



**ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΕΛΛΑΔΟΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

**Πτυχιακή Εργασία**

**Θέμα:**

**Η ΙΔΡΥΣΗ – ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΤΑΙΡΙΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΠΕΛΕΤ & Η  
ΠΡΟΩΘΗΣΗ ΤΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΤΗΣ ΜΕΣΩ ΤΩΝ ΜΕΣΩΝ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ  
ΔΙΚΤΥΩΣΗΣ**

**του:**

**ΠΑΝΟΥ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ (Α.Μ.: 6145)**

**Επιβλέπων: κος. ΣΑΚΚΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ**



**ΗΡΑΚΛΕΙΟ, 2019**



**HELLENIC MEDITERRANEAN UNIVERSITY OF GREECE  
DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING**

**Postgraduate Thesis**

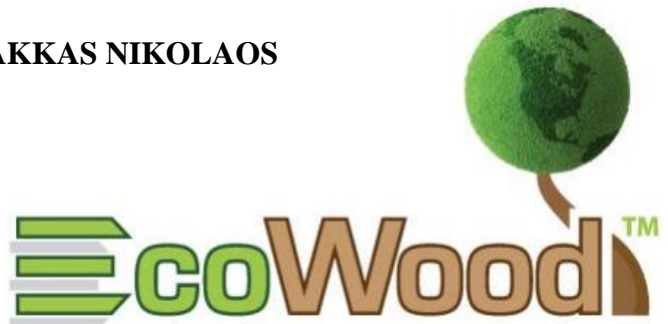
**Title:**

**THE ESTABLISHMENT – DEVELOPMENT OF A CORPORATION WHICH  
PRODUCES PELLET AND ITS PROMOTION VIA SOCIAL MEDIA**

**Student Name:**

**PANOU DIMITRIOS (Registration Number: 6145)**

**Supervisor: Mr. SAKKAS NIKOLAOS**



**HERAKLION, 2019**  
**ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

|  |    |
|--|----|
| ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ .....  | 3  |
| ΠΡΟΛΟΓΟΣ & ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ .....   | 5  |
| ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ .....   | 6  |
| <i>Ελληνόγλωσσες Συντομογραφίες</i> .....                                    | 6  |
| <i>Ξενόγλωσσες Συντομογραφίες</i> .....                                      | 6  |
| ΠΕΡΙΛΗΨΗ .....   | 7  |
| ABSTRACT .....   | 9  |
| ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....  | 11 |
| ΜΕΡΟΣ Α. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ .....                                      | 13 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΤΟ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΟ ΒΙΟΚΑΥΣΙΜΟ ΤΩΝ PELLETS .....                      | 14 |
| 1.1. Εννοιολογικές προσεγγίσεις.....   | 14 |
| 1.2. Ιστορική επισκόπηση της χρήσης των pellets .....                        | 16 |
| 1.2.1. Η αξιοποίηση των pellets στην Ελλάδα .....                            | 18 |
| 1.3. Βασικά χαρακτηριστικά των pellets.....                                  | 20 |
| 1.4. Παραγωγικές διαδικασίες των pellets .....                               | 22 |
| 1.4.1. Επιμέρους ακολουθούμενες διαδικασίες.....                             | 24 |
| 1.5. Πλεονεκτήματα, χρήσεις & οφέλη των pellets.....                         | 25 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΤΩΝ PELLETS.....            | 27 |
| 2.1. Παραγωγικά στάδια των pellets .....                                     | 27 |
| 2.2. Τεχνικές αναλύσεις ακολουθούμενων διεργασιών.....                       | 28 |
| 2.3. Προβλήματα παραγωγικής διαδικασίας .....                                | 32 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΩΝ PELLETS ..... | 35 |
| 3.1. Διεθνή στατιστικά δεδομένα .....  | 35 |
| 3.2. Εθνικά στατιστικά δεδομένα .....  | 41 |
| 3.3. Υφιστάμενα προβλήματα .....   | 43 |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. Η ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΣΤΟΝ ΑΓΟΡΑΙΟ ΤΟΜΕΑ.....    | 44 |
| 4.1. Εννοιολογικές προσεγγίσεις.....   | 44 |
| 4.2. Βασικές συνιστώσες μέσω κοινωνικής δικτύωσης.....                       | 47 |
| 4.2.1. Παγκόσμιος ιστός & social media.....                                  | 48 |

|   |           |
|---|-----------|
| 4.3. Ο τομέας του social media marketing .....                                  | 49        |
| ΜΕΡΟΣ Β. ΕΜΠΕΙΡΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ .....  | 51        |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. Η ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ....                 | 52        |
| 5.1. Το γενικό πλαίσιο των επιχειρηματικών σχεδίων .....                        | 52        |
| 5.2. Περίληψη παρόντος επιχειρηματικού σχεδίου .....                            | 52        |
| 5.2.1. Αγοραία αξία .....   | 54        |
| 5.3. Ανάλυση άμεσου – έμμεσου ανταγωνισμού & πελατολόγιο .....                  | 54        |
| 5.4. Στοιχεία εταιρικής & νομικής μορφής .....                                  | 55        |
| 5.5. Επιχειρηματικά ορόσημα & αναπτυξιακοί στόχοι .....                         | 56        |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΑ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ & ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ<br>ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ ..... | 59        |
| 6.1. Σχέδια διοίκησης & διαχείρισης λειτουργιών .....                           | 59        |
| 6.2. Απορρέουσες στρατηγικές κατευθύνσεις .....                                 | 60        |
| 6.3. Τιμολογιακή στρατηγική .....   | 60        |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ .....                            | 62        |
| 7.1. Χωροταξικός σχεδιασμός της κτιριακής εγκατάστασης .....                    | 62        |
| 7.2. Συντήρηση εγκατάστασης .....   | 65        |
| 7.3. Ασφάλεια & πρόληψη κινδύνων .....  | 68        |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ MARKETING & ΠΡΟΩΘΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ.....                 | 71        |
| 8.1. Αξιοποίηση των social media .....  | 71        |
| 8.2. Ακολουθούμενες τεχνικές προβολής .....                                     | 73        |
| 8.3. Δημόσιες σχέσεις .....   | 74        |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9. ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ .....                                     | 76        |
| 9.1. Κόστη σχετικά με την εγκατάσταση & τον απαιτούμενο εξοπλισμό .....         | 76        |
| 9.2. Κόστη σχετικά με τις πρακτικές προβολής & προώθησης .....                  | 76        |
| 9.3. Εκτίμηση & ανάλυση νεκρού σημείου .....                                    | 77        |
| ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10. ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ & ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ .....                | 79        |
| 10.1. Προοπτικές επέκτασης στην αγορά .....                                     | 79        |
| 10.2. Πιθανοί κίνδυνοι .....  | 79        |
| ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....  | 80        |
| ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....  | 81        |
| <i>Ελληνόγλωσση Βιβλιογραφία .....</i>  | <i>81</i> |
| <i>Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία .....</i>  | <i>81</i> |

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ & ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Για την εκπόνηση της παρούσας πτυχιακής εργασίας, δίνεται ένα σύνολο ευχαριστιών, σε ένα σύνολο ατόμων που συνέβαλαν στην άρτια εκπόνηση της παρούσας εργασίας. Πρωτίστως, δίνονται ευχαριστίες στους συμφοιτητές μου, Σιγάλα Νικόλαο, Μανουσάκη Στέργιο και Κυριακάκη Κωνσταντίνο, οι οποίοι μου επέτρεψαν να χρησιμοποιήσω την κύρια ιδέα της ομαδικής εξαμηνιαίας εργασίας μας (2016), περί της δημιουργίας μιας επιχείρησης παραγωγής pellet του Τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών. Επίσης, ευχαριστίες δίνονται στον αξιότιμο κ. Σακκά Νικόλαο για τη συμβολή του στην εκπόνηση της εργασίας, ο οποίος μέσω των συμβουλών και υποδείξεών του με βοήθησε σημαντικά στο να ολοκληρώσω την εργασία, ενώ ευχαριστίες θα ήθελα να αποδώσω και στο κοινωνικό και οικογενειακό περίγυρό μου, ο οποίος με στήριξε ψυχολογικά και οικονομικά.

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

### *Ελληνόγλωσσες Συντομογραφίες*

- A.E.M.:** Αμερικανική Ένωση Μάρκετινγκ  
**A.Π.Ε.:** Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας  
**B.M.A.:** Βελτιστοποίηση Μηχανών Αναζήτησης  
**E.E.:** Ευρωπαϊκή Ένωση  
**E.O.T.:** Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης  
**H.B.:** Ηνωμένο Βασίλειο  
**H.Π.Α.:** Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής  
**K.E.K.E.:** Κέντρο Ερευνών για την Καθαρή Ενέργεια  
**Υ.Π.Π.:** Υπηρεσία Προστασίας του Περιβάλλοντος

### *Ξενογλωσσες Συντομογραφίες*

- C.O.R.R.I.M.:** Consortium on Research on Renewable Industrial Materials  
**H.C.V.:** High Caloric Value  
**L.C.V.:** Lower Caloric Value

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία συνιστά μια προσπάθεια εκπόνησης ενός επιχειρηματικού σχεδίου μιας εταιρίας παραγωγής pellet, με στοιχεία χωροταξικού σχεδιασμού, η οποία εταιρία θα προωθεί τα προϊόντα της μέσω των μέσων κοινωνικής δικτύωσης. Ο εναρκτήριοις λόγος για την παρούσα εργασία συνιστά αφετέρου, μια ομαδική εργασία εξαμήνου που επιτεύχθηκε στα πλαίσια του τμήματος Μηχανολόγων Μηχανικών της Σχολής Τεχνολογικών Εφαρμογών του Μεσογειακού Πανεπιστημίου Ελλάδος . Έχοντας ως κύριο άξονα την ιδέα και μερικά γραφόμενα της εργασίας, η παρούσα εργασία παρουσιάζει ένα πλήρες και ολοκληρωμένο επιχειρηματικό σχέδιο. Ωστόσο, για να παρατεθεί τούτο το σχέδιο, απαιτήθηκε η ανάλυση και ερμηνεία ορισμένων δεδομένων που αφορούν τα pellets.

Πιο συγκεκριμένα, η εργασία ακολουθεί δυο βασικές μεθόδους: τη βιβλιογραφική επισκόπηση και την πρωτογενή συγγραφή ενός επιχειρηματικού σχεδίου. Η βιβλιογραφική επισκόπηση επιτυγχάνεται στο Α' μέρος της εργασίας, ενώ η πρωτογενής συγγραφή του επιχειρηματικού σχεδίου επιτυγχάνεται στο Β' μέρος. Στο Α' μέρος συνοψίζονται τα βασικά βιβλιογραφικά δεδομένα που αφορούν το εναλλακτικό βιοκαύσιμο των pellets, με αναφορές στην ιστορική αξιοποίησή του, στις παραγωγικές διαδικασίες που διέπουν τα pellets, ακόμα και την ερμηνεία των βασικών στατιστικών δεδομένων για την παραγωγή και αγορά αυτών. Στο ίδιο μέρος της εργασίας, γίνεται μια εισαγωγή στα βασικά στοιχεία που αφορούν το ψηφιακό μάρκετινγκ και τις ψηφιακές τεχνολογίες προώθησης γενικότερα, τις ψηφιακές τεχνολογίες προώθησης των pellets, ειδικότερα.

Στο Β' μέρος της εργασίας, αφού περιγραφεί συνοπτικά η μεθοδολογία της εκπόνησης των επιχειρηματικών σχεδίων, συνοψίζεται η βασική επιχειρηματική ιδέα, ο ανταγωνισμός και τα χαρακτηριστικά πελατών που πρέπει να προσεγγίσει η επιχείρηση, μεταξύ άλλων, ενώ παράλληλα δεν παραλείπεται να γίνει και μια αναφορά στα σχέδια διοίκησης και διαχείρισης των λειτουργιών, στα χαρακτηριστικά της τοποθεσίας και στα απαραίτητα στοιχεία που απαιτούνται για το χωροταξικό σχεδιασμό της μονάδας παραγωγής pellet που υπόκειται στην επιχείρηση. Στο Β' μέρος, επίσης, γίνονται αναφορές περί της στρατηγικής μάρκετινγκ και προώθησης των προϊόντων της επιχείρησης, ειδικά όσον αφορά την προώθηση των προϊόντων μέσω των μέσων κοινωνικής δικτύωσης. Η εκπόνηση μιας χρηματοοικονομικής ανάλυσης δεν παραλείπεται να σημειωθεί από το Β' μέρος της εργασίας, με αναφορές

στις προοπτικές και τους κινδύνους που εγκυμονεί το προτεινόμενο επιχειρηματικό σχέδιο, ειδικά μέσω της εκπόνησης μιας ανάλυσης SWOT. Για να συγγραφεί επιτυχώς τόσο το Α' μέρος, όσο και το Β' μέρος της παρούσας εργασίας, αλλά και για να επιτευχθούν οι στόχοι της εργασίας γενικότερα, αξιοποιήθηκε ένα σημαντικό σύνολο της βιβλιογραφίας που περιλαμβάνει ελληνόγλωσσες και ξενόγλωσσες πηγές. Επιπρόσθετα, ο εμπλουτισμός της εργασίας με εικόνες και σχήματα διευκολύνει τον αναγνώστη στην κατανόηση των παρουσιαζόμενων πληροφοριών.

Αναμένεται πως το παρόν επιχειρηματικό σχέδιο είναι αρκετά καινοτόμο και θα αποτελέσει την αφορμή για τη διένεξη περαιτέρω μελετών, με στόχο, ίσως, την εφαρμογή του σχεδίου από τη θεωρία στην πράξη, με στόχο την προώθηση του καινοτόμου και φιλικού προς το περιβάλλον, αγαθού του pellet μέσω των νέων ψηφιακών τεχνολογιών στην αυγή του εικοστού πρώτου (21<sup>ου</sup>) αιώνα.

**ΛΕΞΕΙΣ – ΚΛΕΙΔΙΑ:** ξύλινα σφαιρίδια, επιχειρηματικό σχέδιο, pellet, ανάλυση SWOT, χωροταξικός σχεδιασμός, παραγωγή pellet



## ABSTRACT

The present postgraduate diploma thesis is an attempt to be developed a business plan for a pellet producing company, with spatial planning elements, which will promote its products through the social media. The opening speech of the present thesis is also a half-year group work achieved within the Department of Mechanical Engineering of the School of Technological Applications of the Mediterranean University of Greece. Having as its main focus the idea and some of the element of the paper, this thesis presents a complete business plan. However, in order to quote this plan, some data concerning pellets were analyzed and interpreted.

More specifically, the work follows two basic methods: the bibliographic review and the primary writing of a business plan. The bibliographic review is achieved in the first part of the work, while the primary writing of the business plan is achieved in Part B. The first part summarizes the basic bibliographic data concerning the alternative biofuel of pellets with references to its historical exploitation, the pellet production processes and even the interpretation of the basic statistical data for the production and purchase of pellets. In the same part of the paper, an introduction is made to the key elements concerning digital marketing and digital promotion technologies in general, digital technologies for the promotion of pellets, in particular.

In the second part of the paper, after describing the methodology of the business plans, the basic business concept, the competition and the customer characteristics that the company has to approach, among others, are summarized, while at the same time a reference is made, especially to the management and function management plans, location features and necessary data required for the spatial planning of the pellet plant that is subject to the business. The second part also reports some basic conclusions on the marketing and marketing strategy of the company's products, especially in terms of promoting products through the social media. The preparation of a financial analysis isn't missed to be referred in the second part of the work, with references to the prospects and risks posed by the proposed business plan, especially through the development of a SWOT analysis. In order to successfully analyze both Part A and Part B of this paper, but also to achieve the objectives of the work in general, a significant set of literature was used which includes Greek and foreign bibliography sources. Additionally, enriching the work with images and shapes facilitates the reader's understanding of the information

presented. It is expected that the present business plan will be innovative enough and will be the reason for the contradiction of further studies, perhaps aiming at the implementation of the project from theory to practice, with the aim of promoting the innovative and environmentally friendly good of pellet, through the new digital technologies at the dawn of the twenty-first (21st) century.

**KEY WORDS:** wooden beads, business plan, pellet, SWOT analysis, spatial planning, pellet production

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στις αρχές του δέκατου ένατου (19<sup>ου</sup>) αιώνα, οι ασχολούμενοι στον τομέα της Χημικής είχαν επίγνωση του ότι τα ζωντανά όντα –όπως τα φυτά και τα ζώα, έχουν τη δυνατότητα να παράγουν μια μεγάλη ποικιλία από ανθρακικές ενώσεις. Οι χημικοί αναφέρονταν σε αυτές τις ενώσεις ως *οργανικές*, για το λόγο ότι αυτές οι ενώσεις παράγονταν από ζωντανούς οργανισμούς. Μόλις η ατομική θεωρία του Dalton έγινε δεκτή στις αρχές του ίδιου αιώνα, οι χημικοί άρχισαν να αντιλαμβάνονται ότι οι ενώσεις, συμπεριλαμβανομένων και των οργανικών, αποτελούνται από διατάξεις ατόμων που είναι συνδεδεμένα σε ορισμένους συνδυασμούς (Silberberg, 2004).

Σύμφωνα με τους Clayden & Greeves (2001), χάρις στα ανωτέρω, οι επιστήμονες κατόρθωσαν να προχωρήσουν στη σύνθεση πολλών και χρήσιμων ουσιών, επίτευξη η οποία οδήγησε στη δημιουργία και ανάπτυξη περαιτέρω κλάδων, όπως αυτόν της Χημικής Μηχανικής. Σύμφωνα με τους Himmelblau & Riggs (2014), η Χημική Μηχανική συνιστά εκείνον τον κλάδο της Μηχανικής, «ο οποίος εφαρμόζει τις φυσικές επιστήμες (Φυσική και Χημεία), τις βιοεπιστήμες (Μικροβιολογία και Βιοχημεία), μαζί με τα εφαρμοσμένα Μαθηματικά και Οικονομικά για την παραγωγή, το μετασχηματισμό, τη μεταφορά και τη σωστή χρήση των χημικών ουσιών, υλικών και ενέργειας». Ένας χημικός μηχανικός σχεδιάζει διαδικασίες μεγάλης κλίμακας που μετατρέπουν τις χημικές ουσίες, τις πρώτες ύλες, τα ζωντανά κύτταρα, τους μικροοργανισμούς και την ενέργεια σε χρήσιμες μορφές και προϊόντα – αγαθά. Επιπρόσθετα, οι απασχολούμενοι στον τομέα της Χημικής Μηχανικής συχνά εμπλέκονται σε διαδικασίες του σχεδιασμού και της λειτουργίας των εγκαταστάσεων, συμπεριλαμβανομένων των αξιολογήσεων ασφάλειας και κινδύνου, σχεδιασμού και ανάλυσης διεργασιών, μηχανικής ελέγχου, μηχανικής και χημικής αντίδρασης, προδιαγραφών των κατασκευών και των οδηγιών λειτουργίας. Ένα από τα προϊόντα που επεξεργάζεται, παράγεται, μετασχηματίζεται και μεταφέρεται από τον κλάδο αυτό, είναι το πετρέλαιο (McCabe, Smith & Harriott, 2002).

Το πετρέλαιο είναι ένα μίγμα μεγάλου αριθμού διαφορετικών υδρογονανθράκων και συνιστά, στην ουσία, ένα ορυκτό καύσιμο. Η λέξη κλειδί στην παρούσα περίπτωση, είναι αυτή του *καυσίμου*. Τα καύσιμα συνιστούν ένα ακόμα επίτευγμα της Χημικής Μηχανικής και, η ορολογία των καυσίμων παραπέμπει σε αυτές τις ουσίες, οι οποίες έχουν ενωθεί με το οξυγόνο, με απώτερο στόχο την παραγωγή θερμότητας (η επίσημη ορολογία της διαδικασίας είναι γνωστή ως

*εξώθερμη αντίδραση*). Τα καύσιμα συνοδεύονται από ένα ιδιαίτερο είδος καυσίμων, το οποίο είναι γνωστό ως *βιοκαύσιμο*, αντικείμενο μελέτης της παρούσας εργασίας.

Τα βιοκαύσιμα (γνωστά ως *biofuels* στη διεθνή βιβλιογραφία), συνιστούν εκείνο το είδος των καυσίμων που προέρχεται από τη βιομάζα, από τα βιοδιασπώμενα, δηλαδή, κλάσματα αγαθών ή αποβλήτων που επέρχονται από τις διάφορες ανθρώπινες δραστηριότητες. Τα βιοκαύσιμα είναι αναρίθμητα τη σημερινή εποχή, αν και ένα από αυτά, τα pellets φαίνεται να κατέχουν την κεντρική θέση στην αγορά. Τα pellets αποτελούν προϊόντα βιοκαύσιμης ύλης που είναι φιλικά προς το περιβάλλον και αποτελούνται κατά κύριο λόγο από ξύλο – για αυτό το λόγο, άλλωστε, είναι ευρύτερα γνωστά και με την ονομασία των *συσσωματωμάτων ξύλου*.

Η καύση των ξύλινων συσσωματωμάτων για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας βρίσκεται σε άνοδο στην Ευρώπη, όπου τα σφαιρίδια (τα παραγόμενα pellets), ταξινομούνται ως μορφή ανανεώσιμης ενέργειας. Η ζήτηση για αυτήν την φαινομενικά πράσινη μορφή ενέργειας είναι τόσο ισχυρή ώστε οι εξαγωγές ξυλοπολτού από τις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής (εφεξής ως ΗΠΑ), σχεδόν διπλασιάστηκαν από το 2012 έως το 2013 και αναμένεται να διπλασιαστούν ξανά σε 5,7 εκατομμύρια (5,7.000.000) τόνους το 2015. Αυτή η αυξανόμενη παραγωγή οφείλεται στην αυξανόμενη ζήτηση στο Ηνωμένο Βασίλειο (εφεξής ως ΗΒ) και την Ευρώπη, χώρες οι οποίες χρησιμοποιούν τα pellets για την αντικατάσταση του άνθρακα για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θέρμανση (Majer, et.al., 2015).

Το πρόγραμμα κλιματικών αλλαγών και ενέργειας της Ευρωπαϊκής Ένωσης (εφεξής ως ΕΕ) για το 2020 ταξινομεί τα ξύλινα συσσωματώματα ως μια ουδέτερη από άνθρακα μορφή ανανεώσιμης ενέργειας και οι ευρωπαϊκές εταιρείες έχουν επενδύσει δισεκατομμύρια για να μετατρέψουν τα εργοστάσια άνθρακα σε μονάδες και επιχειρήσεις που παράγουν τα ξύλινα συσσωματώματα των pellets. Για τους ανωτέρω λόγους, η ίδρυση εταιρίας για την παραγωγή και πώληση των pellet θεωρείται μια στρατηγική κίνηση για έναν επιχειρηματία.

## **ΜΕΡΟΣ Α. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΤΟ ΕΝΑΛΛΑΚΤΙΚΟ ΒΙΟΚΑΥΣΙΜΟ ΤΩΝ PELLETS

### 1.1. Εννοιολογικές προσεγγίσεις

Η ανάλυση του ορισμού των βασικότερων εννοιών σε μια εργασία συνιστά το θεμέλιο λίθο για μια επαρκή ανάλυση και κατανόηση της θεματολογίας που αναλύεται σύμφωνα με ορισμένους ακαδημαϊκούς, καθώς, μέσα από την εννοιολογική ερμηνεία διαφόρων ορολογιών ο αναγνώστης εισάγεται επαρκώς στο θέμα που αναλύεται και δε του αφήνει πιθανά κενά. Ειδικά, σε περιπτώσεις όπου επιτυγχάνεται μια βιβλιογραφική ανασκόπηση, η ύπαρξη εννοιολογικών προσεγγίσεων σε ορισμούς είναι άκρως σημαντική. Έτσι, στην παρούσα περίπτωση, ερμηνεύονται και αναλύονται οι τρεις βασικότερες έννοιες που αναφέρονται σε όλη την έκταση της εργασίας: το καύσιμο, το βιοκαύσιμο και τα pellets.

Το ουσιαστικό (το) καύσιμο, γνωστό ως *fuel* στη διεθνή βιβλιογραφία, ορίζεται ως «οποιοδήποτε υλικό που αποθηκεύει δυνητική ενέργεια σε μορφές, οι οποίες κατά την καύση σε οξυγόνο απελευθερώνουν θερμική ενέργεια». Η θερμαντική αξία του καυσίμου είναι η συνολική ποσότητα θερμότητας που απελευθερώνεται όταν μια μάζα ή όγκος μονάδας καυσίμου είναι πλήρως καμένη. Η υψηλότερη ή ολική θερμιδική αξία (επίσημως γνωστή στη διεθνή βιβλιογραφία ως Higher Caloric Value – εφεξής ως HCV) στη συνολική ποσότητα θερμότητας που παράγεται επιτυγχάνεται όταν η μονάδα μάζας/όγκου του καυσίμου έχει καεί πλήρως, συνεπώς, τα προϊόντα καύσης ψύχονται σε θερμοκρασία δωματίου (15 ° C ή 60 ° F).

Στα πλαίσια της ορολογίας του καυσίμου, σημαντικό είναι να τονιστεί η έννοια της χαμηλής ή καθαρής θερμογόνου δύναμης (γνωστή επίσημως ως Lower Caloric Value – εφεξής ως LCV), όπου συνιστά τη θερμότητα που παράγεται όταν η μάζα (όγκος) μονάδας του καυσίμου καίγεται εντελώς και επιτρέπεται στα προϊόντα να διαφεύγουν. Τα φυσικά ή πρωτογενή καύσιμα βρίσκονται στη φύση, όπως το ξύλο, η τύρφη, ο άνθρακας, το φυσικό αέριο και το πετρέλαιο. Τα τεχνητά ή δευτερογενή καύσιμα παρασκευάζονται από κάρβουνα βασικών καυσίμων, ή από το αέριο άνθρακα, τον οπτάνθρακα, το πετρέλαιο κηροζίνης, το ντίζελ, η βενζίνη κλπ. Τα καύσιμα ταξινομούνται περαιτέρω ως στερεά καύσιμα, υγρά καύσιμα και αέρια καύσιμα. Ένα ιδανικό καύσιμο θα πρέπει να έχει υψηλή θερμιδική αξία, μέτρια θερμοκρασία ανάφλεξης, χαμηλή περιεκτικότητα σε υγρασία, χαμηλή NO<sub>x</sub> καύσιμη ύλη, μέτρια ταχύτητα καύσης, να μην έχει επιβλαβές χαρακτήρα, να συνοδεύεται από

χαμηλό κόστος και εύκολη μεταφορά, να μην υπάρχει αυτόνομη καύση, καθώς και να συνοδεύεται από ελεγχόμενη καύση.

Δεδομένου ότι ο όρος των βιοκαυσίμων εισήλθε για πρώτη φορά στο ενεργειακό λεξικό του μέσου καταναλωτή τα τελευταία χρόνια, υπήρξε μια σταθερή ροή προόδου στην τεχνολογία αυτή. Αν και οι αντιλήψεις των πολιτών για τα βιοκαύσιμα ενδέχεται να έχουν αλλάξει με την πάροδο των ετών, εξακολουθεί να υπάρχει μεγάλο ενδιαφέρον για τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα αυτής της πηγής καυσίμων. Είναι σημαντικό για όλους τους καταναλωτές να εξετάσουν σοβαρά τόσο τις θετικές όσο και τις αρνητικές πτυχές αυτής της τεχνολογίας που εξακολουθεί να αναδύεται. Η ορολογία των βιοκαυσίμων έγκειται στο γεγονός ότι συνιστά εκείνο το είδος των καυσίμων όπου παράγεται μέσω σύγχρονων βιολογικών διεργασιών, όπως είναι η γεωργία και η αναερόβια χώνευση, σε αντίθεση με ένα κανονικό καύσιμο που παράγεται από γεωλογικές διεργασίες όπως εκείνες που εμπλέκονται στο σχηματισμό ορυκτών καυσίμων, όπως ο άνθρακας και το πετρέλαιο.

Τα βιοκαύσιμα μπορούν να προέρχονται απευθείας από τα φυτά (δηλαδή, από τις ενεργειακές καλλιέργειες) ή έμμεσα από γεωργικά, εμπορικά, οικιακά και/ή βιομηχανικά απόβλητα. Τα ανανεώσιμα βιοκαύσιμα περιλαμβάνουν γενικά τη σύγχρονη σταθεροποίηση του άνθρακα, ενώ, άλλα ανανεώσιμα βιοκαύσιμα δημιουργούνται μέσω της χρήσης ή της μετατροπής της βιομάζας. Αυτή η βιομάζα μπορεί να μετατραπεί σε βολικές ουσίες που περιέχουν ενέργεια με τρεις διαφορετικούς τρόπους: θερμική μετατροπή, χημική μετατροπή και βιοχημική μετατροπή. Αυτή η μετατροπή βιομάζας μπορεί να οδηγήσει σε καύσιμα σε στερεά, υγρά ή αέρια μορφή. Αυτή η νέα βιομάζα μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί άμεσα για τα βιοκαύσιμα.

Σύμφωνα με τους Σιγάλα, Μανουσάκη, Πάνου & Κυριακάκη (2016), «τα pellets είναι μορφή βιοκαυσίμων με ευρεία χρήση και μεγάλο πλήθος εφαρμογών, αποτελούνται από συσσωματώματα ή σύμπηκτα βιομάζας είναι είδος φυσικού βιολογικού καυσίμου ξυλώδους μορφής, γνωστά επίσης ως ECOWOOD PELLETS. Για την παραγωγή τους μπορεί να χρησιμοποιηθούν τα υπολείμματα επεξεργασίας ξύλου και δασικά υπολείμματα. Τα συσσωματώματα (pellets) είναι τυποποιημένο κυλινδρικό βιολογικό καύσιμο με προδιαγραφές ποιότητας, για την παρασκευή του οποίου δεν χρησιμοποιούνται χημικά πρόσθετα ή άλλες ουσίες, γεγονός που τα καθιστά απόλυτα φιλικά προς το περιβάλλον».

