



ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

**ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΜΠΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΦΗΜΙΣΗΣ**

Πτυχιακή Εργασία : Το Αλουμίνιο της Ελλάδος

Πούλου Ασημίνα 064/11

Επιβλέπων Καθηγητής
Σάββας Μαυρίδης

Σίνδος

Ιούνιος 2018

Ευχαριστήρια

Ένα μεγάλο ευχαριστώ στην οικογένεια μου για την έμπρακτη υποστήριξη τους σε όλα τα χρόνια των σπουδών μου. Ένα μεγάλο ευχαριστώ στον καθηγητή κύριο Σάββα Μαυρίδη για την εξαιρετική βοήθεια και τις συμβουλές του για την εκπόνηση της εργασίας αυτής.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη	4
Abstract	5
Σκοπός & στόχος της εργασίας	6
Εισαγωγή	7
<u>1. Το αλουμίνιο</u>	8
1.1 Ιστορία	8
1.2 Ιδιότητες του αλουμινίου	10
1.3 Χρήσεις και εφαρμογές	11
1.4 Το αλουμίνιο στην Ελλάδα	14
1.5 Η παραγωγή στην Ελλάδα	17
1.5.1 Παραγωγή πρωτόχυτου αλουμινίου & ανακύκλωση	17
1.5.2 Παραγωγή προϊόντων έλασης	18
1.5.3 Παραγωγή προϊόντων διελασης	18
1.6 Εσωτερική αγορά και στατιστικά κλάδου	19
1.7 Χρήση αλουμινίου στην Ελληνική αγορά	22
<u>2. Αλουμίνιο της Ελλάδος</u>	25
2.1 Ιστορική αναδρομή	25
2.2 Προϊόντα	31
2.2.1 Βωξίτης	31
2.2.2 Αλουμίνα	33
2.2.3 Αλουμίνιο	34
2.2.4 Πιστοποιήσεις	36
2.3 Ανθρώπινο δυναμικό & εταιρική κουλτούρα	36
2.4 Το περιβάλλον. Αναλύσεις SWOT & PESTEL	39
2.4.1 Βασικές έννοιες	39
2.4.2 Ανάλυση SWOT	42
2.4.3 Ανάλυση PESTEL	47
2.5 Περιβαλλοντικά ζητήματα	49
2.6 Υποδομές & εγκαταστάσεις	52
2.7 Σύστημα παραγωγής & διαχείριση παραγωγής	56
2.8 Οικονομικά στοιχεία	59
2.9 Προστιθέμενη αξία	61
<u>3. Συμπεράσματα και σχόλια</u>	63
Βιβλιογραφία	65

Περίληψη

Ο κλάδος του αλουμινίου είναι ένας από τους σημαντικότερους και ισχυρότερους παραγωγικούς κλάδους στην ελληνική οικονομία. Το αλουμίνιο αποτελεί ένα μέταλλο το οποίο έχει εξαιρετικά πλεονεκτήματα και ιδιότητες που το καθιστούν εξαιρετικά δημοφιλές σε πληθώρα εφαρμογών. Στην Ελλάδα οι τεράστιες ποσότητες κοιτασμάτων βωξίτη έδωσαν το έναυσμα ώστε να καθιερωθεί ο κλάδος και να γνωρίσει τεράστια οικονομική και βιομηχανική ανάπτυξη. Εξαιρετικά σημαντικό ρόλο για αυτή την ανάπτυξη παίζει η κατασκευή του εργοστασίου του Αλουμινίου της Ελλάδος που από την δεκαετία του 1960 είναι το σημαντικότερο γρανάζι στον καθιερωμένο αυτό κλάδο.

Στο πρώτο κεφάλαιο της εργασίας θα γίνει αναφορά στις βασικές ιδιότητες και χαρακτηριστικά του αλουμινίου. Θα υπογραμμιστούν οι πολλαπλές εφαρμογές του και οι χρήσεις του καθώς και τα χαρακτηριστικά του κλάδου στην Ελλάδα. Ο συγκεκριμένος κλάδος απασχολεί χιλιάδες εργαζόμενους σε χιλιάδες επιχειρήσεις και αποτελεί σημαντικό πλουτοπαραγωγικό κομμάτι της οικονομίας και των εξαγωγών.

Στο δεύτερο κεφάλαιο θα γίνει εκτενής αναφορά στο εργοστάσιο του Αλουμινίου της Ελλάδος. Θα γίνει ιστορική αναδρομή, θα γίνει επισκόπηση των παραγωγικών διαδικασιών και θα υπογραμμιστούν οι παραγωγικές δυνατότητες και οι διαδικασίες. Επίσης θα γίνει αναφορά στην παραγωγική, στην οικονομική και κοινωνική προσφορά του εργοστασίου καθώς και στην γενικότερη προστιθέμενη αξία που προσφέρει.

Στο τρίτο κεφάλαιο θα παρατεθούν τα κύρια συμπεράσματα και τα σχόλια.

Abstract

The aluminum industry is one of the most important and strongest manufacturing sectors within the Greek economy. Aluminium is a metal that has great advantages and qualities that makes it extremely popular in a variety of applications. In Greece, huge quantities of bauxite deposits have triggered the sector becoming verticalized with enormous economic and industrial development. Extremely important role for this development is played by the construction of the aluminium factory (Aluminium of Greece), which since the 1960s has been the most important factor in this vertically integrated sector.

In the first chapter of the paper we will refer to the basic properties and characteristics of aluminium. Its multiple applications and uses will be highlighted, as well as the main characteristics of the sector in Greece. This industry employs thousands of employees and thousands of businesses and is an important part of the Greek economy and exports.

In the second chapter, an extensive reference will be made to the Aluminium factory in Greece. A historical review will be carried out, an overview of production processes will be highlighted and production capacities and procedures will be commented. It will also refer to the productive, economic and social offer of the factory -as well as- its overall added value.

The third chapter will outline the main conclusions and comments.

ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟΧΟΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η Ελλάδα διαθέτει εξαιρετικά πλούσια κοιτάσματα από βωξίτη τα οποία με την σειρά τους μέσω βιομηχανικών και παραγωγικών διαδικασιών μετατρέπονται σε ποσότητες αλουμινίου. Το αλουμίνιο είναι ένα ευρέως γνωστό μέταλλο το οποίο κατέχει συγκεκριμένες ιδιότητες που το κατατάσσουν στις πρώτες θέσεις ως προς τις δυνατότητες αξιοποίησης του. Τις τελευταίες δεκαετίες το αλουμίνιο χρησιμοποιείται σε χιλιάδες εφαρμογές και διαδικασίες από τις συσκευασίες προϊόντων έως και την κατασκευή (μέρος κατασκευής) αυτοκίνητων και αεροπλάνων. Η Ελλάδα διαθέτοντας πλούσια κοιτάσματα της πρώτης ύλης έχει καθετοποιήσει την παραγωγή και τον κλάδο του αλουμινίου. Σκοπός και στόχος της εργασίας είναι να αναδείξει την δυναμική του κλάδου και να μελετήσει το Αλουμίνιο της Ελλάδος που βιομηχανικά είναι η βάση της παραγωγής αλουμινίου από την δεκαετία του 1960. Τα δεδομένα και τα στοιχεία που συλλέχτηκαν για την εργασία προέρχονται από εγκεκριμένες και έγκυρες πηγές τόσο ακαδημαϊκά όσο και από τους επίσημους φορείς του κλάδου στην Ελλάδα. Κύριος στόχος είναι η ανάδειξη της σπουδαιότητας του κλάδου και η σημαντικότητα του εργοστασίου του Αλουμινίου της Ελλάδος για την παραγωγή του μετάλλου αυτού. Θα αναδειχτούν οι παραγωγικές διαδικασίες και οι μεταποιητικές δυνατότητες καθώς και τα κυρία οικονομικά, λειτουργικά και κοινωνικά στοιχεία που προκύπτουν από το εργοστάσιο και τον κλάδο γενικότερα.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το Αλουμίνιο της Ελλάδος αποτελεί μια τεράστια ιστορική επένδυση για τις βιομηχανικές δυνατότητες της Ελλάδας. Η δημιουργία του, σχεδόν έξι δεκαετίες πριν, αποτέλεσε το σημαντικότερο βήμα για την βελτιστοποίηση ενός κλάδου που θα είχε τεράστια συμβολή στην ανάπτυξη ενός τομέα με χιλιάδες θέσεις εργασίας και δισεκατομμύρια ευρώ κύκλο εργασιών. Τα εξαιρετικά , τόσο σε ποσότητα όσο και σε ποιότητα, κοιτάσματα βωξίτη που διαθέτει η χώρα σε συνδυασμό με την άρτια οργάνωση της παραγωγής καθετοποίησε ένα κλάδο ο οποίος ισχυροποιήθηκε στην Ευρωπαϊκή και παγκόσμια αγορά. Η πορεία των κοιτασμάτων μέσα στο εργοστάσιο, η παραγωγή αλουμίνας και αλουμίνιου, οι επεξεργασίες και οι μεταποιήσεις και οι ιδιότητες των τελικών προϊόντων καθώς και ο τεράστιος όγκος των εξαγωγών πιστοποιούν μακροπρόθεσμα την συμβολή και την ανάπτυξη του κλάδου σε όλο το φάσμα των παραγωγικών, των εμπορικών και των οικονομικών δραστηριοτήτων. Στα παρακάτω κεφάλαια θα γίνει αναφορά στα χαρακτηριστικά και της χρήσεις του αλουμινίου και στην σημαντική συνεισφορά του εργοστασίου του Αλουμινίου της Ελλάδος στον συγκεκριμένο παραγωγικό κλάδο.

1. ΤΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ

1.1 ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΟΥ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ

Το αλουμίνιο (η αργίλιο) είναι ένα χημικό στοιχείο με αργυρόλευκο χρώμα, συμβολίζεται με το Al, έχει ατομικό αριθμό 13, αποτελεί ένα άφθονο χημικό στοιχείο καθώς αποτελεί περίπου το 8% του στερεού φλοιού στον πλανήτη. Δεν βρίσκεται στην φύση σαν ελεύθερο μέταλλο και βρίσκεται ενωμένο με εκατοντάδες άλλα ορυκτά. Πρακτικά αυτό σημαίνει πως η παραγωγή του απαιτεί συγκεκριμένη βιομηχανική επεξεργασία και διαδικασία που θα αποφέρει το καθαρό αλουμίνιο από την πρώτη υλη και ορυκτό (συνήθως βωξίτη) (World Aluminium, 2018).

Η χρησιμοποίηση μετάλλων στην ανθρωπότητα είναι γνωστή εδώ και χιλιάδες χρόνια και καθόρισε σε μεγάλο βαθμό την ανάπτυξη των κοινωνιών και την τεχνολογική και βιομηχανική αναβάθμιση. Τα μέταλλα και τα κράματα μετάλλων χρησιμοποιούνται σε πληθώρα δραστηριοτήτων και αποτελούν υλικά χρήσιμα τόσο για ένα τεράστιο εύρος παραγωγικών διαδικασιών όσο και για την καθημερινή χρήση τους από τους ανθρώπους. Η μεταλλουργία συνδέεται άμεσα τόσο με την επιστήμη της χημείας όσο και με τις βιομηχανικές επαναστάσεις. Κάποια μέταλλα όπως ο χαλκός, ο χρυσός και ο σίδηρος –λόγο χημικής σύστασης- είναι εύκολο να διαχωριστούν και να παραχθούν. Το αλουμίνιο δεν βρίσκεται στην φύση με την μορφή απλών χημικών ενώσεων, και η διάσπαση και ο διαχωρισμός του (άρα και η παραγωγή του) δεν είναι εύκολη χωρίς την απαραίτητη τεχνολογία και τεχνογνωσία. Σαν αργίλιο είχε πολλαπλές εφαρμογές από τα αρχαία χρόνια σε κατασκευές αγγείων και βαφές αλλά μόνο με την ανάπτυξη της χημείας και του ηλεκτρισμού έγινε εφικτή η παραγωγή του στις επιθυμητές ποιότητες και ποσότητες. Έτσι η παραγωγή και η ευρεία χρήση του ξεκινά από τον 19^ο αιώνα και έπειτα (www.alunet.gr).

Σημαντικά στοιχεία στην ιστορική αναδρομή της παραγωγής του αλουμινίου παραθέτονται παρακάτω:

- ✓ 1808: Το αλουμίνιο σε μέταλλο ανακαλύπτεται από τον Davy
- ✓ 1821: Στην Γαλλική πόλη Le Baux ανακαλύπτεται μια κοκκινωπή ουσία / πέτρωμα που εμπεριέχει μεγάλο ποσοστό αλουμινίου (βωξίτης). Εμφανίζονται άμεσα οι πρώτες προσπάθειες απομόνωσης του μετάλλου.
- ✓ 1854: Ερευνητές καταφέρνουν βιομηχανικά να παράγουν αλουμίνιο και να μελετήσουν τις ιδιότητες του. Η παραγωγή αλουμινίου ήταν εξαιρετικά ακριβή.
- ✓ 1886: Ο Paul Louis Toussaint και ο Charles Hall χρησιμοποιούν μια νέα μέθοδο παραγωγής αλουμινίου από την αλουμίνα, την ηλεκτρόλυση. Σταδιακά, εμφανίζονται οι πρώτες βιομηχανικές μονάδες παραγωγής (Γαλλία, Ελβετία και ΗΠΑ).
- ✓ 1889: Ο Friedrich Bayer υπογραμμίζει τον βιομηχανικό τρόπο αξιοποίησης του βωξίτη για την παραγωγή μεγάλων ποσοτήτων αλουμινας και αλουμινίου.
- ✓ Από το 1900 και μετά σταδιακά βελτιώνονται και βελτιστοποιούνται οι μέθοδοι παραγωγής.
- ✓ Από το 1940 και μετά η τεράστια ανάπτυξη των τεχνολογιών και της επιστήμης της χημείας, καθώς και η αλματώδης ανάπτυξη της χρήσης της ηλεκτρικής ενέργειας αποτελούν το κλειδί για την τεράστια εξάπλωση και παραγωγή του αλουμινίου (με την μέθοδο της ηλεκτρόλυσης και χρησιμοποιώντας τον βωξίτη για την παραγωγή αλουμίνας και αλουμινίου).

(Λιανός, 2000, www.alunet.gr)

1.2 ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ

Εδώ και χιλιάδες χρόνια η ανθρωπότητα στήριξε ένα κομμάτι της ανάπτυξης και της επιβίωσης της πάνω σε συγκεκριμένα υλικά και μέταλλα που με τις ιδιότητες και τις εφαρμογές τους άνοιξαν νέους ορίζοντες σε όλες τις συνιστώσες της ανθρώπινης δραστηριότητας. Από τις κατασκευές όπλων και κατοικιών έως την χρησιμοποίηση οικιακών σκευών η εκμετάλλευση και η παραγωγή των μετάλλων (κυρίως σιδήρου, χαλκού και αλουμινίου) άλλαξε δραματικά τους ανθρώπους και τις κοινωνίες. Τις τελευταίες δεκαετίες η εφεύρεση των ιδιοτήτων του αλουμινίου και η βελτιστοποίηση των μεθόδων παραγωγής του έδωσαν το έναυσμα για την τεράστια ανάπτυξη των εφαρμογών του συγκεκριμένου μετάλλου. Ο κυριότερος λόγος είναι σαφέστατα οι ιδιότητες του αλουμινίου οι οποίες αποφέρουν τεράστια πλεονεκτήματα για το ευρύ φάσμα των εφαρμογών του.

Οι κυριότερες ιδιότητες του είναι:

- ✓ Η αντοχή του σε διάβρωση. Το αλουμίνιο (σαν χημικό στοιχείο και μέταλλο) όταν έρχεται σε επαφή με το οξυγόνο και την ατμόσφαιρα δημιουργεί ένα λεπτό προστατευτικό φύλλο στην επιφάνεια του που το προστατεύει από την διάβρωση. Αυτό το φαινόμενο και φυσική διαδικασία ονομάζεται στην επιστημονική βιβλιογραφία σαν παθητικοποίηση και προσφέρει τεράστια πλεονεκτήματα τόσο στο ίδιο το υλικό όσο και σε σχέση με τα υπόλοιπα μέταλλα.
- ✓ Το χαμηλό του βάρος. Πολλά μέταλλα εμφανίζουν ισχυρή αντοχή αλλά ταυτόχρονα έχουν πολύ υψηλό ειδικό βάρος, γεγονός που δυσκολεύει την χρήση τους σε συγκεκριμένες εφαρμογές. Το αλουμίνιο παρουσιάζει υψηλή αντοχή σε συνδυασμό με χαμηλό βάρος. Ο συνδυασμός αυτός επιφέρει τεράστια πλεονεκτήματα (κυρίως σε κατασκευαστικές εφαρμογές).
- ✓ Η υψηλή αντοχή σε καταπονήσεις
- ✓ Η δυνατότητα εύκολης κατεργασίας. Το αλουμίνιο σα μέταλλο είναι αρκετά μαλακό και ελαστικό. Αυτομάτως οι δυνατότητες χύτευσης και επεξεργασίας αυξάνουν το εύρος των επιθυμητών εφαρμογών.

- ✓ Η δυνατότητα και η ευκολία δημιουργίας κραμάτων σε συνδυασμό με άλλα μέταλλα. Η συνύπαρξη αλουμινίου και άλλων μετάλλων (συνήθως σιδήρου και χαλκού) επιφέρει μεταλλικά κράματα τα οποία έχουν συνδυαστικές μηχανικές και λειτουργικές ιδιότητες.
- ✓ Η καλή θερμική αγωγιμότητα
- ✓ Η καλή ηλεκτρική αγωγιμότητα

(www.alunet.gr, www.world-aluminium.org)

Όπως έγινε κατανοητό, οι παραπάνω ιδιότητες εκφράζουν ένα τεράστιο εύρος εφαρμογών που καθιστούν το αλουμίνιο εξαιρετικά δημοφιλές σε πολλούς κλάδους και βιομηχανικές χρήσεις. Από το 1900 όπου η παραγωγή του έφτανε τους 8 τόνους παγκοσμίως έως το 1999 που το αντίστοιχο νούμερο ήταν 24.000.000 τόνοι, γίνεται αντιληπτή η ανάγκη χρήσης και αξιοποίησης των ιδιοτήτων αυτών. Επιπλέον πλεονεκτήματα σε κάθε εφαρμογή φέρνουν και οι συνδυαστικές ιδιότητες οι οποίες συγκεντρώνουν τεράστια οφέλη στην χρήση του. Ένα επιπλέον πλεονέκτημα (που ακόμα δεν έχει βελτιστοποιηθεί στο μέγιστο βαθμό) είναι η δυνατότητα ανακύκλωσης η οποία επιφέρει περιβαλλοντικά οφέλη και οικονομίες κλίμακας για συγκεκριμένους κλάδους. Αξίζει να σημειωθεί πως το ανακυκλωμένο αλουμίνιο διαθέτει τα ίδια χαρακτηριστικά και ιδιότητες στο πέρασμα του χρόνου και μπορεί να ανακυκλωθεί πολλαπλές φορές για ποικίλες και διαφορετικές χρήσεις.

1.3 ΧΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

Οι ιδιότητες του αλουμινίου και των διαφόρων κραμάτων του έδωσαν και δίνουν τεράστια πλεονεκτήματα και αποτελούν το κυριότερο στοιχείο για την ευρύτατη πλέον χρήση του. Οι μηχανικές ιδιότητες σε συνδυασμό με το χαμηλό βάρος αποτελούν συγκριτικά πλεονεκτήματα έναντι άλλων μετάλλων και το εύρος των χρήσεων είναι τεράστιο. Σε πολλές περιπτώσεις δημιουργούνται κράματα με άλλα μέταλλα για την επίτευξη συγκεκριμένων ιδιοτήτων που συνδυάζουν λειτουργικότητα, ελαστικότητα και χαμηλότερο κόστος. Τα συνηθεστέρα κράματα αλουμινίου γίνονται με ανάμειξη αλουμινίου

και χαλκού τα οποία έχουν ευρύτατες χρήσεις από κατασκευαστικά έργα έως και συσκευασίες αγαθών.

