



**ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ**

**ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΜΕΤΑΛΛΕΙΩΝ -  
ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ**

**Χρηματοοικονομική Αξιολόγηση  
Επιχειρήσεων Μεταλλουργικού Κλάδου**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Βασιλάκη Άρτεμις - Μιρέλλα**

**Επιβλέπων: Δαμίγος Δημήτρης  
Επίκουρος Καθηγητής ΕΜΠ**

**Αθήνα, Ιανουάριος 2014**

# ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

## ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΜΕΤΑΛΛΕΙΩΝ - ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

### Χρηματοοικονομική Αξιολόγηση Επιχειρήσεων Μεταλλουργικού Κλάδου

#### ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Βασιλάκη Άρτεμις - Μιρέλλα

Επιβλέπων: Δαμίγος Δημήτρης  
Επίκουρος Καθηγητής ΕΜΠ

Εγκρίθηκε από την τριμελή επιτροπή στις / /2014

Δαμίγος Δημήτρης, Επίκουρος Καθηγητής ΕΜΠ, .....

Καλιαμπάκος Δημήτρης, Καθηγητής ΕΜΠ, .....

Κατερίνα Αδάμ, Επίκουρη Καθηγήτρια ΕΜΠ, .....

Αθήνα, Ιανουάριος 2014

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ .....	1
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	2
ABSTRACT .....	3
1 Εισαγωγή .....	4
1.1 Αλουμίνιο .....	4
1.2 Η ιστορία του αλουμινίου .....	5
1.3 Ιδιότητες και χαρακτηριστικά του αλουμινίου .....	7
1.4 Κράματα αλουμινίου .....	10
1.5 Εφαρμογές και χρήσεις του αλουμινίου και των κραμάτων του.....	13
1.6 Διαδικασία παραγωγής αλουμινίου .....	17
1.7 Βαφές δομικού αλουμινίου.....	22
1.7.1 Υγρές βαφές.....	25
1.7.2 Βαφές PVDF.....	25
1.8 Η πορεία του κλάδου του αλουμινίου στην Ελλάδα και διεθνώς .....	27
2 Η οικονομική αποτύπωση της επιχείρησης .....	31
2.1 Γενικά.....	31
2.2 Οι οικονομικές καταστάσεις της επιχείρησης.....	33
2.2.1 Ο Ισολογισμός της επιχείρησης .....	34
2.2.2 Η Κατάσταση των Αποτελεσμάτων Χρήσης.....	37
2.2.3 Η Κατάσταση των Ταμειακών Ροών .....	38
3 Αριθμοδείκτες.....	40
3.1 Γενικά.....	40
3.2 Βασικές κατηγορίες αριθμοδεικτών .....	41
3.2.1 Αριθμοδείκτες ρευστότητας .....	42
3.2.2 Αριθμοδείκτες δραστηριότητας .....	43
3.2.3 Αριθμοδείκτες αποδοτικότητας .....	43
3.2.4 Αριθμοδείκτες μόχλευσης.....	43
3.2.5 Αριθμοδείκτες δαπανών λειτουργίας.....	44
3.2.6 Επενδυτικοί αριθμοδείκτες .....	44
3.3 Χρησιμοποιούμενοι αριθμοδείκτες στην παρούσα ανάλυση .....	44
4 Χρηματοοικονομική αξιολόγηση της εταιρείας ΕΛΒΑΛ .....	49
4.1 Ελληνική Βιομηχανία Αλουμινίου - ΕΛΒΑΛ Α.Ε.....	49
4.2 Όραμα, αξίες και αποστολή της εταιρείας .....	54
4.3 Υπολογισμοί αριθμοδεικτών για τα έτη 2008-2012 .....	54
4.3.1 Έτος 2008 .....	54

4.3.2	Έτος 2009 .....	56
4.3.3	Έτος 2010 .....	58
4.3.4	Έτος 2011 .....	59
4.3.5	Έτος 2012 .....	61
4.4	Διαχρονική εξέλιξη των αριθμοδεικτών της επιχείρησης .....	63
4.4.1	Δείκτης απόδοσης Ίδιων Κεφαλαίων .....	63
4.4.2	Δείκτης Απόδοσης Απασχολούμενου Κεφαλαίου .....	63
4.4.3	Δείκτης Κυκλοφοριακής Ταχύτητας Αποθεμάτων .....	64
4.4.4	Δείκτης Απαιτήσεων προς Πωλήσεις .....	65
4.4.5	Μέση Περίοδος Είσπραξης Απαιτήσεων .....	66
4.4.6	Δείκτης Μεικτού Κέρδους .....	67
4.4.7	Δείκτης Καθαρού Κέρδους .....	68
4.4.8	Δείκτης Εξόδων Λειτουργίας .....	68
5	Συμπεράσματα .....	70
	Βιβλιογραφία .....	72

## Ευρετήριο Πινάκων

Πίνακας 1. Το αλουμίνιο στον Περιοδικό Πίνακα .....	5
Πίνακας 2. Αναλύσεις σημαντικότερων κραμάτων ΕΛΒΑΛ .....	12
Πίνακας 3. Εφαρμογές προϊόντων αλουμινίου και κράματα .....	14
Πίνακας 4. Ροές πρωτόχυτου αλουμινίου (σε '000 tn) .....	19
Πίνακας 5. Συγκριτικοί πίνακες για Βαφή PVDF με άλλες βαφές. ....	26
Πίνακας 6. Ενδεικτικός Ισολογισμός .....	36
Πίνακας 7. Συμμετοχή του Ομίλου ΕΛΒΑΛ σε διάφορες εταιρείες .....	53

## Ευρετήριο Σχημάτων

Σχήμα 1. Διάταξη ηλεκτρόλυσης Heroult.....	6
Σχήμα 2. Χρήσεις αλουμινίου στην ελληνική αγορά για το έτος 2010.....	16
Σχήμα 3. Διαδικασία λήψης αλουμινίου από το βωξίτη .....	18
Σχήμα 4. Παραγωγική διαδικασία αλουμινίου.....	21
Σχήμα 5. Παραδείγματα βαφών στο αλουμίνιο.....	22
Σχήμα 6. Προϊόν αλουμινίου και ζήτηση σε Ελλάδα και εξωτερικό.....	28
Σχήμα 7. Τιμή πρωτόχυτου αλουμινίου (\$US/τόνο) .....	29
Σχήμα 8. Δομή του Ομίλου ΕΛΒΑΛ.....	52
Σχήμα 9. Χρονική εξέλιξη του Δ.Α.Ι.Κ. ....	63
Σχήμα 10. Χρονική εξέλιξη του Δ.Α.Σ.Ε.Κ. ....	64
Σχήμα 11. Χρονική εξέλιξη του Δ.Κ.Τ.Α.....	65
Σχήμα 12. Χρονική εξέλιξη του Δ.Α.Π.Π. ....	66
Σχήμα 13. Χρονική εξέλιξη του Μ.Π.Ε.Α. ....	67
Σχήμα 14. Χρονική εξέλιξη του Δ.Μ.Κ. ....	67
Σχήμα 15. Χρονική εξέλιξη του Δ.Κ.Κ. ....	68
Σχήμα 16. Χρονική εξέλιξη του Δ.Ε.Λ. ....	69

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Αφορμή για το θέμα της διπλωματικής μου εργασίας στάθηκε η εκπόνηση της Πρακτικής Άσκησης ΙΙ στην Ελληνική Βιομηχανία Αλουμινίου, ΕΛΒΑΛ, τον Ιούνιο, Ιούλιο και Σεπτέμβριο του 2007, κατά τη διάρκεια της οποίας παρακολούθησα ολόκληρη την παραγωγική διαδικασία του αλουμινίου από την χύτευσή αυτού μέχρι και την παραγωγή όλων των προϊόντων, στην ψυχρή έλαση.

Αντικείμενο της διπλωματικής εργασίας μου αποτέλεσε η αξιολόγηση της χρηματοοικονομικής πορείας της εν λόγω εταιρείας για τη χρονική περίοδο 2008 - 2012 με τη βοήθεια κατάλληλα επιλεγμένων αριθμοδεικτών, οι οποίοι υπολογίστηκαν από τις δημοσιευμένες οικονομικές καταστάσεις της.

Οφείλω, θερμές ευχαριστίες για την πολύτιμη βοήθεια τους στον επιβλέποντα της Πρακτικής μου Εργασίας στην ΕΛΒΑΛ κ. Λαρίσση Γεώργιο, Μηχανικό Μεταλλείων - Μεταλλουργό, όχι μόνο για την επίβλεψή του κατά τη διάρκεια της Πρακτικής αλλά και για την παροχή πληροφοριών χρήσιμων στην παρούσα Διπλωματική εργασία.

Επίσης, οφείλω ευχαριστίες στον κ. Μαυρίδη Γεώργιο, Οικονομολόγο, στο Τμήμα Ερευνών και Μελετών της εταιρείας AVIN, για την πολύτιμη βοήθεια του στην κατανόηση των οικονομικών όρων.

Τις θερμότερες, δε, ευχαριστίες μου οφείλω:

Στο σύζυγό μου, Στάθη Ξάρχη, Μηχανολόγο Μηχανικό, όχι μόνο για τη σημαντική συμβολή του σε όλα τα στάδια της διπλωματικής εργασίας αλλά και για την στήριξή του.

Στον Επιβλέποντα Καθηγητή της διπλωματικής εργασίας κ. Δαμίγο Δημήτριο, Επίκ. Καθηγητή Ε.Μ.Π., για τη θερμότερη υποδοχή του και στήριξη του. Ένας εξαιρετος επιστήμων, μα και Άνθρωπος. Τιμή μου.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η χρηματοοικονομική ανάλυση με χρήση αριθμοδεικτών στηρίζεται σε στοιχεία που είναι διαθέσιμα από τις λογιστικές καταστάσεις μιας επιχείρησης, κυρίως του Ισολογισμού και των Αποτελεσμάτων Χρήσης. Η ανάλυση αυτού του τύπου χρησιμοποιείται, διεθνώς, για μια γρήγορη επισκόπηση της οικονομικής απόδοσης και της κατάστασης μιας επιχείρησης, είτε διαχρονικά είτε συγκριτικά με άλλες ομοειδείς επιχειρήσεις. Με αυτόν τον τρόπο, η επιχείρηση μπορεί έγκαιρα να εντοπίσει και να αντιμετωπίσει τυχόν προβλήματα σε κρίσιμους τομείς της λειτουργίας της επιχείρησης, αποφεύγοντας δυσμενείς καταστάσεις. Υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός αριθμοδεικτών, οι οποίοι γενικά μπορούν να ταξινομηθούν σε: Αριθμοδείκτες Ρευστότητας, Αριθμοδείκτες Δραστηριότητας, Αριθμοδείκτες Απόδοσης, Αριθμοδείκτες Διαρθρώσεως Κεφαλαίων και Βιωσιμότητας και Επενδυτικούς Αριθμοδείκτες.

Στην παρούσα διπλωματική εργασία χρησιμοποιούνται οκτώ βασικοί αριθμοδείκτες (Δείκτης απόδοσης ιδίων κεφαλαίων, Δείκτης απόδοσης απασχολούμενου κεφαλαίου, Δείκτης κυκλοφοριακής ταχύτητας αποθεμάτων, Δείκτης απαιτήσεων προς πωλήσεις, Μέση περίοδος είσπραξης απαιτήσεων, Δείκτης μεικτού κέρδους, Δείκτης καθαρού κέρδους και Δείκτης Λειτουργικών Εξόδων προς Πωλήσεις) για τη χρηματοοικονομική ανάλυση της εταιρείας ΕΛΒΑΛ Α.Ε. κατά την περίοδο της τρέχουσας οικονομικής κρίσης (2008-2012).

Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η εταιρεία εμφανίζει χαμηλά ποσοστά αποδοτικότητας ως προς τα κεφάλαια (ίδια και απασχολούμενα). Ωστόσο, από το σύνολο των αριθμοδεικτών και τη χρονική εξέλιξη των τιμών τους φαίνεται πως η εταιρεία έχει καταφέρει να ανταπεξέλθει στις προκλήσεις της δύσκολης οικονομικής συγκυρίας, παρουσιάζοντας, μάλιστα, και μια διαρκώς βελτιούμενη εικόνα.

## ABSTRACT

Ratio Analysis is a form of Financial Statement Analysis based on Accounting information, mainly the Balance Sheet and the Statement of Income. This kind of analysis is used to obtain a quick indication of a firm's financial performance and condition in order to either to spot trends in a business or to compare its performance with the performance of similar businesses. Thus, ratio analysis may provide early warning indications that would allow the firm to solve its problems in time, avoiding hard situations.

There are a number of financial ratios are categorized as Liquidity Ratios, Operating cycle Ratios, Profitability Ratios, Debt and Asset Management Ratios and Shareholder Ratios.

The present diploma thesis makes use of eight financial ratios (namely: Return on Equity Ratio, Return on Assets Ratio, Inventory Turnover Ratio, Accounts Receivable Turnover Ratio, Number of Days Accounts Receivable Turnover Ratio, Gross Profit Margin Ratio, Net Profit Margin Ratio, and Operating Expenses to Sales Ratio) in order to examine the financial performance of ELVAL S.A. in the current economic crisis period (2008-2012).

The results indicate that the firm's profitability and return on total assets and equity are low. Nevertheless, based on all ratios examined and their trend it is concluded that the firm managed to overcome the difficulties and challenges of the current crisis, establishing a continuously improving image.



# 1 Εισαγωγή

## 1.1 Αλουμίνιο

Το αργίλιο ή αλουμίνιο (Aluminium) είναι το χημικό στοιχείο με σύμβολο Al και ατομικό αριθμό 13. Είναι ένα αργυρόλευκο μέταλλο στοιχείο που ανήκει στην ομάδα III<sub>A</sub> (13) του περιοδικού συστήματος. Είναι το πιο άφθονο μέταλλο στο φλοιό της Γης και συνολικά το τρίτο πιο άφθονο χημικό στοιχείο συνολικά στον πλανήτη μας, μετά το οξυγόνο και το πυρίτιο. Κατά βάρος αποτελεί περίπου το 8% του στερεού φλοιού. Ωστόσο είναι πολύ δραστικό χημικά ώστε να βρίσκεται στη φύση ως ελεύθερο μέταλλο. Αντίθετα, βρίσκεται ενωμένο σε πάνω από 270 διαφορετικά ορυκτά. Η κύρια πηγή για τη βιομηχανική παραγωγή του μετάλλου είναι ο βωξίτης.

Το μεταλλικό αλουμίνιο έχει, φαινομενικά, μεγάλη ικανότητα στο να αντιστέκεται στη διάβρωση. Αυτό στην ουσία συμβαίνει γιατί με την έκθεση του μετάλλου στην ατμόσφαιρα σχηματίζει στιγμιαία ένα λεπτό επιφανειακό, μη ορατό, στρώμα οξειδίου που εμποδίζει τη βαθύτερη διάβρωσή του (φαινόμενο της παθητικοποίησης). Επίσης, εξαιτίας της σχετικά χαμηλής του πυκνότητας και της μεγάλης του ικανότητας να δημιουργεί μεγάλη ποικιλία κραμάτων αναδείχθηκε σε «στρατηγικό» μέταλλο σε πολλών ειδών βιομηχανίες, μία εκ των οποίων είναι και η αεροδιαστημική. Είναι, επίσης, εξαιρετικά χρήσιμο στη χημική βιομηχανία, τόσο αυτούσιο ως καταλύτης, όσο και με τη μορφή διαφόρων ενώσεών του.

Το αλουμίνιο παράγεται από τον βωξίτη που υπάρχει σε μεγάλες ποσότητες στον Ελλαδικό χώρο.

Πίνακας 1. Το αλουμίνιο στον Περιοδικό Πίνακα

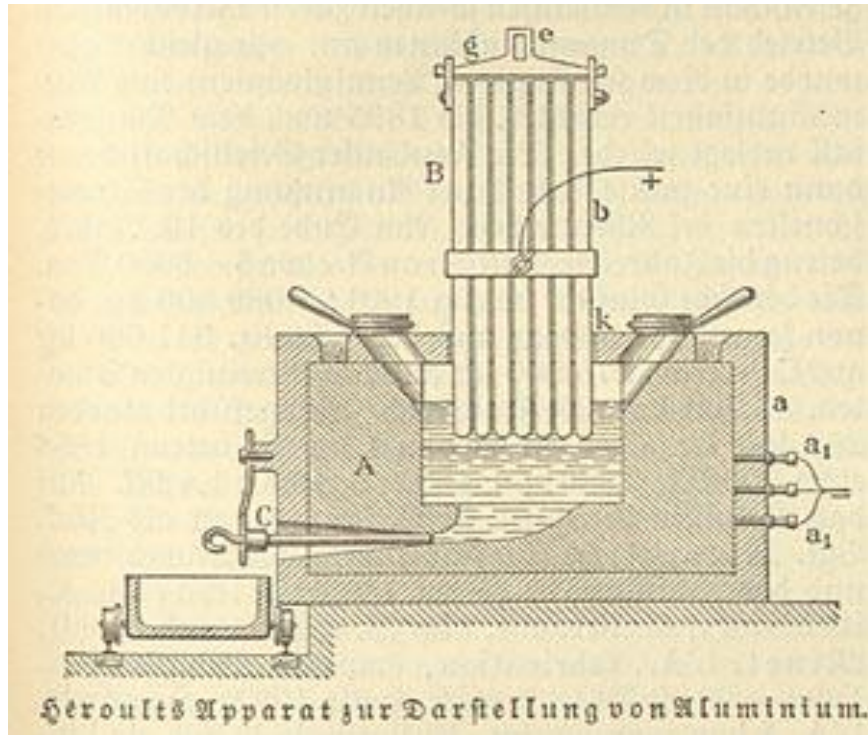
Explore key information about the chemical elements through this periodic table

Group	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Period 1	1 H																	2 He
Period 2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
Period 3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
Period 4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
Period 5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
Period 6	55 Cs	56 Ba	* 71 Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
Period 7	87 Fr	88 Ra	** 103 Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Uut	114 Uuq	115 Uup	116 Uuh	117 Uus	118 Uuo
*Lanthanoids			* 57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb		
**Actinoids			** 89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No		

## 1.2 Η ιστορία του αλουμινίου

Πριν από 135 χρόνια, ο Ιούλιος Βερν, γράφοντας το «Από τη Γη στη Σελήνη» είχε χαρακτηρίσει το αλουμίνιο: «άσπρο σαν το ασήμι και ελαφρύ σαν το γυαλί...».

Στη στροφή της 3ης χιλιετίας, το αλουμίνιο συμπληρώνει πραγματική ζωή 160 ετών περίπου, ενώ βρίσκεται σε βιομηχανική κλίμακα παραγωγής για περίπου 100 χρόνια μόνο. Όπως ειπώθηκε και νωρίτερα, το αργίλιο, είναι το τρίτο σε περιεκτικότητα χημικό στοιχείο στο γήινο περιβάλλον, μετά το οξυγόνο και το πυρίτιο. Το αλουμίνιο υπάρχει σχεδόν παντού στη φύση, αλλά «κλειδωμένο» σε χημικές ενώσεις με μεγάλη χημική ευστάθεια. Η χρήση, ωστόσο, αρκετών από τις χημικές του ενώσεις, είναι ιστορικά αποδεδειγμένη για την Αίγυπτο και τη Βαβυλώνα.