Σημειώνεται πως τα συσσωματώματα ξύλου είναι ο συνηθέστερος τύπος του βιοκαυσίμου των pellets και γενικά κατασκευάζονται από συμπιεσμένα πριονίδια και συναφή βιομηχανικά απόβλητα από την άλεση ξυλείας, καθώς και την κατασκευή προϊόντων από ξύλο. Άλλες πηγές βιομηχανικών αποβλήτων περιλαμβάνουν κενές δέσμες φρούτων, κελύφη φοινικοπυρήνων, κελύφη καρύδας και κορυφές δέντρων και κλαδιά που απορρίπτονται κατά τη διάρκεια εργασιών υλοτομίας. Τα λεγόμενα *μαύρα σφαιρίδια* είναι κατασκευασμένα από βιομάζα, εξευγενισμένα για να μοιάζουν με λιθάνθρακα και αναπτύχθηκαν για να χρησιμοποιηθούν σε υφιστάμενες εγκαταστάσεις παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με καύση άνθρακα. Επιπρόσθετα, τα pellets εξ' ορισμού, ταξινομούνται βάσει της θερμικής τους αξίας, της περιεκτικότητας σε υγρασία και τέφρα και των διαστάσεών τους. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως καύσιμα για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, για εμπορική ή οικιακή θέρμανση, καθώς και για το μαγείρεμα. Τα pellets, γνωστά και ως *σφαιρίδια* είναι εξαιρετικά πυκνά και μπορούν να παραχθούν με χαμηλή περιεκτικότητα σε υγρασία (κάτω από 10%) που τους επιτρέπει να καίγονται με πολύ υψηλή απόδοση καύσης.

## 1.2. Ιστορική επισκόπηση της χρήσης των pellets

Δεν υπάρχουν συγκεκριμένες βιβλιογραφικές αναφορές που να αναφέρονται ευθέως σε μια συγκεκριμένη χρονική και ημερολογιακή ημερομηνία για την εμφάνιση και αξιοποίηση των pellets, καθώς, η εμφάνιση και η αξιοποίηση αυτού του βιοκαυσίμου διαφέρει από χώρα σε χώρα. Για παράδειγμα, στις ΗΠΑ φαίνεται τα pellets να εμφανίστηκαν για πρώτη φορά τη δεκαετία του 1930 – την περίοδο κατά την οποία έλαβε χώρα η Μεγάλη Ύφεση, αφού, εξαιτίας της χρηματοπιστωτικής και οικονομικής κρίσης, οι άνθρωποι αναζητούσαν λιγότερο δαπανηρές μεθόδους θέρμανσης. Βέβαια, άλλες πηγές σημειώνουν πως η παραγωγή των pellets έγινε περισσότερο συχνή και αξιοποιούμενη κατά το 1973 έως το 1979, όπου έλαβε χώρα η πετρελαϊκή κρίση στην Ευρώπη και τη Βόρειο Αμερική.

Κατά εκείνες τις περιόδους, τα ξύλινα σφαιρίδια (pellets) προσέλκυαν την προσοχή των επιχειρηματιών και της κοινωνίας γενικότερα καθώς το βιοκαύσιμο αυτό είχε υψηλή ποιότητα και μπορούσε να αποτελέσει εναλλακτική λύση για το πετρέλαιο. Όμως, μόλις η τιμή του πετρελαίου ανακτήθηκε και πάλι, η τιμή του ξύλινου σφαιριδίου αυξήθηκε σχετικά και με αποτέλεσμα οι χρήστες των σφαιριδίων

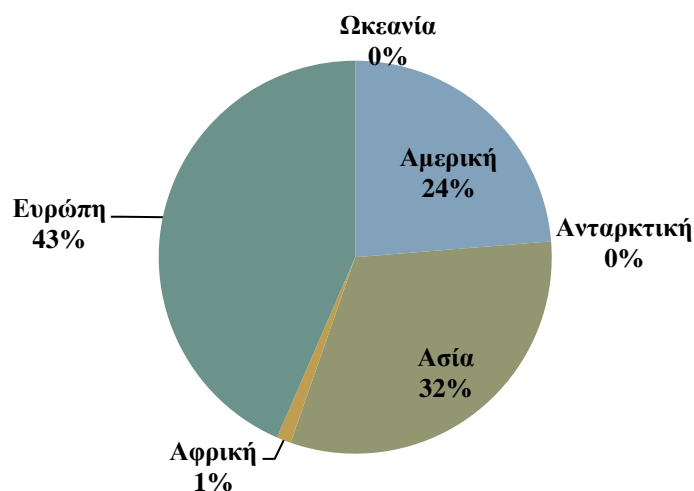


ξύλου να μειωθούν. Ωστόσο, η παραγωγή των pellets ανακτήθηκε και πάλι στη δεκαετία του '90, αφού ορισμένες χώρες ενθάρρυναν τη χρήση του ξύλου μέσω της πολιτικής τους (πράσινοι φόροι, υποστήριξη της εισαγωγής εξοπλισμού και δημόσιας εκπαίδευσης κ.λπ.) ως αντίμετρα κατά της υπερθέρμανσης του πλανήτη, της ενεργειακής ασφάλειας και της αύξησης της τιμής του πετρελαίου. Έτσι, το pellet μετατόπισε το σύστημα ηλεκτρικής θέρμανσης και κηροζίνης.

Όσον αφορά την Ιαπωνία, η εισαγωγή ξυλοπολτού ξεκίνησε μετά την πετρελαϊκή κρίση καθώς και την Ευρώπη και τη Βόρεια Αμερική. Η παραγωγή των pellets εκριζώθηκε το 1982 και η παραγωγή αυξανόταν συνεχώς, με αποτέλεσμα κατά τις αρχές του εικοστού (20<sup>ου</sup>) αιώνα, να υπάρχουν πάνω από τριάντα (30) μονάδες σε όλον τον κόσμο. Επίσης, η παραγωγή σφαιριδίων ξύλου στη Σουηδία ξεκίνησε στα τέλη της δεκαετίας του 1970 όταν κατασκευάστηκε το πρώτο εργοστάσιο παραγωγής ξυλοπολτού στη Mora. Το εργοστάσιο τέθηκε σε λειτουργία το Νοέμβριο του 1982, αλλά σύντομα έκλεισε το 1986 και έτσι, το 1987 ιδρύθηκε στην Vargada ένα νέο εργοστάσιο παραγωγής ξυλοπολτού.

Στις αρχές της δεκαετίας του 1990, η κυβέρνηση της Σουηδίας ψήφισε μια πρόταση για τη φορολόγηση των ορυκτών καυσίμων. Επιπλέον, περιορίζει επίσης την εκπομπή άνθρακα. Κάτω από αυτή την προϋπόθεση, η καύση ορυκτών καυσίμων καθίσταται μη κερδοφόρα, γεγονός που δημιουργεί ευκαιρίες για καύσιμα βιομάζας. Αυτό μπορεί να φανεί ένα σημείο καμπής στην ανάπτυξη της εφαρμογής σφαιριδίων ξύλου και της αξιοποίησης των pellets. Με τις περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες να εφαρμόζουν τέτοιες πολιτικές, η Ευρώπη γίνεται ο μεγαλύτερος καταναλωτής σφαιριδίων βιομάζας (βλ. σχήμα 1.). Τα σφαιρίδια ξύλου μπορούν να μεταφερθούν και να παραδοθούν με φορτηγά και να αποθηκευτούν σε κατοικημένες περιοχές. Τα σφαιρίδια δεν χρησιμοποιούνται μόνο για οικιακή θέρμανση, αλλά χρησιμοποιούνται επίσης σε μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

Σχήμα 1.: Κατανομή της μεγαλύτερης παραγωγής pellet ανά ήπειρο



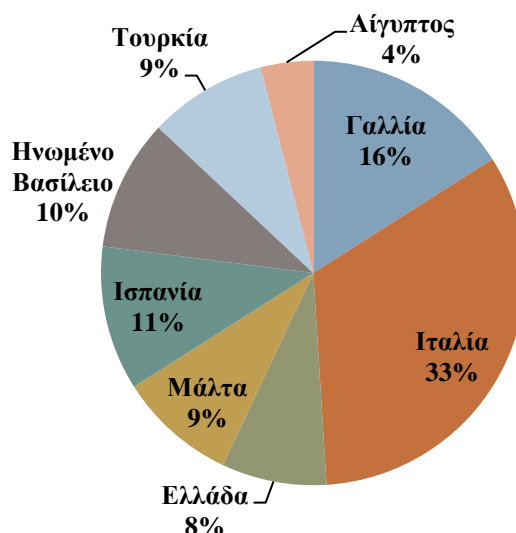
Στη Βόρεια Αμερική, η βιομηχανία καυσίμων από ξύλο σφαιριδίων ξεκινά τη δεκαετία του '80, με την εφαρμογή σόμπες οικιακής ξυλείας με σφαιρίδια. Η σόμπα με pellet παρέχει ένα νέο και βολικό τρόπο για τη θέρμανση στο σπίτι, αφού μπορεί να μειώσει τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα και να ανταποκριθεί στην απαίτηση της Υπηρεσίας Προστασίας του Περιβάλλοντος (ΥΠΠ). Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, η οικιακή χρήση των pellets ανέρχεται στο 95%. Από τον εικοστό πρώτο (21<sup>ο</sup>) αιώνα, η κατανάλωση των pellets αυξάνεται με ρυθμό 15% -20% κάθε χρόνο παγκοσμίως. Η Ευρώπη και η Ασία θα παραμείνουν ως η μεγαλύτερη αγορά, αλλά ο ρυθμός ανάπτυξης θα εξαντληθεί. Νέα ώθηση ανάπτυξης θα προέλθει από την Αμερική. Όπως προέβλεπε η Future Metrics, μέχρι το 2025, η νέα ζήτηση ξυλείας από ξύλο θα είναι 16 εκατομμύρια τόνοι ετησίως.

### 1.2.1. Η αξιοποίηση των pellets στην Ελλάδα

Η βιομηχανία των pellets στην Ελλάδα αναπτύσσεται συνεχώς, αλλά με πολύ αργό ρυθμό. Υπάρχουν ορισμένες βιομηχανίες ξύλου που έχουν ήδη ξεκινήσει την παραγωγή σφαιριδίων κυρίως χρησιμοποιώντας τα δικά τους υποπροϊόντα ξύλου. Ορισμένες άλλες εταιρείες ξεκινούν τη συμμετοχή τους στην αγορά το 2009 εγκαθιστώντας μηχανήματα παραγωγής σφαιριδίων με τη βοήθεια ευρωπαϊκών επιδοτήσεων. Ωστόσο, η κατανάλωση σφαιριδίων στην Ελλάδα, ειδικά στα νοικοκυριά, παραμένει σε πολύ χαμηλά επίπεδα. Τα υποπροϊόντα ξύλου συνήθως χρησιμοποιούνται χωρίς καμία επεξεργασία, κυρίως για σκοπούς θέρμανσης στο γεωργικό τομέα. Υπάρχουν πολλοί μικροί και μεσαίοι κατασκευαστές που παράγουν

λέβητες βιομάζας, οι οποίοι προμηθεύουν αυτήν την αγορά, επίσης με λέβητες τύπου pellet. Μέχρι στιγμής, η έλλειψη ζήτησης εγχώριων σφαιριδίων στην Ελλάδα αναγκάζει τους παραγωγούς σφαιριδίων να στοχεύσουν στις ευρωπαϊκές αγορές και να εξάγουν το μεγαλύτερο μερίδιο της παραγωγής τους, δεδομένου ότι η Ιταλία είναι η σημαντικότερη αγορά εισαγωγής μεταξύ των Μεσογειακών χωρών (βλ. σχήμα 2.).

Σχήμα 2.: Μεσογειακές χώρες εισαγωγής των pellets



Μια άλλη συνέπεια είναι ότι η εμπορία και η υλικοτεχνική υποδομή των σφαιριδίων δεν αναπτύσσονται στην Ελλάδα. Τα πρότυπα ποιότητας δεν εφαρμόζονται στην ελληνική βιομηχανία παραγωγής, αλλά τα εργοστάσια ακολουθούν μια ορισμένη διαδικασία παραγωγής που παρέχεται από τους κατασκευαστές των pellets. Επιπλέον, καμία από τις εταιρείες δεν διασφαλίζει την ποιότητα της εφοδιαστικής τους. Οι κρατικές πολιτικές γενικά δεν παρέχουν υποστηρικτικά πλαίσια για την ανάπτυξη της βιοενέργειας. Ο αναπτυξιακός νόμος για την προώθηση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (εφεξής ως ΑΠΕ), δεν προάγει εξίσου τις εφαρμογές βιοενέργειας (όπως τα σφαιρίδια) και άλλες τεχνολογίες ΑΠΕ. Επιπλέον, ένας νόμος από τη δεκαετία του '80 που απαγορεύει τη χρήση βιομάζας για ενεργειακούς σκοπούς στην Αθήνα και τη Θεσσαλονίκη καθιστά τα πράγματα δύσκολα για την αύξηση της αγοράς, παραγωγής και πώλησης των pellets.

Πρέπει να γίνουν μεγάλα βήματα εάν η κυβέρνηση επιθυμεί να χρησιμοποιηθούν αυτά τα καύσιμα στον ενεργειακό τομέα. Ως εκ τούτου, η ελληνική αγορά pellet άρχισε να αναπτύσσεται στα τέλη του 2006, όπου δημιουργήθηκε το πρώτο εργοστάσιο παραγωγής. Ωστόσο, τα τελευταία τρία (3) χρόνια εμφανίστηκαν

έξι (6) ακόμη παραγωγοί και η παραγωγή παρουσίασε ταχεία αύξηση. Είναι προφανές ότι σε μια παρθένα αγορά υπάρχουν πάντα επιχειρηματικές ευκαιρίες, οι οποίες ήταν ο λόγος για την ανάπτυξη αυτών των βιομηχανιών. Η συνολική παραγωγή κατά το 2008 ήταν 27.800 τόνοι, ενώ η εγκατεστημένη παραγωγική δυναμικότητα ήταν 87.000 τόνοι. Οι παραγωγοί μικρής κλίμακας κυριαρχούν για δύο λόγους. Πρώτον, η αγορά δεν είναι αρκετά μεγάλη για μεγάλες εγκαταστάσεις και δεύτερον, οι μεγάλοι επενδυτές δεν είναι διατεθειμένοι να συμμετάσχουν σε αγορές υψηλού κινδύνου όπως η σημερινή ελληνική αγορά pellet.

Υπάρχει ένα ποιοτικό πρότυπο που βασίζεται στο γερμανικό πρότυπο DIN 51731, το οποίο παράγεται από τον Ελληνικό Οργανισμό Τυποποίησης (εφεξής ως ΕΟΤ) που υποδεικνύει τις προδιαγραφές βιομάζας για καύση. Ωστόσο, δεν υπάρχει πρότυπο ποιότητας για τις ιδιότητες των σφαιριδίων, γεγονός που δημιουργεί προβλήματα στις εταιρείες. Ως εκ τούτου, η βιομηχανία δεν είναι ακόμα αρκετά ώριμη για να καθιερώσει μια επίσημη ανάλυση και συζήτηση σχετικά με τα μέτρα αντιμετώπισης των επερχόμενων φραγμών. Επιπλέον, οι παράγοντες της αγοράς δεν είναι πρόθυμοι να βοηθήσουν ο ένας τον άλλον, καθώς υπάρχει μεγάλη έλλειψη εμπιστοσύνης. Έτσι, δεν υπάρχει καμία σχέση που θα μπορούσε να λύσει προβλήματα ή να αντιπροσωπεύσει τη βιομηχανία σε κυβερνητικά επίπεδα. Επιπλέον, οι παραγωγοί σφαιριδίων πρέπει να ανταγωνίζονται τη βιομηχανία πετρελαίου, η οποία ανταγωνίζεται σε σημαντικό βαθμό τα pellets στην Ελλάδα.

### **1.3. Βασικά χαρακτηριστικά των pellets**

Το καύσιμο πετρελαίου από ξύλο ανήκει στην κατηγορία των καυσίμων βιομάζας και αναφέρεται, στην ουσία, στα pellet. Το pellet παράγεται αυτόματα με συμπίεση υγρών πριονιδιών και πράσινων τσιπς ξύλου και η παραγωγική διαδικασία οδηγεί στο σχηματισμό τους σε σφαιρίδια της ίδιας μορφής και μεγέθους περίπου 1-1 ίντσες με διάμετρο 1/4-5/16 ίντσες. Τα pellets είναι επίσης λιγότερο επικίνδυνα από ό, τι τα ορυκτά καύσιμα και πιο επωφελή, λόγω του υψηλού ενεργειακού περιεχομένου κατά βάρος περίπου 7,750 Btu ανά λίβρα. Η περιεκτικότητά τους σε υγρασία ισούται με τέσσερα έως έξι τοις εκατό (4-6%). Αυτές οι ιδιότητες συμβάλλουν στη διατήρηση της συμπαγής τους δομής και καθιστούν τα σφαιρίδια ξύλου ως πρώτη επιλογή καυσίμου. Δεν υπάρχουν ταξινομήσεις σφαιριδίων με βάση τον τύπο ξύλου. Παραδοσιακά ξύλινα συσσωματώματα ταξινομούνται ανάλογα με

την ποσότητα της παραγόμενης τέφρας. Συνεπώς, υπάρχουν τρεις (3) σε αριθμό βασικοί βαθμοί σε αυτή την ταξινόμηση:

1. **Premium:** περιεκτικότητα σε τέφρα κόκκων ξύλου μικρότερη από ένα τοις εκατό (1%),
2. **Πρότυπο:** περιεχόμενο τέφρας μεταξύ ενός και δύο τοις εκατό (1-2%),
3. **Βιομηχανικό πρότυπο:** περιεχόμενο τέφρας τρία τοις εκατό (3%) ή περισσότερο.

Η ποιότητα των pellets σύμφωνα με τους Σιγάλα, Μανουσάκη, Πάνου & Κυριακάκη (2016), κινείται στις προδιαγραφές ποιότητας των υψηλότερων προτύπων, γι' αυτό το λόγο πρέπει να παρέχονται στην αγορά pellets που εξασφαλίζουν με τον καλύτερο τρόπο μια εξαιρετικά οικονομική και αξιόπιστη θέρμανση χωρίς προβλήματα. Το τελικό προϊόν ελέγχεται καθ' όλη τη διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας ως προς την περιεκτικότητα σε σκόνη, την υγρασία, την τριβή και την πυκνότητα ώστε να υπάρχει σιγουριά για την υψηλή και σταθερή ποιότητα του προϊόντος που βγαίνει απ' το εργοστάσιο. Επιπρόσθετα, σημειώνεται πως η ενεργειακή περιεκτικότητα των ξύλινων σφαιριδίων είναι περίπου 4.7 - 5.2 MWh/ ανά τόνο (~ 7450 BTU / lb), ενώ παράλληλα, οι εκπομπές όπως τα NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> και οι πτητικές οργανικές ενώσεις από τον εξοπλισμό καύσης των pellets είναι γενικά πολύ χαμηλές σε σύγκριση με άλλες μορφές θέρμανσης με καύση.

Ωστόσο, ένα αναγνωρισμένο πρόβλημα είναι η εκπομπή λεπτών σωματιδίων στην ατμόσφαιρα, ειδικά σε αστικές περιοχές με υψηλή συγκέντρωση συστημάτων θέρμανσης. Αυτές οι εκπομπές σωματιδίων μπορεί να είναι προβληματικές σε στενούς χώρους, ιδιαίτερα σε σύγκριση με το φυσικό αέριο (ή ανανεώσιμο βιοαέριο). Τα pellets που συμμορφώνονται με τους κανόνες που χρησιμοποιούνται συνήθως στην Ευρώπη (DIN 51731 ή Ö-Norm M-7135) έχουν περιεκτικότητα σε νερό μικρότερη από 10%, έχουν ομοιόμορφη πυκνότητα (υψηλότερη από 1 τόνο ανά κυβικό μέτρο, περίπου 0,6-0,7 τόνους ανά κυβικό μέτρο), έχουν καλή δομική αντοχή και χαμηλή περιεκτικότητα σε σκόνη και τέφρα.

Επειδή οι ίνες ξύλου διασπώνται από το μύλο σφυριών, δεν υπάρχει σχεδόν καμία διαφορά στα τελικά σφαιρίδια μεταξύ διαφορετικών τύπων ξύλου. Τα σφαιρίδια μπορούν να κατασκευαστούν από σχεδόν οποιαδήποτε ποικιλία ξύλου, υπό την προϋπόθεση ότι η πρέσα σφαιριδίων είναι εξοπλισμένη με καλά όργανα. Επίσης, τα pellets που συμμορφώνονται με τους ευρωπαϊκούς κανόνες προτύπων που περιέχουν ανακυκλωμένο ξύλο ή εξωτερικούς ρύπους θεωρούνται σφαιρίδια

Κατηγορία Β. Τα ανακυκλωμένα υλικά, όπως είναι η μοριοσανίδα, το ξύλο (επεξεργασμένο ή βαμμένο), τα επικαλυμμένα ξύλα με ρητίνη μελαμίνης και άλλα πολλά, είναι ιδιαίτερα ακατάλληλα για χρήση σε pellets, καθώς ενδέχεται να προκαλούν επιβλαβείς εκπομπές και ανεξέλεγκτες διακυμάνσεις της καύσης.

#### 1.4. Παραγωγικές διαδικασίες των pellets

Ως επί το πλείστον τα pellets, παράγονται με συμπίεση του ξύλινου υλικού το οποίο πρώτα έχει περάσει από ένα μύλο σφύρας για να παρέχει μια ομοιόμορφη μάζα. Αυτή η μάζα τροφοδοτείται σε μια πρέσα, όπου συμπιέζεται μέσω ενός μηχανήματος που έχει οπές του απαιτούμενου μεγέθους (κανονικά διαμέτρου 6 mm, μερικές φορές 8 mm ή μεγαλύτερη). Η υψηλή πίεση από το μηχάνημα, προκαλεί τη θερμοκρασία του ξύλου να αυξηθεί σημαντικά, και η λιγνίνη πλαστικοποιεί ελαφρώς το pellet, σχηματίζοντας μια φυσική «κόλλα» που συγκρατεί το σφαιρίδιο.

Τα σφαιρίδια μπορούν να κατασκευαστούν από γρασίδι και άλλες μη ξυλώδεις μορφές βιομάζας που δεν περιέχουν λιγνίνη. Σύμφωνα με την έκθεση CORRIM (Consortium on Research on Renewable Industrial Materials), η ενέργεια που απαιτείται για την ξήρανση, τη σφαιροποίηση και τη μεταφορά σφαιριδίων είναι μικρότερη από 11% του ενεργειακού περιεχομένου των σφαιριδίων, ιδίως εκείνων που είναι προκατασκευασμένα βιομηχανικά απόβλητα ξύλου.

Εάν τα σφαιρίδια κατασκευάζονται και παράγονται με βάση την ανωτέρω διαδικασία που περιγράφηκε απευθείας από δασικό υλικό, απαιτούνται έως και 18% της ενέργειας για την ξήρανση του ξύλου και επιπλέον 8% για τη μεταφορά και την παραγωγή ενέργειας. Μια εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των εξαγόμενων ξύλινων σφαιριδίων από το Τμήμα Χημικών και Ορυκτών Μηχανικών του Πανεπιστημίου της Μπολόνια της Ιταλίας και από το Κέντρο Ερευνών για την Καθαρή Ενέργεια (εφεξής ως ΚΕΚΕ) στο Πανεπιστήμιο της Κολομβίας, που δημοσιεύθηκε το 2009, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η ενέργεια που καταναλώνεται για την μεταφορά καναδικών σφαιριδίων ξύλου από το Βανκούβερ στη Στοκχόλμη, είναι περίπου 14% του συνολικού ενεργειακού περιεχομένου των pellets.

Η πελλετοποίηση – διαδικασία που αναφέρεται και ως *κοκκοποίηση* είναι η διαδικασία συμπίεσης ή χύτευσης ενός υλικού σε σχήμα σφαιριδίου και συνιστά μια από τις βασικότερες διαδικασίες παραγωγής των pellets. Ένα ευρύ φάσμα διαφορετικών υλικών γίνονται μέσω της διαδικασίας της πελλετοποίησης

σφαιροποιημένα, συμπεριλαμβανομένων των χημικών προϊόντων, του σιδηρομεταλλεύματος, των ζωοτροφών (ακόμα και των σύνθετων ζωοτροφών) και πολλά άλλα. Τα σφαιρίδια σιδήρου μεταλλεύματος είναι σφαίρες με μέγεθος 6-16 mm (0,24-0,63) και συνήθως περιέχουν 64% -72% FE και διάφορα πρόσθετα υλικά που ρυθμίζουν τη χημική σύνθεση και τις μεταλλουργικές ιδιότητες των σφαιριδίων. Συνήθως προστίθενται ασβεστόλιθος, δολομίτης και ολιβίνη, ενώ ο μπεντονίτης χρησιμοποιείται ως συνδετικό υλικό. Η διαδικασία της πελλετοποίησης συνδυάζει την ανάμιξη της πρώτης ύλης, σχηματίζοντας το σφαιρικό σχήμα του pellet και μια θερμική επεξεργασία, ψήνοντας το μαλακό ακατέργαστο σφαιρίδιο σε σκληρές σφαίρες. Η πρώτη ύλη τυλίγεται σε μια σφαίρα, στη συνέχεια φέρεται σε κλίβανο ή σε μεταφορική σχάρα για να συσσωρεύσει τα σωματίδια σε μια σκληρή σφαίρα. Η διαμόρφωση σφαιριδίων σιδηρομεταλλεύματος επιτρέπει στον αέρα να ρέει μεταξύ των σφαιριδίων, μειώνοντας την αντίσταση στον αέρα που ρέει μέσα από τα στρώματα του υλικού κατά τη διάρκεια της τήξης. Η διαμόρφωση της σκόνης σιδηρομεταλλεύματος σε υψικαμίνους είναι πιο σφιχτή και περιορίζει τη ροή του αέρα. Αυτός είναι ο λόγος που το σιδηρομετάλλευμα προτιμάται με τη μορφή σφαιριδίων και όχι με τη μορφή λεπτότερων σωματιδίων.

Πρόσθετα υλικά προστίθενται στο σιδηρομετάλλευμα (τροφοδοσία σφαιριδίων) για να ικανοποιηθούν οι απαιτήσεις των τελικών σφαιριδίων. Αυτό γίνεται με τοποθέτηση του μίγματος στον σφαιροποιητή, ο οποίος μπορεί να συγκρατεί διαφορετικούς τύπους μεταλλευμάτων και προσθέτων και να αναμειγνύεται για να ρυθμίζει τη χημική σύνθεση και τις μεταλλουργικές ιδιότητες των σφαιριδίων. Σε αυτήν την περίοδο επεξεργασίας περιλαμβάνονται γενικά τα ακόλουθα στάδια:

1. **Συμπύκνωση/ διαχωρισμός,**
2. **Ομογενοποίηση των αναλογιών ουσιών,**
3. **Άλεση,**
4. **Ταξινόμηση,**
5. **Αύξηση πάχους,**
6. **Ομογενοποίηση του πολτού και τέλος,**
7. **Διήθηση.**

Ο σχηματισμός σφαιριδίων ακατέργαστου σιδηρομεταλλεύματος, έχει ως στόχο την παραγωγή σφαιριδίων (pellets) σε μια κατάλληλη ζώνη μεγεθών και με μηχανικές ιδιότητες με υψηλή χρησιμότητα κατά τη διάρκεια των πιέσεων

μεταφοράς, επεξεργασίας και χρήσης. Σημειώνεται πως οι μηχανικές δυνάμεις και οι θερμικές διεργασίες χρησιμοποιούνται για την παραγωγή των σωστών ιδιοτήτων των pellets. Για να προσδώσουν οι αρμόδιοι παραγωγοί στα pellets τη μεταλλουργική μηχανική υψηλής αντοχής και κατάλληλα χαρακτηριστικά, τα σφαιρίδια (pellets) υποβάλλονται σε θερμική κατεργασία, η οποία περιλαμβάνει ορισμένα στάδια ξηράνσεως, προθέρμανσης, ψήσεως, μετέπειτα ψύξης και τελικής ψύξης. Η διάρκεια κάθε σταδίου και η θερμοκρασία που υποβάλλονται στα σφαιρίδια έχουν ισχυρή επίδραση στην ποιότητα του τελικού προϊόντος.

#### **1.4.1. Επιμέρους ακολουθούμενες διαδικασίες**

Η συσσωμάτωση βιομάζας είναι μια διαδικασία κατά την οποία τα υπολείμματα βιομάζας ή τα απόβλητα συμπίεζονται σε ομοιόμορφα pellets. Τα σφαιρίδια βιομάζας έχουν χαμηλή περιεκτικότητα σε υγρασία, υψηλές θερμοϊδικές τιμές και ομοιόμορφα σχήματα και επιδεικνύουν καθαρή καύση, ενώ παράλληλα μειώνουν το κόστος και τα προβλήματα που σχετίζονται με τη μεταφορά και την αποθήκευση εξαιτίας της σταθερής ποιότητάς τους, της ισχυρής αντοχής στις καιρικές συνθήκες και της καταλληλότητάς τους για μακροχρόνια αποθήκευση. Για τους προαναφερθέντες λόγους, συνίσταται η αξιοποίηση του πλαισίου από συσσωματώματα βιομάζας στον ενεργειακό κλάδο. Ωστόσο, η διάδοση και η εφαρμογή των σφαιριδίων είναι εξαιρετικά δαπανηρή. Στην Κίνα, τα σφαιρίδια αραβοσίτου κοστίζουν περίπου 75 δολάρια ανά τόνο. Ως εκ τούτου, η χρήση των σφαιριδίων πρέπει να μεγιστοποιηθεί έτσι ώστε να ενισχυθούν οι τιμές τους.

Ως εκ τούτου, η τεχνολογία πυρόλυσης αποτελεί επί του παρόντος μία από τις πιο ενδιαφέρουσες διαδικασίες για τη θερμοχημική μετατροπή βιομάζας, καθώς είναι μια φθηνή, βιώσιμη και φιλική προς τη Γη προσέγγιση για την παραγωγή των pellets. Η βιομάζα αποσυντίθεται σε μια περιοχή θερμοκρασιών 400-700°C με απουσία οξυγόνου κατά τη διαδικασία πυρόλυσης. Εν τω μεταξύ, οι βιομάζες μπορούν να μετατραπούν σε βιοκαύσιμα, βιο-πετρέλαια και αέρια προϊόντα. Τα αέρια προϊόντα μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως καύσιμα επειδή περιέχουν ένα μεγάλο αριθμό από H<sub>2</sub> και CO μόρια. Ομοίως, το βιο-έλαιο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο και συστατικό για χημικά προϊόντα, όπως φαινόλες, οργανικά οξέα και οξυγονούχες ενώσεις. Οι βιοκαλλιέργειες μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως στερεά καύσιμα και πηγές τροποποίησης του εδάφους σύμφωνα με τις συνθήκες πυρόλυσης.