Οι κυριότερες και συνηθέστερες χρήσεις γίνονται:

- ✓ Στον κατασκευαστικό τομέα όπου συναντάμε αλουμίνιο σε πόρτες, έπιπλα, κολώνες και διάφορα άλλα εργαλεία η δομικά στοιχεία.
- ✓ Στην αεροναυπηγική που τα κράματα αλουμινίου χρησιμοποιούνται για την αντοχή και το χαμηλό βάρος τους
- ✓ Στην αυτοκινητοβιομηχανία και στη ναυπηγική (για τους ίδιους λόγους)
- ✓ Στην δημιουργία οικιακών σκευών
- ✓ Στην δημιουργία υλικών συσκευασίας. Πλέον το αλουμίνιο (κυρίως τα πολύ λεπτά φύλλα αλουμινίου) αποτελεί το υλικό με το οποίο δημιουργούνται οι συσκευασίες χιλιάδων αγαθών όπως τρόφιμα, ποτά και διάφορα αναλώσιμα.
- ✓ Στην κατασκευή εξαρτημάτων διάφορων μηχανών, μηχανολογικών και κατασκευαστικών εργαλείων και εγκαταστάσεων.
- ✓ Στη υαλουργία
- ✓ Στον κλάδο των επιστρώσεων και των βαφών.
- ✓ Στον κλάδο των μηχανικών και ηλεκτρολογικών εφαρμογών
- ✓ Στον κλάδο της φαρμακοβιομηχανίας

(www.alunet.gr)

Η ποικιλομορφία και το εύρος των εφαρμογών επηρεάζει και τις μεθόδους παραγωγής των κραμάτων και του αλουμινίου. Ανάλογα την επιθυμητή χρήση, τα χαρακτηριστικά και τις ιδιότητες, σχεδιάζονται προσεκτικά ώστε μετά την παραγωγική διαδικασία το τελικό προϊόν να έχει τα επιθυμητά στοιχεία και δεδομένα για την χρήση που έχει επιλεγεί. Για παράδειγμα, άλλες ιδιότητες πρέπει να έχει κάποιο λεπτό αλουμινένιο φύλλο που θα χρησιμοποιηθεί για συσκευασία και άλλες αντοχές και ιδιότητες ένα κομμάτι αλουμινίου που θα χρησιμοποιηθεί στην αυτοκινητοβιομηχανία και στην αεροναυπηγική. Αυτός είναι και ένας βασικός λόγος ύπαρξης πολλών εταιρειών που επεξεργάζονται το αλουμίνιο και του δίνουν την κατάλληλη

μορφή, σχήμα και ιδιότητες που θα εξυπηρετούν τις ανάλογες ανάγκες και αποτελέσματα. Έτσι σε παγκόσμιο επίπεδο υπάρχει μια τεράστια ζήτηση και προσφορά αλουμινίου για την κάλυψη των αναγκών χρήσης του. Εξίσου σημαντική είναι και η δυνατότητα ανακύκλωσης του συγκεκριμένου μετάλλου καθώς γίνεται με εύκολο τρόπο και με χαμηλό κόστος χωρίς να χάνει σαν μέταλλο τις πολλαπλές και χρήσιμες ιδιότητες του (www.alhellas.com).

Παρακάτω παραθέεται ένας πίνακας που υπογραμμίζει τις ιδιότητες και τις εφαρμογές του αλουμινίου:

<u>ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ & ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ</u>	<u>ΚΑΤΑΛΗΛΕΣ ΧΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ</u>
Μηχανική αντοχή και χαμηλό βάρος	Χρήση σε αυτοκινητοβιομηχανία, αεροναυπηγική, ναυπηγική, μηχανήματα, εργαλεία
Εξαιρετική αντοχή στην διάβρωση	Χρήση σε οικοδομές, κατασκευές μηχανημάτων, ναυπηγική, αεροναυπηγική
Εξαιρετικά ελαστικό, ελατό & όλκιμο	Ευρεία χρήση σε σχήματα, καμπύλες, εξαρτήματα
Ανακυκλώσιμο 100% χωρίς απώλειες ιδιοτήτων	Περιβαλλοντική αξία
Δεν είναι διαπερατό από μικρόβια και φώς	Συσκευασίες τροφίμων, φαρμάκων, ποτών και εφαρμογές στην παραγωγή ουσιών
Δεν μαγνητίζεται	Χρησιμοποίηση σε ηλεκτρολογικό και ηλεκτρικό εξοπλισμό

Καλή θερμική και ηλεκτρική αγωγιμότητα	Εργαλεία και σκεύη
--	--------------------

1.4 ΤΟ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Η Ελλάδα διαθέτει τεράστιες ποσότητες της πρώτης ύλης από την οποία προέρχονται η αλουμίνα και το αλουμίνιο. Σε συγκεκριμένες γεωγραφικές περιοχές της χώρας τα κοιτάσματα είναι τόσο πλούσια που τοποθετούν την Ελλάδα μέσα στις κορυφαίες χώρες στον συγκεκριμένο τομέα. Η κατασκευή του εργοστασίου του Αλουμινίου στην Βοιωτία (κοντά στα τεράστια κοιτάσματα βωξίτη) έδωσε το έναυσμα για την καθετοποίηση του κλάδου και την τεράστια ανάπτυξη του. Από το 1966 όπου ξεκίνησε η εξόρυξη και αξιοποίηση των κοιτασμάτων βωξίτη στην συγκριμένη μονάδα, η παραγωγή πρωτοχυτου αλουμινίου γνώρισε τεράστια αύξηση και ανάπτυξη, καθιστώντας τον εργοστάσιο και τον κλάδο εκ των κορυφαίων και σημαντικότερων στην Ευρώπη.

Όπως θα υπογραμμιστεί και στα παρακάτω κομμάτια της εργασίας, τα χαρακτηριστικά και οι ιδιότητες των κοιτασμάτων βωξίτη στις περιοχές γύρω από τον Ελικώνα, τον Παρνασσό και την Γκιώνα, δίνουν τεράστια βιομηχανικά πλεονεκτήματα τόσο για την επεξεργασία του όσο και για τις δυνατότητες καθετοποίησης και μεταποίησης των προϊόντων και της παραγωγής. Χιλιάδες τόνοι βωξίτη μετατρέπονται σε χιλιάδες τόνους αλουμίνας και αλουμινίου δίνοντας την πρώτη ύλη και τα υλικά για την περαιτέρω αξιοποίηση του κλάδου. Ο συγκεκριμένος κλάδος δέχτηκε τεράστια κεφάλαια για επενδύσεις δημιουργώντας πρόσθετους υποκλάδους για την αξιοποίηση του αλουμινίου. Το πρωτόχυτο αλουμίνιο που παράγεται από τις εγκαταστάσεις του Αλουμινίου της Ελλάδος διοχετεύεται στην αγορά σε εκατοντάδες βιοτεχνικές και βιομηχανικές μονάδες και σε μικρότερες τεχνικές εταιρίες ώστε να ενισχυθεί μεταποιητικά όλο το φάσμα του συγκεκριμένου κλάδου. Πλέον, η παραγωγή και τα στάδια μεταποίησης στην Ελλάδα αποτελούν ένα τεράστιο

παραγωγικό και τεχνικό κλάδο με τεράστιο όγκο εξαγωγών (για τα δεδομένα της Ελλάδας), υψηλού επιπέδου παραγωγική και τεχνολογική τεχνογνωσία, χιλιάδες απασχολούμενους και κερδοφόρο κύκλο εργασιών.

Παρακάτω παραθέτονται τα στάδια του συγκεκριμένου κλάδου στην Ελλάδα:

- Αρχικά γίνεται η εξόρυξη του βωξίτη από τα κοιτάσματα
- Η μεταφορά του στο εργοστάσιο του Αλουμίνιου της Ελλάδος ξεκινά τις διαδικασίες παραγωγής αλουμινας και αλουμινίου
- Παράγεται το πρωτοχυτο καθαρό αλουμίνιο
- Στην πρώτη φάση μεταποίησης παράγονται τα ημιτελικά προϊόντα (πλατέα και επιμηκη προϊόντα αλουμινίου και καλώδια)
- Στην δεύτερη φάση μεταποίησης παράγονται τα τελικά προϊόντα τα οποία χρησιμοποιούνται στην δόμηση, στις συσκευασίες, στις μεταφορές, στις μηχανολογικές εφαρμογές, στον οικιακό και επαγγελματικό εξοπλισμό και σε διάφορες άλλες εφαρμογές.
- Μεγάλες ποσότητες τελικών προϊόντων χρησιμοποιούνται και στην ανακύκλωση όπου μετατρέπονται ξανά σε υλικά όπου θα ξανα υποστούν αντίστοιχες μεταποιήσεις.
- Δημιουργείται το δευτερόχυτο αλουμίνιο

(www.aluminium.org.gr, www.alhellas.com).

Η συνεισφορά του κλάδου στην Ελληνική οικονομία και στην κοινωνία είναι τεράστια. Σύμφωνα με την Ελληνική Ένωση Αλουμινίου:

- ✓ Υπάρχουν πάνω από 6.000 μικρές, μεσαίες και μεγάλες επιχειρήσεις σε όλη την χώρα όπου εξειδικεύονται στις μεταποιήσεις του αλουμινίου και στα ημιτελικά και τελικά προϊόντα.
- ✓ Στο Αλουμίνιο της Ελλάδος και στις υπόλοιπες κλαδικές επιχειρήσεις απασχολούνται άμεσα η έμμεσα πάνω από 40.000 άτομα δίνοντας εισόδημα σε χιλιάδες νοικοκυριά και επιφέροντας προστιθέμενη αξία στην οικονομία και στην κοινωνία.

- ✓ Τα προϊόντα του κλάδου αποτελούν τεράστιο όγκο και ποσοστό επί των συνολικών εξαγωγών. Οι εξαγωγές υπολογίζονται σε 1,4 δισεκατομμύρια ευρώ (δεύτερος μεγαλύτερος κλάδος σε εξαγωγές, νούμερα 2016) και αποτελούν το 5.5 % επί των συνολικών εξαγωγών.
- ✓ Ο κλάδος εμφανίζει και το δεύτερο καλύτερο εμπορικό ισοζύγιο με αξία περίπου 640 εκατομμύρια ευρώ.
- ✓ Ο κύκλος εργασιών ξεπερνά τα 2 δισεκατομμύρια ευρώ.
- ✓ Πάνω από το 65% της συνολικής παραγωγής της πρώτης μεταποίησης εξάγεται σε διάφορες χώρες.
- ✓ Ο κλάδος επηρεάζει και συντελεί εδώ και δεκαετίες στην τελική διαμόρφωση του ΑΕΠ της χώρας.
- ✓ Ο κλάδος αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους καθετοποιημένους κλάδους παγκοσμίως και ένας από τους καλύτερους στην Ευρωπαϊκή Ένωση.
- ✓ Οι δραστηριότητες του κλάδου (παραγωγή έως και διανομή) επεκτείνονται σε δεκάδες χώρες παγκοσμίως (πάνω από 50 χώρες) και αποτελούν τεράστιο κεφάλαιο στην εμπιστοσύνη, την τεχνογνωσία και το μάρκετινγκ της ελληνικής βιομηχανίας.

(www.alunet.gr, www.alhellas.com, www.aluminium.org.gr).

Ένας τόσο σημαντικός κλάδος με δεκάδες χιλιάδες απασχολούμενους, τεράστια προστιθέμενη αξία και εκατομμύρια καταναλωτές, προμηθευτές και χρήστες των προϊόντων διέπεται διαρθρωτικά και από συγκεκριμένους φορείς για την προάσπιση των συμφερόντων τόσο των παραγωγών όσο και των καταναλωτών. Στην Ελλάδα υπάρχουν:

- Η Ελληνική Ένωση Αλουμινίου
- Η Πανελλήνια Ομοσπονδία Βιοτεχνιών Αλουμινίου και Σιδηροκατασκευών
- Ο Σύνδεσμος Ελλήνων Κατασκευαστών Αλουμινίου
- Το Ινστιτούτο Κατασκευών Αλουμινίου
- Το Σωματείο Ελλήνων Μεταποιητών Αλουμινίου και Σιδήρου

- Η Ένωση Κατασκευαστών Αλουμινίου και Σιδήρου Νίκαιας και Κορυθαλλού.

Οι παραπάνω φορείς εδώ και δεκαετίες παρέχουν τεράστιο έργο στον κλάδο καθώς παρέχουν την κατάλληλη ενημέρωση και εκπαίδευση στους καταναλωτές και στους απασχολούμενους, παρέχουν τους κατάλληλους ελέγχους για τις παραγωγικές διαδικασίες και τα τελικά προϊόντα, παρέχουν και εκφράζουν τα συνδικαλιστικά δικαιώματα και υποχρεώσεις του κλάδου, προασπίζουν τα συμφέροντα του κλάδου, ενισχύουν την παραγωγικότητα και την αποτελεσματικότητα του κλάδου προσφέροντας συστηματική μελέτη των πιθανών προβλημάτων και των επιλογών και τρόπων επίλυσης τους. Πλέον, η καθετοποίηση του κλάδου και η τεχνογνωσία καθιστούν το Ελληνικό αλουμίνιο εκ των κορυφαίων σε ποιότητα σε παγκόσμιο επίπεδο (www.alunet.gr, www.alhellas.com, www.aluminium.org.gr).

1.5 Η ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

1.5.1 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΡΩΤΟΧΥΤΟΥ ΚΑΙ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ

Το πρωτοχυτο αλουμίνιο παράγεται από την διαδικασία της ηλεκτρόλυσης με την χρησιμοποίηση αλουμινας (η οποία προέρχεται από βωξίτη), ηλεκτρικής ενέργειας και διάφορων χημικών προσθετικών. Στην Ελλάδα η παραγωγή πρωτόχυτου αλουμινίου γίνεται στο εργοστάσιο του Αλουμινίου της Ελλάδος όπου γίνεται η επεξεργασία των τεράστιων κοιτασμάτων βωξίτη από τις γύρω περιοχές.

Τις τελευταίες δεκαετίες έχει γνωρίσει τεράστια άνθηση και η ανακύκλωση του αλουμινίου με τεράστια περιβαλλοντικά, οικονομικά και ενεργειακά οφέλη. Με τη κατάλληλη διαδικασία επανάτηξης και επαναχύτευσης τεράστιες ποσότητες αλουμινίου που δεν χρησιμοποιείται (scrap) ανακυκλώνεται και δημιουργείται δευτερόχυτο αλουμίνιο το οποίο (με κύριο παράγοντα την σωστή διαδικασία) έχει τις ίδιες μηχανικές και λειτουργικές ιδιότητες με το πρωτοχυτο αλουμίνιο. Εν ολίγης, μέσω ανακύκλωσης μπορεί να παραχθεί αλουμίνιο άριστης

ποιότητας χωρίς επιβάρυνση του περιβάλλοντος και χωρίς τα τεράστια ενεργειακά αποθέματα που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή του πρωτόχυτου.

1.5.2 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ ΕΛΑΣΗΣ

Τα τελικά προϊόντα της παραγωγής έλασης του αλουμινίου τα συναντάμε συνεχεία στην καθημερινότητα μας. Μέσω της παραγωγικής διαδικασίας της θερμής έλασης κατασκευάζονται φύλλα αλουμινίου με πάχος 3 έως και 5 χιλιοστών τα οποία έχουν ευρύτατη χρήση στην αγορά και στους καταναλωτές. Το πρωτοχυτο αλουμίνιο μετατρέπεται σε φύλλα τα οποία διαθέτονται σε πλάκες ή σε ρλα. Με την παραγωγική διαδικασία της Ψυχρής έλασης παράγονται αλουμινένια φύλλα τα οποία μπορούν να φτάσουν από 0,003 χιλιοστά έως και 0.05 χιλιοστά σε πάχος. Κάθε προσαρμογή σε διαφορετικό πάχος απαιτεί διαφορετική μηχανική επεξεργασία μέσω μηχανημάτων με πιέσεις, δυνάμεις και κατάλληλες θερμοκρασίες. Τα φύλλα αυτά παρέχουν συγκεκριμένες θερμικές και μηχανικές ιδιότητες και χρησιμοποιούνται εξίσου ευρέως σε πολλές δραστηριότητες.

1.5.3 ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΡΟΙΟΝΤΩΝ ΔΙΕΛΑΣΗΣ

Το αλουμίνιο σε αυτήν την παραγωγική διαδικασία χρησιμοποιείται σαν πρώτη υλη και μέσω θερμικών επεξεργασιών (σε βαθμούς κελσίου μεγαλύτερους από 480) οδηγούνται σε πρέσες για την παραγωγή των κατάλληλων και επιθυμητών προφίλ. Το προφίλ το οποίο είναι ειδικά σχεδιασμένο και δημιουργείται μέσω μιας «μήτρας» , γεμίζει με αλουμίνιο στο επιθυμητό σχήμα και διαστάσεις της μήτρας και μετά από ψύξη δημιουργούνται τα παραγόμενα προϊόντα τα οποία έχουν τα επιθυμητά μηχανικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά. Δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις όπου χρησιμοποιούνται κράματα αλουμινίου για την επίτευξη των επιθυμητών αποτελεσμάτων. Τα προϊόντα σχεδιάζονται, παράγονται και ελέγχονται με συγκεκριμένες προδιαγραφές αντοχής, σκληρότητας και μορφής.

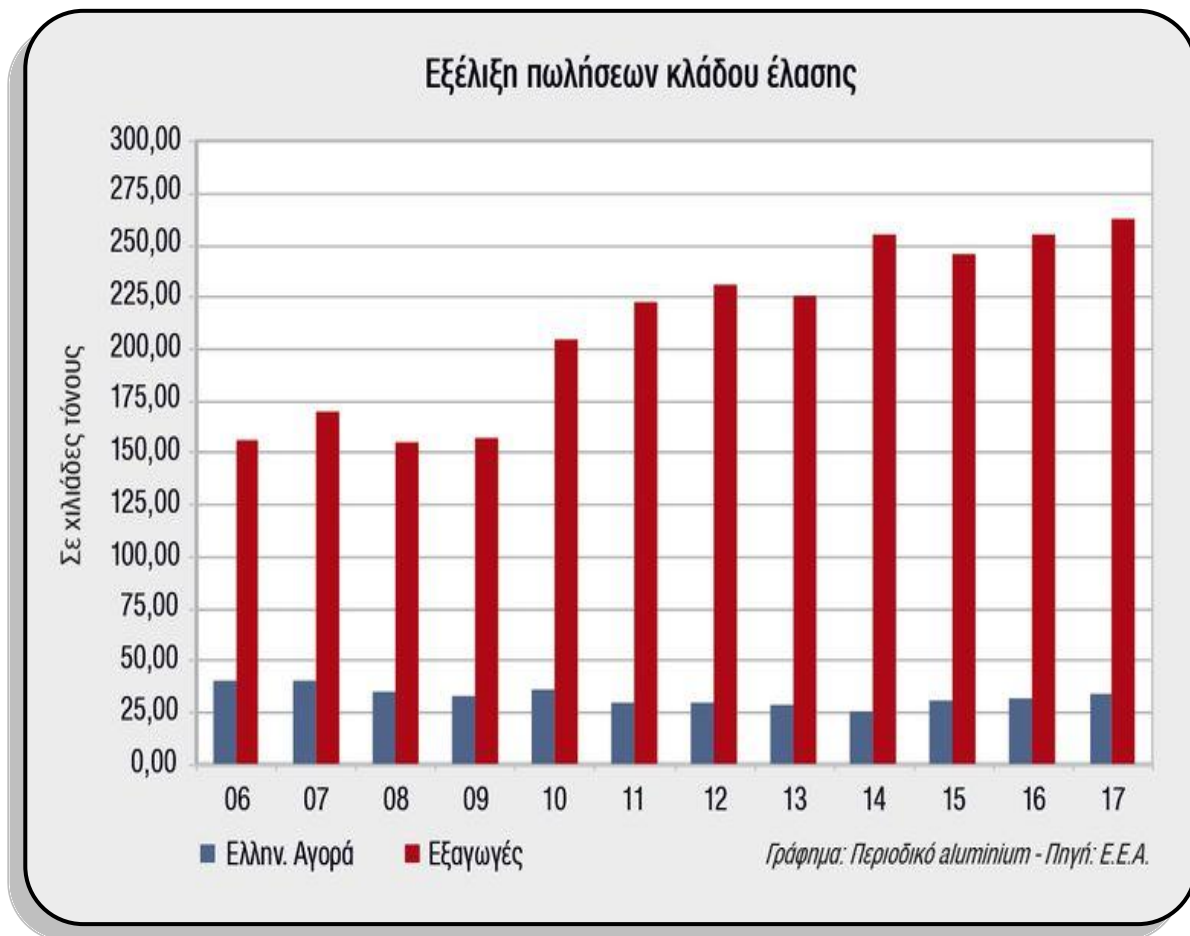
(www.alunet.gr, www.alhellas.com, www.aluminium.org.gr).

