων ως πρώτης ύλης βιοντίζελ αποφεύγει επίσης την ευαίσθητη συζήτηση «τροφή εναντίον καυσίμου». Η παραγωγή βιοντίζελ από βρώσιμα φυτικά έλαια έχει επικριθεί έντονα από ορισμένες μη κυβερνητικές οργανώσεις (ΜΚΟ) για τη μετατροπή των τροφίμων σε καύσιμα, ενώ εκατομμύρια άνθρωποι υποφέρουν από πείνα και υποσιτισμό. Επιπλέον το πλεονέκτημα της χρήσης μιας πρώτης ύλης χαμηλού κόστους δεν αξιοποιείται πλήρως

επειδή πρέπει να πραγματοποιηθούν πρόσθετα στάδια προεπεξεργασίας, τα οποία συμβάλλουν σημαντικά στο συνολικό κόστος παραγωγής. Συλλογικά, οι περιορισμοί στους τύπους πρώτης ύλης που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή βιοντίζελ οφείλονται κυρίως στην παρουσία καταλυτών στα μείγματα αντίδρασης. Ωστόσο, χωρίς καταλύτες, ο ρυθμός αντίδρασης μεταξύ λαδιού και αλκοόλης υπό μέτριες συνθήκες είναι εξαιρετικά αργός, επομένως χρειάζεται πολύς χρόνος για να παραχθεί σημαντική ποσότητα βιοντίζελ. Κατά συνέπεια, είναι σημαντικό να βρεθούν εναλλακτικές μέθοδοι για την παραγωγή βιοντίζελ που δεν απαιτούν καταλύτες. Η διαθεσιμότητα πρώτης ύλης αποτελεί επίσης σοβαρή ανησυχία, η οποία με τη σειρά της εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από διάφορους παράγοντες, όπως η γεωγραφική κατάσταση της περιοχής, όπου παράγεται το καύσιμο και η φύση των διαθέσιμων πόρων πετρελαίου. Επί του παρόντος, το βιοντίζελ πρώτης γενιάς αντιπροσωπεύει περισσότερο από το 95% της συνολικής παγκόσμιας παραγωγής. Για παράδειγμα, σε χώρες όπου άφθονα εύφορα εδάφη και υδάτινοι πόροι είναι εύκολα προσβάσιμα, το βιοντίζελ πρώτης γενιάς π.χ. τα βιοντίζελ σόγιας και ηλίανθου φαίνεται να είναι οικονομικά βιώσιμα (Hajjari et al., 2017).

Συνοψίζοντας, η χρήση απορριμμάτων μαγειρικών ελαίων ως πηγή βιοντίζελ παρέχει μια εναλλακτική οδό για τη διάθεσή του, με πιο βιώσιμο και φιλικό προς το περιβάλλον τρόπο. Επομένως, κρίνεται επιτακτική η ανάγκη καταγραφής πλεονεκτημάτων και μειονεκτημάτων της χρήσης απορριμμάτων μαγειρικών ελαίων ως πηγή βιοντίζελ (Pasha et al., 2021):

Πλεονεκτήματα:

1. Ανανεώσιμα καύσιμα, που λαμβάνονται από φυτικά έλαια ή ζωικά λίπη.
2. Χαμηλή τοξικότητα, σε σύγκριση με το ντίζελ.
3. Αποσυντίθεται ταχύτερα από το καύσιμο ντίζελ, ελαχιστοποιώντας τις περιβαλλοντικές συνέπειες της διαρροής βιοκαυσίμων.
4. Χαμηλότερες εκπομπές ρύπων: μονοξειδίου του άνθρακα, σωματίδια, πολυκυκλικό αρωματικοί υδρογονάνθρακες, αλδεΐδες.
5. Χαμηλότερος κίνδυνος για την υγεία, λόγω μειωμένων εκπομπών καρκινογόνων ουσιών.
6. Χωρίς εκπομπές διοξειδίου του θείου (SO₂).
7. Υψηλότερο σημείο ανάφλεξης (ελάχιστο 100C).
8. Μπορεί να αναμιχθεί με καύσιμο ντίζελ σε οποιαδήποτε αναλογία. και τα δύο καύσιμα μπορούν να αναμιχθούν κατά την παροχή καυσίμου στα οχήματα.
9. Εξαιρετικές ιδιότητες ως λιπαντικό.
10. Είναι το μόνο εναλλακτικό καύσιμο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε συμβατικό κινητήρα ντίζελ, χωρίς τροποποιήσεις.
11. Ως πρώτες ύλες μπορούν να χρησιμοποιηθούν χρησιμοποιημένα μαγειρικά έλαια και υπολείμματα λίπους από την επεξεργασία κρέατος.

Μειονεκτήματα:

1. Ελαφρώς υψηλότερη κατανάλωση καυσίμου λόγω της χαμηλότερης θερμογόνου δύναμης του βιοντίζελ.
2. Ελαφρώς υψηλότερες εκπομπές οξειδίου του αζώτου (NO_x) από το καύσιμο ντίζελ.
3. Υψηλότερο σημείο πήξης από το καύσιμο ντίζελ. Αυτό μπορεί να είναι άβολο σε ψυχρά κλίματα.
4. Είναι λιγότερο σταθερό από το καύσιμο ντίζελ και επομένως δεν συνιστάται η μακροχρόνια αποθήκευση (περισσότερο από έξι μήνες) βιοντίζελ.

5. Μπορεί να αλλοιώσει πλαστικά και φυσικά ελαστικά παρεμβύσματα και εύκαμπτοι σωλήνες όταν χρησιμοποιούνται σε καθαρή μορφή, οπότε συνιστάται η αντικατάσταση με εξαρτήματα από Teflon.
6. Διαλύει τις εναποθέσεις ιζημάτων και άλλων ρύπων από το καύσιμο ντίζελ στις δεξαμενές αποθήκευσης και τις γραμμές καυσίμου, οι οποίες στη συνέχεια διοχετεύονται από το βιοκαύσιμο στον κινητήρα, όπου μπορούν να προκαλέσουν προβλήματα στις βαλβίδες και τα συστήματα έγχυσης. Κατά συνέπεια, συνιστάται ο καθαρισμός των δεξαμενών πριν από την πλήρωση με βιοντίζελ.

2.4.3 Σαπούνι

Μία ακόμα λύση στο πρόβλημα των αποβλήτων μαγειρικού λαδιού είναι το σαπούνι. Σε χώρες λιγότερο αναπτυγμένες όπου οι παραπάνω λύσεις δεν έχουν το κατάλληλο έδαφος για να αναπτυχθούν και να εφαρμοστούν, οι κάτοικοι αναζητούν διαφορετικούς τρόπους να μειώσουν την περιβαλλοντική ρύπανση, ιδιαίτερα την ρύπανση των υδάτων αφού τους επηρεάζει άμεσα. Ταυτόχρονα έχουν την ανάγκη να ενδυναμώσουν την κοινότητα για την ανάπτυξη της οικιακής βιομηχανίας που μακροπρόθεσμα μπορεί να οδηγήσει σε οικονομικά κέρδη. Γνωρίζουν ότι το λάδι τηγανίσματος όταν χρησιμοποιηθεί κατά μέσο όρο πάνω από 4 φορές θέτει σε κίνδυνο την υγεία των ανθρώπων που το καταναλώνουν. Κι αυτό γιατί η κατανάλωση χρησιμοποιημένου λαδιού τηγανίσματος μπορεί να προκαλέσει ασθένειες στο σώμα, καθώς αφομοιώνεται από τον οργανισμό με αποτέλεσμα να μπορεί να συσσωρευτεί για μέρες ή και εβδομάδες. Ωστόσο, δεν έχουν εναλλακτικό τρόπο επεξεργασίας του χρησιμοποιημένου μαγειρικού λαδιού. Αυτό δείχνει την ύπαρξη καταναλωτικής συμπεριφοράς προς το μαγειρικό λάδι και την αδυναμία της κοινότητας να επεξεργαστεί τα απόβλητα, τα οποία προκαλούν οικονομικά και περιβαλλοντικά προβλήματα. Τα απόβλητα πρέπει να αξιοποιηθούν με την επεξεργασία τους σε χρήσιμα προϊόντα για τη μείωση της περιβαλλοντικής ζημίας και τη δημιουργία νέας οικονομικής αξίας (Murwaningsih, 2021). Εν ολίγοις, το χρησιμοποιημένο μαγειρικό λάδι πρέπει να επαναχρησιμοποιηθεί σε προϊόντα με βάση το λάδι. Ένα πιθανό προϊόν είναι το σαπούνι. Έτσι το χρησιμοποιημένο μαγειρικό λάδι μετατρέπεται σε ένα νέο διαφορετικό προϊόν που παράγει οικονομική αξία. Επίσης η επαναχρησιμοποίηση αυτή έχει την δυνατότητα να προσφέρει μακροπρόθεσμα πλεονεκτήματα, ειδικά για την παραγωγή μιας οικιακής βιομηχανίας που μπορεί να βελτιώσει την οικονομία της κοινότητας καθώς και να δημιουργήσει ένα φιλικό προς το περιβάλλον πρόγραμμα για αυτήν. Επιπλέον, μπορεί να βοηθήσει στην άνοδο της κοινωνικής ζωής, επειδή μπορεί να βελτιώσει τα soft skills και τα hard skills (Pavliou, 2019) μέσω της εκπαίδευσης στην επιχειρηματικότητα, της ενθάρρυνσης της οικιακής βιομηχανίας, ακόμη και του μάρκετινγκ προϊόντων. Με την σειρά τους αυτά τα οφέλη μπορούν να βελτιώσουν το βιοτικό επίπεδο της κοινότητας καθώς και να ανοίξουν ευκαιρίες για μικρές επιχειρήσεις (Sunaryo, 2022).

2.5 Βιωσιμότητα

Η αύξηση του παγκόσμιου πληθυσμού, καθιστά την πρόκληση της βιωσιμότητας ακόμη πιο περίπλοκη υπόθεση, προσθέτοντας περιβαλλοντική και κοινωνική πίεση. Η αύξηση του πληθυσμού αναμένεται τα επόμενα χρόνια να επικεντρωθεί ιδιαίτερα στις αστικές περιοχές. Οι πόλεις αντιμετωπίζουν έτσι μια άνευ προηγουμένου πίεση να σχεδιάσουν την αστική ανάπτυξη περιορίζοντας ταυτόχρονα τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις τους. Ο παραδοσιακός πολεοδομικός σχεδιασμός και η διαχείριση καλούνται να κινηθούν προς «τους πολύ πιο απαιτητικούς στόχους για την επίτευξη περιεκτικών, δίκαιων και

βιώσιμων πόλεων» (Geissdoerfer et al., 2017). Με μία από τις προκλήσεις που αντιμετωπίζουν οι δήμοι, για την επίτευξη μιας βιώσιμης πόλης, να είναι οι πόροι. Οι πόλεις καταναλώνουν το 75% των φυσικών πόρων του κόσμου (United Nations Environment Programme, 2013) με αυτή τη μεγάλη κατανάλωση να συνδυάζεται με σημαντικές ποσότητες απορριμμάτων. Ωστόσο, έρευνες δείχνουν επίσης ότι η αυξανόμενη αστικοποίηση έχει τη δυνατότητα να μειώσει πραγματικά τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις αφού γίνεται χρήση της υψηλής πυκνότητας στις πόλεις για την αύξηση της αποδοτικότητας των πόρων, παρέχεται περισσότερη υποστήριξη για βιώσιμους τρόπους μεταφοράς και πιο οικονομικά βιώσιμη υποδομή λόγω του μειωμένου κατά κεφαλήν κόστους. Αυτό το πλέγμα διαχείρισης πόρων παρέχει στους δήμους την ευκαιρία να αποτελέσουν σημείο αναφοράς στη μετάβαση προς μια βιώσιμη πόλη (Lindner et al., 2017).

Ο όρος βιωσιμότητα, και βιώσιμη ανάπτυξη, είναι άρρηκτα συνδεδεμένος με την έννοια της Κυκλικής Οικονομίας. Και οι δύο έννοιες είναι ουσιαστικά καθολικές στη φύση τους, μοιράζονται ανησυχίες για την τρέχουσα κατάσταση της τεχνολογίας, της βιομηχανικής παραγωγής και της κατανάλωσης, που μπορεί όχι μόνο να θέσουν σε κίνδυνο τις μελλοντικές γενιές, αλλά και να παρουσιάσουν πηγές ανεξερεύνητου ανταγωνιστικού πλεονεκτήματος. Τονίζουν επίσης τη σημασία της καλύτερης ενσωμάτωσης των περιβαλλοντικών και κοινωνικών πτυχών με την οικονομική πρόοδο και θέτουν τις αλλαγές σε επίπεδο συστήματος στον πυρήνα τους. Χρησιμοποιούνται κυρίως σε διαφορετικά πλαίσια και με διαφορετικούς σκοπούς. Η βιωσιμότητα είναι πιο ανοιχτή από την κυκλική οικονομία (Yuan et al., 2006) και χρησιμοποιείται για να δικαιολογήσει μια ευρύτερη ποικιλία θεσμικών δεσμεύσεων και να σηματοδοτήσει ένα ευρύτερο σύνολο κινδύνων και ευκαιριών. Από μερικού ερευνητές, μάλιστα, η κυκλική οικονομία προτείνεται ως ένα από τα εργαλεία για τη μετάβαση στη βιωσιμότητα.

2.6 Κυκλική Οικονομία

Η έννοια της Κυκλικής Οικονομίας παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον τόσο για τους μελετητές όσο και για τους επαγγελματίες, επειδή θεωρείται ως μια λειτουργικότητα για τις επιχειρήσεις για την εφαρμογή της πολυσυζητημένης έννοιας της βιώσιμης ανάπτυξης. Η Ελλάδα και συγκεκριμένα η ελληνική επαρχία, μέχρι την δεκαετία του '60 φαίνεται πως ζούσε με βάση τα πρότυπα της κυκλικής οικονομίας που ορίζεται από περιορισμό των αποβλήτων, όσο ένα προϊόν μαζί με τους πόρους και τα υλικά του παραμένει στην οικονομία. Η κατάσταση άλλαξε άρδην λόγω της Βιομηχανικής Επανάστασης και της υιοθέτησης του δόγματος «παραγωγή-κατανάλωση-απόρριψη» σε συνδυασμό με την εκτεταμένη χρήση πλαστικού, φτάνοντας στο σήμερα, όπου η εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας ως πρότυπο λειτουργίας επιχειρήσεων και σχεδίασης προϊόντων τείνει να θεωρηθεί ριζοσπαστική. (Ζαχαριάδου, 2018).

Κατά την διάρκεια των χρόνων έχει δοθεί πληθώρα ορισμών δίχως όμως να καταλήγουν σε έναν καθολικό αφού είναι πιθανό να ξεφύγει κάποια έννοια. Σημειώνεται ότι αυτή η πληθώρα εννοιολογήσεων της κυκλικής οικονομίας αποτελεί σοβαρή πρόκληση για τους μελετητές που ασχολούνται με αυτό το θέμα. Η συσσώρευση γνώσεων σχετικά με αυτήν είναι δύσκολη εάν ο μελετητής Α την αντιληφθεί ως ανακύκλωση, ενώ ο μελετητής Β την θεωρεί ως μείωση, επαναχρησιμοποίηση και ανακύκλωση, για να παρέχει ένα ενδεικτικό παράδειγμα. Εάν οι μελετητές δεν έχουν επίγνωση της εννοιολογικά διαφορετικής κατανόησης της κυκλικής οικονομίας, οι προσπάθειες συσσώρευσης γνώσης μπορεί να οδηγήσουν σε παραπλανητικά αποτελέσματα. Μερικοί από τους πιο διαδεδομένους ορισμούς που έχουν δοθεί είναι:

«Μια κυκλική οικονομία περιγράφει ένα οικονομικό σύστημα το οποίο βασίζεται σε επιχειρηματικά μοντέλα που αντικαθιστούν το “τέλος της ζωής” με τη μείωση, εναλλακτική επαναχρησιμοποίηση, ανακύκλωση και ανάκτηση υλικών στην παραγωγή, διανομή και κατανάλωση των προϊόντων, λειτουργώντας έτσι σε μικροοικονομικό επίπεδο (προϊόντα, εταιρείες, καταναλωτές), μέσο επίπεδο (οικολογικά πάρκα) και σε επίπεδο μακροοικονομικό (πόλη, περιοχή, έθνος και πέραν αυτού), με σκοπό να επιτευχθεί αειφόρος ανάπτυξη, πράγμα που συνεπάγεται δημιουργία περιβαλλοντικής ποιότητας, οικονομική ευημερία και κοινωνική ισότητα, προς όφελος των σημερινών και των μελλοντικών γενεών.» (Kirchherr et al., 2017).

«Η κυκλική οικονομία πρόκειται για ένα βιομηχανικό σύστημα που είναι αποκαταστατικό ή αναγεννητικό από πρόθεση και σχεδιασμό. Αντικαθιστά την έννοια του «τέλους ζωής» με την αποκατάσταση, στρέφεται προς τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, εξαλείφει τη χρήση τοξικών χημικών ουσιών που βλάπτουν την επαναχρησιμοποίηση και στοχεύει στην εξάλειψη των απορριμμάτων μέσω του ανώτερου σχεδιασμού υλικών, προϊόντων, συστημάτων. και, μέσα σε αυτό, επιχειρηματικά μοντέλα» (Ellen MacArthur Foundation, n.d.).

Επίσης η κυκλική οικονομία μπορεί να οριστεί ως ένα οικονομικό σύστημα που αντικαθιστά την έννοια του «τέλους ζωής» με τη μείωση, εναλλακτικά την επαναχρησιμοποίηση, την ανακύκλωση και την ανάκτηση υλικών στις διαδικασίες παραγωγής, διανομής και κατανάλωσης. Λειτουργεί σε μικροεπίπεδο (προϊόντα, εταιρείες, καταναλωτές), μέσο επίπεδο (οικολογικά βιομηχανικά πάρκα) και μακροεπίπεδο (πόλη, περιοχή, έθνος και όχι μόνο), με στόχο την επίτευξη βιώσιμης ανάπτυξης, δημιουργώντας έτσι ταυτόχρονα περιβαλλοντική ποιότητα, οικονομική ευημερία και κοινωνική ισότητα, προς όφελος των σημερινών και των μελλοντικών γενεών, ενώ επιτρέπεται από νέα επιχειρηματικά μοντέλα και υπεύθυνους καταναλωτές. Με τον τρόπο αυτό, δημιουργείται η ελπίδα ότι αυτός ο ορισμός μπορεί να είναι μια συνεισφορά στην επιστημονική κοινότητα. Σημαντικό ρόλο στην κυκλική οικονομία έχει η ιεράρχηση αποβλήτων η οποία δεν απεικονίζεται σε κάποιους ορισμούς. Η υιοθέτηση τους όμως μπορεί να οδηγήσει σε εταιρείες που εφαρμόζουν ελάχιστες μόνο αλλαγές στο τρέχον επιχειρηματικό τους μοντέλο, π.χ. αυξάνοντας την ανακύκλωση, ενώ ισχυρίζονται ότι αποτελούν μέρος της έννοιας. Συμπερασματικά η κυκλική οικονομία πρέπει να γίνει κατανοητή ως μια θεμελιώδης συστημική αλλαγή αντί για μια μικρή ανατροπή του status quo για να διασφαλιστεί ο αντίκτυπός της (Kirchherr et al., 2017).

Μία ακόμα πρόταση για το τρόπο που πρέπει να αντιμετωπίζεται αυτή η έννοια έρχεται μέσα από την διάκριση ανάμεσα σε δύο χαρακτηριστικά το *sensu stricto* και το *sensu sensu lato*. Το *sensu stricto* εστιάζει στον τεχνολογικό κύκλο των πόρων και παρουσιάζει την διαφορά ανάμεσα στην επιβράδυνση και το κλείσιμο βρόχων πόρων. Η επιβράδυνση συμβαίνει μέσω του σχεδιασμού αγαθών μεγάλης διάρκειας και της παράτασης της διάρκειας ζωής του προϊόντος, δηλαδή βρόχους υπηρεσιών για την παράταση της διάρκειας ζωής ενός προϊόντος, για παράδειγμα μέσω επισκευής, ανακατασκευής. Επομένως η περίοδος χρήσης των προϊόντων παρατείνεται ή/και εντείνεται, με αποτέλεσμα σε επιβράδυνση της ροής των πόρων. Το κλείσιμο από την άλλη συμβαίνει όταν ο βρόχος, που υπάρχει ανάμεσα στην φάση μετά της χρήσης και της παραγωγής, είναι κλειστός. Με τον τρόπο αυτό διαμορφώνεται μια κυκλική ροή πόρων, που σημαίνει ότι οι γραμμικές ροές των αποβλήτων μετατρέπονται σε δευτερεύοντες πόρους. Το *sensu stricto* εστιάζει στον τεχνολογικό κύκλο των πόρων. Με το *sensu lato* δίνεται μια ευρύτερη εστίαση. Πιο συγκεκριμένα, η κυκλική οικονομία «είναι ένα οικονομικό μοντέλο στο οποίο ο σχεδιασμός, η

παροχή πόρων, η προμήθεια, η παραγωγή και η επανεπεξεργασία σχεδιάζονται και διαχειρίζονται, τόσο ως διαδικασία όσο και ως αποτέλεσμα, για να μεγιστοποιήσουν τη λειτουργία του οικοσυστήματος και την ανθρώπινη ευημερία.». Ως εκ τούτου, ο ορισμός αυτός ωθεί την εστίαση στη βιωσιμότητα και τις επιπτώσεις που έχουν οι στρατηγικές στην οικονομία, το περιβάλλον και την κοινωνία. Με βάση τα παραπάνω προτείνεται να ακολουθηθούν στρατηγικές μπορούν να προωθήσουν καινοτόμα επιχειρηματικά μοντέλα που υπερβαίνουν τη διατήρηση των προϊόντων. Στρατηγικές για πλεονασμό, πολλαπλές λειτουργίες ή εντατικοποίηση της χρήσης προϊόντων τα οποία προάγουν την κυκλική καινοτομία αποτρέποντας την κατανάλωση νέων προϊόντων ή δημιουργώντας νέα πρότυπα κατανάλωσης. Η υγειονομική ταφή και η αποτέφρωση για ανάκτηση ενέργειας θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν ελλείψει άλλων στρατηγικών. Επιπλέον η ενοικίαση, η κοινή χρήση και η συγκέντρωση μέσω Συστημάτων Υπηρεσιών και Προϊόντων (PSS) μπορεί να είναι σημαντικά μέσα για την προώθηση της επειδή τα αγαθά θα χρησιμοποιούνται με πιο εντατικό τρόπο (Murray et al., 2017).

Τα PSS μπορεί να προσανατολίζονται προς το προϊόν, τη χρήση και το αποτέλεσμα. Τα PSS που προσανατολίζονται στα προϊόντα σχετίζονται με πρόσθετες υπηρεσίες μετά την πώληση του προϊόντος (π.χ. συντήρηση). Ωστόσο, το PSS προσανατολισμένο στη χρήση και στα αποτελέσματα επικεντρώνεται στη διατήρηση της λειτουργίας που παρέχεται από ένα προϊόν (Moraga et al., 2019). Συνολικά από τα παραπάνω προκύπτουν 6 διαφορετικές στρατηγικές για τον τρόπο χρήσης της κυκλική οικονομίας:

1. Διατήρηση της λειτουργίας προϊόντων ή υπηρεσιών που παρέχονται από κυκλικά επιχειρηματικά μοντέλα, όπως πλατφόρμες κοινής χρήσης, PPS (προσανατολισμένα στη χρήση και τα αποτελέσματα) και προγράμματα που προωθούν τον πλεονασμό και την πολυλειτουργικότητα των προϊόντων.
2. Διατήρηση του ίδιου του προϊόντος για πολύ μεγάλο χρονικό διάστημα με στρατηγικές όπως η ανθεκτικότητα, η επαναχρησιμοποίηση, η επαναφορά, η ανακαίνιση και η ανακατασκευή.
3. Διατήρηση των εξαρτημάτων του προϊόντος μέσω της επαναχρησιμοποίησης, της ανάκτησης και της επαναχρησιμοποίησης των εξαρτημάτων.
4. Διατήρηση των υλικών με ανακύκλωση και υποκύκλωση. Αναλυτικότερα, η υποκύκλωση είναι μια πρακτική ανακύκλωσης που περιλαμβάνει τη διάσπαση ενός αντικειμένου στα συστατικά στοιχεία ή τα υλικά του. Μόλις ανακτηθούν τα συστατικά στοιχεία ή υλικά, χρησιμοποιούνται ξανά, εάν είναι δυνατόν, συνήθως ως προϊόν χαμηλότερης αξίας. Στην ιδανική περίπτωση, απορρίπτονται μόνο στοιχεία που δεν μπορούν να επαναχρησιμοποιηθούν (*Downcycle*, n.d.)
5. Διατήρηση της ενσωματωμένης ενέργειας μέσω της ανάκτησης ενέργειας σε εγκαταστάσεις αποτέφρωσης και χώρους υγειονομικής ταφής.
6. Μέτρηση της γραμμικής οικονομίας ως σενάριο αναφοράς ή την απουσία στρατηγικής διατήρησης που να δείχνει την κατάσταση, την πρόοδο ή την οπισθοδρόμηση προς την κυκλική οικονομία. Για παράδειγμα, ο δείκτης για τη δημιουργία αποβλήτων ανά άτομο σε ένα έτος μπορεί να δείξει εάν η προώθηση της παράγει λιγότερα απόβλητα.

Συνοψίζοντας, η κυκλική οικονομία αποτελεί ένα νέο και μοντέρνο τομέα στον οποίο δίνεται μεγάλη προσοχή αυτές τις μέρες με τον κίνδυνο ότι οι έννοιες που την αποτελούν και την ορίζουν συγχέονται προκαλώντας προβλήματα στην σωστή και αποτελεσματική χρήση της. Για αυτό κατά τη διάρκεια της σχεδίασης που εμπεριέχει στοιχεία της κυκλικής οικονομίας πρέπει να μελετάται η οπτική του καταναλωτή, να μην παραμελείται ο κοινωνικός

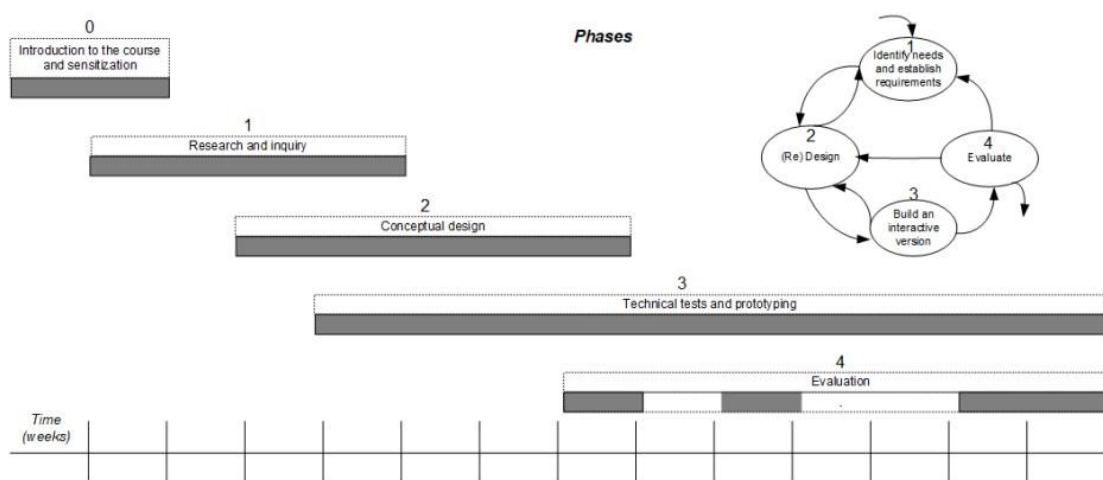
προβληματισμός και να δίνεται έμφαση στην οικονομική ευημερία, για να πραγματοποιηθούν αυτά όμως κρίνεται απαραίτητη η μελέτη πληθώρας διαφορετικών ορισμών της έννοιας όπως γίνεται παραπάνω.

3. Μεθοδολογία Σχεδίασης

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται και αναλύεται η μεθοδολογία που θα ακολουθηθεί για την σχεδίαση της υπηρεσίας. Πρόκειται για την μεθοδολογία Σχεδίασης Διαδραστικών Συστημάτων, που πραγματοποιείται σε μάθημα Στούντιο (*Design of Interactive Systems Studio*) του Τμήματος Μηχανικών Σχεδίασης Προϊόντων και Συστημάτων (Τ.Μ.Σ.Π.Σ) (Koutsabasis et al., 2018) . Βασίζεται στην έρευνα πλαισίου και στην έμπιστη επιστημονική έρευνα προκειμένου να μελετηθεί σφαιρικά το επί λύση πρόβλημα ενώ ταυτόχρονα προτείνει έναν αποτελεσματικό τρόπο για την σειρά που μπορούν να χρησιμοποιηθούν τα ερευνητικά εργαλεία ο οποίος θα παρουσιαστεί παρακάτω.