Η ταχεία και αργή πυρόλυση έχει εφαρμοστεί ευρέως στη βιομηχανία παραγωγής pellet. Οι γρήγοροι ρυθμοί θέρμανσης ( $10-600^{\circ}\text{C s}^{-1}$ ), συμβάλλουν στο γρήγορο κατακερματισμό της βιομάζας και αυξάνουν την ποσότητα του παραγόμενου pellet και αερίων, παράγοντας λιγότερα χαρακτηριστικά ρυπογόνων προϊόντων και αερίων. Σε αντίθεση με την ταχεία πυρόλυση, η βραδεία πυρόλυση ( $5-10^{\circ}\text{C min}^{-1}$ ), όπου ο θερμός ατμός έχει μεγαλύτερο χρόνο παραμονής, παράγει μεγαλύτερα τμήματα βιοσυσσωρευτή και μη συμπυκνώσιμο αέριο.

### 1.5. Πλεονεκτήματα, χρήσεις & οφέλη των pellets

Σύμφωνα με τους Σιγάλα, Μανουσάκη, Πάνου & Κυριακάκη (2016), τα τελευταία χρόνια η χρήση των pellets σημείωσε αλματώδη άνοδο, σε όλη την Ευρώπη, λόγω των τιμών των καυσίμων (πετρέλαιο, φυσικό αέριο) που καθιστούν τη βιομάζα το φθηνότερο καύσιμο σε σχέση με τα υπόλοιπα. Εξαιτίας του κυλινδρικού τους σχήματος, της λείας επιφάνειας καθώς και του μικρού τους μεγέθους, τα pellets συμπεριφέρονται όπως το υγρό, διευκολύνοντας έτσι τη μεταφορά τους και την αυτόματη τροφοδοσία του λέβητα. Σήμερα έχουν αναπτυχθεί στην Ευρώπη σύγχρονα, λειτουργικά και αποδοτικά συστήματα καύσης, τα οποία λειτουργούν όπως ακριβώς ένας κοινός καυστήρας πετρελαίου.

Μερικές από τις χρήσεις των pellets είναι οι ακόλουθες:

1. **Στις βιομηχανίες και βιοτεχνίες:** Βιομηχανικοί λέβητες συμβάλουν στον ενεργειακό εφοδιασμό της βιομηχανίας, όπως για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, για θέρμανση ή για το σύστημα ψύξης σε μεγάλα εργοστάσια.
2. **Στα δημόσια κτίρια:** Μέσης και μικρής κλίμακας λεβήτων χρησιμοποιούνται ως ανεξάρτητη μονάδα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας ή για τη θέρμανση σε νοσοκομεία, σχολεία, φυλακές, κολυμβητήρια, ιδρύματα, δημόσιες υπηρεσίες κλπ.
3. **Οικιακή θέρμανση:** Τα pellets είναι ανταγωνιστικά έναντι του πετρελαίου, του φυσικού αερίου και του ηλεκτρισμού όχι μόνο ως προς το κόστος αλλά και σε σχέση με την ευκολία χρήσης και την αξιοπιστία της τεχνολογίας. Η ζήτηση των καταναλωτών για οικιακή χρήση των wood pellets αυξάνεται όλο και περισσότερο. Με την σύνδεση μόνο μίας σόμπας pellet στα θερμαντικά σώματα, παίρνοντας από το συμβατικό

σύστημα θέρμανσης το ζεστό νερό, επιτυγχάνεται η θέρμανση μεγάλων χώρων και συγχρόνως μεγάλη εξοικονόμηση ενέργειας.

Στο σημείο αυτό οφείλεται να σημειωθεί πως τα pellets είναι φιλικά προς το περιβάλλον και το χρήστη, ενώ παράλληλα, η απόδοση μιας σόμπας σφαιριδίων είναι 90% ή περισσότερο, καθιστώντας την αποτελεσματικότερη από ένα παραδοσιακό τζάκι. Μια σόμπα σφαιριδίων με ενσωματωμένη χοάνη μπορεί να λειτουργήσει αυτόνομα για περίπου 12 ώρες υπό πλήρες φορτίο. Με μερικό φορτίο 30%, η αυτονομία της λειτουργίας αυξάνεται ακόμη και σε 36 ώρες.

Μια σόμπα σφαιριδίων είναι ουδέτερη σε CO<sub>2</sub>, αλλά το ολοκληρωμένο σύστημα ηλεκτρονικών υπολογιστών εξασφαλίζει επίσης αποτελεσματική καύση. Η περιεκτικότητα σε τέφρα των καυσαερίων είναι μόλις 0,5 έως 1%. Άλλωστε, τα pellets συνοδεύονται από το βασικό πλεονέκτημα ότι είναι σχετικά φθηνά σε σύγκριση με άλλα καύσιμα και η τιμή τους παρέμεινε σταθερή τα τελευταία χρόνια. Τα σφαιρίδια παρέχονται σε σακούλες που είναι εύκολο να αποθηκευτούν και να συμπιεστούν. Επιπλέον, τα σφαιρίδια είναι πάντα έτοιμα για χρήση.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2. ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΤΩΝ PELLETS

### 2.1. Παραγωγικά στάδια των pellets

Για να παραχθεί επαρκώς και άρτια ένα pellet, ακολουθούνται ορισμένα παραγωγικά στάδια, τα οποία είναι συνήθως δώδεκα (12) σε αριθμό και περιλαμβάνουν την αποθήκευση πρώτων υλών, την εισαγωγή στην παραγωγική γραμμή, τον καθαρισμό των πρώτων υλών από προσμίξεις, τον αρχικό τεμαχισμό, το διαχωρισμό, το κοσκίνισμα φάσης I, τη ξήρανση, την αποθήκευση των ενδιάμεσων προϊόντων, την άλεση και το λεπτό τεμαχισμό, την πελλετοποίηση, τη ψύξη, το κοσκίνισμα φάσης II και το ζύγισμα, συσκευασία και αποθήκευση.

Η προετοιμασία των πρώτων υλών είναι το πρώτο πράγμα που επιτελείται, όταν κατασκευάζονται και παράγονται τα pellets. Για τα μικρά εργοστάσια σφαιριδίων ξύλου, η ποσότητα των πρώτων υλών δεν είναι μεγάλη. Εάν το pellet προορίζεται για προσωπική χρήση, οι πρώτες ύλες είναι κατά κανόνα τα απόβλητα καλλιεργειών στις γεωργικές εκτάσεις. Εάν η μικρή μονάδα παραγωγής σφαιριδίων παράγει pellets για εμπορικούς σκοπούς, οι πρώτες ύλες είναι κατά κανόνα τα ξυλάκια που συλλέγονται από το πριονιστήριο.

Όμως, για τα μεγάλα εργοστάσια ξύλινων σφαιριδίων, η προετοιμασία των πρώτων υλών καθίσταται σοβαρό πρόβλημα το οποίο επηρεάζει άμεσα την παραγωγική ικανότητα των μονάδων παραγωγής pellets. Καθώς η ζήτηση πρώτων υλών για ένα μεγάλο εργοστάσιο σφαιριδίων είναι μαζική, η ποσότητα ενός πριονιστηρίου δεν αρκεί για μια μεγάλη μονάδα pellets.

Ως εκ τούτου, συνήθως χρησιμοποιείται ένα μεγάλο εργοστάσιο που χρησιμοποιεί τα κούτσουρα και τα κλαδιά των δέντρων ως πρώτες ύλες. Για τα μεγάλα εργοστάσια σφαιριδίων, όταν οι πρώτες ύλες είναι έτοιμες, το πρώτο πράγμα που πρέπει να επιτευχθεί, είναι η μείωση του μεγέθους των πρώτων υλών. Οι πρώτες ύλες για την παραγωγή σφαιριδίων ξύλου πρέπει να είναι κάτω από τη διάμετρο των 5 mm, επομένως οι κορμοί και τα κλαδιά πρέπει να υποστούν επεξεργασία σε μικρά κομμάτια. Σε αυτό το στάδιο, το μεγάλο εργοστάσιο σφαιριδίων χρησιμοποιεί συνήθως το ξύλινο τρυπάνι, εργαλείο το οποίο είναι ένας κοινός εξοπλισμός μείωσης μεγέθους που μπορεί να κόψει τους κορμούς και τα κλαδιά σε μικρά ξύλινα αντικείμενα με διάμετρο όχι μικρότερη των 40 mm για περαιτέρω επεξεργασία.

Αντιθέτως, αυτό δεν αποτελεί απαραίτητο βήμα για τη μικρή μονάδα παραγωγής σφαιριδίων. Αν το εργοστάσιο σφαιριδίων χρησιμοποιεί ξυλάκια ξύλου ως πρώτη ύλη, δηλαδή οι πρώτες ύλες έχουν ήδη μεταποιηθεί σε μικρά κομμάτια στα πριονιστήρια, δεν υπάρχει λόγος να χρησιμοποιηθούν παρόμοια εργαλεία, όπως το ξύλινο τρυπάνι για να κοπούν οι πρώτες ύλες.

## **2.2. Τεχνικές αναλύσεις ακολουθούμενων διεργασιών**

Μετά το πέρας της εύρεσης των πρώτων υλών και της επεξεργασίας αυτών σε μικρότερα κομμάτια, ακολουθούν δώδεκα (12) βήματα για την παραγωγή των pellets. Αυτές οι διαδικασίες και μέθοδοι κατασκευής του pellet ίσως να διαφέρουν σε μικρό βαθμό για ορισμένα παραγωγικά εργοστάσια. Για παράδειγμα, εάν το pellet είναι κατασκευασμένο για προσωπική χρήση, υπάρχουν πολλά βήματα που δεν είναι απαραίτητα, έτσι, π.χ., μπορεί να μην χρειαστεί να χρησιμοποιήσει κανείς το ξύλινο τρυπάνι, καθώς το μέγεθος των υλικών μπορεί να τοποθετηθεί απευθείας στο μύλο σφύρας. Επίσης, οι διαδικασίες ψύξης και τελικής κοσκίνισης δεν είναι απαραίτητες, επειδή το ξύλινο σφαιρίδιο θα συσσωρευτεί στον αχυρώνα.

Αλλά, εάν το pellet είναι κατασκευασμένο για εμπορικούς σκοπούς, το εμπορικό ξύλινο σφαιρίδιο χρειάζεται επίσης ένα κατάλληλο δέμα, οπότε και το εμπορικό εργοστάσιο σφαιριδίων ξύλου χρειάζεται επίσης μια μηχανή συσκευασίας για να συσκευάσει το pellet σε σακούλες λιανικής πώλησης.

Σε πρώτη φάση, απαιτείται να υπάρχει ένα καλό σύστημα αποθήκευσης των πρώτων υλών για τα pellets, το οποίο είναι απαραίτητο για την διατήρηση της βιομάζας μακριά από άχρηστες ουσίες, οι οποίες συνήθως είναι και βλαβερές, καθώς και για την προστασία της από τη βροχή, η οποία έχει τη δυνατότητα να αυξήσει την υγρασία των πρώτων υλών σε τέτοιο βαθμό, ώστε να είναι ασύμφορη η διαδικασία της ξήρανσης των πρώτων υλών των pellets. Σημειώνεται ως η διαδικασία της αποθήκευσης των πρώτων υλών επιτυγχάνεται μέσω της μεταφοράς αυτών.

Η μεταφορά των πρώτων υλών μπορεί να επιτευχθεί μέσω ενός φορτηγού αυτοκίνητου ή από ένα εκφορτωτικό. Όταν μεταφερθούν τα απαραίτητα υλικά, λόγω της περιεκτικότητάς τους σε υγρασία, «ο χώρος της αποθήκευσης πρέπει να είναι κλειστός και ξηρός, έτσι ώστε η πρώτη ύλη να διατηρείται στην όσο το δυνατόν καλύτερη κατάσταση». Σε επόμενο βήμα, οι πρώτες ύλες που έχουν αποθηκευτεί, εισάγονται στην παραγωγική γραμμή, η οποία συνήθως συνοδεύεται από μια

αυτοματοποιημένη τροφοδοσία της πρώτης ύλης από τον χώρο αποθήκευσης στο χώρο παραγωγής, κυρίως μέσω της αξιοποίησης μιας μεταφορικής ταινίας ή κοχλία. Η τελευταία διαδικασία φαίνεται να προτιμάται συχνά για τη συρρίκνωση του εργατικού κόστους, αλλά και επειδή συνιστά μια σχετικά ευκολότερη διαδικασία για την εισαγωγή των πρώτων υλών στην παραγωγική γραμμή των εργοστασίων παραγωγής pellet. Το δεύτερο στάδιο, δηλαδή, ο καθαρισμός των πρώτων υλών από προσμίξεις είναι αρκετά σημαντικός, καθώς σε αυτό το στάδιο χρησιμοποιείται ένα σύνολο μονάδων και εργαλείων για το διαχωρισμό των πρώτων υλών των pellets από προσμίξεις, ιδίως των αδρανών υλικών, όπως είναι οι πέτρες.

Στο στάδιο αυτό, γίνεται ο καθαρισμός των πρώτων υλών από άχρηστα υλικά, τα οποία εάν παραμείνουν στις πρώτες ύλες μπορούν να καταστρέψουν το τελικό προϊόν, ακόμα και να προκαλέσουν προβλήματα στους εξοπλισμούς και τα μηχανήματα της παραγωγικής διαδικασίας των pellet, ειδικά εάν οι προσμίξεις περιλαμβάνουν μεταλλικά αντικείμενα, όπως είναι τα καρφιά και οι πρόκες. Έπειτα, κατά τη διαδικασία του αρχικού τεμαχισμού, η πρώτη ύλη εισάγεται μέσα σε έναν τεμαχιστή, όπου σε αυτή την περίπτωση είτε η πρώτη ύλη βρίσκεται σε μορφή άκοπων ξύλων, είτε σε μορφή κλαδών δέντρων, ακόμα και σε μορφή πριονιδιού. Στην τελευταία περίπτωση, η διαδικασία του τεμαχισμού δεν επιτελείται, ενώ, εάν λαμβάνουν χώρα οι δυο πρώτες περιπτώσεις, αξιοποιούνται οι τεμαχιστές των κορμών, με στόχο να μειωθεί το μέγεθος του κορμού ή των κλαδιών των δέντρων. Οι τεμαχιστές των κορμών είναι φορητοί τεμαχιστές, οι οποίοι ρυμουλκούνται από κάποιο φορτηγό όχημα για διευκόλυνση και ευελιξία.

Αφού ολοκληρωθεί το ανωτέρω στάδιο, οι πρώτες ύλες εισέρχονται στη φάση του διαχωρισμού, όπου διαχωρίζονται πιθανές άχρηστες ύλες ή αντικείμενα εντός των πρώτων υλών που ίσως έχουν παρθεί κατά λάθος από τους τεμαχιστές πρώτων υλών, έτσι ώστε να διασφαλιστεί παράλληλα ότι η διεξαγωγή των μετέπειτα διαδικασιών θα συνεχίσει ομαλά. Σε επόμενο βήμα, χρησιμοποιώντας μεταφορικές ταινίες μετά το πέρας του διαχωρισμού, το υλικό κοσκινίζεται και, ό, τι πρώτη ύλη είναι μεγαλύτερη από τρία (3) εκατοστά, επιστρέφεται πάλι στα δυο προηγούμενα στάδια. Στη φάση του κοσκινίσματος, χρησιμοποιείται το σιλό, το οποίο έχει δημιουργηθεί από επίπεδες μεταλλικές πλάκες, αλλά και από ατσάλι, οι οποίες παράλληλα έχουν τη δυνατότητα της αυτόματης κλίσεως, επιτρέποντας στο υλικό να ρέει προς τα κάτω και να τροφοδοτείται με τα εξαρτήματα του κόσκινου. Στο παρόν σημείο οφείλεται να σημειωθεί πως «το υλικό που είναι μικρότερο από τρία (3)

εκατοστά, περνάει από κόσκινο και εξέρχεται από τον πάτο, συνεχίζοντας στο αμέσως επόμενο στάδιο της παραγωγής».

Η πλειοψηφία των χρησιμοποιούμενων υλικών για την παραγωγή των pellets απαιτεί ξήρανση ώστε να παραχθεί ικανοποιητικής ποιότητας προϊόν. Μόνο ελάχιστα υλικά τα οποία συλλέγονται ξηρά, όπως το άχυρο, μπορούν να παρακάμψουν αυτό το στάδιο της παραγωγικής διαδικασίας. Η ξήρανση της βιομάζας σε ένα επίπεδο μεταξύ 10% και 15% είναι απαραίτητη. Οι ξηραντήρες βιομάζας που χρησιμοποιούνται είναι ως επί το πλείστον τύπου περιστρεφόμενου τυμπάνου (drum dryers), αν και υπάρχουν και αρκετές αναφορές σε ξηραντήρες ζώνης (belt dryers). Το καύσιμο που χρησιμοποιείται για την ξήρανση της βιομάζας είναι είτε φυσικό αέριο, είτε μέρος της ίδιας της βιομάζας, με τη δεύτερη επιλογή να προτιμάται για περιβαλλοντικούς, τεχνικούς και οικονομικούς λόγους. Σημειώνεται ότι «το συγκεκριμένο στάδιο αποτελεί το πιο ενεργοβόρο της παραγωγικής διαδικασίας ενώ συνεισφέρει στο μέγιστο βαθμό στα λειτουργικά έξοδα της μονάδας. Κατά συνέπεια, η πλειοψηφία των ερευνητικών προσπαθειών και καινοτομιών στην παραγωγή των pellets εντοπίζεται στη διαδικασία επιτυχούς ξήρανσης της πρώτης ύλης».

Το προϊόν που επέρχεται από τις ανωτέρω διαδικασίες δεν είναι ακόμα καθαρό και έτοιμο για να αποθηκευτεί πλήρως καθώς αρχίζει να εκτοπίζει ορισμένα υπό – προϊόντα, τα οποία είναι αρκετά χρήσιμα για την πρώτη ύλη των pellets. Αυτά τα προϊόντα εισάγονται μέσα σε μια μηχανή και πρέσα παραγωγής (Pellet Mill), σε υψηλή θερμοκρασία, περίπου 100°C. Η θερμοκρασία αυτή οφείλεται να μειωθεί πριν το τελικό προϊόν προχωρήσει στην επόμενη παραγωγική φάση.

Πριν την εισαγωγή της στην πρέσα πελλετοποίησης, «είναι απαραίτητο η βιομάζα να έχει αποκτήσει την κατάλληλη ομοιογένεια και κοκκομετρία». Τα χαρακτηριστικά αυτά επιτυγχάνονται με τη χρήση διαφόρων ειδών μηχανημάτων τεμαχισμού και άλεσης της πρώτης ύλης. Σημειώνεται πως η τεμαχισμένη βιομάζα έχει συγκεκριμένο μέγεθος διότι τα σωματίδια της πρώτης ύλης δεν πρέπει να είναι πολύ μεγάλα, έτσι ώστε να μπορούν να εισαχθούν εντός της τρύπας του καλουπιού των πρεσών και των μηχανών. Αφού έχουν αποκτηθεί οι απαραίτητες ιδιότητες από τη βιομάζα όσον αφορά στην καθαρότητά της, την υγρασία της και τις διαστάσεις της, εισέρχεται στην αμέσως επόμενη παραγωγική διαδικασία, την πελλετοποίηση.

Η διαδικασία της πελλετοποίησης περιγράφηκε αναλυτικά σε προηγούμενο σημείο της παρούσης εργασίας και, είναι ο κύριος καταναλωτής συνδετικών υλικών στη βιομηχανία παραγωγής των pellet. Η επιλογή κατάλληλου τύπου συνδετήρων και

δοσολογίας έχει κρίσιμη σημασία για την παραγωγή καλουπιών καλής ποιότητας σε λογική τιμή. Το συνδετικό υλικό κατασκευάζει το πλαστικό που θα καλύψει το pellet μέσω της πελλετοποίησης, έτσι ώστε να κολλήσει καλά μεταξύ τους, τους σπόρους που αναπτύσσονται με ελεγχόμενο ρυθμό σε καλά σχηματισμένα σφαιρίδια. Κατά τη διάρκεια της πελλετοποίησης και της επερχόμενης ξήρανσης, το συνδετικό υλικό συγκρατεί τα σπόρια στα συσσωματώματα μαζί ενώ το νερό αφαιρείται και συνεχίζει να τα συνδέει μέχρις ότου το pellet θερμαίνεται επαρκώς για να συσσωρεύσει τους κόκκους μαζί. Η καταλληλότητα ενός συνδετικού καθορίζεται από το πόσο καλά μπορεί να εκτελέσει καθεμιά από αυτές τις λειτουργίες.

Ο μπεντονίτης είναι ένας παραδοσιακός συνδετήρας που χρησιμοποιείται για τη βελτίωση των ιδιοτήτων των pellet κατά τη διαδικασία της πελλετοποίησης, όπως η δύναμη πτώσης, η αντοχή στη θλίψη και η θερμική σταθερότητα. Τα οργανικά συνδετικά μπορούν χωρίς αμφιβολία να βελτιώσουν την ποιότητα των συσσωματωμένων σφαιριδίων, διότι αποσυνθέτουν και απελευθερώνουν πτητικά κατά τη διάρκεια της πελλετοποίησης. Το τυπικό οργανικό συνδετικό υλικό για εμπορική χρήση είναι το Peridur. Ωστόσο, τα οργανικά συνδετικά είναι δαπανηρά και δύσκολα αναμειγνύονται στην παραγωγική διαδικασία των pellets, ειδικά στο στάδιο της πελλετοποίησης. Επιπλέον, τα οργανικά συνδετικά έχουν χαμηλή θερμική σταθερότητα και χάνουν τα επιδιωκόμενα αποτελέσματά τους κατά την ξήρανση και προθέρμανση, οδηγώντας σε χαμηλές θερμοκρασίες θερμικού σοκ.

Μετά το πέρας της πελλετοποίησης, τα pellets που εξέρχονται από τις πρέσες είναι πολύ μαλακά και ζεστά για να μπορέσουν να αποθηκευτούν όπως είναι. Συνεπώς, πρέπει να ψυχθούν μέσα στη μεταφορική ταινία, «έτσι ώστε να σταθεροποιηθεί η λιγνίνη ως συγκολλητικό μέσο των ινών κυτταρίνης. Αφού ψυχθούν και αποκτήσουν την επιθυμητή σκληρότητα, τα pellets διέρχονται από βιομηχανικά κόσκινα από όπου διαχωρίζονται από τις σκόνες και τα θρύμματα. Σημειώνεται ότι η παρουσία θρυμμάτων στο τελικό προϊόν, μπορεί να το θέσει εκτός προδιαγραφών και να δυσχεράνει την απορρόφησή του από την αγορά. Τα διαχωρισμένα θρύμματα ανακυκλώνονται ούτως ώστε να ελαχιστοποιείται η απώλεια της βιομάζας και να αυξάνεται η συνολική απόδοση της διεργασίας».

Στο κοσκίνισμα φάσης II, δηλαδή στη δεύτερη φάση του κοσκινίσματος, τα pellets εξέρχονται από τον αφυγραντήρα και οδηγούνται πάλι στο κόσκινο, με στόχο να καθαριστούν από άχρηστες ουσίες, όπως είναι η σκόνη. Ειδικά, σε αυτό το στάδιο τα pellets είναι αρκετά σκονισμένα και η ίδια σκόνη χρησιμοποιείται, αναλόγως το

είδος του κόσκινου, στην παραγωγική διαδικασία, ενώ κάποιες άλλες φορές απομακρύνεται πλήρως από τα pellets και δεν αξιοποιείται καθόλου στην παραγωγή. Καθώς τα pellet αποτελούν υψηλής ποιότητας καύσιμο, οι συνθήκες αποθήκευσής του είναι απαραίτητο «να εξασφαλίζουν τη διατήρηση της ποιότητάς του. Η αποθήκευσή του σε τυποποιημένες σακούλες σταθερού βάρους από όπου προστατεύονται από τις ακαθαρσίες του περιβάλλοντος και από την υγρασία είναι συνήθης πρακτική, ιδίως όταν οι κύριοι καταναλωτές είναι μικροί οικιακοί χρήστες.

### **2.3. Προβλήματα παραγωγικής διαδικασίας**

Είναι λογικό το συμπέρασμα ότι όλα τα παραπάνω επιμέρους στάδια για την παραγωγή των pellet, απαιτείται ένα μικρό ποσό ηλεκτρικής ενέργειας. Υπολογίζεται ότι οι ενεργειακές απαιτήσεις για την επιτέλεση των ανωτέρω παραγωγικών διαδικασιών των pellets, αντιστοιχούν στο περίπου 22% με 25% του ενεργειακού περιεχομένου. Ωστόσο, παρά το όφελος αυτό, η παραγωγική διαδικασία των pellet συνοδεύεται από ορισμένα προβλήματα. Πρωτίστως, στις περισσότερες περιπτώσεις της πελλετοποίησης, το ακατάλληλο μέγεθος των πρώτων υλών προκαλεί αρκετά προβλήματα, ενώ παράλληλα για να επιτευχθεί άρτια η διαδικασία της κατάψυξης, πρέπει να διατηρηθεί μια ελάχιστη ταχύτητα πολυμερούς μέσω της οπής εξώθησης και η σωστή θερμοκρασία της πρώτης ύλης.

Εάν δεν επιτευχθούν τα ανωτέρω, η πελλετοποίηση μπορεί να οδηγήσει στην παραγωγή ενός πορώδους pellet, το οποίο μπορεί να είναι πολύ δύσκολο να στεγνώσει. Αυτό το πορώδες επιτρέπει το νερό να εισέλθει μέσα στα κενά, τα οποία μπορεί πολύ δύσκολα να απομακρυνθούν μόνο με φυγοκεντρική δράση. Εφόσον οι φυγόκεντροι ξηραντές λειτουργούν σε τρεις βασικές αρχές - η υπολειμματική θερμότητα στο pellet, η φυγοκεντρική δράση και οι παράμετροι λειτουργικής ροής του αντίθετου ρεύματος αέρα περιβάλλοντος πρέπει να καθοριστούν. Για παράδειγμα, εάν η θερμοκρασία του νερού επεξεργασίας είναι πολύ χαμηλή, η προκύπτουσα θερμοκρασία σφαιριδίων θα είναι πολύ χαμηλή για να αποφύγει την επαρκή επιφανειακή υγρασία. Η αντίστροφη ροή αέρα μέσω του στεγνωτήρα είναι πολύ σημαντική για τη μείωση των επιφανειακών επιπέδων υγρασίας.

Τα ανωτέρω δε συνιστούν τα μοναδικά προβλήματα που ίσως προκύψουν από τη διαδικασία της πελλετοποίησης, στα πλαίσια της ερμηνείας των παραγωγικών διαδικασιών των pellet, καθώς, λίγα ακόμα ζητούμενα και προβλήματα αφορούν τις



εκπομπές βλαβερών ουσιών. Η βιομηχανία σφαιριδίων ξύλου ισχυρίζεται ότι χρησιμοποιεί κλαδιά δέντρων και απόβλητα ξύλου, αλλά οι περιβαλλοντικές ομάδες αναφέρουν ότι υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις ότι τεράστιες ποσότητες πολύτιμων και ανέγγιχτων δασών έχουν καταρριφθεί σε κράτη, συμπεριλαμβανομένης της Βόρειας Καρολίνας και της Φλόριντα, για να τροφοδοτήσουν τον αναπτυσσόμενο κλάδο.

Παράλληλα, ερευνητές με έδρα το Ηνωμένο Βασίλειο διαπίστωσαν πέρυσι ότι η καύση του ξύλου είναι μια «καταστροφή» για την αλλαγή του κλίματος, επειδή τα παλαιότερα δέντρα απελευθερώνουν μεγάλες ποσότητες άνθρακα όταν καίγονται και δεν αντικαθίστανται πάντοτε από ανασχηματισμένα δάση. Ακόμα και όταν τα δέντρα αντικαθίστανται, μπορεί να χρειαστούν έως και 100 χρόνια για να καλλιεργηθεί μια δασώδης περιοχή που απορροφά όση ποσότητα άνθρακα απελευθερώνεται στο παρελθόν. Επίσης, και το καύσιμο που καίγεται στη μεταφορά ξύλινων σφαιριδίων στην Ευρώπη αποτελεί επίσης σημαντική πηγή εκπομπών, η οποία λέγεται ότι επιβραδύνει την αύξηση της θερμοκρασίας του κλίματος.

Ωστόσο, η βιομηχανία παραγωγής pellets απέρριψε την ανωτέρω υπόθεση, λέγοντας ότι η ενέργεια από ξύλο μειώνει σημαντικά τον άνθρακα σε σύγκριση με τα ορυκτά καύσιμα. Ενώ μεγάλο μέρος της συζήτησης επικεντρώνεται στην αιολική και ηλιακή ενέργεια, σε ολόκληρη την Ευρώπη η μεγαλύτερη πηγή πράσινης ενέργειας είναι η βιομάζα, η οποία παρέχει περίπου το 65% της ανανεώσιμης ενέργειας - συνήθως η ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από την καύση ξύλου. Οι κυβερνήσεις της ΕΕ, υπό την πίεση να επιτύχουν σκληρούς στόχους μείωσης των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, ενθαρρύνουν τους παραγωγούς ηλεκτρικής ενέργειας να χρησιμοποιούν περισσότερο από αυτή τη μορφή ενέργειας παρέχοντας ουσιαστικές επιδοτήσεις για καύση βιομάζας. Ωστόσο, αυτή η νέα αξιολόγηση από την Chatham House υποδηλώνει ότι η πολιτική αυτή είναι βαθιά εσφαλμένη όσον αφορά τη μείωση του CO<sub>2</sub>. Σύμφωνα με τους ακαδημαϊκούς, οι ισχύοντες κανονισμοί δεν υπολογίζουν τις εκπομπές από την καύση του ξύλου καθόλου, υποθέτοντας ότι αντισταθμίζονται από τη φύτευση νέων δέντρων.

Η ποιότητα των pellets κινείται στις προδιαγραφές ποιότητας των υψηλότερων προτύπων, γι' αυτό το λόγο θα πρέπει να παρέχονται στην αγορά pellets που εξασφαλίζουν με τον καλύτερο τρόπο μια εξαιρετικά οικονομική και αξιόπιστη θέρμανση χωρίς προβλήματα. Το τελικό προϊόν οφείλεται να ελέγχεται καθ' όλη τη διάρκεια της παραγωγικής διαδικασίας ως προς την περιεκτικότητα σε σκόνη, την υγρασία, την τριβή, την πυκνότητα ώστε να υπάρχει σιγουριά για την υψηλή και

σταθερή ποιότητα του προϊόντος που βγαίνει απ' το εργοστάσιο. Στο σημείο αυτό, διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο ορισμένοι δείκτες καλής ποιότητας.