Σχήμα 1. Διάταξη ηλεκτρόλυσης Heroult (Πηγή: Λεξικό Mayer, έκδοση 1905).

Πρώτος ο Βρετανός Davy, υποστήριξε την ύπαρξη του αλουμινίου το 1807, ενώ ο Δανός Oerstead κατάφερε να απομονώσει το μέταλλο αλουμίνιο. Το 1845, ο Γερμανός Woehler υπολόγισε το ειδικό του βάρος, σηματοδοτώντας μία από τις σπουδαιότερες ιδιότητες του αλουμινίου: την «αβάστακτη» ελαφρότητα του.

Ανάμεσα στα 1855 και το 1886, ο Γάλλος Deville ανέπτυξε μία χημική μέθοδο παραγωγής που κατέληγε σε πολύ ακριβό αλουμίνιο - λόγω μεθόδου. Το γύρισμα της μοίρας έγινε το 1886, με την ταυτόχρονη - τυχαία - ανακάλυψη σε Αμερική και Γαλλία της ηλεκτρολυτικής μεθόδου κτήσης του μετάλλου από το οξειδίο του αλουμινίου (την αλουμίνα). Ο Αμερικανός Hall και ο Γάλλος Heroult χάραξαν το δρόμο που μετέτρεψε σε λεωφόρο ο Γερμανός Bayer το 1888, επινοώντας μια λογικά οικονομική μέθοδο παραγωγής αλουμίνας από τον βωξίτη. Σε μία νύχτα η τιμή του μετάλλου έπεσε από τα 18 US\$ στα 4,5 US\$ (www.elval.gr).

### 1.3 Ιδιότητες και χαρακτηριστικά του αλουμινίου

Οι φυσικές ιδιότητες του αλουμινίου είναι οι εξής:

- Ατομικό Βάρος : 26.98
- Ατομικός αριθμός : 13
- Κρυσταλλική Δομή : FCC
- Πλευρά μοναδιαίου κελιού:  $4.0496 \cdot 10^{-8}$  cm
- Πυκνότητα στους 20°C : 2.71 g/cm<sup>3</sup>
- Θερμική αγωγιμότητα : 2.1 - 2.3 w/cm\*K
- Συντελεστής συστολής (60 - 100 °C):  $23.5 \cdot 1/K \cdot 10^6$
- Αύξηση όγκου από στερεό σε υγρό : 6.5%
- Σημείο Τήξης : 658 °C
- Λανθάνουσα θερμότητα τήξης : 396 j/g
- Σημείο βρασμού : 2270 °C
- Ηλεκτρική αγωγιμότητα : 34 - 36 m/ohm\*mm<sup>2</sup>
- Αντίσταση :  $2.65 \cdot 10^{-6}$  ohm\*cm
- Μέτρο ελαστικότητας :  $7.2 \cdot 10^4$  N/mm<sup>2</sup>

Το αλουμίνιο, σε σχέση με άλλα υλικά που χρησιμοποιούνται στη σύγχρονη δόμηση, είναι το πιο μοντέρνο υλικό. Η ευρεία χρήση του ξεκίνησε μόλις στα μέσα του 20<sup>ου</sup> αιώνα και ειδικότερα στην Ελλάδα στην δεκαετία του 1960. Αυτό δεν είναι τυχαίο εφόσον διαθέτει πολύτιμα χαρακτηριστικά και ιδιότητες . Χαμηλό ειδικό βάρος, μόλις το 1/3 του ειδικού βάρους του Fe.

Διαμορφώνεται, ελάσσεται, εξελάσσεται, διελάσσεται, συγκολλάται. Συνεπώς, αποτελεί ιδανικό υλικό για διαφόρων ειδών κατασκευές. Παρουσιάζει υψηλή ανθεκτικότητα απέναντι στην ατμοσφαιρική διάβρωση, η οποία οφείλεται στο φαινόμενο της παθητικοποίησης. Λόγω της μεγάλης χημικής συνάφειας με το οξυγόνο, η φυσική του επιφάνεια είναι μόνιμα καλυμμένη με στρώμα οξειδίου του αργιλίου, που αποτελεί ένα πολύ αποτελεσματικό εμπόδιο στην εξάπλωση της διάβρωσης. Αυτή η ιδιότητα το κάνει πολύ δημοφιλές στη χρήση του στη δόμηση, στην ναυπηγική, στην αεροναυπηγική, στην αυτοκινητοβιομηχανία, στη βιομηχανία τρένων καθώς επίσης και στην αεροδιαστημική. Το μέτρο ελαστικότητας του είναι 3 φορές

μεγαλύτερο από εκείνο του Fe, 70.000 MPa. Σε δεδομένη κατάσταση φόρτισης, μία κατασκευή από Al παρουσιάζει 3 φορές μεγαλύτερη ελαστική επιμήκυνση από ότι μία σιδερένια. Παρουσιάζει υψηλή ανακλαστικότητα και πολύ καλή θερμική αγωγιμότητα, σχεδόν διπλάσια του σιδήρου. Το αλουμίνιο δε μαγνητίζεται και δεν καίγεται. Αυτή η ιδιότητα σε συνδυασμό με την παραπάνω, το καθιστά πολύ χρήσιμο σε ειδικές εφαρμογές, όπως η Τεχνολογία ηλεκτρονικών και οι πλατφόρμες άντλησης πετρελαίου (κατασκευές θαλάσσης). Δεν είναι τοξικό. Είναι αδιαπέραστο για διάφορα περιβάλλοντα μέσα, ιδιότητα που το καθιστά ιδανικό ως πρώτη ύλη για συσκευασίες γενικά αλλά και για εύκαμπτες συσκευασίες τροφίμων. Διαθέτει καλές μηχανικές αντοχές, κυρίως αντοχή σε εφελκυσμό, διάτμηση και θλίψη. Έχει μικρή θερμική διαστολή και οι αρχικές διαστάσεις του διατηρούνται ακόμη και έπειτα από πολλά χρόνια. Είναι πολύ καλός αγωγός του ηλεκτρισμού. Είναι υλικό που ανακυκλώνεται 100% χωρίς να χάνει καμιά από τις ιδιότητες του. Μάλιστα στη φάση της ανακύκλωσης απαιτείται μόνο το 5% της ενέργειας που απαιτήθηκε για την παραγωγή του. Είναι εύπλαστο. Μπορεί να διαμορφωθεί σε κάθε σχήμα το οποίο διατηρεί αναλλοίωτο στην συνέχεια.

Σύμφωνα με τις Βρετανικές προδιαγραφές BS 476, το αλουμίνιο χαρακτηρίζεται σαν μη αναφλέξιμο. Στις ίδιες προδιαγραφές, το αλουμίνιο κατατάσσεται με υψηλή βαθμολογία στη κλίμακα αντοχής - διάδοσης της φωτιάς. Είναι εξαιρετικά χρήσιμο να εξετάσουμε τη συμπεριφορά του αλουμινίου σε περιβάλλον φωτιάς, με παράλληλη αναφορά στις σχετικές ιδιότητες του. Τα κράματα αλουμινίου έχουν σημείο τήξεως μεταξύ 600 °C και 660 °C (στη πλειοψηφία τους). Όταν λοιπόν το αλουμίνιο βρεθεί σε περιβάλλον φωτιάς που διαρκεί, τότε εφόσον η θερμοκρασία του μετάλλου ξεπεράσει το σημείο τήξεως, το αλουμίνιο θα αρχίσει να λειώνει (και όχι να καίγεται). Η θερμική αγωγιμότητα του αλουμινίου, είναι περίπου 4 φορές μεγαλύτερη εκείνης του σιδήρου, ενώ η ειδική του θερμότητα διπλάσια της αντίστοιχης του σιδήρου. Η εξαιρετικά υψηλότερη ανακλαστικότητα του αλουμινίου σε σχέση με το σίδηρο (από 80 έως 90% για το αλουμίνιο και 5% έως 25% για σίδηρο έως ανοξειδωτο χάλυβα) αποκρούει πολύ καλύτερα τη θερμική ακτινοβολία της φωτιάς. Έτσι όταν το αλουμίνιο βρεθεί σε φωτιά, η

μεγάλη του θερμική αγωγιμότητα βοηθάει στην γρήγορη απομάκρυνση μεγάλων ποσών θερμότητας από τη φλόγα και στην απορρόφηση ακόμη μεγαλύτερης θερμικής ενέργειας από το κέντρο φωτιάς, “κρυώνοντας” το περιβάλλον και περιορίζοντας τα “πολύ ζεστά σημεία”. Τα ποσά αυτά θερμότητας είναι συγκριτικά μεγαλύτερα από τα αντίστοιχα σε περίπτωση σιδήρου στη φωτιά, οπότε και ο χρόνος αντίδρασης που το αλουμίνιο προσφέρει στις δυνάμεις πυρόσβεσης είναι συγκριτικά μεγαλύτερος.

Εφόσον η φωτιά συνεχίζει και η θερμοκρασία ξεπεράσει το σημείο τήξεως, το αλουμίνιο θα αρχίσει να λειώνει. Σε μία τέτοια περίπτωση, όπως π.χ. στέγης από αλουμίνιο που λειώνει στη περιοχή πάνω από τη φωτιά, οι καπνοί και μεγάλα ποσά θερμότητας διαφεύγουν από το άνοιγμα στην ατμόσφαιρα, κάνοντας το έργο της πυρόσβεσης ευκολότερο. Ο κατάλληλος αντιπυρικός σχεδιασμός των σύγχρονων δομικών στοιχείων, προσφέρει σήμερα πολλές λύσεις, όπως sandwich panels με πυράντοχα ή βραδύκαυστα υλικά. Το πάχος εξ άλλου του αλουμινένιου φλοιού των panels, βοηθάει με αύξησή του και μεγαλύτερη θερμοχωρητικότητα σε περισσότερο χρόνο για πυρόσβεση. Όταν το αλουμίνιο λειώσει, τότε αρχίζει να “λειτουργεί” το άφλεκτο ή βραδύκαυστο μονωτικό, παρέχοντας συμπληρωματικό χρόνο προστασίας.

Ειδικά για την ασφάλεια προσωπικού, η προστασία ακτινοβολίας που παρέχει π.χ. ένας αλουμινένιος “κλωβός” γύρω από το κλιμακοστάσιο διαφυγής ενός κτιρίου, είναι πολύ σημαντική, διότι προστατεύει την οδό διαφυγής από την ακτινοβολία των υψηλών θερμοκρασιών (υψηλή ανακλαστικότητα αλουμινίου).

Θα πρέπει να ληφθεί υπόψη, ότι η μηχανική αντοχή του κατασκευαστικού αλουμινίου νοείται σε ασφαλή όρια χρήσης, μέχρι τους 250 °C περίπου. Κατόπιν, η αντοχή σε θραύση και το όριο διαρροής μειώνονται. Με κατάλληλο σχεδιασμό κραμάτων, συστήματα - φορείς δυνάμεων από αλουμίνιο, μπορούν να αντέξουν αξιόπιστα μέχρι και σε θερμοκρασίες 300 °C.

Η γενικότερη ασφάλεια κατά της φωτιάς που προσφέρει η κατάλληλη χρήση του αλουμινίου, έχει σαν συνέπεια την εκτεταμένη χρήση του στις θαλάσσιες εξέδρες άντλησης πετρελαίου ([www.elval.gr](http://www.elval.gr)).

## 1.4 Κράματα αλουμινίου

Τα στοιχεία που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή των τυπικών βιομηχανικών κραμάτων αλουμινίου είναι:

- Ο Χαλκός (Cu)
- Το Μαγγάνιο (Mn)
- Το Πυρίτιο (Si)
- Το Μαγνήσιο (Mg)
- Ο Ψευδάργυρος (Zn)
- Ο Σίδηρος (Fe)

Γενικά, για τη συνήθη παραγωγή των κραμάτων αλουμινίου, ακολουθείται η μεθοδολογία της τήξης, της κραματοποίησης με προσθήκη στοιχείων, και της χύτευσης.

Το παραγόμενο διεθνώς αλουμίνιο, χωρίζεται σε 2 μεγάλες κατηγορίες:

**A.** Το αλουμίνιο κατεργασίας (wrought) που με έλαση ή διέλαση ή άλλη μηχανική κατεργασία οδηγεί στα τελικά προϊόντα. Ο κύριος ρόλος των προσθηκών είναι η ενίσχυση της σκληρότητας (αντοχής σε θραύση).

**B.** Το χυτό αλουμίνιο, που χρησιμοποιείται για την κατευθείαν παραγωγή τεμαχίων τελικών προϊόντων (χυτόπρεσες). Η κατηγορία αυτή χρησιμοποιεί μεγαλύτερο ποσοστό προσθηκών από την προηγούμενη με βασικότερο στόχο την ευκολότερη χύτευση της τελικής μορφής.

Τα κράματα αλουμινίου που αφορούν στο αλουμίνιο κατεργασίας (έλαση - διέλαση) τυποποιούνται διεθνώς - ανάλογα με τα βασικά στοιχεία κραματοποίησης - στις παρακάτω σειρές:

- ΣΕΙΡΑ 1000 : Κράματα με περιεκτικότητα σε αλουμίνιο πάνω από 99%.
- ΣΕΙΡΑ 2000 : Κράματα αλουμινίου - χαλκού.
- ΣΕΙΡΑ 3000 : Κράματα αλουμινίου - μαγγανίου.
- ΣΕΙΡΑ 4000 : Κράματα αλουμινίου - πυριτίου.
- ΣΕΙΡΑ 5000 : Κράματα αλουμινίου - μαγνησίου.
- ΣΕΙΡΑ 6000 : Κράματα αλουμινίου - μαγνησίου - πυριτίου.
- ΣΕΙΡΑ 7000 : Κράματα αλουμινίου - ψευδαργύρου - μαγνησίου.
- ΣΕΙΡΑ 8000 : Διάφορα κράματα αλουμινίου (λιθίου, σιδηρούχα, κ.ά.)

Για να βελτιωθούν τα μηχανικά χαρακτηριστικά (αντοχή σε θραύση, όριο διαρροής, επιμήκυνση) το αλουμίνιο κραματοποιείται με άλλα στοιχεία. Η κραματοποίηση επηρεάζει άμεσα την αντοχή του κράματος στη διάβρωση. Για τις βασικές οικογένειες κραμάτων κατεργασίας αλουμινίου (wrought aluminium) μπορούν γενικά να ληφθούν τα παρακάτω:

- Η αντίσταση στη διάβρωση της σειράς 1000 (εμπορικά καθαρό αλουμίνιο) είναι πολύ καλή.
- Η σειρά 2000 (αλουμίνιο - χαλκός) έχει τονισμένη τη μηχανική αντοχή (σκληρότητα) και γι αυτό προτιμάται στις κατασκευές. Η ευαισθησία όμως των κραμάτων αυτών στη διάβρωση είναι σημαντική και γι αυτό απαιτείται ιδιαίτερη προστασία, όταν χρησιμοποιείται σε επιθετικό περιβάλλον.
- Η σειρά 6000 (αλουμίνιο-μαγνήσιο-πυρίτιο) είναι η πλέον κοινή σειρά κραμάτων διελάσεως (αρχιτεκτονικό προφίλ) με καλή αντοχή στη διάβρωση. Χρησιμοποιείται ευρύτατα στις κατασκευές.
- Η σειρά 5000 (αλουμίνιο-μαγνήσιο) έχει ακόμη καλύτερη αντοχή στη διάβρωση από τη σειρά 6000 και γι αυτό είναι το κύριο εργαλείο της ναυπηγικής βιομηχανίας.
- Η σειρά 7000 (αλουμίνιο-ψευδάργυρος-μαγνήσιο) είναι κράματα υψηλής μηχανικής αντοχής (σκληρότητας), με ευαισθησία στη διάβρωση. Απαιτούν ιδιαίτερη προστασία.

Τα κράματα χυτεύσεως, γενικά θεωρούνται ότι αντέχουν σε διαβρωτικό περιβάλλον. Τα κράματα που περιλαμβάνει κάθε σειρά, τυποποιούνται ονοματολογικά με διαφοροποίηση του 2<sup>ου</sup>, 3<sup>ου</sup> και 4<sup>ου</sup> ψηφίου της σειράς (π.χ. 1050 ή 1233 ή 3003 ή 5052 ή 6082), ενώ η κατάσταση σκληρότητας του κράματος χαρακτηρίζεται με ένα επί πλέον γράμμα ακολουθούμενο από κάποιο αριθμό (π.χ. 3105 H14 σημαίνει κράμα 3105 σε ημίσκληρη κατάσταση, που έχει παραχθεί με καθορισμένη μέθοδο παραγωγής). Το κάθε εργοστάσιο παραγωγής αλουμινίου, είναι κατ' ανάγκη προσανατολισμένο σε ορισμένη γκάμα κραμάτων για λόγους οικονομικότητας παραγωγής. ([www.elval.gr](http://www.elval.gr))



Τα κράματα αλουμινίου χωρίζονται σε 2 μεγάλες κατηγορίες:

- Τα εργοσκληρυνόμενα, όπου η βελτίωση της μηχανικής αντοχής επιτυγχάνεται με μηχανικές κατεργασίες (π.χ. ψυχρή έλαση) .
- Τα θερμοσκληρυνόμενα, όπου η σκληρότητα βελτιώνεται με θερμικές κατεργασίες (γήρανση - κατακρήμνιση μεταλλουργικών φάσεων).

Ακολουθεί πίνακας με αναλύσεις των σημαντικότερων κραμάτων που παράγει η ΕΛΒΑΛ, με αντιστοιχίες ονοματολογίας.