Συγκεκριμένα περιέχονται πέντε φάσεις, η Εισαγωγή στο μάθημα (Introduction to the course and sensitization), η Έρευνα (Research Inquiry), ο Εννοιολογικός Σχεδιασμός (Conceptual Design), οι Τεχνολογικές Δοκιμές και η Πρωτοτυποποίηση (Technical Tests and Prototyping) και τέλος η Αξιολόγηση (Evaluation). Στην παρούσα διπλωματική εργασία θα παραλειφθεί η πρώτη φάση, αυτή της Εισαγωγής στο μάθημα αφού δεν εφαρμόζεται κάτι τέτοιο στην περίπτωση αυτή. Πιο αναλυτικά τα βήματα που θα ακολουθηθούν:

1. Research Inquiry: Το πρώτο στάδιο αφορά την έρευνα μέσα από διαφορετικές πηγές για την καλύτερη κατανόηση του προβλήματος και τον θεματικών που το περιστοιχίζουν. Υλοποιείται έρευνα πεδίου και λαμβάνονται αποφάσεις γύρω από αυτό το θέμα, π.χ. τρόπος συνεντεύξεων, μελετούνται ανταγωνιστές και αποτελέσματα.
2. Conceptual Design: Το στάδιο αυτό θεωρείται η πρώιμη φάση της διαδικασίας σχεδιασμού, στην οποία διατυπώνονται τα γενικά περιγράμματα της λειτουργίας και της μορφής. Περιλαμβάνει την απεικόνιση των αλληλεπιδράσεων, των εμπειριών, των διαδικασιών και της στρατηγικής που ακολουθείται, μέσα από την χρήση των κατάλληλων σχεδιαστικών εργαλείων. Με λίγα λόγια αναφέρεται στην μοντελοποίηση της έννοιας ή των εννοιών σύμφωνα με τις ανάγκες του προβλήματος και της οπτικής που επιλέγεται να μελετηθεί, όπως προκύπτει από την προηγούμενη φάση.
3. Technical Tests and Prototyping: Εδώ πραγματοποιείται η σχεδίαση της υπηρεσίας σε συνδυασμό με ελέγχους και δοκιμές για το καλύτερο αποτέλεσμα. Η εφαρμογή εργαλείων του design θα βοηθήσει στην καλύτερη αποτύπωση της ιδέας και θα εμφανίσει τυχόν λάθη και παραλείψεις.
4. Evaluation: Η αξιολόγηση είναι υποχρεωτική με ουσιαστική σημασία ως προς τα ευρήματα που θα προκύψουν αφού καθιστούν εμφανή προβλήματα και ελλείψεις της σχεδιαστικής διαδικασίας, ώστε να αντιμετωπιστούν στην τελική εκδοχή.



Εικόνα 6: Φάσεις μεθοδολογίας Σχεδίασης Διαδραστικών Συστημάτων

Πηγή: (Koutsabasis et al., 2018)

4. Σχεδίαση

4.1 Research Inquiry

Στην ενότητα αυτή θα διερευνηθεί το πλαίσιο και το απευθυνόμενο κοινό της σχεδίασης καθώς επίσης και έννοιες άμεσα συνδεδεμένες. Θα μελετηθεί η κοινωνική καινοτομία ως βιώσιμη λύση κόντρα στην αυξανόμενη περιβαλλοντική μόλυνση ενώ θα παρουσιαστούν πρότζεκτ από διαφορετικούς κλάδους που σχετίζονται με την κοινωνική καινοτομία, την βιωσιμότητα και την ανακύκλωση χρησιμοποιημένου τηγανέλαιου για την καλύτερη κατανόηση του συνολικού θέματος και τον εντοπισμό στοιχείων που μπορούν να αξιοποιηθούν στις μετέπειτα φάσεις της σχεδίασης.

4.1.1 Κοινωνική Καινοτομία

Στο πλαίσιο των φαινομενικά δυσεπίλυτων κοινωνικών προκλήσεων όπως η κλιματική αλλαγή, η καταστροφή του περιβάλλοντος, η ανεργία των νέων και ο κοινωνικός αποκλεισμός, η κοινωνική καινοτομία έχει αναδειχθεί ως μια δυναμικά βιώσιμη λύση. Συχνά θεωρείται ότι η κοινωνική καινοτομία μπορεί να οδηγήσει σε κοινωνική αλλαγή. Μια καινοτομία είναι «κοινωνική» στο βαθμό που ποικίλλει την κοινωνική δράση και είναι κοινωνικά αποδεκτή και διάχυτη στην κοινωνία είτε είναι σε ολόκληρη, μέσω μεγάλων τμημάτων της είτε μόνο σε ορισμένες κοινωνικές υποπεριοχές. Ανάλογα με τις συνθήκες κοινωνικής αλλαγής, τα συμφέροντα, οι πολιτικές και η εξουσία, οι κοινωνικές ιδέες και οι επιτυχώς εφαρμοσμένες κοινωνικές καινοτομίες μπορούν να μετασχηματιστούν και, τελικά, να θεσμοθετηθούν ως τακτική κοινωνική πρακτική, δηλαδή να γίνουν ρουτίνα. Από αυτή την οπτική γωνία, οι κοινωνικές καινοτομίες μπορούν να θεωρηθούν ως ενέργειες που εξαπλώνονται στην κοινωνία ως αποτέλεσμα μίμησης, επιφέροντας κοινωνική αλλαγή: μια «διαδικασία αλλαγής στην κοινωνική δομή μιας κοινωνίας στους ιδρυτικούς θεσμούς, πολιτισμικά πρότυπα, συναφείς κοινωνικές δράσεις και συνειδητή επίγνωση». Μόνο λαμβάνοντας υπόψη τις μοναδικές ιδιότητες και τις προδιαγραφές της κοινωνικής καινοτομίας θα καταστεί δυνατή η κατανόηση της συστημικής σύνδεσης και αλληλεξάρτησης των διαδικασιών κοινωνικής και τεχνολογικής καινοτομίας για την ανάλυση της σχέσης μεταξύ αυτής και της κοινωνικής αλλαγής. Η κοινωνική καινοτομία περιλαμβάνει νέες πρακτικές όπως έννοιες, μέσα πολιτικής, νέες μορφές συνεργασίας και οργάνωσης, μεθόδους, διαδικασίες και κανονισμούς που αναπτύσσονται ή/και υιοθετούνται από πολίτες, πελάτες και πολιτικούς, προκειμένου να ανταποκριθούν στις κοινωνικές απαιτήσεις και να

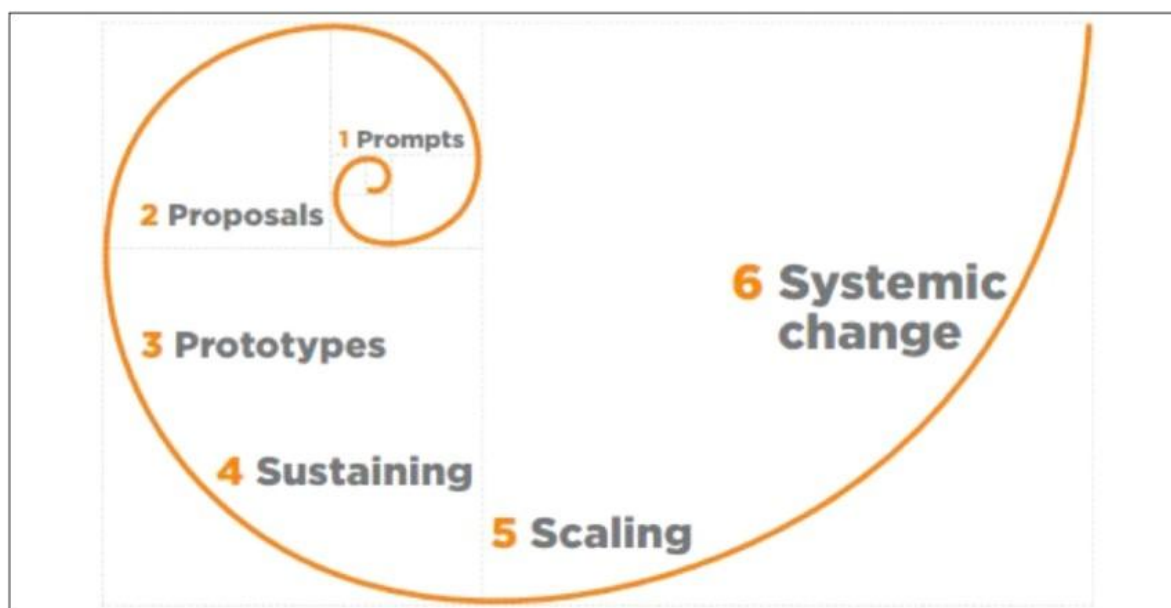
επιλυθούν οι κοινωνικές προκλήσεις. Με λίγα λόγια είναι ένας νέος μηχανισμός που αυξάνει την ευημερία των ατόμων που την υιοθετούν σε σύγκριση με το status quo (Nicholls et al., 2015).

Ο ρυθμός εξάπλωσης μιας κοινωνικής καινοτομίας εξαρτάται από τρεις παράγοντες: τον βαθμό στον οποίο οι εμπλεκόμενοι (stakeholders) αλληλεπιδρούν σε μικρά τοπικά σύνολα, το κέρδος ανταμοιβής της καινοτομίας σε σχέση με το status quo και την ποσότητα του «θορύβου» που προκαλούν. Η ανάλυση δείχνει ότι η τοπική ομαδοποίηση ενισχύει σημαντικά την ταχύτητα με την οποία εξαπλώνονται οι κοινωνικές καινοτομίες. Υποδηλώνει επίσης ότι τα οφέλη ευημερίας από την καινοτομία είναι πιο πιθανό να προκύψουν σε μεγάλα άλματα παρά σε μια σειρά από μικρές σταδιακές βελτιώσεις. Μέσω της κοινωνικής καινοτομίας οι επιχειρήσεις στοχεύουν στα περισσότερα δυνατά αποτελέσματα με την χρήση των λιγότερων μέσων, κυρίως όταν προκύπτουν προβλήματα όπως ο περιορισμός πόρων και οι περικοπές σε προϋπολογισμούς. Βασίζεται στις γνώσεις από τις εμπειρίες των άλλων και σχετίζεται με τις ανεκπλήρωτες ανάγκες ανθρώπων και κοινοτήτων. Ωστόσο έχει παρατηρηθεί ότι υπάρχει αδράνεια ως προς την υιοθεσία των νέων κανόνων που μπορεί να θέτει η κοινωνική καινοτομία σε μερικούς stakeholders. Ένας λόγος για την αδράνεια είναι η έλλειψη πληροφοριών: μπορεί να μην είναι αμέσως προφανές ότι μια καινοτομία είναι στην πραγματικότητα ανώτερη από το status quo, λόγω του μικρού αριθμού προηγούμενων περιπτώσεων και της μεταβλητότητας στα αποτελέσματά τους. Έτσι, μπορεί να χρειαστεί πολύς χρόνος για να συγκεντρωθούν αρκετές πληροφορίες προτού καταστεί σαφές ότι η καινοτομία είναι ανώτερη. Ένας δεύτερος λόγος είναι ότι μια καινοτομία όπως είχε αρχικά σχεδιαστεί μπορεί να μην λειτουργεί πολύ καλά στην πράξη και να πρέπει να βελτιωθεί με την πάροδο του χρόνου. Ένας τρίτος λόγος είναι ότι οι κοινωνικές καινοτομίες συχνά παρουσιάζουν αυξανόμενες αποδόσεις. Πράγματι, αυτή η ιδιότητα είναι χαρακτηριστική των κοινωνικών καινοτομιών, επειδή απαιτούν συντονισμένη αλλαγή στις προσδοκίες και τις συμπεριφορές από πολλά άτομα. Όπως φαίνεται, ιδιαίτερη σημασία έχει το κοινωνικό δίκτυο που διέπει τις αλληλεπιδράσεις των ανθρώπων. Ο λόγος είναι ότι, όταν μια κοινωνική καινοτομία εμφανίζεται για πρώτη φορά, τυπικά θα αποκτήσει βάση σε μια σχετικά μικρή υποομάδα ατόμων που συνδέονται στενά λόγω γεωγραφίας ή κοινωνικών διασυνδέσεων. Από τη στιγμή που ο νέος τρόπος να κάνουμε πράγματα καθιερωθεί σταθερά σε μια τοπική κοινωνική ομάδα, διαδίδεται στην υπόλοιπη κοινωνία μέσω του κοινωνικού δικτύου (Young, 2011).

Η κλιματική αλλαγή είναι αναμφισβήτητα η ισχυρότερη πίεση για κοινωνική καινοτομία σε παγκόσμια βάση, καθώς και ένα σημαντικό κίνητρο για την ακαδημαϊκή δραστηριότητα. Τα κοινωνικά ζητήματα που είναι πιθανό να προκύψουν καθώς αυξάνονται οι τιμές των καυσίμων και η οικονομική ανάπτυξη περιορίζεται περιλαμβάνουν τα ακόλουθα: την ανάγκη διατήρησης της κοινωνικής δικαιοσύνης και προστασίας των ευάλωτων, την αξιοποίηση των ευκαιριών για τη δημιουργία ικανοποιητικών μέσων διαβίωσης στις τοπικές οικονομίες, ο ρόλος του πολιτισμού και των «δημιουργικών τάξεων» ως οι νέοι μοχλοί για την ανάπτυξη. Αξίζει να σημειωθεί πως δεν οδηγούν όλες οι κοινωνικές καινοτομίες σε συστημική αλλαγή ούτε αποτελούν πανάκεια για την λύση κοινωνικών προβλημάτων. Παρ' όλα αυτά, οι διεργασίες που οδηγούν στον εντοπισμό των προκλήσεων ή των δυνατοτήτων και στην αναζήτηση πιθανών τρόπων αντιμετώπισής τους μπορεί να πυροδοτήσουν άλλες ιδέες που με τη σειρά τους θα αποτελέσουν τα θεμέλια για νέες ιδέες και νέους τρόπους λειτουργίας. Η δόμηση ή αναδόμηση σχέσεων εμπιστοσύνης μεταξύ των εμπλεκόμενων είναι κι αυτή σημαντική για τη δημιουργία της θετικής δυναμικής που προϋποθέτει η κοινωνική καινοτομία. Γεγονός που οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η των κοινωνικών επιχειρήσεων δεν έγκειται μόνο στην οργανωτική τους δομή αλλά και στο τι ακριβώς κάνουν

πολλοί από αυτούς τους οργανισμούς. Από δραστηριότητες ένταξης στην αγορά εργασίας μέχρι το δίκαιο και αλληλέγγυο εμπόριο, οι κοινωνικές επιχειρήσεις αναπτύσσουν καινοτόμες προσεγγίσεις για να μια πληθώρα προκλήσεων (Scott-Cato & Hillier, 2010).

Η κοινωνική καινοτομία μπορεί να εφαρμοστεί σε οποιοδήποτε τομέα και από οποιοδήποτε φορέα, από ιδιώτη μέχρι κυβερνήσεις, ωστόσο τα στάδια τα οποία πρέπει να μελετηθούν για την ανάπτυξη της υπηρεσίας που την περιέχει είναι συγκεκριμένα, δίχως όμως να είναι υποχρεωτικό να εφαρμοστούν σε προκαθορισμένη σειρά (Mulgan & Murray, 2010).



Εικόνα 7: Τα 6 στάδια της κοινωνικής καινοτομίας

Πηγή: Murray, R., Caulier-Grice, J. and Mulgan, G. (2010), *The Open Book of Social Innovation* (Το Ανοιχτό Βιβλίο της Κοινωνικής Καινοτομίας), The Young Foundation/Nesta, Λονδίνο

- 1. Ερεθίσματα, έμπνευση και διάγνωση:** Στο στάδιο αυτό παρουσιάζονται οι προκλήσεις ή οι ευκαιρίες που εντοπίζονται μέσα από παρατήρηση και παρακολούθηση. Σημαντικός παράγοντας στην διάγνωση είναι η προσπάθεια για εντοπισμό των βαθύτερων αιτιών που προκαλούν προβλήματα άρα και ευκαιρίες για καινοτόμα σχεδίαση. Επομένως στόχος είναι η διαμόρφωση λύσεων που δεν θα αντιμετωπίζουν μόνο τα συμπτώματα.
- 2. Προτάσεις και ιδέες:** Οι ιδέες που γεννιούνται προκειμένου να υπάρξει η κατάλληλη ανταπόκριση στα ερεθίσματα, μέσα από έρευνα, ανάλυση και σωστή επιλογή μεθόδων σχεδιασμού.
- 3. Πρωτότυπα και πιλοτική εφαρμογή:** Το στάδιο όπου συγκεκριμένες ιδέες αναπτύσσονται πληρέστερα και στη συνέχεια δοκιμάζονται στην πράξη. Η διαδικασία αυτή είναι ιδιαίτερα σημαντική αφού από την δοκιμή και την επανάληψη εμφανίζονται λάθη, αστοχίες και ενδεχόμενες συγκρούσεις ανάμεσα στους εμπλεκόμενους.
- 4. Εξασφάλιση βιωσιμότητας:** Σε αυτό το βήμα αξιοποιούνται τα διδάγματα που αποκομίστηκαν από την αρχική πιλοτική εφαρμογή και αναπτύσσονται

περαιτέρω οι ιδέες, παράλληλα με τον συνυπολογισμό θεμάτων που άπτονται της οικονομικής και κοινωνικής βιωσιμότητας της δραστηριότητας.

5. **Κλιμάκωση και διάχυση:** Εδώ απαντάται μια σειρά από στρατηγικές για την ανάπτυξη και τη διάδοση μιας καινοτομίας, από οργανωτική ανάπτυξη, μέσω αδειοδότησης και δικαιόχρησης έως ομοσπονδίες και πιο χαλαρή διάδοση. Η ζήτηση είναι εξίσου σημαντική με την προσφορά για τη διάδοση ενός επιτυχημένου νέου μοντέλου. Με λίγα λόγια η δραστηριότητα επεκτείνεται ή εξελίσσεται.
6. **Συστημική αλλαγή:** Ο απώτερος σκοπός της κοινωνικής καινοτομίας είναι η ευρεία αποδοχή και καθιέρωση της ως αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινότητας. Η συστημική αλλαγή περιλαμβάνει νέα πλαίσια ή αρχιτεκτονικές που αποτελούνται από πολλές μικρότερες καινοτομίες. Παρόλα αυτά οι κοινωνικές καινοτομίες συνήθως συναντούν τα εμπόδια και την εχθρότητα μιας παλιάς τάξης, για αυτό και θεωρούνται κρίσιμες οι αλληλεπιδράσεις πολλών στοιχείων όπως κοινωνικά κινήματα, επιχειρηματικά μοντέλα, νόμους και κανονισμούς, δεδομένα και υποδομές και εντελώς νέους τρόπους σκέψης και πράξης. Η συστημική καινοτομία συνήθως περιλαμβάνει αλλαγές στον δημόσιο τομέα, τον ιδιωτικό τομέα, την οικονομία των επιχορηγήσεων και τον τομέα των νοικοκυριών, συνήθως σε μεγάλες χρονικές περιόδους.

4.1.2 Related Work

4.1.2.1 ΠΡΑΣΙΝΟ ΛΑΔΙ

Η εταιρεία Πράσινο Λάδι (*ΠΡΑΣΙΝΟ ΛΑΔΙ*, n.d.) πηγή λαμβάνει από την κοινότητα χρησιμοποιημένο τηγανέλαιο και με αυτό δημιουργεί βιοντίζελ. Είναι θυγατρική της Ελίν Verd, μέχρι πρότινος «Ελίν Βιοκαύσιμα», της ηγέτιδας εταιρείας παραγωγής βιοντίζελ από τηγανέλαια στην Ελλάδα. Η σκέψη πίσω από αυτό το εγχείρημα είναι ο εντοπισμός του μεγέθους της μόλυνσης που προκαλείται από την απόρριψη χρησιμοποιημένου τηγανέλαιου στις αποχετεύσεις και στον υδροφόρο ορίζοντα σε συνδυασμό με την έλλειψη γνώσεων των πολιτών για αυτό το θέμα. Έτσι, δημιουργείται ένα προϊόν με θετικό αντίκτυπο προς το περιβάλλον από ένα διαφορετικό προϊόν που μέχρι να επεξεργαστεί θεωρούνταν μορφή αποβλήτου και ρύπανσης. Ο λόγος που το βιοντίζελ είναι η λύση του προβλήματος είναι επειδή πρόκειται για ένα πολλά υποσχόμενο ανανεώσιμο καύσιμο το οποίο έχει γίνει ευρέως αποδεκτό στην αγορά ενέργειας λόγω των μοναδικών χαρακτηριστικών του, όπως υψηλότερος αριθμός κετανίου σε σύγκριση με το πετρέλαιο ντίζελ, έλλειψη θείου, εγγενής λιπαντικότητα, θετικό ενεργειακό ισοζύγιο, υψηλότερο σημείο ανάφλεξης, συμβατότητα με την υπάρχουσα υποδομή διανομής καυσίμου, ανανεώσιμες δυνατότητες και εγχώριας προέλευσης. Επιπλέον, το βιοντίζελ εκπέμπει 20%, 30% και 50% λιγότερο υδρογονάνθρακα, μονοξείδιο του άνθρακα και καπνό, αντίστοιχα, σε σύγκριση με το ντίζελ. Ταυτόχρονα υπάρχουν λιγότερα προβλήματα σε αποχετεύσεις και βιολογικούς καθαρισμούς αφού εκεί οι πολίτες απορρίπτουν κατά κύριο λόγο τα χρησιμοποιημένα τηγανέλαια. Τέλος με την χρήση βιοντίζελ μειώνεται η εισαγωγή πετρελαίου άρα ενισχύεται η εγχώρια οικονομία.

Με γνώμονα τα παραπάνω, τα μέλη της Πράσινο Λάδι έχουν δημιουργήσει απλά βήματα για να ακολουθήσουν οι πολίτες μέχρι το λάδι να φτάσει σε αυτούς. Η διαδικασία ξεκινάει με την συλλογή των ελαίων μετά την χρήση τους σε μπουκάλια του 1,5 λίτρου και

καταλήγει με την τοποθέτηση τους σε σημεία που υπάρχουν οι κάδοι της υπηρεσίας. Η ενημέρωση για τα σημεία των κάδων γίνεται μέσα από την ιστοσελίδα της εταιρείας εισάγοντας μόνο τον ταχυδρομικό κώδικα της περιοχής που σε ενδιαφέρει. Μπορεί να είναι εστιατόριο, σούπερ μάρκετ, κατάστημα βιολογικών προϊόντων ή πρατήριο βενζίνης.



Εικόνα 8: Χάρτης εύρεσης σημείων ανακύκλωσης τηγανέλαιου

Πηγή: (ΠΡΑΣΙΝΟ ΛΑΔΙ, n.d.)

Παρά το γεγονός ότι η ευαισθητοποίηση για την περιβαλλοντική μόλυνση που συμβαίνει λόγω της λάθος απόρριψης του λαδιού έχει προκαλέσει αντιδράσεις και λειτουργεί ως κινητήριος δύναμη για την ανάδειξη νέων υπηρεσιών αλλά και εταιρικής ανάπτυξης, δεν είναι σε θέση να καλύψει ολόκληρα τα ελληνικά σύνορα. Με δεδομένο ότι μεγάλο μέρος της χώρας καλύπτεται από νησιά δυσχερénεται και συλλογή ελαίων από αυτά. Έτσι, η προσπάθεια μένει στην ηπειρωτική χώρα.

4.1.2.2 ΡΗΕΕ

Η ΡΗΕΕ (Phee, 2016) είναι μια ελληνική εταιρία η οποία κατασκευάζει προϊόντα από τα νεκρά φύλλα των αγγειόσπερμου *Posidonia Oceanica*, ή αλλιώς φύκι, τα οποία βρίσκονται σε αφθονία στην Μεσόγειο, άρα και στις Ελληνικές ακτές, και θεωρούνται απόβλητα. Τα προϊόντα αυτά έχουν θετικό αντίκτυπο στο περιβάλλον αφού η αναξιοποίητη φυσική νεκρή ύλη μετατρέπεται σε πρώτη ύλη για καινοτόμο υλικό, λύνοντας έτσι την ανύπαρκτη λύση των φορέων για το απόβλητο φύκι. Στόχος της εταιρείας είναι να αναδείξει τα οικολογικά υλικά ως προς το κύρος και την εμπιστοσύνη, δηλαδή να προσθέσει το δικό της λιθαράκι στην καθιέρωση αυτών των υλικών στην αγορά έτσι ώστε να αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της αποκτώντας εξίσου σημαντικό ρόλο με τις υπάρχουσες πρώτες ύλες. Επιπλέον, ενημερώνει τον χρήστη για την εμπορική χρήση της ύλης αλλά και την διευρύνει, ενώ προωθεί την κοινωνική ευθύνη και την ευαισθησία για το περιβάλλον.



Εικόνα 9: Φύλλα του αγγειόσπερμου *Posidonia Oceanica*
Πηγή: (Phee, 2016)

Τα προϊόντα παράγονται αφού πρώτα τα φύκια συγκεντρωθούν, καθαριστούν και επεξεργαστούν. Ύστερα, σε συνδυασμό με κυτταρίνη δημιουργείται το PHEE-board, ένα επίπεδο πάνελ με ικανότητα εξατομίκευσης όσον αφορά την χρήση μιας και μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε διάφορους τομείς όπως έπιπλα, αξεσουάρ (θήκες κινητού), συσκευασίες, προϊόντα εσωτερικής διακόσμησης και σκελετός γυαλιών.



Εικόνα 10: Θήκη κινητού από φύλλα Posidonia Oceanica
 Πηγή: (Phee, 2016)

Το ενδιαφέρον χαρακτηριστικό της εταιρείας PHEE είναι ότι κατάφερε μέσα από μία νεκρή ύλη που θεωρείται απόβλητο από την κοινωνία να δημιουργήσει κάτι καινούργιο, καινοτόμο και σύγχρονο όπως οι θήκες τηλεφώνου που με την σειρά τους αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι της εποχής.

4.1.2.3 Common Seas (Clean Blue Paros)

Το πρόγραμμα Clean Blue Alliance (*Common Seas*, n.d.) είναι ένα από τα προγράμματα της οργάνωσης Common Seas που στοχεύει στην μείωση χρήσης πλαστικού και της μόλυνσης των θαλασσών από αυτό. Προκειμένου να επιτύχουν τον στόχο τους κρίνουν πως αναγκαία πολιτιστική αλλαγή που να δημιουργεί εναλλακτικές, να ενισχύει νέες αγορές και να επιταχύνει την υιοθέτηση μιας οικονομίας χωρίς πλαστικά απόβλητα. Με λίγα λόγια χρειάζεται αλλαγές στις κοινωνικοπολιτισμικές νόρμες και συνήθειες, επένδυση στην κυκλική οικονομία και καθοδήγηση στην κυβερνητική πολιτική. Ο λόγος που μελετάται μόνο ένα από τα προγράμματα είναι επειδή το Clean Blue Alliance, και συγκεκριμένα το Clean Blue Paros, εδρεύει σε ένα μικρό μέρος, δηλαδή την Πάρο, επομένως μπορούμε να βγάλουμε συμπεράσματα για τον τρόπο λειτουργίας και τους τρόπους προσέγγισης των κατοίκων. Με σκοπό να εδραιωθεί ως οργάνωση, να καταφέρει να δημιουργήσει συνήθεια και να βρεθούν κοινώς αποδεκτές λύσεις τα μέλη του συνεργάζονται με τοπικούς φορείς, συμβούλια, κυβερνήσεις και επιχειρήσεις, έχοντας co-design προσέγγιση.



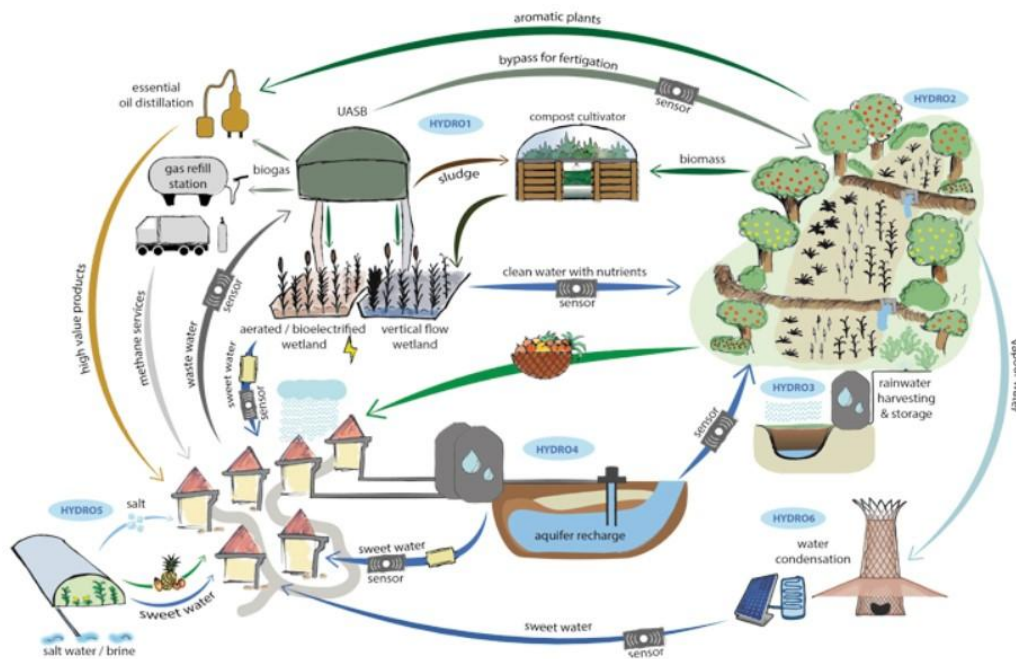
Εικόνα 11: Καθαρισμός παραλίας της Πάρου στα πλαίσια του Clean Blue Paros
Πηγή:(Common Seas, n.d.)

Ο τρόπος που λειτουργεί το πρόγραμμα αυτό βασίζεται σε 3 βασικούς πυλώνες, έρευνα, παρέμβαση, επιρροή, και τις μεταξύ τους σχέσεις. Σε πρώτο στάδιο, έγινε έρευνα για την πλήρη κατανόηση του πλαστικού οικοσυστήματος της Πάρου, διερευνώντας πώς αντιλαμβάνονται το πλαστικό οι άνθρωποι, πώς «ρέει» γύρω από το νησί και ποια αντικείμενα βρίσκονται πού. Μαζί με μηχανικούς απορριμμάτων και θαλάσσιους και κοινωνικούς επιστήμονες, αναπτύχθηκε μια προσέγγιση για τη διερεύνηση των πλαστικών, τον εντοπισμό βασικών παρεμβάσεων και τη μέτρηση του αντίκτυπου με την πάροδο του χρόνου ενώ εκπαιδεύτηκαν και άτομα της κοινότητας για τη διερεύνηση πλαστικών μέσω θαλασσίων ελέγχων και ελέγχων απορριμμάτων. Εν συνεχεία υπήρξε συνεργασία με περισσότερες από 70 επιχειρήσεις για την παροχή συστημάτων μείωσης ή εξάλειψης των πλαστικών μιας χρήσης, επαναφέρθηκε η σχέση του νησιού με το νερό της βρύσης δοκιμάζοντας το νερό, τοποθετώντας φίλτρα νερού στα σχολεία και παρέχοντας κίνητρα για τη χρήση του νερού της βρύσης μέσω των λογαριασμών νερού. Ακόμα σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε ξεχωριστή συλλογή πλαστικών δοχείων ποτών και ερευνήθηκε Σύστημα Επιστροφής Καταθέσεων για φλιτζάνια και μπουκάλια. Στο τρίτο και τελευταίο στάδιο, παρακολουθούνται όλες οι παρεμβάσεις που έχουν γίνει για να μελετηθεί και παρουσιαστεί ο αντίκτυπος σε βάθος χρόνου, έτσι μέχρι τώρα εγκαταστάθηκε το εκπαιδευτικό πρόγραμμα για έμπνευση προς την επόμενη γενιά, αναπτύχθηκαν εργαλεία Clean Blue για να επεκταθούν σε άλλα νησιά και τέλος παρουσιάστηκε το εγχείρημα στην κυβέρνηση ώστε να στηρίξει και άλλα νησιά για να επιταχύνει την κυκλική οικονομία.