1.6 Η ΕΣΩΤΕΡΙΚΗ ΑΓΟΡΑ ΚΑΙ ΤΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΚΛΑΔΟΥ

Από το εργοστάσιο του Αλουμινίου της Ελλάδος έως και τις χιλιάδες επιχειρήσεις που απασχολούν δεκάδες χιλιάδες άτομα ο κλάδος του αλουμινίου είναι αρκετά σημαντικός για την Ελληνική οικονομία και βιομηχανία. Αξίζει να σημειωθεί πως τόσο το πρωτόχυτο αλουμίνιο από τις εγκαταστάσεις του εργοστασίου όσο και τα προϊόντα μεταποίησης από τις επιχειρήσεις, η πλειοψηφία του παραγόμενου όγκου διακινείται σε εξαγωγές. Η οικονομική ύφεση της ελληνικής οικονομίας επηρέασε σε τεράστιο βαθμό τον κατασκευαστικό κλάδο επηρεάζοντας αρκετά την εσωτερική αγορά. Παρακάτω θα υπογραμμιστούν κάποια βασικά στοιχεία και δεδομένα για τις εξαγωγές και τον όγκο της εσωτερικής αγοράς τα τελευταία χρόνια (από επίσημα νούμερα και γραφήματα της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής και της Ελληνικής Ένωσης Αλουμινίου).

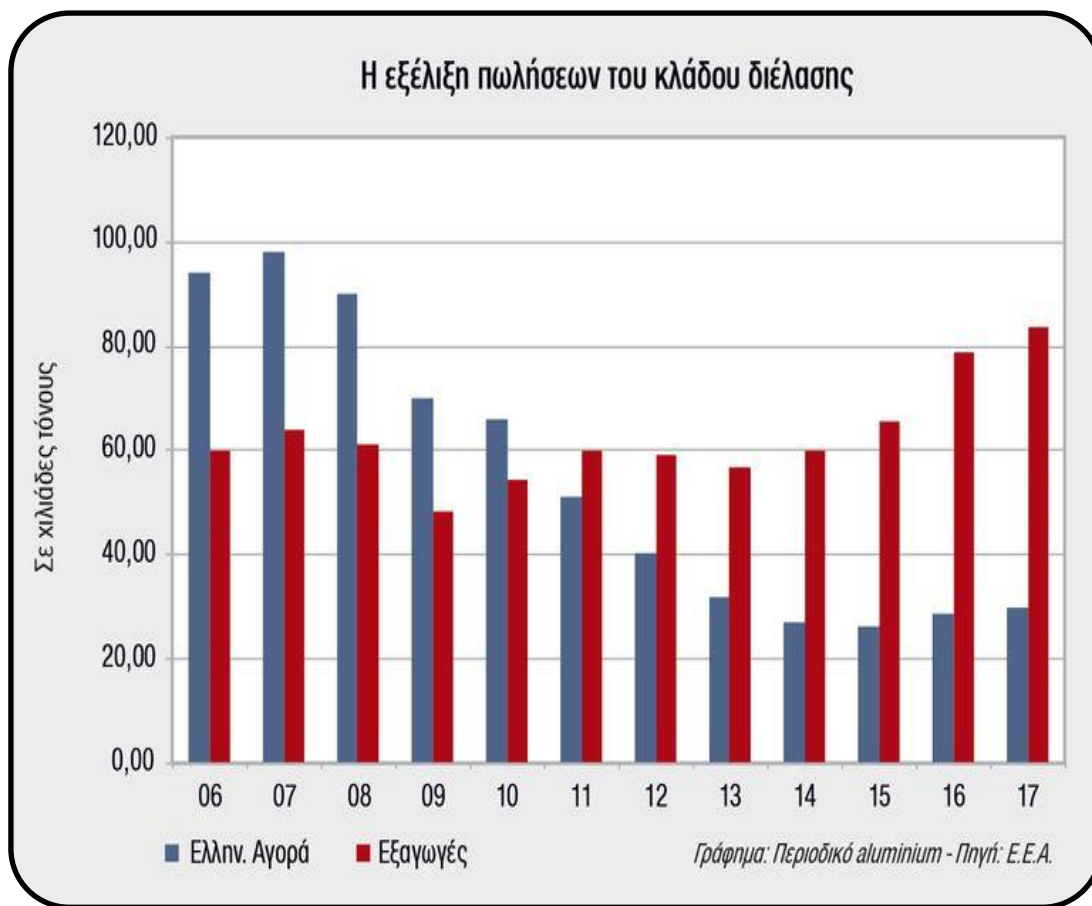
Τα τελευταία 2 χρόνια οι πωλήσεις αλουμινένιων κουφωμάτων έχουν αυξηθεί λόγω των προγραμμάτων «εξοικονόμηση κατ'οικον» όπου χιλιάδες νοικοκυριά βρήκαν την ευκαιρία να αλλάξουν τα κουφώματα στις πόρτες των κατοικιών. Το 2015 πουλήθηκαν 26.000 τόνοι αλουμινένιων προφίλ ενώ το 2017 το νούμερο αυξήθηκε σε 29.500 τόνους (αύξηση 13%). Οι αντικαταστάσεις των κουφωμάτων αποτελεί ένα μεγάλο ποσοστό της εσωτερικής αγοράς. Ο οικοδομικός κλάδος έχει υποστεί τεράστιες ζημίες και μείωση των κύκλων εργασιών και πλέον τα κουφώματα αντικαθίστανται σε χιλιάδες παλιά σπίτια.

Ο παρακάτω πίνακας δείχνει τα στοιχεία του κλάδου έλασης για το 2017 (πωλήσεις 2017). Οι εξαγωγές έχουν το μεγαλύτερο μερίδιο (83%) ενώ τόσο η εγχώρια αγορά όσο και το επίπεδο εξαγωγών γνώρισαν αύξηση της τάξης του 4 με 6%.



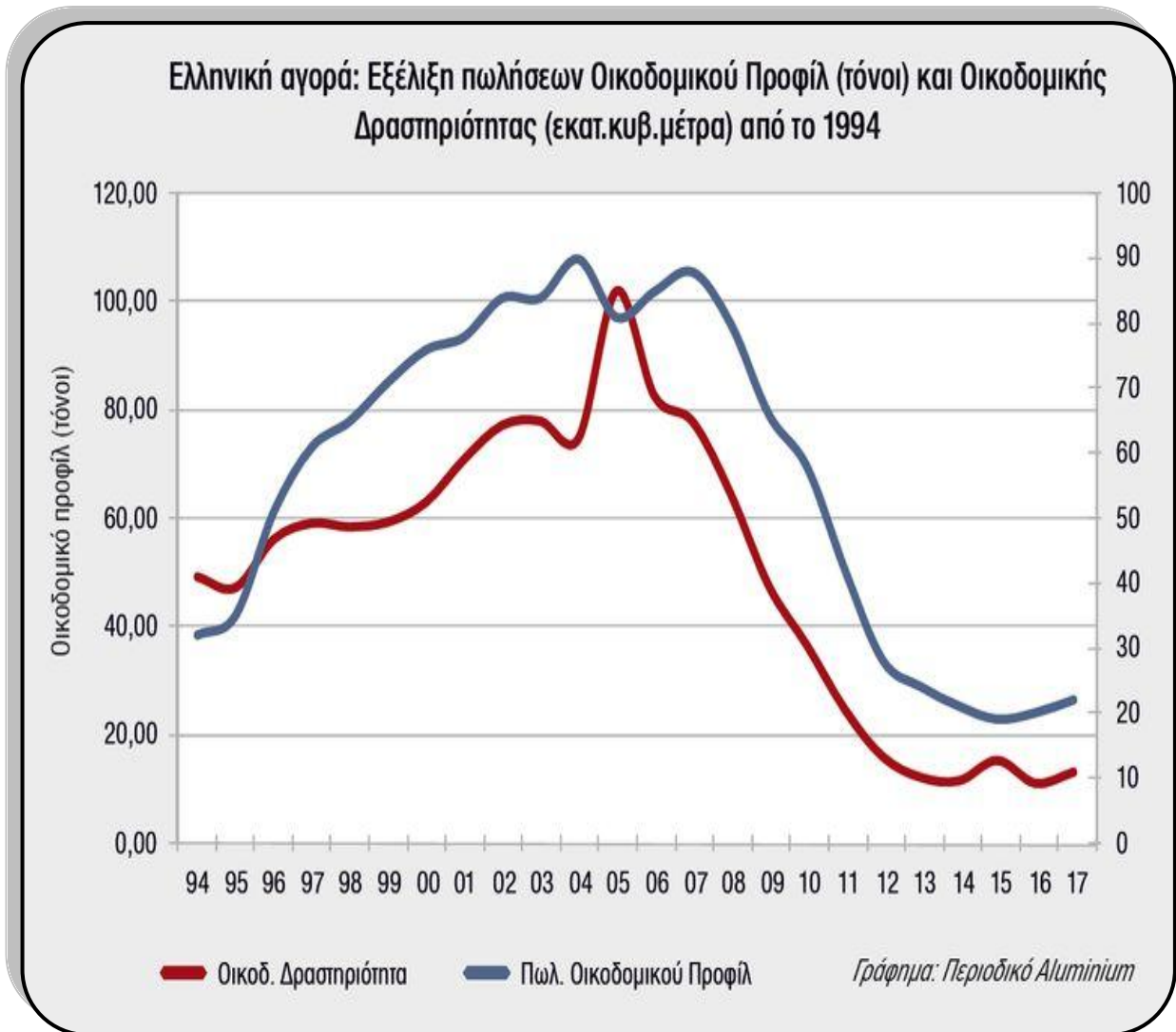
Πωλήσεις κλάδου έλασης (πηγή: ΕΕΑ)

Στον αντίστοιχο κλάδο της διελασης η οικονομική κρίση και η ύφεση είχε πολύ αρνητικά αποτελέσματα καθώς (με πλήρως μειωμένο τον οικοδομικό κλάδο) οι πωλήσεις σημείωσαν σημαντικές μειώσεις. Από το 2015 και μετά παρατηρείται αύξηση τόσο στην εγχώρια αγορά όσο και στις εξαγωγές. Από το παρακάτω γράφημα γίνεται εμφανής η τάση και η μεταβαλλόμενη αναλογία μεταξύ των εξαγωγών και των πωλήσεων στην εσωτερική εγχώρια αγορά τα τελευταία 11 χρόνια. Ο κύριος όγκος των εξαγωγών είχε προορισμό στις χώρες της δυτικής Ευρώπης. Ο μεγαλύτερος όγκος πελατών για προϊόντα διελασης είναι οι πελάτες που δραστηριοποιούνται στις κατασκευαστικές εταιρείες και στις οικοδομές. Για ακόμα μια φορά υπογραμμίζεται η ποιότητα και η τεχνογνωσία των ελληνικών αλουμινίων.



Πωλήσεις κλάδου διέλασης (πηγή: ΕΕΑ)

Όπως προαναφέρθηκε ο κλάδος του αλουμινίου παραμένει ένας από τους δυναμικότερους κλάδους στην ελληνική βιομηχανία και παραγωγή καθώς το 2017 διατηρήθηκε στην δεύτερη θέση των εξαγωγών με αξία πάνω από 1.6 δισεκατομμύρια ευρώ και στην δεύτερη θέση ως προς το εμπορικό ισοζύγιο (με πρώτο τον κλάδο των παρασκευασμένων λαχανικών και φρούτων). Για πολλά χρόνια, όπως είναι αναμενόμενο, ο κλάδος είχε άμεση εξάρτηση από την γενικότερη οικονομική ανάπτυξη και από τον οικοδομικό κλάδο. Όμως τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια κλαδική απεξάρτηση από αυτούς κυρίως λόγω των προγραμμάτων αντικατάστασης κουφωμάτων και των εξαγωγών. Στο παρακάτω σχεδιάγραμμα γίνεται η συσχέτιση μεταξύ της γενικότερης οικονομικής δραστηριότητας και τις πωλήσεις αλουμινίου που σχετίζονται με τα οικοδομικά προφίλ.



Συσχέτιση οικονομικής δραστηριότητας και πωλήσεων οικοδομικών προφίλ (πηγή: ΕΕΑ & ΕΛΣΤΑΤ).

1.7 ΧΡΗΣΗ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ ΣΤΗΝ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΑΓΟΡΑ

Στην Ελλάδα η οικοδομή και η συσκευασία αποτελούν το σημαντικότερο κομμάτι της χρήσης του αλουμινίου. Σύμφωνα με την Ε.Ε.Α στην πρώτη μεταποίηση των προϊόντων αλουμινίου, το 60% των πωλήσεων αφορά κυρίως οικοδομικά υλικά ενώ πάνω από το 75% της αγοράς παραθύρων αφορούν προϊόντα που σχετίζονται με το αλουμίνιο. Σε μικρότερα ποσοστά ακολουθούν οι συσκευές οικιακού εξοπλισμού και οι ηλεκτρονικές και ηλεκτρολογικές εφαρμογές. Σύμφωνα με επίσημα στοιχεία της τελευταίας δεκαετίας οι χρήσεις αλουμινίου στην εγχώρια αγορά κατανέμονται:

- 58% στον κλάδο των οικοδομικών κατασκευών
- 19% στον τομέα των συσκευασιών διαφόρων προϊόντων
- 12 % σε υλικά εξοπλισμού κατοικιών και γραφείων
- 6% σε ηλεκτρολογικές και ηλεκτρονικές εφαρμογές
- 3% στον μεταφορικό κλάδο
- 2% σε διάφορες άλλες χρήσεις και εφαρμογές.

Όπως γίνεται κατανοητό τα προϊόντα από αλουμίνιο απορροφούνται κατά μεγάλο ποσοστό από το οικοδομικό κλάδο καθώς τα πλεονεκτήματα που παρουσιάζουν είναι τεράστια τόσο σε λειτουργικό επίπεδο όσο και σε οικονομικό. Τις τελευταίες δεκαετίες το μεγαλύτερο ποσοστό των πορτών, παραθύρων, υαλοστασίων, προκατασκευασμένων κτιρίων, σκαλών και καγκέλων είναι κατασκευασμένα από αλουμίνιο ή κράματα αλουμινίου και αποτελούν μεγάλο μέρος της κατασκευαστικής βιομηχανίας. Στην δόμηση το αλουμίνιο έχει τεράστια πλεονεκτήματα:

- ✓ Τα αλουμινένια προϊόντα και κατασκευές χουν μεγάλη αντοχή στον χρόνο και μεγάλη διάρκεια ζωής
- ✓ Έχουν πολύ χαμηλό κόστος συντήρησης
- ✓ Διαθέτουν εξαιρετική μηχανική αντοχή και χαμηλό βάρος και αποτελούν ένα χρήσιμο σχεδιαστικό και λειτουργικό κομμάτι τόσο για τους σχεδιαστές όσο και για τους κατασκευαστές κτιρίων.
- ✓ Διαθέτουν τεράστια ποικιλία σχεδιαστικών δυνατοτήτων καθώς μπορούν να πάρουν διάφορες επιθυμητές μορφές, σχήματα και διαστάσεις.
- ✓ Τα προϊόντα από αλουμίνιο μπορούν να κοπούν, να τρυπηθούν και να βαφτούν εύκολα δίνοντας τεράστια πλεονεκτήματα στους κατασκευαστές, στους διακοσμητές και στους σχεδιαστές.

- ✓ Είναι εύκολο να ανακυκλωθούν χωρίς να χάσουν τις βασικές ιδιότητες τους. Το πλεονέκτημα αυτό μεταφράζεται σε περιβαλλοντικά και οικονομικά οφέλη.
- ✓ Πληρούν όλες τις προϋποθέσεις ασφάλειας για την χρησιμοποίησή τους σε κτίρια και κατασκευές.

(www.technical.gr, www.alhellas.com)

Μα βάση όλα τα παραπάνω τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό, ένας αυξανόμενος αριθμός κατασκευών βρίσκουν στο αλουμίνιο την πληθώρα των χαρακτηριστικών και των πλεονεκτημάτων για την ολοένα και συχνότερη χρήση του.

2. ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ



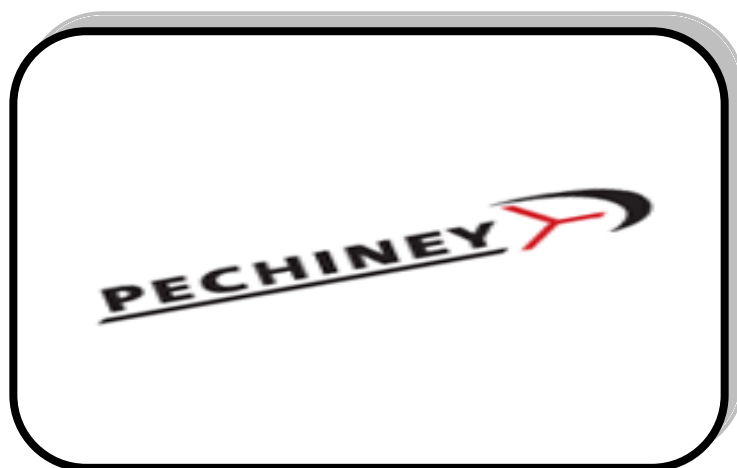
Το λογότυπο (πηγή: www.alhellas.com)

2.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Η δημιουργία του εργοστασίου του Αλουμινίου της Ελλάδος αποτελούσε μια τεράστια πρόκληση για τον βιομηχανικό και πολιτικό χώρο την δεκαετία του 1960 και υπογράμμισε την έντονα επιδιωκόμενη προσπάθεια στον μεταποιητικό και στον βιομηχανικό τομέα. Οι εγκαταστάσεις αποτελούν μια από τις πρωτοπόρες καθιερωμένες εγκαταστάσεις παραγωγής αλουμίνης και αλουμινίου. Οι πρώτες προσπάθειες σύμπραξης με τους Γάλλους επενδυτές της Pechiney (κολοσσός στην παραγωγή αλουμίνης και αλουμινίου) ξεκίνησαν με την Κυβέρνηση Καραμανλή στις αρχές της δεκαετίας (του 1960) και μετά από πολλαπλές συμβάσεις και συμφωνίες τόσο με την Κυβέρνηση Καραμανλή όσο και με την μετέπειτα κυβέρνηση του Στεφανόπουλου, η παραγωγή εγκαινιάστηκε το 1966.