Πίνακας 2. Αναλύσεις σημαντικότερων κραμάτων ΕΛΒΑΛ

Κράμα EN		Si	Fe	Mn	Mg	Cu	Cr
1050A	min.	-	-	-	-	-	-
	max.	0.25	0.40	0.05	0.05	0.05	-
1100		Si+Fe					
	min.	-	-	-	-	0.05	-
	max.	0.95	-	0.05	-	0.20	-
1200		Si+Fe					
	min.	-	-	-	-	-	-
	max.	1.00	-	0.05	-	0.05	-
3003	min.	-	-	1.00	-	0.05	-
	max.	0.60	0.70	1.50	-	0.20	-
3105	min.	-	-	0.30	0.20	-	-
	max.	0.60	0.70	0.80	0.80	0.30	0.20
3005	min.	-	-	1.00	0.20	-	-
	max.	0.60	0.70	1.50	0.60	0.30	0.10
3104	min.	-	-	0.80	0.80	0.05	-
	max.	0.60	0.80	1.40	1.30	0.25	-
3004	min.	-	-	1.00	0.80	-	-
	max.	0.30	0.70	1.50	1.30	0.25	-
4006	min.	0.80	0.50	-	-	-	-
	max.	1.20	0.80	0.05	0.01	0.10	0.20
5005	min.	-	-	-	0.50	-	-
	max.	0.30	0.70	0.20	1.10	0.20	0.10
5052	min.	-	-	-	2.20	-	0.15
	max.	0.25	0.40	0.10	2.80	0.10	0.35

Κράμα EN		Si	Fe	Mn	Mg	Cu	Cr
5251	min.	-	-	0.10	1.70	-	-
	max.	0.40	0.50	0.50	2.40	0.15	0.15
5454	min.	-	-	0.50	2.40	-	0.05
	max.	0.25	0.40	1.00	3.00	0.10	0.20
5049	min.	-	-	0.50	1.60	-	-
	max.	0.40	0.50	1.10	2.50	0.10	0.30
5754	min.	-	-	-	2.60	-	-
	max.	0.40	0.40	0.50#	3.60	0.10	0.30
5083	min.	-	-	0.40	4.00	-	0.05
	max.	0.40	0.40	1.00	4.90	0.10	0.25
5086	min.	-	-	0.20	3.50	-	0.05
	max.	0.40	0.50	0.70	4.50	0.10	0.25
5182	min.	-	-	0.20	4.00	-	-
	max.	0.20	0.35	0.50	5.00	0.15	0.10
8006	min.	-	1.20	0.30	-	-	-
	max.	0.40	2.00	1.00	0.10	0.30	-
8011A	min.	0.40	0.50	-	-	-	-
	max.	0.80	1.00	0.10	0.10	0.10	0.10
8079	min.	0.05	0.70	-	-	-	-
	max.	0.30	1.30	-	-	0.05	-
8150	min.	-	1.30	0.30	-	-	-
	max.	0.40	1.60	0.50	0.05	0.05	0.05
8050	min.	-	1.10	0.45	-	0.14	-
	max.	0.30	1.20	0.55	0.05	0.20	0.05

(Πηγή: [www.elval.gr](http://www.elval.gr))

### 1.5 Εφαρμογές και χρήσεις του αλουμινίου και των κραμάτων του

Οι ιδιότητες του αλουμινίου και των κραμάτων του το καθιστούν κατάλληλο για ένα ευρύ φάσμα εφαρμογών. Η επιλογή του κατάλληλου κράματος γίνεται ανάλογα με τη χρήση του τελικού προϊόντος και τις ιδιαίτερες απαιτήσεις, καθώς και από την μέθοδο της παραγωγικής επεξεργασίας (Πίν. 3).

Πίνακας 3. Εφαρμογές προϊόντων αλουμινίου και κράματα

Αεροπορική Βιομηχανία	κατασκευές υψηλών αντοχών	2014 2014A 2017A 2024 7010 7075
	κατασκευές μέσης αντοχής	6061 6082
Αυτοκινητοβιομηχανία	σκελετοί με προφίλ	6005A 6060 6063 6082
	σφυρήλατα	2014 6082
	οροφές / σώμα	1200 3003 3103 5005
	ταμπέλες αριθμών κυκλοφορίας	1200
	δεξαμενές καυσίμων	5083 5251 5454
Οικοδομή	ψευδοοροφές	1050A 1200 3003 3103 5005 5005A 6060
	πόρτες / παράθυρα / προσόψεις	6060 6063 6082
	σκάλες	6060 6063 6082
	πάνελ	1050A 1200 3003 3103 5005A 5052 5251 5754
	κάγκελα	6060 6061 6063 6082
	πύργοι / σκαλωσιές	5083 5086 6061 6082
Χημική Βιομηχανία	δοχεία	1005 3003 3103 5005 5005A
	σωλήνες	1050A 1200 3003 3103 5005 5005A 5052 5154A 5251 5454 5754 6061 6082
	δοχεία πίεσης	5052 5083 5086 5154A 5251 5454 5754
	δεξαμενές	3003 3103 5083 5086 5154A 5454 5754
Ηλεκτρικές εφαρμογές	κεραίες / δορυφορικές	5251 6063 6082
	ψύκτρες	6060 6063
	κέλυφος κινητήρα	6060 6063 6082
	πυλώνες	5083 5454 6005A 6061 6082 7020
Γενικές κατασκευές	κατασκευές υψηλών αντοχών	2014 2014A 2017A 2024 7075
	υδραυλικά συστήματα	2017A 2024 6082 7075
	σωληνώσεις	1050A 3003 3103 5005 5005A 5052 5083 5086 5154 5251 5754 6005A 6061 6082
	πλατφόρμες	5083 5086 6005A 6082 7020
	πνευματικά συστήματα	6005A 6060 6063 6082
	δοχεία	1050A 5005A 5083 5086 5454 5754
	συγκολλημένες κατασκευές	5083 5086 5154A 5251 6060 6063 6082 7020
Οδοποιία	γέφυρες	6061 6082 7020
	πινακίδες	5005 5005A 5052 5251
	φωτιστικά	5251 6060 6061 6063 6082
Εξοπλισμός	συναρμολογούμενα συστήματα	6060 6063
	έπιπλα	5005 5005A 6005A 6060 6063
	συσκευές γραφείου	3003 3103 5154A 5754 6060 6063
Συνδέσεις	βίδες / παξιμάδια	2007 2011 2024 2030 6061 6082 7075
	πριτσίνια	2017A 2024 5052 5754 6061 6082 7075
Ναυπηγική	βάρκες/ σκάφη ανοικτής θαλάσσης	5005 5005A 5083 5086 5251 5454 5754 6005A 6061 6082
	κατάρτια	5454 6005A 6061 6082

Συσκευασία	σώμα κουτιών	5052
	καπάκια	1050A 3003 3103
	φύιλ	1050A 1200
Σπορ	ποδήλατα	6082 7020
	σκι	7075
	ρακέτες τένις	7075

(Πηγή: [www.alunet.gr/](http://www.alunet.gr/))

Η οικοδομή και η συσκευασία είναι οι βασικές αγορές χρήσης του αλουμινίου στην Ελλάδα. Η αγορά της οικοδομής είναι η σημαντικότερη για τον κλάδο της πρώτης μεταποίησης αλουμινίου και απορροφά το 60% περίπου των συνολικών εγχώριων πωλήσεων ημιπροϊόντων. Τα πορτοπαράθυρα από αλουμίνιο ξεπερνούν το 75% της αγοράς, υπερτερούν σαφώς των άλλων υλικών και το ποσοστό αυτό είναι από τα υψηλότερα στην Ευρώπη. Ο οικιακός εξοπλισμός, οι μηχανολογικές και ηλεκτρολογικές εφαρμογές παρουσιάζουν χαμηλότερο μερίδιο στην ελληνική αγορά. Τέλος, οι μεταφορές έχουν πολύ μικρή συμμετοχή στην εγχώρια αγορά εξαιτίας της έλλειψης τελικού χρήστη. Έτσι, τα προϊόντα αλουμινίου ειδικών απαιτήσεων που παράγονται από τις ελληνικές εταιρείες, ειδικότερα για την αυτοκινητοβιομηχανία, εξάγονται σε χώρες της Ε.Ε. ([www.alunet.gr](http://www.alunet.gr)).

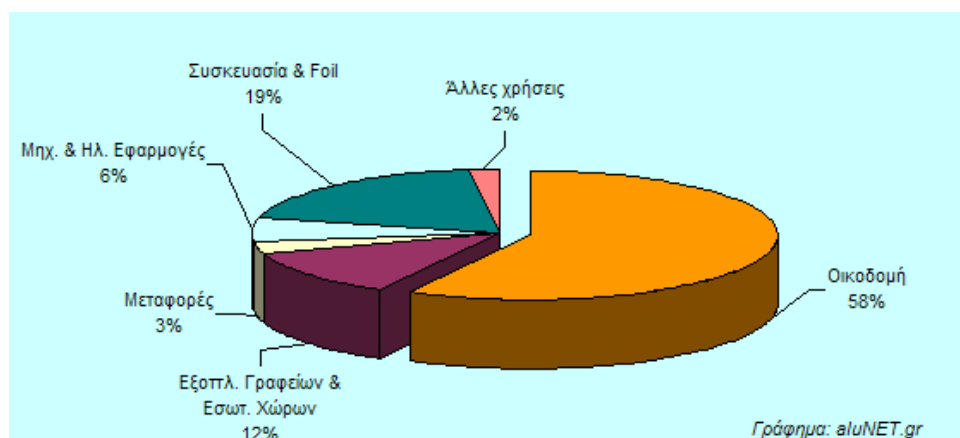
Σύμφωνα και με τα παραπάνω, οι κυριότερες εφαρμογές του αλουμινίου είναι:

- Αντιολισθητικά δάπεδα και σκάλες για κάθε είδους χώρο.
- Στην αυτοκινητοβιομηχανία (πάτωμα λεωφορείων, εξωτερικές επιφάνειες πυροσβεστικών οχημάτων).
- Γενικές μεταλλικές κατασκευές (αναβατόρια, σκάλες αεροδρομίων, καταπακτές).
- Με χρήση ειδικών ανθεκτικών κραμάτων, σαν δάπεδα χώρων με επιθετικό χημικά περιβάλλον (βιολογικοί καθαρισμοί, χημικά εργοστάσια, εγκαταστάσεις αφαλατώσεως, υπερκατασκευές πλοίων - ναυπηγική).
- Αρχιτεκτονικές και διακοσμητικές εφαρμογές (εκθεσιακοί χώροι, εμπορικά καταστήματα).

- Κατασκευή καταναλωτικών προϊόντων (εργαλειοθήκες για αγροτικά αυτοκίνητα).

Οι κυριότερες χρήσεις του αλουμινίου συναντώνται σε:

- Σύνθετα πάνελ αλουμινίου - πολυαιθυλενίου (Etalbond) για εξωτερικές και εσωτερικές δομικές επενδύσεις.
- Βαμμένες και άβαφες ταινίες και φύλλα για ψευδοροφές, ηχοπετάσματα εσωτερικών και εξωτερικών εγκαταστάσεων, πάνελ για πόρτες αλουμινίου και ψευδοτοίχους, κατασκευή αεραγωγών, εξωτερικών υδροροών.
- Κάθε είδους μονωτικές επενδύσεις.
- Αυλακωτά φύλλα για στέγες και πλαγιοκαλύψεις, απλά ή σε σάντουιτς πολυουρεθάνης - ορυκτοβάμβακα.
- Βαμμένα φύλλα & ταινίες ειδικών προδιαγραφών, για εξωτερικές επικαλύψεις παλαιών και νέων κτιρίων (facades).
- Συστήματα σκίασης κτιρίων (διάτρητα ή διαμορφωμένα βαμμένα φύλλα αλουμινίου).
- Βαμμένες ταινίες για roller shutters και γκαραζόπορτες.
- Πινακίδες αυτοκινήτων και οδικής σήμανσης.
- Ειδικά κράματα αλουμινίου για παραγωγή μαγειρικών σκευών (σε μορφή δίσκων ή φύλλων), ειδικών τεμαχίων ηλεκτρικών οικιακών συσκευών (θερμαντικές πλάκες).



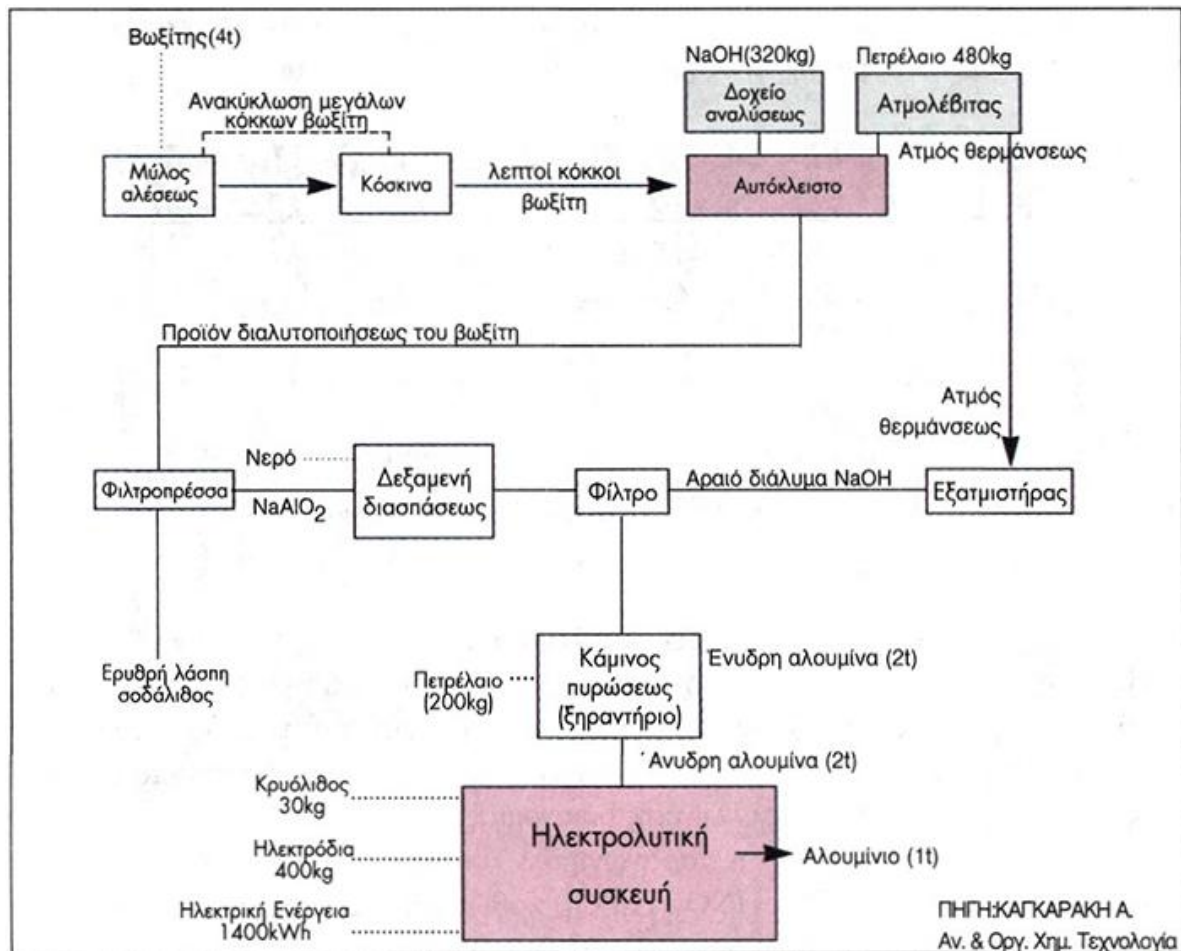
**Σχήμα 2.** Χρήσεις αλουμινίου στην ελληνική αγορά για το έτος 2010 (Πηγή: [www.alunet.gr](http://www.alunet.gr))

## 1.6 Διαδικασία παραγωγής αλουμινίου

Το αλουμίνιο ή αργίλιο παρήχθη, βιομηχανικά, για πρώτη φορά μόλις το 1886. Από βιομηχανικής πλευράς το πλέον σημαντικό ορυκτό είναι ο βωξίτης, όπου το αργίλιο περιέχεται υπό την μορφή οξειδίων ή ένυδρων οξειδίων (αλουμίνα). Ο βωξίτης για να θεωρείται οικονομικά εκμεταλλεύσιμος πρέπει να έχει μία περιεκτικότητα μεγαλύτερη του 55% σε αλουμίνα ( $Al_2O_3$ ).

Το μέταλλο που παράγεται με τη διαδικασία της ηλεκτρόλυσης της αλουμίνας, είτε σαν καθάρo αλουμίνιο είτε ως κράμα αλουμινίου ονομάζεται *Πρωτόχυτο Αλουμίνιο* (Αλουμίνιο, 2002). Μία άλλη πηγή αλουμινίου, πολύ σημαντική από ενεργειακής άποψης, είναι η επανάτηση και επαναχύτευση κομματιών που ήδη έχουν χρησιμοποιηθεί. Το αλουμίνιο που παράγεται από την επανάτηση του ονομάζεται *Δευτερόχυτο Αλουμίνιο* (scrap). Το scrap προέρχεται είτε από συλλογή διαφόρων κομματιών αλουμινίου που η χρήση τους έχει πάψει, π.χ. παλιά παράθυρα ή πόρτες, κουτιά συσκευασίας κ.λπ. (old scrap), είτε από τα αποκόμματα που δημιουργούνται κατά την επεξεργασία του αλουμινίου για την παραγωγή προϊόντων (new scrap).

Στο παρακάτω διάγραμμα, απεικονίζεται η διαδικασία λήψης του αλουμινίου από το βωξίτη (πρωτόχυτο αλουμίνιο).



Σχήμα 3. Διαδικασία λήψης αλουμινίου από το βωξίτη (Πηγή: Καγκαράκης, 1995)

Το σύνολο των δραστηριοτήτων του κλάδου συνοπτικά περιλαμβάνει τα εξής (Τζιμόπουλος, 2006):

- Εξόρυξη Βωξίτη
- Παραγωγή Αλουμίνας
- Παραγωγή πρωτόχυτου Αλουμινίου
- Παραγωγή δευτερόχυτου Αλουμινίου

Στον Πίν. 4 που ακολουθεί δίνονται συνοπτικά οι ροές του πρωτόχυτου αλουμινίου στην Ευρώπη και στις χώρες της Βαλτικής.

Πίνακας 4. Ροές πρωτόχυτου αλουμινίου (σε '000 tn)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<i>Ευρωπαϊκή Ένωση (25)</i>											
Παραγωγή	2871	2892	3002	3038	2994	2984	2636	2680	2817	2664	2568
Εισαγωγές	6150	6580	6844	6983	7101	7188	7495	7773	8043	7812	7622
Εξαγωγές	2453	2568	2815	2874	2881	2893	2753	2776	2850	2800	2754
Καθαρές εισαγωγές	3697	4012	4030	4109	4220	4296	4742	4997	5193	5012	4868
Κατανάλωση	6088	6533	6720	6827	6885	6928	7009	7278	7592	7300	7079
<i>Υπόλοιπη Ευρώπη</i>											
Παραγωγή	1869	1991	2107	2144	2086	2059	2160	2342	2569	2485	2395
Εισαγωγές	647	781	749	770	796	819	826	870	869	852	834
Εξαγωγές	1942	2105	1885	1917	1864	1839	1921	2087	2244	2170	2085
Καθαρές εισαγωγές	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	1295	1325	1136	1147	1068	1020	1094	1218	1375	1318	1251
Κατανάλωση	892	913	953	978	997	1016	1042	1098	1165	1137	1114
<i>Κοινοπολιτεία των Ανεξαρτήτων Κρατών εκτός κρατών Βαλτικής</i>											
Παραγωγή	3768	3941	4092	4145	4305	4483	4198	4494	4723	4468	4527
Εισαγωγές	38	92	92	99	107	114	109	79	97	112	126
Εξαγωγές	3370	3627	3486	3497	3621	3707	3361	3532	3616	3368	3428
Καθαρές εισαγωγές	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	3332	3536	3393	3398	3514	3593	3252	3452	3519	3256	3302
Κατανάλωση	1061	991	1050	1100	1146	1195	1252	1348	1460	1470	1484

(Πηγή: Aluminium, 2006)

Για την ΕΕ-25 ο πίνακας δείχνει την άμεση εξάρτηση της από τις εισαγωγές. Το 2003 οι καθαρές εισαγωγές της ΕΕ-25 ήταν 4 εκατ. tn, ενώ έως το 2010 προβλεπόταν ότι θα ξεπεράσουν τα 5 εκατ. tn και έως το 2020 θα ανέλθουν σε πάνω από 6 εκατ. tn. Ένα μέρος των απαιτούμενων ποσοτήτων για την κάλυψη των αναγκών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, προέρχεται από χώρες που απολαμβάνουν τελωνειακών δασμών. Στις χώρες αυτές που ακόμη παράγουν ή παρήγαγαν στο παρελθόν πρωτόχυτο αλουμίνιο συμπεριλαμβάνονται: οι χώρες της Ευρωπαϊκής ζώνης Ελευθέρων Συναλλαγών (ΕΖΕΣ ή Ισλανδία, Νορβηγία, Σουηδία), οι χώρες που έχουν υπογράψει την Συμφωνία της Λομέ (πρωτεύουσα του Τόγκο και είναι: το Σουρινάμ, το Καμερούν, η Γκάνα, η Μοζαμβίκη και η Νιγηρία), τα μελλοντικά μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Τουρκία, Ρουμανία) και οι Δημοκρατίες της πρώην Γιουγκοσλαβίας (Βοσνία, Κροατία, Μαυροβούνιο) (Aluminium, 2006).