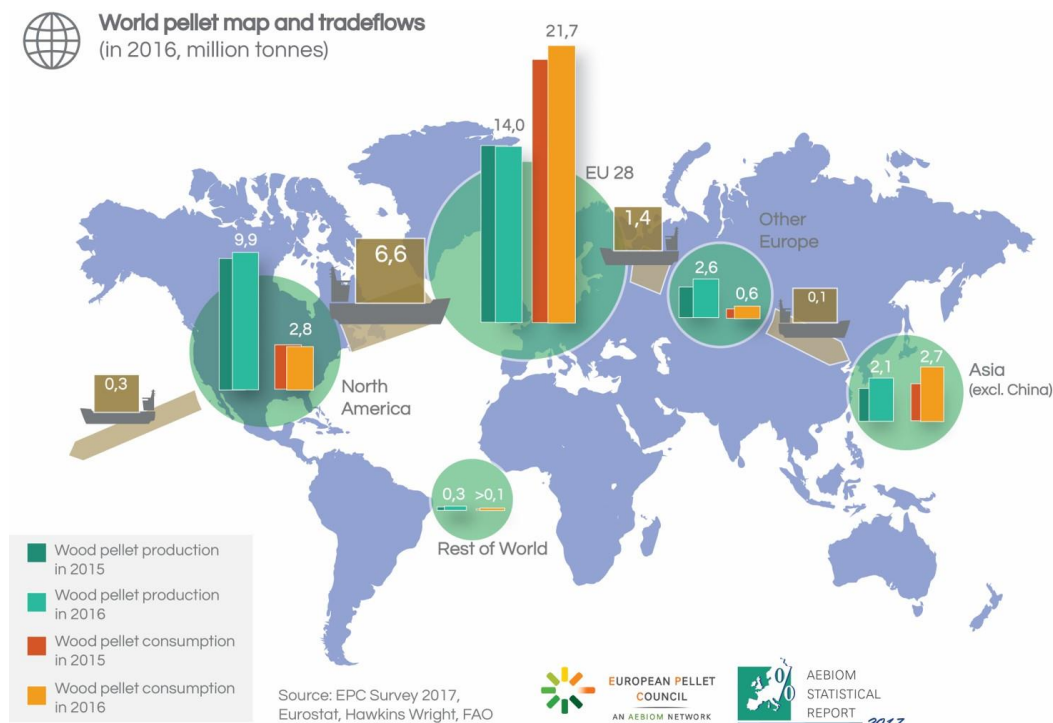
Το Pellet κατά ENPlus για την ποιότητα A1, είναι η κορυφαία ποιότητα που προορίζεται για οικιακή χρήση σε μπόιλερ και σόμπες pellet. Τα pellet A1 παράγουν τη λιγότερη στάχτη και πληρούν τις υψηλότερες προδιαγραφές. Τα πιστοποιημένα κατά ENPlus pellets, πληρούν προδιαγραφές όπως πυκνότητα, περιεκτικότητα σε σκόνη και σημείο τήξεως τέφρας. Το υψηλό σημείο τήξης της τέφρας είναι βασικό χαρακτηριστικό για την υψηλή ποιότητα των pellet. Άλλες προδιαγραφές αφορούν την περιεκτικότητα σε βαριά μέταλλα κτλ. Το ENplus είναι ένα διαφανές σύστημα που επιτρέπει την ταυτοποίηση και παρακολούθηση του προϊόντος μέσω του αριθμού που αναγράφεται στη συσκευασία. Ο έλεγχος ποιότητας κατά τα πρότυπα EN 14778:2005, EN 14780, EN 14961, CEN/TS 14774, CEN/TS 14775, CEN/TS 14918, CEN/ TS 15149-2, CEN/TS 15149, CEN/TS 15150, CEN/TS 15105, επιτυγχάνεται, επίσης, όσον αφορά τον ποιοτικό έλεγχο των pellets.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΤΩΝ PELLETS

### 3.1. Διεθνή στατιστικά δεδομένα

Το 2016, η παγκόσμια κατανάλωση pellet ανήλθε σε 27,8 εκατομμύρια τόνους και παρατηρήθηκε αύξηση κατά 6%. Υπεύθυνη για το 80% περίπου της παγκόσμιας κατανάλωσης pellet με 21,7 εκατομμύρια τόνους, η Ευρώπη (κυρίως η Ε.Ε.) παρέμεινε ένας μεγάλος καταναλωτής pellet. Η συνολική αύξηση της κατανάλωσης σφαιριδίων στην Ευρώπη ήταν κοντά στο 5% από το 2015 έως το 2016, που είναι πολύ χαμηλότερη από την αύξηση κατά 13% που σημειώθηκε κατά την προηγούμενη περίοδο (2014-2015). Με όγκο παραγωγής 16,6 εκατομμυρίων τόνων (14 εκατομμύρια για την Ε.Ε.), η Ευρώπη προμηθεύει το 74% της χρήσης των pellet (65% για την Ε.Ε.). Μια αναπαράσταση των γενικών διεθνών στατιστικών δεδομένων για την κατανομή, αξιοποίηση και παραγωγή των pellet το 2016, παρουσιάζεται στην εικόνα 1., παρακάτω:

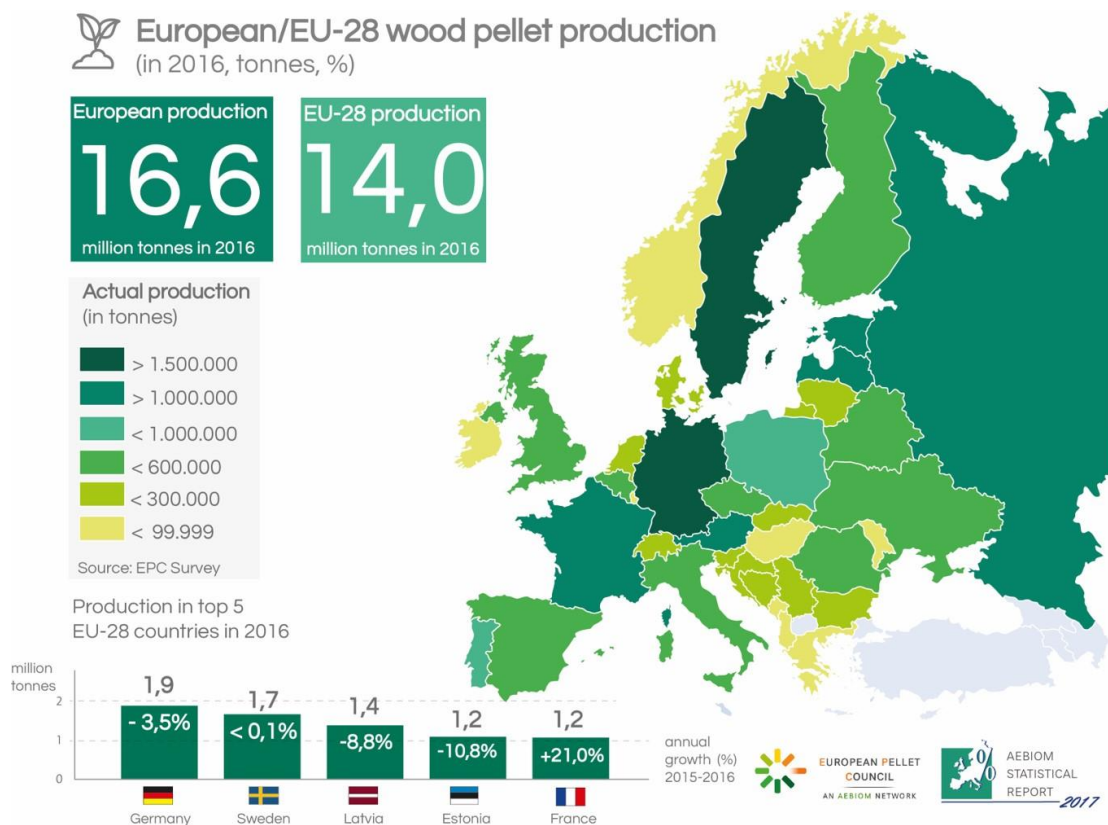
Εικόνα 1.: Παραγωγή & κατανομή pellet παγκοσμίως στις ηπείρους (2016)



Με 16,6 εκατομμύρια τόνους pellets που παράγονται το 2016, η Ευρώπη είναι ο μεγαλύτερος παραγωγός στον κόσμο, ο οποίος ανέρχεται σχεδόν στο 57% της παγκόσμιας παραγωγής. Με 14,0 εκατομμύρια τόνους, η ίδια η ΕΕ αντιπροσωπεύει

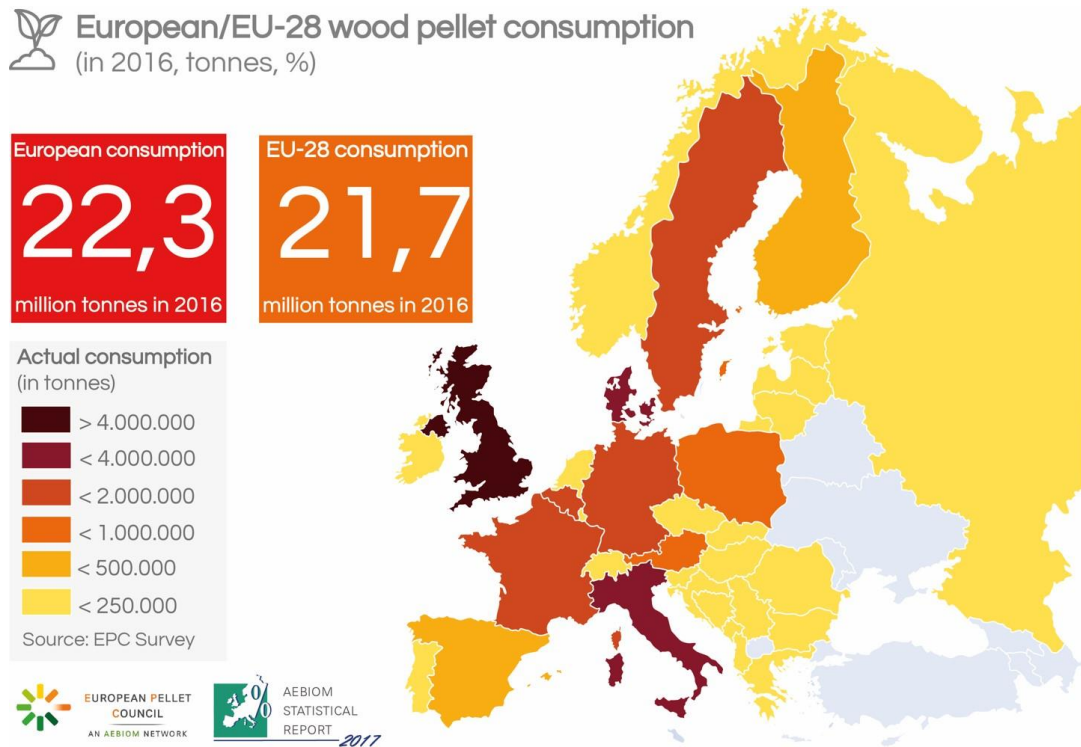
το 48% της παραγωγής των pellets. Αφού επέδειξε μια συνεχή επέκταση τα τελευταία χρόνια, η πραγματική ευρωπαϊκή παραγωγή παρέμεινε στάσιμη το 2016 με αύξηση μόλις 1%. Μια αναπαράσταση των ευρωπαϊκών στατιστικών δεδομένων για την παραγωγή των pellet εντός της ΕΕ το 2016, παρουσιάζεται στην εικόνα 2., παρακάτω:

**Εικόνα 2.: Παραγωγή pellet στην Ευρωπαϊκή Ένωση (2016)**



Σημειώνεται πως στην Ε.Ε., καταναλώθηκαν 21,7 εκατομμύρια τόνοι pellet το 2016. Η πλειοψηφία της κατανάλωσης έφθασε στην παραγωγή θερμότητας, που αντιστοιχεί στο 61,8%. Η κατανάλωση pellets για τη θερμότητα μπορεί να χωριστεί σε τρεις αγορές - οικιακή θέρμανση (69%), εμπορική θέρμανση (19%) και θερμότητα που παράγεται από CHP (12%). Το υπόλοιπο 38,2% των pellets χρησιμοποιήθηκε για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Πρέπει να σημειωθεί ότι οι τεχνολογίες για την παραγωγή ενέργειας από pellets για θερμότητα, ηλεκτρική ενέργεια ή και τα δύο, είναι ώριμες, προσφέροντας αποτελεσματικές και αξιόπιστες διαδικασίες. Μια αναπαράσταση των ευρωπαϊκών στατιστικών δεδομένων για την κατανάλωση των pellet εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης και της Ευρώπης γενικά, το 2016, παρουσιάζεται στην εικόνα 3., παρακάτω:

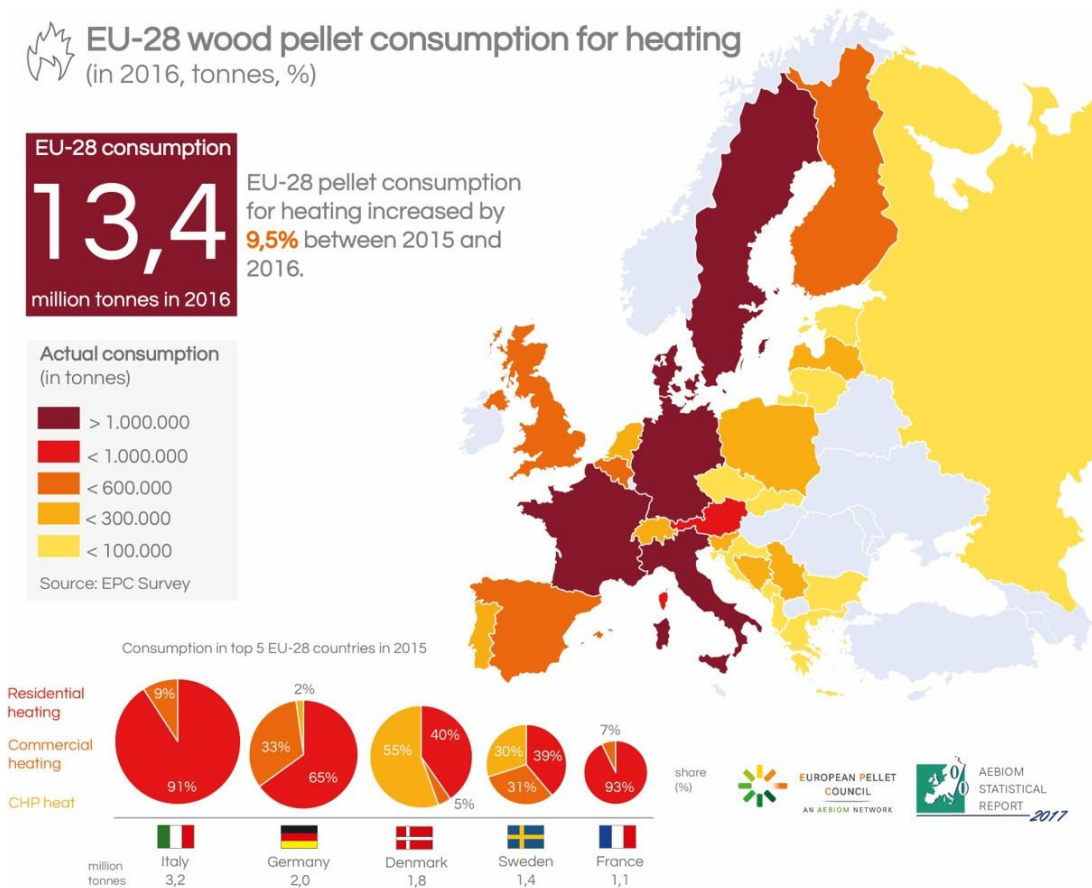
Εικόνα 3.: Κατανάλωση pellet στην Ευρωπαϊκή Ένωση & Ευρώπη (2016)



Η χρήση των pellets για την παραγωγή θερμότητας παρέμεινε ένας ισχυρός τομέας στην ΕΕ, ο οποίος παρουσίασε αξιοσημείωτη επέκταση κατά τη διάρκεια των ετών. Ενώ το pellet της Ε.Ε. για την αγορά ηλεκτρικής ενέργειας βασίζεται σε πλαίσια πολιτικής, το pellet της ΕΕ για την αγορά θέρμανσης, το οποίο είναι λιγότερο «εξαρτώμενο από τη στήριξη», έχει αποδειχθεί ισχυρότερο και πιο αξιόπιστο. Από το 2013 έως το 2016, η Ευρώπη γνώρισε τρεις συνεχείς ήπιους χειμώνες, γεγονός που οδήγησε σε μια μάλλον απογοητευτική μείωση της κατανάλωσης pellet στην αγορά θερμότητας. Ευτυχώς, η τελευταία περίοδος θέρμανσης ήταν ψυχρότερη, με αποτέλεσμα να αυξηθεί η χρήση pellet για θερμότητα (κατοικίες και εμπορικά εκτός της CHP), παρουσιάζοντας αύξηση 10,6% για την περίοδο 2016-2017.

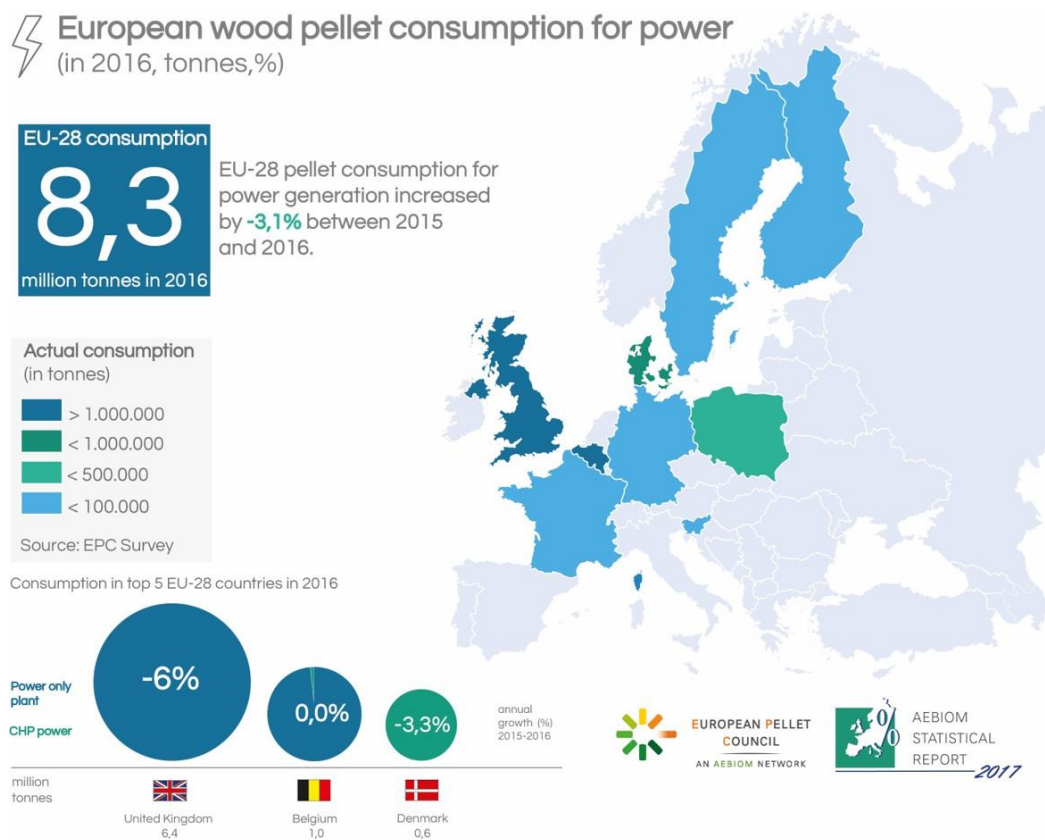
Αυτή η απότομη άνοδος της κατανάλωσης προκάλεσε ορισμένες εντάσεις στην προσφορά που οδήγησαν σε έλλειψη σε ορισμένες περιοχές και οδήγησαν σε αύξηση της τιμής. Παρά την ανάκαμψη της αγοράς, η συρρίκνωση των πωλήσεων συσκευών θερμαντικών pellet που παρατηρείται στην πλειονότητα της Ευρώπης, θα επηρεάσει τη μελλοντική αύξηση των πωλήσεων των pellets. Μια αναπαράσταση των ευρωπαϊκών στατιστικών δεδομένων για την κατανάλωση των pellet για θερμαντική οικιακή χρήση συγκεκριμένα εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης και της Ευρώπης γενικά, το 2016, παρουσιάζεται στην εικόνα 4., παρακάτω:

**Εικόνα 4.: Κατανάλωση pellet στην Ευρωπαϊκή Ένωση & Ευρώπη για οικιακή θερμαντική χρήση (2016)**



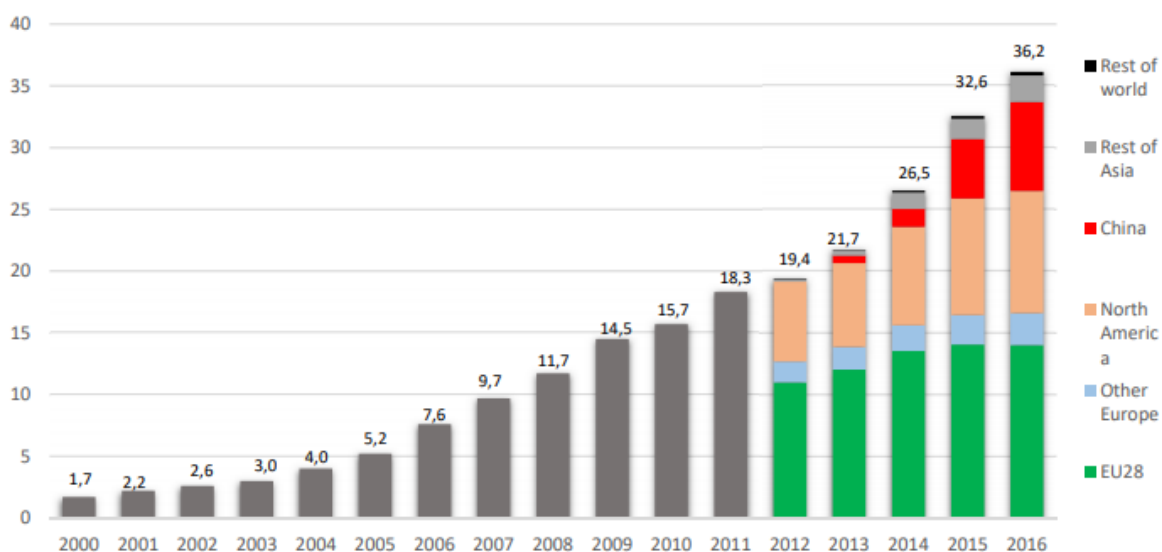
Τέλος, σημειώνεται πως η χρήση pellets για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (από CHP και ειδικούς σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής) στην Ε.Ε., παρουσίασε ελαφρά μείωση 3,1%, κυρίως λόγω της μείωσης της χρήσης pellet για ηλεκτρική ενέργεια στο Ηνωμένο Βασίλειο και ελαφρά μείωση της CHP στη Δανία. Η χρήση pellet για θερμότητα (οικιακές και εμπορικές συσκευές) παραμένει ένας ισχυρός τομέας ο οποίος παρατηρήθηκε να έχει επιβράδυνση τα τελευταία χρόνια εξαιτίας των ζεστών χειμώνων. Ωστόσο, εξαιτίας ενός χειμώνα πιο κρύου από τις προηγούμενες χρονολογίες, η χρήση των pellets για τον τομέα της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, σημείωσε αύξηση 9,5% μεταξύ των ετών 2015 και 2016. Μια αναπαράσταση των ευρωπαϊκών στατιστικών δεδομένων για την αξιοποίηση των pellet για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης και της Ευρώπης γενικά, το 2016, παρουσιάζεται στην εικόνα 5., παρακάτω:

**Εικόνα 5.: Αξιοποίηση pellet στην Ευρωπαϊκή Ένωση & Ευρώπη για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (2016)**



Η παγκόσμια παραγωγή pellet συνεχίζει να αυξάνεται κάθε χρόνο, φθάνοντας τα 36,1 εκατομμύρια τόνους pellet που παράγονται το 2016, παρουσιάζοντας αύξηση 11% σε σύγκριση με το 2015. Με παραγωγή 16,6 εκατομμυρίων τόνων, η παραγωγή στην Ευρώπη αυξήθηκε σημαντικά, διατηρώντας τη θέση της του μεγαλύτερου παραγωγού, αντιπροσωπεύοντας το 39% της παγκόσμιας παραγωγής pellet. Αυτή η στασιμότητα οφείλεται κυρίως στην παραγωγή της Ε.Ε., ενώ η παραγωγή στην υπόλοιπη Ευρώπη αυξήθηκε κατά 9% και έφθασε τα 2,6 εκατομμύρια τόνους. Η παραγωγή αυξήθηκε και πάλι στη Βόρεια Αμερική κατά 5%. Οι ασιατικές χώρες της Ταϊλάνδης, της Ινδονησίας, του Βιετνάμ, της Μαλαισίας και της Κίνας έχουν δείξει μαζικό ρυθμό ανάπτυξης 45% συνολικά (εξαιρουμένης της Κίνας - 31%). Μια αναπαραστάση των στατιστικών δεδομένων για την παραγωγή των pellet παγκοσμίως το 2016, παρουσιάζεται στο σχήμα 3., παρακάτω:

Σχήμα 3.: Παραγωγή pellet παγκοσμίως



Η παγκόσμια αγορά των pellets αυξήθηκε δραματικά από το 2011, με μέσο ποσοστό αύξησης 14% ετησίως. Νέες χώρες έχουν εισέλθει στην αγορά τόσο για την παραγωγή pellet (όπως αυτές από τη Νοτιοανατολική Ευρώπη) όσο και για την κατανάλωση pellet (όπως η Ανατολική Ασία). Επίσης αυξήθηκε το παγκόσμιο εμπόριο pellet. Οι διακοινοτικές ροές κυριαρχούνται από τις εμπορικές σχέσεις μεταξύ των ΗΠΑ και του Ηνωμένου Βασιλείου, ενώ η μη βιομηχανική χρήση εξακολουθεί να είναι κυρίως μια ενδοευρωπαϊκή επιχείρηση. Η Ρωσία και τα κράτη της Βαλτικής γίνονται όλο και πιο σημαντικά για αυτές τις αγορές. Οι ασιατικές αγορές παρουσιάζουν επίσης μια ισχυρή ανάπτυξη, με την Ιαπωνία και τη Νότια Κορέα ως τους κύριους καταναλωτές. Αντανακλώντας τη μεγάλη ζήτηση στην Ευρώπη, η Ε.Ε. ως περιφέρεια είναι επίσης μακράν ο μεγαλύτερος παραγωγός (2015: 54%), ακολουθούμενη από τη Βόρεια Αμερική (2015: 35%), η οποία έχει ως κύριο αντικείμενο τις εξαγωγές. Η Ασία, η Ρωσική Ομοσπονδία, η Αυστραλία και η Λατινική Αμερική διαδραματίζουν δευτερεύοντες ρόλους στην παγκόσμια παραγωγή.

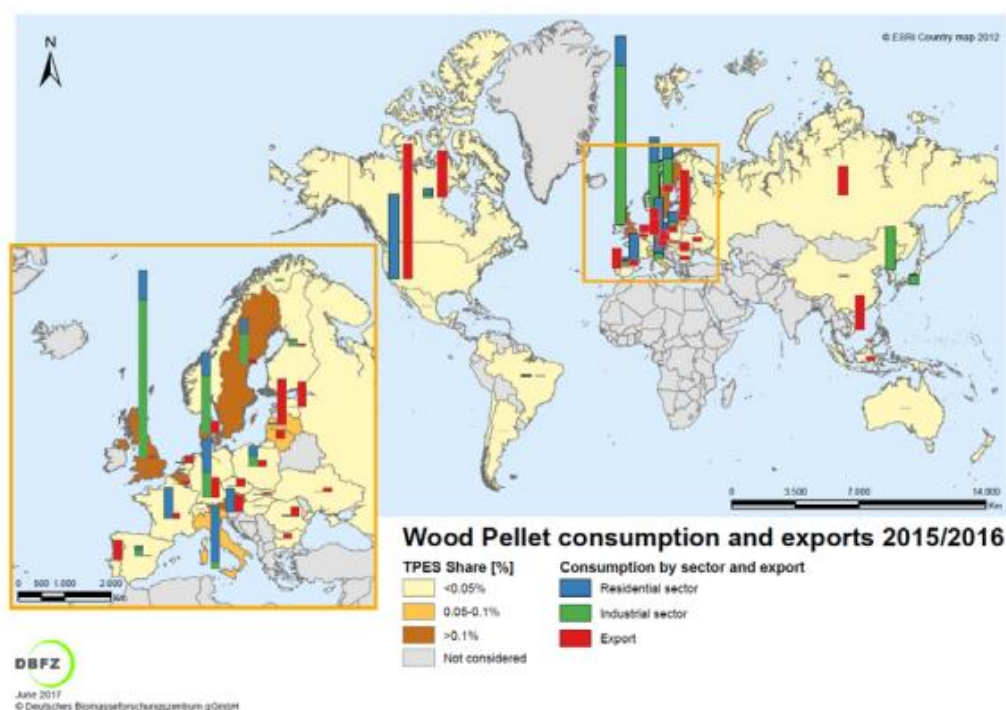
Σε πλήρη αντίθεση με την επιβράδυνση στην ΕΕ, οι αγορές ηλεκτρικής ενέργειας μεγάλης κλίμακας στην Ανατολική Ασία σημειώνουν γρήγορη ανάκαμψη. Στην Ασία, η Νότια Κορέα θα συνεχίσει να είναι ο μεγαλύτερος καταναλωτής, ο οποίος παρέχεται κυρίως από το Βιετνάμ. Ωστόσο, η Κίνα έχει θέσει ως στόχο τη χρήση 30 Mt κατανάλωσης σφαιριδίων βιομάζας το 2020 για να αντικαταστήσει 15 Mt άνθρακα. Στην απόφαση αυτή στο πλαίσιο του πενταετούς σχεδίου για την ανάπτυξη της βιομάζας, που εκδόθηκε στις 5 Δεκεμβρίου 2016, δεν είναι ακόμη



σαφές πόσα από την ποσότητα αυτή σχεδιάζεται να είναι σφαιρίδια ξύλου (pellets) και επί του παρόντος δεν υπάρχουν και άλλα συναφή μέσα προετοιμασίας. Επίσης, είναι αβέβαιο το ποσοστό της ζήτησης που θα μπορούσε να αντληθεί από την εγχώρια αγορά και πόσα χρήματα θα έπρεπε να εισαχθούν.