Το εγχείρημα αυτό ήταν εξαιρετικής βιομηχανικής σημασίας καθώς η συγκεκριμένη δεκαετία και ο συγκεκριμένος κλάδος αποτελούσαν πεδίο μελέτης, πολιτικής αντιπαράθεσης και οικονομικής ανάπτυξης. Οι πλούσιοι ορυκτοί πόροι της χώρας έδιναν ένα μεγάλο βιομηχανικό πλεονέκτημα από πλευράς πρώτων υλών αλλά η έλλειψη τόσο των τεχνολογιών και της τεχνογνωσίας καθώς και οι ανελαστικές στρατηγικές των κρατικών φορέων

στις περιπτώσεις εκβιομηχάνισης, αποτελούσαν σημαντικά εμπόδια στην αξιοποίηση των διαθέσιμων πόρων. Η στροφή στα ξένα κεφάλαια και στις ξένες επενδύσεις ήταν αναγκαία και για αυτόν τον λόγο επιλέχθηκε ο Γαλλικός κολοσσός Pechiney.



Το λογότυπο της Pechiney (πηγή: www.alhellas.com)

Αξίζει να σημειωθεί πως η ανάπτυξη των εγκαταστάσεων και των επενδύσεων ήταν παράλληλη και με την αξιοποίηση και ανάπτυξη της διαχείρισης της ηλεκτρικής ενέργειας καθώς η παραγωγή αλουμινίου και αλουμίνας απαιτεί τεράστιες ποσότητες ηλεκτρικής ενέργειας. Ο Κωστής (2015) υπογράμμισε πως σε παρόμοιες προσπάθειες αξιοποίησης των βιομηχανιών χωρίς υποστηρικτικά έργα τότε εμφανίστηκαν τεράστια προβλήματα αποδοτικότητας και αποτελεσματικότητας τόσο στην παραγωγή όσο και στην οικονομία. Η ανάπτυξη της παραγωγής αλουμινίου και αλουμίνας συσχετιζόταν και συσχετίζεται με την αξιοποίηση και εκμετάλλευση τεράστιων ποσών ηλεκτρικής ενέργειας. Επιπλέον, συντέλεσε στην διαμόρφωση στρατηγικών και αναπτυξιακών σχεδίων της για την ΔΕΗ, όσο και για την επιχείρηση και το κράτος.

Από το 1960 (ίδρυση) έως την έναρξη των εργασιών το 1966 η Pechiney δημιούργησε τις εγκαταστάσεις στο Νομό Βοιωτίας και πιο συγκεκριμένα στην παραλία Διστόμου και Στειρίου, στο βόρειο μέρος της ακτής του Κορινθιακού κόλπου. Οι πλησιέστερες περιοχές είναι η Αντίκυρα, το Δίστομο, η Λιβαδειά και υπάρχει άμεση πρόσβαση από Δεσφίνα και Ιτέα. Από το 1960 έως και σήμερα το Αλουμίνιο της Ελλάδος προσφέρει τεράστια ανάπτυξη στις

περιοχές αυτές κυρίως μέσω του εργατικού δυναμικού που απασχολεί και της γενικότερης προστιθέμενης αξίας που δημιουργεί στις περιοχές αυτές.

Παρακάτω παρουσιάζονται τα σημαντικότερα στοιχεία και γεγονότα της ιστορικής αναδρομής και σημασίας του εργοστασίου:

- 1960: Υπογράφονται οι πρώτες συμβάσεις και συμφωνίες με το Ελληνικό δημόσιο και των ανάδοχων εταιρειών όπως η Pechiney και οι επιχειρήσεις Νιάρχου.
- 1963: Γίνεται η επίσημη έναρξη των έργων για τις κατασκευές των εγκαταστάσεων. Το μέρος που επιλέχτηκε είναι η παραλία του Άγιου Νικόλαου στην Βοιωτία (παραλία διστόμου). Ο πρωθυπουργός και οι υπουργοί Βιομηχανίας και Συντονισμού βρίσκονται στην τελετή των θεμελίων.



Τελετή Θεμελίων (πηγή: www.alhellas.com)

- 1966: Οι εγκαταστάσεις ξεκινούν την παραγωγή αλουμίνας και αλουμινίου. Η κύρια πρώτη υλη είναι ο βωξίτης που βρίσκεται πλουσιοπάροχα και σε τεράστιες ποσότητες στις γύρω περιοχές. Μετά από τέσσερα χρόνια η αγορά και ο κλάδος επιτάσσει την αλματώδη ανάπτυξη των ποσοτήτων παραγωγής. Έτσι οι εγκαταστάσεις αναπτύσσονται, επεκτείνονται και η παραγωγή διπλασιάζεται.

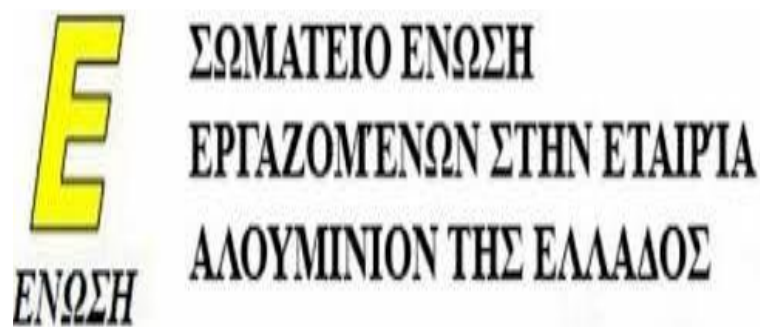
Επιπλέον, η ανάπτυξη της παραγωγής συνοδεύεται και από ένα πλαίσιο περιβαλλοντικών έργων και υποδομών τόσο στην παραγωγή όσο και στην διαχείριση των παραγωγικών συντελεστών.



Εργασίες κατασκευής 1963 (πηγή: www.alhellas.com)

- 1973: Χρηματοοικονομικά γίνεται η πρώτη εισαγωγή της εταιρείας στο Χρηματιστήριο των Αθηνών. Μετά από δυο χρόνια ιδρύεται και η θυγατρική επιχείρηση με την ονομασία Δελφοί-Δίστομον η οποία αποτελούσε έναν από τους μεγαλύτερους παραγωγούς και προμηθευτές βωξίτη στην χώρα.
- 1976: Οι εγκαταστάσεις και οι διαδικασίες παραγωγής συνοδεύονται πλέον από κέντρα επεξεργασίας των αερίων της ηλεκτρόλυσης ώστε να κατακρατούνται οι ποσότητες φθορίου που απελευθερώνονται.
- 1981: Ο κλάδος και η αγορά απαιτεί μεγαλύτερη παραγωγή και γίνονται επενδύσεις και έργα για την περαιτέρω ανάπτυξη των εγκαταστάσεων και της παραγωγής.
- 1982: Ιδρύεται το σωματείο / ένωση των εργαζομένων στο Αλουμίνιον της Ελλάδος. Η ένωση έως και σήμερα αποτελεί ένα κόμβο και σημαντικό κομμάτι των εργαζομένων καθώς εκτός από τον τυπικό και καθορισμένο ρόλο στις εργασιακές σχέσεις συνδέεται άμεσα με την

κοινωνική και πολιτισμική προσφορά στις γύρω περιοχές. Η Ένωση πρωτοστατεί εργασιακά, κοινωνικά και πολιτισμικά ώστε να αναπτύσσεται το περιβάλλον μέσα στο οποίο ζουν, εργάζονται και ψυχαγωγούνται οι εργαζόμενοι και οι οικογένειες τους.



- 1986: Γίνονται έργα για την αυτοματοποίηση των τροφοδοσιών των λεκανών ηλεκτρόλυσης. Οι λεκάνες ηλεκτρόλυσης αποτελούν ένα κομβικό σημείο και διαδικασία στην παραγωγή της αλουμίνας και του αλουμινίου. Η αυτοματοποίηση των διαδικασιών αποτελεί έργο σημαντικό τόσο για την παραγωγή όσο και για το ανθρώπινο δυναμικό.
- 2003: Ο εταιρικός όμιλος (Pechiney) που κατέχει τις εγκαταστάσεις εξαγοράζεται από τον Καναδικό Όμιλο ALCAL.
- 2005: Η Alcal (πλειοψηφικό πακέτο) εξαγοράζεται από τον Όμιλο Μυτιληναίος και πλέον το μεγαλύτερο ποσοστό μετοχών του Αλουμινίου της Ελλάδος περνάει στα χέρια του Ελληνικού Κολοσσού και αποτελεί ένα σημαντικό βήμα για την Ελληνική βιομηχανία.
- 2006: Τα περιβαλλοντικά έργα συνεχίζονται και αναπτύσσονται ώστε να μειωθούν οι πιθανές επιβαρύνσεις στο φυσικό περιβάλλον στις εκτάσεις που δραστηριοποιούνται οι εγκαταστάσεις και η παραγωγή. Επενδύονται δεκάδες εκατομμύρια ευρώ για την εγκατάσταση νέων τεχνολογιών που διαχειρίζονται τα κατάλοιπα Βωξίτη στην θάλασσα και την ξηρά.

- 2007: Ο Όμιλος Μυτιληναίος απορροφά το σύνολο της εταιρείας Αλουμίνιον της Ελλάδος και της εταιρείας Δελφοί-Διστομον. Ταυτόχρονα η μετοχή σταματά τις διαπραγματεύσεις στο Χρηματιστήριο Αθηνών.
- 2007: Το τεράστιο έργο της λειτουργίας Σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης (μέσα στις εγκαταστάσεις του εργοστασίου) σηματοδοτεί μια νέα εποχή τόσο για την εταιρεία όσο και για τον κλάδο της ηλεκτρικής ενέργειας. Ο σταθμός παράγει ηλεκτρική ενέργεια και ατμό τις εγκαταστάσεις παραγωγής και πλέον δεν υπάρχει η ανάγκη τεράστιων ποσοτήτων μαζούτ για τις παραγωγικές διαδικασίες. Εκτός από τις ανάγκες του εργοστασίου ο Σταθμός παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας γίνεται σημαντικός παροχος του Ελληνικού Δικτύου Τροφοδότησης και Παροχής ηλεκτρισμού κυρίως στα Νότια τμήματα της χώρας.
- 2011: Οι αρμόδιοι θεσμοί της Ευρωπαϊκής Ένωσης επιβραβεύουν το Αλουμίνιον της Ελλάδος για τα επίπεδα ασφαλείας στον τομέα «Υγείας και Ασφάλειας». Το εργοστάσιο αποτελεί πρότυπο ασφαλείας σε σύγκριση τόσο με τα υπόλοιπα εθνικά εργοστάσια όσο και με τα διεθνή αναγνωρισμένα πρότυπα.

(www.alhellas.com/history, 2018, Ίδρυμα Οικονομικών και Βιομηχανικών ερευνών, 2016).



Αλουμίνιον της Ελλάδος / Εργοστάσιο (πηγή: www.alhellas.com)

2.2 ΠΡΟΙΟΝΤΑ

Το Αλουμίνιο της Ελλάδος και η παραγωγική διαδικασία που επιτελεί εστιάζονται σε τρία προϊόντα και ύλες, τον βωξίτη, την αλουμίνα και το αλουμίνιο. Ο βωξίτης είναι η πρώτη υλη για την παραγωγή των άλλων δυο και η περιοχή γύρω από τις εγκαταστάσεις του εργοστασίου είναι εξαιρετικά πλούσια σε κοιτάσματα της ύλης αυτής. Αξίζει να σημειωθεί πως τα κοιτάσματα από μόνα τους σαν ποσοτική έννοια να μην αποτελούν σημαντικό παράγοντα αλλά εξίσου σημαντικές παράμετροι είναι οι τρόποι και οι ευκολίες εξόρυξης καθώς και η ποιότητα των κοιτασμάτων που παίζει σημαντικό ρόλο στην μετέπειτα παραγωγική διαδικασία και τα κόστη αυτής τόσο χρηματοοικονομικά όσο και περιβαλλοντικά.

2.2.1 ΒΩΞΙΤΗΣ

Ο βωξίτης αποτελεί την πρώτη υλη για την αλουμίνα και το αλουμίνιο και η ανακάλυψη των ιδιοτήτων του έχει τις ρίζες του στον 19^ο αιώνα. Διάφοροι ορυκτολόγοι στην Γαλλία επικεντρώνουν τις έρευνες τους στην πόλη Les Baux de Provence όπου πρακτικά ανακαλύπτουν τις ιδιότητες του βωξίτη (που εν τέλει πήρε την ονομασία του από την πόλη αυτή). Οι ορυκτολόγοι υπολόγισαν πως η δημιουργία των κοιτασμάτων ξεκίνησε σε μια περίοδο πριν

από 100-200 εκατομμύρια χρόνια, αποτελεί ένα ιζηματογενές πέτρωμα και μείγμα μεταλλικών οξειδίων. Στην Ελλάδα κοιτάσματα εκατοντάδων εκατομμυρίων τόνων βρίσκονται στις περιοχές που γεωγραφικά ανήκουν στην Βοιωτία γύρω από τον Ελικώνα, τον Παρνασσό και την Γκιώνα. Μια από τις βασικές ιδιότητες των κοιτασμάτων αυτών είναι πως διαθέτουν την κατάλληλη σκληρότητα που επιτρέπει την εύκολη επεξεργασία τους για την παραγωγή της αλουμίνης. Εκατομμύρια τόνοι κοιτασμάτων υπάρχουν και σε άλλα μέρη του κόσμου αλλά σε πολλά από αυτά η σκληρότητα των πετρωμάτων αποτελεί ανασταλτικό παράγοντα για την βιομηχανική αξιοποίησή τους.



Εξόρυξη βωξίτη (πηγή: www.alhellas.com)

Στα Βοιωτικά κοιτάσματα ο βωξίτης είναι διασπορικού τύπου και αποτελείται από 50% έως 60% από οξείδιο του αλουμινίου (γνωστή και ως αλουμίνη), 18% έως 25% από οξείδιο του σιδήρου, 4% έως 8% από οξείδια πυριτίου και τιτάνιου, 1% έως 3% από ασβέστιο και 6% έως 10% από νερό.

Όπως προαναφέρθηκε και στην ιστορική αναδρομή η εξόρυξη των κοιτασμάτων του βωξίτη γίνεται από την εταιρεία Δελφοί-Διστομον η οποία πλέον είναι θυγατρική του Αλουμινίου της Ελλάδος και του ομίλου Μυτιληναίου γενικότερα. Σε πολλές από τις περιοχές αυτές είναι ορατά τα

κοιτάσματα και οι βιομηχανικές διαδικασίες καθώς το καφέ-κοκκίνο χρώμα των κοιτασμάτων είναι ορατό από παντού. (Λιανός, 2000, www.alhellas.com)

Ο βωξίτης στην Ελλάδα χρησιμοποιείται κυρίως για την παραγωγή αλουμίνας.

Τα κυριότερα κοιτάσματα βρίσκονται στις ορεινές περιοχές Παρνασσού και Γκιώνας, στην κεντρική Ελλάδα, περίπου 200 χλμ. ΝΔ της Αθήνας, στην Εύβοια, στη Λοκρίδα, στο Δομοκό, στη ΝΑ Θεσσαλία, στο Καλλίδρομο και στη Σκόπελο.

Τα κοιτάσματα αυτά είναι διασπορικού και μπαιμιτικού τύπου και οφείλουν την ύπαρξή τους στην λατεριτική αποσάθρωση των οφειολίθων ή άλλων αργιλοπυριτικών πετρωμάτων.

Πρόκειται για αλλόχθονα κοιτάσματα, η εξόρυξη των οποίων γίνεται σε επιφανειακά και υπόγεια μεταλλεία.

Μετά την εξόρυξη, ο βωξίτης μεταφέρεται στην Ιτέα στις εγκαταστάσεις επεξεργασίας, διαχείρισης και φόρτωσης.

Ελληνικός βωξίτης (πηγή: www.google.com)

2.2.2 ΑΛΟΥΜΙΝΑ

Η αλουμίνα προέρχεται και παράγεται από την επεξεργασία και διαχωρισμό του βωξίτη και χρησιμοποιείται κυρίως για την παραγωγή πρωτόχυτου αλουμινίου καθώς και άλλα μονωτικά ή λειαντικά προϊόντα. Ο βωξίτης γίνεται η πρώτη υλη και με την μέθοδο της εκχύλισης υπό πίεση (ονομάζεται μέθοδος Bayer) γίνεται εφικτή η παραγωγή ένυδρης και άνυδρης αλουμίνας η οποία με την σειρά της δίνει τα επιθυμητά βιομηχανικά παράγωγα.

Μια συνοπτική επισκόπηση της παραγωγικής διαδικασίας είναι η παρακάτω:

- ✓ Ο βωξίτης σε μορφή πετρωμάτων μετατρέπεται σε κόκκους
- ✓ Γίνεται ανάμειξη με καυστική σόδα
- ✓ Χρησιμοποιώντας ατμό το μείγμα θερμαίνεται σε επίπεδο 250 βαθμών Κελσίου.

- ✓ Τα κατάλοιπα του βωξίτη που είναι αδρανή διαχωρίζονται και με καθίζηση απομακρύνονται.
- ✓ Η αλουμίνα και η σόδα αραιώνεται και ψύχεται και δημιουργούνται ποσότητες ένυδρης αλουμίνας και διαλλείματα σόδας που εξατμίζονται.
- ✓ Οι ένυδρες ποσότητες αλουμίνας τοποθετούνται σε φούρνους σε θερμοκρασίες 1300 βαθμούς κελσίου και αφαιρούνται οι ποσότητες νερού ώστε να μείνει η άνυδρη αλουμίνα που θα μετατραπεί σε αλουμίνιο.

www.alhellas.com

Μέσω των παραπάνω διαδικασιών μετατρέπεται ο βωξίτης σε αλουμίνα και στην συνέχεια δημιουργούνται οι ποσότητες αλουμινίου. Σύμφωνα με επίσημα στοιχεία οι εγκαταστάσεις του Αλουμινίου της Ελλάδος έχουν την δυνατότητα παραγωγής πάνω από 700.000 τόνους αλουμίνας κάθε έτος από τα διαθέσιμα κοιτάσματα βωξίτη από τις συγκεκριμένες γεωγραφικές περιοχές. Το μεγαλύτερο ποσοστό της αλουμίνας θα χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή αλουμινίου ενώ μικρότερες ποσότητες θα διοχετευτούν στην παραγωγή μονωτικών υλικών, λειαντικών προϊόντων και φαρμάκων (Λιανός, 2000, www.alhellas.com).

2.2.3 ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ

Το αλουμίνιο αποτελεί ένα ευρέως γνωστό και χρησιμοποιημένο μέταλλο το οποίο συγκεντρώνει τεράστια τεχνικά και υλικά πλεονεκτήματα ως προς την χρήση του. Η εύκολη κραματοποίηση του με ποικίλα στοιχεία δίνει μεγάλο εύρος δυνατοτήτων και εφαρμογών ανάλογα με την επιθυμητή χρήση. Επιπλέον χρησιμοποιείται ευρέως σε πολλές βιομηχανίες καθώς οι αντοχές και το μικρό βάρος του (σε σχέση με άλλα μέταλλα ή κράματα) το καθιστούν ιδιαίτερα δημοφιλές.