Όσον αφορά την παραγωγή του αλουμινίου στο εργοστάσιο, τα στάδια είναι τα εξής:

- Στάδιο 1<sup>ο</sup>: Χυτήρια πλακών και μονάδα συνεχούς χυτεύσεως.
- Στάδιο 2<sup>ο</sup>: Θερμή έλαση, δηλ. μορφοποίηση πλακών σε ρόλους.
- Στάδιο 3<sup>ο</sup>: Ψυχρή έλαση, δηλ. υποβιβασμός πάχους των ρόλων που προέκυψαν από τη θερμή έλαση ή τη συνεχή χύτευση.

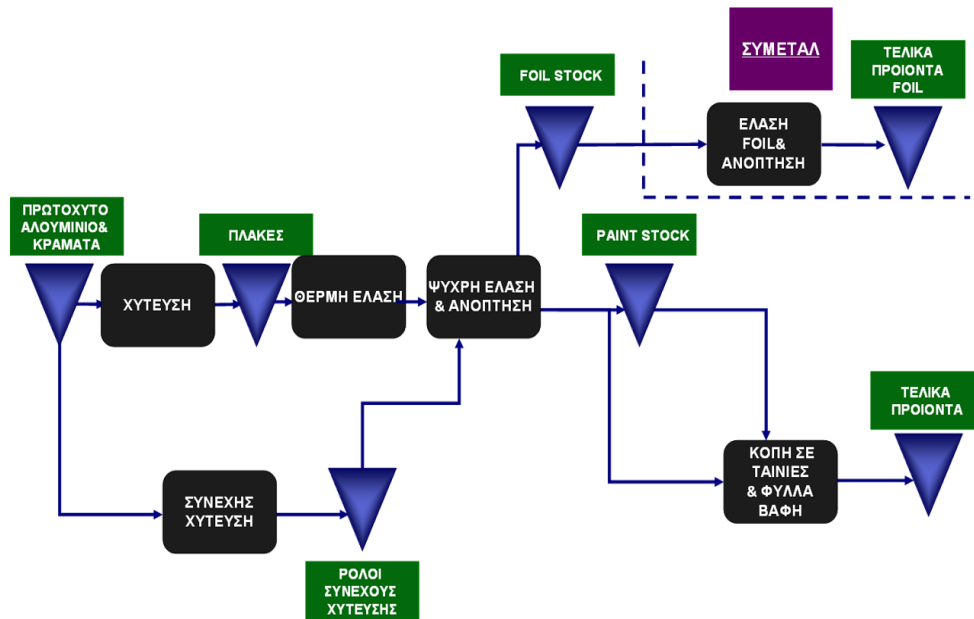
Μετά από την ψυχρή έλαση, το υλικό μπορεί να κατευθυνθεί σε 3 κλάδους ανάλογα με την τελική χρήση για την οποία προορίζεται.

- Κλάδος 1: Γραμμές βαφής (για όλα τα βαμμένα προϊόντα) - κοπτικές - συσκευασία.
- Κλάδος 2: Έλαση Φόιλ αλουμινίου - κοπτικές - συσκευασία.
- Κλάδος 3: Άβαφα προϊόντα, με ή χωρίς κάποια κατεργασία ή διαμόρφωση επιφανείας, γραμμές κοπής και συσκευασία.

Τα βασικά μηχανήματα παραγωγής υποστηρίζονται από μία σειρά περιφερειακών μονάδων ως εξής: συστήματα ασφάλειας και πυρασφάλειας, αποθήκες ρόλλων, φρεζαριστική μηχανή πλακών, φούρνοι προθέρμανσης πλακών και ανόπτησης ρόλλων, συστήματα προστασίας περιβάλλοντος (φίλτρα, επεξεργαστές νερών κλπ), ανακυκλωτήρες αλουμινίου, όργανα τελικού ελέγχου προϊόντων, εργαστήρια χημικών και μεταλλουργικών αναλύσεων.

Τα παραπάνω συστήματα είναι εξίσου σημαντικά με τα βασικά μηχανήματα και απαραίτητα για την ασφάλεια του προσωπικού, την προστασία του περιβάλλοντος και την ποιοτική διασφάλιση των προϊόντων.

Παρακάτω, φαίνεται σχηματικά η παραγωγική διαδικασία που ακολουθεί το αλουμίνιο σε ένα εργοστάσιο παραγωγής αλουμινίου.



Σχήμα 4. Παραγωγική διαδικασία αλουμινίου (Πηγή: [www.elval.gr](http://www.elval.gr))

Η παραγωγή των ρολών, ταινιών και φύλλων αλουμινίου πραγματοποιείται στις ακόλουθες φάσεις:

- Κραματοποίηση και χύτευση του αλουμινίου σε πλάκες πάχους 0,6 μέτρων, πλάτους μέχρι 2,5 μέτρων και μήκους μέχρι 8 μέτρων.
- Θερμή έλαση, κατά την οποία η πλάκα διαμορφώνεται σε ρολό, πάχους λίγων χιλιοστών του μέτρου.
- Εναλλακτική των δύο προηγούμενων σταδίων είναι η συνεχής χύτευση, όπου το λιωμένο αλουμίνιο χυτεύεται κατευθείαν σε ρόλους πάχους μερικών χιλιοστών.
- Ψυχρή έλαση, όπου ο ρόλος, που παράγεται από τη θερμή έλαση ή τη συνεχή χύτευση, φθάνει στο πάχος που προδιαγράφεται για το τελικό προϊόν.
- Ενδιάμεσες ή τελικές θερμικές κατεργασίες των ρολών ή των τελικών προϊόντων, σε φούρνους, ώστε να αποκτηθούν οι απαιτούμενες ιδιότητες του προϊόντος, όπως σκληρότητα, ευκολία περαιτέρω επεξεργασίας κλπ.
- Βαφή ή άλλη επεξεργασία της επιφάνειας του ρόλου αλουμινίου (π.χ. ανάγλυφη μορφή).

- Κοπή του μητρικού ρόλου σε ταινίες ή φύλλα, με ειδικές μηχανές.
- Συσκευασία του τελικού προϊόντος σε δέματα ή παλέτες, με σύγχρονες μεθόδους και υλικά, που προστατεύουν το αλουμίνιο έως την τελική του χρήση.

### 1.7 Βαφές δομικού αλουμινίου

Η μεγαλύτερη κατηγορία βαμμένων προϊόντων αλουμινίου είναι αυτά που προορίζονται για δομικές και αρχιτεκτονικές εφαρμογές. Βαμμένα φύλλα αλουμινίου σε μορφή απλή ή sandwich χρησιμοποιούνται ευρέως για εξωτερικές επικαλύψεις κτιρίων. Η βαφή της επιφάνειας του δομικού αλουμινίου εξασφαλίζει αντιδιαβρωτική προστασία, ενώ παράλληλα προσφέρει μεγάλες δυνατότητες αισθητικής έκφρασης σε αρχιτεκτονικές εφαρμογές. Ιστορικά, σαν προστασία αλουμινίου χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά η ανοδίωση (στο αρχιτεκτονικό προφίλ) γύρω στα 1930, ενώ οι υγρές βαφές βγήκαν στο προσκήνιο στις αρχές της δεκαετίας του 1950. Ακολούθησε η ηλεκτροστατική βαφή με πούδρες που έδωσε άλλη διάσταση στις βαφές αλουμινίου.



Σχήμα 5. Παραδείγματα βαφών στο αλουμίνιο (Πηγή: Λαρίσσης, 2007)

Οι περισσότερες υγρές βαφές και πούδρες είναι οργανικές ενώσεις, με επικρατέστερες αυτές έχουν για κύρια βάση πολυεστέρες, πολυουρεθάνες, πολυβινύλια χλωριωμένα (pvc), πολυβινύλια φθοριωμένα (pvdf) και πολυαμίδια. Τα τελευταία προστίθενται σε ορισμένες εφαρμογές όπου το βασικό ζητούμενο είναι η αντοχή στη φθορά από συχνή μηχανική τριβή (ρολά παραθύρων και γκαραζόπορτες). Οι διαφορετικοί κανόνες και οι τεχνικές απαιτήσεις της κάθε αγοράς και της κάθε εφαρμογής, επιβάλλουν το ένα ή το άλλο είδος βαφής (διάσταση κόστους, υψηλές προδιαγραφές, "επιθετικό" περιβάλλον ή τοπικό μικροκλίμα, διαφορετική αισθητική λαών, κ.ά.).

Η επιτυχημένη εφαρμογή βαφής στο αλουμίνιο δόμησης και η διατήρηση των αισθητικών χαρακτηριστικών για πολύ χρονικό διάστημα εξαρτώνται από τη σωστή επιλογή του είδους και της μεθόδου βαφής, την ακριβή σύνταξη ποιοτικών απαιτήσεων από το σχεδιαστή μηχανικό, την πειθαρχημένη βαφή και τη σωστή διαμόρφωση (εφόσον γίνεται μετά) και τέλος την επιμελημένη τοποθέτηση του βαμμένου στοιχείου στο αρχιτεκτόνημα.

Τα πιθανά προβλήματα που είναι δυνατόν να παρουσιαστούν σε βαμμένο δομικό αλουμίνιο με τη πάροδο του χρόνου είναι:

- Μεταβολές στην εμφάνιση του στρώματος βαφής, όπως μείωση γυαλάδας, ξεθώριασμα χρώματος, πρόβλημα "κιμωλίας" (chalking) κλπ.
- Προβλήματα κάτω από την επιφάνεια του στρώματος βαφής, όπως μειωμένη πρόσφυση στρώματος βαφής, "φουσκώματα" (blistering), ή ακόμη και διάβρωση κάτω από το στρώμα βαφής (filiform corrosion).

Οι αλλαγές στην εμφάνιση της βαφής με την πάροδο του χρόνου, εξαρτώνται από τη μέθοδο βαφής, τις ιδιότητες των υλικών του στρώματος βαφής και τις τοπικές κλιματολογικές συνθήκες.

Από την άλλη, η μειωμένη π.χ. πρόσφυση του στρώματος βαφής, εξαρτάται όχι μόνο από τη μέθοδο βαφής και την διαπερατότητα του στρώματος βαφής από την υγρασία, αλλά και (μάλλον κυρίαρχα) από την προεπεξεργασία της επιφάνειας του αλουμινίου.

Όλες οι οργανικές βαφές του αλουμινίου, απορροφούν λίγο ή πολύ το νερό, που διαχέεται μέσα από την οργανική επικάλυψη προς το μέταλλο από κάτω. Η υγρασία σε μη αεριζόμενο κλειστό περιβάλλον (κάτω από το στρώμα βαφής), προσβάλλει το αλουμίνιο δημιουργώντας υδροξειδία αλουμινίου που μειώνουν σταδιακά τη πρόσφυση του στρώματος με το μέταλλο. Θεωρείται πλέον ουσιώδες να καλύπτεται η επιφάνεια του μετάλλου, πριν από τη κανονική βαφή, με ένα στρώμα παθητικής προστασίας αδιάλυτο στο νερό, που εκτός από την αντιδιαβρωτική προστασία προσφέρει και υψηλή πρόσφυση στο στρώμα της κανονικής βαφής.

Γι αυτό το σκοπό χρησιμοποιούνται με επιτυχία για πολλά χρόνια προστασίες χρωμάτωσης. Υπάρχουν 2 τύποι χρωμάτωσης, η κίτρινη και η πράσινη που οδηγούν σε διαφορετική σύνθεση του στρώματος προστασίας.

Η κίτρινη χρωμάτωση, δημιουργείται σε όξινο περιβάλλον με την επίδραση εξασθενούς χρωμίου στην επιφάνεια του αλουμινίου. Χρησιμοποιείται κυρίως στις περιπτώσεις βαφών για δομικές και αρχιτεκτονικές χρήσεις.

Η πράσινη χρωμάτωση, προκύπτει σαν αποτέλεσμα δράσης συνδυασμού χρωμικού και φωσφορικού οξέος μαζί με ενεργά φθορίδια. Χρησιμοποιείται στις περιπτώσεις βαφών αλουμινίου με προορισμό τη συσκευασία τροφίμων.

Οι συνήθεις μέθοδοι χρωμάτωσης είναι:

- Με εμβάπτιση του αλουμινίου σε μπάνιο χρωμάτωσης.
- Με ψεκασμό της επιφάνειας του μετάλλου.
- Με τη μέθοδο "μη έκπλυσης" (no rinse).

Τελευταία, χρησιμοποιούνται και άλλου είδους προστατευτικά φίλμ, που δεν περιέχουν χρώμιο. Πρόκειται κυρίως για ενεργά φθορίδια και ενώσεις ζirkονίου ή τιτανίου, ή σύμπλοκα άλατα. Ωστόσο η αποτελεσματικότητά τους σε σχέση με τις κλασσικές χρωματώσεις επιδέχεται βελτιώσεις. Σε αρκετές περιπτώσεις, μετά τη χρωμάτωση και πριν τη κανονική βαφή, χρησιμοποιείται και ένα στρώμα primer για τη βελτίωση των ιδιοτήτων του τελικού αποτελέσματος. Τα περισσότερα primers είναι εποξειδικές ρητίνες ([www.elval.gr](http://www.elval.gr)).

### 1.7.1 Υγρές Βαφές

Για τις υγρές βαφές, κλασική παραμένει η μέθοδος της βαφής σε ρόλους (coil coating), όπου ο ρόλος ξετυλίγεται και το φύλλο περνά από διαδοχικά μπάνια όπου καθαρίζεται χημικά, ξεπλένεται, στεγνώνει, δέχεται τα στρώματα προστασίας και το primer, καθώς και την βαφή με το "ψήσιμο" της, ενώ στο τέλος τυλίγεται στο τυλικτικό της γραμμής. Τέτοιες γραμμές βαφής φθάνουν να έχουν μεγάλο μήκος, ενώ η συνολική επένδυση μπορεί να είναι εξαιρετικά σημαντική. Για τις συνήθεις δομικές απαιτήσεις εφαρμόζεται κυρίως το σύστημα 2 στρώσεων (two-coat) που αποτελείται από το primer (5 μικρά πάχος) και τη κυρίως βαφή (συνήθως μέχρι 20 μικρά). Αυτά αφορούν την εξωτερική όψη του αλουμινίου που φαίνεται, ενώ η πίσω πλευρά είναι περασμένη συνήθως μόνο με το primer προστασίας. Το βαμμένο αλουμίνιο μπορεί στη συνέχεια να διαμορφωθεί με κάμψεις και να παρακολουθήσει αρχιτεκτονικές μορφές και καμπύλες (αυλακώσεις ή κασέτες), ή να γίνει ανάγλυφο (stucco) ([www.elval.gr](http://www.elval.gr)).

### 1.7.2 Βαφές PVDF

Πρόκειται για συστήματα βαφής που βασίζονται σε μίγματα ρητινών φθοριωμένων πολυβινυλίων με ακρυλικές ρητίνες. Εμπορικά είναι γνωστές ως βαφές PVDF ή kynar (Polyvinylidene Fluoride) και συνήθως έχουν 3 στρώσεις πάνω από την χρωμάτωση:

- Το primer.
- Το βασικό στρώμα βαφής (base coat).
- Το εξωτερικό στρώμα διαφανούς λάκας προστασίας (clear coat).

Το συνολικό πάχος βαφής προκύπτει να είναι μέχρι και 40 μm (μικρά). Οι βαφές PVDF θεωρούνται σήμερα ότι καλύτερο για τον χώρο της δόμησης για τους παρακάτω λόγους:

- Παρουσιάζουν πολύ καλή διαμορφωσιμότητα σε κάμψεις, χωρίς παρατηρήσιμα οπτικά φαινόμενα.
- Αντέχουν σε χημικά επιθετικό περιβάλλον και γι αυτό χρησιμοποιούνται επίσης σε εγκαταστάσεις κοντά σε θάλασσα καθώς και σε βιομηχανικά πάρκα.

- Έχουν παραδειγματική αντοχή στις υπεριώδεις ακτίνες (δεν ξεθωριάζει το χρώμα), με αποτέλεσμα να αποτελούν την καλύτερη λύση για γεωγραφικές περιοχές με έντονη ηλιοφάνεια, όπως ο Μεσογειακός χώρος.

Ακολουθως, παρατίθενται συγκριτικά οι ιδιότητες της βαφής PVDF με άλλου είδους υγρές βαφές. Οι αριθμοί υποδηλώνουν συγκριτική βαθμολογία της απόδοσης με κλίμακα από 1=ανεπαρκές μέχρι 5=άριστο.