4.1.2.4 Project HYDROUSA

Το πρότζεκτ HYDROUSA (*HYDROUSA*, n.d.) είναι μία κοινοπραξία που αποτελείται από 27 οργανισμούς που ασχολούνται με τη διαχείριση υδάτων, τις αγροτικές δραστηριότητες, τις ΤΠΕ (Τεχνολογίες Πληροφορίας και Επικοινωνίας) και τις επιχειρήσεις/μάρκετινγκ, τη διάδοση/επικοινωνία που εκτείνονται σε όλη την αλυσίδα ύδρευσης. Η βάση για το εγχείρημα δόθηκε από τον εντοπισμό προβλήματος στην διαχείριση των αποθεμάτων νερού στην ευρύτερη περιοχή της Μεσογείου όπου εκτός από το γεγονός ότι έχουν παρατηρηθεί λιγοστά αποθέματα, η έλλειψη νερού εντείνεται τους καλοκαιρινούς μήνες λόγω της τουριστική δραστηριότητας. Στόχος του πρότζεκτ είναι να μετριάσει την κλιματική αλλαγή και να δημιουργήσει νέες συνήθειες γύρω από το

αγροδιατροφικό σύστημα και την οικονομία γύρω από το νερό. Για να το πετύχει χρησιμοποιεί καινοτόμες λύσεις με προτεραιότητα την φύση και το χαμηλό ενεργειακό αποτύπωμα ενώ αλληλεπιδρά μέσα προϊόντων με την τοπική αγορά σε Λέσβο, Μύκονο και Τήνο, και με δυνατότητα επέκτασης σε άλλα νησιά και παράκτιες περιοχές της Μεσογείου με υδατικά προβλήματα. Με τις λύσεις τους, οι υπεύθυνοι του έργου θέλουν να πετύχουν θετικά αποτελέσματα προς 3 κατευθύνσεις, την οικονομία, το περιβάλλον και την κοινότητα, με νέες υπηρεσίες ύδρευσης και εύρεση μην αξιοποιήσιμων υδατινών πόρων.



Εικόνα 12: Ο κύκλος του νερού
Πηγή: (HYDROUSA, n.d.)

Σκοπός είναι να βρεθούν λύσεις για τα προβλήματα της μη βιώσιμης ζήτησης νερού που προκύπτουν μέσω της ύδρευσης, λυμάτων και τουριστικής περιόδου και επηρεάζουν με την σειρά τους την βιοποικιλότητα, τις θρεπτικές ουσίες ενός οικοσυστήματος αγγίζοντας έως και τις θέσεις εργασίας. Οι λύσεις αυτές θα έρθουν μόνο με:

- κυκλικές τεχνολογίες που βασίζονται στη φύση λειτουργούν για την παροχή γλυκού νερού από μη συμβατικές πηγές νερού.
- κυκλικές τεχνολογίες που βασίζονται στη φύση λειτουργούν για την επεξεργασία λυμάτων και την ανάκτηση θρεπτικών συστατικών, ενώ δημιουργούν περαιτέρω περιβαλλοντικά και κοινωνικά οφέλη.
- εφαρμοζόμενες τεχνολογίες που είναι εφικτές εντός των υφιστάμενων (νομικών) περιορισμών και δημιουργούν οικονομική απόδοση, επομένως δημιουργούν θέσεις εργασίας και τονώνουν την οικονομία.
- συμμετοχή της κοινότητας και των ενδιαφερόμενων σε όλα τα μέρη της αλυσίδας από την αρχή.
- εξειδικευμένη εργασία σε συνδυασμό με τις σύγχρονες λύσεις ΤΠΕ δημιουργούν ανθεκτικά και ελκυστικά συστήματα μεγάλης διάρκειας.

- δημιουργία σχέσης νερού-ενέργειας-τροφής-απασχόλησης και εργασία με την πραγματική λογιστική κόστους ως εργαλείο για την αξιολόγηση της κυκλικής οικονομίας.
- εφαρμογή της ιδέας σε όσο το δυνατόν περισσότερα μέρη με πρόσθετη χρηματοδότηση και διάδοση των θετικών αποτελεσμάτων.

Με την επίτευξη των παραπάνω ολόκληρη η αλυσίδα του νερού θα επωφεληθεί από αυτήν την αποτρεπτική προσέγγιση της μετατροπής ενός προβλήματος σε λύση. Με μια πληθώρα δυνατοτήτων εφαρμογής μπορεί να δημιουργηθεί μια ποικιλία πρόσθετων υπηρεσιών: π.χ. νέες διαδικασίες τυποποίησης για τεχνικό εξοπλισμό ή βιολογική γεωργία, νέες μέθοδοι αποκεντρωμένης αστικής γεωργίας με λύματα, νέα επιχειρηματικά μοντέλα με χρηματοδοτική μίσθωση εξοπλισμού βιοαερίου, νέες δραστηριότητες επιστήμης των πολιτών ανοικτών δεδομένων, αγρότες που χρησιμοποιούν και εμπορευματοποιούν νέα συστήματα, νέοι τύποι κοινοτικής γεωργίας με κοινόχρηστα τουαλέτες, υποστηριζόμενη από την κοινότητα γεωργία με κλειστούς κύκλους θρεπτικών συστατικών κ.λπ.

Το γεγονός που καθιστά το συγκεκριμένο πρότζεκτ τόσο ιδιαίτερο είναι η πληθώρα καινοτομιών που εφαρμόζει. Ξεκινώντας από την αξιοποίηση αρχαίων τρόπων διαχείρισης του νερού σε συνδυασμό με σύγχρονες μεθόδους φροντίδας και παρατήρησης όπως είναι οι αισθητήρες ποιότητας και ποσότητας, οι οποίοι μάλιστα μπορούν να τροφοδοτούνται ενεργειακά με μίνι ηλιακούς συλλέκτες. Η χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας π.χ. ήλιος και θερμοκρασία, μπορεί να εφαρμοστεί για την εκμετάλλευση του κλίματος των περιοχών για εργασίες όπως η αφαλάτωση. Επιπλέον με την δημιουργία μοντέλων για μεθόδους παραγωγής με βάση την κυκλική οικονομία είναι εφικτό να υπάρξει μέτρηση του αντίκτυπου στην διατροφή, και τέλος να πραγματοποιηθεί ενημέρωση για πιθανούς κινδύνους που ελλοχεύουν από την λανθασμένη χρήση ανακυκλωμένου νερού ώστε να τεθούν σε εφαρμογή νέα βήματα για την αξιολόγηση του νερού σε ολόκληρο τον κύκλο ζωής του.

Συμπερασματικά, τα νέα καινοτόμα επιχειρηματικά μοντέλα για την κυκλική οικονομία περιλαμβάνουν διαφορετικές τεχνολογίες και υπηρεσίες, σχέσεις με πελάτες, διαδικασίες παραγωγής και διαφορετικά μοντέλα εσόδων, περιλαμβάνοντας τελικά άλλους τους τύπους αξιών εκτός από το οικονομικό κέρδος. Στην HYDROUSA, θα εντοπιστούν διαφορετικές επιχειρηματικές περιπτώσεις για κάθε τεχνολογία για τη δημιουργία καινοτόμων επιχειρηματικών μοντέλων που χαρτογραφούν το κόστος, με αποτέλεσμα οικονομικά, κοινωνικά, ανθρώπινα και φυσικά οφέλη. Τα μοντέλα κόστους για έργα βιώσιμης κυκλικής οικονομίας υπολογίζουν το πραγματικό κόστος. Πολλές πρωτοβουλίες έχουν παράσχει μεθοδολογικές αναφορές για την εξέταση του φυσικού κεφαλαίου και της ανθρώπινης ευημερίας. Η επιχειρηματική ανάλυση HYDROUSA θα εξετάσει την παροχή υπηρεσιών, υπηρεσιών ρύθμισης και συντήρησης καθώς και πολιτιστικών και κοινωνικών υπηρεσιών.

4.1.2.5 Εργαστήριο Precious Plastic

Το εργαστήριο Precious Plastic είναι πρόγραμμα της Κοινωνικής Συνεταιριστικής Επιχείρησης (Κοιν.Σ.Επ.) «Απάνω Μεριά Σύρου» (*Απάνω Μεριά*, n.d.) που λειτουργεί από το 2017 στην Άνω Σύρο. Η Κοιν.Σ.Επ. με την σειρά της είναι φορέας της Κοινωνικής Οικονομίας, δηλαδή μίας διαφορετικού τύπου οικονομικής δραστηριότητας που έχει στόχο το όφελος όλων των πολιτών και της εξυπηρέτησης γενικότερων κοινωνικών συμφερόντων πέρα από την ανταγωνιστική οικονομία της αγοράς. Έχει μειωμένο κόστος συναλλαγών και βασίζεται στα ανενεργά υλικά και ανθρώπινους πόρους (*ΔΙΚΤΥΟ ΚοινΣΕπ*, n.d.). (<http://koinsep.org/>)

Η συγκεκριμένη δραστηριότητα ξεκίνησε ως λύση στο πρόβλημα της πλαστικής ρύπανσης σε παγκόσμιο επίπεδο δημιουργώντας ένα δίκτυο ανθρώπων, ομάδων, μηχανών και γνώσεων με κοινό στόχο την ανακύκλωση του πλαστικού μέσω μη-βιομηχανικών τρόπων. Τα βήματα είναι απλά, μετά την συλλογή του πλαστικού από την κοινότητα και την κατάλληλη επεξεργασία, αυτό περνάει από το μηχάνημα του τεμαχιστή όπου γίνεται θρύμματα. Ύστερα, περνώντας από ακόμα 3 μηχανήματα, εξωθητή, μηχανή έγχυσης και πρέσα φύλλων, παράγεται ένα νέο υλικό το οποίο μπορεί με την σειρά του να χρησιμοποιηθεί.



Εικόνα 13: Τα θρύμματα πλαστικού
Πηγή: (Precious Plastic, n.d.)



Εικόνα 14: Μία εφαρμογή του νέου υλικού
Πηγή: (Precious Plastic, n.d.)

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από την μελέτη των παραπάνω πρότζεκτ προκύπτουν συμπεράσματα που μπορούν να παίξουν σημαντικό ρόλο στα επόμενα βήματα της σχεδίασης υπηρεσίας ανακύκλωσης

χρησιμοποιημένου τηγανέλαιου στην κοινότητα της Άνδρου. Αρχικά εντοπίζεται η ανησυχία για το περιβάλλον και την μόλυνση που προκαλείται από τα χρησιμοποιημένα τηγανέλαια και αντιμετωπίζεται με μία λύση που δεν καλύπτει το σύνολο της ελληνικής επικράτειας, αποκλείοντας περιοχές που ενδεχομένως έχουν σημαντικό πρόβλημα ρύπανσης. Ωστόσο φαίνεται πως για την ενημέρωση και την διευκόλυνση των κατοίκων σε περιοχές που καλύπτει η υπηρεσία, τα μέρη που υπάρχουν κάδοι ανακύκλωσης είναι γνωστά για το κοινό ενώ υπάρχει συνεχής ενημέρωση της δράσης μέσω προσέγγισης Δήμων και σχολείων. Κατόπιν τονίζεται η σημασία για εδραίωση υλικών φιλικών προς το περιβάλλον που προάγουν την βιωσιμότητα. Για την επίτευξη αυτού του στόχου είναι σημαντική η σύνδεση το νέου υλικού με κάποιο προϊόν που δεν λείπει από την καθημερινότητα του κάθε ανθρώπου, όπως για παράδειγμα οι θήκες κινητών από φύλλα του αγχειόσπερμου *Posidonia Oceanica*, χρειάζεται δηλαδή ο συνδυασμός του νέου και διαφορετικού με το καθημερινό. Τέλος επισημαίνεται ο ρόλος όλων των φορέων (stakeholders) στην ανάπτυξη και εδραίωση ενός προϊόντος ή υπηρεσίας. Συμπεραίνουμε ότι οι πολίτες προκειμένου να αλλάξουν μια συνήθεια τους για μία καινούργια πρέπει να έρθουν σε επαφή με το πρόβλημα και να το αφουγκραστούν μόνοι τους ώστε να ευαισθητοποιηθούν, ενώ η επαναφορά σε παλιές τακτικές με χρήση σύγχρονων μεθόδων μπορεί να αποφέρει καρπούς.

4.1.3 Πλαίσιο (Άνδρος)

Η σημασία της ελιάς και του λαδιού για την Ελλάδα ξεκινάει από τα αρχαία χρόνια και καταλήγει στο σήμερα όπου πλέον μαζί με την Ισπανία και την Ιταλία κατέχουν την μεγαλύτερη παραγωγή εξαιρετικά παρθένου ελαιόλαδου. Λόγω της ιδιαιτερότητας το ελαιόδεντρο να προσαρμόζεται σε διαφορετικές κλιματολογικές και εδαφολογικές συνθήκες, έχει αναπτυχθεί σε διάφορα σημεία της χώρας. Ένα από αυτά είναι οι Κυκλάδες και συγκεκριμένα η Άνδρος όπου εξαιτίας του εδάφους της, το οποίο είναι γενικά ορεινό με κατάφυτες χαράδρες, κοιλάδες και άφθονα επιφανειακά και υπόγεια νερά, τα ελαιόδεντρα ευδοκούν. Υπολογίζεται πως στο νησί υπάρχουν περίπου 190.000 ελιές, με κυριότερες ποικιλίες τη θρούμπα και την αϊβαλιώτικη, που καλύπτουν έκταση 3.463,5 στρεμμάτων και παράγουν 150 τόνους ελαιόλαδο κατά μέσο όρο. Τα τελευταία χρόνια παρατηρείται ότι πραγματοποιούνται νέες φυτεύσεις και αξιοποιούνται ελαιώνες, με τεχνικές κλαδέματος και λίπανσης, που μέχρι πρότινος είχαν εγκαταλειφθεί. Με δεδομένο την μεγάλη ποσότητα ελαιόδεντρων, τα ελαιοτριβεία του νησιού έχουν αναπτυχθεί και αυξηθεί, φτάνοντας τα 5 και μάλιστα σε διαφορετικές περιοχές της Άνδρου ενώ λειτουργεί ένα αναπαλαιωμένο παλιό ελαιοτριβείο ως “Μουσείο ελιάς” (ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΝΟΤΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ, n.d.).

Όπως συμβαίνει συνολικά στις Κυκλάδες, έτσι και στην Άνδρο, ο βασικός τομέας απασχόλησης είναι ο τριτογενής με τον πρωτογενή και δευτερογενή να απασχολούν μόλις μερικές εκατοντάδες κατοίκων. Σε αυτό συμβάλλουν η έλλειψη πρώτων υλών, το υψηλό κόστος μεταφοράς προς και από την ηπειρωτική Ελλάδα και η έλλειψη τεχνογνωσίας στον τομέα της παραγωγής, αλλά κυρίως στον τομέα της προώθησης των προϊόντων. Οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις που υπάρχουν σήμερα λειτουργούν σε οικογενειακή βάση και περιορίζονται σε δραστηριότητες όπως η εξόρυξη και διάθεση αδρανών υλικών, τα λατομεία, ο κλάδος των τροφίμων και ποτών, στην επεξεργασία αγροτικών προϊόντων και προϊόντων ξύλου και οικοδομής γενικότερα. Επιπλέον το μεγαλύτερο μέρος των επιχειρήσεων διαθέτει τα προϊόντα του αποκλειστικά στην Άνδρο και μόνο ένα πολύ μικρό ποσοστό πραγματοποιεί εξαγωγές, που αφορά κυρίως τον κλάδο της ποτοποιίας (ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΝΟΤΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ, n.d.).

Παρόλο που η Άνδρος χαρακτηρίζεται από πλούσιο φυσικό περιβάλλον με πλήθος παραλιών ιδιαίτερου κάλους, πολλές εναλλαγές τοπίου και έντονο ιστορικό και αρχαιολογικό

ενδιαφέρον, δεν είναι ένα ιδιαίτερα τουριστικό νησί γεγονός που αποδεικνύεται και από τον αριθμό κλινών που διαθέτει αφού και υπολείπεται σχεδόν από όλα τα τουριστικά νησιά των Κυκλάδων, κάτι που δεν συνάδει με το μέγεθος του νησιού. Η κίνηση των τουριστών περιορίζεται στην περίοδο Ιούνιο έως Σεπτέμβριο ενώ σημαντική διαφορά από τους υπόλοιπους μήνες παρουσιάζεται Ιούλιο και Αύγουστο όπου συναντάται πληρότητα στις κλίνες. Η εποχικότητα του τουρισμού δημιουργεί έντονα κοινωνικά και οικονομικά προβλήματα αναδεικνύοντας την περιορισμένη συμβολή του τουρισμού στην ανάπτυξη της περιοχής (Πούλου, 2017).

4.1.4 Συνεντεύξεις

Με σκοπό την λήψη πληροφοριών για τις συνθήκες που το λάδι παρέχεται, καταναλώνεται και απορρίπτεται στα νοικοκυριά του νησιού πραγματοποιήθηκαν συνεντεύξεις με κατοίκους της Άνδρου αφού εκεί εστιάζει η περίπτωση μελέτης. Αυτό συμβαίνει διότι όλα τα νοικοκυριά συμβάλλουν στην μόλυνση του περιβάλλοντος με την λανθασμένη απόρριψη του χρησιμοποιημένου τηγανέλαιου. Επιπλέον το νησί παράγει μεγάλες ποσότητες λαδιού δίχως όμως να τις εξάγει, γεγονός που συνεπάγεται ότι καταναλώνεται και απορρίπτεται στα όρια του νησιού.

Οι συνεντεύξεις είναι μέθοδος έρευνας και αναζήτησης των απαιτήσεων και του απευθυνόμενου κοινού. Επιλέχθηκαν ως μέσο ανάμεσα σε άλλα όπως το ερωτηματολόγιο, η παρατήρηση, η αυτό-αναφορά και οι ομάδες εστίασης επειδή θεωρούνται πιο έγκυρες. Μέσα από την συζήτηση ο εξεταζόμενος μπορεί να εκφραστεί πιο εύκολα και να δώσει απαντήσεις που γραπτώς ίσως να μην προέκυπταν. Ταυτόχρονα ο ερευνητής έχει την δυνατότητα να δημιουργήσει όμορφο κλίμα, να εξηγήσει καλύτερα το πλαίσιο και τον σκοπό, και να δώσει διευκρινίσεις και επιπλέον πληροφορίες εάν χρειαστεί. Παρόλο που δεν είναι αναγκαίο οι συνεντεύξεις να πραγματοποιούνται πρόσωπο με πρόσωπο, ενδείκνυται να γίνονται στον χώρο του εξεταζόμενου για να υπάρχει ταυτόχρονη παρατήρηση της συμπεριφοράς του από τον ερευνητή (Δρ.Ντάνος, 2016). Οι συνεντεύξεις χωρίζονται σε 3 κατηγορίες σύμφωνα με τον τρόπο που ο ερευνητής επιλέγει να λάβει απαντήσεις στα ερωτήματα του. Στις «δομημένες» ακολουθούνται πιστά οι ερωτήσεις που έχει ετοιμάσει εκ των προτέρων ο ερευνητής, στις «ημιδομημένες» προστίθενται ερωτήσεις που προκύπτουν από την συζήτηση και την παρατήρηση ενώ στις «αδόμητες» ο ερευνητής έχοντας μόνο το πλάνο των θεματικών που θέλει να απαντηθούν αφήνει την συνομιλία να κυλήσει χωρίς συγκεκριμένη δομή (Κουτσαμπάσης, 2011). Τέλος υπάρχουν στρατηγικές που ακολουθούνται για την διεξαγωγή μιας συνέντευξης (Κουτσαμπάσης, 2011):

- Ερωταποκρίσεις: η πιο απλή και τυπική μορφή
- Καθοδηγούμενη αφήγηση ιστοριών: στην περίπτωση αυτή ο συμμετέχοντας αφηγείται μία ιστορία και ο ερευνητής θέτει ερωτήσεις και ζητά διευκρινίσεις κατά την διάρκεια.
- Ομαδική συνέντευξη: σκοπός είναι κατά την διάρκεια της συνέντευξης να ακουστούν διαφορετικές απόψεις δημιουργώντας έτσι συζήτηση και πλουραλισμό.
- Συνέντευξη βασισμένη σε σενάρια και ρόλους: εδώ ο ερευνητής έχει ετοιμάσει ένα σενάριο που θέλει να ακολουθήσει ο ίδιος μαζί με τον συμμετέχοντα για να αξιολογήσει μία δραστηριότητα.

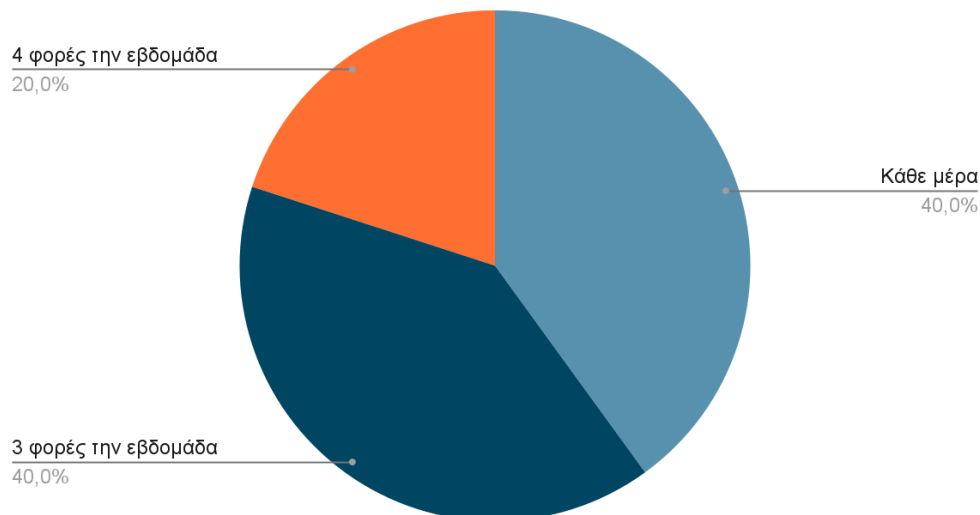
- Περιήγηση στο γραφείο: η συνέντευξη εντοπίζεται στο εργασιακό περιβάλλον του εξεταζόμενου και με γνώμονα τα ερεθίσματα γύρω του κάνει σχόλια.
- Συνέντευξη με σχεδιαστικές δραστηριότητες: οι συμμετέχοντες παίρνουν μέρος στην σχεδιαστική διαδικασία μέσα από διάφορες δραστηριότητες με στόχο να αναδυθεί η σκοπιά του χρήστη και τα πιθανά προβλήματα που προκύπτουν.

Σύμφωνα με τις παραπάνω παρατηρήσεις οργανώθηκαν οι συνεντεύξεις για τους εξεταζόμενους. Για την πιο αποτελεσματική καταγραφή και σφαιρική οπτική του θέματος, οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε 2 ομάδες όπου με την κάθε μία πραγματοποιήθηκαν διαφορετικές συνεντεύξεις.

Η πρώτη ομάδα αποτελούνταν από 5 γυναίκες ηλικίας άνω των 65 ετών που μένουν μόνιμα στην Άνδρο, σε διάφορες περιοχές του νησιού, με σκοπό την ενημέρωση για τους τρόπους απόρριψης του χρησιμοποιημένου τηγανέλαιου που ακολουθούνταν παλαιότερα, πόσο έχουν αλλάξει σήμερα, που ενδεχομένως οφείλεται αυτή η αλλαγή αλλά και γενικές πληροφορίες για το λάδι και την επεξεργασία του. Οι συνεντεύξεις πραγματοποιήθηκαν στον χώρο της κάθε μίας, ήταν ημιδομημένες δηλαδή υπήρχε περιθώριο για πρόσθεση ερωτήσεων που προέκυπταν με την ροή της συνομιλίας, πέρα από τις καθορισμένες, και η στρατηγική που ακολουθήθηκε ήταν η καθοδηγούμενη αφήγηση ιστοριών ώστε να μπορούν οι συμμετέχουσες να μιλήσουν ελεύθερα για την ζωή του νησιού παλαιότερα.

Ξεκινώντας με την ερώτηση για την συχνότητα τηγανίσματος στο νοικοκυριό και το είδος λαδιού που χρησιμοποιούσαν βλέπουμε πως οι απαντήσεις για το χρονικό περιθώριο δεν ποικίλουν ιδιαίτερα αφού μέσα στην εβδομάδα φαίνεται πως τηγάνιζαν το λιγότερο 3 φορές. Για το είδος λαδιού που χρησιμοποιούνταν, οι συμμετέχουσες μας ενημέρωσαν πως τότε δεν υπήρχε η επιλογή άλλου πέρα από το ελαιόλαδο.

Συχνότητα τηγανίσματος

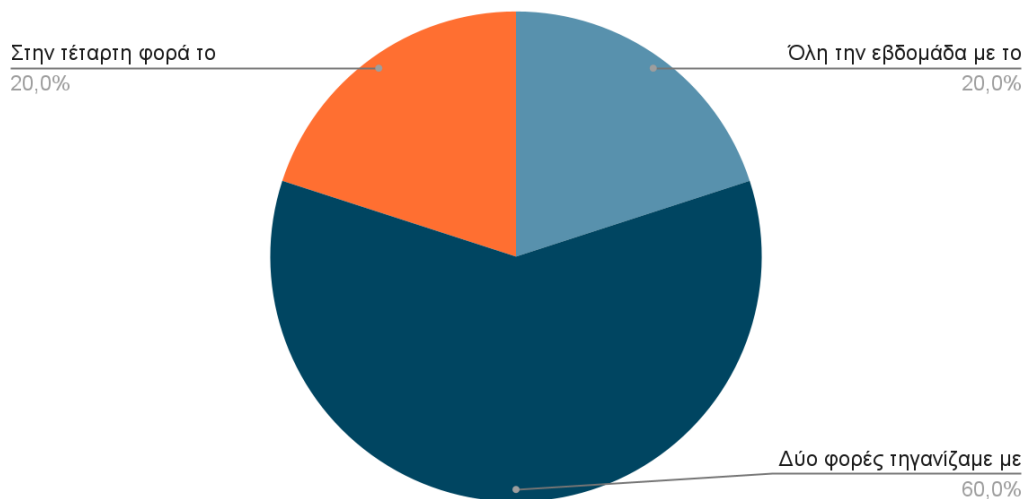


Εικόνα 15: Διαγραμματική απεικόνιση των απαντήσεων της πρώτης ερώτησης

Η επόμενη ερώτηση επικεντρώθηκε στο πόσες φορές γινόταν χρήση του ίδιου λαδιού για τηγάνισμα πριν απορριφθεί. Οι νοικοκυρές ανάλογα τα φαγητά που είχαν τηγανίσει, για παράδειγμα το λάδι μετά από τηγάνισμα ψαριών δεν μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ξανά

επειδή αφήνει υπολείμματα και μαυρίζει, κρατούσαν μία με δύο ακόμα χρήσεις. Στην πλειοψηφία του τόνισαν πως δεν είχαν το άγχος της αγοράς του άρα και της αλόγιστης σπατάλης.

Πόσες φορές γινόταν χρήση του ίδου λαδιού για τηγάνισμα πριν την απόρριψή του



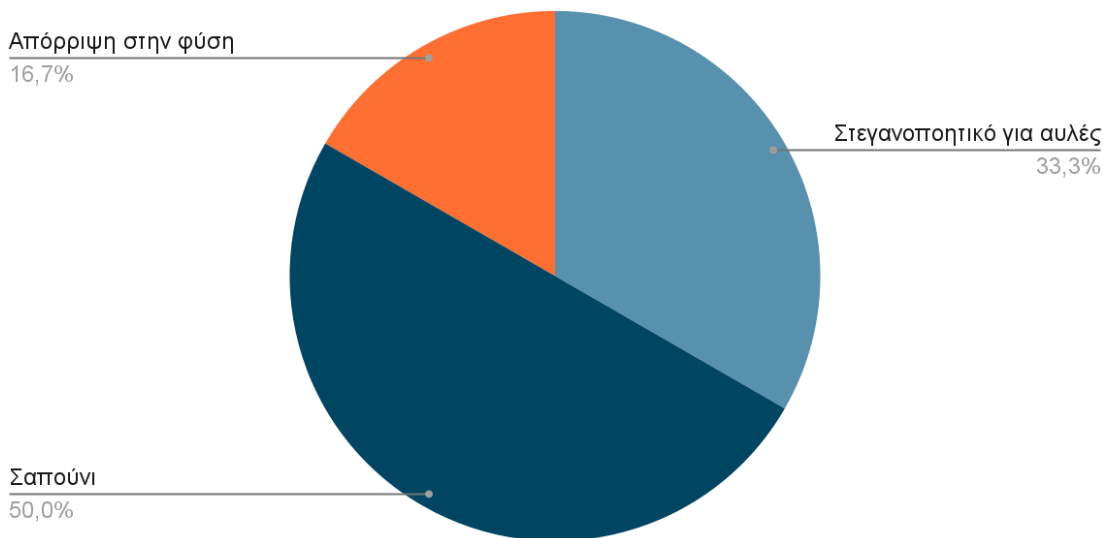
Εικόνα 16: Διαγραμματική απεικόνιση των απαντήσεων της δεύτερης ερώτησης

Στην συνέχεια στοχεύοντας στην καταγραφή του τρόπου απόρριψης του λαδιού που είχε ήδη χρησιμοποιηθεί, λάβαμε κοινή απάντηση και από τις 5, ότι το λάδι γινόταν σαπούνι. Συγκεκριμένα μας ενημέρωσαν πως όταν αυτό ήταν υπερβολικά βρώμικο, όπως στην περίπτωση των ψαριών, το ανακάτευαν με ζωοτροφές και το τάζαν στα παμφάγα ζώα (κότες και γουρούνια). Ωστόσο μέσα από την συζήτηση με την κάθε μία πήραμε μερικά παραπάνω σχόλια, σε ορισμένες περιοχές οι νοικοκυρές παραπονέθηκαν για την ποσότητα του λαδιού και δήλωσαν πως το μετέτρεπαν σε σαπούνι διότι δεν ήταν σε θέση να αφήσουν «ούτε σταγόνα να πάει χαμένη» ενώ από αλλού μάθαμε πως δεν υπήρχε πρόσβαση σε super market για την αγορά σαπουνιού έως και ότι ορισμένα μαγαζιά που βρίσκονταν σε χωριά και σχετικά αποκομμένα από το υπόλοιπο νησί δεν πουλούσαν σαπούνι επειδή ο κόσμος έφτιαχνε δικό του άρα δεν υπήρχε ζήτηση.