Η εταιρεία Αλουμίνιο της Ελλάδος έχει την δυνατότητα παραγωγής πρωτόχυτου αλουμινίου και χρησιμοποιεί την διαδικασία ηλεκτρόλυσης (της άνυδρης αλουμίνας) για την παραγωγή τελικών προϊόντων όπως κολόνες και

πλάκες αλουμινίου. Η ηλεκτρολυτική αναγωγή της αλουμίνας πραγματοποιείται σε ειδικά κατασκευασμένα κελιά / θαλάμους και μέσω τεράστιων ποσοτήτων ηλεκτρικής ενέργειας το υγρό αλουμίνιο δημιουργείται ταυτόχρονα με κατάλοιπα από φθοριούχες ενώσεις και διοξείδιο του άνθρακα. Στις εγκαταστάσεις του εργοστασίου υπάρχουν:

- Μονάδες και εγκαταστάσεις που υποστηρίζουν την δραστηριότητα των ανόδων για την εξασφάλιση της ηλεκτρόλυσης.
- Μονάδες ηλεκτρόλυσης που μπορούν να παράγουν πάνω από 160.000 τόνους ρευστού αλουμινίου σε ετήσια βάση.
- Μονάδες χυτηρίων όπου το ρευστό αλουμίνιο από την προηγούμενη διαδικασία χυτεύεται και δημιουργούνται κολώνες και πλάκες αλουμινίου. Από τους 160.000 τόνους ρευστού αλουμινίου οι 120.000 τόνοι μορφοποιούνται σε κολόνες πρωτόχυτου αλουμινίου ενώ οι υπόλοιπες μορφοποιούνται σε πλάκες.
- Μονάδες υποστήριξης και συντήρησης των εγκαταστάσεων ηλεκτρόλυσης καθώς απαιτείται μια συνεχής ανακατασκευή των επενδύσεων μέσα στους θαλάμους ηλεκτρόλυσης για την αποφυγή των επιβλαβών επιπτώσεων τόσο στους εργαζομένους όσο και στο περιβάλλον γενικότερα.

(Λιανός, 2000, www.alhellas.com)



Κολόνες πρωτόχυτου Αλουμινίου (πηγή: www.alhellas.com)

2.2.4 ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ

Στα 60 σχεδόν χρόνια της παρουσίας του εργοστασίου στον μεταλλουργικό κλάδο η ποιότητα και η συνέπεια αποτελούσαν και αποτελούν σημαντικό κομμάτι όλων των διαδικασιών. Από την εξόρυξη του βωξίτη έως την παραγωγή έτοιμου αλουμινίου η καθετοποίηση των διαδικασιών και η αποτελεσματικότητα αυτών συνυπογράφει την επιτυχία και την ανάπτυξη του Αλουμινίου της Ελλάδος σαν πρωτοπόρος στον Ελληνικό χώρο και όχι μόνο. Το επίπεδο της τεχνογνωσίας, της τεχνολογίας και των παραγωγικών και εμπορικών πρακτικών και στρατηγικών αποτελούν πρότυπα παγκοσμίου επιπέδου και συναγωνίζονται μέσα στις παγκόσμιες και κορυφαίες επιχειρήσεις του κλάδου.

Σε αυτό το μοτίβο η συνεχής ανάπτυξη και η κορυφαία ποιότητα των παραγόμενων προϊόντων υπογραμμιστήκαν, κατοχυρωθήκαν και αναδείχτηκαν από τις σχετικές πιστοποιήσεις. Το Αλουμίνιο της Ελλάδος απέσπασε το Πιστοποιητικό ISO 9001: 2008 και το πιστοποιητικό ISO 17025: 2005 για όλα τα προϊόντα που παράγει, βωξίτη, αλουμίνα, αλουμίνιο και κράματα αλουμινίου. (www.alhellas.com, www.aluminium.org.gr)

2.3 ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΔΥΝΑΜΙΚΟ ΚΑΙ ΕΤΑΙΡΙΚΗ ΚΟΥΛΤΟΥΡΑ

Το Αλουμίνιο της Ελλάδος, όπως και κάθε μακροπρόθεσμα επιτυχημένη εταιρεία, στηρίζει μεγάλο κομμάτι της αποτελεσματικότητας και της αποδοτικότητας στο ανθρώπινο δυναμικό και το ανθρώπινο κεφάλαιο της. Στην ακαδημαϊκή βιβλιογραφία το ανθρώπινο δυναμικό αποτελείται από όλους τούς εργαζόμενους που ασκούν πνευματική ή σωματική προσπάθεια για την επίτευξη ενός έργου ενώ το ανθρώπινο κεφάλαιο υπογραμμίζει σαν έννοια την σημασία του ανθρώπινου παράγοντα και τις εμπειρίες και γνώσεις που αποκτούν οι εργαζόμενοι μέσω της εκπαίδευσης και της εργασίας (Λιανός, 1998).

Ο εταιρικός κώδικας του Αλουμινίου της Ελλάδος από την αρχή των δραστηριοτήτων (υπό άλλο όνομα και καθεστώς το 1960) είχε και έχει στόχο την διαρκή ανάπτυξη του ανθρώπινου δυναμικού καθώς όλες οι διαδικασίες

στηρίζονται στην τεχνογνωσία, στην γνώση, στην ιδεολογία, στο ταλέντο, στο όραμα και στην προσπάθεια των ανθρώπων που δουλεύουν υπό την στέγη της. Αυτομάτως είναι μακροπρόθεσμη υποχρέωση (τυπική και άτυπη) της εταιρείας να εξασφαλίζει ένα άρτιο εργασιακό περιβάλλον το οποίο όχι μόνο θα εξασφαλίζει την αποδοτικότητα και την αποτελεσματικότητα αλλά θα αναπτύσσεται διαρκώς μέσα στις κοινωνικές, εργασιακές, πολιτικές και οικονομικές αλλαγές που θα επηρεάζουν κάθε υπόσταση των εργασιών.

Οι βασικότεροι πυλώνες της επιχείρησης στο συγκεκριμένο θέμα έχουν τονιστεί μακροπρόθεσμα στα 60 σχεδόν χρόνια της λειτουργίας της. Οι πυλώνες αυτοί αντικατοπτρίζονται στις παρακάτω ιδέες:

- ✓ Προσέλκυση και επιλογή ικανών στελεχών και εργαζομένων που θα ενσωματωθούν τόσο στο εργασιακό περιβάλλον όσο και στην εταιρική κουλτούρα της επιχείρησης
- ✓ Συνεχής φροντίδα και ανάπτυξη του ανθρώπινου δυναμικού εξασφαλίζοντας άρτια και συνεχής εκπαίδευση
- ✓ Παροχή όλων εκείνων των απαραίτητων εργαλείων και στοιχείων που θα εξασφαλίζουν τόσο την άρτια εκπόνηση των εργασιών αλλά και το άρτιο εργασιακό περιβάλλον που θα πραγματοποιούνται.
- ✓ Δυνατότητες για εφαρμογή καινοτομιών μέσω υποστήριξης των πρωτοβουλιών και της ανάπτυξης των ανθρώπινων πόρων. Η ανάπτυξη και η καινοτομία σχετίζεται τόσο με τις ικανότητες των ανθρώπων όσο και από την υποστήριξη από το εργασιακό περιβάλλον.
- ✓ Ενίσχυση της ισορροπίας μεταξύ της επαγγελματικής και προσωπικής ζωής των εργαζομένων.
- ✓ Ενίσχυση του διαλόγου και της επικοινωνίας για όλα τα εργασιακά ζητήματα που επηρεάζουν θετικά και αρνητικά το εργασιακό περιβάλλον και την αποτελεσματικότητα αυτού.

- ✓ Συνεχής ανάπτυξη και βελτίωση των μεθόδων προσέλκυσης και επιλογής προσωπικού ανάλογα με τις ανάγκες και τα χαρακτηριστικά κάθε εργασιακού πόστου. Οι μέθοδοι επιλογής περιλαμβάνουν αξιολογήσεις των βιογραφικών, εργασιακά και ψυχολογικά τεστ και συνεντεύξεις.

(www.alhellas.com, www.mytilineos.com)

Το Αλουμίνιο της Ελλάδος απασχολεί πάνω από 1.100 άτομα στις εγκαταστάσεις του και πάνω από 400 άτομα στις άμεσα συνεργαζόμενες επιχειρήσεις. Το εύρος των ειδικοτήτων είναι αρκετά μεγάλο με κύριο βέβαια πυρήνα τούς μηχανολόγους και τους μηχανικούς. Εκτός από το μόνιμο προσωπικό και τους συμβασιούχους με συγκεκριμένο χρόνο απασχόλησης η εταιρεία προσφέρει και προγράμματα για φοιτητές σε ποικίλα πόστα ώστε να προσφέρει την δυνατότητα σύζευξης της αγοράς εργασίας με τα ιδρύματα τριτοβάθμιας εκπαίδευσης. Πολλοί φοιτητές εξασκούν την πρακτική τους στις εγκαταστάσεις της βιομηχανίας (δίνεται προτεραιότητα σε φοιτητές με συγκεκριμένες ειδικότητες σε ΑΕΙ και ΤΕΙ και υποστηρίζεται το κριτήριο της εντοπιότητας).



Εργαζόμενοι στο Αλουμίνιο της Ελλάδος (πηγή: www.alhellas.com)

Το 2015 και το 2016 η εταιρεία δημιούργησε το πρόγραμμα «Μηχανικοί στην πράξη» δίνοντας την δυνατότητα σε 11 νέους απόφοιτους Μηχανικών και Μηχανολογικών σχολών να εργαστούν στις εγκαταστάσεις και να αποκομίσουν πολυδιάστατες εμπειρίες στον συγκεκριμένο κλάδο. Μετά το πέρας του προγράμματος οι 2 από αυτούς εντάχθηκαν και επίσημα στο μόνιμο προσωπικό του Αλουμινίου της Ελλάδος ενώ οι υπόλοιποι εντάχθηκαν σε άλλες επιχειρήσεις και εταιρείες εντός λίγων μηνών από την ολοκλήρωση των προγραμμάτων. Η πολυδιάστατη εμπειρία ανέδειξε την τεχνογνωσία, τις τεχνικές και την εργασιακή μάθηση στις αληθινές συνθήκες του κλάδου.

2.4 ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ. ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ SWOT ΚΑΙ PESTEL

2.4.1 ΕΝΝΟΙΕΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΑΝΑΛΥΣΕΩΝ ΤΟΥ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΥ ΚΑΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Κάθε επιχείρηση δραστηριοποιείται σε ένα περιβάλλον το οποίο επηρεάζει και επηρεάζεται ταυτόχρονα από πολλαπλές και διαφορετικές συνιστώσες. Οι μεταβλητές αυτές προέρχονται από όλες τις κατηγορίες παραγόντων που επηρεάζουν την λειτουργία των επιχειρήσεων, τα προϊόντα, τους πελάτες, τους προμηθευτές, το φυσικό περιβάλλον και τα χρηματοοικονομικά δεδομένα των οργανισμών. Η μελέτη και η ανάλυση αυτών των μεταβλητών καθώς και ο επαρκής διαχωρισμός και η επαρκής κατανόηση τους αποτελούν ζητήματα υψίστης στρατηγικής σημασίας για κάθε οργανισμό και επιχείρηση. Οι λήψεις αποφάσεων και η πιθανή αντιμετώπιση κάθε προβλήματος υπογραμμίζει την πλήρη κατανόηση, εντοπισμό και προσαρμογή πάνω στις μεταβλητές αυτές. Στην παραγωγική διαδικασία και στην διοίκηση των επιχειρήσεων οι αναλύσεις το περιβάλλοντος γίνονται από δυο επιχειρησιακά εργαλεία, τις αναλύσεις SWOT και PESTEL (Χρυσικός, 2016)

Η ανάλυση SWOT έχει πάρει το όνομα της από τα αρχικά των λέξεων Strengths, Weaknesses, Opportunities και Threats οι οποίες απεικονίζουν τα Δυνατά και τα Αδύνατα σημεία των επιχειρήσεων, τις Ευκαιρίες και τις

Απειλές. Πρωτοεμφανίστηκε στην Αμερική την δεκαετία του 1960 και από τότε αποτελεί ένα σημαντικό στρατηγικό εργαλείο που συντελεί στον στρατηγικό σχεδιασμό και την λήψη των αποφάσεων. Εντοπίζοντας τα δυνατά και τα αδύνατα σημεία μέσα σε έναν οργανισμό γίνεται η μελέτη του εσωτερικού περιβάλλοντος ενώ με την υπογράμμιση των ευκαιριών και των απειλών υπογραμμίζονται οι συνθήκες και τα στοιχεία του εξωτερικού περιβάλλοντος που επηρεάζουν άμεσα και έμμεσα την επιχείρηση.



SWOT analysis (πηγή: www.research-methodology.net)

Η ανάλυση PESTEL εστιάζεται στην μελέτη των μεταβλητών του εξωτερικού περιβάλλοντος (συχνά αναφερόμενο και ως μακρό-περιβάλλον). Τα αρχικά προέρχονται από την ανάλυση του πολιτικού περιβάλλοντος (Political), του οικονομικού περιβάλλοντος (Economic), του κοινωνικού περιβάλλοντος (Social), του τεχνολογικού (Technological), του φυσικού περιβάλλοντος (Environmental) και του νομικού περιβάλλοντος (Legal).

Το εσωτερικό περιβάλλον αφορά τις εσωτερικές λειτουργίες της επιχείρησης και για την περίπτωση του Αλουμινίου της Ελλάδος τα σημαντικότερα στοιχεία είναι:

- Οι υποδομές και οι εγκαταστάσεις
- Η αποδοτική και αποτελεσματική χρήση των εγκαταστάσεων

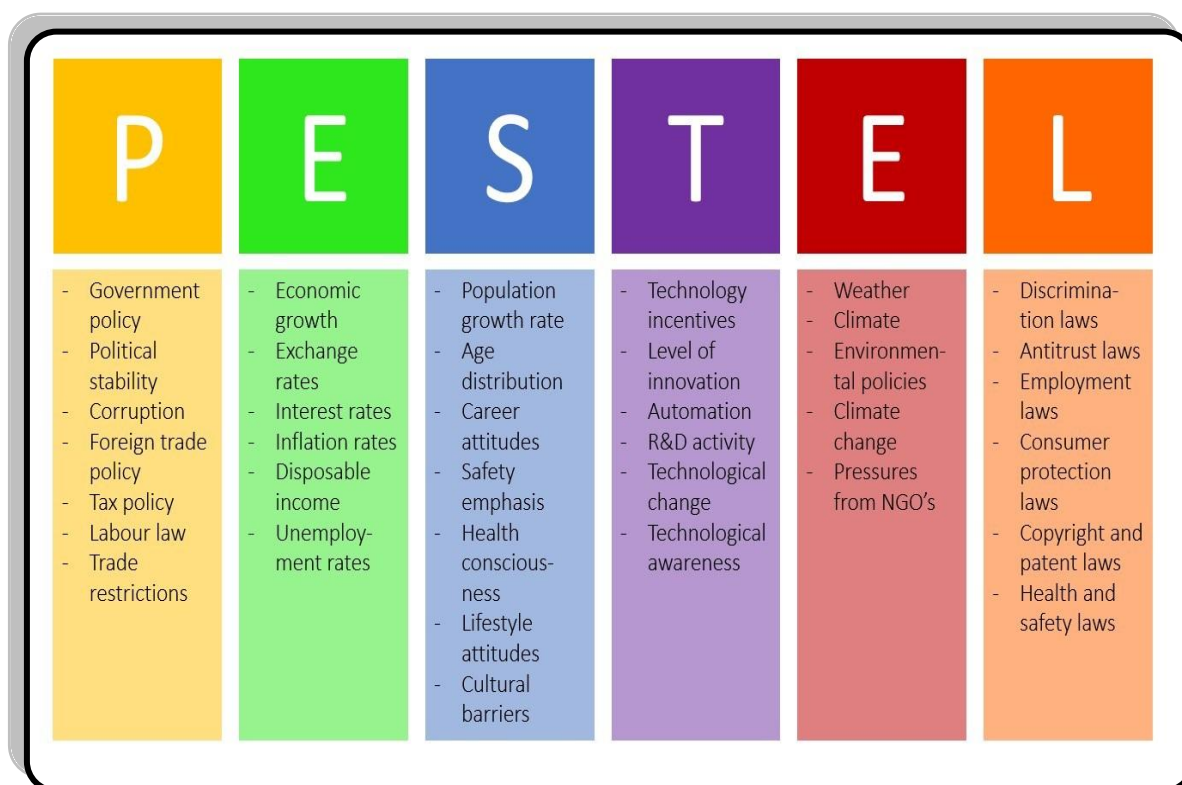
- Το επίπεδο του ανθρώπινου δυναμικού
- Οι πρώτες ύλες
- Οι προμηθευτές και οι πελάτες
- Οι άμεσα συνεργαζόμενες επιχειρήσεις και οργανισμοί
- Η επιθυμητή τεχνογνωσία
- Η εκπαίδευση
- Η ικανοποίηση των εργαζομένων
- Οι ικανότητες των στελεχών
- Τα επενδυτικά και στρατηγικά σχέδια
- Τα χρηματοοικονομικά στοιχεία και επιδόσεις

Στο εξωτερικό περιβάλλον συναντάμε τις μεταβλητές εκείνες που σχετίζονται με το γενικότερο περιβάλλον ενός οργανισμού μέσα στα ευρύτερα κοινωνικά πλαίσια. Στην περίπτωση του Αλουμινίου της Ελλάδος το εξωτερικό περιβάλλον περιλαμβάνει:

- Την κοινωνική και πολιτισμική διάρθρωση των περιοχών που εδρεύουν οι εγκαταστάσεις και οι εργαζόμενοι.
- Τα δημογραφικά χαρακτηριστικά που επηρεάζουν την σύσταση και τα χαρακτηριστικά του πληθυσμού
- Την γενικότερη τεχνολογική ανάπτυξη
- Την γενικότερη οικονομική κατάσταση της χώρας
- Τις νομοθετικές ρυθμίσεις που επηρεάζουν την λειτουργία της επιχείρησης
- Το γενικότερο επίπεδο τιμών των παραγωγικών συντελεστών τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό
- Τις επιδράσεις των διαδικασιών εξόρυξης και παράγωγης στο φυσικό περιβάλλον
- Την εμφάνιση ανταγωνιστικών επιχειρήσεων
- Την ζήτηση και πρόσφορα στον συγκεκριμένο παραγωγικό και βιομηχανικό κλάδο

Όλα τα παραπάνω στοιχεία χρησιμοποιούνται στις αναλύσεις SWOT & PESTEL και κάθε μεταβολή τους επιδρά πάνω στις λειτουργίες και τις

αποδόσεις των διαδικασιών τόσο βραχυπρόθεσμα όσο και μακροπρόθεσμα. Σαφέστατα, γίνεται κατανοητό πως η έγκαιρη και έγκυρη μελέτη αυτών των στοιχείων με αντικειμενικό και ορθό τρόπο αποτελεί ζήτημα μείζονος σημασίας (Χρυσικός, 2016, Μπουραντας, 1998). Στις παρακάτω ενότητες θα γίνουν οι αναλύσεις SWOT και PESTEL για το Αλουμίνιο της Ελλάδος.