**Πίνακας 5.** Συγκριτικοί πίνακες για βαφή PVDF με άλλες βαφές.

<b>ΑΝΤΟΧΗ ΣΤΟΝ ΚΑΙΡΟ</b>				
	<i>PVDF Kynar</i>	<i>Polyeste r</i>	<i>Vinyl Plastiso l</i>	<i>Polyurethane</i>
Ανθεκτικότητα χρωματισμού	5	2	2	3
Ανθεκτικότητα γυαλάδας	5	2	2	3
Αντοχή στην υγρασία	4	4	4	4
<b>ΦΥΣΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ</b>				
	<i>PVDF Kynar</i>	<i>Polyeste r</i>	<i>Vinyl Plastiso l</i>	<i>Polyurethane</i>
Αντοχή σε μηχανική εκδώρα	5	2	3	4
Αντοχή σε κρούση	5	3	5	3
Πλαστικότητα βαφής	5	3	5	4
Σκληρότητα βαφής	3	5	3	4
<b>ΧΗΜΙΚΗ ΑΝΤΟΧΗ</b>				
	<i>PVDF Kynar</i>	<i>Polyeste r</i>	<i>Vinyl Plastiso l</i>	<i>Polyurethane</i>
Οξύ & αλκαλικό περιβάλλον	5	3	5	3
Εμβάπτιση σε νερό	5	3	4	3

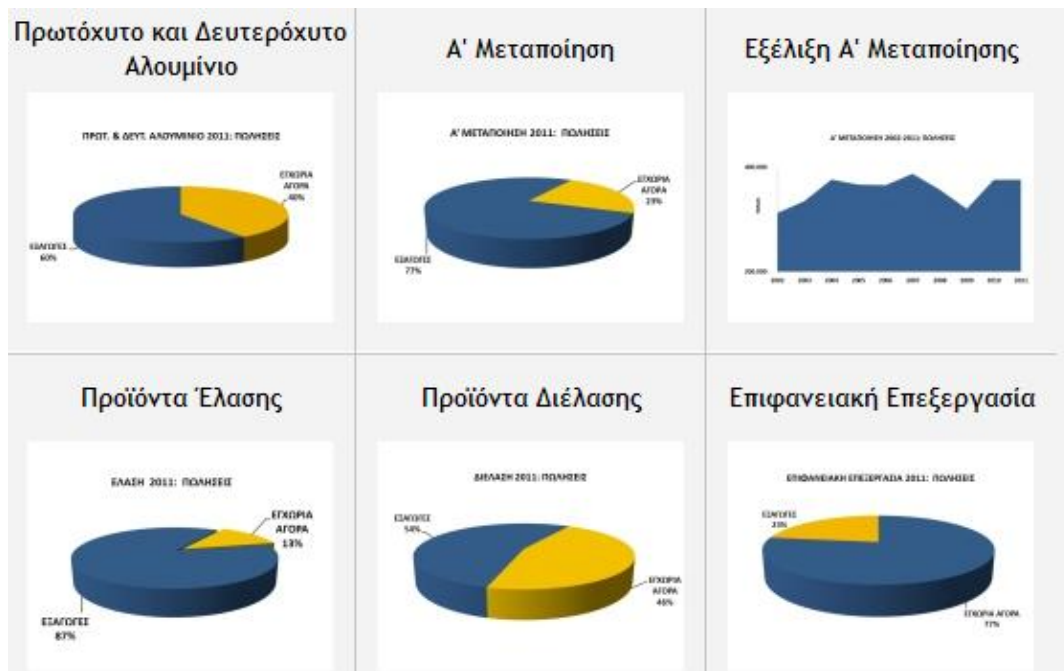
(Πηγή: [www.elval.gr](http://www.elval.gr))

## 1.8 Η πορεία του κλάδου του αλουμινίου στην Ελλάδα και διεθνώς

Ο πλήρως καθετοποιημένος κλάδος του αλουμινίου, από την εξόρυξη του βωξίτη μέχρι και τα τελικά προϊόντα του αλουμινίου, είναι από τους πλέον παραγωγικούς κλάδους της ελληνικής οικονομίας και βρίσκεται σε ελληνικά "χέρια" απασχολώντας άμεσα ή έμμεσα 30.000 άτομα ([www.toxrima.gr](http://www.toxrima.gr)). Τα μεγαλύτερα προβλήματα των βιομηχανιών του κλάδου είναι η έλλειψη ρευστότητας, τα υψηλά επιτόκια δανεισμού, καθώς και το ακριβό κόστος ενέργειας, τα οποία πλήττουν την ανταγωνιστικότητά τους σε σχέση με τις επιχειρήσεις του εξωτερικού. Επιπλέον, η καθυστέρηση στην επιστροφή του ΦΠΑ, η υπερφορολόγηση, αλλά και η δυσκολία ανεύρεσης εγγυητικών επιστολών από τραπεζικά ιδρύματα, τα οποία θα τους επιτρέψουν να συμμετέχουν σε διεθνείς διαγωνισμούς φρενάρουν την περαιτέρω ανάπτυξή τους. Σε στάση αναμονής βρίσκονται οι επιχειρήσεις του κλάδου και όσον αφορά τα επενδυτικά τους προγράμματα καθώς το ασταθές οικονομικό τοπίο, σε συνδυασμό με την πανταχού παρούσα γραφειοκρατία, μπλοκάρουν κάθε σχεδιασμό.

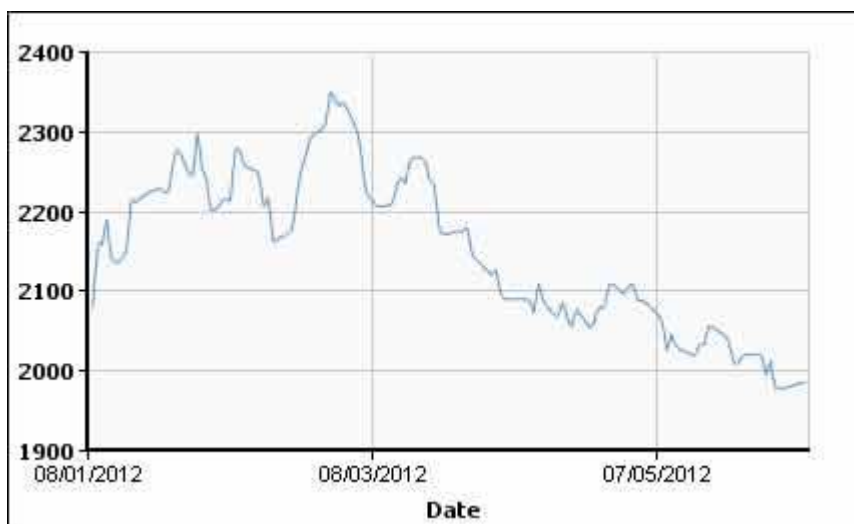
Η σχεδόν κάθετη πτώση της οικοδομικής δραστηριότητας από το 2007 έως και σήμερα, οδήγησε τις ελληνικές επιχειρήσεις του κλάδου στις διεθνείς αγορές, βασιζόμενες στην πολύ υψηλή ποιότητα των ελληνικών προϊόντων αλουμινίου. Στράφηκαν, δε, στις πλέον ανεπτυγμένες αγορές της Δυτικής Ευρώπης, κάνοντας την Ελληνική οικονομία σχετικά ανταγωνιστική. Έτσι, μέχρι και τα τέλη του 2012, ο κλάδος του αλουμινίου, σύμφωνα με καταγεγραμμένα στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής, αποτελούσε τον πιο εξαγωγικό κλάδο της Ελλάδας με εξαγωγές ίσες με 613,5 εκατ. ευρώ το α' εξάμηνο του 2012. Οι εξαγωγές του κλάδου αντιπροσωπεύουν το 7,6% των συνολικών εξαγωγών της χώρας και τον κατατάσσουν ως τον δεύτερο κλάδο με θετικό εμπορικό ισοζύγιο, περίπου 281,2 εκατ. ευρώ. Οι ίδιες επιδόσεις είχαν καταγραφεί και το 2011. Οι εξαγωγές, σε ποσοστό πάνω από 50% αφορούν σε Ευρωπαϊκές χώρες και, κυρίως, της Δυτικής Ευρώπης ([www.moneypro.gr](http://www.moneypro.gr)). Η ζήτηση από την εγχώρια αγορά αφορά κυρίως σε προϊόντα που κατευθύνονται στην οικοδομή και στη συσκευασία.





Σχήμα 6. Προϊόν αλουμινίου και ζήτηση σε Ελλάδα και εξωτερικό (Πηγή: [www.moneypro.gr](http://www.moneypro.gr))

Η πολυετής ανεξέλεγκτη παραγωγή πρωτόχυτου αλουμινίου, οδήγησε σε διόγκωση των διεθνών αποθεμάτων του. Είναι χαρακτηριστικό ότι από το 1999 που ξεκίνησε η άνοδος της τιμής του μετάλλου, η παραγωγή αυξήθηκε κατά 94%. Οι προμηθευτές πρωτόχυτου αλουμινίου είχαν υπερεκτιμήσει τη ζήτηση για πρώτες ύλες, οδηγώντας τις ποσότητες του μετάλλου που βρίσκονται στις αποθήκες του LME στους 4,98 εκατ. tn. Με δεδομένο ότι οι προμηθευτές ήταν υπερβολικά αισιόδοξοι, αύξησαν τα αποθέματά τους πάρα πολύ γρήγορα. Η οικονομική κρίση ήρθε ως έκπληξη για τους περισσότερους από αυτούς, με αποτέλεσμα τα μεγέθη των αποθεμάτων να είναι μεγαλύτερα από τη ζήτηση, γεγονός που επιφέρει τη μείωση των τιμών.



Σχήμα 7. Τιμή πρωτόχυτου αλουμινίου (\$US/τόνο) (Πηγή: [www.alunet.gr](http://www.alunet.gr))

Όμως, εκτός από την αύξηση των αποθεμάτων, στις αιτίες της μείωσης της τιμής του αλουμινίου (κινείται κάτω από τα 2.000 \$US/tn, περίπου το 30% χαμηλότερα σε σχέση με πέρυσι), θα πρέπει να συνυπολογιστούν και άλλοι λόγοι όπως η επιβράδυνση της οικονομικής δραστηριότητας στην Κίνα που επιφέρει μείωση της ζήτησης πρώτων υλών και είναι και από τους μεγαλύτερους παραγωγούς αλουμινίου, η ιδιαίτερα αργή ανάκαμψη της αμερικανικής οικονομίας και οι ανησυχίες ότι η κρίση στην Ευρώπη θα ενταθεί.

Οι ελπίδες ότι οι Κινέζοι παραγωγοί όπως η Aluminium Corporation of China (Chalco) θα εξαναγκαστούν να μειώσουν την παραγωγή τους λόγω του υψηλού κόστους ενέργειας, μάλλον δεν επιβεβαιώνονται. Με βάση τις τελευταίες εκθέσεις του International Aluminium Institute (IAI), το Μάρτιο 2013 η κινέζικη παραγωγή άγγιξε τους 1.564 εκ τόνους (10% περισσότερο από πέρυσι). Και εκτός αυτού, η Κίνα σχεδιάζει την κατασκευή εργοστασίου πρωτόχυτου ετήσιας παραγωγικής δυναμικότητας 10 εκ. τόνων - αρκεί για να καλύψει το 60% της ζήτησης της εγχώριας αγοράς - στο δυτικό μέρος της χώρας μέσα στα επόμενα τρία χρόνια.

Σύμφωνα με εκτιμήσεις που δημοσιοποίησε η Economist Intelligence Unit (EIU), το 2012 η ζήτηση αλουμινίου θα αυξηθεί κατά 4,8% έναντι 5,9% το 2011. Για το 2013 η EIU πιστεύει ότι η ανοδική πορεία της ζήτησης θα

συνεχιστεί με ρυθμό 5,2% ετησίως, αλλά η στήριξη των τιμών θα προέρθει από την μείωση της παραγωγής.

Βάσει εκτιμήσεων των Bloomberg Industries, περίπου το 1/4 της παγκόσμιας παραγωγής δεν είναι κερδοφόρο όταν οι τιμές του μετάλλου πέφτουν κάτω από τα 2.350 \$US/tn και η μισή είναι ζημιογόνα κάτω από τα 2.000 \$US/tn. Για το 2013, η μέση τιμή του αλουμινίου εκτιμάται στα 2.437 \$US/tn. Στο ίδιο μήκος κύματος και οι προβλέψεις της Goldman Sachs, που από τα σημερινά 2.000 \$US/tn, προβλέπει να φθάνει τα 2.400 (+20%) τους επόμενους 3 - 12 μήνες. Στον αντίποδα, η Morgan Stanley που γενικά επιδεικνύει μια απαισιοδοξία για τα βασικά μέταλλα, προβλέπει ότι η τιμή του αλουμινίου θα μειωθεί κατά 225 \$US/tn τις επόμενες 10 εβδομάδες. Την αύξηση της ζήτησης που προβλέπει να υπάρχει το 2012 (+7,2%) και το 2013 (+8,2%), την αποδίδει στη ζήτηση από τις αναδυόμενες αγορές στους τομείς της αυτοκινητοβιομηχανίας και της συσκευασίας, αλλά δεν προβλέπει μείωση των αποθεμάτων. Αντίθετα, πιστεύει ότι η παραγωγή θα είναι αυξημένη με συνέπεια να παραμένουν και τα αποθέματα ψηλά ([www.alunet.gr](http://www.alunet.gr)).

## 2 Η οικονομική αποτύπωση της επιχείρησης

### 2.1 Γενικά

Για τον ακριβή καθορισμό της οικονομικής έννοιας της «επιχείρησης» οι απόψεις των οικονομολόγων μάλλον συγκρούονται. Ως κύριο χαρακτηριστικό γνώρισμα μιας επιχείρησης άλλοι προτείνουν τη συγκέντρωση των παραγωγικών μέσων και την τεχνο-παραγωγική διαρρύθμιση αυτών, άλλοι την αναδοχή του κινδύνου. Άλλοι το μέγεθος και την έκταση των εργασιών, άλλοι το οικονομικό κίνητρο, ενώ κάποιοι άλλοι ακόμη, προσθέτουν ως απαραίτητους όρους την παραγωγή για άγνωστους καταναλωτές και την αυτοτέλειά της.

Με βάση όλα τα προηγούμενα προκύπτει ο ακόλουθος ορισμός που φέρεται πλέον σήμερα ως ο ευρύτερα αποδεκτός:

*Επιχείρηση χαρακτηρίζεται η ποριστική οικονομική μονάδα που αποτελεί αυτοτελή και υπεύθυνη οργάνωση παραγωγικών συντελεστών και διαχείρισης συναλλαγών με τις οποίες και επιδιώκει το μέγιστο δυνατό κέρδος. Το δε κέρδος κατά κανόνα θα πρέπει να υπερβαίνει την αντίστοιχη συνήθη αμοιβή (ως αντιμισθία) της διοικητικής ή εκτελεστικής εργασίας που επιτελείται σ' αυτήν.*

Έτσι με τον παραπάνω ορισμό δίδεται σαφώς ως κύριο κριτήριο το κέρδος, δια του οποίου και ξεχωρίζει από κάποια άλλη οικονομική μονάδα, αφού όλα τα άλλα προαναφερόμενα χαρακτηριστικά είναι κοινά και αφηρημένα, με συνέπεια να μη λαμβάνονται ως κριτήρια διάκρισης μεταξύ των δύο εννοιών. Γενικά οι επιχειρήσεις διακρίνονται ανάλογα εκ του αντικειμένου της δράσης τους, του ιδιοκτησιακού επιχειρηματικού κεφαλαίου, εκ της νομικής μορφής τους και κατά μέγεθος ([www.specisoft.gr](http://www.specisoft.gr)):

#### **Επιχειρήσεις εξ' αντικειμένου δράσης:**

- Επιχειρήσεις πρωτογενούς παραγωγής.
- Επιχειρήσεις παραγωγής ή μεταποίησης ή μετασχηματισμού. Στη κατηγορία αυτή εντάσσονται όλες οι Βιομηχανίες και Βιοτεχνίες.
- Επιχειρήσεις γενικού εμπορίου, ή εμπορικές.
- Επιχειρήσεις ασφαλιστικές.

- Επιχειρήσεις παροχής υπηρεσιών.
- Τραπεζικές επιχειρήσεις.
- Επιχειρήσεις μεταφορών, που διακρίνονται σε χερσαίες, θαλάσσιες και εναέριας.

#### Επιχειρήσεις εκ του φορέα τους:

- Ιδιωτικές επιχειρήσεις
- Δημόσιες επιχειρήσεις
- Μικτές επιχειρήσεις

#### Νομικές μορφές επιχειρήσεων:

##### 1. Ατομικές

##### 2. Εταιρικές

- Ομόρρυθμη Εταιρεία (Ο.Ε.)
- Ετερόρρυθμη Εταιρεία (Ε.Ε.)
- Εταιρεία Περιορισμένης Ευθύνης (Ε.Π.Ε.)
- Ανώνυμη Εταιρεία (Α.Ε.)
- Ανώνυμη ναυτιλιακή εταιρεία (Α.Ν.Ε.)
- Συνεταιρισμός
- Συμπλοιοκτησία

#### Επιχειρήσεις κατά μέγεθος:

- Μικρές επιχειρήσεις
- Μεσαίες επιχειρήσεις
- Μεγάλες επιχειρήσεις
- Επιχειρήσεις κολοσσοί

Τελευταία αναφέρονται και οι "μικρομεσαίες επιχειρήσεις" (ΜΜΕ), όχι τόσο ως ενδιάμεση κατηγορία των δύο πρώτων, αλλά αθροιστικά αυτών, για λόγους πολιτικής ανάπτυξης και ένταξής τους σε προγράμματα επιχορηγήσεων.

Σήμερα μια επιχείρηση αποτελεί ένα νομικό πρόσωπο που δραστηριοποιείται στο κοινωνικό σύνολο με ένα σύνολο πόρων τόσο έμψυχων όσο και άψυχων.

Κύριος στόχος της είναι η επίτευξη κέρδους (κερδοφορίας). Η κερδοφορία αυτή αποδίδεται σε χρηματικές μονάδες. Οι έμψυχοι πόροι της επιχείρησης είναι το ανθρώπινο δυναμικό της επιχείρησης, δηλαδή το σύνολο των εργαζομένων σ' αυτή (εργάτες, υπάλληλοι και στελέχη). Όσον αφορά τους άψυχους πόρους, αυτοί συνίστανται στις εγκαταστάσεις (εργοστάσια, καταστήματα, γραφεία, αποθήκες κ.ά.), τον πάσης φύσης εξοπλισμό (μηχανικό, ηλεκτρονικό, επικοινωνιακό, μέσα μεταφοράς κ.λπ.), στα άυλα περιουσιακά στοιχεία της επιχείρησης όπως π.χ. η επωνυμία, το εμπορικό σήμα (λογότυπο) και η υπεραξία (φήμη), και τέλος στα διάφορα άλλα στοιχεία που αποσκοπούν στην υποβοήθηση της λειτουργίας της επιχείρησης (π.χ. τεχνογνωσία, χρηματικά διαθέσιμα, αποθέματα κ.ά.). Η επιχείρηση προκειμένου να λειτουργήσει αποτελεσματικά χωρίζεται σε διάφορα τμήματα ανάλογα με τα κατάλληλα κριτήρια που ομαδοποιούν τις λειτουργίες και τις δραστηριότητες της ή που επιτυγχάνουν την καλύτερη δυνατή οργάνωσή της ([www.specisoft.gr](http://www.specisoft.gr)).