Ύστερα, περνώντας στην ερώτηση για το τρόπο προμήθειας του λαδιού, οι συμμετέχουσες έδωσαν ακριβώς την ίδια απάντηση. Η προμήθεια ερχόταν από συγκομιδή ελιών από ελαιόδεντρα της κατοχής τους, την οποία πραγματοποιούσαν μόνοι τους ανά οικογένεια και στην συνέχεια το επεξεργάζονταν σε ελαιοτριβεία. Έτσι μπορεί να εξασφάλιζαν το λάδι της χρονιάς, ίσως και της επόμενης, ανάλογα πάντα με το μέγεθος της σοδειάς.

Η τελευταία ερώτηση προκύπτει ως απόρροια της προηγούμενης αφού τονίστηκε το γεγονός ότι ακόμα και όταν το λάδι που έβγαζαν από το ελαιοτριβείο είχε μεγάλο βαθμό οξύτητας και δεν έπρεπε να καταναλωθεί, το αποθήκευαν για διαφορετικές χρήσεις. Με βάση το σκεπτικό ότι «αξιοποιείται μέχρι και η τελευταία σταγόνα λάδι», τα παλαιότερα χρόνια φαίνεται πως εκτός από σαπούνι, οι κάτοικοι του νησιού χρησιμοποιούσαν το ελαιόλαδο για πληθώρα εργασιών με σημαντικότερη την στεγανοποίηση αυλών και πατωμάτων σπιτιών ενώ ένα πολύ μικρό ποσοστό το απέρριπτε στην φύση αναξιοποίητο.

Τρόπος αξιοποίησης του περισσευμένου λαδιού και των ελαίων πολλών οξέων



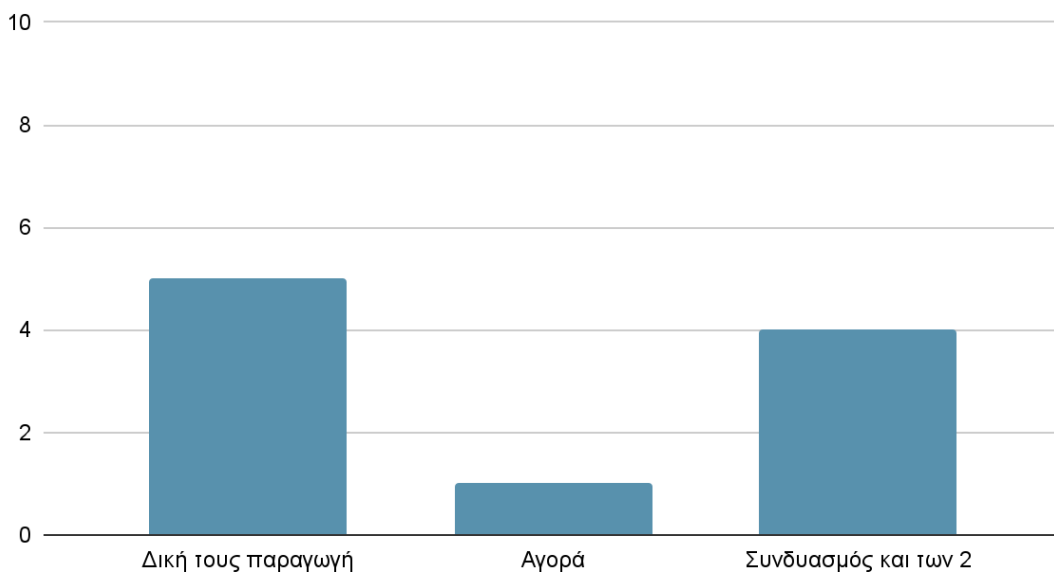
Εικόνα 17: Διαγραμματική απεικόνιση των απαντήσεων της πέμπτης ερώτησης

Από την συνομιλία με τις συμμετέχουσες λάβαμε επιπλέον γνώση για καθημερινές πρακτικές διαβίωσης που έχουν χαθεί με το πέρασμα των χρόνων παρόλο που πριν μόλις μερικά χρόνια ήταν ζωτικής σημασίας και αποτελούσαν την καθημερινότητα των κατοίκων της Άνδρου. Οι πλειοψηφία τους επικεντρώθηκε στον σχολιασμό της ποιότητας του σαπουνιού σε σχέση με αυτά που υπάρχουν πλέον στην αγορά και τόνισαν πως σε αντίθεση με την σημερινή εποχή, τότε αρκούσε ένα είδος σαπουνιού για τις περισσότερες δουλειές. Μάθαμε πως γινόταν χρήση φύλλων από δέντρα της εκάστοτε εποχής για να δώσουν άρωμα στο σαπούνι και πως στην φάση του διαχωρισμού των ελαίων για παραγωγή ελαιολάδου, μόνο από την όψη της ελιάς, διαχώριζαν αυτές που θα κάνουν λάδι όχι για κατανάλωση στο φαγητό. Οι τεχνικές αυτές ήταν επιτακτική ανάγκη να αναπτυχθούν με δεδομένη την δυσκολία εύρεσης εναλλακτικών λύσεων, είτε επειδή δεν υπήρχαν στην αγορά του νησιού είτε επειδή δεν ήταν οικονομικά προσιτές, όπως θα μπορούσε να είναι η αγορά σαπουνιού ή στεγανοποιητικού πατώματος.

Η δεύτερη ομάδα συμμετεχόντων αποτελούνταν από 10 κατοίκους της Άνδρου, ηλικίας από 35 έως 55 ετών. Ο στόχος από αυτές τις συνεντεύξεις είναι να διερευνηθεί ο τρόπος προμήθειας του λαδιού, οι συνήθειες των κατοίκων όσον αφορά την κατανάλωση και απόρριψη του αλλά και η συχνότητα χρήσης του.

Αρχικά οι συμμετέχοντες ερωτήθηκαν για τον τρόπο προμήθειας λαδιού για μαγείρεμα με την πλειοψηφία να αποδεικνύει την μεγάλη παραγωγή της Άνδρου σε λάδι, μαζεύοντας από τα δικά τους ελαιόδεντρα, μερικούς να αγοράζουν όταν οι σοδειά δεν είναι αρκετή για έναν χρόνο και μόλις έναν να αγοράζει εξολοκλήρου από το super market. Επίσης αγορά από super market γίνεται στις περιπτώσεις που επιθυμούν κάποιο άλλο είδος λαδιού όπως το σπορέλαιο και το ηλιέλαιο. Στην συνέχεια της ερώτησης προς εκείνους που αγοράζουν έστω και λίγο, για το πόσο συχνά γίνεται η αγορά, η απάντηση ήταν κοινή, ένας τενεκές 5 λίτρων από το σούπερ μάρκετ ανά μήνα.

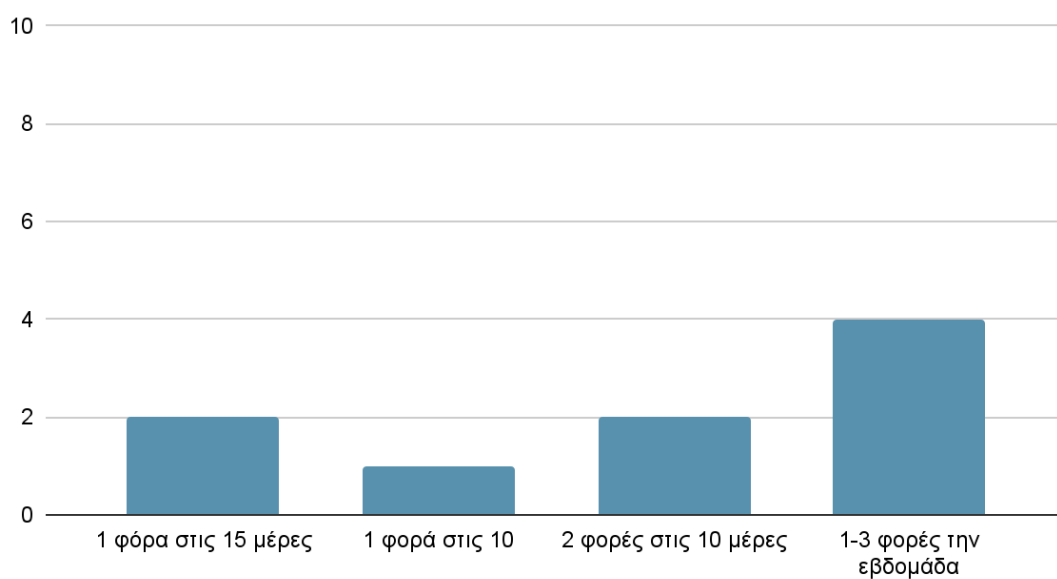
Τρόπος προμήθειας λαδιού για μαγειρική χρήση



Εικόνα 18: Διαγραμματική απεικόνιση των απαντήσεων της πρώτης ερώτησης

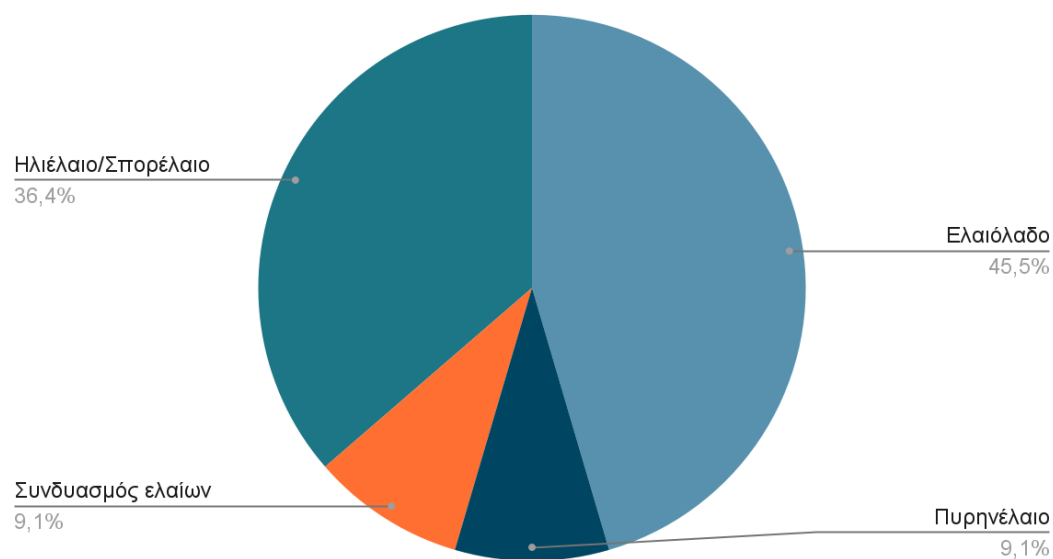
Στην ερώτηση για την συχνότητα τηγανίσματος, οι κάτοικοι του νησιού φάνηκε πως ακολουθούν τις διατροφικές συνήθειες της περιοχής που αποτελούνται από αρκετά τηγανητά φαγητά αφού όπως παρουσιάζεται και στο διάγραμμα, η πλειοψηφία τους μέσα στην εβδομάδα θα τηγανίσει μέχρι και 3 φορές. Επίσης παρά την είσοδο των διαφορετικών ελαίων στην διατροφή μας με το πέρασμα των χρόνων, το ελαιόλαδο συνεχίζει να κατέχει την πρώτη θέση στην προτίμηση των εξεταζόμενων για έλαιο τηγανίσματος. Το πόσο συχνά επιλέγουν να απορρίψουν το χρησιμοποιημένο λάδι δεν διαφέρει από την συχνότητα των συμμετεχόντων στην ομάδα μεγαλύτερης ηλικίας, δηλαδή, ανάλογα με το φαγητό που το χρησιμοποίησαν, δεν το κρατούν για πάνω από 3 χρήσεις. Φτάνοντας στο θέμα του τρόπου απόρριψης, το ποσοστό μόλυνσης του περιβάλλοντος είναι σαφώς μεγαλύτερο από οποιοδήποτε άλλο τρόπο ενώ μόλις το 8,3% εφαρμόζει την παλαιότερη μέθοδο της παραγωγής σαπουνιού.

Συχνότητα τηγάνισματος στο νοικοκυριό



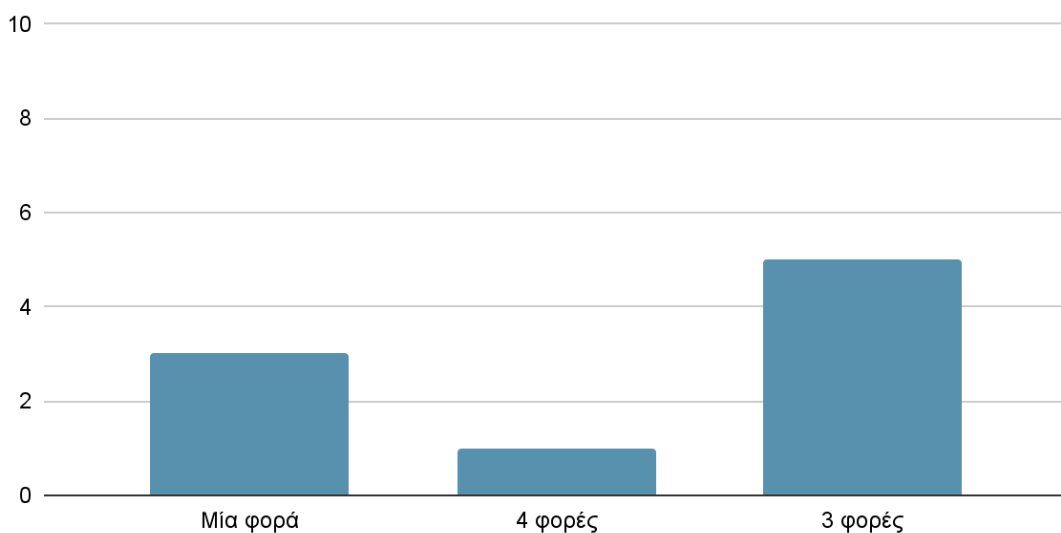
Εικόνα 19: Διαγραμματική απεικόνιση των απαντήσεων της ερώτησης

Είδος λαδιού για τηγάνισμα



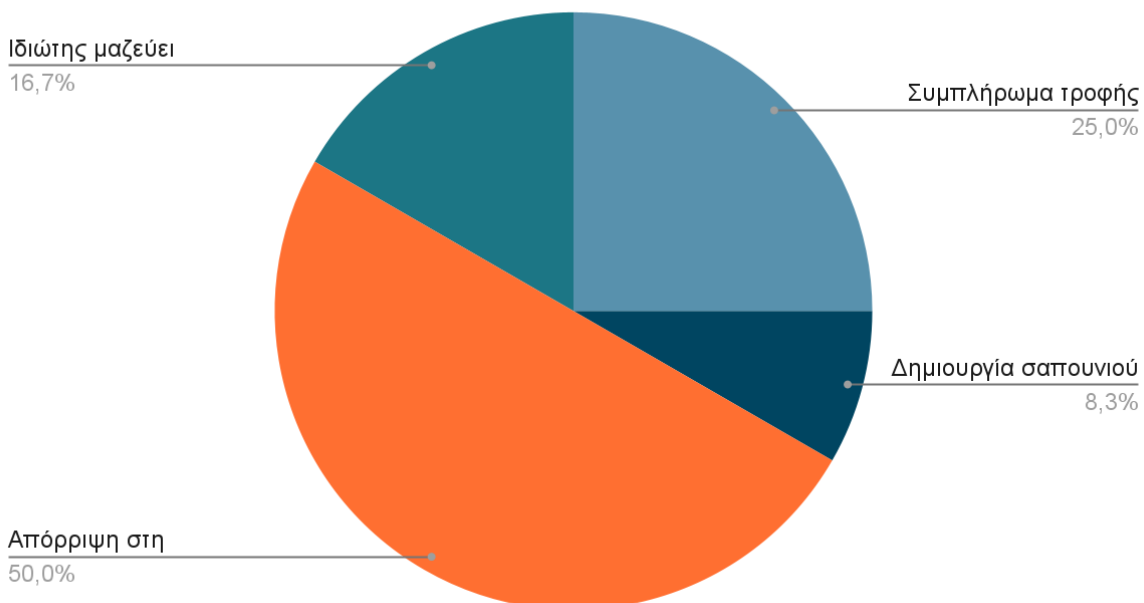
Εικόνα 20: Διαγραμματική απεικόνιση των απαντήσεων της ερώτησης

Συχνότητα χρήσης του ίδιου λαδιού για τηγάνισμα πριν την απόρριψή του



Εικόνα 21: Διαγραμματική απεικόνιση των απαντήσεων της ερώτησης

Τρόπος απόρριψης του λαδιού μετά την χρήση του



Εικόνα 22: Διαγραμματική απεικόνιση των απαντήσεων της ερώτησης

Η έλλειψη παιδείας αναφορικά με την μόλυνση που προκαλεί η απόρριψη του αποβλήτου λαδιού που έχει υποστεί θερμική επεξεργασία κατά το μαγείρεμα, είναι εμφανής. Με εξαίρεση ορισμένους κατοίκους, που από μεγαλύτερους τους ηλικιακά ανθρώπους (είτε μέσω της παράδοσης είτε μέσω της οικογένειας) γνώριζαν ότι το έδαφος γίνεται άγονο αν έρθει σε επαφή με λάδι ή έχουν εντοπίσει πρόβλημα στις αποχετεύσεις τους, δεν υπάρχουν οι γνώσεις για την σωστή απόρριψη του λαδιού. Ωστόσο, όλοι δήλωσαν ότι θα ήθελαν να λάβουν παραπάνω γνώσεις και να βρουν εναλλακτικές λύσεις, εχθρός αυτού όμως φαίνεται πως είναι ο χρόνος καθώς οι γρήγοροι ρυθμοί της καθημερινότητας αντλούν χρόνο και ενέργεια από πράγματα όπως το ενδιαφέρον και η ενασχόληση με την ρύπανση του περιβάλλοντος και του υδροφόρου ορίζοντα από απλές πηγές μόλυνσης. Για αυτό τον λόγο θα προτιμούσαν την ύπαρξη μίας πιο οργανωμένης λύσης που θα μπορούσαν να εμπιστευτούν χωρίς να περιμένουν κάποιο αντάλλαγμα.

4.1.5 Πράσινο Σαπούνι

ΠΡΑΣΙΝΟ ΣΑΠΟΥΝΙ

Η παραγωγή πράσινου σαπουνιού, δηλαδή σαπουνιού κατασκευασμένο από ελαιόλαδο θεωρείται μία διαδικασία άμεσα συνδεδεμένη με περασμένες γενιές (Καπελλάκη, 2018). Ωστόσο δεν είναι λίγοι εκείνοι που στη σημερινή εποχή το αναζητούν ως διαφορετική λύση στα σαπούνια του εμπορίου λόγω των ευεργετικών του δράσεων σε διαφορετικές πτυχές της καθημερινότητας. Εκτός από την πιο διαδεδομένη χρήση του ως σαπούνι για την ατομική υγιεινή μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως καθαριστικό ρούχων χαρίζοντάς τους ιδιαίτερη λάμψη, ως καθαριστικό πατώματος και ως αφρό ξυρίσματος που χαρίζει δέρμα χωρίς ερεθισμούς και κόκκινα σημάδια (Καρπούζα, 2017).

Ένα από τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα του είναι η θεραπευτική του δράση ενάντια σε δερματικές παθήσεις όπως η δερματίτιδα και η ψωρίαση, λόγω της φυσικής του προέλευσης, είναι υποαλλεργικό και χωρίς ανεπιθύμητες παρενέργειες. Γεγονός που αποδεικνύεται και από την σύσταση των παιδιάτρων για χρήση του στο πλύσιμο βρεφικών ρούχων ώστε να αποφεύγονται τα σαπούνια που κυκλοφορούν στο εμπόριο και είναι εμπλουτισμένα με πληθώρα αρωματικών και parabens (οποιαδήποτε ομάδα ενώσεων που χρησιμοποιούνται ως συντηρητικά σε φαρμακευτικά και καλλυντικά προϊόντα και στη βιομηχανία τροφίμων). Επιπλέον είναι ενυδατικό για το ανθρώπινο δέρμα αφού η φυσική του σύσταση αφήνει ελεύθερους τους πόρους του δέρματος επιτρέποντας την εφίδρωση, προστατεύοντας, όμως ταυτόχρονα και με φυσικό τρόπο τα κύτταρα της επιδερμίδας, χωρίς να επηρεάζει το PH του, και χωρίς να του στερεί τα φυσικά του λιπαρά στοιχεία. Στο πράσινο σαπούνι, παρατηρείται η ουσία γλυκερίνη, η οποία διατηρεί την ενυδάτωση του δέρματος, αντλώντας νερό, ακόμα και από τον αέρα, ενώ σε άλλα σαπούνια του εμπορίου έχει αφαιρεθεί, για να χρησιμοποιηθεί για άλλους σκοπούς. Ακόμα, είναι πλούσιο σε αντιοξειδωτικά στοιχεία που καταπολεμούν τη δράση των ελεύθερων ριζών (χημικές ενώσεις που παράγονται στο σώμα μας, μετά την έκθεση του οργανισμού σε συγκεκριμένες εξωτερικές συνθήκες ή παθολογικές καταστάσεις και εξουδετερώνονται από αντιοξειδωτικά που επίσης παράγει το σώμα μας), με τις οποίες έρχεται αντιμέτωπος καθημερινά και διαρκώς ο ανθρώπινος οργανισμός. Ένα εξίσου σημαντικό πλεονέκτημα του πράσινου σαπουνιού είναι το περιβαλλοντικό όφελος το οποίο προκύπτει από την απουσία φωσφορικών αλάτων τα οποία όταν εισέλθουν στην παροχή νερού συμβάλλουν στην ανάπτυξη της άλγης που με την σειρά της καταστρέφει το οξυγόνο στο νερό και μπορεί να βλάψει τα ψάρια και γενικά τη θαλάσσια ζωή.

Οι μέθοδοι για την παραγωγή σαπουνιού είναι 2, η ψυχρή και η θερμή. Η ψυχρή διαδικασία είναι πιο σύντομη από την θερμή και δεν επιβάλλει την θέρμανση του μείγματος.

Πρέπει να σημειωθεί ότι στην μέθοδο αυτή είναι σημαντικό οι ποσότητες των υλικών να είναι μετρημένες ακριβώς, ώστε να αποφευχθεί περίσσεια του μείγματος αφού αυτή δεν μπορεί να απομακρυνθεί επηρεάζοντας έτσι την φιλικότητα με το δέρμα και την απορρυπαντική ικανότητα ανάλογα να υπάρχει περίσσεια βάσης ή ελαίου αντίστοιχα. Τα υλικά που χρειάζονται είναι έλαια, καυστική σόδα και νερό. Τα έλαια και το αλκαλικό διάλυμα αναμειγνύονται με τη βοήθεια ενός blender έως ότου το μείγμα εμφανίσει χαρακτηριστικά σαπυνοποίησης, αποκτώντας μεγάλο ιξώδες και τότε προστίθεται το επιθυμητό μυρωδικό. Μόλις αποκτήσει ημίρευστη μορφή μεταφέρεται σε καλούπι και κατόπιν εκεί έως ότου σκληρύνει. Το τελικό προϊόν όμως, όταν αφαιρεθεί από το καλούπι, θα πρέπει να παραμείνει για τουλάχιστον ένα με δύο μήνες σε δροσερό και σκιερό μέρος για να ξεραθεί γιατί μέσα του περιέχει ακόμα την καυστική σόδα και υπάρχει περίπτωση ερεθισμού του δέρματος η οποία όμως με τον καιρό θα «εξατμιστεί». Η παρασκευή σαπουνιού με τη θερμή μέθοδο είναι παρόμοια με τη ψυχρή. Αυτό που αλλάζει είναι ότι το σαπούνι, μετά τη μίξη ελαίων και σόδας, και αφού φτάσει σε ελαφρύ ίχνο, συνεχίζει να μαγειρεύεται ενώ θερμαίνεται, αντί να τοποθετηθεί σε καλούπια. Το αρχικό μίγμα διαχωρίζεται σε δύο φάσεις. Στον πυθμένα περιέχεται το διάλυμα χλωριούχου νατρίου, η γλυκερίνη και μη επιθυμητές ουσίες του μίγματος που είναι ευδιάλυτες στο νερό και η φάση που ανέρχεται στην επιφάνεια και αποτελείται από το σαπούνι. Εδώ δεν απαιτείται ακριβής υπολογισμός της συγκέντρωσης του αλκαλικού διαλύματος (καυστική σόδα) για την πλήρη σαπυνοποίηση του ελαίου, εφόσον η όποια περίσσεια απομακρύνεται εγκαίρως πριν από την παραλαβή του τελικού προϊόντος. Τα μυρωδικά, τα αιθέρια έλαια και οι χρωστικές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν και στις 2 περιπτώσεις ποικίλουν ανάλογα την χρήση που θα έχει το σαπούνι καθώς και την θέληση του παραγωγού ωστόσο πιο διαδεδομένα είναι τα φυσικά μυρωδικά που προέρχονται από φύλλα και άνθη δέντρων όπως φασκόμηλο, δάφνη, λεβάντα, λεμόνι και χαμομήλι (Καρπούζα, 2017).

4.2 Conceptual Design

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται συνοπτικά, όπως διαμορφώθηκαν μετά την φάση του research inquiry, το πλαίσιο και το απευθυνόμενο κοινό ενώ ακόμα παρουσιάζεται η προς σχεδίαση ιδέα μαζί με το brief και το όραμα.

4.2.1 Βασική ιδέα

Για την κατάληξη σε μία βασική ιδέα αναλύθηκαν οι δυνατότητες σχεδίασης όπως προέκυψαν από το προηγούμενο κεφάλαιο και μετά από ενδελεχή έρευνα. Μερικά από τα πιο σημαντικά στοιχεία που μπορούν να αξιοποιηθούν είναι:

- Η αναβίωση της παράδοσης με την βοήθεια σύγχρονων τεχνολογιών.
- Η εκπαίδευση του πληθυσμού για περιβαλλοντικά και ενεργειακά θέματα όπως η ρύπανση του περιβάλλοντος.
- Η μικρή τουριστική κίνηση άρα και τα χαμηλά έσοδα.
- Η ανάπτυξη διαφορετικών μορφών τουρισμού.
- Ανάπτυξη του πρωτογενούς τομέα.

4.2.2 Περιγραφή ιδέας

Η υπό σχεδίαση υπηρεσία θα προσπαθήσει να καλύψει όσο το δυνατόν περισσότερα από τα αξιοποιήσιμα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν παραπάνω. Η ανακύκλωση χρησιμοποιημένου τηγανέλαιου και ελαιόλαδου πολλών οξέων στο νησί της Άνδρου αποτελεί το έναυσμα για την ευαισθητοποίηση των πολιτών για την περιβαλλοντική κρίση σε παγκόσμιο επίπεδο. Από τις συνεντεύξεις προέκυψε ότι οι νεότεροι ηλικιακά κάτοικοι δεν

γνωρίζουν τις επιπτώσεις που έχει η απόρριψη του συγκεκριμένου αποβλήτου στον υδροφόρο ορίζοντα οπότε αυτή η συνιστώσα αποτελεί τον βασικό άξονα γύρω από το στήσιμο της υπηρεσίας. Η παραγωγή σαπουνιού από το απόβλητο είναι η έμπρακτη απόδειξη ότι ο κύκλος ζωής ενός προϊόντος μπορεί να συνεχίσει με διαφορετική χρήση, για αυτό και επιλέχθηκε. Ταυτόχρονα σηματοδοτεί την επαναφορά παλαιών στοιχείων του νησιού ενώνοντας την παράδοση με την σύγχρονη πραγματικότητα και τα προβλήματα της. Σημαντικό βήμα για την επίτευξη αυτών είναι η αλλαγή στάσης των κατοίκων του νησιού ώστε να εδραιωθεί η περιβαλλοντική δράση και να μπορέσει να ευδοκιμήσει αλλά και να επεκταθεί.