Οι παραγωγικές ικανότητες έχουν αυξηθεί σταθερά τα τελευταία χρόνια, παρουσιάζοντας κυμαινόμενους βαθμούς αξιοποίησης ανάλογα με τη ζήτηση. Οι Η.Π.Α. θα διατηρήσουν τη θέση τους ως ο μεγαλύτερος παραγωγός, αλλά αντιμετωπίζουν ισχυρότερο ανταγωνισμό στην Ευρώπη από τη Ρωσία και τις γειτονικές χώρες της Βαλτικής. Οι ασιατικές χώρες θα αυξήσουν επίσης την παραγωγή τους, καθώς και άλλες περιοχές του κόσμου. Τέλος, η προσφορά μέσω του διεθνούς εμπορίου μπορεί να επηρεαστεί από την αύξηση των απαιτήσεων πιστοποίησης της αειφορίας. Μια αναπαράσταση των στατιστικών δεδομένων για την παραγωγή των pellet παγκοσμίως το 2016, παρουσιάζεται στην εικόνα 6., παρακάτω:

**Εικόνα 6.: Γεωγραφική κατανομή των παραγωγών χωρών pellet (2016)**



### 3.2. Εθνικά στατιστικά δεδομένα

Η ελληνική αγορά pellet, όπως σημειώθηκε και σε προηγούμενο σημείο της παρούσης εργασίας, μόλις που άρχισε να αναπτύσσεται. Το πρώτο εργοστάσιο παραγωγής ξεκίνησε στα τέλη του 2006, όταν δεν υπήρχε κατανάλωση στη χώρα.

Ωστόσο, τα τελευταία τρία χρόνια εμφανίστηκαν έξι ακόμη παραγωγοί και η παραγωγή παρουσίασε ταχεία αύξηση. Είναι προφανές ότι σε μια παρθένα αγορά υπάρχουν πάντα επιχειρηματικές ευκαιρίες, οι οποίες ήταν ο λόγος για την ανάπτυξη αυτών των βιομηχανιών. Η συνολική παραγωγή κατά το 2008 ήταν 27.800 τόνοι, ενώ η εγκατεστημένη παραγωγική ικανότητα ήταν 87.000 τόνοι. Οι παραγωγοί μικρής κλίμακας κυριαρχούν για δύο λόγους. Πρώτον, η αγορά δεν είναι αρκετά μεγάλη για μεγάλες εγκαταστάσεις και δεύτερον, οι μεγάλοι επενδυτές δεν είναι διατεθειμένοι να συμμετάσχουν σε αγορές υψηλού κινδύνου όπως η σημερινή ελληνική αγορά pellet.

Υπάρχει ένα ποιοτικό πρότυπο που βασίζεται στο γερμανικό πρότυπο DIN 51731, το οποίο παράγεται από τον Ελληνικό Οργανισμό Τυποποίησης (ΕΛΟΤ) που υποδεικνύει τις προδιαγραφές βιομάζας για καύση. Ωστόσο, δεν υπάρχει πρότυπο ποιότητας για τις ιδιότητες των pellet. γεγονός που δημιουργεί προβλήματα στις εταιρείες. Η παραγωγή pellet στην Ελλάδα δραστηριοποιείται εδώ και σχεδόν τρία χρόνια. Ως εκ τούτου, η βιομηχανία δεν είναι ακόμα αρκετά ώριμη και, οι παράγοντες της αγοράς δεν είναι πρόθυμοι να βοηθήσουν ο ένας τον άλλον, καθώς υπάρχει μεγάλη έλλειψη εμπιστοσύνης. Έτσι, δεν υπάρχει καμία σχέση που θα μπορούσε να λύσει προβλήματα ή να αντιπροσωπεύσει τη βιομηχανία σε κυβερνητικά επίπεδα.

Επιπλέον, οι παραγωγοί των pellets πρέπει να ανταγωνίζονται τη βιομηχανία πετρελαίου, η οποία έχει μεγάλη επιρροή. Αυτή τη στιγμή οι πρώτες ύλες προέρχονται κυρίως από υπολείμματα πριονιστηρίων, βιομηχανιών ξύλου και επίπλων. Πρέπει να σημειωθεί ότι τα κατάλοιπα κατά την κοπή ξύλου στα δάση αποτελούν σχεδόν το 30% της συνολικής βιομάζας δέντρων και μεγάλο μέρος αυτού μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή pellet.

Αν μπορούσαν να εφαρμοστούν εθνικές πολιτικές για υπολείμματα ξύλου, θα ήταν διαθέσιμες μεγάλες ποσότητες πρώτης ύλης από ξύλο, κυρίως κοντά στα μεγάλα δάση της χώρας (Ηπειρος, Μακεδονία και Θράκη). Η ελληνική αγορά pellet δραστηριοποιείται μόνο από πλευράς παραγωγής, ενώ δεν υπάρχει σχεδόν καθόλου κατανάλωση. Αυτό το καύσιμο θα μπορούσε να εφαρμοστεί για θερμαντικούς σκοπούς και μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, ειδικά στις προαναφερθείσες περιοχές, όπου υπάρχουν πρώτες ύλες σε μεγάλες ποσότητες. Στο βορειοδυτικό τμήμα της Ελλάδας υπάρχουν αρκετές μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας που χρησιμοποιούν άνθρακα όπου τα pellet μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε συνεγκατάσταση μαζί με τα συμβατικά ορυκτά καύσιμα.

### 3.3. Υφιστάμενα προβλήματα

Το νομικό πλαίσιο δεν καλύπτει τις πτυχές που απαιτούνται για την ανάπτυξη της αγοράς των pellet στην Ελλάδα. Για το λόγο αυτό εφαρμόστηκε ένας νόμος (2005) για την προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, συμπεριλαμβανομένης της βιομάζας και φυσικά των pellets. Ωστόσο, η βιομάζα δεν αντιμετωπίστηκε εξίσου θετικά σε σύγκριση με την ηλιακή και την αιολική ενέργεια (η φωτοβολταϊκή και η αιολική ενέργεια επιδοτούνται τρεις φορές περισσότερο από τη βιομάζα). Αυτός ο νόμος δεν αντικατοπτρίζει το γεγονός ότι το 80% των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας στην Ευρωπαϊκή Ένωση προέρχεται από βιομάζα. Ένα άλλο σημαντικό μειονέκτημα για την ανάπτυξη των pellets στην Ελλάδα, είναι ότι τα pellet όπως όλη η βιομάζα, δεν επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται για οικιακή και αστική θέρμανση στις δύο μεγάλες πόλεις της χώρας (Αθήνα και Θεσσαλονίκη). Αυτή η απαγόρευση ξεκίνησε στα μέσα της δεκαετίας του '80, λόγω της υψηλής ατμοσφαιρικής ρύπανσης που προκάλεσε σημαντικά προβλήματα στους πολίτες.

Έτσι, η ανάπτυξη μιας αγοράς pellet για θέρμανση δεν είναι δυνατή για την Αθήνα και τη Θεσσαλονίκη, πράγμα που σημαίνει ότι σχεδόν το ήμισυ του ελληνικού πληθυσμού αποκλείεται από την κατανάλωση pellet, η οποία αποτελεί σημαντικό εμπόδιο για την ανάπτυξη της αγοράς. Ωστόσο, σήμερα η τεχνολογία έχει δημιουργήσει τρόπους για τη χρήση της βιομάζας χωρίς επιβλαβή επίπεδα εκπομπών και είναι σημαντικό οι τεχνολογίες αυτές να αποκλείονται από την απαγόρευση. Περισσότερο από το 80% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας στην Ελλάδα προέρχεται από πετρέλαιο και άνθρακα. Η κυβέρνηση δεν υποστηρίζει διαφορετικές πηγές ενέργειας. Ένα από τα θύματα αυτής της πολιτικής είναι η αγορά pellet. Το γεγονός ότι η ελληνική ενεργειακή πολιτική βασίζεται στο πετρέλαιο δεν ακολουθεί την πορεία της βιωσιμότητας και είναι σημαντικό να αρχίσουν οι Έλληνες και οι Ελληνίδες πολίτες να εστιάζουν περισσότερο στις εναλλακτικές πηγές ενέργειας.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4. Η ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΣΤΟΝ ΑΓΟΡΑΙΟ ΤΟΜΕΑ

### 4.1. Εννοιολογικές προσεγγίσεις

Όπως προσημειώθηκε, η ανάλυση του ορισμού των βασικότερων εννοιών σε μια εργασία συνιστά το θεμέλιο λίθο για μια επαρκή ανάλυση και κατανόηση της θεματολογίας που αναλύεται και, στο παρόν κεφάλαιο ερμηνεύονται Έτσι, στην παρούσα περίπτωση, ερμηνεύονται και αναλύονται πέντε σε αριθμό έννοιες, οι οποίες είναι η έννοια της τεχνολογίας, της ψηφιακής τεχνολογίας, των μέσων κοινωνικής δικτύωσης, του marketing και τέλος, του ψηφιακού marketing.

Η έννοια της τεχνολογίας παραπέμπει σε ένα σύνολο γνώσεων που αφιερώνεται στη δημιουργία εργαλείων, επεξεργασίας και αφομοίωσης γνώσεων. Ο όρος της τεχνολογίας είναι ευρύς και ο καθένας έχει τον τρόπο να κατανοήσει το νόημά του. Κάποιοι χρησιμοποιούν την τεχνολογία για να ολοκληρώσουν διάφορες εργασίες στην καθημερινή ζωή, ενώ άλλοι χρησιμοποιούν την τεχνολογία για να επεκτείνουν τις ικανότητές τους, κάνοντας τους ανθρώπους το πιο κρίσιμο μέρος κάθε τεχνολογικού συστήματος. Η τεχνολογία είναι επίσης μια εφαρμογή της επιστήμης που χρησιμοποιείται για την επίλυση προβλημάτων.

Η ψηφιακή τεχνολογία περιλαμβάνει όλους τους τύπους ηλεκτρονικού εξοπλισμού και εφαρμογές που χρησιμοποιούν πληροφορίες με τη μορφή αριθμητικού κώδικα. Αυτές οι πληροφορίες είναι συνήθως σε δυαδικό κώδικα, κώδικας που μπορεί να αναπαρασταθεί από χορδές μόνο δύο αριθμητικών χαρακτήρων. Αυτοί οι χαρακτήρες είναι συνήθως 0 και 1. Οι συσκευές που επεξεργάζονται και χρησιμοποιούν ψηφιακές πληροφορίες περιλαμβάνουν τα laptop, σταθερούς υπολογιστές, αριθμομηχανές, αυτοκίνητα, ελεγκτές φώτων κυκλοφορίας, συσκευές αναπαραγωγής, δορυφόρους επικοινωνιών και τηλεοράσεις.

Οι περισσότερες από τις πληροφορίες που οι άνθρωποι αντιλαμβάνονται είναι ανάλογες στη φύση - δηλαδή, ποικίλλουν συνεχώς και μπορεί να αποδοθεί ένας άπειρος αριθμός τιμών στις πληροφορίες. Μόλις οι αναλογικές πληροφορίες έχουν κβαντιστεί σε ψηφιακές πληροφορίες, είναι αδύνατο να αντιστραφεί τέλεια η διαδικασία και να δημιουργηθούν εκ νέου όλα τα πιθανά αναλογικά σήματα από τα αντίστοιχα ψηφιακά σήματα. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο τα περισσότερα αναλογικά σήματα αντιπροσωπεύονται από έναν μεγάλο αριθμό ψηφιακών επιπέδων

πληροφοριών. Για παράδειγμα, ο ήχος που είναι αποθηκευμένος ως ψηφιακές πληροφορίες σε έναν δίσκο CD αναλύεται σε 65.536 επίπεδα. Ένα πρόγραμμα αναπαραγωγής CD μεταφράζει τις ψηφιακές πληροφορίες σε αναλογικές πληροφορίες, έτσι ώστε ένα ηχείο να το μετατρέψει σε ηχητικά κύματα.

Ορισμένες συσκευές επεξεργάζονται ψηφιακές πληροφορίες χρησιμοποιώντας ένα μικροσκοπικό υπολογιστή που ονομάζεται μικροεπεξεργαστής, ο οποίος εκτελεί υπολογισμούς σε ψηφιακές πληροφορίες και στη συνέχεια λαμβάνει αποφάσεις βάσει των αποτελεσμάτων. Σε τέτοιες συσκευές, τα τσιπ υπολογιστών που ονομάζονται μάρκες μνήμης αποθηκεύουν ψηφιακές πληροφορίες ενώ δεν υποβάλλονται σε επεξεργασία. Το λογισμικό, το οποίο αποτελείται από οδηγίες με τη μορφή ψηφιακών πληροφοριών, χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της ακολουθίας λειτουργιών σε πολλές συσκευές που χρησιμοποιούν ψηφιακή τεχνολογία.

Μια από τις συσκευές που χρησιμοποιούν τη ψηφιακή τεχνολογία που προσημειώθηκε, είναι οι υπολογιστές και τα laptops, ακόμα και τα κινητά, τα οποία ως προϊόντα τεχνολογίας, έχουν εξελιχθεί πλήρως και, πλέον περιλαμβάνουν εντός του ψηφιακού συστήματός τους αυτό που καλείται ως μέσο κοινωνικής δικτύωσης – ορολογία γνωστή και ως social media στην Αγγλική βιβλιογραφία. Οι όροι social media και social network συχνά ταυτίζονται κάτω από τον όρο «κοινωνική δικτύωση». Ωστόσο, υπάρχει μια σημαντική διαφοροποίηση: ο όρος social media αναφέρεται στα μέσα (εργαλεία) διαμοιρασμού της πληροφορίας, των δεδομένων και της επικοινωνίας στο κοινό, ενώ ο όρος social networking αναφέρεται στη δημιουργία και την αξιοποίηση των κοινοτήτων για τη διασύνδεση ανθρώπων με κοινά ενδιαφέροντα. Θα μπορούσε να ειπωθεί δηλαδή ότι ο όρος social media αναφέρεται στα εργαλεία- μέσα ενημέρωσης κοινωνικής δικτύωσης, ενώ ο όρος social networking στη διαδικασία της κοινωνικής δικτύωσης.

Τα κοινωνικά δίκτυα υποστηρίζουν ποικιλία των μορφών περιεχομένου, όπως κείμενο, βίντεο, φωτογραφίες, ήχο, κ.τ.λ. Πολλά από αυτά επιτρέπουν αλληλεπιδράσεις που περνούν μία ή περισσότερες πλατφόρμες μέσω διαμοιρασμού, email και τροφοδοσίες, χαρακτηρίζονται από διαφορετικά επίπεδα εμπλοκής του χρήστη οι οποίοι μπορούν να δημιουργήσουν, να σχολιάσουν ή να παρακολουθούν σε δίκτυα Social Media. Παράλληλα, απλοποιούν, βελτιώνουν την ταχύτητα και το εύρος της διάδοσης των πληροφοριών, προσφέρουν ενός- προς-ένα, ενός-προς-πολλούς και πολλών προς-πολλούς επικοινωνία, επιτρέπουν την επικοινωνία αυτή να πραγματοποιείται είτε σε πραγματικό χρόνο ή ασύγχρονη με την πάροδο του χρόνου

και τέλος, είναι ανεξάρτητα της συσκευής: Ο χρήστης μπορεί να χρησιμοποιήσει για τη διείδυση σε Social Media έναν υπολογιστή, ή κινητές συσκευές.

Το μάρκετινγκ ορίζεται από την Αμερικανική Ένωση Μάρκετινγκ (A.E.M.) ως «αυτή η δραστηριότητα, το σύνολο των θεσμών και οι ακολουθούμενες διαδικασίες για τη δημιουργία, την επικοινωνία, την παράδοση και την ανταλλαγή προσφορών που έχουν αξία για τους πελάτες, τους συνεργάτες και την κοινωνία γενικότερα». Η έννοια του μάρκετινγκ γενικότερα, εξελίχθηκε από την αρχική έννοια που αναφέρεται κυριολεκτικά στη μετάβαση προς την αγορά με εμπορεύματα προς πώληση. Από την άποψη της τεχνολογίας των πωλήσεων, το μάρκετινγκ είναι ένα σύνολο διαδικασιών που αλληλοσυνδέονται και αλληλεξαρτώνται με άλλες λειτουργίες μιας επιχείρησης που στοχεύει στην επίτευξη του ενδιαφέροντος και της ικανοποίησης των πελατών (Church & Godley, 2003).

Ο Philip Kotler ορίζει το μάρκετινγκ ως την εμπορία, η οποία αφορά την ικανοποίηση των αναγκών και των επιθυμιών μέσω μιας διαδικασίας ανταλλαγής. Το Διεθνές Ινστιτούτο Μάρκετινγκ (Δ.Ι.Μ.) ορίζει το μάρκετινγκ ως τη διαδικασία διαχείρισης που είναι υπεύθυνη για τον προσδιορισμό, την πρόβλεψη και την ικανοποίηση των απαιτήσεων των πελατών, με σκοπό τα κέρδη. Μια παρόμοια ιδέα είναι η εμπορία με βάση την αξία που δηλώνει το ρόλο του μάρκετινγκ για να συμβάλει στην αύξηση της αξίας των μετόχων. Στο πλαίσιο αυτό, το μάρκετινγκ μπορεί να οριστεί ως η διαδικασία διαχείρισης που επιδιώκει να μεγιστοποιήσει τις αποδόσεις στους μετόχους, αναπτύσσοντας σχέσεις με εκτιμημένους πελάτες και δημιουργώντας ένα ανταγωνιστικό πλεονέκτημα (Kotler, 2008).

Το ψηφιακό ή αλλιώς διαδικτυακό μάρκετινγκ είναι η εμπορία προϊόντων ή υπηρεσιών που χρησιμοποιούν ψηφιακές τεχνολογίες, κυρίως στο Διαδίκτυο, αλλά περιλαμβάνουν επίσης τα κινητά τηλέφωνα, τη διαφήμιση προβολής και οποιοδήποτε άλλο ψηφιακό μέσο. Η ανάπτυξη του ψηφιακού μάρκετινγκ από τη δεκαετία του 1990 και του 2000 έχει αλλάξει τον τρόπο με τον οποίο οι μάρκες και οι επιχειρήσεις χρησιμοποιούν την τεχνολογία για το μάρκετινγκ (Ryan & Jones, 2009).

Καθώς οι ψηφιακές πλατφόρμες ενσωματώνονται ολοένα και περισσότερο στα σχέδια μάρκετινγκ και την καθημερινή ζωή και καθώς οι άνθρωποι χρησιμοποιούν ψηφιακές συσκευές αντί να επισκέπτονται τα φυσικά καταστήματα, οι εκστρατείες ψηφιακού μάρκετινγκ γίνονται όλο και πιο διαδεδομένες και αποδοτικές. Μέθοδοι ψηφιακού μάρκετινγκ όπως η Βελτιστοποίηση Μηχανών Αναζήτησης (B.M.A.), το Μάρκετινγκ Μηχανών Αναζήτησης (M.M.A.), η Αυτοματοποίηση

Περιεχομένου (Α.Π.), το Μάρκετινγκ Εκστρατειών (Μ.Ε.), το Μάρκετινγκ βάσει Δεδομένων (Μ.Δ.), το Μάρκετινγκ Ηλεκτρονικού Εμπορίου (Μ.Η.Ε.), η βελτιστοποίηση, το Άμεσο Μάρκετινγκ μέσω Ηλεκτρονικού Ταχυδρομείου (Α.Μ.Η.Τ.), τα Ηλεκτρονικά Βιβλία και οι οπτικοί δίσκοι και τα παιχνίδια γίνονται όλο και πιο συνηθισμένες στην προηγμένη τεχνολογία της σημερινής εποχής. Στην πραγματικότητα, το ψηφιακό μάρκετινγκ τώρα επεκτείνεται σε κανάλια εκτός του Διαδικτύου που παρέχουν ψηφιακά μέσα, όπως συμβαίνει και με τα κινητά τηλέφωνα (SMS και MMS) (Carter, Brooks, Catalano & Smith, 2007).

#### **4.2. Βασικές συνιστώσες μέσων κοινωνικής δικτύωσης**

Η έννοια του branding συνιστά αυτή την ενέργεια, η οποία καταφέρνει μέσω διαφόρων τρόπων να συνδέσει τον καταναλωτή με το προϊόν ή υπηρεσία που αγοράζει και του παρέχεται. Συνιστά στην ουσία ένα στοιχείο της επιχειρηματικής ή εταιρικής ταυτότητας και συνδέεται με τις αρχές, τις υπηρεσίες και την ιστορία μιας επιχείρησης. Το branding ως επιχειρηματικό στοιχείο έχει τη δυνατότητα να διαφοροποιήσει μια εταιρία από κάποια άλλη και αποτελεί το μέσο με το οποίο ένας καταναλωτής διαμορφώνει μια αντίληψη ή εντύπωση για την επιχείρηση εξ' ολοκλήρου ή/και για τα προϊόντα ή υπηρεσίες που αυτή παρέχει (Dahlen, 2010).

Το marketing συμμετέχει στην επίτευξη των στόχων του branding πλέον, μέσω των τεχνικών που χρησιμοποιούνται στο διαδικτυακό- ψηφιακό μάρκετινγκ, με την τεχνική της προώθησης των προϊόντων και των αρχών μιας επιχείρησης μέσω των social media να ανέρχεται πρώτη. Τα social media αποτελούν τα λεγόμενα μέσα κοινωνικής δικτύωσης και το διαδικτυακό μάρκετινγκ χρησιμοποιεί συγκεκριμένα τα online social media τα οποία ορίζονται ως τα web based (διαδικτυακά) μέσα, τα οποία επιτρέπουν στους ασχολούμενους με το μάρκετινγκ και την προώθηση της επιχείρησης και των προϊόντων/ αγαθών αυτής:

- 1. Να δημιουργήσουν ένα δημόσιο ή ημί- δημόσιο προφίλ, μέσα στα πλαίσια ενός οριοθετημένου συστήματος,**
- 2. Να επικοινωνήσουν με μια λίστα από άλλους χρήστες, με τους οποίους μοιράζονται μια μορφή σύνδεσης και,**
- 3. Να δουν και να διανείμουν τη δικιά τους λίστα των συνδέσεων.**

Χρησιμοποιώντας την τεχνική της προώθησης των επιχειρησιακών αρχών και προϊόντων/ αγαθών μιας επιχείρησης μέσω των social media που χρησιμοποιούνται

πλέον από την πλειοψηφία των ατόμων και καταναλωτών σε διεθνές επίπεδο, σε συνδυασμό με περαιτέρω τεχνικές (π.χ. διαφήμιση), το marketing κατορθώνει να ανυψώσει μια επιχείρηση, να συνδέσει συναισθηματικά τον πελάτη με αυτήν, να μετατρέψει ένα απλό προϊόν σε ένα brand και να συμβάλλει στην εκτέλεση των απαιτούμενων δράσεων της διαδικασίας του branding (Belch & Belch, 2012).

#### 4.2.1. Παγκόσμιος ιστός & social media

Ο όρος *Internet*, όταν χρησιμοποιείται για να αναφερθεί στο συγκεκριμένο παγκόσμιο σύστημα διασυνδεδεμένων δικτύων πρωτοκόλλου Internet (IP), είναι ένα κατάλληλο ουσιαστικό στοιχείο και συνήθως εμφανίζεται με το πρώτο γράμμα της λέξης στα κεφαλαία. Στην κοινή χρήση και τα μέσα ενημέρωσης, συχνά δεν κεφαλαιοποιείται η λέξη και αναγράφεται ως *διαδίκτυο*. Ορισμένοι οδηγοί διευκρινίζουν ότι η λέξη πρέπει να κεφαλαιοποιείται όταν χρησιμοποιείται ως ουσιαστικό, αλλά δεν κεφαλαιοποιείται όταν χρησιμοποιείται ως επίθετο. Ιστορικά, ήδη από το 1849, η λέξη διαδίκτυο χρησιμοποιήθηκε χωρίς κεφαλαίο γράμμα ως επίθετο, δηλαδή μεταφραζόταν ως *διασυνδεδεμένο ή συνυφασμένο*. Οι σχεδιαστές πρώιμων δικτύων ηλεκτρονικών υπολογιστών χρησιμοποίησαν το διαδίκτυο ως ουσιαστικό και ως ρήμα με τη μορφή στενογραφίας διαδικτύου ή διαδικτύου, που σημαίνει διασύνδεση δικτύων υπολογιστών.

Ένας αναλυτικότερος ορισμός του διαδικτύου σημειώνει ότι η έννοια αυτή, συνιστά ένα πλέγμα από δισεκατομμύρια συνδεδεμένους υπολογιστές, πλέγμα το οποίο επεκτείνεται σε όλες τις γωνίες του πλανήτη Γη και συνιστά, στην ουσία, το λεγόμενο *Παγκόσμιο Ηλεκτρονικό Χωρίο*, οι «κάτοικοι» του οποίου, ανεξαρτήτως ηλικίας, υπηκοότητας, θρησκευματος, φύλου και συναφών χαρακτηριστικών, μοιράζονται τις πληροφορίες τους και επικοινωνούν μεταξύ τους, πέραν των γεωγραφικών και κοινωνικών συνόρων. Τέλος, στο παρόν σημείο σημειώνεται ότι το διαδίκτυο συνιστά την πιο χρήσιμη τεχνολογία της σύγχρονης εποχής που βοηθά όχι μόνο στην καθημερινότητα των ατόμων, αλλά και στις προσωπικές και επαγγελματικές εξελίξεις της ζωής των. Για τους σπουδαστές και τους εκπαιδευτικούς σκοπούς, το διαδίκτυο χρησιμοποιείται ευρέως για τη συλλογή πληροφοριών για να κάνει κανείς μια έρευνα. Ακόμα και οι επαγγελματίες, έχουν εντάξει στο καθημερινό τους πρόγραμμα την πρόσβαση στο Διαδίκτυο για να φιλτράρουν τις απαραίτητες πληροφορίες για τη δουλειά τους.



Οι περισσότεροι άνθρωποι τη σημερινή εποχή γνωρίζουν πως το πιο συχνά χρησιμοποιούμενο μέσο κοινωνικής δικτύωσης Facebook, υπάγεται στον τομέα του social media και του social networking. Ωστόσο, τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης ταξινομούνται σε πολλά είδη (π.χ. ψυχαγωγικά, επαγγελματικά, καλλιτεχνικά κλπ.), ταξινομήσεις και είδη που είναι αναρίθμητα καθώς οι ψηφιακές πλατφόρμες και τεχνολογίες είναι πλέον ενσωματωμένες στην καθημερινή ζωή του ανθρώπου. Έτσι, πλατφόρμες όπως το Facebook, Twitter και LinkedIn, βοηθούν τους ανθρώπους να συνδεθούν με φίλους, οικογένεια και γνωστά πρόσωπα, ενώ παράλληλα ενθαρρύνουν την ανταλλαγή γνώσεων και αφορούν στην προσωπική αλληλεπίδραση ανθρώπου-ανθρώπου. Οι χρήστες μπορούν να μοιράζονται τις σκέψεις τους, να ανεβάζουν φωτογραφίες και βίντεο, να σχηματίζουν ομάδες βασισμένες σε ενδιαφέροντα και να συμμετέχουν σε ζωντανές συζητήσεις.

Άλλα κοινωνικά μέσα στοχεύουν σε συγκεκριμένες καταστάσεις, όπως είναι ο σχεδιασμός ενός ταξιδιού, για την οποία κατάσταση χρησιμεύουν αρκετά τα κοινωνικά δίκτυα Yelp, Trip Advisor και Booking. Ένα ακόμα πιο συχνό μέσο κοινωνικής δικτύωσης είναι το YouTube, το οποίο έφερε την επανάσταση στον τρόπο με τον οποίο παρακολουθούν, δημιουργούν και σκέφτονται τα οπτικοακουστικά μέσα οι άνθρωποι. Μάλιστα, άλλα μέσα κοινωνικής δικτύωσης περιλαμβάνουν τις κοινές πλατφόρμες blogging, όπως είναι το Tumblr, το οποίο δίνει στους ανθρώπους ένα χώρο για να εκφράσουν τις σκέψεις τους και ανησυχίες τους.

### **4.3. Ο τομέας του social media marketing**

Εάν συνδέσει κανείς όσα προσημειώθηκαν σχετικά με το διαδίκτυο, τις ψηφιακές τεχνολογίες, το ψηφιακό marketing και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, μπορεί να καταλήξει στον κλάδο που ονομάζεται social media marketing. Αναλυτικότερα, σύμφωνα με τους σχετικούς μελετητές, ο τομέας του social media marketing συνιστά τη χρήση των μέσων κοινωνικής δικτύωσης για την προώθηση ενός προϊόντος ή μιας υπηρεσίας. Αν και οι όροι ηλεκτρονικό μάρκετινγκ και ψηφιακό μάρκετινγκ εξακολουθούν να κυριαρχούν στον ακαδημαϊκό χώρο, το μάρκετινγκ των κοινωνικών μέσων γίνεται όλο και πιο δημοφιλές τόσο για τους επαγγελματίες όσο και για τους ερευνητές. Οι περισσότερες πλατφόρμες κοινωνικών μέσων έχουν ενσωματωμένα εργαλεία ανάλυσης δεδομένων, τα οποία επιτρέπουν στις εταιρείες να παρακολουθούν την πρόοδο, την επιτυχία και τις καμπάνιες.

Οι εταιρείες απευθύνονται σε ένα φάσμα ενδιαφερομένων μερών μέσω του μάρκετινγκ κοινωνικών μέσων, συμπεριλαμβανομένων των σημερινών και των δυνητικών πελατών και δυνητικών εργαζομένων, των δημοσιογράφων, των bloggers, και το ευρύ κοινό. Σε στρατηγικό επίπεδο, το μάρκετινγκ των κοινωνικών μέσων περιλαμβάνει τη διαχείριση μίας εκστρατείας μάρκετινγκ, τη διακυβέρνηση, τον καθορισμό του πεδίου εφαρμογής (π.χ. πιο ενεργητική ή παθητική χρήση) και τη δημιουργία του επιθυμητού κοινωνικού μέσου. Οι ιστότοποι κοινωνικής δικτύωσης βασίζονται στην οικοδόμηση εικονικών κοινοτήτων που επιτρέπουν στους καταναλωτές να εκφράζουν τις ανάγκες τους, τις επιθυμίες και τις αξίες τους.