Pestel analysis (πηγή: www.Business-to-you.com)

2.4.2 ΑΝΑΛΥΣΗ SWOT

Strengths (Δυνατά σημεία)

- ✓ Διαθέσιμη πρώτη υλη. Η ποιότητα και η ποσότητα της πρώτης ύλης που χρησιμοποιείται (βωξίτης) για την παραγωγή αλουμίνιας και αλουμινίου δίνει ένα τεράστιο συγκριτικό πλεονέκτημα στην επιχείρηση. Όπως προαναφέρθηκε οι ιδιότητες των ποσοτήτων βωξίτη που υπάρχουν στην περιοχή δίνει πολλαπλά πλεονεκτήματα στις διαδικασίες επεξεργασίας του τόσο ποιοτικά όσο και σε συνιστώσες

παραγωγικών διαδικασιών και κόστους (και φυσικά δυνατότητες κερδοφορίας)

- ✓ Εγκαταστάσεις. Οι εγκαταστάσεις του Αλουμινίου της Ελλάδος αποτελούν πρότυπα εγκαταστάσεων για πολλούς και διαφόρους λόγους. Πρωταρχικά, η γεωγραφική θέση της επιχείρησης της εξασφαλίζει άμεση τροφοδότηση με την πρώτη υλη καθώς και άμεση πρόσβαση τόσο σε οδικό δίκτυο όσο και σε θαλάσσιο. Αυτομάτως είναι εύκολη η εισαγωγή εκατοντάδων τόνων βωξίτη από τις γύρω περιοχές και εξίσου εύκολη η μεταφορά των τελικών προϊόντων. Επιπλέον, οι εγκαταστάσεις διαθέτουν τις απαραίτητες τεχνολογικές και λειτουργικές υποδομές για την άρτια και αποδοτική λειτουργία των διαδικασιών.
- ✓ Τεχνογνωσία και εμπειρία. Από την δεκαετία του 1960 που πρωτολειτούργησε το συγκεκριμένο εργοστάσιο ένα από τα κύρια πλεονεκτήματα του ήταν η τεχνογνωσία και η εμπειρία που αποκτήθηκε από τα ξένα κεφάλαια και τις υποδομές τόσο σε ανθρώπινο δυναμικό όσο και σε λειτουργικότητα. Σχεδόν 60 χρόνια μετά, οι εργαζόμενοι στο Αλουμίνιο της Ελλάδος παραμένουν σε υψηλό επίπεδο μέσω συνεχούς εκπαίδευσης και ανάπτυξης.
- ✓ Καθετοποίηση παραγωγής. Το εργοστάσιο αποτελεί ένα από τα ελάχιστα παγκοσμίως που καθετοποιεί την παραγωγή αλουμινίου καθώς μέσα στις εγκαταστάσεις του γίνεται εξόρυξη του βωξίτη και παράγονται αλουμινα και πρωτόχυτο αλουμίνιο. Η καθετοποίηση αυτή υπερτονίζει τόσο το επίπεδο των εγκαταστάσεων όσο και το επίπεδο του ανθρώπινου δυναμικού.
- ✓ Κερδοφορία. Τόσο το Αλουμίνιο της Ελλάδος όσο και ο όμιλος που ανήκει παρουσιάζουν κερδοφορίες και ένα άρτιο χρηματοοικονομικό πλαίσιο που εξασφαλίζει οικονομική ευημερία και ασφάλεια στις παραγωγικές διαδικασίες. Η υγιής οικονομική κατάσταση αποτελεί πηγή πολλαπλών πλεονεκτημάτων σε κάθε δραστηριότητα.
- ✓ Το όνομα και το κύρος της επιχείρησης. Τόσο στην Ελλάδα όσο και στο εξωτερικό το όνομα και το κύρος της επιχείρησης αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της γενικότερης μακροπρόθεσμης ευημερίας της. Οι πελάτες, οι προμηθευτές και οι εργαζόμενοι γνωρίζουν πως οι

παραγωγικές διαδικασίες προσφέρουν τελικά προϊόντα τα οποία συνοδεύονται με κορυφαία ποιότητα και αναγνωρισιμότητα. Αυτό αποφέρει και επιμέρους πλεονεκτήματα καθώς το όνομα και το κύρος της επιχείρησης αποτελεί πόλο έλξης τόσο για μελλοντικούς πελάτες όσο και για εργαζόμενους.

- ✓ Σαν συνέχεια του παραπάνω στοιχείου, η επιχείρηση έχει ισχυρή πιστοληπτική ικανότητα
- ✓ Οργάνωση και προγραμματισμός. Τόσο το Αλουμίνιο της Ελλάδος όσο και ο όμιλος που ανήκει χαρακτηρίζονται από άρτιο σχεδιασμό και οργάνωση σε όλα τα επίπεδα διοίκησης και παραγωγής. Ακόμα και στα χρόνια που η Ελληνική οικονομία και κοινωνία χαρακτηρίζονταν από τεράστια ύφεση ο όμιλος και το εργοστάσιο μέσω κατάλληλου σχεδιασμού και οργάνωσης κατάφερε να λειτουργεί εξίσου αποτελεσματικά και κερδοφόρα.
- ✓ Τα τελευταία χρόνια το Αλουμίνιο της Ελλάδος επένδυσε εκατομμύρια σε μονάδες συμπαραγωγής που συντελούν στην αύξηση της παραγωγικότητας και στην μείωση του κόστους παραγωγής. Η κατασκευή μονάδας παροχής ηλεκτρικής ενέργειας έδωσε επιπλέον οικονομίες κλίμακας καθώς εξασφάλισε τις τεράστιες ποσότητες ηλεκτρικής ενέργειας που χρειάζεται η διαδικασία της ηλεκτρόλυσης για την παραγωγή αλουμινίου. Επιπλέον, η εγκατάσταση αυτή δίνει την δυνατότητα προμήθειας ηλεκτρικής ενέργειας και στην Δημόσια Επιχείρηση Διανομής Ηλεκτρικού Ρεύματος.
- ✓ Ποιότητα και ασφάλεια των διαδικασιών. Τόσο σε επίπεδο παραγωγής όσο και σε επίπεδο ασφάλειας η επιχείρηση έχει αποσπάσει πολλαπλά βραβεία και πιστοποιήσεις στους συγκεκριμένους τομείς.
- ✓ Ικανοποίηση εργαζομένων. Οι εργαζόμενοι αποτελούσαν πάντα το κυριότερο παραγωγικό συντελεστή του Αλουμινίου της Ελλάδος. Η επιχείρηση από την ίδρυση της είναι πρωτοπόρος σε αυτόν τον τομέα καθώς εκτός από τις μισθολογικές καλύψεις (οι οποίες είναι αρκετά καλύτερες σε σχέση με άλλες βιομηχανικές μονάδες) προσφέρει κατοικίες και αλλά υλικά και άυλα στοιχεία στους εργαζόμενους.

- ✓ Έλλειψη γραφειοκρατίας. Η απόσχιση της επιχείρησης από τον γενικότερο κρατικό φορέα μείωσε τόσο την γραφειοκρατία όσο και τις ανελαστικές πολιτικές που χαρακτηρίζουν κάθε υπόσταση του.

ΑΔΥΝΑΤΑ ΣΗΜΕΙΑ (Weaknesses)

- ✓ Επιβάρυνση περιβάλλοντος. Η ύπαρξη μιας τόσο μεγάλης βιομηχανικής μονάδας επιφέρει μεγάλες πιθανότητες επιβάρυνσης του περιβάλλοντος. Τα κατάλοιπα των επεξεργασιών του βωξίτη και της αλουμίνιας διοχετεύονται τόσο στην ξηρά / έδαφος όσο και στην θάλασσα και τον αέρα μέσω επιβλαβών στοιχείων και ουσιών. Τα τελευταία χρόνια η επιχείρηση μεγιστοποιεί τις προσπάθειες και μέσω των κατάλληλων τεχνολογιών και διαδικασιών ελαχιστοποιεί την επιβάρυνση αυτή.
- ✓ Το κόστος παραγωγής εξαρτάται σε τεράστιο βαθμό από την τιμολόγηση της ηλεκτρικής ενέργειας. Πριν την κατασκευή της μονάδας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας το μεταβλητό κόστος της επιχείρησης εξαρτιόταν σε τεράστιο βαθμό από την τιμή της προμήθειας του ηλεκτρικού ρεύματος και τις αντίστοιχες συμφωνίες με τον κρατικό πάροχο της ενέργειας.

ΕΥΚΑΙΡΙΕΣ (OPPORTUNITIES)

- ✓ Επιπλέον αύξηση παραγωγής. Ο ευρύτερος κλάδος της παραγωγής και των εφαρμογών του αλουμινίου δίνει μια τεράστια ώθηση και ευκαιρίες για επιπλέον αύξηση τόσο της ζήτησης όσο και της προσφοράς του αλουμινίου σε παγκόσμιο επίπεδο. Ήδη από το 2017 υπάρχουν νέα επενδυτικά σχέδια ώστε να δημιουργηθούν νέες εγκαταστάσεις για την αύξηση της παραγωγής.
- ✓ Η καθετοποιημένη παραγωγή καθιστά το Αλουμίνιο της Ελλάδος εξαιρετικά αποδοτικό και αποτελεσματικό σε νέες αγορές των προϊόντων αυτών καθώς η καθετοποίηση εξασφαλίζει την ομοιογένεια και την ποιότητα.

- ✓ Οι καινοτομίες και η τεχνολογική ανάπτυξη. Η μακροχρόνια τεχνογνωσία καθιστά την επιχείρηση εξαιρετικά ανταγωνιστική και άμεσα ανταπόκριση σε οποιαδήποτε νέα καινοτομία σε παραγωγικές διαδικασίες και σε διοικητικές λειτουργίες. Το έμπειρο και το άρτια εκπαιδευμένο προσωπικό όχι μόνο μπορεί άμεσα να εφαρμόσει τις καινοτομίες αυτές αλλά δεν είναι λίγες οι φορές που οι καινοτομίες γίνονται μέσα στις ίδιες εγκαταστάσεις.
- ✓ Η γεωγραφική θέση και η διανομή των τελικών προϊόντων ανοίγουν νέους δρόμους σε νέους πελάτες και σε αύξηση της προσφοράς.
- ✓ Το ήδη αναγνωρίσιμο όνομα της εταιρείας προσελκύει ολοένα και περισσότερους πόρους για την αξιοποίηση νέων ευκαιριών σε παραγωγικό, επενδυτικό και τεχνολογικό επίπεδο.

ΑΠΕΙΛΕΣ (Threats)

- ✓ Η Ελληνική και παγκόσμια ύφεση της οικονομικής δραστηριότητας. Τα τελευταία χρόνια οι οικονομικές διακυμάνσεις σηματοδότησαν μια έντονη διακύμανση τόσο των τιμών των τελικών προϊόντων, όσο και των ισοτιμιών που επηρεάζουν τα περιθώρια κερδοφορίας σε όλους τους κλάδους.
- ✓ Οι υφέσεις αυτές επηρεάζουν τόσο τα χρηματοοικονομικά δεδομένα όσο και την παγκόσμια ζήτηση για αλουμίνα και αλουμίνιο. Οι ισοτιμίες επηρεάζουν και την παγκόσμια αγορά καθώς οι καταναλωτές αναζητούν πλέον λύσεις από την παγκόσμια παραγωγή και προσφορά.
- ✓ Ο κίνδυνος από ανταγωνιστικές επιχειρήσεις. Σε ευρωπαϊκό επίπεδο το Αλουμίνιο της Ελλάδος παραμένει σε σημαντική θέση στον όγκο παραγωγής βωξίτη και των παραγώγων του. Σε παγκόσμιο επίπεδο χώρες όπως η Αυστραλία διαθέτουν περισσότερα κοιτάσματα βωξίτη που με την σωστή επεξεργασία αποτελούν τον μεγαλύτερο – ποσοστιαία- όγκο της παγκοσμίας προσφοράς.
- ✓ Οι πολιτικές και οικονομικές συγκυρίες. Η Ελλάδα τα τελευταία χρόνια ταλανίζεται από μια εκτενή οικονομική συγκύρια που αποτρέπει σημαντικές επενδυτικές αποφάσεις και πρωτοβουλίες. Παρόλο που το

Αλουμίνιο της Ελλάδος έχει απογαλακτιστεί από την Ελληνική αγορά και τα χαρακτηριστικά της, παραμένουν συγκριμένες «απειλές» ως προς την επιχειρηματική και παραγωγική δραστηριότητα όπως η μεταβολή της φορολογίας, οι κρατικές πολιτικές και η ανελαστική νομοθεσία.

2.4.3 ΑΝΑΛΥΣΗ PESTEL

- **Political.** Το πολιτικό περιβάλλον που δραστηριοποιείται η επιχείρηση αποτελεί ένα διαρκώς μεταβαλλόμενο περιβάλλον με έντονη αστάθεια και γραφειοκρατία. Οι συνθήκες αυτές λειτουργούν ανασταλτικά πολλές φορές στις διαδικασίες αποφάσεων καθώς η αβεβαιότητα και οι πολιτικές συγκυρίες λειτουργούν εις βάρος της οργάνωσης και των μακροπρόθεσμων στρατηγικών αποφάσεων. Οι αποφάσεις του περιβάλλοντος αυτού επηρεάζουν άμεσα και έμμεσα τις επιχειρήσεις καθώς νέοι νόμοι σχετικά με άδειες και φορολογία επηρεάζουν κάθε φάσμα της παραγωγικής και οικονομικής λειτουργίας και διοίκησης. Σε πολλούς βιομηχανικούς κλάδους όπου διάφοροι κρατικοί φορείς ήταν μέτοχοι η συνιδιοκτήτες τα προβλήματα και η μη σωστή οργάνωση και διαχείριση αποτελούσαν τον κανόνα. Στο Αλουμίνιο της Ελλάδος οι κρατικοί φορείς και το πολιτικό σύστημα επηρεάζει την φορολόγηση και το θεσμικό πλαίσιο των διαδικασιών.
- **Economical.** Το οικονομικό περιβάλλον επηρεάζει τα έσοδα, τις πωλησεις, την κερδοφορία, το εργατικό δυναμικό, τις δυνατότητες δανεισμού καθώς και την τιμολόγηση των προϊόντων. Τα τελευταία χρόνια της οικονομικής ύφεσης η ανεργία και η ελλιπής υποστήριξη από το τραπεζικό σύστημα επηρεάζει το σύνολο των επιχειρήσεων και του κλάδου. Η κερδοφορία του Αλουμινίου της Ελλάδος και η διοίκηση των ανθρωπίνων πόρων έχει ελαχιστοποιήσει τα προβλήματα αυτά και τις συνέπειες. Βέβαια, οι επιβαρυντικοί παράγοντες της ελληνικής οικονομίας πάντα θα αποτελούν ένα στοιχείο με αυξημένο ρίσκο και απρόβλεπτες μεταβλητές.

- **Social.** Το κοινωνικό περιβάλλον υπογραμμίζει κάποια βασικά κοινωνικά στοιχεία που επηρεάζουν τις επιχειρήσεις. Από την θρησκεία και τις πολιτισμικές συνήθειες έως και τα δημογραφικά χαρακτηριστικά οι κοινωνικές μεταβλητές παραμένουν στοιχεία που χρίζουν ανάλυσης. Τα τελικά προϊόντα του εργοστασίου τυγχάνουν της άριστης αντιμετώπισης από τους καταναλωτές καθώς τις τελευταίες δεκαετίες η χρήση του αλουμινίου σε ποικίλες δραστηριότητες είναι πλέον εξαιρετικά διαδεδομένη. Επίσης, η κοινωνική εικόνα της επιχείρησης αποτελεί εξαιρετικό παράδειγμα υγιούς επιχείρησης σε θέματα εργασίας, ασφάλειας και προϊόντων. Σε αυτό το κομμάτι δεν θα μπορούσε να μην αναφερθούν και δυο πολύ σημαντικά στοιχεία. Πρώτον, η περιβαλλοντική πολιτική η οποία επηρεάζει μέρος της κοινωνικής συνεισφοράς της επιχείρησης και δεύτερον το κοινωνικό πρόσωπο του εργοστασίου που προσφέρει θέσεις εργασίας, εισόδημα αλλά και κοινωνικά και πολιτισμικά μέσω της ένωσης των εργαζομένων του.
- **Technological.** Η τεχνολογία και η τεχνογνωσία αποτελεί σημαντικό παρακλάδι κάθε υγιούς βιομηχανίας και οργανισμού. Η ανάπτυξη των τεχνολογιών στον συγκεκριμένο κλάδο βελτιστοποίησε τις μεθόδους παραγωγής κυρίως σε ζητήματα ελέγχου και σε ζητήματα περιβαλλοντικής προστασίας. Η ευρεία χρήση της πληροφορικής έδωσε σημαντικά εργαλεία στους εργαζόμενους και στους υπεύθυνους για τον προγραμματισμό, την οργάνωση και τον έλεγχο όλων των παραγωγικών διαδικασιών. Επίσης, γίνεται ευκολότερη και αποτελεσματικότερη η επικοινωνία τόσο μεταξύ των παράγωγων και των πελατών όσο και μεταξύ των προμηθευτών και των υπευθύνων. Οι νέες τεχνολογίες και οι καινοτομίες μπορούν να επηρεάσουν την φύση και την υπόσταση των τελικών προϊόντων και των χρήσεων αυτών. Η ανάγκη για τμήματα έρευνας και ανάπτυξης γίνεται ολοένα και επιτακτικότερη για την τόνωση της ανταγωνιστικότητας αλλά και της κερδοφορίας βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα.
- **Environmental.** Η προστασία το φυσικού περιβάλλοντος πρέπει να αποτελεί κύριο μέλημα κάθε επιχειρηματικής και βιομηχανικής

διαδικασίας και δραστηριότητας. Η γεωγραφική περιοχή που δραστηριοποιείται η παραγωγή του εργοστασίου χαρακτηρίζεται από την ποικιλομορφία των εδαφών καθώς μέσα σε έκταση κάποιων τετραγωνικών χιλιομέτρων υπάρχουν θαλάσσιες περιοχές έως και μεγάλα βουνά. Μέσα σε λίγα χιλιόμετρα συνυπάρχουν ακτές και βουνά και κλιματολογικά ενισχύουν τις ιδιαιτερότητες του μεσογειακού κλίματος. Η ίδια ποικιλομορφία παρατηρείται τόσο στην πανίδα όσο και στην χλωρίδα στις συγκεκριμένες περιοχές. Σαφώς, όπως έχει προαναφερθεί ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά του γεωφυσικού περιβάλλοντος είναι και οι τεράστιες ποσότητες βωξίτη στις γειτονικές περιοχές από τις εγκαταστάσεις του Αλουμινίου της Ελλάδος (Ιτέα, Δεσφίνα, Δίστομο, Παρνασσός).

2.5 ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΑ ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

Κάθε βιομηχανική και παραγωγική διαδικασία εμπεριέχει μεγάλο ρίσκο για περιβαλλοντικές επιβαρύνσεις. Η κοινωνική ευθύνη των επιχειρήσεων επιτάσσει την βελτιστοποίηση των λειτουργιών ώστε να μειώνονται τα περιβαλλοντικά ρίσκα και να μην επιβαρύνεται το φυσικό περιβάλλον. Στην περίπτωση του Αλουμινίου της Ελλάδος η γεωγραφική θέση και η φύση των διαδικασιών επιτάσσει την προσπάθεια προφύλαξης του φυσικού περιβάλλοντος και των φυσικών πόρων. Η καθετοποίηση της παραγωγής να μεν προσφέρει τεράστια επιχειρηματικά πλεονεκτήματα και οικονομίες κλίμακας αλλά ταυτόχρονα η εξόρυξη βωξίτη, η παραγωγή αλουμίνας και η παραγωγή πρωτοχυτού αλουμινίου αυξάνει τις βιομηχανικές διαδικασίες και τις πιθανότητες περιβαλλοντικής επιβάρυνσης. Τα τελευταία χρόνια η δημιουργία της μονάδας παραγωγής ατμού και ηλεκτρικής ενεργείας έδωσε εναλλακτικές στις μεθόδους παραγωγής καθώς δεν χρησιμοποιείται πλέον μαζούτ για την παραγωγή.