Σχεδιάζεται λοιπόν μία υπηρεσία που οι πολίτες συμμετέχουν ενεργά δίνοντας το λάδι που έχουν χρησιμοποιήσει για τηγάνισμα ή/και υπάρχει στις αποθήκες για καιρό οπότε δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί πλέον, με στόχο την δημιουργία ενός νέου προϊόντος που μπορεί να αποφέρει έσοδα στο νησί με τεχνικές που εφαρμόζονταν καθημερινά μόλις λίγα χρόνια πριν από τους προγόνους τους. Σκοπός, λοιπόν, είναι η παραγωγή σαπουνιού με διαφορετικές μορφές σύμφωνα με τις ανάγκες των καταναλωτών, δηλαδή των κατοίκων. Η βασική ιδέα στηρίζεται σε 3 διαφορετικά προϊόντα που διαφέρουν μεταξύ τους στον τρόπο προώθησης και διανομής. Για να είναι οικονομικά βιώσιμη η υπηρεσία πρέπει να έγκειται σε κάποιο νομικό πρόσωπο, αφού για την πώληση του σαπουνιού είναι αναγκαίο το κόστιμο τιμολογίων, για αυτό τον λόγο η Κοιν.Σ.Επ. Άνδρου θεωρείται η καλύτερη λύση. Όπως φαίνεται και από το πρότζεκτ Precious Plastic, η Κοιν.Σ.Επ. στηρίζει το έργο νομικά χωρίς να αποτελεί επιχείρηση που δυσχεραίνει την λειτουργία με περιττά έξοδα αφού τα έσοδα από το έργο επιστρέφουν μόνο για την ανάπτυξη του. Το σαπούνι με την σειρά του με σκοπό να προσελκύσει τους ντόπιους αλλά και τους τουρίστες θα διανέμεται με διαφορετικούς τρόπους για την κάθε κατηγορία καταναλωτών. Οι ντόπιοι θα έχουν δικαίωμα να το λαμβάνουν εντελώς δωρεάν με μόνο αποδεικτικό την εντοπιότητα τους διότι αποτελούν μέρος της υπηρεσίας, οι τοπικές επιχειρήσεις θα μπορούν να το αγοράσουν για χρήση με μειωμένη τιμή ενώ θα αποτελεί και τουριστικό προϊόν που μπορεί να πωληθεί σε καταστήματα τοπικών προϊόντων.

4.2.3 Brief

Η υπό σχεδίαση υπηρεσία αποσκοπεί στην ανακύκλωση χρησιμοποιημένου τηγανέλαιου και ελαιόλαδου, το οποίο χαρακτηρίζονται από πολλά οξέα. Καινοτομία της παρούσας υπηρεσίας αποτελεί ότι τα παραγόμενα προϊόντα θα φέρουν τη μορφή και τη χρήση σαπουνιού. Στόχος του έργου είναι η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πολιτών για την μόλυνση που προκαλεί η απόρριψη του λαδιού στο περιβάλλον ενώ τους παρέχεται η δυνατότητα να συμβάλλουν στην μείωση της ρύπανσης. Σκοπός της υπηρεσίας είναι η αποφυγή της πρώτης ύλης να καταλήξει σε χώρους υγειονομικής ταφής ή σε θαλάσσια περιβάλλοντα και η δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης του λαδιού υπό τη μορφή ενός νέου προϊόντος. Με βάση τα παραπάνω αποσκοπείται η ανάδειξη της ανακύκλωσης ενός ρυπογόνου υλικού και η παραγωγή σαπουνιών χωρίς τη χρήση νέων υλικών, αλλά ήδη υπαρχόντων.

4.2.4 Απευθυνόμενο κοινό

Στο προηγούμενο κεφάλαιο, για την υλοποίηση των συνεντεύξεων οι κάτοικοι του νησιού χωρίστηκαν σε 2 ηλικιακές κατηγορίες, πλέον όλοι οι κάτοικοι αποτελούν το απευθυνόμενο κοινό. Η υπηρεσία στοχεύει σε όλες τις ηλικίες που διαμένουν στο νησί για την ενημέρωσή τους.

Το απευθυνόμενο κοινό της υπηρεσίας ορίζεται κατά βάση σε κατοίκους νησιών, χωρίς συγκεκριμένη ηλικιακή προδιαγραφή. Αρχικά, το κοινό αποτελείται από κατοίκους της Άνδρου που αποτελεί νησί των Κυκλάδων, στο Αιγαίο Πέλαγος. Βασικό χαρακτηριστικό που συνδέει τους χρήστες της υπηρεσίας είναι η κατανάλωση τηγανέλαιου, που αποτελεί και το κύριο συστατικό του μείγματος. Είναι άτομα τα οποία μαγειρεύουν είτε σε προσωπικό είτε σε επαγγελματικό επίπεδο με αποτέλεσμα να καταναλώνουν λίτρα λαδιού σε μικρά ή μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα. Οι κάτοικοι που αποτελούν μέρος του απευθυνόμενου κοινού έχουν περιβαλλοντικές ανησυχίες, ενδιαφέρονται για τα προβλήματα που προκαλούνται στο φυσικό περιβάλλον του τόπου τους και είναι διατεθειμένοι να συμβάλλουν στη βελτίωση της ποιότητας ζωής του νησιού.

Παράλληλα, λόγω της έντονης τουριστικής σεζόν που χαρακτηρίζει το νησί τους μήνες από Μάιο έως Σεπτέμβριο, σημαντικό μέρος του Απευθυνόμενου κοινού αποτελούν και οι επιχειρήσεις που ανήκουν στον τομέα του επισιτισμού. Μαγειρεία, εστιατόρια και καφετέριες συντελούν σημαντικά στη παραγωγή αποβλήτων και ιδίως στη κατανάλωση λαδιού μαγειρικής. Η υπηρεσία στοχεύει στην ένταξη αυτών των επιχειρήσεων στις δράσεις της καθώς έχουν τη δυνατότητα να συμβάλλουν στην παραγωγή και να μειώσουν παράλληλα το περιβαλλοντικό τους αποτύπωμα στο νησί.

Η υπηρεσία οραματίζεται με το καιρό όλοι οι κάτοικοι, μόνιμοι και προσωρινοί, να αντιληφθούν το πρόβλημα που προκαλεί η χρήση τηγανελαιών στο περιβάλλον και να βοηθήσουν στη μείωση του αποτυπώματος αλλά και στην επανένταξη του χρησιμοποιημένου λαδιού στην αγορά ως ένα νέο, βιώσιμο προϊόν. Με αυτό το τρόπο όλοι οι κάτοικοι θα αποτελούν το κύριο απευθυνόμενο κοινό της υπηρεσίας.

4.2.5 Πλαίσιο

Η υπό σχεδίαση υπηρεσία έχει κατά κύριο λόγο φυσική υπόσταση αφού αποτελείται από ένα δίκτυο κάδων σε όλη την έκταση του νησιού της Άνδρου σε συνδυασμό με χώρους που πραγματοποιείται η δημιουργία σαπουνιού από το λάδι.

4.2.6 Ανεκπλήρωτη ανάγκη

Στην ηπειρωτική Ελλάδα εμφανίζονται όλο και περισσότερες υπηρεσίες και επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον κλάδο της οικολογίας, συλλέγοντας χρησιμοποιημένο τηγανέλαιο με στόχο να το ανακυκλώσουν. Δυστυχώς δεν καλύπτουν το σύνολο της χώρας αφήνοντας την ανάγκη ανεκπλήρωτη σε απομακρυσμένες περιοχές και νησιά.

4.2.7 Όραμα

Το όραμα για την σχεδίαση αυτής της υπηρεσίας είναι οι πολίτες να αποκτήσουν σφαιρική άποψη για την περιβαλλοντική κρίση και στη συνέχεια να κάνουν μέρος της καθημερινότητας και της ζωής τους την οικολογία, την ανακύκλωση αλλά και διαφορετικές μεθόδους που θα μειώσουν το περιβαλλοντικό τους αποτύπωμα. Ακόμα, ελπίζουμε η Άνδρος να αποτελέσει πρότυπο για πληθώρα καινοτομιών σε μικρές και απομονωμένες περιοχές καθώς επίσης και μελλοντικές συνεργασίες, έτσι ώστε να γίνει πόλος έλξης διαφορετικών ειδών τουρισμού που θα προσφέρουν τα μέγιστα την ανάπτυξη της.

4.2.8 Καινοτομίες

Με την κάλυψη όσο το δυνατόν περισσότερων από τις ευκαιρίες σχεδίασης προκύπτουν οι καινοτομίες που έχει στόχο να εφαρμόσει η υπηρεσία. Αυτές είναι:

1. Επαναχρησιμοποίηση ενός αποβλήτου και επανατοποθέτηση του στην αγορά υπό την έννοια της κυκλικής οικονομίας.
2. Ενίσχυση της τοπικής οικονομίας με παραγωγή προϊόντων με χαμηλό κόστος παραγωγής και νέες θέσεις εργασίας που δεν απαιτούν ειδίκευση αλλά και οικονομική ενδυνάμωση των νοικοκυριών και των επιχειρήσεων μέσω δωρεάν διανομής του σαπουνιού και με μικρό αντίτιμο αντίστοιχα.
3. Συνεργασία και αλληλεπίδραση διαφορετικών μερών και μελών της κοινότητας με κοινό όφελος την περιβαλλοντική αναζωογόνηση.
4. Επαναφορά λαογραφικών στοιχείων της Άνδρου με την ιδέα της για παραγωγή σαπουνιού από λάδι η οποία πηγάζει από τις προηγούμενες γενιές.
5. Ανάπτυξη υπηρεσίας στα πλαίσια Κοινωνικής Συνεταιριστικής Επιχείρησης ώστε τα έσοδα που πηγάζουν να επιστρέφουν για το καλό της κοινότητας.

4.2.9 Αξίες

- ΑΕΙΦΟΡΙΑ

Μείωση περιβαλλοντικού αποτυπώματος

Επαναπροσέγγιση προϊόντων

Reuse/recycle

- ΑΥΘΕΝΤΙΚΟΤΗΤΑ

- ΑΝΑΔΕΙΞΗ ΤΗΣ ΤΟΠΙΚΟΤΗΤΑΣ

Η υπηρεσία ξεκινάει από τους κατοίκους και απευθύνεται κυρίως σε αυτούς. Πρώτες ύλες από την κατανάλωση αγαθών του νησιού και παραγωγή νέων προϊόντων από τη χρήση αυτών.

- ΣΕΒΑΣΜΟΣ

Με σεβασμό τόσο στους πολίτες του νησιού όσο και στο περιβάλλον.

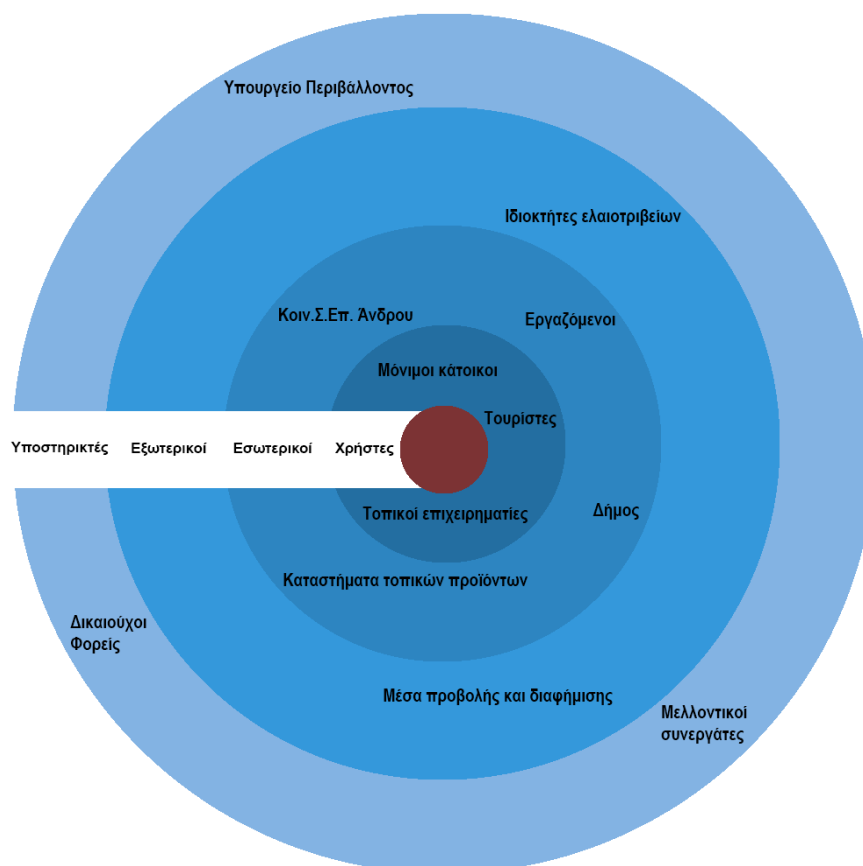
4.2.10 Stakeholders

Σε προηγούμενο κεφάλαιο αναλύθηκαν οι συνήθειες γύρω από την προμήθεια, χρήση και απόρριψη ελαίων στα νοικοκυριά της Άνδρου από διαφορετικές ηλικιακές κατηγορίες. Για την καλύτερη μελέτη στα πλαίσια της σχεδίασης της υπηρεσίας κρίνεται απαραίτητο να εντοπιστούν όλοι οι stakeholders, δηλαδή οι πιθανοί εμπλεκόμενοι. Το Stakeholder Map είναι το οπτικό σημείο αναφοράς, με λίγα λόγια το ποιοτικό και ερευνητικό εργαλείο που θα χρησιμοποιηθεί για την συγκεντρωτική απεικόνιση και επικοινωνία των εμπλεκόμενων. Καλό θα ήταν να συμπεριλαμβάνει τους τελικούς χρήστες, άτομα που θα επωφεληθούν, άτομα με εξουσία, άτομα που μπορεί να επηρεάσουν δυσμενώς την υπηρεσία και άτομα που μπορεί να την ανατρέψουν ή σαμποτάρουν (Martin et al., 2012). Αυτοί είναι:

- Κάτοικοι νησιού
- Δήμος
- Κοινωνική Συνεταιριστική Επιχείρηση Άνδρου
- Ιδιοκτήτες ελαιοτριβείων
- Δικαιούχοι φορείς (π.χ. Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου)
- Υπουργείο Περιβάλλοντος
- Καταστήματα παραδοσιακών προϊόντων

- Τουρίστες
- Τοπικοί επιχειρηματίες
- Πιθανοί μελλοντικοί συνεργάτες
- Υπεύθυνοι προβολής και διαφήμισης
- Εργαζόμενοι

Αν και οι ομάδες χωρίζονται σε διαφορετικές κατηγορίες σύμφωνα με τον βαθμό που συμμετέχουν, συμβάλλουν ή επηρεάζουν την υπηρεσία, όλες συνδέονται και έχουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη της τόσο πιλοτικά όσο και σε βάθος χρόνου. Η κλίμακα του εργαλείου διαμορφώνεται ως εξής: στον εσωτερικό κύκλο βρίσκεται η ίδια η υπηρεσία, στον επόμενο οι άμεσοι χρήστες, ύστερα οι εσωτερικοί συνεργάτες, κατόπιν οι εξωτερικοί συνεργάτες και τέλος οι υποστηρικτές του έργου.



Εικόνα 23: Stakeholder Map

Όπως φαίνεται και στην εικόνα, ως χρήστες αντιμετωπίζονται οι εμπλεκόμενοι εκείνοι που την χρησιμοποιούν άμεσα και δίχως αυτούς δεν μπορεί να υπάρξει η υπηρεσία. Οι μόνιμοι κάτοικοι του νησιού είναι οι άμεσα ενδιαφερόμενοι αφού χωρίς την δική τους συμβολή δεν υφίσταται το εγχείρημα. Οι τουρίστες είναι αυτοί που μπορούν να επηρεάσουν την οικονομική ζωή της υπηρεσίας μιας και με την αγορά των προϊόντων αποτελούν το μεγαλύτερο χρηματικό έσοδο. Οι τοπικοί επιχειρηματίες με την σειρά τους επηρεάζουν την προώθηση μέσα από τις επιχειρήσεις τους αλλά και τα έσοδα που μπορούν να προσφέρουν από την αγορά των προϊόντων.

Στο δεύτερο επίπεδο συναντάμε τους εσωτερικούς stakeholders, δηλαδή αυτούς που με τις δράσεις και τις αποφάσεις τους μπορεί να επηρεάσουν σε σημαντικό βαθμό την

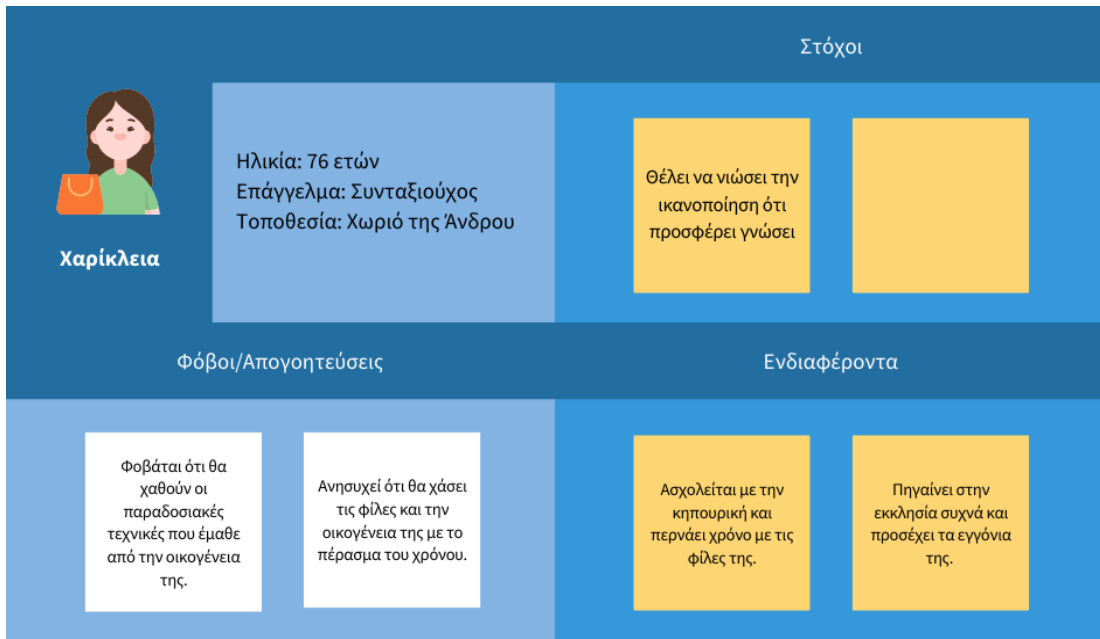
λειτουργία της. Η Κοιν.Σ.Επ. Άνδρου ως φορέας υπό την αιγίδα του οποίου στηρίζεται η υπηρεσία έχει καθοριστικό ρόλο για την έκβαση της ζωής της. Αντίστοιχα χωρίς την βοήθεια και συνεργασία με τον Δήμο δεν είναι εφικτή η ολοκλήρωσή της με δεδομένο που είναι αναγκαίο κάποιες αποφάσεις να παρθούν από τους υπεύθυνους εκεί, όπως για παράδειγμα τα μέρη που επιτρέπεται να τοποθετηθούν κάδοι. Τα καταστήματα τοπικών προϊόντων είναι σημείο πώλησης του σαπουνιού άρα έχουν σημαντικό μερίδιο ευθύνης για τα έσοδα της υπηρεσίας, ενώ οι εργαζόμενοι σε αυτήν μπορούν να προκαλέσουν προβλήματα σε οποιοδήποτε στάδιο από την συλλογή του λαδιού έως την διανομή του σαπουνιού.

Στον επόμενο κύκλο είναι οι εξωτερικοί συνεργάτες όπως ιδιοκτήτες ελαιολαδοποιείων και μέσα προβολής και διαφήμισης, υπεύθυνοι για πιο γενικά κομμάτια της υπηρεσίας. Από την μία στα ελαιολαδοποιεία ξεκινάει ο κύκλος ζωής του ελαιόλαδου που στην Άνδρο υπάρχει σε μεγάλη ποσότητα επομένως αποτελεί touchpoint και παράλληλα μπορεί να τροφοδοτεί την υπηρεσία με λάδι πολλών οξέων που τυχόν παραμένει εκεί. Από την άλλη, για την προώθηση της και την μελλοντική της ανάπτυξη είναι απαραίτητη η διαφήμιση μέσω των social media, διαφημιστικά περίπτερα σε εκθέσεις και άλλα.

Τέλος, οι Δικαιούχοι φορείς π.χ Περιφέρεια Νοτίου Αιγαίου, το Υπουργείο Περιβάλλοντος και οι μελλοντικοί συνεργάτες είναι αυτοί που μπορούν να υποστηρίξουν έμμεσα την υπηρεσία με την παροχή των κατάλληλων βοηθειών από προώθηση και συνεργασία έως οικονομική ενίσχυση.

4.2.11 Personas

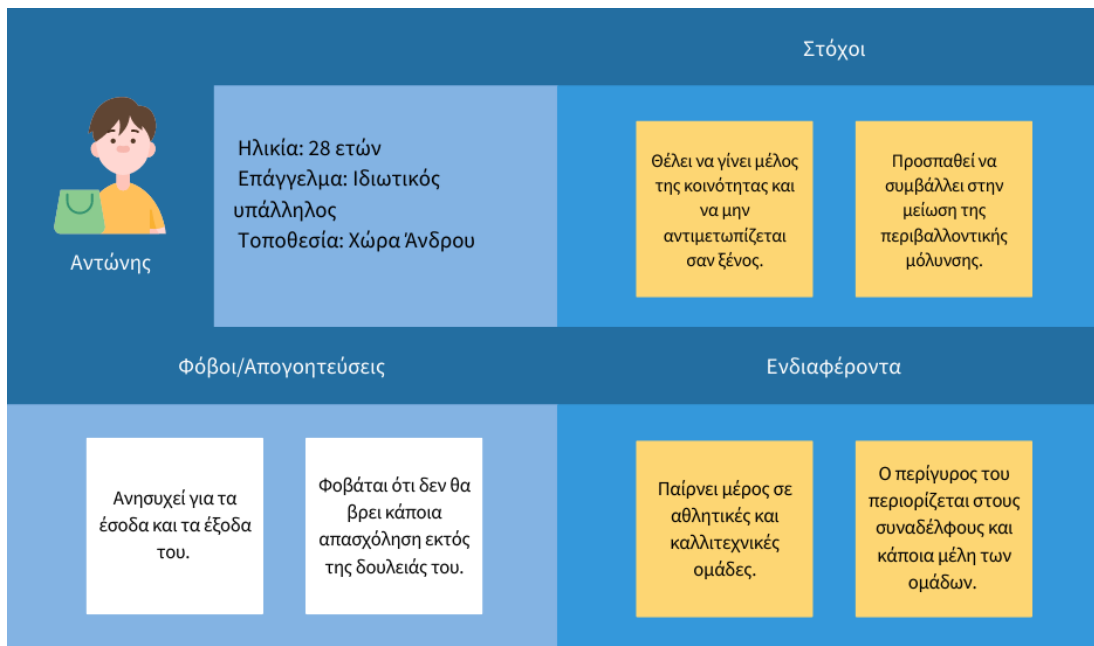
Για την καλύτερη δυνατή σχεδίαση είναι απαραίτητη η δημιουργία personas για την εμφάνιση στοιχείων των χρηστών που μπορούν να επηρεάσουν το τελικό αποτέλεσμα. Τα personas είναι φανταστικοί χαρακτήρες που αντιπροσωπεύουν ο καθένας ένα μέρος του συνολικού target group, αποτυπώνοντας τις ανάγκες μιας μερίδας του συνολικού απευθυνόμενου κοινού. Η προσπάθεια για σχεδίαση επικεντρωμένη προς το κάθε μέρος του target group μπορεί να αποφέρει ασαφή αποτελέσματα, έτσι γίνεται ομαδοποίηση και απεικόνιση μέσω αυτού του εργαλείου. Φτιαγμένα από πληροφορίες που συλλέγονται από πραγματικούς χρήστες μέσω έρευνας πεδίου, οι περσόνες παρέχουν μια ιδανική λύση καταγράφοντας κοινές συμπεριφορές σε σημαντικά και σχετικά προφίλ. Η ανθρώπινη περιγραφή τους διευκολύνει την εύκολη ενσυναίσθηση και την επικοινωνία, ενώ οι διακρίσεις τους δημιουργούν χρήσιμους σχεδιαστικούς στόχους για υπεύθυνο σχεδιασμό. Στην συγκεκριμένη περίπτωση, οι περσόνες που σχηματίστηκαν αποτελούν αντιπροσωπευτικά δείγματα του συνόλου, έχοντας όμως αισθητές διαφορές μεταξύ τους. Στόχος μας είναι η υπηρεσία να μπορέσει να τους αντλήσει χαρακτηριστικά αλλά και να καλύψει μέρος των αναγκών και των τριών σεβόμενη την διαφορετικότητά τους (Martin et al., 2012).



Εικόνα 24: Personas 1



Εικόνα 25: Personas 2

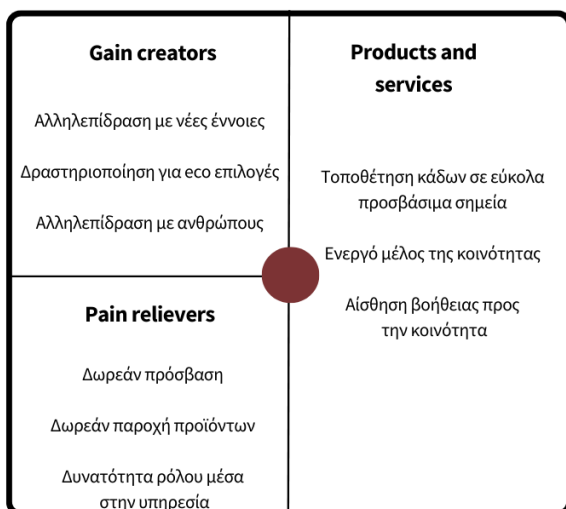


Εικόνα 26: Personas 3

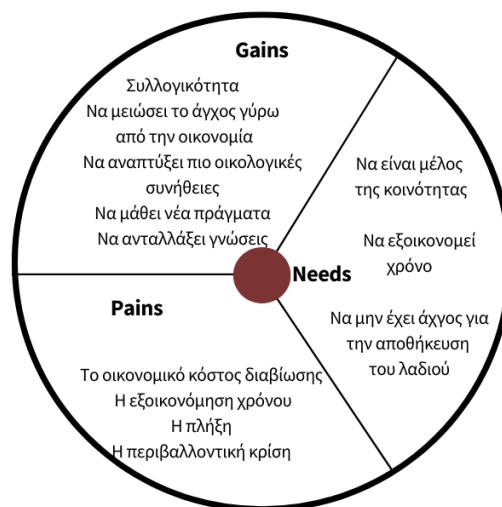
4.2.12 Value Proposition Canvas

Το value proposition canvas χρησιμοποιείται για να εξετάσει ποιος είναι ο πελάτης, τι θέλει να πετύχει και πώς το προϊόν θα τον βοηθήσει να το πετύχει. Ο σχεδιαστής μέσα από τη διεργασία αυτή, κατανοεί λεπτομερώς τη σχέση του χρήστη με την προτεινόμενη αξία, τους εμπλεκόμενους ρόλους του, τα οφέλη, δηλαδή τους λόγους για το οποίους ο χρήστης θέλει να χρησιμοποιήσει ή να εμπλακεί με το σύστημα και τα εμπόδια που μπορεί να τον απωθήσουν από τη χρήση. Στα δεξιά, το εργαλείο παρουσιάζει το προφίλ του πελάτη ρωτώντας: ποιες δουλειές προσπαθεί να επιτύχει, τι είναι δύσκολο ή δυσάρεστο με τον τρέχοντα τρόπο και τι είναι επιθυμητό ή ευχάριστο σε μια ιδανική λύση; Στα αριστερά, χαρτογραφείται η πρόταση αξίας ρωτώντας: ποιο είναι το προϊόν ή η υπηρεσία και πώς δημιουργεί τα κέρδη που επιθυμεί ο πελάτης αλλά και πώς καταπραΰνει τους πόνους που δεν θέλει;

VALUE PROPOSITION



CUSTOMER PROFILE



Εικόνα 27: Value Proposition Canvas

4.2.13 Customer Journey Map

Το συγκεκριμένο πελατοκεντρικό εργαλείο απεικονίζει τις εμπειρίες που έχουν οι άνθρωποι όταν αλληλεπιδρούν με την υπηρεσία, ώστε κάθε στιγμή να αξιολογηθεί και να βελτιωθεί. Μέσω της σειράς γεγονότων και αλληλεπιδράσεων μπορεί να μετατοπιστεί η εστίαση από το σύστημα στο ευρύτερο πλαίσιο που ίσως χρησιμοποιεί προϊόντα και υπηρεσίες μαζί. Καλό θα ήταν να γίνουν διαφορετικά διαγράμματα για διαφορετικά πρόσωπα, στην προκειμένη για τα 3 personas, επειδή το κάθε άτομο ενδεχομένως να έχει διαφορετικές εργασίες και διαφορετικές εμπειρίες ή στόχους (Martin et al., 2012).

| | | | | |
|-------------------------|---|---|---|--|
| Συναισθηματικό status | Περίεργα, ενθουσιασμός, χαρά | Περίεργα, χαρά | Χαρά, συγκίνηση | Χαρά, συγκίνηση |
| Πλαίσιο | Συζήτηση με τις φίλες ή την οικογένεια της | Κάδος της υπηρεσίας | Υπεύθυνος της υπηρεσίας | Συζήτηση με τις φίλες ή την οικογένεια της |
| Στόχος χρήστη | Να μάθει πληροφορίες και δεδομένα για τον τρόπο λειτουργίας της υπηρεσίας | Να αποτελέσει μέρος της υπηρεσίας και να καλύψει την περίεργα | Να συνεχίσει την χρήση τη υπηρεσίας ώστε να μην χαθεί η παραδοσιακή μέθοδος | Αξιολόγηση παροχών και εμπειρίας χρήσης |
| Χρόνος | Πριν την χρήση της υπηρεσίας | Χρήση της υπηρεσίας | Χρήση της υπηρεσίας μετά την παροχή του προϊόντος | Μετά την χρήση |
| Σημεία επαφής | Κοινωνικός περίγυρος | Φυλλάδια με οδηγίες για την συλλογή του χρησιμοποιημένου ή περισσευούμενου λαδιού | Το σαπουνί | Κάδοι της υπηρεσίας |
| Δράσεις παρόχου | Τοποθέτηση κάδων, ενημέρωση πολιτών | Συνέχιση ενημέρωσης πολιτών, άδειασμα κάδων | Παροχή σαπουνιού στην αγορά, άδειασμα κάδων | Συνεχής ενημέρωση για περαιτέρω δράσεις |
| Ευκαιρίες/ Συμπεράσματα | Πρωώθηση της υπηρεσίας σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο μέρος των κατοίκων | Αξιοποίηση σχολίων χρηστών, διαρκής ενημέρωση | Αξιοποίηση σχολίων χρηστών, διαρκής ενημέρωση | Συλλογή στοιχείων για την πορεία της υπηρεσίας |