Το μάρκετινγκ των κοινωνικών μέσων επικοινωνίας συνδέει τους καταναλωτές και τους ακροατές με τις επιχειρήσεις που μοιράζονται τις ίδιες ανάγκες, επιθυμίες και αξίες. Μέσα από ιστότοπους κοινωνικής δικτύωσης, οι εταιρείες μπορούν να διατηρούν επαφή με μεμονωμένους οπαδούς. Αυτή η προσωπική αλληλεπίδραση μπορεί να ενσταλάξει ένα αίσθημα αφοσίωσης στους οπαδούς και τους πιθανούς πελάτες. Επίσης, επιλέγοντας ποιον θα ακολουθήσει σε αυτούς τους ιστότοπους, τα προϊόντα μπορούν να προσεγγίσουν ένα πολύ στενό κοινό-στόχο. Οι ιστότοποι κοινωνικής δικτύωσης περιλαμβάνουν επίσης πολλές πληροφορίες σχετικά με το ποια προϊόντα και υπηρεσίες θα μπορούσαν να ενδιαφέρουν τους πελάτες. Μέσω της χρήσης νέων σημασιολογικών και τεχνολογίες ανάλυσης, οι έμποροι μπορούν να ανιχνεύσουν τα μηνύματα αγοράς, όπως το περιεχόμενο που μοιράζονται οι άνθρωποι και οι ερωτήσεις που δημοσιεύονται στο διαδίκτυο. Η κατανόηση των σημάτων αγοράς μπορεί να βοηθήσει τους πωλητές να στοχεύσουν σε σχετικές προοπτικές και οι διαφημιζόμενοι να εκτελούν μικροκατευθυνόμενες καμπάνιες.

## **ΜΕΡΟΣ Β. ΕΜΠΕΙΡΙΚΕΣ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΕΙΣ**

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5. Η ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΚΠΟΝΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ

### 5.1. Το γενικό πλαίσιο των επιχειρηματικών σχεδίων

Ένα επιχειρηματικό σχέδιο είναι ένα επίσημο γραπτό έγγραφο που περιέχει τους επιχειρηματικούς στόχους, τις μεθόδους για τον τρόπο επίτευξης αυτών των στόχων και το χρονικό πλαίσιο μέσα στο οποίο πρέπει να επιτευχθούν αυτοί οι στόχοι. Περιγράφει επίσης τη φύση της επιχείρησης, πληροφορίες σχετικά με την οργάνωση, τις οικονομικές προβολές του οργανισμού και τις στρατηγικές που σκοπεύει να εφαρμόσει για την επίτευξη των δηλωμένων στόχων. Στο σύνολό του, το έγγραφο αυτό χρησιμεύει ως οδικός χάρτης που παρέχει οδηγίες στην επιχείρηση.

Γραπτά επιχειρηματικά σχέδια απαιτούνται συχνά για την απόκτηση τραπεζικού δανείου ή άλλου είδους χρηματοδότηση. Τα επιχειρηματικά σχέδια είναι εργαλεία λήψης αποφάσεων και το περιεχόμενο και η μορφή του επιχειρηματικού σχεδίου καθορίζονται από τους στόχους και το κοινό. Για παράδειγμα, ένα επιχειρηματικό σχέδιο για μη κερδοσκοπικό σκοπό θα μπορούσε να συζητήσει την αντιστοιχία μεταξύ του επιχειρηματικού σχεδίου και της αποστολής του οργανισμού. Οι τράπεζες ανησυχούν αρκετά για τις αθετήσεις υποχρεώσεων, οπότε ένα επιχειρησιακό σχέδιο για ένα τραπεζικό δάνειο θα δημιουργήσει μια πειστική περίπτωση για την ικανότητα του οργανισμού να αποπληρώσει το δάνειο. Οι επιχειρηματικοί καπιταλιστές ανησυχούν κατά κύριο λόγο για την αρχική επένδυση, τη σκοπιμότητα και την αποτίμηση των εξόδων. Ένα επιχειρησιακό σχέδιο για ένα σχέδιο που απαιτεί χρηματοδότηση με μετοχικό κεφάλαιο θα πρέπει να εξηγήσει γιατί οι τρέχοντες πόροι, οι επερχόμενες ευκαιρίες ανάπτυξης και το βιώσιμο ανταγωνιστικό πλεονέκτημα θα οδηγήσουν σε υψηλή αποτίμηση της εξόδου.

Η προετοιμασία ενός επιχειρηματικού σχεδίου βασίζεται σε ένα ευρύ φάσμα γνώσεων από πολλά διαφορετικά επιχειρηματικά πεδία: χρηματοδότηση, διαχείριση ανθρώπινου δυναμικού, διαχείριση πνευματικής ιδιοκτησίας, διαχείριση αλυσίδας εφοδιασμού, διαχείριση επιχειρήσεων και εμπορία, μεταξύ άλλων.

### 5.2. Περίληψη παρόντος επιχειρηματικού σχεδίου

Στην περίπτωση της επιχείρησης στην παρούσα εργασία, η οποία υπάγεται στον τομέα της διοίκησης επιχειρήσεων και στον τομέα του μάρκετινγκ, με

συνδυασμό χαρακτηριστικών από τον τομέα της παραγωγής pellet, στόχος της επιχείρησης είναι να προωθήσει τόσο την εταιρία παραγωγής pellet και να την ανάγει ως μια από τις καλύτερες επιχειρήσεις παραγωγής pellet στην Ελλάδα με πολύ ικανοποιητικά στοιχεία χωροταξικού σχεδιασμού, όσο και τα προϊόντα της, ειδικά μέσω των μέσων κοινωνικής δικτύωσης. Γενικότερος στόχος του παρόντος επιχειρηματικού σχεδίου είναι να συμβάλλει στην περαιτέρω ανάπτυξη του κλάδου πώλησης pellet, και, η ίδια επιχείρηση λαμβάνει την επωνυμία EcoWood:

**Εικόνα 8.: Επωνυμία της επιχείρησης & λογότυπο**



Η κύρια επιχειρηματική ιδέα είναι η δημιουργία μιας εταιρίας όπου θα παράγει pellets και θα τα προωθεί μέσω της αξιοποίησης των μέσων κοινωνικής δικτύωσης. Η παραγωγή των PELLETS έχει υψηλές απαιτήσεις στον τομέα της τεχνολογίας, μια τεχνολογία η οποία πρέπει να συνδυάζεται με την οικονομία και την οικολογία. Μια βασική απαίτηση στο εργοστάσιο μας που παράγει τα PELLETS είναι να χρησιμοποιείται ως ενέργεια για την ξήρανση των wood chips την ενέργεια από την καύση των απορριπτόμενων, ως μη ακατάλληλων για πελλετοποίηση, υπολειμμάτων υλοτομίας και παραγώγων της βιομηχανίας ξύλου.

Ως πρώτη ύλη για την παραγωγή των PELLETS χρησιμοποιούνται υποπροϊόντα ή υπολείμματα της υλοτομίας των ελαίων, αμπελιών καθώς και άλλων εσπεριδοειδών (πορτοκαλιές, λεμονιές κλπ.). Η εταιρία μας σε αυτόν τον τομέα πρωτοτυπεί διότι οι πρώτες ύλες που χρησιμοποιεί διοχετεύονται με τέτοιο τρόπο όπου συμβάλλει και στην προστασία του φυσικού περιβάλλοντος καθώς και στην οικονομική κυρίως στήριξη του ανθρώπου. Η υψηλής ποιότητα πρώτη ύλη εξασφαλίζει στο τελικό προϊόν εξαιρετικά χαρακτηριστικά όπως υψηλότερη θερμογόνα δύναμη, πολύ μικρά υπολείμματα καύσης, υψηλή μηχανική αντοχή και μεγάλη πυκνότητα ανά  $m^3$ .

### **5.2.1. Αγοραία αξία**

Είναι γνωστό ότι η Κρήτη είναι ένα αυτόνομο νησί, το οποίο έχει μεγάλα αποθέματα ανεκμετάλλευτου ξύλου, επίσης είναι γνωστό ότι η πλειοψηφία στα χωριά για θέρμανση χρησιμοποιούν μορφές ξύλου όπως καυσόξυλα και πυρήνα. Αυτό σημαίνει ότι θα είναι πολύ φιλικό και εύκολα αντιληπτό να συνεχίσουν να χρησιμοποιούν την καλύτερη μορφή ξύλου το PELLETT. Σε αντίθεση με τις μεγαλουπόλεις (Αθηνά και Θεσσαλονίκη) που το ξύλο δεν είναι εύκολα προσβάσιμο σε αυτούς. Κατά προσέγγιση μια κατοικία για την θέρμανση της το χειμώνα χρειάζεται από 1400 έως 2.000 ευρώ. Για τη χειμερινή σεζόν χρειάζονται 3.000 με 4.000 κιλά pellet. Η μέση τιμή είναι στα 0,4 ευρώ το κιλό. Οπότε χρειάζονται 1.200 με 1.600 ευρώ το χρόνο πολύ χαμηλότερα από το πετρέλαιο και το ηλεκτρικό ρεύμα.

### **5.3. Ανάλυση άμεσου – έμμεσου ανταγωνισμού & πελατολόγιο**

Στην Κρήτη, όπου και θα συσταθεί η επιχείρηση και συγκεκριμένα, η επιχείρηση θα συσταθεί στα Χανιά, υπάρχουν αρκετές επιχειρήσεις που ασχολούνται με την παραγωγή και πώληση pellet, συνεπώς υπάρχει άμεσος και έμμεσος ανταγωνισμός. Πιο συγκεκριμένα στα Χανιά Κρήτης όπου θα συσταθεί η επιχείρηση που περιγράφεται στο παρόν επιχειρηματικό σχέδιο υπάρχουν δυο κεντρικές επιχειρήσεις που θεωρούνται ως άμεσοι ανταγωνιστές, ενώ γενικότερα εάν εξερευνηθεί κανείς στο διαδίκτυο τις λέξεις κλειδιά «Χανιά» και «πελλέτ» θα διαπιστώσει πως υπάρχουν αρκετές επιχειρήσεις στα Χανιά που ασχολούνται με την ίδια βιοποριστική ενασχόληση, συνεπώς η δική μας εταιρία θα πρέπει να είναι αρκετά καινοτόμα, ώστε να επιβιώσει στον ανταγωνιστικό κόσμο.

Η παρούσα επιχείρηση στοχεύει σε συγκεκριμένο πελατολόγιο, έτσι ώστε να αποκτήσει και σταθερούς πελάτες και συνεπώς, θα πρέπει να στοχεύσει σε πελατειακό κοινό που ενδιαφέρονται για την ασφάλεια του πλανήτη και του περιβάλλοντος (οικολόγοι, φιλικά προσκείμενοι στο περιβάλλον πελάτες), αλλά και σε πελάτες που επιθυμούν μια φιλική λύση προς το περιβάλλον για τα καύσιμά τους, με προσιτές τιμές. Το πελατολόγιο θα πρέπει να διαφοροποιηθεί ως προς το τριάντα τοις εκατό (30%), για τον κύριο λόγο ότι ο βασικότερος πελάτης της επιχείρησης θα είναι η ίδια η επιχείρηση, η οποία, με βάση το συμβόλαιο, θα παράσχει την τεχνογνωσία, την υποστήριξη, τις πρώτες ύλες κ.α. και την αγορά του εβδομήντα τοις εκατό (70%) της τελικής παραγωγής των υπηρεσιών.

Συνεχίζοντας, η συγκεκριμένη επιχείρηση απευθύνεται στους κατοίκους της Κρήτης, αλλά και όλων των περιφερειών, στοχεύοντας στους κατοίκους χαμηλής, μεσαίας και ανώτερης κοινωνικής και οικονομικής τάξεως και, το συνολικό προωθητικό πρόγραμμα της επιχείρησης θα αναπτυχθεί σε τρεις συγκεκριμένες φάσεις, οι οποίες βασίζονται κυρίως στο να δημιουργηθεί μια περιφερειακή αγορά ολοκληρωμένου χαρακτήρα, η οποία παράλληλα θα αποφέρει και καταναλωτική ζήτηση. Στην ουσία, το σχέδιο εισόδου στην αγορά είναι να δημιουργηθεί αυτή η καταναλωτική ζήτηση, μέσω των ιδανικών διαφημιστικών πρακτικών και τεχνικών του μάρκετινγκ. Έτσι, σε πρώτο πλάνο (φάση Α), θα επιτευχθούν τα ακόλουθα:

1. **Στόχευση των πελατών & δημιουργία μιας βάσης δεδομένων δυνητικών καταναλωτών/ πελατών,**
2. **Προσέγγιση ενός πρωταρχικού κοινού και,**
3. **Καταγραφή & αξιολόγηση των μεθόδων προσεγγίσεως, προσελκύσεως και αποκτήσεως καταναλωτών/ πελατών.**

Σε δεύτερο πλάνο (φάση Β), θα εκτελεστούν τα ακόλουθα:

1. **Δημιουργία ενός ιδανικού επικοινωνιακού και προωθητικού υλικού,**
2. **Δημιουργία μιας ιστοσελίδας,**
3. **Δημιουργία pre-testing διαφημιστικών και προωθητικών ενεργειών,**
4. **Δημιουργία φυλλαδίων.**

Τέλος, σε τρίτο πλάνο (φάση Γ), θα εκτελεστεί το λανσάρισμα, η μοιρασιά φυλλαδίων σε σημεία πιθανού καταναλωτισμού και πελατείας και η επικοινωνία με τους δεδομένους δυνητικούς καταναλωτές/ πελάτες.

#### **5.4. Στοιχεία εταιρικής & νομικής μορφής**

Η επιχείρηση έχει τη νομική μορφή της Α.Ε. (Ανώνυμη Εταιρία) και κατατάσσεται στο είδος των μικρομεσαίων επιχειρήσεων. Οι κύριοι μέτοχοι της επιχείρησης είναι τρεις και είναι δυο τρεις παλιοί συμμαθητές στο Λύκειο και απόφοιτοι του τμήματος Διοίκησης Επιχειρήσεων (μέτοχος Α), του τμήματος Μάρκετινγκ και Επικοινωνίας (μέτοχος Β) και του τμήματος Μηχανολογίας (μέτοχος Γ), αντίστοιχα. Ο μέτοχος Α λαμβάνει το μερίδιο του τριάντα τοις εκατό (30%), ο μέτοχος Β το μερίδιο του, επίσης, τριάντα τοις εκατό (30%) και ο μέτοχος Γ το υπόλοιπο σαράντα τοις εκατό (40%). Αναλυτικότερα, ο μέτοχος Α έχει μεγάλη επαγγελματική και εκπαιδευτική εμπειρία, καθώς έχει παρακολουθήσει ένα μεγάλο

σύνολο σεμιναρίων που αφορούν τη διαχείριση επιχειρήσεων, της διοίκησης ανθρώπινου δυναμικού και διαχείρισης πόρων, ενώ έχει και ένα μεταπτυχιακό δίπλωμα από το τμήμα Οικονομικής Διαχείρισης. Παράλληλα, ο ίδιος μέτοχος έχει εργαστεί σε επιχειρήσεις ως υπεύθυνος οργάνωσης επιχειρηματικών εκδηλώσεων, ενώ έχει μια εμπειρία και ως υπεύθυνος εξυπηρέτησης πελατών και ταμείου σε επιχείρηση πώλησης ανταλλακτικών.

Με τη σειρά του, ο μέτοχος Β έχει επίσης μεγάλη επαγγελματική και εκπαιδευτική εμπειρία, καθώς έχει στην κατοχή του μεταπτυχιακό δίπλωμα στο Μάρκετινγκ από πανεπιστήμιο του εξωτερικού και πολυετή εμπειρία σε επιχείρηση προώθησης τοπικών προϊόντων και αγαθών. Τέλος, ο μέτοχος Γ έχει αποφοιτήσει από το τμήμα Μηχανολογίας και έχει εκτελέσει δυο μεταπτυχιακά διπλώματα, το ένα στην πολυτεχνική σχολή Αθηνών με ειδίκευση στην ρομποτική τεχνολογία και το άλλο σε πανεπιστήμιο του εξωτερικού, αναφορικά με τον τομέα της μηχανολογίας και της ηλεκτρολογίας. Ο ίδιος μέτοχος έχει και ένα δίπλωμα ευρεσιτεχνίας, ενώ έχει και πενταετή εμπειρία ως μηχανολόγος σε εταιρία στο εξωτερικό. Στο παρόν σημείο τονίζεται ότι επιλέχθηκε η νομική μορφή της Ανώνυμης Εταιρίας κυρίως για λόγους που αφορούν τη διαφάνεια και το κύρος, ενώ το κεφάλαιο της επιχείρησης ανέρχεται στο ένα εκατομμύριο πεντακόσιες χιλιάδες (1.500.000) κεφάλαιο το οποίο καταβλήθηκε σε μετρητά, ισόποσα και από τους τρεις συμμετέχοντες μετόχους.

### **5.5. Επιχειρηματικά ορόσημα & αναπτυξιακοί στόχοι**

Η πρωτοτυπία της επιχείρησης μας είναι η συλλογή ανεκμετάλλευτης πρώτης ύλης (ξύλα) από αγρότες και ελαιουργία. Συχνές φαινόμενο στις μέρες μας είναι η καύση του ξύλου μετά το κλάδεμα (ελαίων, αμπελιών , εσπεριδοειδών κλπ.) , με αποτέλεσμα την εκπομπή βλαβερών ουσιών στο περιβάλλον όπως CO<sub>2</sub>. Η εταιρική κουλτούρα ECO WOOD συνδέεται στενά με την περιβαλλοντική της συνείδηση. Αυτός είναι και ο λόγος που εκμεταλλεύεται ακόμη και τα υποπροϊόντα της , όπως το πριονίδι. Ο όμιλος καλύπτει το 100% των θερμικών της αναγκών τόσο για την παραγωγή όσο και για τη θέρμανση των εγκαταστάσεων με τη καύση υπολειμμάτων ξυλείας που προέρχονται από την παραγωγική της διαδικασία.

Είναι πλέον καιρός ο πολίτης να ενημερωθεί για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας , με την χρήση του ECO PELLET συμβάλει στην προστασία του περιβάλλοντος σε σχέση με άλλες μορφές ενέργειας (πετρέλαιο , καυσόξυλα) οι



οποίες είναι άκρος επικίνδυνες ως προς το περιβάλλον διότι η εξοικονόμηση ενέργειας μπορεί να φτάσει το 60%. Επιπρόσθετα ένας ακόμη παράγοντας για να αγοράσει ο πολίτης τα καύσιμα ECO PELLET είναι η εξοικονομήσει χρημάτων που φτάνει Έως 70% φθηνότερο σε σχέση με το πετρέλαιο. Σημειώνεται πως στη σημερινή εποχή στην Ελλάδα, η χρηματοπιστωτική κρίση οδήγησε σε μεγάλα ποσοστά ανεργίας, τα οποία επηρέασαν ένα σημαντικό ποσοστό του νεανικού πληθυσμού, ενώ παράλληλα έφερε και την ανάγκη για τη μετοίκηση αυτού του πληθυσμού από την επαρχία στις μεγαλουπόλεις (Δασκαλάκη, 2014), καθώς είναι ευρύτερα γνωστό το γεγονός ότι οι μικρομεσαίες επιχειρήσεις που εστιάζουν στην προώθηση pellet μέσω των social media έχουν μεγαλύτερη απήχηση στις μεγάλες και αστικές πόλεις, παρά στις επαρχίες (Skinner & Rukavina, 2003).

Παράλληλα, η οικονομική κρίση επέφερε περαιτέρω προβλήματα στη διαβίωση των ατόμων, ενώ ένα μεγάλο μέρος του πληθυσμού ζει κάτω από το κατώτατο όριο σχετικής ή απόλυτης φτώχειας. Παρά το γεγονός ότι ο νεανικός πληθυσμός αποφοιτά από πανεπιστήμια και σχολές και περνάει ένα μεγάλο μέρος της ζωής του σε μετέπειτα εκπαιδευτικά δρώμενα (π.χ. μεταπτυχιακά διπλώματα), το ζήτημα της δύσκολης εύρεσης εργασίας παραμένει ένα χρόνιο και αυξανόμενο πρόβλημα (Ανδριοπούλου & Παπαδόπουλος, 2013).

Μια από τις λύσεις στο προαναφερθέν πρόβλημα, είναι η σύσταση καινοτόμων επιχειρήσεων, οι οποίες στοχεύουν στην επίλυση σύγχρονων και χρόνιων προβλημάτων και στην ικανοποίηση ενός συγκεκριμένου μέρους καταναλωτών ή πελατών (Μητρόπουλος, 2012). Η καινοτομία έχει σημειώσει αξιοσημείωτη αλλαγή τα τελευταία χρόνια ως συνέπεια ορισμένων παραγόντων, όπως η πρόοδος της επιστήμης και της τεχνολογίας και η αυξανόμενη παγκοσμιοποίηση ορισμένων αγορών και δραστηριοτήτων. Η αυξανόμενη ανομοιογένεια των πηγών που επηρεάζουν τη διαδικασία της καινοτομίας των επιχειρήσεων έχει οδηγήσει στην αύξηση της σημασίας των γνώσεων που δημιουργούνται από τις ίδιες τις εταιρείες και επομένως στον κεντρικό ρόλο που διαδραματίζει η ικανότητα ενσωμάτωσης των εσωτερικών και εξωτερικών πηγών τεχνολογικών δυνατοτήτων με άλλες ανταγωνιστικές δυνάμεις (Σαρρή & Τριχοπούλου, 2017).

Ομοίως, η επιτάχυνση της διεθνοποίησης στο μεγαλύτερο οικονομικό και κοινωνικό επίπεδο αύξησε την ανάγκη εκμετάλλευσης των πλεονεκτημάτων των επιχειρήσεων σε διεθνές (ενίοτε παγκόσμιο) επίπεδο και την αναζήτηση νέων ανταγωνιστικών (τεχνολογικών) περιουσιακών στοιχείων σε ένα πολυεθνικό πλαίσιο.

Επιπλέον, η εξειδικευμένη έρευνα κατέληξε σε ένα κοινό συμπέρασμα ότι τα τομεακά χαρακτηριστικά έχουν αξιοσημείωτη επίδραση στις δυνατότητες και τους τρόπους οργάνωσης της καινοτόμου δραστηριότητας (Χριστάκης & Κρεμμιάδης, 2009). Έτσι, λαμβάνοντας τα προαναφερθέντα γεγονότα υπόψη, γίνεται διακριτό το γεγονός ότι η δημιουργία εταιρίας που θα προωθεί τα προϊόντα της μέσω των μέσων κοινωνικής δικτύωσης, μπορεί να αποτελέσει μια άκρως κερδοφόρα και καινοτόμα επιχειρηματική δραστηριότητα στην Ελλάδα, βοηθώντας την ίδια να αυξήσει τις οικονομικές απορροές της.

Αναλυτικότερα, για να παρατεθεί η επιχειρηματική στρατηγική, επιτεύχθηκε μια ανάλυση SWOT, η οποία παρουσιάζεται παρακάτω.

**Σχήμα 4.: Ανάλυση SWOT**

|   |   |
|---|---|
| <p style="text-align: center;"><b>ΔΥΝΑΤΑ ΣΗΜΕΙΑ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Άκρως ταχύτατη ανάπτυξη του τομέα social media management</li> <li>2. Ύπαρξη ζήτησης για pellet</li> <li>3. Ύπαρξη χώρου με προοπτικές</li> <li>4. Ύπαρξη μετόχων με άπειρες γνώσεις γύρω από τη θεματολογία</li> <li>5. Οικονομικές δυνατότητες για τα επενδυτικά κόστη</li> <li>6. Υπάρχουν στοιχεία καινοτομίας</li> <li>7. Δυνατότητες για μελλοντική επέκταση</li> </ol> | <p style="text-align: center;"><b>ΑΔΥΝΑΤΑ ΣΗΜΕΙΑ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Υψηλό επενδυτικό κόστος</li> <li>2. Υψηλές χρονικές απαιτήσεις</li> <li>3. Απαιτείται εστιασμένη διαφήμιση</li> </ol>                    |
| <p style="text-align: center;"><b>ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Μεγάλος αναπτυξιακός ρυθμός σε περαιτέρω περιοχές ή ακόμα και χώρες της ΕΕ- Ευρωπαϊκή Ένωση</li> <li>2. Ανάπτυξη της επιχειρηματικότητας και της καινοτομίας στην Ελλάδα</li> </ol>   | <p style="text-align: center;"><b>ΑΠΕΙΛΕΣ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Εξάρτηση από την επιθυμία/ προθυμία των πελατών και της εστιασμένης διαφήμισης</li> <li>2. Κίνδυνος για λιγοστή πελατειακή συμμετοχή</li> </ol> |

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6. ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΑ, ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΑ & ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΤΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ

### 6.1. Σχέδια διοίκησης & διαχείρισης λειτουργιών

Η διαχείριση της επιχείρησης θα γίνεται από τους τέσσερις συνιδρυτές της, από τους οποίους οι αποφάσεις θα παίρνονται από κοινού. Επιπρόσθετα στον καθένα θα αναλογεί μια αρμοδιότητα της επιχείρησης σύμφωνα με την επαγγελματική του κατάρτιση. Σημειώνεται ότι στην επιχείρηση θα εργάζεται και θα δραστηριοποιείται ένα σύνολο από εργαζομένους και υπαλλήλους, καθένας από τους οποίους θα επιτελεί και συγκεκριμένη λειτουργία. Αναλυτικότερα, για αρχή, θα δραστηριοποιείται ένας υπάλληλος (ο μέτοχος Γ) που θα είναι υπεύθυνος για το σχεδιασμό και την τοποθέτηση των εξοπλισμών και προϊόντων, ένας υπάλληλος που θα είναι υπεύθυνος ταμείου, εξυπηρέτησης πελατών και επικοινωνίας (μέτοχοι Α και Β, αναλόγως και τον πελάτη) και ένας υπάλληλος που θα αναλάβει τις πρακτικές του μάρκετινγκ και της προώθησης της επιχείρησης (μέτοχος Β).

Τα οικονομικά ζητήματα της επιχείρησης θα τα εξετάζει ο μέτοχος Α, σε συνδυασμό με τη συμβολή και τη βοήθεια ενός λογιστή, ενώ στην επιχείρηση θα δραστηριοποιούνται και δυο ή τρεις υπάλληλοι με μεγάλη εμπειρία στον τομέα του social media & event management, με την επιτήρηση των μετόχων Α και Β, αναλόγως την περίπτωση και το βαθμό δυσκολίας.

Τέλος, σημειώνεται ότι το οργανόγραμμα σε μια επιχείρηση είναι άκρως σημαντικό, καθώς αποτυπώνει τη θέση της εκάστοτε οργανωτικής μονάδας και τη θέση του κάθε εργαζομένου όσον αφορά τις υπηρεσίες, με αποτέλεσμα να οργανώνονται καλύτερα οι λειτουργίες και οι δραστηριότητες της επιχείρησης, να ελέγχονται τα κέντρα του κόστους και του προϋπολογισμού, καθώς και να επιτυγχάνεται μια καλύτερη επικοινωνία μεταξύ των συμμετεχόντων στην επιχείρηση (Silvers, 2007). Γενικότερα, υπάρχουν πολλά είδη οργανογραμμάτων, όμως, στην παρούσα περίπτωση έχει δημιουργηθεί το οργανόγραμμα της επιχείρησης με βάση το πρότυπο και το μοντέλο της λειτουργικής οργανωτικής δομής (βλ. σχήμα 5), το οποίο στην ουσία χωρίζει την επιχείρηση ανά τις βασικότερες λειτουργίες της. Οι βασικότερες λειτουργίες είναι το μάρκετινγκ, το ανθρώπινο δυναμικό, οι πωλήσεις, η διαδικασία έρευνας και ανάπτυξης, η εξυπηρέτηση των πελατών και η διαχείριση των οικονομικών ζητημάτων (Allen, 2010).

**Σχήμα 5.: Οργανόγραμμα**



## **6.2. Απορρέουσες στρατηγικές κατευθύνσεις**

Επίσης, σημειώνεται ότι οι στρατηγικοί στόχοι και οι απορρέουσες στρατηγικές κατευθύνσεις της επιχείρησης περιλαμβάνουν την πώληση των pellet και την προώθησή τους μέσω του τομέα των μέσων κοινωνικής δικτύωσης. Η επιχείρηση αυτή, καλείται να αντιμετωπίσει μια σταδιακά και αργά αναπτυσσόμενη αγορά, οπότε η επιχείρηση δεν επιθυμεί ακόμα να προεκτείνει τις δυνατότητές της.

Η επιχείρηση αυτή ξεκινάει έχοντας αρκετά χρήματα, αλλά δεν έχει την αρμόζουσα φήμη ώστε να επιταχύνει την εξέλιξη των πωλήσεων και την αύξηση του πελατολογίου της, με αποτέλεσμα να ακολουθήσει μια niche στρατηγική κατεύθυνση, η οποία ξεκινάει κατατάσσοντας την ίδια την επιχείρηση ως την κινητήρια δύναμη, η οποία θα προσπαθήσει να αναπτύξει μια αγορά σε μια συγκεκριμένη γεωγραφική έκταση, η οποία θα χαρακτηρίζεται από δημιουργικότητα και καινοτομία σε επιχειρηματικό και καταναλωτικό επίπεδο. Επόμενος στρατηγικός στόχος της επιχείρησης είναι να χρησιμοποιήσει σύγχρονα, αποτελεσματικά και χαμηλού κόστους τεχνικές μάρκετινγκ και επικοινωνίας, με σκοπό να αυξήσει τη ζήτηση και τη προσφορά του προϊόντος και των υπηρεσιών της.

## **6.3. Τιμολογιακή στρατηγική**

Εν συνεχεία, η τιμολόγηση των αναγκών και των απαιτούμενων για τη σύσταση μιας επιχείρησης που θα παράγει και θα προωθεί τα πελλέτ μέσω των μέσων κοινωνικής δικτύωσης είναι αρκετά υψηλή, ωστόσο αναμένεται πως εάν ακολουθηθεί μια σωστή τιμολογιακή στρατηγική θα υπάρξει ισορροπία εξόδων και εσόδων σε μικρό χρονικό διάστημα. Γενικά, υπάρχουν τρεις βασικές τιμολογιακές μέθοδοι: η

μέθοδος με βάση το κόστος (τεχνική του κόστους-συν, η τεχνική του καθορισμένου μεγέθους απόδοσης του κεφαλαίου & τεχνική ανάλυσης του νεκρού σημείου), η μέθοδος με βάση τον ανταγωνισμό (τεχνική ηγεσίας τιμής & τεχνική των αγοραστικών τιμών) και η μέθοδος με βάση τη ζήτηση (τεχνική αξίας των προϊόντων και target pricing) (Getz, 2010). Στην παρούσα περίπτωση θα προτιμηθεί από την επιχείρηση η τιμολόγηση με βάση το κόστος, για το λόγο ότι στη σημερινή εποχή, το κόστος είναι αυτό, το οποίο καθορίζει στην πλειοψηφία την τιμή ενός αγαθού.