Στην παραγωγή των προϊόντων το Αλουμίνιο της Ελλάδος έχει να αντιμετωπίσει τα παρακάτω περιβαλλοντικά ζητήματα:

- Εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα. Στην πλειοψηφία των βιομηχανικών διαδικασιών οι εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα αποτελούν τον μεγαλύτερη απειλή για την προστασία της ατμόσφαιρας καθώς ενισχύουν το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Στην παραγωγή αλουμινίου μέσω της ηλεκτρόλυσης δημιουργούνται ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα που διοχετεύονται στην ατμόσφαιρα. Στα καζάνια και θαλάμους της ηλεκτρόλυσης το οξυγόνο που βρίσκεται στην πρώτη υλη (αλουμίνα) αντιδρά με τον άνθρακα στην άνοδο και έτσι δημιουργούνται ποσότητες διοξειδίου. Επίσης, τα υπόλοιπα χημικά στοιχεία που εμπεριέχονται στην διαδικασία και στον βωξίτη και αλουμίνα (κυρίως φθόριο) δημιουργούν υπερφθορανθρακες οι οποίοι είναι περισσότερο τοξικοί για το περιβάλλον από ότι το διοξείδιο του άνθρακα. Δυστυχώς οι εκπομπές των στοιχείων αυτών δεν μπορούν να ελαχιστοποιηθούν όταν ο όγκος της παραγωγής είναι μεγάλος. Χρησιμοποιώντας την κατάλληλη τεχνολογία και τον κατάλληλο έλεγχο μπορούν να μειωθούν οι εκπομπές αυτές μόνο με έλεγχο της συχνότητας και της χρονικής διάρκειας του φαινομένου της ανόδου στην ηλεκτρόλυση (Ζευγώλης, 2003, www.alhellas.com).
- Εκπομπές φθορίου, διοξειδίων του θείου και αζώτου. Η διαδικασία της ηλεκτρόλυσης χρησιμοποιεί ποσότητες φθορίου για την επίτευξη της δημιουργίας πρωτοχυτου αλουμινίου από την αλουμίνα. Το περισσευούμενο φθόριο που εκπέμπεται επιβαρύνει την ατμόσφαιρα και σε κάθε περίπτωση πρέπει να ελεγχτεί και να μειωθεί η ποσότητα του. Με προγραμματισμένο έλεγχο των καπακιών της ηλεκτρόλυσης θα είναι δυνατή μια εκπομπή 2 κιλών φθορίου για κάθε 1000 κιλά αλουμινίου που παράγεται. Επιπροσθέτως, η χρήση καυσίμων χαμηλά σε θείο και άζωτο θα μειώσει τις εκπομπές των αντίστοιχων διοξειδίων (Ζευγώλης, 2003, www.alhellas.com).
- Έλεγχος και αξιοποίηση των κατάλοιπων του βωξίτη. Μετά τις διαδικασίες όπου ο βωξίτης μετατρέπεται σε αλουμίνα και αλουμίνιο υπάρχουν συγκεκριμένες ποσότητες καταλοίπων που είναι επιβαρυντικά ως προς το περιβάλλον. Κάποια συστατικά του βωξίτη παραμένουν αδιάλυτα μετά την παραγωγική διαδικασία (ασβέστιο,

τιτάνιο, σίδηρος και πυρίτιο) και κάποιες ποσότητες διοχετεύονται στον βυθό της θάλασσας. Τα τελευταία χρόνια γίνονται συστηματικές προσπάθειες να αξιοποιηθούν αυτές οι ποσότητες των καταλοίπων καθώς μπορούν να δώσουν πρώτες ύλες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν στην οδοποιία, στην παραγωγή δομικών υλικών και στην τσιμεντοβιομηχανία για μόνωση και επικάλυψη (Ζευγώλης, 2003, www.alhellas.com).

- Διάφορα στερεά απόβλητα. Όπως σε όλες τις βιομηχανικές μονάδες η παραγωγική διαδικασία αποφέρει ποσότητες στερεών αποβλήτων που η εναπόθεσή τους μπορεί να κρύβει πολλαπλά περιβαλλοντικά ρίσκα. Στο Αλουμίνιο της Ελλάδος η πλειοψηφία των στερεών αποβλήτων χρησιμοποιείται σαν πρώτη ύλη σε άλλες βιομηχανικές διαδικασίες (συνήθως στην μεταλλουργία / χαλυβουργία).

ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΤΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΗΣ

Από το παραπάνω κομμάτι έγινε κατανοητό πως το Αλουμίνιο της Ελλάδος έχει να αντιμετωπίσει συγκεκριμένα ζητήματα που αφορούν τις εκπομπές στοιχείων που είναι εν δυνάμει περιβαλλοντικοί κίνδυνοι. Προφανώς, απαιτούνται συγκεκριμένες ενέργειες τόσο σε θέματα τεχνογνωσίας και μελέτης όσο και σε θέματα περιβαλλοντικής ηθικής ώστε να ελαχιστοποιούνται οι κίνδυνοι αυτοί. Δυστυχώς, βιομηχανία και προστασία του περιβάλλοντος δεν ακολουθούν παράλληλους δρόμους αλλά μέσω των κατάλληλων υποδομών, της κατάλληλης κουλτούρας και μέσω των θεσμικών και νομοθετικών πλαισίων γίνεται προσπάθεια για ελαχιστοποίηση των συνεπειών. Στόχος της επιχείρησης είναι η απόκτηση και η εφαρμογή όλων των περιβαλλοντικών πιστοποιήσεων και κανόνων ώστε να συμβάλει τα μέγιστα δυνατά στην προστασία του περιβάλλοντος.

Οι κυριότερες ενέργειες για την επίτευξη των περιβαλλοντικών στόχων υπογραμμίζονται παρακάτω:

- ✓ Η επιχείρηση έχει δημιουργήσει επιστημονικά παρατηρητήρια τα οποία απασχολούν επιστημονικό προσωπικό και ελέγχουν την θάλασσα, την πανίδα και την χλωρίδα των γύρω περιοχών ως προς την περιβαλλοντική επιβάρυνση και τις πιθανές μεταβολές. Επιπροσθέτως, ελέγχονται όλοι οι χώροι και οι διαδικασίες που εμπλέκονται στην εκροή και εκπομπή αποβλήτων (σε οποιαδήποτε μορφή).
- ✓ Σε περιπτώσεις όπου παρατηρούνται περιβαλλοντικά ρίσκα η περιβαλλοντική ρύπανση υπάρχουν ειδικά σχέδια παρεμβάσεων για άμεση μελέτη και επίλυση των παραγόντων που τα προκαλούν. Έχει θεσπιστεί και ενδοεπιχειρησιακό πρωτόκολλο για σχετικές περιπτώσεις που υπογραμμίζει τις διαδικασίες και τις ενέργειες που πρέπει να ακολουθηθούν σε ενδεχόμενο πρόβλημα.
- ✓ Η επιχείρηση βρίσκεται σε συνεχή επικοινωνία και συνεργασία με το σύνολο των φορέων που είναι υπεύθυνοι για την προστασία του περιβάλλοντος. Πάντα σε συνέργια και σε συνεργασία με την τοπική αυτοδιοίκηση και τα αντίστοιχα περιβαλλοντικά κλιμάκια.
- ✓ Η επιχείρηση επενδύει σε εγκαταστάσεις και την βελτίωση των παραγωγικών διαδικασιών σύμφωνα με τα τελευταία τεχνολογικά πρότυπα ώστε να εναρμονίζεται με το θεσμικό πλαίσιο για την προστασία του περιβάλλοντος. Οι εκπομπές και τα απόβλητα είναι αρκετά χαμηλότερα από τα νόμιμα όρια που δεσμεύονται από τον νόμο και το Υπουργείο Περιβάλλοντος ενώ αποσκοπεί στην απόκτηση της πιστοποίησης ISO 14001 (Διεθνές Πρότυπο Περιβαλλοντικής Διαχείρισης).

(www.alhellas.com)

2.6 ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΚΑΙ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ

Όπως έχει ήδη υπογραμμιστεί οι εγκαταστάσεις του Αλουμινίου της Ελλάδος αποτελούν εγκαταστάσεις που χαρακτηρίζουν μια καθετοποίηση της παραγωγής καθώς ταυτόχρονα γίνεται η εξόρυξη και η παραγωγή βωξίτη και των παραγώγων (αλουμινας και αλουμινίου). Η επιλογή των υποδομών ως

προς την γεωγραφική τους θέση και την οργάνωση τους αποτελεί παράγοντα στρατηγικής σημασίας όπου θα επιφέρει οικονομίες κλίμακας βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα. Η καθετοποίηση των διαδικασιών απαιτεί άρτια οργάνωση όλων των συνεχόμενων διαδικασιών από την εξόρυξη των κοιτασμάτων βωξίτη, την παραγωγή πρωτόχυτου αλουμινίου και την αποστολή ως προς τους πελάτες μέσω του θαλάσσιου και του οδικού δικτύου.

Πρωτίστως, η επιλογή της τοποθεσίας των εγκαταστάσεων έγινε με βάση την απόσταση από την πρώτη υλη. Γεωγραφικά, οι περιοχές που ορίζουν ο Ελικώνας, ο Παρνασσός και η Γκιώνα είναι εξαιρετικά πλούσιες σε κοιτάσματα βωξίτη ο οποίος έχει όλα τα χαρακτηριστικά για την περαιτέρω επεξεργασία που θα αποφέρει τα τελικά προϊόντα. Οι εγκαταστάσεις κτιστήκαν στον Άγιο Νικόλαο Βοιωτίας, σε κοντινή απόσταση από τα κοιτάσματα και σε μέρος το οποίο είναι προσβασιμο τόσο από την θάλασσα όσο και από το οδικό δίκτυο.

Στις υποδομές του εργοστασίου περιλαμβάνονται:

- Μεγάλοι χώροι παραλαβής και αποθήκευσης των ποσοτήτων βωξίτη που είναι η κύρια και βασικότερη εισροή.
- Εργοστάσια και εγκαταστάσεις αλουμίνας και αλουμινίου.
- Λιμάνι το οποίο εξυπηρετεί την εμπορική διάθεση των τελικών προϊόντων
- Εγκαταστάσεις όπου εμπλέκονται οι διαδικασίες αντιρυπανσης
- Αποθήκες καυσίμων και πρώτων υλών
- Εγκαταστάσεις υποστήριξης οι οποίες διαθέτουν το κατάλληλο προσωπικό και τις υποδομές για ποιοτικούς ελέγχους, τεχνική υποστήριξη, Χημείο, εργαστήρια και διοικητική μέριμνα.
- Σταθμός παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.

(www.alhellas.com)

Σε αυτό το σημείο θα γίνει ιδιαίτερη μνεία σε μια πολύ σημαντική επιχειρηματική και επενδυτική απόφαση που πήρε το Αλουμίνιον της Ελλάδος η οποία άλλαξε τον χάρτη της ηλεκτρικής ενέργειας στην περιοχή και κυρίως βελτιστοποίησε την παραγωγική διαδικασία και τον έλεγχο το κόστους. Η κατασκευή υποσταθμού παραγωγής ατμού και ηλεκτρικής ενέργειας δημιούργησε και διαμόρφωσε μια νέα στρατηγική ως προς την διαχείριση της ενέργειας και του κόστους. Οι χημικές διεργασίες που χρησιμοποιούνται στην ηλεκτρόλυση απαιτούν τεράστιες ποσότητες ηλεκτρικής ενέργειας. Είναι χαρακτηριστικό πως οι ανάγκες για ηλεκτρική ενέργεια για την βιομηχανική υποστήριξη της ηλεκτρόλυσης και της παραγωγής αλουμινίου αντιστοιχούν περίπου στο 8% των συνολικών αναγκών όλης της χώρας. Ενδεικτικά για την παραγωγή ενός τόνου αλουμινίου χρειάζονται σχεδόν 2 τόνοι αλουμινας, 400 κιλά άνθρακα στις διαδικασίες ανόδων και 13500 Kwh ηλεκτρικής ενέργειας.

Κάποια ενδεικτικά στοιχεία για τις ανάγκες του συγκεκριμένου εργοστασίου:

- Υπάρχουν τρεις σειρές ηλεκτρόλυσης οι οποίες συνολικά χρειάζονται 72, 72 και 94 MW ενέργειας.
- Οι υπόλοιπες εγκαταστάσεις (Υποδομές, Λιμάνι και εργοστάσια αλουμίνας) χρειάζονται συνολικά 26 MW ηλεκτρικής ενέργειας.
- Τα 265 MW που απαιτούνται συνολικά από την ΔΕΗ αποτελούσαν σημαντικό πεδίο κόστους για την επιχείρησης.
- Η παροχή της συνολικής ενέργειας γινόταν ταυτόχρονα από 3 διαφορετικά σημεία παραγωγής μονάδων της ΔΕΗ.
- Όλες οι μονάδες ηλεκτρόλυσης και όλες οι διαδικασίες είχαν υποστηρικτικές μονάδες υποβοήθησης σε περίπτωση βλάβης ώστε να μην τίθεται σε κίνδυνο η παραγωγή και η ασφάλεια αυτής.

(Νικολάου, 2009, www.alhellas.com)

Στις αρχές της δεκαετίας του 2000 οι διοικήσεις του εργοστασίου είχαν σχεδιάσει την παραγωγή μονάδας παραγωγής ατμού και ηλεκτρικής ενέργειας για τις ανάγκες της παραγωγής. Το 2008 ο όμιλος Μυτιληναίος και το Αλουμίνιο της Ελλάδος ολοκλήρωσαν την κατασκευή του υποσταθμού ο οποίος είχε την δυνατότητα να παράγει μεγάλες ποσότητες Θερμότητας

Υψηλής απόδοσης και 334 MW ηλεκτρικής ενέργειας. Η κατασκευή του και η χρήση όχι μόνο έδωσε πολύτιμη ενέργεια στο εργοστάσιο και στην ευρύτερη περιοχή της Ελλάδας αλλά ταυτόχρονα αποτέλεσε μεγάλο περιβαλλοντικό έργο καθώς αντικατέστησε την χρήση καυσίμων που προκαλούσαν εκπομπές ρύπων. Ο Σταθμός Συμπαραγωγής (χρησιμοποιώντας φυσικό αέριο) παρέχει την κατάλληλη ενέργεια στις εγκαταστάσεις παραγωγής αλουμίνας και αλουμινίου και προσφέρει ηλεκτρική ενέργεια και στην ΔΕΗ για την κάλυψη των αναγκών στη Νότια Ελλάδα. Οι επενδύσεις από το 2005 έως και το 2008 αποτελούσαν τις μεγαλύτερες επενδύσεις που έγιναν ποτέ από ιδιώτη στην Ελλάδα και αφορούσαν την βιομηχανική και ενεργειακή ανάπτυξη του κλάδου.(Νικολάου, 2009, www.alhellas.com).

2.7 ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ Η ΔΙΑΧΕΙΡΗΣΗ ΤΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Μελετώντας το σύστημα και την διοίκηση παραγωγής γίνεται εκτενής αναφορά σε όλα τα στοιχεία και τους παράγοντες που επηρεάζουν την παραγωγή, την διοίκηση παραγωγής και την κοστολόγηση. Όπως σε όλα τα φάσματα και υποστάσεις των επιμέρους διοικήσεων οι σημαντικότερες συνιστώσες είναι ο σχεδιασμός, η οργάνωση, η διαχείριση και ο έλεγχος της παραγωγής. Η σημαντικότητα και αποτελεσματικότητα αυτών των σταδίων επηρεάζει μεγάλο βαθμό την αποδοτικότητα και την αποτελεσματικότητα της παραγωγικής λειτουργίας όλων των επιχειρήσεων και των βιομηχανιών. Σε μια βιομηχανία όπως το Αλουμίνιο της Ελλάδος που εκφράζει ένα καθιερωμένο σύστημα παραγωγής βωξίτη, αλουμίνας και αλουμινίου η διαχείριση της παραγωγής αποτελεί σημαντικότερο σημείο αναφοράς και μελέτης. Στις εγκαταστάσεις του Αλουμινίου της Ελλάδος, ο προγραμματισμός και η οργάνωση της παραγωγής είναι κλειδί για την ομοιογένεια και την άρτια λειτουργία των διαδικασιών καθώς όλες οι διαδικασίες επηρεάζουν και αλληλοεπηρεάζονται μεταξύ τους. Για να παραχθούν οι επιδιωκόμενες ποσότητες αλουμινίου (που καθορίζονται από την ζήτηση και τις παραγγελίες) χρειάζονται συγκεκριμένες ποσότητες αλουμίνας που με την σειρά της απαιτεί συγκεκριμένες ποσότητες βωξίτη. Επομένως, από την εξόρυξη της πρώτης ύλης έως το τελικό προϊόν μεσολαβούν πολλά στάδια που χρειάζονται άρτιο προγραμματισμό και οργάνωση καθώς και άρτιο έλεγχο για την εξασφάλιση της ποιότητας σε κάθε διαδικασία. Όλο το σύστημα παραγωγής αποτελείται από επιμέρους στάδια τα οποία κάθε ένα ξεχωριστά απαιτεί σχεδιασμό, οργάνωση και έλεγχο ώστε να μην δημιουργηθεί πρόβλημα για το επόμενο παραγωγικό στάδιο.

Παρακάτω παραθέτονται κάποια βασικά στοιχεία της διαχείρισης παραγωγής στο συγκεκριμένο εργοστάσιο:

- ✓ Ο προγραμματισμός της παραγωγής γίνεται σε συγκεκριμένο χρονικό πλαίσιο καθώς (εκτός ελαχίστων εξαιρέσεων) οι παραγγελίες εστιάζονται σε μεγάλες ποσότητες αλουμίνας και αλουμινίου. Επομένως, ο προγραμματισμός ξεκινά με την αξιολόγηση και τον

υπολογισμό των ποσοτήτων βωξίτη που χρειάζονται. Τα αποθέματα βωξίτη ελέγχονται και προγραμματίζονται ανάλογα με το επιδιωκόμενο επίπεδο παραγωγής.

- ✓ Ο έλεγχος της ποιότητας της πρώτης ύλης γίνεται άμεσα και σε καθημερινή βάση. Όπως προαναφέρθηκε βέβαια, οι ιδιότητες των κοιτασμάτων βωξίτη στην συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή δημιουργούν πλεονεκτήματα για την μετέπειτα επεξεργασία τους. Αξίζει να σημειωθεί ο ρόλος της θυγατρικής εταιρείας «Δελφοί και Δίστομο» που είναι υπεύθυνη για τις εξορύξεις και τον έλεγχο των αποθεμάτων / ποσοτήτων που χρειάζονται.
- ✓ Η χρησιμοποίηση ξεχωριστής μονάδας / επιχείρησης εξειδικευμένης για τις εξορύξεις ενισχύει τον έλεγχο του κόστους και δημιουργεί οικονομίες κλίμακας.
- ✓ Όλες οι μονάδες του καθετοποιημένου συστήματος παραγωγής στο Αλουμίνιο της Ελλάδος (από τα μηχανήματα εξόρυξης, την ηλεκτρόλυση και την μονάδα παροχής ηλεκτρικής ενέργειας) δέχονται συνεργεία συντήρησης στα προσχεδιασμένα χρονικά όρια για να μην τίθεται σε κίνδυνο η συνεχής παραγωγή και η ποιότητα αυτής. Κάθε τμήμα διαθέτει ειδικά εκπαιδευμένο προσωπικό σε 24ωρη βάση για την συντήρηση των εγκαταστάσεων και για οποιοδήποτε πρόβλημα προκύψει.
- ✓ Ως προς την ευκαμψία του συστήματος παραγωγής σημαντικό ρόλο παίζει ο προγραμματισμός και η οργάνωση της παραγωγής. Σε μια τόσο μεγάλη βιομηχανία και σε τέτοια επίπεδα παραγωγής δεν είναι εύκολο μέσα σε ένα μικρό χρονικό διάστημα να γίνουν αλλαγές στον προγραμματισμένο όγκο παραγωγής.
- ✓ Σε όλα τα στάδια παραγωγής γίνεται ποιοτικός έλεγχος ώστε να εξασφαλιστεί η ποιότητα των παραγομένων προϊόντων. Από τον έλεγχο των κοιτασμάτων βωξίτη έως και τις προδιαγραφές της αλουμίνιας και του πρωτοχυτου αλουμινίου, υπάρχουν ειδικά κλιμάκια προσωπικού που εργαστηριακά και πρακτικά ελέγχουν την ποιότητα των παραγόμενων ποσοτήτων. Αξίζει να σημειωθεί πως ο έλεγχος της ποιότητας και ο έλεγχος γενικότερα διακρίνεται σε πολλές συνιστώσες

όπως το κόστος, οι επιδιωκόμενες ιδιότητες των τελικών προϊόντων και ο ποσοτικός έλεγχος για την κάλυψη της ζήτησης και των παραγγελιών. Κάθε απόκλιση από επιθυμητό στόχο ελέγχεται και διορθώνεται το συντομότερο δυνατό.