Εικόνα 28: Customer Journey Map Persona 1

| | | | | |
|-------------------------|--|---|---|---|
| Συναισθηματικό status | Περίεργα, προβληματισμός | Περίεργα, προβληματισμός | Χαρά, ενθουσιασμός | Χαρά, ενθουσιασμός |
| Πλαίσιο | Χρήση των social media, συνομιλία με μέλη συλλόγου, ενημέρωση μέσω των παιδιών | Σπίτι | Κεντρικά υπηρεσίας | Σπίτι |
| Στόχος χρήστη | Συλλογή παραπάνω πληροφοριών | Να δώσει λύση στο πρόβλημα του χρησιμοποιημένου τηγανέλαιου | Η δωρεάν παροχή σαπουνιού | Αξιολόγηση παροχών και εμπειρίας χρήσης |
| Χρόνος | Πριν την χρήση της υπηρεσίας | Χρήση της υπηρεσίας | Χρήση της υπηρεσίας μετά την παροχή του προϊόντος | Μετά την χρήση |
| Σημεία επαφής | Social media, ενημέρωση από συλλόγους, δράσεις σε σχολεία | Social media | Το σαπούνι | Κάδοι, δράσεις, social media |
| Δράσεις παρόχου | Τοποθέτηση κάδων, ενημέρωση πολιτών, workshops | Συνέχιση ενημέρωσης πολιτών, άδειασμα κάδων | Παροχή σαπουνιού στην αγορά, άδειασμα κάδων | Συνεχής επικοινωνία και ενημέρωση για περαιτέρω δράσεις |
| Ευκαιρίες/ Συμπεράσματα | Πρωτόηση της υπηρεσίας σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο μέρος των κατοίκων | Αξιοποίηση σχολίων χρηστών, διαρκής ενημέρωση | Αξιοποίηση σχολίων χρηστών, διαρκής ενημέρωση | Συλλογή στοιχείων για την πορεία της υπηρεσίας |

Εικόνα 29: Customer Journey Map Persona 2

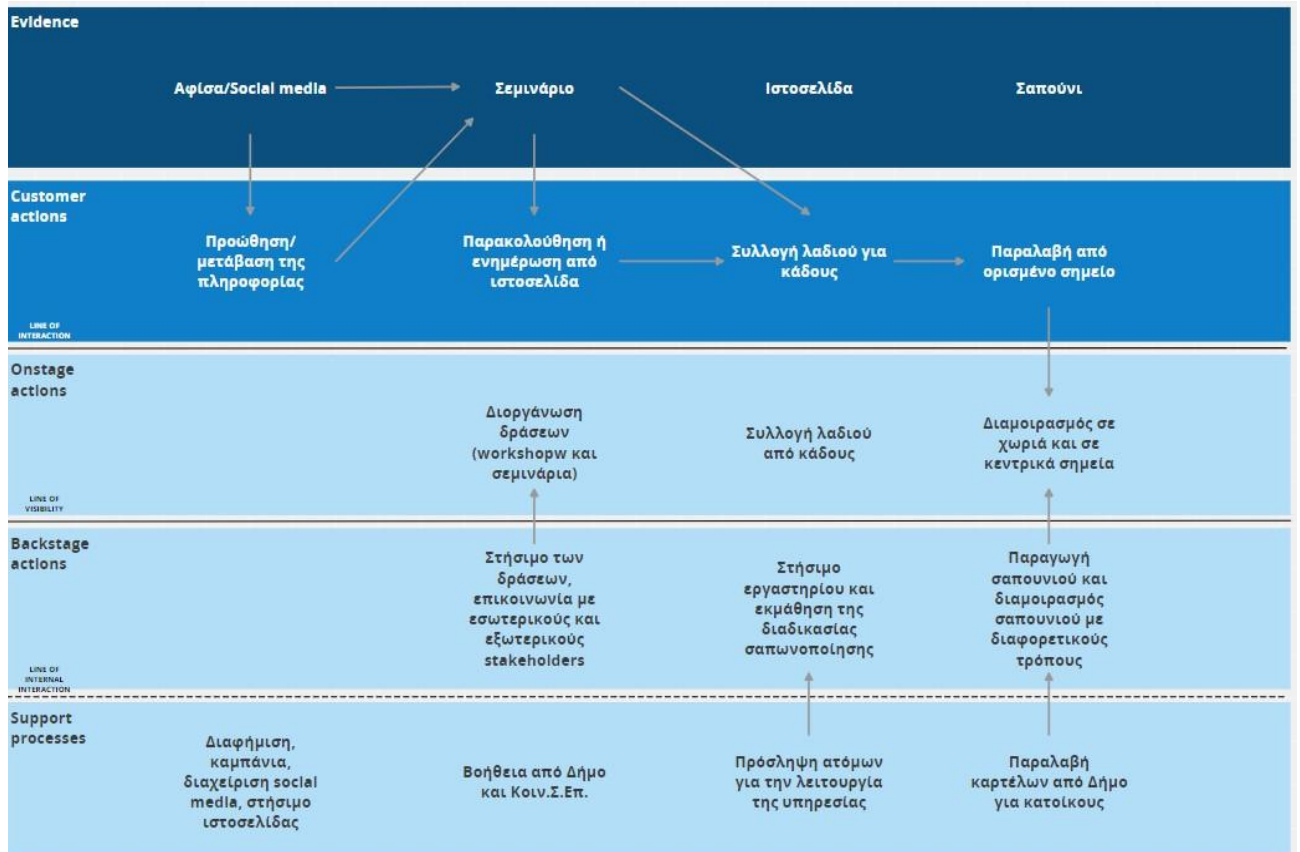
| | | | | |
|-------------------------|--|---|--|--|
| Συναισθηματικό status | Ενθουσιασμός, χαρά | Χαρά, ενθουσιασμός | Ενθουσιασμός, χαρά | Ενθουσιασμός, χαρά |
| Πλαίσιο | Σε συζήτηση στην κοινωνία, στο σπίτι | Σπίτι | Σπίτι | Τοπική κοινωνία |
| Στόχος χρήστη | Εύρεση περισσότερων πληροφοριών | Να βοηθήσει το περιβάλλον | Να εμπλουτίσει τις γνώσεις του γύρω από την οικολογία και να βοηθήσει στην ανάπτυξη νέων δράσεων | Να εμπλουτίσει τις γνώσεις του γύρω από την οικολογία και να βοηθήσει στην ανάπτυξη νέων δράσεων |
| Χρόνος | Πριν την χρήση της υπηρεσίας | Χρήση της υπηρεσίας | Χρήση της υπηρεσίας μετά την παροχή του προϊόντος | Μετά την χρήση |
| Σημεία επαφής | Αφίσα, social media, διαφήμιση στα τοπικά μέσα | Social media | Το σαπούνι | Κάδοι, δράσεις, social media |
| Δράσεις παρόχου | Τοποθέτηση κάδων, ενημέρωση πολιτών, workshops | Συνέχιση ενημέρωσης πολιτών, άδειασμα κάδων | Παροχή σαπουνιού στην αγορά, άδειασμα κάδων | Συνεχής ενημέρωση για περαιτέρω δράσεις |
| Ευκαιρίες/ Συμπεράσματα | Πρωτόηση της υπηρεσίας σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο μέρος των κατοίκων | Αξιοποίηση σχολίων χρηστών, διαρκής ενημέρωση | Δημιουργία νέας συνήθειας των πολιτών | Συλλογή στοιχείων για την πορεία της υπηρεσίας |

Εικόνα 30: Customer Journey Map Persona 3

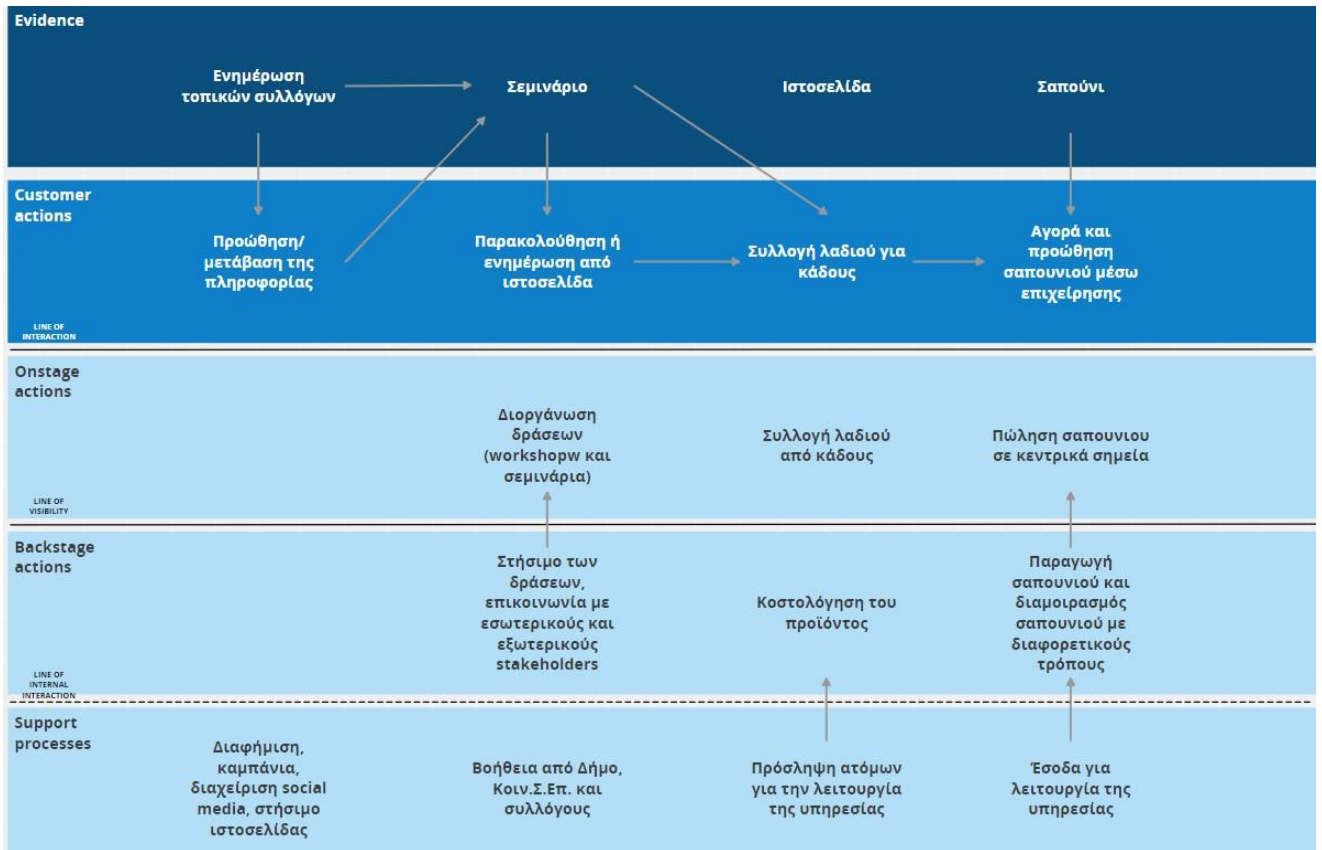
4.2.14 Service Blueprint

Με το service blueprint αναλύεται ο βαθμός εμπλοκής των χρηστών αφού απεικονίζονται τα βήματα που ακολουθούνται για μια διαδικασία εξυπηρέτησης, λαμβάνοντας υπόψη την οπτική γωνία του πελάτη, και εντοπίζονται πιθανά σημεία καθυστερήσεων, διαδικασίες που εμποδίζουν την παροχή ποιοτικών υπηρεσιών και εξυπηρέτησης, και

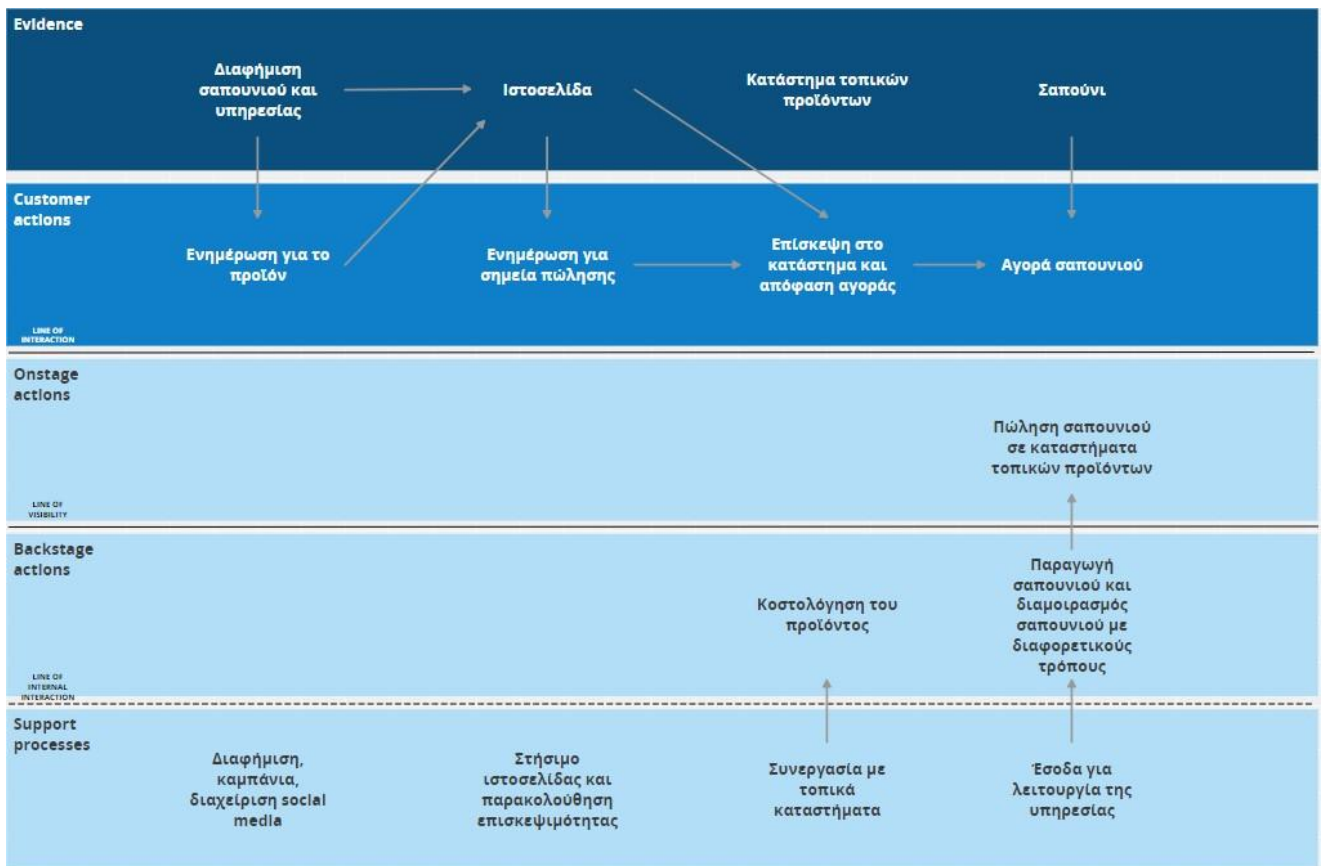
στοιχεία δυναμικότητας της υπηρεσίας που μένουν αδρανή και δεν αξιοποιούνται. Ακόμα αποσαφηνίζει τις front-desk και back-office λειτουργίες. Με το εργαλείο αυτό επιτρέπεται επίσης να γεφυρωθεί το χάσμα μεταξύ του τρόπου με τον οποίο σχεδιάζεται να λειτουργεί η υπηρεσία και του τρόπου λειτουργίας της που μπορεί να καλύψει. Το service blueprint είναι επεκτάσιμο και ευέλικτο, παρουσιάζοντας όση λεπτομέρεια χρειάζεται κάθε φορά, από επισκοπήσεις έως πολύπλοκα βήματα. Είναι απαραίτητο για τον προσδιορισμό των ορατές αλλά και μη ορατών αλληλεπιδράσεων μεταξύ των πελατών και των υπηρεσιών, τα σημεία επαφής και να βελτιστοποιηθεί η εμπειρία των πελατών και το ταξίδι των καταναλωτών (Γούναρης & Καραντινού, 2014).



Εικόνα 31: Service Blueprint 1



Εικόνα 32: Service Blueprint 2



Εικόνα 33: Service Blueprint 3

4.2.15 SWOT Analysis

Μια ανάλυση SWOT έχει σχεδιαστεί για να διευκολύνει μια ρεαλιστική, βασισμένη σε δεδομένα ματιά στα δυνατά και αδύνατα σημεία μιας υπηρεσίας. Κατά την δημιουργία του πρέπει να διατηρείται η ανάλυση ακριβής αποφεύγοντας προσχεδιασμένες πεποιθήσεις ή γκρίζες ζώνες και αντ' αυτού εστίαση σε πραγματικές συνθήκες. Μια ανάλυση SWOT αντλεί πληροφορίες από εσωτερικές πηγές (strength or weaknesses) καθώς και εξωτερικές δυνάμεις που μπορεί να έχουν ανεξέλεγκτες επιπτώσεις στις αποφάσεις (opportunities or threats). Στην συγκεκριμένη περίπτωση για την κάθε κατηγορία τέθηκαν κάποιες ερωτήσεις, βάση των οποίων δημιουργήθηκε ο παρακάτω πίνακας. Προκειμένου να βρεθούν τα δυνατά σημεία της υπηρεσίας απαντήθηκαν τα ερωτήματα «Τι κάνει καλά η υπηρεσία;» και «Ποια είναι τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα της;». Τα αδύνατα σημεία προέκυψαν από τις ερωτήσεις «Πού μπορεί να βελτιωθεί η υπηρεσία;» και «Ποια προϊόντα αναμένεται να έχουν χαμηλή απόδοση;». Για τις ευκαιρίες της υπηρεσίας μελετήθηκαν πιθανές επεκτάσεις των δραστηριοτήτων της και νέα τμήματα που μπορούν να δοκιμαστούν; Τέλος, οι απειλές πηγάζουν κατά κύριο λόγο από τις αλλαγές στις τάσεις των καταναλωτών και στις σχέσεις με προμηθευτές και συνεργάτες.

| Strengths | Weaknesses |
|---|--|
| <p>Επανατοποθέτηση ενός αποβλήτου στην αγορά ως προϊόν. Ενίσχυση τοπικών νοικοκυριών. Νέες θέσεις εργασίας. Ένταξη λαογραφικών στοιχείων του νησιού στην καθημερινότητα. Συνεργασία και αλληλεπίδραση διαφορετικών μελών της κοινότητας για κοινό όφελος.</p> | <p>Ανεπαρκής εφοδιαστική αλυσίδα. Προτεραιότητα στα προϊόντα για τους κατοίκους ή τον τουρισμό; Εκμετάλλευση του δωρεάν σαπουνιού.</p> |
| Opportunities | Threats |
| <p>Συνεργασίες με φορείς και αντίστοιχα προγράμματα. Ανάπτυξη σε άλλους τομείς για περιβαλλοντική ανάπτυξη. Συμμετοχή άλλων νησιών για παρόμοια πρότζεκτ.</p> | <p>Μειωμένη σοδειά ελαιολάδου. Απομάκρυνση των κατοίκων και τέλος συνεργασίας. Περιορισμένα έσοδα.</p> |

4.2.16 S-T-P

Αρχικά πρέπει να γίνει κατανοητό ότι λόγω ετερογένειας, μια υπηρεσία ή επιχείρηση δεν μπορεί να ικανοποιήσει όλα τα σύνολα των χρηστών της. Έτσι προκύπτει η ανάγκη για τμηματοποίηση της αγοράς ούτως ώστε να εντοπίζονται τα κατάλληλα τμήματα και αν σχεδιάζονται τα αντίστοιχα προϊόντα. Η διαδικασία επιβάλλει 3 βήματα, την τμηματοποίηση, την στόχευση και την τοποθέτηση, τα οποία εφαρμόζονται με αυτή την ορισμένη σειρά και

αλληλοσυμπληρώνονται. Στην φάση της τμηματοποίησης, οι χρήστες χωρίζονται σε κατηγορίες. Αυτές προκύπτουν από τα εξής κριτήρια, συμπεριφορικά, ψυχογραφικά και δημογραφικά. Τα τμήματα με την σειρά τους πρέπει να καλύπτουν κάποιες προϋποθέσεις όπως να είναι αναγνωρίσιμα, να έχουν ικανοποιητικό μέγεθος, να είναι σταθερά και προσιτά. Περνώντας στην στόχευση πρέπει να αναλυθεί αν το σύνολο της αγοράς θα θεωρηθεί ως ένα σύνολο με το οποίο θα ασχοληθεί η υπηρεσία (μη διαφοροποιημένο marketing), ένα σύνολο που όμως η υπηρεσία θα επιλέξει ένα υποσύνολο-στόχο (συγκεντρωτικό marketing) ή αν η στόχευση θα γίνει σε πολλαπλά τμήματα της αγοράς (διαφοροποιημένο). Τέλος, στο επίπεδο της τοποθέτησης, δηλαδή στο στάδιο που η υπηρεσία σχηματίζεται στο μυαλό του χρήστη, ουσιαστικά πρέπει να απαντηθεί το ερώτημα πώς θέλει η υπηρεσία να καταγράφεται το προϊόν της στο μυαλό των πελατών της. Προτείνεται να καταλάβει μία συγκεκριμένη αξία μέσα από τις: λειτουργική, συμβολική ή/και εμπειρική. Έτσι αιτιολογούνται και τα κόστη του σαπουνιού ανάλογα με το απευθυνόμενο κοινό.

Κατά τη διάρκεια της σχεδίασης πραγματοποιήθηκε τμηματοποίηση της αγοράς με στόχο τον επιμερισμό του απευθυνόμενου κοινού ώστε να μελετηθούν καλύτερα οι ανάγκες του και να παρθούν αποφάσεις για την χρήση του παραγόμενου σαπουνιού στην αγορά. Με βάση τα παραπάνω, τα τμήματα που προέκυψαν είναι: το σύνολο των κατοίκων της Άνδρου υποσύνολο του οποίου είναι οι επιχειρηματίες. Λόγω της πλούσιας διαφορετικότητας που παρουσιάζουν οι άνθρωποι του νησιού αλλά και η ίση σημασία όλων τους αποφασίστηκε πως το πιο ωφέλιμο είναι να εφαρμοστεί διαφοροποιημένο marketing με στόχευση σε διαφορετικά σύνολα. Για να πραγματοποιηθεί αυτό, η τοποθέτηση του σαπουνιού για κάθε σύνολο του μείγματος είναι διαφορετική. Για τους κατοίκους του νησιού έχει συμβολικό χαρακτήρα, για τους επιχειρηματίες είναι λειτουργική και για τους τουρίστες εμπειρική (ΣΙΩΜΚΟΣ Ι., 2011).

4.3 Prototyping

Στο τρίτο στάδιο της μεθοδολογίας σχεδίασης που επιλέχθηκε, πραγματοποιείται η παραγωγή πρωτότυπου. Σε αυτό, βασισμένο πάντα στις σχεδιαστικές προδιαγραφές της υπηρεσίας, θα πραγματοποιηθούν δοκιμές ευχρηστίας από δυνητικούς χρήστες αλλά και ειδικούς σχεδίασης με στόχο την εξαγωγή συμπερασμάτων αναφορικά με τις αποφάσεις που πάρθηκαν στα προηγούμενα στάδια αλλά και προτάσεις για βελτίωση και μελλοντική σχεδίαση. Η πρωτοτυποποίηση αποτελεί ίσως ένα από τα πιο κρίσιμα και σημαντικά στάδια της σχεδιαστικής διαδικασίας. Η σχεδιαστική ομάδα δημιουργεί ένα λειτουργικό πρωτότυπο το οποίο αξιολογείται από ομάδα χρηστών στοχεύοντας σε συμπεράσματα αναφορικά με το να το υπό σχεδίαση προϊόν είναι αντάξιο του brief. Στην περίπτωση που εντοπιστούν προβλήματα, η ομάδα, θα πρέπει να βρει λύσεις αντιμετώπισής τους επιστρέφοντας σε κάποιο από τα προηγούμενα επίπεδα του design process. Η διαδικασία επαναλαμβάνεται έως ότου ληφθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα.

Στην προκειμένη περίπτωση στόχος της πρωτοτυποποίησης είναι η ανάδειξη του προβλήματος της μόλυνσης λόγω της απόρριψης χρησιμοποιημένου τηγανέλαιου και ελαίων πολλών οξέων στο περιβάλλον. Ο προβληματισμός που θέλουμε να δημιουργήσουμε είναι εξίσου έντονος και ενεργός ώστε να υπάρξει η κατάλληλη κινητοποίηση. Επιπλέον σκοπός είναι η εξαγωγή συμπερασμάτων για την στάση των κατοίκων απέναντι στο θέμα καθώς και η καταγραφή ενδεχόμενης αλλαγής των συνηθειών τους μετά από ενημέρωση. Έτσι το πρωτότυπο δεν αφορά την λειτουργία της υπηρεσίας αλλά κομμάτι των δράσεων στα πλαίσια της για την ενημέρωση των κατοίκων. Θα πρέπει επίσης να σημειωθεί πως οι συνθήκες διεκπεραίωσης της πρωτοτυποποίησης δεν ήταν οι ιδανικές αφού υπήρχε

περιορισμός τόσο χώρου όσο και ατόμων. Για αυτό τον λόγο η σχεδίαση του πρωτοτύπου έγινε υπό κλίμακα. Για την σωστή καταγραφή δεδομένων αποφασίστηκε ότι τα άτομα που θα αλληλεπιδράσουν με το πρωτότυπο ως χρήστες θα ανήκουν σε δύο διαφορετικές ομάδες των 5 ατόμων η κάθε μία. Η μία ομάδα αποτελείται από ειδικούς σχεδίασης αφού μπορούν να κρίνουν τη διαδικασία πιο στοχευμένα και μεθοδικά. Την δεύτερη ομάδα αποτελούν κάτοικοι της Άνδρου οι οποίοι με την σειρά τους μπορούν να δείξουν την πραγματική κατάσταση που επικρατεί αυτή τη στιγμή στο νησί.