Τούτη η μέθοδος είναι και η συχνότερη τιμολογιακή μέθοδος, καθώς βασίζεται στο συνολικό κόστος, διέπεται από ευκολία στη χρήση της και στηρίζεται στη σχετική βεβαιότητα, ενώ παράλληλα είναι και συνδεδεμένη με ένα λογικό κέρδος. Σημειώνεται, βέβαια ότι η συγκεκριμένη μέθοδος δε λαμβάνει υπόψη τις συνθήκες της αγοράς, μήτε τον ανταγωνισμό και τα χαρακτηριστικά των πελατών.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7. ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ

### 7.1. Χωροταξικός σχεδιασμός της κτιριακής εγκατάστασης

Ο χωροταξικός σχεδιασμός έχει ως αντικείμενο την τοποθέτηση των διαφόρων λειτουργιών στο εσωτερικό των εγκαταστάσεων και αποτελεί μέρος του γενικότερου προβλήματος σχεδιασμού παραγωγικών συστημάτων. Αναφέρεται στη χωροταξική διευθέτηση των μηχανημάτων, του λοιπού εξοπλισμού και του ανθρώπινου δυναμικού στις διάφορες θέσεις και επίπεδα του κυρίως παραγωγικού χώρου μιας μονάδας και γενικά στη μελέτη των παραγωγικών και λοιπών διαδικασιών (παραγωγή, ποιοτικός έλεγχος, συσκευασία, αποθήκευση, αποστολή εμπορευμάτων, φόρτωση, εκφόρτωση, έλεγχος παραλαβής, συντήρηση εξοπλισμού, μεταφορά κλπ.) σε σχέση με το χώρο. Ο χωροταξικός σχεδιασμός σχετίζεται άμεσα και με τη διαχείριση υλικού, αφού σκοπεύει στην εξασφάλιση ικανοποιητικών συνθηκών ροής των υλικών εντός του παραγωγικού συστήματος.

Στην παρούσα περίπτωση, το εργοστάσιο παραγωγής pellet του παρόντος επιχειρηματικού σχεδίου που θα χρησιμοποιηθεί, αποτελεί ένα φανταστικό και ήδη υπάρχον εργοστάσιο στην Ελλάδα, το οποίο θα ονομαστεί ως «Pellet Energy Factory». Το ίδιο εργοστάσιο είναι πλήρως εξοπλισμένο με τις βασικές μονάδες παραγωγής pellet και έχει εγκαταλειφθεί εδώ και τρία χρόνια, λόγω του ότι τα έξοδα για την παραγωγή των pellet ήταν μακράν περισσότερα από τα έσοδα. Οπότε, η κτιριακή εγκατάσταση είναι ήδη υπάρχουσα και θα αγοραστεί από τον αρμόδιο υπεύθυνο για 50.000 ευρώ. Παρά το γεγονός ότι το κτίριο υπάρχει ήδη και περιλαμβάνει όλους τους βασικούς εξοπλισμούς – πλην ορισμένων που σημειώνονται σε επόμενο σημείο, απαιτούνται ορισμένες αλλαγές με βάση τα σύγχρονα πρότυπα ασφαλείας και του χωροταξικού σχεδιασμού για εργοστάσιο παραγωγής pellet.

Έτσι, ο χωροταξικός σχεδιασμός και χωροταξική διάταξη σε πρώτο βήμα, θα γίνει κατά προϊόν ή γραμμή παραγωγής, αφού η διάταξη κατά προϊόν ή γραμμή παραγωγής αφορά την περίπτωση που ο παραγωγικός εξοπλισμός διατάσσεται στο χώρο σύμφωνα με τη διαδικασία παραγωγής του προϊόντος, δηλαδή με τη σειρά των φάσεων παραγωγής. Η διάταξη κατά προϊόν αφορά μαζική παραγωγή περιορισμένου αριθμού προϊόντων, καθένα από τα οποία παράγεται συνήθως χωρίς διακοπή σε ξεχωριστή γραμμή παραγωγής. Στα πλεονεκτήματα της χωροταξίας προϊόντος περιλαμβάνεται η διατήρηση των ενδιάμεσων προϊόντων σε χαμηλά επίπεδα, ο

μικρός χρόνος παραγωγής, η ομαλή ροή του προϊόντος μέσα από τις φάσεις της παραγωγικής διαδικασίας, η ελαχιστοποίηση των αποστάσεων μεταξύ θέσεων παραγωγής και επομένως του μεταφορικού έργου, οι σχετικά μικρές απαιτήσεις για εξειδικευμένη εργασία, η δυνατότητα ευχερούς προγραμματισμού και ελέγχου της παραγωγής και η ελαχιστοποίηση των απαιτήσεων χώρου.

Επιπρόσθετα, ένα εργοστάσιο παραγωγής ξύλινων σφαιριδίων θα απαιτήσει ορισμένο χώρο, αλλά η αποθήκευση πρώτων υλών και σφαιριδίων θα απαιτήσει επίσης κάποιο χώρο δαπέδου. Για παράδειγμα, εάν ένα άτομο σκοπεύει να εγκαταστήσει ένα εργοστάσιο σφαιριδίων με απόδοση παραγωγής περίπου 2 τόνους την ώρα, ο ίδιος πρέπει να κανονίσει τη μεταφορά περισσότερων πρώτων υλών, τουλάχιστον 3 έως 4 τόνους υλικού επί τόπου για να εξασφαλίσει τη συνεχή λειτουργία του εργοστασίου σφαιριδίων. Ομοίως, ο χώρος παραγωγής των σφαιριδίων θα πρέπει να είναι σταθερός και αεριζόμενος, ώστε να αποφεύγεται και η περίπτωση της υπέρ – υγρασιοποίησης των σφαιριδίων. Αυτός ο παράγοντας θα επηρεάσει αποφασιστικά το κατά πόσον χρειάζεται ένα σύστημα ξήρανσης για ένα εργοστάσιο σφαιριδίων. Σύμφωνα με τις στατιστικές, η περιεκτικότητα σε υγρασία 13% -15% είναι συνήθως κατάλληλη για μια ποικιλία ειδών πρώτων υλών.

Ωστόσο, το φρέσκο ξύλο ή τα αγροτικά απόβλητα υποτίθεται ότι έχουν ξηραθεί πριν από το μύλο πελετών. Κάποια εργοστάσια χρησιμοποιούν ακόμη και το 50% ή το 70%, επειδή μερικές φορές η πρώτη ύλη εκτίθεται μόνο στην ύπαιθρο. Η υπερβολική περιεκτικότητα σε υγρασία της πρώτης ύλης δεν μπορεί να σφαιροποιηθεί και το υλικό θα κολληθεί μαζί σαν πάστα. Όχι μόνο θα επηρεαστεί η αποτελεσματικότητα του μύλου σφαιριδίων, αλλά και ο προϋπολογισμός για το εργοστάσιο pellet. Συνεπώς, ο χωροταξικός σχεδιασμός θα περιλαμβάνει και τη δημιουργία μεγάλων παραθύρων και ενός καλού συστήματος αερισμού.

Σημειώνεται πως στο παρόν επιχειρηματικό σχέδιο για τη σύσταση του εργοστασίου παραγωγής pellet στο ήδη υπάρχον και φανταστικό κτίριο, ένας μύλος πελετών 5 τόνων ανά ώρα μπορεί να χωρέσει σε μια σχετικά συμπαγή θέση. Μια γραμμή παραγωγής σφαιριδίων από την αρχή μέχρι το τέλος θα ταιριάζει σε ένα εσωτερικό χώρο που έχει πλάτος 40 πόδια πλάτους 80 πόδια με ελάχιστο ύψος οροφής 22 ποδιών. Η στεγνή αποθήκευση για πριονίδια, ξύλα και οποιαδήποτε άλλη βιομάζα που θα χρησιμοποιηθεί θα απαιτούσε ένα κτίριο περίπου 80 πόδια x 100 πόδια. Επίσης απαιτείται ένας μικρός χώρος γραφείων, περίπου 10 πόδια x 24 πόδια.

Η γη θα πρέπει να πληροί τους περιβαλλοντικούς περιορισμούς και ανάλογα με την επιλεγμένη τοποθεσία του τόπου, ενδέχεται να χρειαστεί να πραγματοποιηθεί έρευνα πολιτιστικού τεχνητού αντικειμένου πριν από την κατασκευή. Οποιαδήποτε επιλεγμένη τοποθεσία πρέπει να έχει μόνο οδική πρόσβαση, επιτρεπτή σηπτική δεξαμενή, νερό και ηλεκτρικό ρεύμα. Δεδομένου ότι τα απόβλητα των μύλων θα ήταν πιθανώς η πιο ιδανική πρώτη ύλη για τη σφαιροποίηση, θα ήταν προτιμότερη μια θέση κοντά σε μια επιχείρηση εκμετάλλευσης προϊόντων ξύλου, καθώς θα μειωνόταν το κόστος μεταφοράς. Η αποθήκευση πρώτων υλών θα καλύψει το μεγαλύτερο μέρος του χώρου. Εάν χρησιμοποιείται πριονίδι από τους τοπικούς μύλους ως κύρια ή μοναδική πηγή πρώτης ύλης, τότε μπορεί να χρησιμοποιηθεί σιλό, που απαιτεί μικρότερο χώρο. Μια βιομηχανική παρτίδα ενός έως δύο στρεμμάτων θα πρέπει να είναι επαρκής χώρος για αυτό το μέγεθος της λειτουργίας.

Η αποθήκευση των σφαιριδίων θα χρειαστεί να γίνει κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, καθώς η μεγαλύτερη παραγωγή είναι τους καλοκαιρινούς μήνες με τους χαμηλότερους όγκους πωλήσεων. Ο απαιτούμενος χώρος αποθήκευσης εξαρτάται κυρίως από τους σχετικούς όγκους των παραγεμισμένων σβώλων έναντι των χύδην σφαιριδίων. Μια μαζική λειτουργία σφαιριδίων θα είναι η χαμηλότερη προσέγγιση πρώτου κόστους, αλλά θα χρειαστεί συντονισμός με τις εγκαταστάσεις πελατών και τα συστήματα παράδοσης. Μια επιλογή που είναι διαθέσιμη είναι η δυνατότητα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με την ίδια συσκευή που θερμαίνει το σπίτι ή το χώρο εργασίας των συνεργατών. Η συνδυασμένη θερμότητα και ισχύς (CHP) είναι το όνομα που δίνεται σε αυτή την τεχνολογία. Οι λέβητες πελετών είναι τώρα διαθέσιμοι στις ΗΠΑ και σε διάφορα μέρη της Ευρώπης που χρησιμοποιούν την υπερβολική θερμότητα που παράγεται για να τροφοδοτήσουν έναν κινητήρα για να παράγουν ηλεκτρική ενέργεια. Πρόκειται για μια τεχνολογία που χρησιμοποιείται στην Ευρώπη, αλλά έχει χρησιμοποιηθεί κυρίως σε βιομηχανική κλίμακα.

Ωστόσο, η τεχνολογία έχει προσαρμοστεί ώστε να λειτουργεί σε οικιστικό και εμπορικό επίπεδο. Αυτή η τεχνολογία έχει χρησιμοποιηθεί με τέτοιο τρόπο ώστε ένα σύστημα θέρμανσης με σφαιρίδια να μπορεί να τροφοδοτείται με τροφοδοσία από τον ίδιο τον εαυτό του για να μπορεί να λειτουργεί ακόμη και αν η ισχύς του ρεύματος σβήσει. Λόγω της πολυπλοκότητάς του, δεν συνιστούμε την προσθήκη CHP στο έργο αυτή τη στιγμή. Η τοξικότητα είναι μια διαδικασία προεπεξεργασίας για τη δημιουργία μιας μορφής άνθρακα βιομάζας με θέρμανση της βιομάζας σε θερμοκρασίες μεταξύ 230 ° και 300 ° C. Αυτό δημιουργεί πολύ καλύτερη ποιότητα



καυσίμου για καύση και αεριοποίηση. Η ανασκαφική βιομάζα έχει υδατοαπωθητικές ιδιότητες, καθιστώντας δυνατή τη μαζική αποθήκευση σε υπαίθρια περιβάλλοντα. Η αεριοποίηση είναι η πρακτική της χρήσης καυσίμων με βάση τον άνθρακα και η θέρμανση τους με ελεγχόμενη ποσότητα οξυγόνου για να εξασφαλιστεί η πλήρης οξείδωση του καυσίμου. Αυτή η διαδικασία εξασφαλίζει ότι το καύσιμο καίγεται εντελώς και αν η τέφρα διαχωριστεί από την εξάτμιση τότε αυτός ο τύπος συστήματος είναι εξαιρετικά καθαρός καύση. Η αεριοποίηση έχει χρησιμοποιηθεί στην εμπορική κλίμακα για περίπου 50 χρόνια και έχει αποδειχθεί ότι είναι ασφαλής και αξιόπιστη. Η αεριοποίηση έχει το μειονέκτημα ότι είναι δαπανηρή και απαιτεί επιπλέον εξοπλισμό ώστε οι μικρότερες επιχειρήσεις καθώς και τα άτομα να βρίσκουν απαγορευτική την κλίμακα λειτουργίας τους.

## **7.2. Συντήρηση εγκατάστασης**

Συνεχίζοντας, η έννοια της συντήρησης αναφέρεται στους στόχους που έχει μια επιχείρηση, μια εταιρία ή μια εγκατάσταση, οι οποίοι στόχοι είναι η επίτευξη ελάχιστης ανάλυσης και η διατήρηση της εγκατάστασης σε καλή λειτουργική κατάσταση με το χαμηλότερο δυνατό κόστος. Οι μηχανές και οι λοιπές εγκαταστάσεις θα πρέπει να διατηρούνται σε τέτοια κατάσταση που να τους επιτρέπει να χρησιμοποιούνται με τη βέλτιστη παραγωγική τους ικανότητα χωρίς διακοπή ή παρεμπόδιση. Το τμήμα συντήρησης του εργοστασίου ή της εγκατάστασης εξασφαλίζει τη διαθεσιμότητα των μηχανημάτων, κτιρίων και υπηρεσιών που απαιτούνται από άλλα τμήματα του εργοστασίου για την εκτέλεση των καθηκόντων τους με τη βέλτιστη απόδοση της επένδυσης, ανεξαρτήτως εάν πρόκειται για υλικό, μηχανήματα ή προσωπικό (Kaiser & Gebraeel, 2009).

Η σημασία της συντήρησης των εγκαταστάσεων ποικίλλει ανάλογα με τον τύπο της εγκατάστασης και την παραγωγή της. Η λανθασμένη και κατανομή και μη συντήρηση του εξοπλισμού οδηγεί σε αναπόφευκτη απώλεια της παραγωγής. Εάν ένα κομμάτι του εξοπλισμού βγαίνει εκτός τάξης σε ένα εργοστάσιο παραγωγής ροής, ολόκληρη η γραμμή θα σταματήσει σύντομα. Άλλες γραμμές παραγωγής μπορούν επίσης να σταματήσουν, εκτός και αν ξεκαθαριστεί το αρχικό σφάλμα. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα μια άμεση απώλεια παραγωγικότητας και μια μείωση αρκετών χιλιάδων χρημάτων ανά ώρα παραγωγής (Dhillon, 2006).

Μια μη σωστά συντηρημένη ή παραμελημένη εγκατάσταση θα απαιτήσει, αργά ή γρήγορα, δαπανηρές και συχνές επισκευές, διότι με την πάροδο του χρόνου όλα τα μηχανήματα ή άλλες εγκαταστάσεις (όπως οι μεταφορικές εγκαταστάσεις), τα κτίρια κ.λπ. διατηρούνται για να λειτουργούν σωστά (Dhillon, 2006).

Η συντήρηση ή η συντήρηση σε περίπτωση βλάβης συνεπάγεται ότι οι επισκευές γίνονται αφού ο εξοπλισμός είναι εκτός λειτουργίας και δεν μπορεί να εκτελέσει την κανονική του λειτουργία πια, π.χ. δεν θα ξεκινήσει ένας ηλεκτροκινητήρας, δεν θα σπάσει η ζώνη κλπ. Υπό αυτές τις συνθήκες, το τμήμα συντήρησης να διορθώσει το ελάττωμα. Η υπηρεσία συντήρησης ελέγχει τη δυσκολία και πραγματοποιεί τις απαραίτητες επισκευές. Μετά την αφαίρεση του σφάλματος, οι μηχανικοί συντήρησης δεν παρευρίσκονται ξανά στον εξοπλισμό μέχρι να παρουσιαστεί άλλη βλάβη. Η προγραμματισμένη συντήρηση είναι μια διαδικασία που επιδιώκει να αποφύγει τις βλάβες. Οι καταστροφές μπορεί να είναι επικίνδυνες για τη ζωή και, στο μέτρο του δυνατού, πρέπει να ελαχιστοποιούνται. Η προγραμματισμένη πρακτική συντήρησης ενσωματώνει (σε αυτήν) την επιθεώρηση, τη λίπανση, την επισκευή και την επιθεώρηση ορισμένων εξοπλισμών οι οποίοι, αν παραμεληθούν, μπορούν να προκαλέσουν βλάβη (Mobley & Higgins, 2008).

Η προγραμματισμένη πρακτική συντήρησης ακολουθείται γενικά για την επισκευή των μηχανών, τον καθαρισμό του νερού και άλλων δεξαμεμών, το πλύσιμο λευκών κτιρίων κ.λπ. Ένα σύστημα προγραμματισμένης ή προληπτικής συντήρησης προσπαθεί να ελαχιστοποιήσει τα προβλήματα της συντήρησης των διακοπών. Πρόκειται για μια διαδικασία stich-in-time. Εντοπίζει αδύναμα σημεία (όπως επιφάνειες στήριξης, μέρη υπό υπερβολικές δονήσεις κλπ.) Σε όλο τον εξοπλισμό, τους παρέχει τακτική επιθεώρηση και μικρές επισκευές μειώνοντας έτσι τον κίνδυνο απρόβλεπτης βλάβης. Η βασική αρχή της προληπτικής συντήρησης είναι ότι η πρόληψη είναι καλύτερη από τη θεραπεία (Mobley & Higgins, 2008).

Η προληπτική συντήρηση (ή PM) περιλαμβάνει τα εξής:

- 1. Περιοδικός έλεγχος του εξοπλισμού και των μηχανημάτων για την αποκάλυψη συνθηκών που οδηγούν σε καταστροφή της παραγωγής και επιβλαβείς υποτιμήσεις.**
- 2. Προστασία του εξοπλισμού των εγκαταστάσεων για τη διόρθωση τέτοιων συνθηκών ενώ βρίσκονται σε μικρότερο στάδιο.**

Η προληπτική συντήρηση ασκείται σε κάποιο βαθμό σε περίπου το 75% όλων των εταιρειών παραγωγής, αλλά κάθε πρόγραμμα προληπτικής συντήρησης

προσαρμόζεται σύμφωνα με τις απαιτήσεις κάθε εταιρείας. Το κλειδί για όλα τα καλά προληπτικά προγράμματα συντήρησης, είναι η επιθεώρηση και ο προσεκτικός χωροταξικός σχεδιασμός. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατάλληλες στατιστικές τεχνικές για να διαπιστωθεί πόσο συχνά επιθεωρούνται (Mobley & Higgins, 2008).

Στο πλαίσιο των ευρωπαϊκών διαδικασιών επιθεώρησης και συντήρησης βάσει κινδύνου για το ευρωπαϊκό βιομηχανικό τομέα (RIMAP), η DNV ως γενικός διαχειριστής έργου συμμετείχε στην ανάπτυξη της τεχνολογίας για μια ολιστική μεθοδολογία σχεδιασμού επιθεώρησης / λειτουργίας / δοκιμών και συντήρησης. Το έργο ανέπτυξε επίσης λεπτομερή βιβλία εργασίας εφαρμογών για επιλεγμένες βιομηχανίες, όπως τη βιομηχανία παραγωγής φυσικού αερίου (Preston, 2004).

Το σχέδιο RIMAP ανέπτυξε μια κοινή προσέγγιση για όλους τους τύπους εξοπλισμού (στατικά, περιστρεφόμενα και συστήματα ασφαλείας) με βάση μεθόδους που βασίζονται σε κινδύνους. Η επιτυχής εφαρμογή τεχνικών βασισμένων σε κινδύνους με βάση τον κίνδυνο βασίζεται στις ακόλουθες πτυχές:

1. **Πλαίσιο**
2. **Διαδικασία εργασίας**
3. **Λεπτομερείς διαδικασίες.**

Για την υλοποίηση και τη διαχείριση ενός συστήματος διαχείρισης επιθεωρήσεων και συντήρησης με βάση τον κίνδυνο, ένας υπεύθυνος θέτει απαιτήσεις στο σύστημα διαχείρισης (συντήρησης) ενός εργοστασίου (Al- Anazi, 2005). Το RIMAP θα εφαρμοστεί για τον έλεγχο και επιθεώρηση του κτιρίου και των μηχανών του παρόντος επιχειρηματικού σχεδίου σχετικά με το εργοστάσιο παραγωγής ξύλινων σφαιριδίων και, σημειώνεται ότι ορίζει τις διαδικασίες εργασίας και παρέχει απαιτήσεις στο προσωπικό που θα εκτελέσει τις διαδικασίες εργασίας. Η εφαρμογή του σχεδιασμού επιθεώρησης και συντήρησης βάσει κινδύνου απαιτεί επίσης ενεργό διαχείριση που επικεντρώνεται σε θέματα όπως:

1. **Διαχείριση αλλαγών**
2. **Επιχειρησιακές διαδικασίες**
3. **Ασφαλείς εργασιακές πρακτικές**
4. **Αναθεωρήσεις πριν την εκκίνηση**
5. **Εξέταση έκτακτης ανάγκης και έλεγχοι**
6. **Διερεύνηση περιστατικών**
7. **Κατάρτιση**
8. **Ποιότητα & ασφάλεια**

### 7.3. Ασφάλεια & πρόληψη κινδύνων

Στα πλαίσια του χωροταξικού σχεδιασμού για το παρόν επιχειρηματικό σχέδιο δε θα ληφθεί υπόψη μόνο η σωστή δόμηση και οργάνωση της κτιριακής εγκατάστασης και της τοποθέτησης των μηχανημάτων, με έμφαση και στις πρέπουσες και κατάλληλες τεχνικές συντηρήσεις, αλλά και σε πρότυπα ασφάλειας και πρόληψης κινδύνων, με στόχο την αποφυγή εργατικών ατυχημάτων. Το εργατικό ατύχημα μεταφράζεται ως το ατύχημα που συμβαίνει κατά τη διάρκεια της απασχόλησης ενός ατόμου και προκαλείται από τους κινδύνους που ενυπάρχουν ή σχετίζονται με αυτόν. Ως εργατικό ατύχημα θεωρείται κάθε βίαιο και απρόσμενο περιστατικό που επέρχεται κατά την εκτέλεση της εργασίας και έχει ως συνέπεια την πάθηση του σώματος ή της υγείας ή την απώλεια της ζωής του εργαζόμενου.

Για να υπάρξει το επιθυμητό επίπεδο ασφάλειας και υγιεινής στο εργοστάσιο παραγωγής pellet θα πρέπει οι εργοδότες και η διοίκηση να αναλάβουν ορισμένες ευθύνες. Γενικότερα, για κάθε εργασία θα πρέπει να επιλέγεται και το σωστό εργαλείο- εξοπλισμός. Πιο συγκεκριμένα, τα εργαλεία θα πρέπει να διατηρούνται σε καλή κατάσταση. (Να μη χρησιμοποιούνται κλειδιά με φθαρμένες ή σπασμένες σιαγόνες, κατσαβίδια με σπασμένες μύτες ή χειρολαβές, σφυριά με σπασμένες κεφαλές, στομωμένα πριόνια, ηλεκτρικά καλώδια επέκτασης ή ηλεκτρικά εργαλεία με σπασμένους ρευματολήπτες, ακατάλληλες γειώσεις ή φθαρμένη μόνωση, κοπτικά με φθαρμένες ακμές κ.α.). Τα εργαλεία πρέπει να μεταφέρονται σε ειδικές εργαλειοθήκες – ζώνες. Αιχμηρά ή κοφτερά εργαλεία (σκαρπέλα, μαχαίρια, κατσαβίδια) δεν πρέπει να μεταφέρονται στις τσέπες. Θα πρέπει να μεταφέρονται σε καρτσάκια, κουτιά ή δερμάτινες ζώνες.

Ένα γερό σακίδιο ή μία ζώνη εργαλείων ή κάτι παρόμοιο θα πρέπει να χρησιμοποιείται για το ανέβασμα από το έδαφος στο υπερυψωμένο επίπεδο εργασίας. Το κατέβασμα θα πρέπει να γίνεται με τον ίδιο τρόπο και όχι με μεταφορά στα χέρια, στις τσέπες ή με πέταγμα στο έδαφος. Τα εργαλεία θα πρέπει να φυλάσσονται σε ασφαλείς θέσεις. Για χρήση ηλεκτρικών περιστροφικών ή διατρητικών εργαλείων να χρησιμοποιούνται προστατευτικά γυαλιά ενώ απαγορεύεται η χρήση γαντιών. Σε εργασίες με εργαλεία που υπάρχει κίνδυνος εκτίναξης ρινισμάτων, όχι μόνο αυτοί που χρησιμοποιούν τα εργαλεία αλλά και οι άλλοι εργαζόμενοι κοντά σ' αυτούς, θα πρέπει να φοράνε προστατευτικά γυαλιά. Τα εργαλεία δε θα πρέπει να αφήνονται σε θέσεις από τις οποίες μπορεί να πέσουν από ύψος πάνω σε πρόσωπα.

Τα εργαλεία θα πρέπει να δίνονται από τον ένα εργαζόμενο στον άλλον με το χέρι και όχι με πέταγμα. Αιχμηρά ή κοφτερά εργαλεία είναι προτιμότερο να δίνονται με τη χειρολαβή προς το μέρος του παραλήπτη. Οι εργαζόμενοι που μεταφέρουν εργαλεία στους ώμους θα πρέπει να δίνουν ιδιαίτερη προσοχή στις στροφές και να κρατάνε αποστάσεις για να μην χτυπούνε άλλους προπορευόμενους. Όλα τα φορητά ηλεκτρικά εργαλεία θα πρέπει να έχουν σήμανση CE. Θα πρέπει να γίνεται εφαρμογή όλων των απαιτούμενων προστατευτικών διατάξεων με βάση τα εγχειρίδια χρήσης του κατασκευαστή του εξοπλισμού (π.χ. καπάκια όπου υπάρχουν κινούμενα μέρη) και να γίνεται η τήρηση της συχνότητας συντήρησης του εξοπλισμού με βάση τις προδιαγραφές του κατασκευαστή. Η συντήρηση και οι επισκευές του εξοπλισμού να πραγματοποιούνται μόνο από εξειδικευμένο προσωπικό.

Οι εργασίες συντήρησης να γίνονται σύμφωνα με τα αναγραφόμενα στο Εγχειρίδιο Λειτουργίας του εργαλείου και τα μονωτικά καλύμματα και γάντια έναντι ψύχους είναι ένας πρόσθετος παράγοντας ασφάλειας, όταν χρησιμοποιούνται ηλεκτρικά εργαλεία σε υγρούς χώρους. Στους χώρους αυτούς θα πρέπει να χρησιμοποιούνται εργαλεία που λειτουργούν με χαμηλή τάση έως 42 Volt. Για το λόγο αυτό, θα πρέπει να προβλέπονται κατάλληλοι φορητοί μετασχηματιστές. Τα ηλεκτρικά εργαλεία που χρησιμοποιούνται σε υγρούς χώρους εκθέτουν το χειριστή σε συνθήκες ευνοϊκές για να περάσει το ρεύμα από το σώμα του, ιδίως εάν αυτός είναι ιδρωμένος. Οι χειριστές των περιστρεφόμενων εργαλείων (τρυπάνια, δίσκοι, τροχοί κλπ.) δεν πρέπει να φορούν γάντια, φαρδιά ρούχα, κοσμήματα και γενικά οτιδήποτε θα μπορούσε να εμπλακεί στο περιστρεφόμενο τμήμα του εργαλείου.

Τα ρούχα των χειριστών περιστρεφόμενων εργαλείων, εκτός από εφαρμοστά, θα πρέπει να είναι καθαρά απαλλαγμένα από λάδια, διαλυτικά ή γράσα, για την αποφυγή του κινδύνου δημιουργίας φωτιάς από σπινθήρες. Συνήθως, σε όλες τις εργασίες χτυπημάτων με εργαλεία ή στις εργασίες κοπής που υπάρχει κίνδυνος εκτίναξης μικρών τεμαχίων από τα εργαλεία ή τα αντικείμενα, η προστασία των ματιών, τόσο του χειριστή όσο και των άλλων εργαζομένων που εκτίθενται στον ίδιο κίνδυνο, είναι απαραίτητη. Ο κίνδυνος αυτός μπορεί να ελαχιστοποιηθεί με τη χρησιμοποίηση μη σιδερένιων εργαλείων ή την τοποθέτηση προστατευτικών παραπετασμάτων. Όταν τα φορητά εργαλεία πρόκειται να χρησιμοποιηθούν για εργασίες σε υπερυψωμένες θέσεις, ο χειριστής θα πρέπει να είναι δεμένος με ζώνη ασφαλείας, για να περιορίσει τη πιθανότητα πτώσης, σε περίπτωση ηλεκτροπληξίας ή ξαφνικού σπασίματος του εργαλείου. Όταν εκτελούνται εργασίες λείανσης με

τροχούς, σβούρες, λειαντικές ταινίες κλπ. και δημιουργείται επικίνδυνη σκόνη, ο χειριστής των παραπάνω εργαλείων θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος, με την κατάλληλη για κάθε περίπτωση προστατευτική μάσκα.

Συνεχίζοντας, σημειώνεται ότι στα εργοστάσια γενικά είναι απαραίτητος ο φυσικός ή μηχανικός αερισμός του χώρου. Επιπλέον, πρέπει να αποφεύγονται η πρόκληση θάμπωσης και οι ενοχλητικές ανακλάσεις πάνω στην οθόνη ή στην επιφάνεια του γραφείου ή των μηχανών. Τα παράθυρα πρέπει να είναι εξοπλισμένα με κατάλληλο σύστημα ρυθμιζόμενης κάλυψης, για την ρύθμιση του φωτός ημέρας που προσπίπτει στη θέση εργασίας (πχ κουρτίνες στόρια). Η τιμή της σχετικής υγρασίας να είναι μεταξύ 35% και 70% και συνιστάται η θερμοκρασία σφαιρικού θερμομέτρου να είναι μεταξύ 20°C και 26°C. Η ανανέωση του αέρα να γίνεται με παροχή νωπού σε ποσότητα 20~40m<sup>3</sup> / ώρα / άτομο. Οι θερμοκρασιακές διαφορές μεταξύ σημείων του χώρου εργασίας να είναι μικρότερες των 2°C.