## **2.2 Οι οικονομικές καταστάσεις της επιχείρησης**

Η αποτύπωση του πλούτου μιας επιχείρησης, των χρηματικών της υποχρεώσεων, της διάρθρωσης του πλούτου της και των υποχρεώσεών της και των ταμειακών ροών της περιγράφονται στις λογιστικές καταστάσεις της. Αυτές συντάσσονται και ελέγχονται από το λογιστήριο σε τακτά χρονικά διαστήματα και είναι χρήσιμες για την ανάλυση της οικονομικής αξίας της επιχείρησης, τα προβλήματα που αντιμετωπίζει, την οικονομική διάρθρωσή της, τις ανάγκες της για χρηματοδότηση, κλπ. (Καβουσανός, 2005). Υπάρχουν τρία κύρια είδη λογιστικών καταστάσεων, χρήσιμες για τον οικονομικό αναλυτή: ο ισολογισμός, τα αποτελέσματα χρήσης και η κατάσταση ταμειακών ροών. Αυτές οι λογιστικές καταστάσεις που αναλύονται συνοπτικά ακολούθως, αποτελούν πηγές για τη σύνθεση άλλων παρουσιάσεων, όπως αριθμοδεικτών αποδοτικότητας, κερδών, δανειακής επιβάρυνσης, κλπ.

### 2.2.1 Ο Ισολογισμός της επιχείρησης

Ο ισολογισμός είναι η κύρια οικονομική κατάσταση που απεικονίζει, σε μία δεδομένη στιγμή (συνήθως στις 31/12) την οικονομική κατάσταση μιας επιχείρησης. Αποτελείται από δύο στήλες, που η μεν πρώτη ονομάζεται Ενεργητικό και η δεύτερη Παθητικό. Το Ενεργητικό απεικονίζει το πού είναι επενδεδυμένα τα κεφάλαια που διαχειρίζεται η επιχείρηση, το Παθητικό απεικονίζει τις πηγές προέλευσης των κεφαλαίων. Υπό άλλη έννοια, Παθητικό είναι το πού χρωστάει η επιχείρηση και ενεργητικό το πού έχει τοποθετήσει αυτά τα χρήματα. Με αυτή τη λογική, μία επιχείρηση, μπορεί να οφείλει χρήματα ([www.specisoft.gr](http://www.specisoft.gr)):

- Στους μετόχους, το κεφάλαιο που κατέβαλλαν
- Επίσης στους μετόχους, τα κέρδη που δεν διένειμε (αποθεματικά)
- Στις τράπεζες, τα μακροπρόθεσμα δάνεια που της χορήγησαν
- Επίσης στις τράπεζες, τα βραχυπρόθεσμα δάνεια (κεφαλαίου κίνησης)
- Στους προμηθευτές, τα προϊόντα και υπηρεσίες που αγόρασε
- Στο δημόσιο τους φόρους που έχει υποχρέωση να καταβάλλει κ.ά.

Στην ίδια λογική, η επιχείρηση έχει τοποθετήσει τα παραπάνω χρήματα σε:

- Σε πάγια στοιχεία (κτίρια, μηχανήματα, λογισμικά κ.ά.)
- Σε συμμετοχές σε άλλες επιχειρήσεις
- Σε αποθέματα (εμπορεύματα, ύλες, προϊόντα)
- Σε απαιτήσεις (π.χ. από πελάτες στους οποίους πώλησε προϊόντα επί πιστώσει και απαιτεί το ποσό της πώλησης)
- Σε χρεόγραφα (μετοχές, ομόλογα κ.ά.)
- Στο ταμείο

Πιο αναλυτικά, οι Λογαριασμοί του Ενεργητικού περιλαμβάνουν τα ακόλουθα στοιχεία ([www.specisoft.gr](http://www.specisoft.gr)):

- **Οφειλόμενο Κεφάλαιο** (υπόλοιπο κεφαλαίου οφειλόμενο από τους μετόχους)
- **Έξοδα εγκατάστασης** (έξοδα πολυετούς αποσβέσεως)

- **Πάγιο ενεργητικό** (ασώματες ακινητοποιήσεις, ενσώματες ακινητοποιήσεις, συμμετοχές και άλλες μακροπρόθεσμες απαιτήσεις )
- **Αποσβέσεις**
- **Κυκλοφορούν ενεργητικό** (αποθέματα, απαιτήσεις, χρεόγραφα, διαθέσιμα)
- **Μεταβατικοί λογαριασμοί ενεργητικού** (στοιχεία που αφορούν άλλες χρήσεις).

Αντιστοίχως, οι Λογαριασμοί του Παθητικού αφορούν στα ακόλουθα ([www.specisoft.gr](http://www.specisoft.gr)):

- **Ίδια Κεφάλαια**
  - ❖ Κεφάλαιο (μετοχικό κλπ)
  - ❖ Διαφορά από έκδοση μετοχών υπέρ το άρτιο
  - ❖ Διαφορές αναπροσαρμογής - επιχορηγήσεις επενδύσεων
  - ❖ Αποθεματικά κεφάλαια
  - ❖ Αποτέλεσμα εις νέο
  - ❖ Ποσά προορισμένα για αύξηση κεφαλαίου
- **Προβλέψεις (κεφάλαια δεσμευμένα για εκτιμήσεις γνωστών μελλοντικών υποχρεώσεων π.χ. αποζημιώσεων προσωπικού)**
- **Υποχρεώσεις**
  - ❖ Μακροπρόθεσμες (μακροπρόθεσμα δάνεια)
  - ❖ Βραχυπρόθεσμες
    - Τράπεζες (κεφάλαιο κίνησης)
    - Προμηθευτές
    - Λοιποί
- **Μεταβατικοί λογαριασμοί παθητικού**

Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζεται συνοπτικά ένας ενδεικτικός Ισολογισμός μιας επιχείρησης.



**Πίνακας 6. Ενδεικτικός Ισολογισμός**

<b>ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ</b>	<b>ΠΑΘΗΤΙΚΟ</b>
<b>ΠΑΓΙΟ</b>	<b>ΚΕΦΑΛΑΙΑ</b>
Ασώματα πάγια	Ίδια κεφάλαια
Ενσώματα πάγια	Αποθεματικά
Συμμετοχές	Λοιπά
<b>ΚΥΚΛΟΦΟΡΟΥΝ</b>	<b>ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ</b>
Αποθέματα	<b>ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ</b>
Απαιτήσεις	Μακροπρόθεσμες
Χρεόγραφα	Βραχυπρόθεσμες
Ταμείο	Τράπεζες
	Προμηθευτές
	Λοιπές βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις

Σύμφωνα με τα παραπάνω, τα στοιχεία του Ενεργητικού παρουσιάζονται στον Ισολογισμό με βάση τη ρευστότητά τους ή τον χρόνο που χρειάζονται προκειμένου να μετατραπούν σε μετρητά (Καβουσανός, 2005):

- Τα πάγια στοιχεία είναι τα λιγότερο ρευστά και συμπεριλαμβάνουν γήπεδα, κτίρια, αποσβέσεις κτιρίων, μηχανήματα και αποσβέσεις μηχανημάτων. Με την έννοια απόσβεση ενός κτιρίου ή μηχανήματος που χρησιμοποιείται στην παραγωγή, εννοούμε την μείωση της αξίας του κτιρίου ή του μηχανήματος λόγω της φυσικής φθοράς του κατά τη χρήση του στην παραγωγή και την ανάγκη αντικατάστασής του μετά από ένα χρονικό διάστημα. Οι αποσβέσεις μηχανημάτων θεωρούνται ως έξοδο για την επιχείρηση, και ως εκ τούτου εκπίπτουν από την φορολογία - εξ' ου και το αρνητικό πρόσημο στο ενεργητικό του ισολογισμού της εταιρείας.
- Τα άυλα στοιχεία της αφορούν στα έξοδα οργάνωσης, η φήμη και πελατεία της εταιρείας. Το στοιχεία του κυκλοφορούντος ενεργητικού είναι πολύ πιο ρευστοποιήσιμα. Περιλαμβάνουν το ταμείο μετρητών, τα εισπρακτέα γραμμάτια, τις εισπρακτέες πιστώσεις, κλπ. Επίσης, στο ενεργητικό της εταιρείας εμφανίζονται και τα αποθέματα, τα οποία συμπεριλαμβάνουν πρώτες ύλες, ημικατεργασμένα και έτοιμα προϊόντα. Τέλος, στο ενεργητικό εμφανίζονται και οι επενδύσεις σε χρεόγραφα και αξιόγραφα άλλων εταιρειών από την εταιρεία.

Το σύνολο των κεφαλαίων που χρησιμοποιήθηκαν για την απόκτηση των στοιχείων που εμφανίζονται στο ενεργητικό της εταιρείας παρουσιάζεται στο παθητικό του ισολογισμού και αφορούν σε Ίδια κεφάλαια σε μορφή μετρητών και παρακρατηθέντων κερδών, μακροχρόνια δάνεια και βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις (δάνεια, λογαριασμοί πληρωτέοι, μισθοί και έξοδα). Ομοίως και κατ' αναλογία, τα πιο μακροπρόθεσμα απαιτούμενα στοιχεία είναι πιο ψηλά στην κατάταξη στο Παθητικό.

Είναι φανερό ότι, βασικός παράγοντας της οικονομικής υγείας της επιχείρησης, είναι ο όσο το δυνατόν, καλύτερος ισοσκελισμός των μακροπρόθεσμων αιτήσεων που είναι βασικές επενδύσεις της επιχείρησης (κτίρια, μηχανήματα κ.ά.) με τις μακροπρόθεσμες υποχρεώσεις. Είναι βασικό σφάλμα π.χ. να χρηματοδοτούνται πάγια από βραχυπρόθεσμο δανεισμό (π.χ. από δάνεια κεφαλαίου κίνησης) και αυτό γιατί τα πάγια αποδίδουν διαχρονικά τα οφέλη τους στην επιχείρηση, ενώ ο βραχυπρόθεσμος δανεισμός είναι βραχυπρόθεσμα απαιτητός.

### **2.2.2 Η Κατάσταση των Αποτελεσμάτων Χρήσης**

Η κατάσταση αποτελεσμάτων Χρήσης δείχνει το τι προέκυψε από τη λειτουργία της Επιχείρησης κατά τη διάρκεια του Έτους. Δηλαδή, δείχνει το τι οικονομικό αποτέλεσμα (κέρδος ή ζημιά) είχε η επιχείρηση από την λειτουργία της στο χρόνο που πέρασε, δηλαδή στη χρήση (συνήθως από αρχές μέχρι τέλος ενός οικονομικού έτους). Έτσι, σε αντίθεση με τον Ισολογισμό, η κατάσταση Αποτελεσμάτων Χρήσης παρέχει μία δυναμική εικόνα για την εταιρεία, καθώς τα στοιχεία του ισολογισμού αφορούν σωρευτικά υπόλοιπα κατά τη λήξη μιας περιόδου, ενώ τα στοιχεία της κατάστασης Αποτελεσμάτων Χρήσης αφορούν ροές κατά τη διάρκεια της περιόδου αυτής.

Οι πωλήσεις της επιχείρησης αποτελούν βασικό στοιχείο των λογιστικών καταστάσεων Αποτελεσμάτων Χρήσης γιατί το επίπεδό τους προσδιορίζει το επίπεδο της οργανικής λειτουργίας της επιχείρησης την συγκεκριμένη περίοδο. Επίσης, σημαντικό στοιχείο αποτελεί το κόστος των παραχθέντων προϊόντων της επιχείρησης Αφαιρώντας το κόστος των παραχθέντων

προϊόντων από τις καθαρές πωλήσεις υπολογίζονται τα μεικτά κέρδη της επιχείρησης.

Στη συνέχεια περιλαμβάνονται τα έξοδα λειτουργίας της επιχείρησης, τα οποία αναλύονται σε Έξοδα Πωλήσεων (π.χ. οι μισθοί των πωλητών, τα έξοδα διαφήμισης, μεταφοράς και διανομής του προϊόντος και τα έξοδα ταξιδιών, τα οποία επηρεάζονται από το ύψος των πωλήσεων), σε Γενικά έξοδα διοίκησης και σε Χρηματοοικονομικά Έξοδα. Αφαιρώντας το σύνολο των εξόδων λειτουργίας από τα μεικτά κέρδη υπολογίζονται τα οργανικά κέρδη (ή ζημίες) λειτουργίας της επιχείρησης.

Το τελευταίο μέρος του λογαριασμού αποτελεσμάτων χρήσης αναφέρεται στα ανόργανα έσοδα και έξοδα από άλλες δραστηριότητες της εταιρείας, όπως π.χ. τόκοι και μερίσματα από επενδύσεις της εταιρείας σε τραπεζικές καταθέσεις ή σε ομολογίες ή σε μετοχές άλλων εταιρειών, έσοδα από ενοίκια, κλπ. Δεδομένων των κερδών (ή ζημιών) από τις άλλες δραστηριότητες υπολογίζονται τα συνολικά καθαρά κέρδη της επιχείρησης, πάνω στα οποία καλείται να πληρώσει φόρους. Αφαιρώντας και τους φόρους (υπολογισμένους με τον εκάστοτε ισχύοντα φορολογικό συντελεστή) υπολογίζονται τα καθαρά κέρδη μετά από φόρους της επιχείρησης.

Τα Αποτελέσματα Χρήσης περιλαμβάνουν συνεπώς έσοδα που προέρχονται από την πώληση αγαθών ή την παροχή υπηρεσιών. Από λογιστικής πλευράς, η αξία αυτή παίρνει τη μορφή ταμειακής είσπραξης ή της δημιουργίας απαιτήσεων. Επίσης, περιλαμβάνουν και έξοδα, τα οποία διακρίνονται σε (α) δαπάνη, (β) κόστος και (γ) έξοδο. Ως δαπάνη νοείται κάθε ανάλωση αξίας που γίνεται για την πραγματοποίηση των επιχειρηματικών δραστηριοτήτων. Ως κόστος νοείται κάθε ενσωμάτωση πραγματοποιηθεισών δαπανών (π.χ. πρώτες ύλες, καύσιμα, εργατικά κ.ά.) στην αξία παραγόμενων προϊόντων, ενώ ως έξοδο νοείται κάθε δαπάνη που δεν δημιούργησε αξία και επομένως, δεν αποτελεί στοιχείο κόστους ([www.specisoft.gr](http://www.specisoft.gr)).

### **2.2.3 Η Κατάσταση των Ταμειακών Ροών**

Η Κατάσταση Ταμειακών Ροών της επιχείρησης προσδιορίζει αφενός τις πηγές και τη διάθεση του καθαρού κεφαλαίου κίνησης και αφετέρου τις

μετρητές εισπράξεις (εισροές) και πληρωμές (εκροές) της επιχείρησης (Καβουσανός, 2005). Αφορά στις ποσότητες μετρητών που δημιουργούνται από τις δραστηριότητες της εταιρείας και αποτελεί μέτρο της ικανότητας της επιχείρησης να καλύψει τις τρέχουσες υποχρεώσεις της. Η εξέτασή τους είναι σημαντική για τη λήψη επενδυτικών αποφάσεων, δεδομένου του ότι αποτυπώνουν τις φορολογημένες χρηματοροές που προκύπτουν από την κύρια δραστηριότητα / επένδυση της επιχείρησης. Πιο αναλυτικά (Καβουσανός, 2005):

- Εισροές για την επιχείρηση αποτελούν οι πωλήσεις μετρητοίς, οι πωλήσεις επί πιστώσει, άλλο εισόδημα (π.χ. τόκοι & μερίσματα από επενδύσεις), οι εισροές από δάνεια, οι εισροές από νέα έκδοση μετοχών, οι πωλήσεις πάγιων στοιχείων της εταιρείας (π.χ. κτίρια και γήπεδα).
- Εκροές για την επιχείρηση αποτελούν οι αγορές (π.χ. πρώτων υλών) μετρητοίς, αγορές επί πιστώσει, οι μισθοί του προσωπικού (π.χ. διοικητικών στελεχών και διοικητικού προσωπικού, πωλητών, προσωπικού παραγωγής, κλπ), οι αγορές των παγίων στοιχείων (π.χ. κτίρια, μηχανήματα), οι φόροι, τα μερίσματα, η αποπληρωμή δανείων που έχει λάβει η εταιρεία (τόκοι, χρεολύσια, κλπ), κ.ά.

Οι καθαρές ταμειακές ροές υπολογίζονται ως η διαφορά των εισροών και των εκροών. Η τελευταία σειρά του πίνακα παρουσιάζει το τελικό υπόλοιπο που βρίσκεται στο ταμείο της επιχείρησης. Όταν η εταιρεία έχει έλλειμμα πρέπει να βρει τρόπο να χρηματοδοτήσει τις ανάγκες της αυτές - πιθανά από δανεισμό.

## 3 Αριθμοδείκτες

### 3.1 Γενικά

Στη χρηματοοικονομική ανάλυση, οι αριθμοδείκτες αποτελούν το μέσο για τον έλεγχο της οικονομικότητας σε διάφορες εκφάνσεις της (Πομόνης, 2002). Ο αριθμοδείκτης αποτελεί το πηλίκο μεταξύ επιλεγμένων αριθμητικών τιμών που λαμβάνονται από τις οικονομικές καταστάσεις μιας επιχείρησης και παριστάνεται είτε ως πηλίκο, είτε ως λόγος είτε ως ποσοστό. Εάν προτιμηθεί η μορφή του ποσοστού, τότε συνήθως λαμβάνεται ως διαιρετέος ο αριθμός που δείχνει την ευνοϊκή αξία για την επιχείρηση έτσι ώστε οποιαδήποτε βελτίωση της κατάστασης να μεταφράζεται σε αύξηση του ποσοστού

Οι αριθμοδείκτες καταρτίζονται με σκοπό τον προσδιορισμό της πραγματικής θέσεως ή της αποδοτικότητας των διάφορων τμημάτων ή ολόκληρων τομέων οι οποίοι αφορούν μία οικονομική μονάδα και σε τελική ανάλυση της πραγματικής καταστάσεως ολόκληρης της οικονομικής μονάδας ή και γενικότερα του κλάδου στον οποίο ανήκει η μονάδα αυτή. Συνεπώς, οι αριθμοδείκτες είναι πολύτιμοι διότι επιτρέπουν (Πομόνης, 2002):

- τον έλεγχο της οικονομικότητας σε όλες τις εκφράσεις που παίρνει τόσο στην επιχειρηματική περιουσιακή συγκρότηση όσο και στην επιχειρηματική δράση και
- τη σύγκριση της οικονομικότητας στις διάφορες μορφές της, τόσο ανάμεσα σε διαφορετικές (αλλά συγκρίσιμες) επιχειρήσεις στο ίδιο χρονικό σημείο (εξετάζοντας τη σχετική θέση κάθε επιχείρησης), όσο και της ίδιας επιχείρησης σε διαφορετικά χρονικά σημεία (διερευνώντας την εξέλιξη της οικονομικότητάς της στις διάφορες μορφές της, διαχρονικά).