Η έναρξη της πρωτοτυποποίησης έγινε με μία σύντομη παρουσίαση στην οποία καταγράφονταν η υπηρεσία, ο σκοπός και ο στόχος καθώς και το πλαίσιο. Ύστερα οι 10 συμμετέχοντες πήραν μέρος στην πρώτη δραστηριότητα η οποία αφορούσε τις συνήθειες τους γύρω από την χρήση του λαδιού αλλά και το εξεταζόμενο πρόβλημα της μόλυνσης του περιβάλλοντος από την απόρριψη λαδιού σε αυτό. Κάθε συμμετέχοντας λάμβανε μία πράσινη (green flag) ή κόκκινη (red flag) σήμανση ανάλογα την απάντησή του, με το πράσινο να συμβολίζει την σωστή χρήση και απόρριψη ενώ το κόκκινο την λανθασμένη, και στη συνέχεια τις τοποθετούσε δίπλα στο όνομα του που βρισκόταν γραμμένο στον τοίχο. Με αυτό τον τρόπο έγινε η καταγραφή των συνηθειών και γνώσεων που υπάρχουν γύρω από τον προβληματικό χώρο. Οι ερωτήσεις που τέθηκαν είναι:

Επαναχρησιμοποιείτε το ίδιο λάδι για να τηγανίσετε τουλάχιστον 2 φορές;

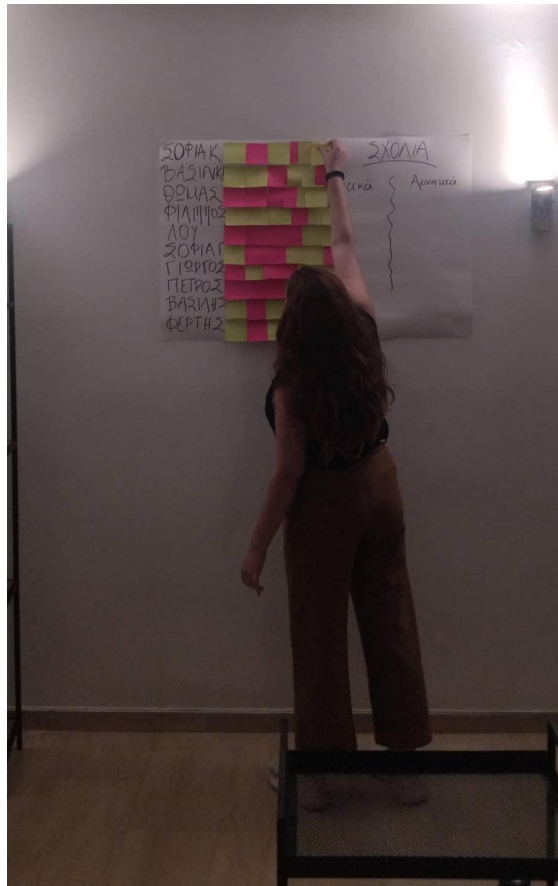
Πετάτε το τηγανέλαιο στο νεροχύτη ή την τουαλέτα του σπιτιού;

Χρησιμοποιείτε το λάδι για 1 φορά στο τηγάνισμα;

Αποθηκεύετε το προς απόρριψη λάδι σε πλαστικό μπουκάλι;

Αποθηκεύετε το τηγανέλαιο σε γυάλινο μπουκάλι ώστε να το απορρίψετε στην ανακύκλωση γυαλιού;

Πετάτε το πλαστικό μπουκάλι με λάδι στον κάδο απορριμάτων;



Εικόνα 34: Συμμετέχοντας στην Δραστηριότητα 1

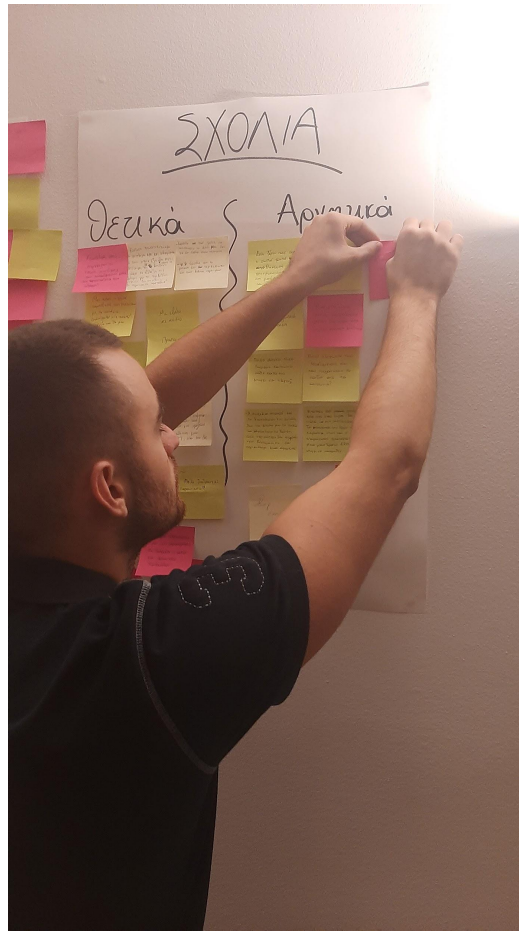
Βαίνοντας στην δεύτερη δραστηριότητα οι συμμετέχοντες χωρίστηκαν σε 2 ομάδες σύμφωνα με την ιδιότητά τους (κάτοικος ή σχεδιαστής) και έρχονταν αντιμέτωποι με τις συνέπειες των πράξεων και αποφάσεών του αναφορικά με την περιβαλλοντική μόλυνση, όπως διαμορφώθηκαν από την πρώτη δραστηριότητα. Η κάθε ομάδα είχε μπροστά της ένα δοχείο με νερό στο οποίο επέπλεαν πλαστικά ζώα. Ανάλογα με τον αριθμό κόκκινων σημάνσεων που είχαν μαζέψει, ο κάθε ένας πρόσθεσε στο αντίστοιχο δοχείο ίσο αριθμό κουταλιών χρησιμοποιημένου λαδιού. Με λίγα λόγια, όσα περισσότερα green flags τόσο περισσότερο λάδι εισέρχονταν στο δοχείο με το νερό. Στόχος είναι το ζώο που επιπλέει να βγει όσο το δυνατόν πιο καθαρό. Με την δραστηριότητα αυτή, οι συμμετέχοντες όχι μόνο αντιμετωπίζουν τα αποτελέσματα των αποφάσεων τους αλλά γίνεται προσπάθεια να κατανοήσουν ότι πρόκειται για συλλογικό πρόβλημα που αφορά ολόκληρη την κοινότητα. Υλικά που χρησιμοποιήθηκαν:

- δοχείο
- νερό
- χρησιμοποιημένο λάδι
- μικρά πλαστικά ζώα
- κουτάλι της σούπας



Εικόνα 35: Συμμετέχοντας στην Δραστηριότητα 2

Με το πέρας της δεύτερης δραστηριότητας οι συμμετέχοντες καλούνται να καταγράψουν τις σκέψεις και τα συναισθήματά τους και να κάνουν σχολιασμό γύρω από την υπηρεσία και την συνολική σχεδίαση σε ένα graffiti wall χωρισμένο σε αρνητικά και θετικά. Ο λόγος που επιλέχθηκε το εργαλείο αυτό ως μέσο καταγραφής είναι επειδή αποτελεί έναν ανοιχτό καμβά στον οποίο οι συμμετέχοντες μπορούν να προσφέρουν ελεύθερα τα γραπτά ή οπτικά σχόλιά τους σχετικά με το σύστημα, απευθείας στο πλαίσιο χρήσης. Ακόμα, είναι μια χαμηλού κόστους και χρονικά αποδοτική μέθοδος με την οποία συλλέγονται εύκολα πληροφορίες από μια σειρά συμμετεχόντων, ενώ συνήθως δεν απαιτούνται περισσότερα υλικά από χαρτί και στυλό μεγάλου μεγέθους ενδεχομένως και μια κάμερα για την τεκμηρίωση των αποτελεσμάτων. Η πρωτοτυποποίηση ολοκληρώνεται με την συμπλήρωση ερωτηματολογίου από τους παρευρισκόμενους. Η χρήση του μέσου γίνεται επειδή οι απαντήσεις αναμένεται να είναι συγκεκριμένες.



Εικόνα 36: Συμμετέχοντας στο Graffiti Wall

Συμπερασματικά πρόκειται για ένα πρωτότυπο που στηρίζεται σε 2 δραστηριότητες να αποτελούν τα μέσα ώστε να προκαλέσουν προβληματισμό στους αξιολογούμενους και να αναπαραστήσουν το πρόβλημα. Η συλλογή δεδομένων για την ανάδυση αποτελεσμάτων, πιθανής επανασχεδίασης κ.α. γίνεται με την χρήση graffiti wall και ερωτηματολογίου ενώ για πιο γενικά συμπεράσματα η παρατήρηση από τον σχεδιαστή είναι απαραίτητη.

4.4 Evaluation

Το πρωτότυπο που χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση της υπηρεσίας δεν αποτελεί ακριβή απεικόνισή της αλλά μέρος των εν δυνάμει δράσεων για την ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πολιτών γύρω από τον προβληματικό χώρο. Η απόφαση πάρθηκε με δεδομένη την σημασία των εννοιών αυτών για την σωστή και μακροπρόθεσμη λειτουργία της υπηρεσίας. Παρακάτω παρουσιάζονται ο σκοπός της αξιολόγησης και τα μέτρα γύρω από τα οποία αξιολογήθηκε το πρωτότυπο, η αναλυτική περιγραφή της αλλά και τα αποτελέσματα που καταγράφηκαν.

4.4.1 Σκοπός

Το συγκεκριμένο πρωτότυπο σχεδιάστηκε για να αναδείξει το πρόβλημα και να αυξήσει το γνωστικό επίπεδο γύρω την μόλυνση του περιβάλλοντος από καθημερινές ακούσιες πράξεις. Ταυτόχρονα έδωσε την ευκαιρία για δημιουργία συνολικής θετικής εμπειρίας μέσα από διαδραστικά πειράματα.

4.4.2 Μέτρα αξιολόγησης

Προκειμένου να ληφθούν συμπεράσματα για τους στόχους που τέθηκαν, ορίστηκαν μετρικές αξιολόγησης. Κατά την διάρκεια της πρωτοτυποποίησης οι συμμετέχοντες πήραν μέρος σε δραστηριότητες ειδικά διαμορφωμένες με τέτοιο τρόπο ώστε να μελετηθεί η ευκολία μάθησης καθώς επίσης και η συμπεριφορά τους ενώ ταυτόχρονα παρατηρούνταν οι αντιδράσεις τους απέναντι στο συνολικό εγχείρημα.

4.4.3 Αξιολόγηση

Αρχικά είναι αναγκαίο να σημειωθεί ότι η αξιολόγηση ήταν διαμορφωτική διότι στόχος της πρωτοτυποποίησης είναι ο εντοπισμός βελτιώσεων στην υπό σχεδίαση υπηρεσία. Η αναφορά της αξιολόγησης ακολουθεί την μεθοδολογία τεκμηρίωσης της διαδικασίας σύμφωνα με την δομή μιας τυπικής αξιολόγησης [], εντός του πλαισίου της σχεδίασης υπηρεσιών.

4.4.3.1 Περίληψη

Η αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε στις 28/9/2022 στην προσωπική κατοικία του συντάκτη της διπλωματικής εργασίας. Οι συμμετέχοντες ήταν δέκα και επιλέχθηκαν λόγω 2 διαφορετικών ιδιοτήτων. Οι 5 από αυτούς είναι φοιτητές του Τμήματος Σχεδίασης Προϊόντων και Συστημάτων του Πανεπιστημίου Αιγαίου και οι υπόλοιποι 5 είναι κάτοικοι Άνδρου. Κατά την έλευση τους υπήρχαν στο χώρο φαγητά και αναψυκτικά καλωσορίσματος ώστε να δοθεί χρόνος να αλληλεπιδράσουν μεταξύ τους, να γνωριστούν και να παρατηρήσουν το μέρος. Κατόπιν, μετά από παρότρυνση του αξιολογητή κάθισαν με σκοπό να πραγματοποιηθεί παρουσίαση από τον ίδιο. Η παρουσίαση έγινε για να αναφερθούν στους συμμετέχοντες λίγα πράγματα για την υπηρεσία, τον προβληματικό χώρο και τους στόχους της και στη συνέχεια να παρουσιαστεί η διεξαγωγή της πρωτοτυποποίησης μαζί με ορισμένα από τα ζητούμενα της. Στο χρονικό διάστημα αυτό απαντώνταν πιθανές ερωτήσεις που προέκυπταν από την ροή της παρουσίασης και της συζήτησης δημιουργώντας έτσι ένα θετικό κλίμα εκμάθησης και προβληματισμού. Επόμενο βήμα στην παρουσίαση ήταν μία σύντομη περιγραφή της πρώτης δραστηριότητας. Στους συμμετέχοντες απευθύνθηκαν ερωτήσεις όπως αναφέρονται στο κεφάλαιο 4.3 και αφού απάντησαν όπως αναλύεται παρακάτω, ο αξιολογητής προχώρησε στην επεξήγηση της δεύτερης δραστηριότητας. Μετά το τέλος και αυτής, τα άτομα που αξιολογούνταν κλήθηκαν να καταγράψουν θετικές και αρνητικές σκέψεις σε ένα graffiti wall όσο ταυτόχρονα γινόταν συζήτηση επί του γενικού θέματος. Τέλος απάντησαν ένα σύντομο ερωτηματολόγιο, σε ηλεκτρονική μορφή, και συνεχίστηκε η συζήτηση.

4.4.3.2 Επισκόπηση αξιολόγησης

Στόχος

- Εντοπισμός θετικών και αρνητικών στοιχείων της υπηρεσίας.
- Καταγραφή της εμπειρίας των συμμετεχόντων.
- Κατανόηση της άποψης και θέσης των συμμετεχόντων στο workshop.
- Παρατήρηση της ενδεχόμενης αλλαγής στάσης ή συμπεριφοράς, ύστερα από τον εστιασμένο επηρεασμό στο θέμα της υπηρεσίας.

Μέθοδος αξιολόγησης

Δημιουργήθηκε ένα ελεγχόμενο πείραμα με συμμετέχοντες, ώστε να εμπλουτιστεί με νέα δεδομένα η σχεδιαστική διαδικασία. Επομένως, διεξήχθη μία διαμορφωτική αξιολόγηση για το workshop (πρωτοτυποποίηση της υπηρεσίας).

Μέθοδος ανάλυσης αποτελεσμάτων

- Καταγραφή και ομαδοποίηση των σχολίων από το graffiti wall.
- Χρήση ερωτηματολογίων για την συλλογή επιπλέον δεδομένων και παρουσίαση αυτών διαγραμματικά.

Συμμετέχοντες

- Ειδικοί σχεδίασης προϊόντων και συστημάτων: επιλέχθηκαν ώστε να υπάρχουν πιο στοχευμένα σχόλια τόσο για την υπηρεσία όσο και για την αξιολόγηση
- Κάτοικοι Άνδρου: επιλέχθηκαν ως απευθυνόμενο κοινό για να αναδείξουν το επίπεδο γνώσεων και ενημέρωση το οποίο βρίσκονται οι κάτοικοι του νησιού.

Εργασίες

- Δραστηριότητα 1: Εδώ οι συμμετέχοντες, χωρίς να διαχωρίζονται με βάση την ιδιότητά τους, απάντησαν ερωτήσεις σχετικά με τις συνήθειες του αναφορικά με την χρήση και την απόρριψη του τηγανέλαιου. Οι απαντήσεις τους αποτυπώνονταν με πράσινες σημάνσεις, αν θεωρούνταν φιλικές προς το περιβάλλον, και κόκκινες, εάν το επιβαρύνουν, τις οποίες κολλούσαν στον τοίχο δίπλα στο όνομα τους όπου είχε τοποθετηθεί από τον αξιολογητή χαρτί με την λίστα τους.
- Δραστηριότητα 2: Σε αυτήν οι αξιολογούμενοι χωρίστηκαν σε 2 ομάδες ανάλογα με την ιδιότητα. Κάθε ομάδα είχε μπροστά της ένα δοχείο με νερό στο οποίο επέπλεε ένα πλαστικό παιχνίδι, στην προκειμένη παπάκι, παρομοιάζοντας τα με τον υδροφόρο ορίζοντα και τα ζώα που επηρεάζονται από αυτόν. Κάθε συμμετέχοντας έπρεπε να προσθέσει κουταλιές χρησιμοποιημένου τηγανέλαιου, το οποίο βρισκόταν δίπλα στο δοχείο με το νερό, σύμφωνα με τον αριθμό κόκκινων σημάνσεων που είχε συγκεντρώσει. Μόλις ολοκλήρωσε την διαδικασία και ο τελευταίος αξιολογούμενος, ο αξιολογητής ανακάτεψε το νερό με το λάδι, αποτυπώνοντας έτσι την μόλυνση που προκλήθηκε και την αρνητική επίπτωση στα ζώα.
- Graffiti Wall: Πρόκειται για έναν κοινό χώρο γραφή π.χ. ένα μεγάλο φύλλο χαρτιού ή whiteboard όπου καταγράφονται τα σχόλια και τις ερωτήσεις των ενδιαφερομένων σχετικά με ένα θέμα. Ο σκοπός αυτής της στρατηγικής είναι να ακουστούν όσες περισσότερες ιδέες και απόψεις χωρίς να επηρεάζονται μεταξύ τους. Έτσι, το graffiti wall χρησιμοποιήθηκε για να αποτυπώσει τα σχόλια των συμμετεχόντων χωρισμένα σε αρνητικά και θετικά, οι οποίοι μάλιστα έδωσαν πληθώρα σχολίων.
- Παρατήρηση συμμετεχόντων: Μεγάλη σημασία δόθηκε στην παρατήρηση των ατόμων καθόλη την διάρκεια της αξιολόγησης. Συγκεκριμένα παρατηρούνταν ο τρόπος που αντέδρασαν στις ερωτήσεις και τις απαντήσεις, όχι μόνο τις δικές τους αλλά και των υπολοίπων, οι διευκρινίσεις που ζητούσαν και ερωτήσεις που έκαναν.
- Ερωτηματολόγιο: Η χρήση του ερωτηματολογίου στο τέλος της διαδικασίας εξέφρασε την σφαιρική άποψη των συμμετεχόντων γύρω από την πρωτοτυπότητα αλλά και την συνολική υπηρεσία.

4.4.3.3 Συγκεντρωτικά Αποτελέσματα

Συνολική εικόνα

Μέσα από την παρατήρηση και καταγραφή στοιχείων κατά την διάρκεια της αξιολόγησης προέκυψε μία αρχική εικόνα για τα αποτελέσματα. Κατά την παρατήρηση χρηστών παρατηρούνται οι συμπεριφορές, οι αντιδράσεις και οι αλληλεπιδράσεις τους με το σύστημα και τα αντικείμενα. Έτσι γίνεται αντιληπτό ποιες από τις συνιστώσες που έχουν

σχεδιαστεί γίνονται αντιληπτές, δεν λειτουργούν ή αξιοποιούνται με λανθασμένο τρόπο. Αρχικά οι αξιολογούμενοι κατά την είσοδό τους στον χώρο φαίνονταν περιέργοι για τα αντικείμενα που υπήρχαν σε αυτόν, τα περιεργαζόταν και συνομιλούσαν μεταξύ τους με στόχο να εκμαιεύσουν πληροφορίες για τον λόγο και τον τρόπο χρήση τους, γεγονός που κρίνεται θετικά αφού οι δημιουργία προσμονής λειτουργεί ως πόλος έλξης της προσοχής των παρευρισκόμενων. Από τις διευκρινήσεις και τις ερωτήσεις την ώρα της παρουσίασης επιβεβαιώνεται η έλλειψη γνώσεων των χρηστών για το πρόβλημα, δηλαδή την περιβαλλοντική μόλυνση που προκαλείται από την απόρριψη λαδιού στο περιβάλλον. Επιπλέον επιβεβαίωση πηγάζει από την έκβαση της πρώτης δραστηριότητας αφού μόλις 3 από τους 10 χρήστες μάζεψαν λιγότερες από 3 κόκκινες σημάνσεις. Συνολικά το πρωτότυπο έδωσε ευρήματα σχετικά με τα ερωτήματα που είχαν τεθεί εξαρχής ως στόχοι της πρωτοτυποποίησης, άρα μπορεί να θεωρηθεί επιτυχής.

Ευρήματα

Τα πιο σημαντικά ευρήματα είναι αυτά που διατυπώθηκαν στο graffiti wall και το τελικό ερωτηματολόγιο αφού από αυτά τα μέσα απεικονίζονται οι σκέψεις και τα συναισθήματα των συμμετεχόντων γύρω από την αξιολόγηση. Στα θετικά, οι αξιολογούμενοι αναφέρουν ότι:

Ανακάλυψαν ότι κακές συνήθειες των συνανθρώπων επηρεάζουν και τους ίδιους.

Έμαθαν πώς να απορρίπτουν το λάδι.

Γνώρισαν την περιβαλλοντική ρύπανση που προκαλεί και πόσο σημαντικά επηρεάζει την πανίδα.

Συνειδητοποίησαν ότι καλό θα ήταν να αλλάξουν συνήθειες μαγειρέματος.

Προβληματίστηκαν από την έλλειψη μέριμνας για τον σωστό τρόπο απόρριψης λαδιού.

Επίσης από το graffiti wall προκύπτουν σχόλια για το σύνολο της πρωτοτυποποίησης. Όπως φαίνεται, κατάφερε να πετύχει τον βασικό στόχο, δηλαδή να ενημερώσει και να προβληματίσει γεγονός που αποτυπώνεται από τα σχόλια:

Καλή οργάνωση

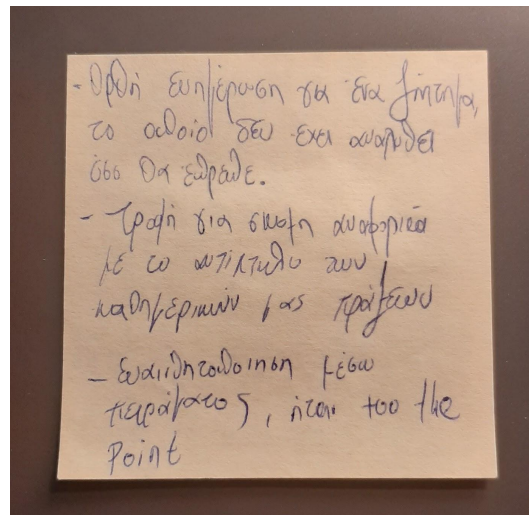
Προκάλεσε εξαγωγή συμπερασμάτων

Εύστοχη, σύντομη και ενδιαφέρουσα πρωτοτυποποίηση.

Μπορεί να βοηθήσει κόσμο να αλλάξει στάση ζωής.

Με έβαλε σε σκέψεις.

Ωραία εικόνα εμπειρίας τα ζώακια σε συνδυασμό με το λάδι, που μένει αποτυπωμένη.



Εικόνα 37: Σχόλιο του Graffiti Wall

Βέβαια τα σχόλια δεν εστιάζονται μόνο σε θετικά καθώς υπήρξαν και κάποια στοιχεία που προκάλεσαν αρνητικά σχόλια. Αυτά συνοψίζονται στα εξής:

Η διατύπωση των ερωτήσεων στην πρώτη δραστηριότητα δεν ήταν ξεκάθαρη.

Το δοχείο που χρησιμοποιήθηκε στην δεύτερη δραστηριότητα ήταν πλαστικό.

Δεν προτάθηκε ακριβής σωστός τρόπος απόρριψης του χρησιμοποιημένου τηγανέλαιου.

Επίσης, μερικοί από τους συμμετέχοντες σχολίασαν αρνητικά την έλλειψη πληροφοριών αναφορικά με τον τρόπο εισροής εσόδων και πως αυτά θα διατεθούν για την καλύτερη δυνατή λειτουργία της υπηρεσίας αλλά και με ποιο κριτήριο θα γίνεται ο διαμοιρασμός των δωρεάν σαπουνιών. Τέλος, επέστησαν την προσοχή για τον τρόπο συλλογής του λαδιού και τις συσκευασίες που είναι ενδεχομένως θα πρέπει να παρέχονται από την υπηρεσία για μεγαλύτερη ευκολία του χρήστη.

Οι ερωτήσεις του ερωτηματολογίου βασίστηκαν τόσο στην πρωτοτυποποίηση όσο και στην αξιολόγηση της γενικής υπηρεσίας. Οπότε και οι ερωτήσεις βασίστηκαν σε αυτές τις 2 κατευθύνσεις. Στόχος των αρχικών ερωτήσεων είναι η καταγραφή των γνώσεων των συμμετεχόντων για την περιβαλλοντική μόλυνση. Όπως αποδεικνύεται, η ενημέρωση των πολιτών επί του θέματος είναι απαραίτητη.

1. Γνώριζες για τις περιβαλλοντικές συνέπειες του τηγανέλαιου και των ελαίων πολλών οξέων, πριν την διεξαγωγή του workshop;

10 απαντήσεις

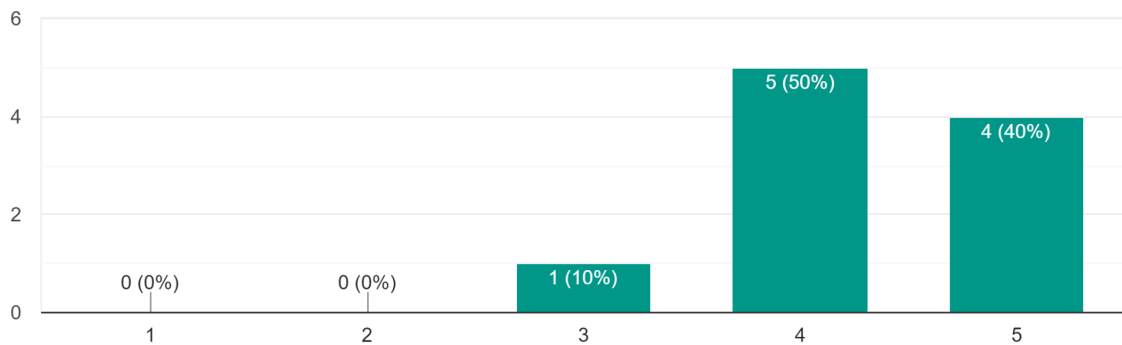


Εικόνα 38: Ερώτηση από τελικό ερωτηματολόγιο

Πετυχαίνοντας έναν ακόμα από τους σκοπούς της αξιολόγησης, οι αξιολογούμενοι, σύμφωνα με την απάντησή τους στο ερώτημα «Πόσο πιστεύεις ότι σε επηρεάζει το πρόβλημα που δημιουργείται από την απερίσκεπτη απόρριψη τηγανέλαιου και ελαίων πολλών οξέων;» έδειξαν ότι ευαισθητοποιήθηκαν αντιλαμβάνοντας την περιβαλλοντική κατάσταση.

2. Πόσο πιστεύεις ότι σε επηρεάζει το πρόβλημα που δημιουργείται από την απερίσκεπτη απόρριψη τηγανέλαιου και ελαίων πολλών οξέων;

10 απαντήσεις

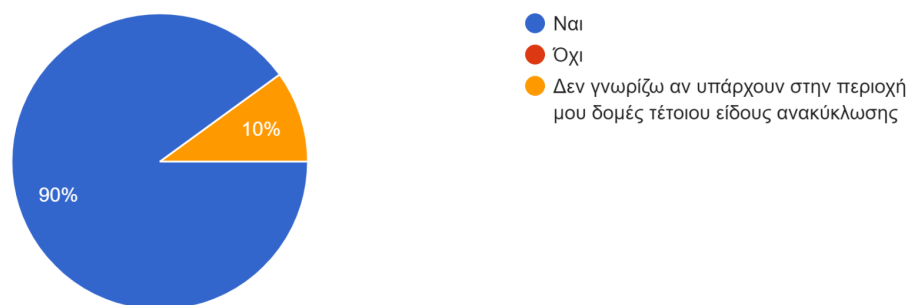


Εικόνα 39: Ερώτηση από τελικό ερωτηματολόγιο

Ακόμα γίνεται εμφανές πως είναι διατεθειμένοι να προβούν σε ανακύκλωση του χρησιμοποιημένου τηγανέλαιου και ελαίων πολλών οξέων εφόσον υπάρχει δυνατότητα στην περιοχή τους.

3. Θα ήθελες να αξιοποιήσεις τις υπάρχουσες δημοτικές δομές (κάδοι) ανακύκλωσης τηγανέλαιου και ελαίων πολλών οξέων;

10 απαντήσεις

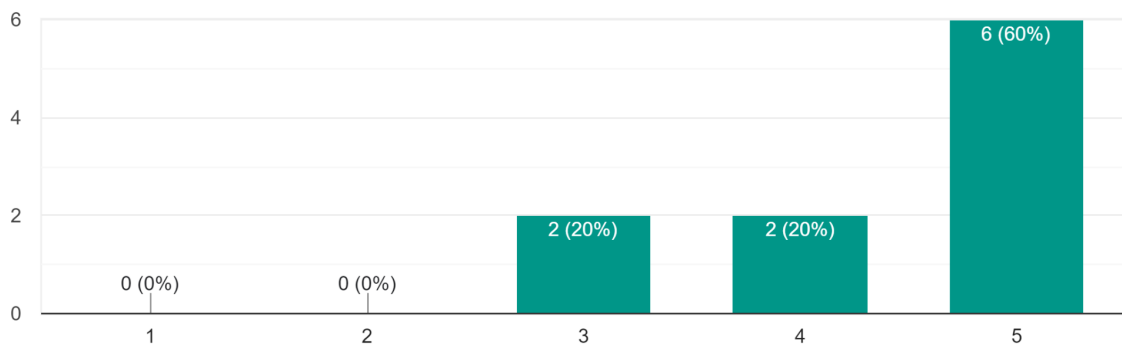


Εικόνα 40: Ερώτηση από τελικό ερωτηματολόγιο

Η δυσκολία εύρεσης κάδου για την ανακύκλωση χρησιμοποιημένου τηγανέλαιου στην γύρω περιοχή των συμμετεχόντων αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την απάντησή τους. Είναι εμφανής η ανάγκη τοποθέτησης περισσότερων κάδων σε πιο πολλές κοινότητες της Άνδρου.

4. Πόσο σε ενοχλεί που οι υπάρχουσες λύσεις είναι δύσκολα προσβάσιμες (περιορισμένος αριθμός ή μη ύπαρξη κάδων ανά περιοχή);

10 απαντήσεις

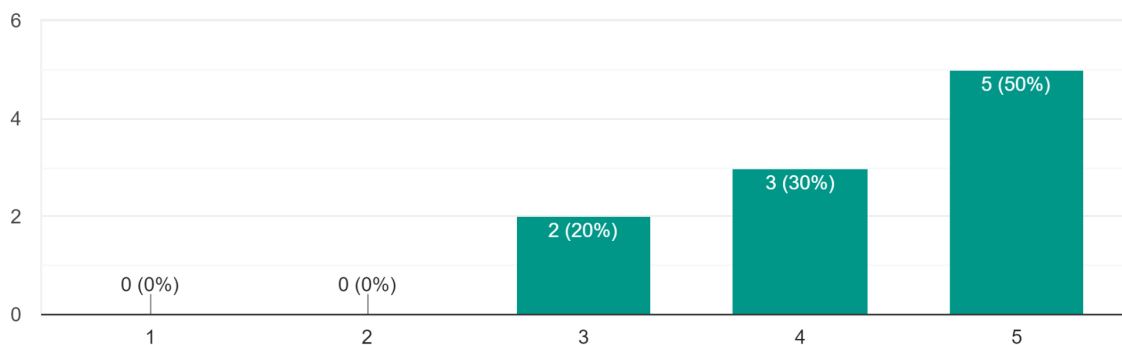


Εικόνα 41: Ερώτηση από τελικό ερωτηματολόγιο

Το πλήθος των συμμετεχόντων αναγνώρισε την έλλειψη γνώσεων και την μεγάλη προσπάθεια που πρέπει να γίνει ώστε να ενεργοποιηθούν οι πολίτες και να εδραιωθεί η ανακύκλωση χρησιμοποιημένου τηγανέλαιου.

5. Πόσο πρέπει να προσπαθήσει η υπηρεσία ανακύκλωσης χρησιμοποιημένου τηγανέλαιου και ελαίων πολλών οξέων, για να ενημερώσει και ενε...ση της (δηλαδή την δημιουργία της υπηρεσίας);

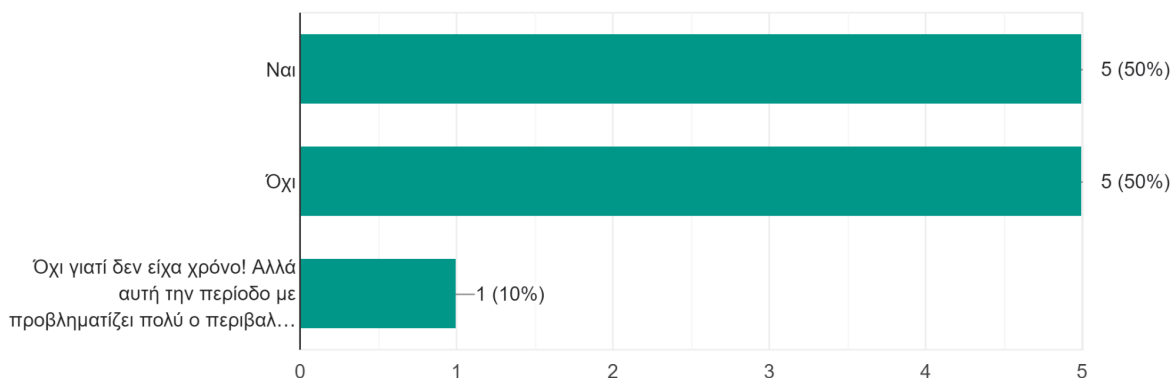
10 απαντήσεις



Εικόνα 42: Ερώτηση από τελικό ερωτηματολόγιο

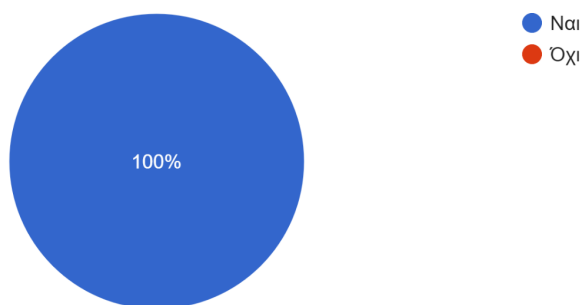
Παρόλο που οι χρήστες προβληματίστηκαν για την περιβαλλοντική κρίση, δεν εντρυφήσαν περισσότερο στο θέμα. Ενώ αντίθετα, όπως φαίνεται στην εικόνα 44 όλοι είναι δεκτική στην αξιοποίηση της υπηρεσίας.