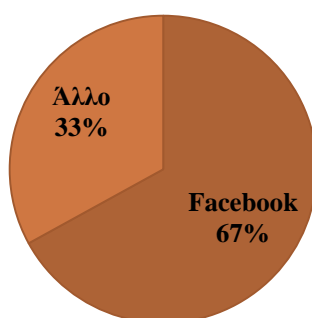
Απαιτείται συντήρηση των κλιματιστικών μονάδων και των αεραγωγών (εφόσον υπάρχουν) τουλάχιστον 1 φορά ανά έτος. Απαιτείται η τήρηση αρχείου συντηρήσεων. Το αρχείο μπορεί να είναι τετράδιο στο οποίο να αναγράφεται το είδος της συντήρησης / ο εξοπλισμός που συντηρήθηκε / ημερομηνία συντήρησης / ονοματεπώνυμο συντηρητή με υπογραφή.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8. ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ MARKETING & ΠΡΟΩΘΗΣΗΣ ΤΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

### 8.1. Αξιοποίηση των social media

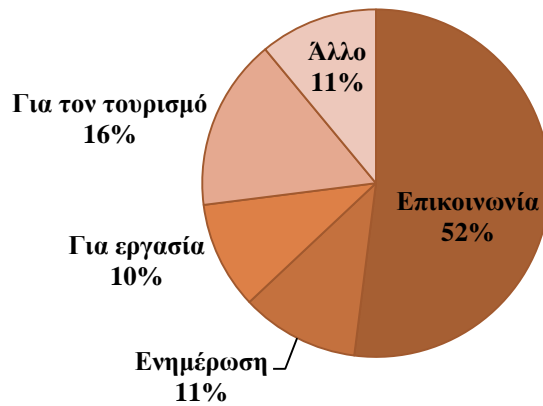
Σύμφωνα με τα αποτελέσματα μιας έρευνας για τη χρήση του διαδικτύου και ιδίως της χρήσης του Facebook (μέσο κοινωνικής δικτύωσης), το 67% των ατόμων σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης –ΕΕ στη συντομογραφική εκδοχή της, χρησιμοποιεί σε καθημερινό βαθμό το Facebook, ενώ το υπόλοιπο 33% χρησιμοποιεί άλλα μέσα κοινωνικής δικτύωσης σε επίσης καθημερινό βαθμό (βλ. σχήμα 6) (Fellow, 2014).

Σχήμα 6.: Χρήση του Facebook από πολίτες σε χώρες της ΕΕ για το 2014



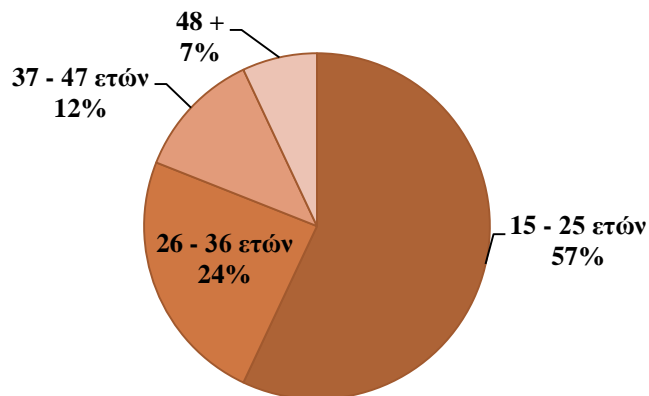
Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ίδιας έρευνας για τους λόγους χρήσης του Facebook σε χώρες της ΕΕ, αποδείχθηκε ότι το 52% των ατόμων χρησιμοποιούν το Facebook για λόγους επικοινωνίας, με το 16% να το χρησιμοποιεί για να εντοπίζει προσφορές και ευκαιρίες που αφορούν τον τουρισμό. Σε μικρότερο επίπεδο το 10% των ατόμων χρησιμοποιεί το Facebook για εργασία και το 11% για να λαμβάνει ενημερώσεις ή κάτι άλλο, επίσης σε ποσοστό 11% (βλ. σχήμα 7) (Fellow, 2014).

Σχήμα 7.: Λόγοι χρήσης του Facebook από πολίτες σε χώρες της ΕΕ για το 2014



Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της ίδιας έρευνας για το ηλικιακό εύρος που χρησιμοποιεί συχνότερα το Facebook, αποδείχθηκε ότι το 57% των ατόμων είναι ηλικίας 15 έως 25 ετών, με το 24% να είναι ηλικίας 26 – 36 ετών. Τα άτομα ηλικίας 37 – 47 ετών χρησιμοποιούν λιγότερο το Facebook (ποσοστό 12%), ενώ μόλις το 7% των ατόμων ηλικίας 48 ετών και άνω προχωράει στην καθημερινή ή συχνή χρήση του Facebook (βλ. σχήμα 8) (Fellow, 2014).

**Σχήμα 8.: Ηλικιακό εύρος που χρησιμοποιεί συχνότερα το Facebook από πολίτες σε χώρες της ΕΕ για το 2014**



Τα ερευνητικά αυτά δεδομένα αποδεικνύουν ότι η νεολαία (άτομα 15 έως 25 ετών) χρησιμοποιούν πιο συχνά το Facebook, με το ηλικιακό εύρος των ατόμων της μέσης ενήλικης ζωής (26 έως 36 ετών) να τη χρησιμοποιούν επίσης συχνά, συγκριτικά με τις υπόλοιπες ηλικιακές ομάδες. Παρά το γεγονός ότι το μέσο αυτό, κοινωνικής δικτύωσης χρησιμοποιείται συχνότερα για την επικοινωνία, το γεγονός ότι η χρήση του αξιοποιείται και για την εύρεση πληροφοριών, δηλώνει ότι τούτο το μέσο δύναται να αξιοποιηθεί στην προτεινόμενη διαφημιστική εκστρατεία, η οποία



θα επιτελεστεί μέσω του Facebook για την επιτέλεση των στόχων της διαφήμισης. Οπότε, για την προώθηση των pellet θα αξιοποιηθεί το Facebook και συγκεκριμένα θα δοθούν έως και 20.000 ευρώ στις διαφημίσεις του Facebook, ώστε να προβάλλεται η επιχείρηση σε συχνό βαθμό σε χρήστες που, μέσω της πλατφόρμας του συγκεκριμένου μέσου κοινωνικής δικτύωσης αναζητούν βιοκαύσιμα ή pellet.

## **8.2. Ακολουθούμενες τεχνικές προβολής**

Σύμφωνα με τον Καρανικόλα (2006), στον τομέα του Μάρκετινγκ, ιδίως όσον αφορά τις διαδικασίες του μείγματος προβολής και επικοινωνίας, ένα σημαντικό χαρακτηριστικό, είναι αυτό της διαφήμισης. Η διαφήμιση συνιστά αυτή τη διαδικασία της γνωστοποίησης, αλλά και του επηρεασμού των καταναλωτών για ένα συγκεκριμένο προϊόν ή αγαθό, ή ακόμα και μια υπηρεσία, επί πληρωμή. Η ίδια έννοια συχνά εξ' ορισμού, χρησιμοποιεί ορισμένα στοιχεία που έχουν συγκινησιακό χαρακτήρα (η λεγόμενη *επίκληση στο συναίσθημα*), αλλά και λογικό χαρακτήρα (η λεγόμενη *επίκληση στη λογική*). Η διαφήμιση ως έννοια, επίσης, σύμφωνα με τον Κατσουλάκο (2001), αναφέρεται στη μονομερή επικοινωνία και μετάδοση ορισμένων πληροφοριών (από τον πομπό στο δέκτη, δίχως να συμμετέχει άμεσα ο δεύτερος), με απώτερο στόχο να προβληθούν προϊόντα, υπηρεσίες, αγαθά ή ιδέες και εν τέλει να προσεγγίσουν τον καταναλωτή, με στόχο ο δεύτερος να αγοράσει τα προϊόντα, υπηρεσίες, αγαθά, υπηρεσίες ή ιδέες. Στην παγκόσμια οικονομία, η διαφήμιση αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους τομείς, η οποία συμβάλλει στις παραγωγικές και καταναλωτικές διαδικασίες της διεθνούς αγοράς.

Σύμφωνα με τον Κατσουλάκο (2001), η διαφήμιση εξ' ορισμού περιλαμβάνει ένα μεγάλο υποσύνολο κατηγοριών, δηλαδή, υπάρχει η πολιτική διαφήμιση, η ραδιοφωνική, η κινηματογραφική, η διαδικτυακή, η διαφήμιση του Τύπου κ.α. Η εργασία αυτή, ασχολείται με την κατηγορία της διαδικτυακής διαφήμισης, η οποία συνιστά την προβολή των ιδεών, προϊόντων, αγαθών ή υπηρεσιών με βάση το μέσο του διαδικτύου και τα εργαλεία αυτού, ένα από τα οποία είναι και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης (social media). Μάλιστα, η διαδικτυακή διαφήμιση θεωρείται ως η διαφήμιση αυτή, που διαδραματίζει τον πρωταγωνιστικό ρόλο τα τελευταία χρόνια στο διαφημιστικό περιβάλλον και στον τομέα του μάρκετινγκ. Για την επίτευξη της διαφημιστικής καμπάνιας και την επιτέλεση των προαναφερθέν στόχων αυτής, θα υιοθετηθεί το μέσο του Facebook, όπως προσημειώθηκε.

Η διαφήμιση ως τεχνική προβολής της επιχείρησης θα περιλαμβάνει εστιασμένα μηνύματα σε συγκεκριμένες ομάδες κοινού με επίκληση τόσο στη λογική, όσο και το συναίσθημα, με την παράλληλη προώθηση αφισών και διαφημιστικών πλάνων μέσω της διαφημιστικής εκστρατείας από το Facebook. Τέτοιες αφίσες θα προβάλλονται τόσο στο δυναμικό των social media, όσο και στην πλατφόρμα αναζήτησης Google σε περίπτωση που κάποιος αναζητήσει βιοκαύσιμα ή ξύλινα σφαιρίδια, μέσω της πληκτρολόγησης των σχετικών λέξεων – κλειδιών.

### **8.3. Δημόσιες σχέσεις**

Στα πρώτα βήματα της επιστημονικής θεμελίωσης των Δημοσίων Σχέσεων στον Ευρωπαϊκό χώρο και συγκεκριμένα στην περίοδο μεταξύ 1950-1970, η προσπάθεια για την καθιέρωση ενός ενιαίου ορισμού τους συνάντησε πολλές δυσκολίες. Οι δυσκολίες αυτές οφείλονταν όχι μόνο στο ότι οι Δημόσιες Σχέσεις είναι ένας σύνθετος όρος που έχει πολλές σημασίες αλλά και στο ότι την εποχή εκείνη υπήρχε μια εξελικτική πορεία της νέας επιστήμης μέσα στα πλαίσια γενικά των Ανθρωπιστικών Επιστημών, οπότε τα πάντα βρίσκονταν σε συνεχή αναθεώρηση κι ανακατάταξη και κατά συνέπεια ήταν δύσκολη η πάγια θεωρητική έκφραση τους (Belch & Belch, 2012). Άλλη δυσκολία πρόκυπτε από το ότι οι Δημόσιες Σχέσεις είναι η συνισταμένη εφαρμογών θεωρητικών επιστημών και πρακτικών ενεργειών που από κοινού και με διάφορες μορφές χρησιμοποιούνται. Σήμερα η δυσκολία του ενιαίου ορισμού έχει ξεπεραστεί κι έχουν καθιερωθεί διεθνώς πια αποδεκτοί ορισμοί.

Το American Heritage College Dictionary ορίζει τις δημόσιες σχέσεις ως «την τέχνη ή την επιστήμη καθιέρωσης και προώθησης μιας ευνοϊκής σχέσης με το κοινό, οι μέθοδοι και οι δραστηριότητες που χρησιμοποιούνται για να παράγουν μια τέτοια σχέση». Βασική αποστολή των Δημοσίων Σχέσεων είναι να φέρνουν κοντά τις διάφορες ομάδες, να τις βοηθούν να συνεννοηθούν με στόχο την αποτροπή ή την άμβλυνση των προβλημάτων. Εκτός από την πληροφόρηση, υποστηρίζουν τον οργανισμό με την προπαρασκευή, κατάρτιση, εφαρμογή κι αξιολόγηση προγραμμάτων έχοντας πάντα ως στόχο τη δημιουργία αμοιβαίας εμπιστοσύνης και κατανόησης με το κοινό (Dodson, 2016). Ο πιο σημαντικός στόχος μιας επιχείρησης είναι η αποδοχή της από την κοινωνία στην οποία λειτουργεί. Εδώ επεμβαίνουν οι Δημόσιες Σχέσεις, όπου προσπαθούν να συνδυάσουν με τον πιο επιτυχημένο τρόπο το ιδιωτικό με το κοινωνικό συμφέρον. Ο παράγοντας Κοινωνική ευθύνη, κατέχει

σημαντική θέση στο μυαλό των στελεχών, αφού από αυτό εξαρτάται μερικές φορές και το μέλλον της επιχείρησης. Αυτό γίνεται σήμερα σε αντίθεση με το παρελθόν, όπου το μόνο μέλημα ήταν η επίτευξη κέρδους (Καρανικόλας, 2006).

Ο αρχικός στόχος των δημοσίων σχέσεων είναι η δημιουργία μιας ευνοϊκής εικόνας (image) ή η δημιουργία ενός ευνοϊκού κλίματος για την επιχείρηση. Ένας εξίσου σημαντικός στόχος όμως είναι η δημιουργία κλίματος κατανόησης. Μέσα από την κατανόηση, εύκολα μια αρνητική κατάσταση μπορεί να μετατραπεί σε θετικό επίτευγμα. Εκτός από τους πρωταρχικούς στόχους, οι Δημόσιες σχέσεις έχουν ένα σύνολο στόχων που προσπαθούν να επιτύχουν (Chaffey, 2012).

Μερικοί από αυτούς είναι η επιδίωξη αύξησης της φήμης και της πελατείας αναπτύσσοντας την κατανόηση του κοινού, επιδιώκουν επίσης την ευρεία καταναλωτική αποδοχή των προϊόντων της εταιρείας, κάνουν πιο εύκολη την εισαγωγή νέων προϊόντων, προσπαθούν να προωθήσουν σωστές εργασιακές σχέσεις και να μειώσουν τις εργασιακές συγκρούσεις, διευκολύνουν τις επενδύσεις της επιχείρησης ενώ ταυτόχρονα διευκολύνουν τις συγχωνεύσεις και συμμετοχές σε άλλες επιχειρήσεις και τέλος, κρατούν ενήμερη τη διοίκηση των επιχειρήσεων για τις απόψεις και τις εντυπώσεις που το περιβάλλον έχει γι' αυτές (Κατσουλάκος, 2001).

Οι επαγγελματίες των δημοσίων σχέσεων χρησιμοποιούν κατά καιρούς διάφορες μεθόδους για να επιτύχουν τους στόχους τους. Τα πιο διαδεδομένα εργαλεία που χρησιμοποιούνται είναι τα εξής: ένα προγραμματισμένο γεγονός, μια βιντεοσκοπημένη ανακοίνωση, το εγχειρίδιο μιας εταιρείας, η προσωπική εμφάνιση ενός σημαντικού προσώπου, η δημοσιοποίηση ενός προϊόντος, ένα ενημερωτικό δελτίο, η πληροφοριοδότηση των επενδυτών, οι ανακοινώσεις τύπου, οι συνεντεύξεις τύπου, η ετήσια αναφορά μιας εταιρείας, τα συνθήματα των οργανισμών, τα χαρακτηριστικά διαγράμματα που χρησιμοποιούν κάποιες εταιρείες-οργανισμοί, τα φυλλάδια των καταναλωτών, οι αφίσες και οι χορηγίες των εταιρειών.

Τα εργαλεία που θα υιοθετηθούν στο πρόγραμμα των δημοσίων σχέσεων, όπως προσημειώθηκε, είναι οι αφίσες όπου θα περιλαμβάνουν βασικά και κατατεθέν σημεία του περιβάλλοντος –ένα σημείο για κάθε έναν από τους στόχους της επιχείρησης: βιώσιμη αειφορία, κέρδος, εστίαση στον πελάτη και καταναλωτή και πρόληψη – επίλυση περιβαλλοντικών προβλημάτων.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9. ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

### 9.1. Κόστη σχετικά με την εγκατάσταση & τον απαιτούμενο εξοπλισμό

Παρακάτω, συνοψίζονται τα κόστη σχετικά με την εγκατάσταση και τον απαιτούμενο εξοπλισμό του εργοστασίου παραγωγής των pellet. Υπενθυμίζεται πως το συνολικό κεφάλαιο ανέρχεται στα 1.500.000 ευρώ.

1. **Αγορά κτιριακής εγκατάστασης: 50.000 ευρώ**
2. **Απασχόληση εργατικού δυναμικού για τον καθαρισμό, συντήρηση, διόρθωση και διαμόρφωση του χώρου της εγκατάστασης: 5.000 ευρώ**
3. **Αγορά απαραίτητων υλικών (π.χ. νέων παραθύρων) και συναφών στοιχείων: 2.000 ευρώ**
4. **Φορτηγό μεταφοράς Mercedes Benz Sprinter Van 2016: 40.000 ευρώ**
5. **Εξοπλισμός γραφείου σύνολο: 2.000 ευρώ**
6. **Εξοπλισμός μπάνιου σύνολο: 2.000 ευρώ**
7. **Πυρασφάλεια: 600 ευρώ**
8. **Τοποθέτηση ορισμένων νέων μηχανημάτων στο εργοστάσιο:**
  - i. **Μύλος με ενσωματωμένη αναρρόφηση υλικού: 7.000 ευρώ**
  - ii. **Μεταφορική ταινία τροφοδοσίας – πλήρωσης Big Bag: 2.000 ευρώ**
  - iii. **Σύστημα τροφοδοσίας πρόσθετων συστατικών: 1.500 ευρώ**

Οπότε, με βάση τα ανωτέρω, τα συνολικά έξοδα για την κτιριακή εγκατάσταση, το σχεδιασμό και τη διαμόρφωση του χώρου του εργοστασίου, για την αγορά των αρμόδιων υλικών για το εργοστάσιο, για το γραφείο και για το μπάνιο, καθώς και για το φορτηγό μεταφοράς, την πυρασφάλεια και την τοποθέτηση – αγορά νέων μηχανημάτων στο εργοστάσιο, ανέρχονται στα 112.100,00 ευρώ.

### 9.2. Κόστη σχετικά με τις πρακτικές προβολής & προώθησης

Τα συνολικά έξοδα που απαιτούνται για τις πρακτικές προβολής και προώθησης της επιχείρησης παραγωγής και πώλησης pellet είναι τα εξής:

1. Διαφήμιση μέσω του Facebook για ένα έτος καθημερινά: 20.000 ευρώ
2. Προώθηση μέσω των δημοσίων σχέσεων: 5.000 ευρώ
3. Δημιουργία αφισών και προώθηση: 3.000 ευρώ
4. Στελέχωση δυναμικού μάρκετινγκ και προώθησης: 5.000 ευρώ

5. Δημιουργία ηλεκτρονικού καταστήματος: 4.000 ευρώ
6. Διαφήμιση μέσω της πλατφόρμας Google για ένα έτος καθημερινά: 20.000 ευρώ
7. Δημιουργία διαφημίσεων και καμπανιών: 5.000 ευρώ

Συνεπώς, τα συνολικά έξοδα που απαιτούνται για τη διαφήμιση και προώθηση της επιχείρησης ανέρχονται στα 62.000 ευρώ. Συνολικά όλα τα έξοδα για το εργοστάσιο και τη διαφήμιση ανέρχονται στα  $62.000 + 112.100 = 174.100, 00$  ευρώ. Αν προσθέσουμε το γεγονός ότι απαιτούνται και επιμέρους έξοδα που αφορούν τον καθαρισμό και έλεγχο της γύρω περιοχής (1.000 ευρώ), τα έξοδα για τη δημιουργία του λογοτύπου (500 ευρώ), τη δημιουργία στολών εργασίας με το λογότυπο επάνω (5.000 ευρώ), την αγορά ηλεκτρονικού υπολογιστή (500 ευρώ) και τοποθέτηση ασύρματου δικτύου ίντερνετ στο γραφείο του εργοστασίου (50 ευρώ), καθώς και τη δημιουργία ειδικών ντουλαπιών για τα προσωπικά υπάρχοντα των εργαζομένων (2.000 ευρώ), τα συνολικά έξοδα ανέρχονται μαζί με τα λοιπά 174.100, 00 ευρώ στα συνολικά 183.150, 00 ευρώ. Πιθανότατα ορισμένα μηχανήματα από το εργοστάσιο να είναι είτε χαλασμένα, είτε αρκετά παλιά, οπότε πιθανώς να απαιτηθούν επιπρόσθετα έξοδα, ωστόσο μιας και ο συνολικός προϋπολογισμός ανέρχεται στα 1.500.000,00 ευρώ κεφάλαιο και ως τώρα έχει εκτιμηθεί η δαπάνη των 183.150,00 ευρώ, δηλαδή ούτε το 1/3 του συνολικού διαθέσιμου κεφαλαίου, υπολογίζεται πως η επιχείρηση δε θα έχει πρόβλημα να επιβιώσει στο επιχειρηματικό περιβάλλον.

Επίσης, με βάση τις στρατηγικές μάρκετινγκ και διαφήμισης που θα υιοθετηθούν, υπολογίζεται ότι το σταθερό κόστος της επιχείρησης θα είναι στα εξήντα χιλιάδες (60.000) ευρώ, το μεταβλητό κόστος της επιχείρησης υπολογίζεται να είναι γύρω στα πενήντα χιλιάδες (50.000) ευρώ και τα ετήσια έσοδα της επιχείρησης θα είναι γύρω στα εξήντα πέντε χιλιάδες (65.000) ευρώ. Η τιμή πωλήσεως των pellet ανέρχεται στα πέντε (5) ευρώ ανά 12 kg.

### 9.3. Εκτίμηση & ανάλυση νεκρού σημείου

Νεκρό Σημείο: ΠΩΛΗΣΕΙΣ X ΣΤΑΘΕΡΟ ΚΟΣΤΟΣ

---

ΠΩΛΗΣΕΙΣ – ΜΕΤΑΒΛΗΤΟ ΚΟΣΤΟΣ

Νεκρό Σημείο:  $65.000 \times 60.000$

---

$65.000 - 50.000$



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10. ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ & ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΟΥ

### 10.1. Προοπτικές επέκτασης στην αγορά

Είναι γνωστό ότι η Κρήτη ως νησί έχει μεγάλα αποθέματα ανεκμετάλλετου ξύλου, επίσης είναι γνωστό ότι η πλειοψηφία στα χωριά για θέρμανση χρησιμοποιούν μορφές ξύλου όπως καυσόξυλα και πυρήνα. Αυτό σημαίνει ότι θα είναι πολύ φιλικό και εύκολα αντιληπτό να συνεχίσουν να χρησιμοποιούν την καλύτερη μορφή ξύλου το PELLETT. Σε αντίθεση με τις μεγαλουπόλεις (Αθηνά και Θεσσαλονίκη) που το ξύλο δεν είναι εύκολα προσβάσιμο σε αυτούς. Κατά προσέγγιση μια κατοικία για την θέρμανση της το χειμώνα χρειάζεται από 1400 έως 2.000 ευρώ. Για τη χειμερινή σεζόν χρειάζονται 3.000 με 4.000 κιλά pellet. Η μέση τιμή είναι στα 0,4 ευρώ το κιλό. Οπότε χρειάζονται 1.200 με 1.600 ευρώ το χρόνο πολύ χαμηλότερα από το πετρέλαιο και το ηλεκτρικό ρεύμα. Συνεπώς, η παρούσα επιχείρηση έχει μεγάλες προοπτικές επέκτασης στην αγορά, καθώς όχι μόνο υπάρχει μεγάλη ζήτηση στην αγορά για ξύλινα σφαιρίδια, αλλά υπάρχει και μεγάλο διαθέσιμο κεφάλαιο που μπορεί να οδηγήσει σε διερεύνηση της επιχείρησης.

### 10.2. Πιθανοί κίνδυνοι

Ωστόσο, επειδή η σημερινή Ελλάδα διανύει μια δύσκολη περίοδο που αφορά κυρίως μια κακή οικονομία, ίσως να μην προκύψει η επιθυμητή πελατεία, ενώ το γεγονός ότι δραστηριοποιούνται στα Χανιά τοπικές επιχειρήσεις που ασχολούνται με την πώληση και παραγωγή pellet, ίσως οδηγήσει την παρούσα επιχείρηση στη χρεοκοπία και στην ανάληψη ενός μικρού πελατολογίου, ειδικά συχνού.

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην αυγή τούτου του αιώνα, τόσο εντός, όσο και εκτός των εθνικών συνόρων, ο επιχειρησιακός τομέας φαίνεται να είναι η νούμερο ένα επαγγελματική ασχολία των ανθρώπων. Το γεγονός ότι οι επιχειρήσεις έχουν διάφορα είδη και κατηγορίες, δίνει την ευκαιρία στο ανθρώπινο είδος να ασχοληθεί με ένα πλήθος επιχειρηματικών διεργασιών. Υπάρχουν, έτσι, οι ξενοδοχειακές επιχειρήσεις, οι αγροτικές επιχειρήσεις, οι εμπορικές και ναυτιλιακές επιχειρήσεις κ.α. Σύμφωνα με τα διαθέσιμα στατιστικά δεδομένα, αυτή τη στιγμή σε όλο τον κόσμο δραστηριοποιούνται πάνω από ένα δισεκατομμύριο επιχειρήσεις, οι οποίες πολλές φορές αποτελούν μια λύση για την έξοδο από οικονομικές κρίσεις, για την ανέγερση νέων πολιτισμικών τάσεων, την ομαλή εξελικτική πορεία της κοινωνίας και για την άνοδο του ΑΕΠ. Για να επιτύχει μια επιχείρηση και για να διαφοροποιηθεί από τις άλλες, αναπτύσσοντας έτσι, έναν υγιή και θεμιτό ανταγωνισμό, οφείλει να συνοδεύεται από ορισμένες αρχές και χαρακτηριστικά. Το χαρακτηριστικό που επιτάσσει η σημερινή κοινωνία να έχει μια επιχείρηση, είναι αυτό της καινοτομίας. Ειδικότερα, στη σημερινή εποχή, διάφορες νέες τάσεις, όπως είναι ο ηλεκτρονικός καταναλωτισμός και η αγορά τεχνολογικών προϊόντων, απαιτούν από μια επιχείρηση να συνοδεύεται από καινοτομία, προωθώντας, δηλαδή, αγαθά και υπηρεσίες που είναι καινούργιες στο κοινό, έτσι ώστε να επιτύχει μια θετική κοινωνικοοικονομική πορεία.

Σήμερα στον Ελλαδικό χώρο, σε μια περίοδο οικονομικής ύφεσης, η καινοτομία στις επιχειρήσεις είναι διεθνώς ένας από τα κύρια ζητήματα της ευρωπαϊκής δημόσιας πολιτικής. Ο λόγος για αυτό είναι ότι η καινοτομία στις επιχειρήσεις καταπολεμά την ανεργία. Η σύσταση μιας καινοτόμου επιχείρησης που θα παράγει και θα πουλάει pellet μέσω των μέσων κοινωνικής δικτύωσης και της ψηφιακής διαφήμισης αποτελεί μια καινοτόμα πρακτική, η οποία δύναται να αποφέρει ένα σύνολο οφελών, αφού τα pellet αποτελούν τη σημερινή εποχή ένα από τα πιο δυναμικά βιοκαύσιμα με μεγάλη ποιότητα και χαμηλή, συνήθως, τιμή.



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### *Ελληνόγλωσση Βιβλιογραφία*

1. Himmelblau, D.M.& Riggs, J.B. (2014). *Βασικές αρχές και υπολογισμοί στη χημική μηχανική*. Αθήνα: Τζιόλα
2. Καρανικόλας, Ν. (2006). *Τεχνολογίες διαδικτύου& ηλεκτρονικό εμπόριο*. Αθήνα
3. Κατσουλάκος, Ι.Σ. (2001). *Νέα Οικονομία, Διαδίκτυο& Ηλεκτρονικό εμπόριο*. Κέρκυρα: Πανεπιστημιακή Έκδοση
4. Καραπάνος, Χ.Α .& Λαγγούσης, Δ. (2014). *Συσκευές- εφαρμογές αερίων καυσίμων*. Αθήνα: Εκδοτικός Όμιλος Ίων
5. Καρώνης, Δ., Λόης, Ε. & Ζαννίκος, Φ. (2011). *Τεχνολογία Πετρελαίου και Φυσικού Αερίου*. Αθήνα: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
6. Λυκουργιώτης, Α., Κορδούλης, Χ, Λυκουργιώτης. Σ. (2017). *Πέρα από τα ορυκτά καύσιμα*. Κρήτη: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης
7. Σιγάλας, Ν., Μανουσάκης, Σ., Πάνου, Δ. & Κυριακάκης, Κ. (2016). *Eco wood*. Εργασία Εξαμήνου ΣΤΕΦ – Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών.

### *Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία*

1. Blaney, B. (2012). *B2B A To Z. Marketing Tools and Strategies That Generate Leads for Business-To-Business Companies*, Denham Publishing
2. Booms, B. (2010). "Marketing Strategies and Organizational Structures for Service Firms" in James H. Donnelly and William R. George (eds), *Marketing of Services*, Chicago: American Marketing Association
3. Majer, S.; Thrän, D., et.al. (2015). Biomass Resources and Sustainability Issues for a Flexible Bioenergy Provision. *In Smart Bioenergy: Technologies and Concepts for a More Flexible Bioenergy Provision in Future Energy Systems*; Thrän, D., Ed.; Springer International Publishing: Cham, Switzerland,
4. Obernberger, I. & Thek, G. (2010). *The Pellet Handbook: The Production and Thermal Utilization of Pellets*; Earthscan: London, UK
5. Selkimäki M., Mola-Yudego, B., Röser D, Prinz R, Sikanen L. (2010). "Present and future trends in pellet markets, raw materials, and supply logistics in Sweden and Finland". *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 14 (9): 3068–3075.

6. Sikkema, R., et.al. (2010). *The European wood pellet markets: current status and prospects for 2020*. Wiley Online Library
7. Trigkas, M., et.al. (2009). *Possibilities of production and use of wood pellets in Greece from an economical and market aspect*. Proceedings of the 2<sup>nd</sup> International CFMEPE, Mykonos, Greece