Στη βάση των παραπάνω, οι άμεσα ενδιαφερόμενοι από την ανάλυση και ερμηνεία των αριθμοδεικτών σε μία επιχείρηση μπορεί να είναι οι εξής ([www.specisoft.gr](http://www.specisoft.gr)):

- Μέτοχοι
- Πελάτες
- Πιστωτές
- Εργαζόμενοι

- Δημόσιες υπηρεσίες
- Διοίκηση της τράπεζας

Αναλυτικότερα, οι ενδιαφερόμενοι (εσωτερικοί ή εξωτερικοί) για την οικονομική κατάσταση μιας επιχείρησης χρησιμοποιούν τους αριθμοδείκτες για να αναλύσουν τις οικονομικές καταστάσεις (ισολογισμός, κατάσταση αποτελεσμάτων χρήσης, κατάσταση ταμειακών ροών) και να διερευνήσουν διάφορα ζητήματα, όπως π.χ. τις ανάγκες χρηματοδότησης της επιχείρησης, τις δυνατότητες διαπραγμάτευσης που έχει με τους εξωτερικούς της χρηματοδότες, κ.λπ. Σε αυτή τη βάση βοηθούν τον αναλυτή να πραγματοποιήσει ([www.specisoft.gr](http://www.specisoft.gr)):

- Διαχρονική ανάλυση (time-series analysis)

Σύγκριση των παρόντων χρηματοοικονομικών στοιχείων της επιχείρησης με τα αντίστοιχα που παρουσίασε η ίδια στο παρελθόν ή θα παρουσιάσει στο προβλεπόμενο μέλλον. Έτσι, εξετάζεται εάν η χρηματοοικονομική κατάσταση ή απόδοση της επιχείρησης έχει βελτιωθεί ή έχει χειροτερεύσει με την πάροδο του χρόνου.

- Διαστρωματική ανάλυση (comparative analysis or cross-sectional analysis)

Σύγκριση των χρηματοοικονομικών στοιχείων της επιχείρησης με τα αντίστοιχα παρόμοιων επιχειρήσεων ή τη μέση τιμή του κλάδου στον οποίο ανήκει κατά τη διάρκεια του ίδιου χρονικού διαστήματος.

### 3.2 Βασικές κατηγορίες αριθμοδεικτών

Σε γενικές γραμμές οι αριθμοδείκτες παρέχουν στοιχεία για τη ρευστότητα, τη δραστηριότητα, την αποδοτικότητα και τη βιωσιμότητα μιας επιχείρησης σε σχέση με την διάρθρωση των κεφαλαίων της και σε τελική ανάλυση την πραγματική κατάσταση ολόκληρης της οικονομικής μονάδας. Υπό αυτή την έννοια, οι αριθμοδείκτες μπορούν να διακριθούν σε τρεις κατηγορίες ([www.specisoft.gr](http://www.specisoft.gr)).

Η πρώτη κατηγορία περιλαμβάνει τους αριθμοδείκτες οι οποίοι εξυπηρετούν τις ανάγκες αξιολογήσεως της οικονομικής θέσεως της οικονομικής μονάδας, όπως αυτή εμφανίζεται σε στατική μορφή. Τα στοιχεία που είναι αναγκαία

για την κατάρτιση των αριθμοδεικτών αυτών αντλούνται βασικά από τους λογαριασμούς του ισολογισμού.

Η δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνει τους αριθμοδείκτες οι οποίοι εξυπηρετούν τις ανάγκες αναλύσεως της δυναμικής εικόνας της επιχειρηματικής προσπάθειας και του αποτελέσματος που προκύπτει από τη λειτουργία της οικονομικής μονάδας. Τα στοιχεία που είναι αναγκαία για την κατάρτιση των αριθμοδεικτών αυτών αντλούνται βασικά από τους λογαριασμούς οργανικών, κατ' είδος, εξόδων και εσόδων, γενικής εκμεταλλεύσεως και αποτελεσμάτων.

Η τρίτη κατηγορία περιλαμβάνει δείκτες οι οποίοι εξυπηρετούν την ανάγκη συσχετίσεως των στατικών στοιχείων του ισολογισμού προς τα δυναμικά στοιχεία της εκμεταλλεύσεως, με σκοπό τον προσδιορισμό της ορθολογικής ή μη χρησιμοποίησεως των μέσων της επιχειρηματικής δραστηριότητας.

Σύμφωνα με τις παραπάνω βασικές κατηγορίες προκύπτει η εξής ταξινόμηση των αριθμοδεικτών ([www.specisoft.gr](http://www.specisoft.gr)):

- Αριθμοδείκτες Ρευστότητας
- Αριθμοδείκτες Δραστηριότητας
- Αριθμοδείκτες Αποδοτικότητας
- Αριθμοδείκτες Διαρθρώσεως Κεφαλαίων και Βιωσιμότητας
- Αριθμοδείκτες Επενδύσεων ή Επενδυτικοί Αριθμοδείκτες

### **3.2.1 Αριθμοδείκτες ρευστότητας**

Οι αριθμοδείκτες ρευστότητας χρησιμεύουν στον προσδιορισμό τόσο της βραχυχρόνιας οικονομικής θέσης ενός οικονομικού οργανισμού, όσο και στην ικανότητα της οικονομικής μονάδας να ανταποκρίνεται στις βραχυπρόθεσμες της υποχρεώσεις.

Χαρακτηριστικοί Δείκτες Ρευστότητας είναι:

- Αριθμοδείκτης Γενικής Ρευστότητας
- Αριθμοδείκτης Ειδικής Ρευστότητας
- Αριθμοδείκτης Ταμειακής Ρευστότητας
- Αριθμοδείκτης Αμυντικού Χρονικού Διαστήματος

### 3.2.2 Αριθμοδείκτες δραστηριότητας

Οι αριθμοδείκτες ρευστότητας εκφράζουν τη ταχύτητα ή ρυθμό χρήσης των περιουσιακών στοιχείων της επιχείρησης και χρησιμοποιούνται προκειμένου να μετρηθεί ο βαθμός αποτελεσματικότητάς της στη χρησιμοποίηση των περιουσιακών στοιχείων της.

Χαρακτηριστικοί Δείκτες Δραστηριότητας είναι:

- Αριθμοδείκτης Ταχύτητας Εισπράξεως Απαιτήσεων
- Αριθμοδείκτης Ταχύτητας Βραχυπρόθεσμων Υποχρεώσεων
- Αριθμοδείκτης Ταχύτητας Κυκλοφορίας Αποθεμάτων
- Αριθμοδείκτης Ταχύτητας Κυκλοφορίας Ενεργητικού
- Αριθμοδείκτης Ταχύτητας Κυκλοφορίας Παγίων
- Αριθμοδείκτης Ταχύτητας Κυκλοφορίας Ιδίων Κεφαλαίων

### 3.2.3 Αριθμοδείκτες αποδοτικότητας

Με αυτούς μετράται η αποδοτικότητα μιας επιχειρήσεως, η δυναμικότητα των κερδών της και η ικανότητα της διοικήσεώς της. Οι αριθμοδείκτες αποδοτικότητας μετρούν τον βαθμό επιτυχίας ή αποτυχίας μιας επιχειρήσεως σε δεδομένη χρονική στιγμή.

Χαρακτηριστικοί Δείκτες Αποδοτικότητας είναι:

- Αριθμοδείκτης Καθαρού Περιθωρίου ή Καθαρού Κέρδους
- Αριθμοδείκτης Αποδοτικότητας Απασχολούμενων Κεφαλαίων
- Αριθμοδείκτης Αποδοτικότητας Ιδίων Κεφαλαίων

### 3.2.4 Αριθμοδείκτες μόχλευσης

Μέσω των συγκεκριμένων αριθμοδεικτών εκτιμάται η μακροχρόνια ικανότητα της επιχείρησης να ανταποκρίνεται στις υποχρεώσεις της και ο βαθμός προστασίας που απολαμβάνουν οι πιστωτές της.

Χαρακτηριστικοί Δείκτες Διαρθρώσεων Κεφαλαίων και Βιωσιμότητας είναι:

- Αριθμοδείκτης Ιδίων Κεφαλαίων προς Συνολικά Κεφάλαια
- Αριθμοδείκτης Ιδίων Κεφαλαίων προς Δανειακά Κεφάλαια



- Αριθμοδείκτης Κυκλοφορούντος Ενεργητικού προς Συνολικές Υποχρεώσεις
- Αριθμοδείκτης Παγίων προς Μακροπρόθεσμες Υποχρεώσεις
- Αριθμοδείκτης Καλύψεως Τόκων

### 3.2.5 Αριθμοδείκτες δαπανών λειτουργίας

Οι αριθμοδείκτες της συγκεκριμένης κατηγορίας παρέχουν μια ένδειξη της πολιτικής που ακολουθεί μια επιχείρηση σε σχέση με τις διάφορες δαπάνες λειτουργίας της και την αποτελεσματικότητα των δαπανών αυτών.

Χαρακτηριστικοί αριθμοδείκτες Δαπανών Λειτουργίας είναι:

- Αριθμοδείκτης Λειτουργικών Εξόδων
- Αριθμοδείκτης Λειτουργικών Εξόδων προς Πωλήσεις

### 3.2.6 Επενδυτικοί αριθμοδείκτες

Οι αριθμοδείκτες αυτοί συσχετίζουν τον αριθμό των μετοχών μιας επιχειρήσεως και τη χρηματιστηριακή τους τιμή με τα κέρδη, τα μερίσματα και τα άλλα περιουσιακά στοιχεία της

Χαρακτηριστικοί Δείκτες Επενδύσεων είναι:

- Μερισματική Απόδοση
- Ποσοστό Διανεμόμενων Κερδών
- Εσωτερική Αξία Μετοχής
- Ταμειακή Ροή κατά Μετοχή
- Απόσβεση κατά Μετοχή

## 3.3 Χρησιμοποιούμενοι αριθμοδείκτες στην παρούσα ανάλυση

Όπως αναφέρθηκε υπάρχουν πολλοί αριθμοδείκτες που χρησιμοποιούνται στη χρηματοοικονομική αξιολόγηση επιχειρήσεων. Επιπλέον, είναι εφικτό να δημιουργηθούν και νέοι αριθμοδείκτες σε περίπτωση που είναι επιθυμητή η διερεύνηση μιας ιδιαίτερης οικονομικής πτυχής μιας επιχείρησης.

Στο πλαίσιο της παρούσας διπλωματικής εργασίας χρησιμοποιήθηκαν για τη χρηματοοικονομική αξιολόγηση της εταιρείας ΕΛΒΑΛ οι ακόλουθοι αριθμοδείκτες:

1. Δείκτες απόδοσης κεφαλαίων
  - Δείκτης απόδοσης ιδίων κεφαλαίων
  - Δείκτης απόδοσης απασχολούμενου κεφαλαίου
2. Δείκτες αποδοτικότητας - δραστηριοτήτων
  - Δείκτης κυκλοφοριακής ταχύτητας αποθεμάτων
  - Δείκτης απαιτήσεων προς πωλήσεις
  - Μέση περίοδος είσπραξης απαιτήσεων
  - Δείκτης μεικτού κέρδους
  - Δείκτης καθαρού κέρδους
3. Αριθμοδείκτες δαπανών λειτουργίας.
  - Αριθμοδείκτης Λειτουργικών Εξόδων προς Πωλήσεις

Ακολούθως παρουσιάζεται η σχέση που χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό κάθε ενός από τους παραπάνω αριθμοδείκτες.

Ως δείκτης απόδοσης ιδίων κεφαλαίων ορίζεται ο λόγος των καθαρών κερδών προς τα ίδια κεφάλαια. Ονομάζεται και δείκτης Ιδιωφελούς απόδοσης.

$\Delta.A.I.K. = \text{Καθαρά Κέρδη} / \text{Ίδια κεφάλαια}$
--

Είναι ένας από τους σημαντικότερους δείκτες κερδοφορίας γιατί αποκαλύπτει την ικανότητα της επιχείρησης να μετατρέπει τα ίδια κεφάλαια της (δηλαδή των μετόχων ή ιδιοκτητών σε μη εισηγμένη επιχείρηση) σε κέρδος. Μία τιμή του δείκτη ίση με 0,4 σημαίνει ότι για κάθε 1 Ευρώ ιδίων κεφαλαίων, η επιχείρηση καταφέρνει να δημιουργήσει 0,4 Ευρώ καθαρά κέρδη. Αξίζει να σημειωθεί ότι χρήσιμα συμπεράσματα βγαίνουν από την εξέταση του δείκτη σε συνδυασμό με τους δείκτες μόχλευσης από τους οποίους και επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό. Όσο περισσότερα ξένα κεφάλαια χρησιμοποιεί η επιχείρηση, τόσο μεγαλύτερος είναι και ο δείκτης

αποδοτικότητας ιδίων κεφαλαίων. Όμως σε αυτή τη περίπτωση τα κέρδη έχουν προκύψει περισσότερο από τη χρησιμοποίηση ξένων κεφαλαίων.

Ως δείκτης απόδοσης απασχολούμενου κεφαλαίου ορίζεται ο λόγος των μικτών κερδών προς το σύνολο του ενεργητικού. Πολύ χαμηλή τιμή του δείκτη σημαίνει ότι η Επιχείρηση θα αντιμετωπίσει μεγάλες δυσκολίες σε περίοδο οικονομικής ύφεσης.

$$\Delta.Α.Σ.Ε.Κ. = \text{Μικτά Κέρδη} / \text{Σύνολο Ενεργητικού}$$

Ο αριθμοδείκτης αυτός μετρά την απόδοση των συνολικών περιουσιακών στοιχείων μιας επιχείρησης, καθώς και των επί μέρους τμημάτων αυτής και αποτελεί ένα είδος αξιολόγησης και ελέγχου της διοίκησης της. «Ιδανική» τιμή για τον δείκτη δεν υπάρχει. Προφανώς, όσο μεγαλύτερες τιμές παίρνει, τόσο καλύτερα αξιολογείται η επιχείρηση στην ικανότητά της να εκμεταλλεύεται κατάλληλα τα περιουσιακά της στοιχεία. Η διαχρονική ανάλυση του δείκτη καθώς και η σύγκρισή του με των ανταγωνιστικών επιχειρήσεων στον κλάδο, οδηγεί σε χρήσιμα συμπεράσματα.

Ως δείκτης κυκλοφοριακής ταχύτητας αποθεμάτων ορίζεται ο λόγος των πωλήσεων προς τα αποθέματα και εκφράζει τον αριθμό των φορών που ανανεώθηκαν τα αποθέματα σε μία περίοδο.

$$\Delta.Κ.Τ.Α. = \text{Πωλήσεις} / \text{Αποθέματα}$$

Η ικανότητα μιας επιχείρησης να πωλεί τα αποθέματά της γρήγορα, αποτελεί ένα ακόμη μέτρο του βαθμού χρησιμοποίησης των περιουσιακών της στοιχείων. Ο δείκτης κυκλοφορίας αποθεμάτων δείχνει πόσες φορές ανανεώθηκαν τα αποθέματα της επιχείρησης, σχέση με τις πωλήσεις της, στη διάρκεια ενός έτος (μιας χρήσης). Γενικά, όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμοδείκτης αυτός, τόσο πιο αποτελεσματικά λειτουργεί η επιχείρηση. Από την άλλη πλευρά, ένας πολύ υψηλός δείκτης μπορεί να σημαίνει ότι η επιχείρηση δεν διατηρεί αρκετά εμπορεύματα στις αποθήκες της γεγονός

που μπορεί να επηρεάσει αρνητικά τον όγκο των πωλήσεών της. Η τιμή του δείκτη καλό είναι να αξιολογηθεί συγκριτικά με τις επιχειρήσεις του κλάδου καθώς και διαχρονικά με άλλες χρονιές.

Ως δείκτης απαιτήσεων προς πωλήσεις ορίζεται ο λόγος των απαιτήσεων προς τις πωλήσεις και εκφράζει το ποσοστό των πωλήσεων που πραγματοποιήθηκε με πίστωση.

$$\Delta.A.P.P. = \text{Απαιτήσεις} / \text{Πωλήσεις}$$

Ως μέση περίοδος είσπραξης των απαιτήσεων ορίζεται ο λόγος των απαιτήσεων προς τις πωλήσεις επί τον αριθμό των ημερών της περιόδου.

$$M.P.E.A. = \text{Απαιτήσεις} / \text{Πωλήσεις} * \text{αρ. ημερών περιόδου}$$

Η μέση περίοδος είσπραξης απαιτήσεων αποτελεί το χρονικό διάστημα κατά το οποίο η επιχείρηση περιμένει για να εισπράξει τις απαιτήσεις της, από τη στιγμή που πραγματοποιήθηκε η πιστωτική πώληση μέχρι τη στιγμή που αυτή θα μετατραπεί σε μετρητά ή αλλιώς το χρονικό διάστημα που παρέμειναν ανείσπρακτες οι απαιτήσεις στην επιχείρηση. Η τιμή του δείκτη θα πρέπει να είναι όσο το δυνατό μικρότερη, διότι αυτό συνεπάγεται και μικρότερο χρόνο δέσμευσης των κεφαλαίων της επιχείρησης, καλύτερη θέση από απόψεως χορηγούμενων πιστώσεων, καθώς και μικρότερη πιθανότητα ζημιών από επισφαλείς πελάτες. Χρήσιμα συμπεράσματα μπορούν να βγουν από τη σύγκριση του δείκτη με τους πιστωτικούς όρους τους οποίους παρέχει μια επιχείρηση στους πελάτες της. Μια τιμή κοντά στις μέρες με τις οποίες η επιχείρηση πιστώνει τους πελάτες της θεωρείται ικανοποιητική.

Ως δείκτης μικτού κέρδους ορίζεται ο λόγος του μικτού κέρδους προς τον κύκλο εργασιών.

$$\Delta.M.K. = \text{Μικτό κέρδος} / \text{Κύκλος εργασιών}$$

Ο αριθμοδείκτης Μικτού Κέρδους δείχνει τη λειτουργική αποτελεσματικότητα μιας επιχείρησης καθώς και την πολιτική τιμών αυτής. Όσο μεγαλύτερη τιμή παίρνει ο δείκτης, τόσο καλύτερη, από άποψη κερδών, είναι η θέση της επιχείρησης, αφού μπορεί να αντιμετωπίσει πιο εύκολα μια πιθανή μελλοντική αύξηση του κόστους των πωλούμενων προϊόντων της. Είναι όμως πιθανόν, μια επιχείρηση να έχει θέσει σκόπιμα ένα χαμηλό περιθώριο κέρδους, προκειμένου να επιτύχει αύξηση του όγκου πωλήσεων για μια χρονική περίοδο.

Ως δείκτης καθαρού κέρδους ορίζεται ο λόγος του κέρδους μετά φόρων προς τον κύκλο εργασιών.

$$\Delta.Κ.Κ. = \text{Κέρδος μετά φόρων} / \text{Κύκλος εργασιών}$$

Ο αριθμοδείκτης καθαρού περιθωρίου δείχνει το ποσοστό του καθαρού κέρδους που επιτυγχάνει μια επιχείρηση από τις πωλήσεις της ή αλλιώς τι κέρδος πραγματοποιεί από κάθε Ευρώ πωλήσεων που επιτυγχάνει. Όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμοδείκτης καθαρού κέρδους, τόσο πιο επικερδής είναι η επιχείρηση (εξαιρείται και εδώ η περίπτωση διαφορετικής στρατηγικής για κάποια περίοδο).