6. Έψαξες για περισσότερες πληροφορίες για το ζήτημα, μετά την διεξαγωγή του workshop;
10 απαντήσεις



Εικόνα 43: Ερώτηση από τελικό ερωτηματολόγιο

7. Θα αξιοποιούσες την υπηρεσία;
10 απαντήσεις

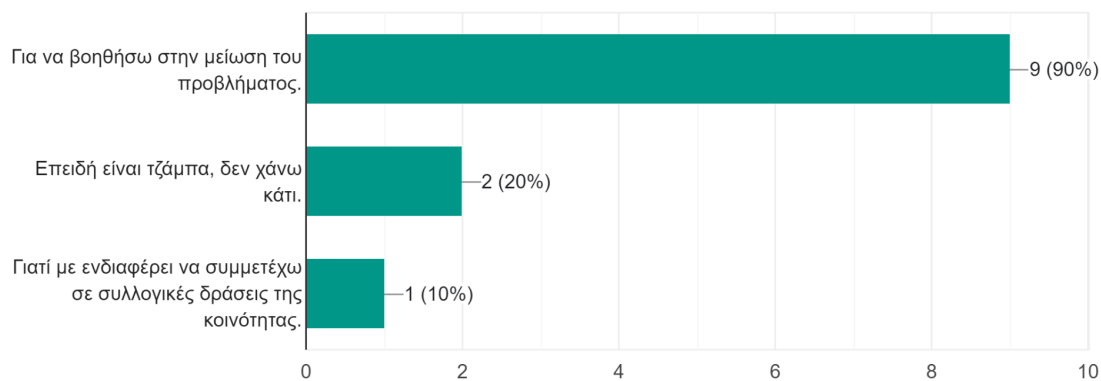


Εικόνα 44: Ερώτηση από τελικό ερωτηματολόγιο

Φαίνεται, πως ο βασικός λόγος χρήσης της υπηρεσίας πηγάζει από τον προβληματισμό που δημιουργήσε η πρωτοτυποποίηση αλλά ενισχύεται λόγω του αισθήματος ενασχόλησης με τα κοινά και το ότι προσφέρεται δωρεάν.

8. Για ποιον λόγο θα χρησιμοποιούσες την υπηρεσία;

10 απαντήσεις

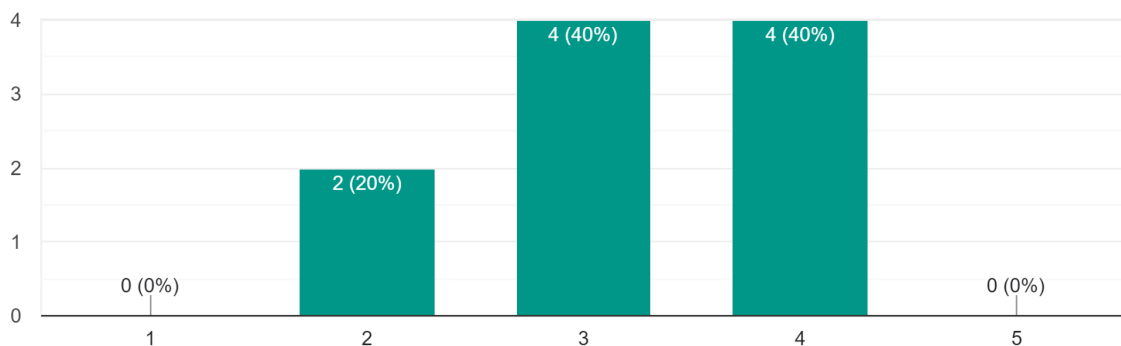


Εικόνα 45: Ερώτηση από τελικό ερωτηματολόγιο

Ωστόσο, οι συμμετέχοντες δήλωσαν ότι δεν είναι ιδιαίτερος θετικοί σε μία ενδεχόμενη ανάγκη για αλλαγή των καθημερινών συνηθειών τους όπως για παράδειγμα να βρίσκονται συγκεκριμένη στιγμή της ημέρας στο σπίτι ώστε να παραλάβουν σαπούνι ή να μεταβούν στο κέντρο διανομής.

9. Πόσο θα άλλαζες την καθημερινότητά σου, για να αξιοποιείς την υπηρεσία;

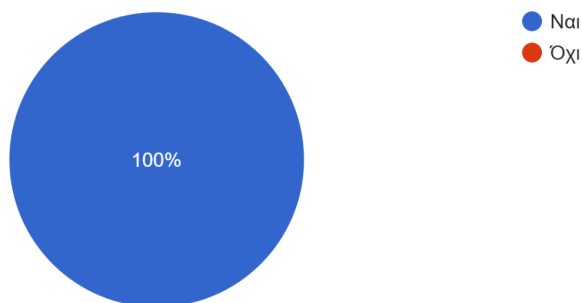
10 απαντήσεις



Εικόνα 46: Ερώτηση από τελικό ερωτηματολόγιο

Τέλος, αποτυπώνεται για ακόμα μία φορά η θετική αντιμετώπιση της υπηρεσίας από τους συμμετέχοντες της πρωτοτυποποίησης καθώς όλοι τους θα την προωθούσαν μέσα από συζήτηση.

10. Αν η υπηρεσία λειτουργήσει πιλοτικά, θα μιλήσεις για το πρόβλημα και την δράση της υπηρεσίας ανακύκλωσης, χρησιμοποιημένου τηγαν...άλλα άτομα (γνωστούς, φίλους, γείτονες κλπ.);
10 απαντήσεις



Εικόνα 47: Ερώτηση από τελικό ερωτηματολόγιο

Προτάσεις βελτίωσης της σχεδίασης και επανασχεδίασης

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που καταγράφηκαν παραπάνω, προκύπτουν προτάσεις βελτίωσης και επανασχεδίασης. Άλλωστε ανατρέχοντας στους στόχους της πρωτοτυποποίησης, αποτυπώνεται η ανάγκη για καταγραφή των θετικών αλλά και των αρνητικών στοιχείων αφού αυτά κατά κύριο λόγο θα δώσουν τις εν δυνάμει βελτιώσεις. Όπως φαίνεται, η πρωτοτυποποίηση έδωσε πληθώρα θετικών σχολίων στο σύνολό της, γεγονός σημαντικό αφού με καλύτερο σχεδιασμό, μπορεί να χρησιμοποιηθεί στα πλαίσια της υπηρεσίας ως κομμάτι της ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης των πολιτών. Προκειμένου όμως να συμβεί αυτό, είναι απαραίτητη η βελτίωση των ερωτήσεων της μίας δραστηριότητας ώστε να είναι λιγότερο δυσνόητες και να καλύπτουν μεγαλύτερο εύρος επί του θέματος. Ακόμα, σε ενδεχόμενη μελλοντική χρήση της διαδικασίας που ακολουθήθηκε στο prototyping ως workshop, θα πρέπει να αλλάξει ο τρόπος παρουσίασης των βημάτων προς τον σωστό τρόπο απόρριψης του χρησιμοποιημένου τηγανέλαιου και του ελαιολάδου με μεγάλο βαθμό οξύτητας καθώς δεν έγινε πλήρως κατανοητός από όλους.

Από την μελέτη των απαντήσεων του ερωτηματολογίου, γίνεται εμφανές ότι η υπηρεσία έχει περιθώρια βελτίωσης και επανασχεδίασης ορισμένων στοιχείων. Η μέθοδος διανομής των σαπουνιών στους κατοίκους του νησιού προβλημάτισε τους συμμετέχοντες της αξιολόγησης του πρωτοτύπου δημιουργώντας απορίες αναφορικά με τα έσοδα της υπηρεσίας και τα δωρεάν προϊόντα. Μία ακόμα πρόταση επανασχεδίασης είναι η παροχή συσκευασιών αποθήκευσης του χρησιμοποιημένου λαδιού από την υπηρεσία προς τους κατοίκους αποφεύγοντας έτσι την χρήση πλαστικού και την υποχρέωση των χρηστών να διαθέτουν πλαστικό μπουκάλι. Τέλος τα σημεία απόρριψης του λαδιού, δηλαδή οι κάδοι, παρουσιάζεται σημαντικό να βρίσκονται σε σχετικά κεντρικά σημεία αλλά και πολλά διαφορετικά σε όλη την έκταση του νησιού ούτως ώστε να γίνει κομμάτι της καθημερινότητας των χρηστών χωρίς να χρειαστεί να αλλάξουν τους ρυθμούς τους.

5. Συμπεράσματα και μελλοντική σχεδίαση

Η παραπάνω υπηρεσία σχεδιάστηκε με σκοπό να δώσει μία διαφορετική λύση σε ένα καθολικό πρόβλημα που έχει γίνει εδώ και καιρό αντιληπτό από πολλές κοινωνίες. Ωστόσο η

σχεδιαστική πρόταση, έτσι όπως προκύπτει συνολικά, επιδέχεται πληθώρα αλλαγών. Αρχικά, σε εγχειρήματα κοινωνικού χαρακτήρα, όπως η κοινωνική καινοτομία, είναι σημαντικό να υπάρχουν άνθρωποι οι οποίοι δύνανται και έχουν την θέληση να εργάζονται ενεργά, χωρίς προσωπικά κέρδη. Παρόλο που το σχεδιαστικό έργο δημιουργείται υπό την αιγίδα Κοινωνικής Συνεταιριστικής Επιχείρησης θα πρέπει να υπάρχουν άτομα υπεύθυνα συγκεκριμένα για την λειτουργία του. Έτσι η υπηρεσία καλείται να σταθεί στα πόδια της βασιζόμενη στην θέληση των ντόπιων να βοηθήσουν τον τόπο τους να εκσυγχρονιστεί και να μπει στον χάρτη της οικολογικής συνεισφοράς. Για να καταφέρει να το πετύχει, εκτός της εύρεσης κατοίκων της Άνδρου που θα αναλάβουν τα ηνία της υπηρεσίας, πρέπει να μελετηθεί καλά η πηγή εσόδων. Στην Δ.Ε. προτείνεται η πώληση μέρους των παραγόμενων σαπουνιών ως τουριστικό προϊόν ώστε να καλύψει οικονομικά τις ανάγκες του έργου. Με δεδομένο όμως πως η τουριστική σεζόν του νησιού είναι σχετικά μικρή, σε σύγκριση με γειτονικές περιοχές, και παράλληλα πως μόνο μέρος των σαπουνιών θα διατίθεται προς πώληση, εγείρονται ανησυχίες για την οικονομική βιωσιμότητα της υπηρεσίας. Σε συνέχεια αυτού του προβληματισμού, η παροχή δωρεάν σαπουνιού σε όλους τους κατοίκους της Άνδρου χωρίς έλεγχο για συμμετοχή στα αρχικά στάδια της υπηρεσίας, χρήζει διερεύνησης. Αν και θεωρείται τρόπος προσέλκυσης της υπηρεσίας του ντόπιου κοινού, μπορεί να προκαλέσει συγκρούσεις ανάμεσα σε χρήστες της αλλά και την οικονομική αποτυχία του εγχειρήματος. Για αυτό προτείνεται ως μελλοντική λύση η δημιουργία «έξυπνων κάδων», με ζυγαριά, σκάνερ και προστατευτική εγκοπή που θα ανοίγει μόνο μετά από εντολή, και οι οποίοι θα δώσουν την θέση τους σε αυτούς που ήδη θα χρησιμοποιούνται. Συγκεκριμένα η πρόταση αφορά την σχεδίαση συστήματος ελέγχου των κατοίκων που χρησιμοποιούν τους κάδους για την απόρριψη χρησιμοποιημένου τηγανέλαιου. Για να επιτευχθεί αυτό, θα πρέπει στους κατοίκους να παρέχεται μία προσωποποιημένη κάρτα την οποία θα σκανάρουν στον κάδο, στη συνέχεια η εγκοπή θα ανοίγει ώστε να μπορούν να ρίξουν το δοχείο με το λάδι, θα σκανάρεται πάλι η κάρτα και θα ζυγίζεται η επιπλέον ποσότητα λαδιού ώστε να υπάρχει η επιβεβαίωση ότι η πλειοψηφία των ντόπιων χρησιμοποιεί την υπηρεσία και όχι μόνο το παραγόμενο προϊόν που διατίθεται δωρεάν. Ενδεχομένως αυτού του είδους η παροχή του σαπουνιού θα μπορεί να μειωθεί μόνο προς εκείνους που διαθέτουν και χρησιμοποιούν την προσωποποιημένη κάρτα. Ο τρόπος συλλογής του χρησιμοποιημένου τηγανέλαιου και του ελαιολάδου με μεγάλο βαθμό οξύτητας μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους ανάλογα το είδος κάδου που παρέχεται. Αυτή η ΔΕ μελετά την χρήση απλών κάδων που χρησιμεύουν στην Συλλογή λαδιού και στους οποίους το λάδι πρέπει να βρίσκεται σε πλαστικό μπουκάλι. Αυτό συνεπάγεται την ανάγκη των χρηστών την υπηρεσίας να έχουν στην διάθεση τους άδειο πλαστικό μπουκάλι, κάτι που πάει κόντρα στις οικολογικές αξίες που προάγει η υπηρεσία. Άρα θα ήταν χρήσιμο να μελετηθεί η ενδεχόμενη παροχή εναλλακτικής λύσης του πλαστικού από την ίδια την υπηρεσία. Στην περίπτωση που δεν είναι εφικτό να διατεθούν δοχεία, η υπηρεσία οφείλει να μεριμνήσει για την συσσώρευση μεγάλης ποσότητας πλαστικού κατά την συλλογή του λαδιού από τους κάδους. Ενδεικτικά, θα ήταν έξυπνη ιδέα να ανακυκλωθεί και το πλαστικό. Για την κάλυψη της παραπάνω ανακύκλωσης θα μπορούσε να υπάρξει συνεργασία με την ΚΟΙΝΣΕΠ Απάνω Μεριά στην Σύρο και το πρόγραμμα Precious Plastic δημιουργώντας με αυτό τον τρόπο ένα δίκτυο με κέντρο της Κυκλάδες που θα προωθεί την βιωσιμότητα και θα στηρίζεται στην οικολογία για την καθημερινότητα των ανθρώπων.

Όπως φαίνεται από την μελέτη της παραπάνω Δ.Ε. ο τρόπος ζωής μας δεν επηρεάζει μόνο τους ίδιους αλλά και τους γύρω μας. Ταυτόχρονα, βλέποντας την περιβαλλοντική κρίση ολοένα να επιδεινώνεται κρίνεται απαραίτητο να μην στεκόμαστε άπραγοι απέναντι στο κοινό πρόβλημα. Η σχεδίαση υπηρεσιών που έχουν ως επίκεντρο την

οικολογία και την κυκλική οικονομία θα πρέπει στο άμεσο μέλλον να αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της κοινωνίας φέρνοντας στο προσκήνιο νέες γνώσεις και μεθόδους που βασίζονται στην βιωσιμότητα ενώ η κοινωνική καινοτομία έχει την δύναμη να προκαλέσει την απαραίτητη συστημική αλλαγή.

Ξένη Βιβλιογραφία

- Asli, H., Ahmadiania, E., Zargar, M., & Karim, M. (2012). Investigation on Physical Properties of waste cooking oil—Rejuvenated bitumen binder. *Construction and Building Materials*, 37, 398–405. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2012.07.042>
- Awasthi, S. K., Sarsaiya, S., Awasthi, M. K., Liu, T., Zhao, J., Kumar, S., & Zhang, Z. (2020). Changes in global trends in food waste composting: Research challenges and opportunities. *Bioresource Technology*, 299, 122555. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2019.122555>
- Azahar, W. N. A. W., Bujang, M., Jaya, R. P., Hainin, M. R., Mohamed, A., Ngad, N., & Jayanti, D. S. (2016). The potential of waste cooking oil as bio-asphalt for alternative binder – An overview. *Jurnal Teknologi*, 78(4), Article 4. <https://doi.org/10.11113/jt.v78.8007>
- Bailey, H. K., & Phillips, P. (2010). *Asphalt rejuvenation* (United States Patent No. US20100034586A1). <https://patents.google.com/patent/US20100034586A1/en>
- Common Seas. (n.d.). Common Seas. Retrieved October 1, 2022, from <https://discourse.miliamperios.com/el/>
- Downcycle. (n.d.). Retrieved September 30, 2022, from <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/downcycle>
- Ellen MacArthur Foundation. (n.d.). *Circular economy introduction*. Retrieved October 1, 2022, from <https://ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview>
- Geissdoerfer, M., Savaget, P., Bocken, N. M. P., & Hultink, E. J. (2017). The Circular Economy – A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production*, 143, 757–768. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.048>
- Hajjari, M., Tabatabaei, M., Aghbashlo, M., & Ghanavati, H. (2017). A review on the prospects of sustainable biodiesel production: A global scenario with an emphasis on waste-oil biodiesel utilization. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 72,

- 445–464. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.01.034>
- HYDROUSA. (n.d.). Hydrousa. Retrieved October 1, 2022, from <https://www.hydrousa.org/>
- Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. *Resources, Conservation and Recycling*, *127*, 221–232. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>
- Koutsabasis, P., Vosinakis, S., Stavrakis, M., & Kyriakoulakos, P. (2018). Teaching HCI with a studio approach: Lessons learnt. *Proceedings of the 22nd Pan-Hellenic Conference on Informatics*, 282–287. <https://doi.org/10.1145/3291533.3291561>
- Lindner, P., Mooij, C., & Rogers, H. (2017). *Circular Economy in Cities: A Strategic Approach Towards a Sustainable Society?* [Blekinge Institute of Technology Karlskrona, Sweden]. http://deladenergi.se/wp-content/uploads/Circular_Economy.pdf
- Martin, B., Hanington, B., & Hanington, B. M. (2012). *Universal Methods of Design: 100 Ways to Research Complex Problems, Develop Innovative Ideas, and Design Effective Solutions*. Rockport Publishers.
- Mittelbach, M., & Enzelsberger, H. (1999). Transesterification of heated rapeseed oil for extending diesel fuel. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, *76*(5), 545–550. <https://doi.org/10.1007/s11746-999-0002-x>
- Moraga, G., Huysveld, S., Mathieux, F., Blengini, G. A., Alaerts, L., Van Acker, K., de Meester, S., & Dewulf, J. (2019). Circular economy indicators: What do they measure? *Resources, Conservation and Recycling*, *146*, 452–461. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.03.045>
- Mu, D., Horowitz, N., Casey, M., & Jones, K. (2017). Environmental and economic analysis of an in-vessel food waste composting system at Kean University in the U.S. *Waste Management*, *59*, 476–486. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2016.10.026>
- Mulgan, G., & Murray, R. (2010). *The Open Book of Social Innovation*. <https://www.youngfoundation.org/our-work/publications/the-open-book-of-social-innovation/>
- Murray, A., Skene, K., & Haynes, K. (2017). *The Circular Economy: An Interdisciplinary*

- Exploration of the Concept and Application in a Global Context. *Journal of Business Ethics*, 140(3), 369–380. <https://doi.org/10.1007/s10551-015-2693-2>
- Murwaningsih, T. (2021). PROCESSING USED COOKING OIL INTO SOAP AS AN EFFORT TO ESTABLISH HOME INDUSTRY. *SPEKTA (Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat : Teknologi Dan Aplikasi)*, 2(2), 147–158. <https://doi.org/10.12928/spekta.v2i2.3885>
- Nawar, W. W. (1984). Chemical changes in lipids produced by thermal processing. *Journal of Chemical Education*, 61(4), 299. <https://doi.org/10.1021/ed061p299>
- Nazri Borhan, M., Suja, F., Ismail, A., & Atiq O. K. Rahmat, R. (2007). Used Cylinder Oil Modified Cold-Mix Asphalt Concrete. *Journal of Applied Sciences*, 7(22), 3485–3491. <https://doi.org/10.3923/jas.2007.3485.3491>
- Nicholls, A., Simon, J., & Gabriel, M. (2015). *New Frontiers in Social Innovation Research*. <https://link.springer.com/book/10.1057/9781137506801>
- Pasha, M. K., Dai, L., Liu, D., Guo, M., & Du, W. (2021). An overview to process design, simulation and sustainability evaluation of biodiesel production. *Biotechnology for Biofuels*, 14(1), 129. <https://doi.org/10.1186/s13068-021-01977-z>
- Pavlou, C. (2019). *Hard skills vs. Soft skills*. Recruiting Resources: How to Recruit and Hire Better. <https://resources.workable.com/hr-terms/hard-skills-vs-soft-skills>
- Phee. (2016, November 1). Phee. <https://phee.gr/company/>
- Ponis, S. T., Papanikolaou, P.-A., Katimertzoglou, P., Ntalla, A. C., & Xenos, Konstantinos. I. (2017). Household food waste in Greece: A questionnaire survey. *Journal of Cleaner Production*, 149, 1268–1277. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.02.165>
- Precious Plastic. (n.d.). Retrieved October 1, 2022, from <https://preciousplastic.com/>
- Schanes, K., Dobernig, K., & Gözet, B. (2018). Food waste matters—A systematic review of household food waste practices and their policy implications. *Journal of Cleaner Production*, 182, 978–991. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.030>
- Scott-Cato, M., & Hillier, J. (2010). How could we study climate-related social innovation? Applying Deleuzean philosophy to Transition Towns. *Environmental Politics*, 19(6),

- 869–887. <https://doi.org/10.1080/09644016.2010.518677>
- Sharma, K. D., & Jain, S. (2020). Municipal solid waste generation, composition, and management: The global scenario. *Social Responsibility Journal*, 16(6), 917–948. <https://doi.org/10.1108/SRJ-06-2019-0210>
- Sunaryo, D. (2022). Optimization Of Community Income During The Covid-19 Pandemic From Cooking Oil Waste Into Soap In Sukaratu. *Society : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 42–50. <https://doi.org/10.55824/jpm.v1i1.18>
- Tan, K. T., Lee, K. T., & Mohamed, A. R. (2011). Potential of waste palm cooking oil for catalyst-free biodiesel production. *Energy*, 36(4), 2085–2088. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2010.05.003>
- United Nations Environment Programme. (2013). *City-Level Decoupling: Urban resource flows and the governance of infrastructure transitions*. <https://www.resourcepanel.org/reports/city-level-decoupling>
- United Nations Environment Programme/SETAC & Life Cycle Initiative. (2011). *Towards a Life Cycle Sustainability Assessment* (p. 86).
- United States Environmental Protection Agency. (2016). *Vegetable Oils and Animal Fats*. <https://archive.epa.gov/emergencies/content/learning/web/html/vegoil.html>
- U.S. Department of Energy. (n.d.). *Alternative Fuels Data Center: Biodiesel Production and Distribution*. Retrieved September 30, 2022, from https://afdc.energy.gov/fuels/biodiesel_production.html
- Warner, K. (2002). Chemistry of frying oils. *Food Lipids: Chemistry, Nutrition, and Biotechnology, Ed.2*, 205–221.
- Young, H. P. (2011). The dynamics of social innovation. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108(supplement_4), 21285–21291. <https://doi.org/10.1073/pnas.1100973108>
- Yuan, Z., Bi, J., & Moriguchi, Y. (2006). The Circular Economy: A New Development Strategy in China. *Journal of Industrial Ecology*, 10(1–2), 4–8. <https://doi.org/10.1162/108819806775545321>

Zargar, M., Ahmadinia, E., Asli, H., & Karim, M. R. (2012). Investigation of the possibility of using waste cooking oil as a rejuvenating agent for aged bitumen. *Journal of Hazardous Materials*, 233–234, 254–258.

<https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2012.06.021>

Zaumanis, M., Mallick, R. B., & Frank, R. (2013). Use of Rejuvenators for Production of Sustainable High Content RAP Hot Mix Asphalt. *The XXVIII International Baltic Road Conference: Proceedings*, 1–10. <https://ortus.rtu.lv/science/lv/publications/17379>

Ελληνική Βιβλιογραφία

Αντωνίου, Ε. (2018). «Οικιακή Κομποστοποίηση»: Μία σύγχρονη πρακτική Αειφορικής Διαχείρισης Οργανικών Υπολειμμάτων στην Πηγή. *Μελέτη Περίπτωσης: Ο ρόλος της Τοπικής Αυτοδιοίκησης*. <https://apothesis.eap.gr/handle/repo/37954>

Απάνω Μεριά. (n.d.). Απάνω Μεριά. Retrieved October 1, 2022, from

<https://www.apanomeria.org/>

Γούναρης, Σ., & Καραντινού, Κ. (2014). *ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ (Γ' ΕΚΔΟΣΗ)*.

<https://www.politeianet.gr/books/9789607745392-gounaris-spuros-rosili-marketingk-upiresion-g-ekdosi-240691>

ΔΙΚΤΥΟ ΚοινΣΕπ. (n.d.). Retrieved October 1, 2022, from <https://koinsep.org/>

Δρ.Ντάνος, Α. (2016). *ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΣΥΓΓΡΑΦΗΣ ΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΙ*

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΩΝ ΜΕΛΕΤΩΝ.

<https://www.politeianet.gr/books/9789605950064-ntanos-anastasios-sugchroni-ekdoti-ki-methodologia-suggrafis-ptuchiakon-ergasion-kai-epistimonikon-meleton-341751>

Ευρωπαϊκή Επιτροπή. (n.d.). *Ελαιόλαδο*. Retrieved September 30, 2022, from

https://agriculture.ec.europa.eu/farming/crop-productions-and-plant-based-products/live-oil_el

Ζαχαριάδου, Α. (2018). *Κυκλική Οικονομία , Είναι η λύση για βιώσιμη τοπική ανάπτυξη;*

<https://amitos.library.uop.gr/xmlui/handle/123456789/4997>

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΟΚ) αριθ. 2568/91. (1991).

<https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1991R2568:20110401:EL:PDF>

Καπελλάκη, Ε. (2018). *Σχεδίαση υπηρεσίας για την ανάδειξη των προϊόντων μικρομεσαίων επιχειρήσεων στην Κρήτη μέσω του branding με γνώμονα την αειφορία: Μελέτη περίπτωσης «Ανώνυμος Βιομηχανική Επιχείρηση Ανατολή».*

<http://hellanicus.lib.aegean.gr/handle/11610/20056>

Καραγεώργου, Ι. (2016). *Κομποστοποίηση: Πως μπορεί να συμβάλει ένα νοικοκυριό στην παραγωγή κομπόστ.* <https://doi.org/10/18642>

Καρπούζα, Λ. (2017). *Πειράματα παρασκευής σαπώνων στο εργαστήριο: Προσδιορισμός και συγκριτική μελέτη του pH εργαστηριακών και εμπορικών σαπώνων.*

Κουτσαμπάσης, Π. (2011). *ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΗ ΑΝΘΡΩΠΟΥ - ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΗ.*

ΚΛΕΙΔΑΡΙΘΜΟΣ.

<https://www.politeianet.gr/books/9789604614394-koutsampasis-panagiotis-kleidarithmos-allilepidrasi-anthropou-upologisti-175158>

Κ.Υ.Α.50910/2727/2003. (2003).

<https://www.e-nomothesia.gr/kat-periballon/apobleta/kya-50910-2727-2003.html>

Κυριτσάκης, Κ. Α. (2018). *Βελτίωση της ποιότητας του ελαιολάδου και παραγωγή νέων προϊόντων με τον εμπλουτισμό του με δευτερογενείς μεταβολίτες φυτικής προέλευσης.*

Μπατσαλιά, Μ. (2019). *Κομποστοποίηση προϊόντος βιομάζας από υπολείμματα τροφών.*

<https://doi.org/10.26240/heal.ntua.16970>

Νόμος 4042/2012. (2012).

<https://www.e-nomothesia.gr/kat-periballon/apobleta/n-4042-2012.html>

ΠΑΠΑΔΑΚΑΚΗ, Α., & Στυλιώπουλος, Ι. (2012). *ΦΥΣΙΚΕΣ ΚΑΙ ΧΗΜΙΚΕΣ ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΤΩΝ ΕΛΑΙΩΝ ΚΑΤΑ ΤΟ ΤΗΓΑΝΙΣΜΑ.*

http://nestor.teipel.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/14544/STEG_TEGEP_0036_2_Medium.pdf?sequence=1

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΝΟΤΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ. (n.d.). *ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΑΓΡΟΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ 2014—2020.*

Πούλου, Μ. (2017). *Τουριστική ανάπτυξη της Άνδρου μέσω των εναλλακτικών μορφών τουρισμού* [Α.Ε.Ι. Πειραιά Τ.Τ.].

<http://oceanis.lib2.uniwa.gr/xmlui/handle/123456789/3742>

ΠΡΑΣΙΝΟ ΛΑΔΙ. (n.d.). Retrieved October 1, 2022, from <https://www.prasinoladi.gr>

ΣΙΩΜΚΟΣ Ι., Γ. (2011). *ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΗ ΚΑΙ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΜΑΡΚΕΤΙΝΓΚ*.

<https://www.politeianet.gr/books/9789603514565-siomkos-i-georgios-stamoulis-sumperifora-katanaloti-kai-stratigiki-marketingk-151774>