- ✓ Ο σχεδιασμός των εγκαταστάσεων και των υποδομών γίνεται πάντα με κριτήρια λειτουργικότητας, αποδοτικότητας και αποτελεσματικότητας. Η επιλογή της μονάδας έγινε δεκαετίες πίσω λόγω των κοιτασμάτων και μέσα στην μονάδα παραγωγής όλοι οι χώροι είναι σχεδιασμένοι για την αποδοτικότερη λειτουργία της καθετοποιημένης παραγωγής. Η υποδοχή των ποσοτήτων βωξίτη γίνεται στο πρωταρχικό στάδιο της παραγωγής ενώ η μεταφορά τους για τις μονάδες παραγωγής αλουμίνας και αλουμινίου γίνεται άμεσα και ταχύτατα. Όλες οι εγκαταστάσεις και οι υποδομές είναι σχεδιασμένες ώστε να μειώνονται οι ενδοεργοστασιακές αποστάσεις και τα τελικά προϊόντα να είναι κοντά στις εξόδους (κυρίως λιμάνι και οδικό δίκτυο). Επιπροσθέτως και η διαδικασία των εισροών γίνεται εξίσου από το λιμάνι και το οδικό δίκτυο.

2.8 ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Το αλουμίνιο της Ελλάδος αποτελεί έναν κολοσσό της Ελληνικής και Ευρωπαϊκής βιομηχανίας. Μεγάλο κομμάτι των εσόδων προέρχεται από τις εξαγωγές και μπορεί να ειπωθεί πως είναι ένας από τους κυριότερους λόγους που δεν επηρεάζεται από την ελληνική κρίση και την ελληνική αγορά σε τόσο μεγάλο βαθμό όσο άλλες επιχειρήσεις και άλλοι κλάδοι. Τα έσοδα και τα γενικότερα οικονομικά στοιχεία επηρεάζονται από τις τιμές πώλησης της αλουμίνιας και του αλουμινίου που καθορίζονται από την παγκοσμια ζήτηση και προσφορά και από τις κρατικές παρεμβάσεις. Επιπροσθέτως, οι οικονομικοί δείκτες επηρεάζονται και από τις επενδύσεις που βραχυπρόθεσμα συντελούν σε αυξημένο κόστος για τις επενδυτικές δραστηριότητες.

Το 2016 το λουμινίων της Ελλάδος παρουσίασε μειωμένη οικονομική απόδοση κυρίως λόγω των διεθνών τιμών των προϊόντων (μειωθήκαν οι τιμές αλουμίνιας και αλουμινίου στην παγκόσμια αγορά) και των μεταβατικών επενδυτικών κινήσεων. Σχετικά με το προηγούμενο λογιστικό έτος (2015) το 2016 τα έσοδα της μονάδας μειωθήκαν 6.5 % (μείωση 39 σχεδόν εκατομμύρια ευρώ) και έφτασαν το επίπεδο των 562.000.000 ευρώ. Από αυτά το 58.2% (327 εκατομμύρια) προήλθαν από πωλήσεις ποσοτήτων αλουμινίου, το 18.1 % (102 εκατομμύρια ευρώ) από πωλήσεις αλουμινιας, το 23% από διάθεση και προσφορά ηλεκτρικής ενέργειας και φυσικού αερίου ενώ το 0.45% από διάφορες άλλες δραστηριότητες. Τα προϊόντα παραγωγής του Αλουμινίου της Ελλάδος αποτελούν το 73.6% επί των συνολικών εσόδων. Η ελληνική αγορά και οι πωλήσεις αντιστοιχούν στο 44.8% των εσόδων ενώ το 46.1% προήρθε από τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Από άλλες χώρες εκτός ΕΕ προήρθε τα 52 εκατομμύρια ευρώ (περίπου 9.1% επί των συνολικών εσόδων). Τα μεικτά κέρδη σε σχέση με το 2015 γνώρισαν μια μείωση από τα 73.42 εκατομμύρια ευρώ στα 50.35 εκατομμύρια ευρώ (μείωση 31.4%). Τα καθαρά κέρδη (μετά από προβλέψεις φόρων) αντιστοιχούν σε 40.2 εκατομμύρια ευρώ. Το 2016 επίσης αυξήθηκε ο αριθμός των εργαζομένων στις εγκαταστάσεις του Αλουμινίου της Ελλάδος και στα γραφεία στην Αθήνα από 962 σε 1008 άτομα, τα οποία απορρόφησαν δαπάνες μισθοδοσίας και εισφορών ύψους 38.69 εκατομμυρίων ευρώ με τα

6.99 εκατομμύρια να διανέμονται για αμοιβές διευθυντικών και διοικητικών στελεχών. (www.alhellas.com, www.in.gr).

Σε γενικότερο μοτίβο τα τελευταία 12 χρόνια τα συνολικά έσοδα του Αλουμινίου της Ελλάδος ανέρχονται σε 5.74 δισεκατομμύρια ευρώ ενώ τα αντίστοιχα κέρδη (προ φόρων και αποσβέσεων) ανέρχονται σε 660 εκατομμύρια ευρώ. Με εξαίρεση την διετία 2012-2013 οι χρήσεις της μονάδας ήταν κερδοφόρες και σε παραγωγικό επίπεδο οι επιδόσεις παραγωγής αλουμινας, αλουμινίου κα ηλεκτρικής ενέργειας γνωρίζουν αυξητικές τάσεις. Το 2016 υπογράφηκε και νέο σύμφωνο με την ΔΕΗ για την παροχή και προμήθεια ηλεκτρικής ενέργειας από τον σταθμό συμπαραγωγής. Αξίζει σημειωθεί πως τα τελευταία χρόνια που χρησιμοποιείται η μονάδα συμπαραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και ατμού, υπάρχουν συνεχόμενες απαιτήσεις και νομικές διαπραγματεύσεις με την ΔΕΗ για θέματα κοστολόγησης και νόμιμης αξίας.

Τα πρώτα στοιχεία για το 2017 που εξέδωσε ο όμιλος Μυτιληναίος που ανήκει το Αλουμίνιον της Ελλάδος είναι άκρως ενθαρρυντικά και σημειώνουν τεράστια άνοδο σε όλους τους οικονομικούς δείκτες. Ο μεταλλουργικός τομέας του ομίλου κατέγραψε κύκλο εργασιών 519 εκατομμύρια ευρώ (έναντι 447 εκατομμυρίων τον προηγούμενο χρόνο) και αύξηση κερδών κατά 47%. Επιπροσθέτως, για το 2017 η παραγωγή ενέργειας αυξήθηκε 17% και πλέον αγγίζει το 10.7% της συνολικής εγχώριας παραγωγής. (www.alhellas.com).

Το καλοκαίρι του 2017 ανακοινώθηκε από τον όμιλο Μυτιληναίος ένα τεράστιο επενδυτικό πρόγραμμα το οποίο θα επιφέρει τεράστιες μεταβολές τόσο στην παραγωγικότητα όσο και στην οικονομική αποδοτικότητα του κλάδου του αλουμινίου. Ο όμιλος θα προχωρήσει στην κατασκευή δεύτερης μονάδας παραγωγής αλουμίνιας η οποία μαζί με την ήδη υπάρχουσα θα αυξήσουν την συνολική παραγωγή στα 1.8 εκατομμύρια τόνους. Η νέα μονάδα θα κατασκευαστεί στα Άσπρα Σπίτια, θα προσφέρει 300 νέες θέσεις εργασίας και η συνολική επένδυση θα ανέλθει στα 400 εκατομμύρια δολάρια. Οι 2 αυτές μονάδες θα αποδώσουν ένα κύκλο εργασιών ύψους 1 δισεκατομμυρίου ευρώ. (www.alhellas.com, www.in.gr).

2.9 ΠΡΟΣΤΙΘΕΜΕΝΗ ΑΞΙΑ

Η έννοια της προστιθέμενης αξίας εκφράζει όλες τις επιπλέον χρήσεις από μια διαδικασία που αποφέρουν πρόσθετο εισόδημα και κοινωνική αξία. Η προστιθέμενη αξία αυξάνεται ανάμεσα στα στάδια παραγωγής ενός προϊόντος από την εύρεση της πρώτης ύλης, την αξιοποίηση των τελικών προϊόντων έως και την εμπορική δραστηριότητα και τις υπηρεσίες που συνεπάγονται (Λιανός, 1998). Σε κάθε στάδιο παραγωγής η αξιοποίησης αυξάνεται η συνολική αξία των αγαθών καθώς υπάρχουν προσαυξήσεις από την προστιθέμενη αξία. Αξίζει να σημειωθεί πως ρόλος της προστιθέμενης αξίας δεν υπολογίζεται μόνο σε χρηματοοικονομικούς όρους αλλά και σε κοινωνικούς. Ναι μεν, κάτω από τις λογιστικές και χρηματοοικονομικές έννοιες η προστιθέμενη αξία έχει ποσοτικό χαρακτήρα και διάσταση αλλά σε βαθύτερο εννοιολογικό πλαίσιο η έννοια της καθορίζει ποσοτικούς και ποιοτικούς παραγοντες.

Το Αλουμίνιο της Ελλάδος παρέχει τεράστια προστιθέμενη αξία τόσο στην Ελλάδα όσο και στις χώρες που εμπορεύονται τα προϊόντα του. Η προστιθέμενη αξία βελτιστοποιείται και από την καθετοποίηση του κλάδου καθώς από την εξόριση του βωξίτη έως τα τελικά προϊόντα των μεταποιήσεων, δημιουργούνται πολλαπλά στάδια προστιθέμενης αξίας που συμβάλουν στην γενικότερη ανάπτυξη τόσο του κλάδου όσο και της οικονομίας γενικότερα.

Τα σημαντικότερα στάδια για την αξιολόγηση της προστιθέμενης αξίας παραθέτονται παρακάτω:

- ✓ Υπάρχουν χιλιάδες εργαζόμενοι όπου απασχολούνται άμεσα στο Αλουμίνιο της Ελλάδος και έχουν εισοδήματα και πόρους από αυτό.
- ✓ Υπάρχουν χιλιάδες εργαζόμενοι στις επιχειρήσεις και στα βιοτεχνίες όπου μεταποιούνται τα τελικά προϊόντα
- ✓ Εξίσου μεγάλος αριθμός εργαζομένων σε κλάδους όπου προσφέρουν την αξιοποίηση, την μεταφορά και το εμπόριο των προϊόντων αυτών.

Αυτομάτως γίνεται κατανοητό πως τα εισοδήματα και η εργασία όλων αυτών των ανθρώπων δημιουργεί ένα τεράστιο κύκλο οικονομικών δραστηριοτήτων όπου αυξάνεται κατακόρυφα η προστιθέμενη αξία και τα επίπεδα των εισοδημάτων. Με την σειρά τους όλοι αυτοί οι απασχολούμενοι θα δημιουργήσουν επιπλέον αξία στις συνεργαζόμενες επιχειρήσεις και στις επιμέρους συναλλαγές της καθημερινότητας τους.

Σε αυτό το σημείο να υπογραμμιστεί πως μεγάλο μέρος της προστιθέμενης αξίας παραμένει στην εγχώρια αγορά. Υπάρχει τεράστιος όγκος εξαγωγών προϊόντων αλουμινίου αλλά ήδη τα περισσότερα στάδια παραγωγής και μεταποίησης γίνονται μέσα στην χώρα από δεκάδες χιλιάδες εργαζόμενους σε χιλιάδες επιχειρήσεις και βιοτεχνίες ποικίλου μεγέθους.. Αυτό πρακτικά σημαίνει πως μεγάλο μέρος της προστιθέμενης αξίας παραμένει στην χώρα δίνοντας τεράστια οικονομικά και κοινωνικά οφέλη. Το γεγονός αυτό οφείλεται σε μεγάλο βαθμό στην καθετοποίηση του κλάδου και το επίπεδο τεχνογνωσίας που κατέχουν οι απασχολούμενοι σε αυτόν. Έτσι, αποκτά η Ελληνική παραγωγή και μεταποίηση του αλουμινίου ένα συγκριτικό πλεονέκτημα έναντι των άλλων χωρών που εξάγει τα προϊόντα της.

3. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΧΟΛΙΑ

Τα προηγούμενα κεφάλαια απέδωσαν σε μεγάλο βαθμό τα κύρια χαρακτηριστικά, τις δυνατότητες και την δυναμική ενός αποδοτικού κλάδου με τεράστιο παραγωγικό και οικονομικό όγκο και προστιθέμενη αξία για την ελληνική βιομηχανία και οικονομία. Τα θεμέλια για την παραγωγικότητα του κλάδου μπήκαν την δεκαετία του 1960 όπου έγινε η κατασκευή του Αλουμινίου της Ελλάδος για την αξιοποίηση των κοιτασμάτων βωξίτη στον Ελλαδικό χώρο. Η αξιοποίηση αυτή οδήγησε σε έναν πλήρως καθετοποιημένο κλάδο ο οποίος διαθέτει τεράστια δυναμική και προοπτική σε κάθε παραγωγική και οικονομική δραστηριότητα.

Η καθετοποίηση του κλάδου έδωσε την ευκαιρία στις ελληνικές επιχειρήσεις και στους τεχνικούς να αποκτήσουν τεράστια εμπειρία ως προς κάθε παραγωγικό στάδιο και έτσι η χώρα θεωρείται εκ των πρωτοπορών στην τεχνολογία και την τεχνογνωσία του συγκεκριμένου τομέα. Η ταυτόχρονη ανάδειξη των πλεονεκτημάτων του αλουμινίου και το τεράστιο εύρος των εφαρμογών του ισχυροποίησε ακόμα περισσότερο τις προοπτικές και τις δυνατότητες των ελληνικών επιχειρήσεων και βιομηχανίας. Τόσο στην εγχώρια αγορά όσο (κυρίως) στον εξαγωγικό τομέα, οι πωλήσεις και οι μεταποιήσεις αλουμινίου δίνουν τεράστιο όφελος και προστιθέμενη αξία.

Το Αλουμίνιο της Ελλάδος και η παραγωγική μονάδα στη Βοιωτία αποτελούν το κύριο παραγωγικό κομμάτι του γενικότερου κλάδου. Με τεράστιες παραγωγικές δυνατότητες και με πρώτη υλη τα πλούσια κοιτάσματα βωξίτη, αποτέλεσε και αποτελεί ένα πρότυπο βιομηχανικής μονάδας που μακροπρόθεσμα συνδυάζει τις επιχειρηματικές αξίες, την άρτια παραγωγικότητα, το κοινωνικό έργο και την τεράστια προστιθέμενη αξία που δημιουργεί. Επί σχεδόν 60 συνεχόμενα χρόνια, χιλιάδες άτομα και οικογένειες απασχολούνται στις εγκαταστάσεις του και αποκτούν εισόδημα από την εργασία σε αυτό. Η συμβολή του στη παραγωγική αξία και η συμβολή του στην τοπική κοινωνία είναι τεράστια. Σύμφωνα με τις πληροφορίες που είδαν το φως της δημοσιότητας το καλοκαίρι του 2017 η συμβολή αυτή θα γίνει ακόμα μεγαλύτερη καθώς σχεδιάζεται η δημιουργία δεύτερης παραγωγικής

μονάδας που θα αυξήσει τον κύκλο εργασιών, τις θέσεις εργασίας και τις παραγωγικές δυνατότητες.

Το κύριο συμπέρασμα από την συνολική αυτή μελέτη είναι πως με τις σωστές προϋποθέσεις και με την σωστή μακροπρόθεσμη διαχείριση, μια παραγωγική μονάδα μπορεί να προσφέρει τεράστιο παραγωγικό, οικονομικό και κοινωνικό έργο. Η σωστή αξιοποίηση των πλουτοπαραγωγικών συντελεστών σε συνδυασμό με την βέλτιστη διαχείριση των υλικών, άυλων και ανθρώπινων πόρων μπορεί να επιφέρουν τεράστια πλεονεκτήματα σε οποιοδήποτε κοινωνικό σύνολο μέσω της προσφοράς εργασίας, εισοδήματος και κοινωνικού έργου.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ίδρυμα Οικονομικών και Βιομηχανικών μελετών (2016) Η συμβολή της εξορυκτικής βιομηχανίας στην ελληνική οικονομία, IOBE, Αθήνα
- Κωστή, Κ. (2015) Το αλουμίνιον της Ελλάδος (άρθρο στην Καθημερινη-13/9/2015)
- Λιανός, Δ., Νικηταρίδης, Μ. (2000) Η μεταλλουργική βιομηχανία, 3^ο συνέδριο Ορυκτού πλούτου, Αθήνα, 22-24 Νοεμβρίου (σελ. 99-108).
- Λιανός, Θ. (1998) Αρχές Οικονομικής Θεωρίας, Βιβλίο Γ Λυκείου, ΟΕΔΒ, Αθήνα.
- Ζευγώλης, Ε. (2003) Περιβάλλον και τοπικές κοινωνίες, μεταλλουργία χρυσού και περιβαλλοντικές επιπτώσεις. ΤΕΕ, ημερίδα: Σύγχρονες εξελίξεις και προοπτικές στου κλάδου μεταλλευτικής. Αθήνα, 15/5/2003.
- Μπουραντάς Δ. & Παπαλεξανδρή Ν. (1998), Εισαγωγή στην Διοίκηση Επιχειρήσεων, εκδόσεις Μπένου, Αθήνα.
- Νικολάου Ε. (2009), Παρουσίαση Υποσταθμού εργοστασίου Αλουμινίου της Ελλάδος, Πτυχιακή εργασία, Καβαλά 2009
- Πανηγυράκης, Γ. (2013), Διεθνές μάρκετινγκ, Αθ. Σταμούλης, Αθήνα
- ΠΟΒΑΣ (2008), Πανελλήνια Ομοσπονδία Βιοτεχνών Αλουμινίου. Πρακτικά 3^{ου} Συνεδρίου / Νομός Ηλίας.
- Θεοχάρης, Γ (2012) Μίσος Αιώνας Αλουμίνιο, Real press A.E, Αθήνα
- Χρυσικός, Γ. (2016) Ανάλυση SWOT & PESTEL (από www.kemel.gr)

Διαδίκτυο

- www.mytilineos.com (προσπελάστηκε 18/5/2018)
- www.elstat.gr (προσπελάστηκε 20/5/2018)
- www.techical.gr (προσπελάστηκε 20/5/2018)
- www.aluminium.org.gr (προσπελάστηκε 21/5/2018)
- www.world-aluminium.org (προσπελάστηκε 22/5/2018)
- www.alunet.gr (προσπελάστηκε 25/5/2018)

- www.alhellas.com (προσπελάστηκε 25/5/2018)