Ως δείκτης εξόδων λειτουργίας ορίζεται ο λόγος των εξόδων λειτουργίας (έξοδα διάθεσης, έξοδα διοίκησης, λοιπά έξοδα) προς τον κύκλο εργασιών.

$$\Delta.Ε.Λ. = \text{Έξοδα λειτουργίας} / \text{Κύκλος εργασιών}$$

Ο αριθμοδείκτης εξόδων λειτουργίας εκφράζει το ποσοστό του κύκλου εργασιών που απορροφάται από τα λειτουργικά έξοδα και το κόστος των πωληθέντων. Όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμοδείκτης, τόσο μικρότερη είναι η αποδοτικότητα της επιχείρησης, διότι το ποσοστό λειτουργικών κερδών που παραμένει σ' αυτή βρίσκεται σε χαμηλότερο επίπεδο.

## 4 Χρηματοοικονομική αξιολόγηση της εταιρείας ΕΛΒΑΛ

### 4.1 Ελληνική Βιομηχανία Αλουμινίου - ΕΛΒΑΛ Α.Ε.

Ο Όμιλος ΕΛΒΑΛ αποτελεί τον κλάδο, επεξεργασίας και εμπορίας αλουμινίου της ΒΙΟΧΑΛΚΟ. Η ΕΛΒΑΛ ξεκίνησε τη δραστηριότητά της το 1973 και σήμερα συγκαταλέγεται ανάμεσα στα πιο σημαντικά βιομηχανικά συγκροτήματα έλασης αλουμινίου διεθνώς, ενώ αποτελεί και το μοναδικό όμιλο που δραστηριοποιείται στον ελληνικό χώρο σε αυτό το αντικείμενο.

Οι πιο σημαντικοί σταθμοί στην ιστορία της εταιρείας ΕΛΒΑΛ είναι οι ακόλουθοι ([www.elval.gr](http://www.elval.gr)):

1973

Ίδρυση της ΕΛΒΑΛ και απορρόφηση του κλάδου αλουμινίου από τη ΒΙΟΧΑΛΚΟ.

1974

Έναρξη λειτουργίας μονάδας έλασης στο εργοστάσιο της ΕΛΒΑΛ στα Οινόφυτα.

1985

Εγκατάσταση κυτηρίου μετάλλων της ΕΤΕΜ\_στον Άγιο Θωμά.

1993

Εγκατάσταση νέου θερμού ελάστρου για πλάκες πλάτους μέχρι 2,5m στο εργοστάσιο της ΕΛΒΑΛ στα Οινόφυτα.

1994

Εισαγωγή της ΕΤΕΜ στο Χρηματιστήριο Αθηνών. Σύσταση της STEELMET στη Σόφια Βουλγαρίας.

1996

Εισαγωγή της ΕΛΒΑΛ στο Χρηματιστήριο Αθηνών. Έναρξη της παραγωγής φύλλων υψηλού μαγνησίου για ναυπηγικές χρήσεις.

1998

Εγκατάσταση νέας μονάδας συνεχούς χύτευσης στο εργοστάσιο της ΕΛΒΑΛ στα Οινόφυτα.

1999

Εγκατάσταση νέας γραμμής βαφής φύλλων - ταινιών και λειτουργία νέου

ελάστρου foil για ρόλους πλάτους μέχρι 2m στο εργοστάσιο της ΕΛΒΑΛ στα Οινόφυτα.

#### 2001

Εξαγορά από τη θυγατρική BRIDGNORTH ALUMINIUM του κλάδου λιθογραφίας της LAWSON MARDON STAR στην Μ. Βρετανία. Λειτουργία νέου ψυχρού ελάστρου για ρόλους πλάτους μέχρι 2,5m στο εργοστάσιο της ΕΛΒΑΛ στα Οινόφυτα. Κατασκευή νέων αποθηκευτικών εγκαταστάσεων της ΕΤΕΜ\_στη Μαγούλα.

#### 2003

Λειτουργία νέας μονάδας τήξης - χύτευσης για παραγωγή πλακών μήκους 9m στο εργοστάσιο της ΕΛΒΑΛ στα Οινόφυτα.

#### 2004

Υλοποίηση σημαντικών επενδύσεων στη θυγατρική BRIDGNORTH ALUMINIUM με στόχο την αύξηση της παραγωγικής δυναμικότητας.

#### 2007

Ίδρυση από κοινού με την ιαπωνική Furukawa-Sky Aluminium της εταιρίας ΑΦΣΕΛ, η οποία δραστηριοποιείται στην προώθηση προϊόντων σε βιομηχανίες εναλλακτών θερμότητας για την αυτοκινητοβιομηχανία.

#### 2009

Στρατηγική συνεργασία της ΕΛΒΑΛ με τη Furukawa-Sky Aluminium που ενισχύεται περαιτέρω μέσα από τη συμμετοχή της δεύτερης στο μετοχικό κεφάλαιο της BRIDGNORTH ALUMINIUM με ποσοστό 25%.

#### 2010

Ολοκλήρωση του εκτεταμένου επενδυτικού προγράμματος στις εργοστασιακές εγκαταστάσεις των Οινόφυτων, διαμορφώνοντας την παραγωγική τους δυναμικότητα σε 240 χιλ. τόνους ετησίως. Ξεκινά η διάθεση φύλλων αλουμινίου ELVAL-GRAIN που χρησιμοποιούνται στην παραγωγή δαπέδων ψυκτικών θαλάμων φορτηγών ψυγείων.

#### 2011

Πιστοποίηση του συστήματος Υγείας και Ασφάλειας της ΕΛΒΑΛ σύμφωνα με το πρότυπο OHSAS 18001:2007. Έναρξη λειτουργίας της νέας ισωτικής τανιστικής μηχανής πλάτους 2,5m.

## 2012

Επιτυχής ολοκλήρωση της διαδικασίας τυποποίησης για την αυτοκινητοβιομηχανία σύμφωνα με το πρότυπο ISO TS 16949:2009.

## 2013

Η Furukawa-Sky Aluminum, η μεγαλύτερη εταιρεία έλασης αλουμινίου της Ιαπωνίας, συγχωνεύεται με τη Sumitomo Light Metal Industries για τη δημιουργία της UACJ Corporation, με την οποία συνεχίζεται η στρατηγική συνεργασία με την ΕΛΒΑΛ.

Στα ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα του Ομίλου συγκαταλέγονται η ευελιξία στην παραγωγή, η ισχυρή παρουσία εκτός Ελλάδας, η σημαντική παρουσία στην αγορά της λιθογραφίας, η ηγετική θέση στην ελληνική αγορά, το εκτεταμένο δίκτυο διανομής και οι στρατηγικές συνεργασίες ανταλλαγής τεχνογνωσίας με διεθνώς αναγνωρισμένους οίκους. Στη διευρυμένη παραγωγική βάση του Ομίλου ΕΛΒΑΛ, η οποία περιλαμβάνει 12 παραγωγικές μονάδες στην Ελλάδα, τη Βουλγαρία και το Ηνωμένο Βασίλειο, παράγεται μια σειρά προϊόντων αλουμινίου, που καλύπτει τις ανάγκες της βιομηχανίας τροφίμων, των ναυπηγείων, της αυτοκινητοβιομηχανίας, του κλάδου κατασκευών και του κλάδου εκτυπώσεων.

Οι κυριότερες θυγατρικές εταιρίες του Ομίλου ΕΛΒΑΛ είναι οι ακόλουθες:

ELVAL COLOUR: Δραστηριοποιείται στη βαφή προϊόντων έλασης αλουμινίου και στην παραγωγή σύνθετων panel αλουμινίου, αυλακωτών και διάτρητων φύλλων.

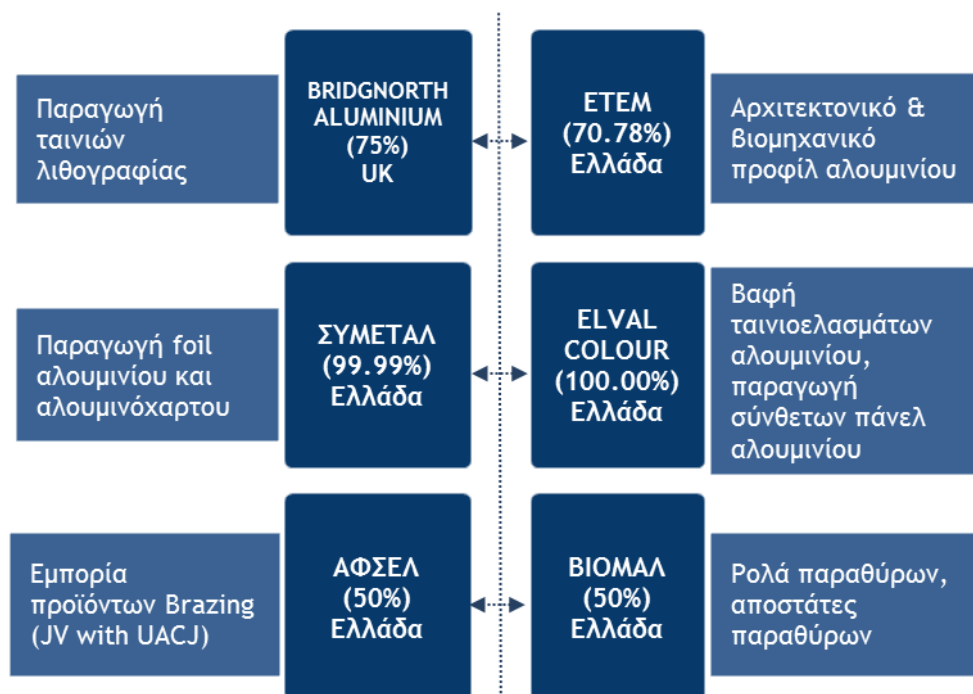
ETEM: Δραστηριοποιείται στην παραγωγή προφίλ αλουμινίου και εξαρτημάτων για τον κλάδο της δόμησης, ράβδων αλουμινίου καθώς και ειδικών προφίλ για την αυτοκινητοβιομηχανία.

ΣΥΜΕΤΑΛ: Δραστηριοποιείται στην παραγωγή foil αλουμινίου και προϊόντων εύκαμπτης συσκευασίας αλουμινίου για βιομηχανίες καπνού και τον κλάδο τροφίμων.

BRIDGNORTH ALUMINIUM: Δραστηριοποιείται στην παραγωγή ταινιών λιθογραφίας καθώς και ημιέτοιμων ρόλων αλουμινίου. Διαθέτει παραγωγικές εγκαταστάσεις στο Bridgnorth του Ηνωμένου Βασιλείου και συγκαταλέγεται μεταξύ των κορυφαίων παραγωγών λιθογραφικών ταινιών διεθνώς.



Τόσο η ΕΛΒΑΛ, όσο και η θυγατρική της εταιρία ΕΤΕΜ, είναι εισηγμένες στο Χρηματιστήριο Αθηνών. Η δομή του ομίλου απεικονίζεται στο παρακάτω ακόλουθο σχήμα.



Σχήμα 8. Δομή του Ομίλου ΕΛΒΑΛ (Πηγή: [www.elval.gr](http://www.elval.gr))

Αναλυτικότερα, οι εταιρίες στις οποίες συμμετέχει η ΕΛΒΑΛ απεικονίζονται στον ακόλουθο πίνακα (Πίν. 7).

Πίνακας 7. Συμμετοχή του Ομίλου ΕΛΒΑΛ σε διάφορες εταιρείες

Επωνυμία εταιρίας	Χώρα	Αντικείμενο Δραστηριότητας	% Συμμετοχής 30/09/2013
ΕΛΒΑΛ Α.Ε.	Ελλάδα	Έλαση Αλουμινίου	Μητρική
ΕΤΕΜ	Ελλάδα	Διέλαση Αλουμινίου	70.78%
ΣΥΜΕΤΑΛ Α.Ε.	Ελλάδα	Έλαση και επιχάρτωση Αλουμινίου	99.99%
ΒΙΟΜΑΛ Α.Ε.	Ελλάδα	Μορφοποίηση ταινιών Αλουμινίου	50.00%
ELVAL COLOUR	Ελλάδα	Βαφή προϊόντων έλασης Αλουμινίου	100.00%
BRIDGNORTH ALUMINIUM Ltd	Αγγλία	Έλαση αλουμινίου	75.00%
ΒΙΕΞΑΛ Α.Ε.	Ελλάδα	Ταξιδιωτικές Υπηρεσίες	73.33%
BLYTHE Ltd	Κύπρος	Συμβουλευτικές Υπηρεσίες	100.00%
STEELMET ROMANIA S.A	Ρουμανία	Εμπορία	54.16%
ATHENS ART CENTRE A.E.	Ελλάδα	Υπηρεσίες	100.00%
ΑΝΟΞΑΛ Α.Ε.	Ελλάδα	Επεξεργασία και ανακύκλωση μετάλλων	100.00%
ALURAME Spa	Ιταλία	Εμπορία	82.50%
ΑΝΑΜΕΤ Α.Ε.	Ελλάδα	Εμπορία	26.67%
ΣΤΗΛΜΕΤ Α.Ε.	Ελλάδα	Εμπορία	33.57%
ΔΙΑΠΕΜ ΕΜΠΟΡΙΚΗ Α.Ε.	Ελλάδα	Εμπορία	33.33%
ΒΕΠΕΜ Α.Ε.	Ελλάδα	Εμπορία	50.00%
ΕΛΚΕΜΕ Α.Ε.	Ελλάδα	Μεταλλευτική έρευνα	45.31%
ΤΕΡΡΟ ΜΕΤΑΛ ΑΓ	Γερμανία	Εμπορία	46.43%
ΜΕΤΑΛ GLOBE Doo	Σερβία	Εμπορία	40.00%
ΑΦΣΕΛ Α.Ε	Ελλάδα	Υπηρεσίες	50.00%
ΜΕΤΑΛ AGENCIES Ltd	Αγγλία	Εμπορία	44.99%

(Πηγή: [www.elval.gr](http://www.elval.gr))

## **4.2 Όραμα, αξίες και αποστολή της εταιρείας**

Η ΕΛΒΑΛ έχει ως στόχο να βελτιώνει συνεχώς τη θέση της της μεταξύ των πλέον σημαντικών παραγωγών προϊόντων ελάσεως αλουμινίου σε παγκόσμιο επίπεδο. Επενδύοντας σε έρευνα και ανάπτυξη και με τη δημιουργία διεθνών συνεργασιών, η ΕΛΒΑΛ επιδιώκει την τεχνολογική εξέλιξη και συνεχή βελτίωση του εξοπλισμού της δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στην ανάπτυξη καινοτόμων προϊόντων, με κινητήρια δύναμη το συνεχώς εξελισσόμενο ανθρώπινο δυναμικό της.

Σταθερή επιδίωξη της εταιρείας αποτελεί η Βιώσιμη Ανάπτυξη μέσω της διαρκούς ποιοτικής βελτίωσης των παραγόμενων προϊόντων και προσφερόμενων υπηρεσιών της σε όλους τους τομείς παρουσίας και δράσης της, προς όφελος του κοινωνικού συνόλου, της εθνικής οικονομίας, των πελατών και των μετόχων της. Εστιάζει στη διαρκή βελτίωση των συστημάτων και των διαδικασιών προάσπισης του περιβάλλοντος, της υγείας και της ασφάλειας στον εργασιακό χώρο, θέτοντας αυστηρά κριτήρια.

Από την εταιρεία αναγνωρίζεται ότι ο σημαντικότερος παράγων επιτυχίας της είναι το ανθρώπινο δυναμικό της. Επιπλέον, αναζητά συνεχώς νέες ιδέες και προτάσεις ενθαρρύνοντας την καινοτομία που αποτελεί καθοριστικό παράγοντα της ανάπτυξής της και οικοδομεί ισχυρές και μακροχρόνιες σχέσεις με τους πελάτες της έχοντας ως πρωτεύον μέλημά της την άριστη εξυπηρέτηση τους ειδικά όσον αφορά την ποιότητα, την ποσότητα και το χρόνο παράδοσης ([www.elval.gr](http://www.elval.gr)).

## **4.3 Υπολογισμοί αριθμοδεικτών για τα έτη 2008-2012**

### **4.3.1 Έτος 2008**

Με βάση τις δημοσιευμένες οικονομικές καταστάσεις της εταιρείας για το έτος 2008, οι υπολογιζόμενοι αριθμοδείκτες έχουν ως ακολούθως:

## Α. Δείκτες απόδοσης κεφαλαίων

### 1. Δείκτης Απόδοσης Ίδιων Κεφαλαίων

$$\Delta.Α.Ι.Κ. = \frac{-8.852}{507.645} \times 100 = -1,7\%$$

Συνεπώς, Δ.Α.Ι.Κ. = -1,7%

### 2. Δείκτης Απόδοσης Απασχολούμενου Κεφαλαίου

$$\Delta.Α.Σ.Ε.Κ. = \frac{42.444}{1.017.058} \times 100 = 4,2\%$$

Συνεπώς, Δ.Α.Σ.Ε.Κ. = 4,2%

## Β. Δείκτες αποδοτικότητας - δραστηριοτήτων

### 1. Δείκτης Κυκλοφοριακής Ταχύτητας Αποθεμάτων

$$\Delta.Κ.Τ.Α. = \frac{902.460}{220.658} = 4,1$$

Συνεπώς, Δ.Κ.Τ.Α. = 4,1

### 2. Δείκτης Απαιτήσεων προς Πωλήσεις

$$\Delta.Α.Π.Π. = \frac{229.104}{902.460} \times 100 = 25,4\%$$

Συνεπώς, Δ.Α.Π.Π. = 25,4%

### 3. Μέση Περίοδος Είσπραξης Απαιτήσεων

$$Μ.Π.Ε.Α. = \Delta.Α.Π.Π. * 365 \text{ ημέρες} = 0,253 * 365 = 92 \text{ ημέρες}$$

Συνεπώς, Μ.Π.Ε.Α. = 92 ημέρες

4. Δείκτης Μεικτού Κέρδους

$$\Delta.Μ.Κ. = \frac{42.444}{902.460} \times 100 = 4,7\%$$

Συνεπώς, Δ.Μ.Κ. = 4,7%

5. Δείκτης Καθαρού Κέρδους

$$\Delta.Κ.Κ. = \frac{-8.852}{902.460} \times 100 = -0,98\%$$

Συνεπώς, Δ.Κ.Κ. = -0,98%

**Γ. Δείκτες εξόδων λειτουργίας**

1. Δείκτης Εξόδων Λειτουργίας

$$\Delta.Ε.Λ. = \frac{869.899}{902.460} \times 100 = 96,4\%$$

Συνεπώς, Δ.Ε.Λ. = 96,4%

**4.3.2 Έτος 2009**

Με βάση τις δημοσιευμένες οικονομικές καταστάσεις της εταιρείας για το έτος 2009, οι υπολογιζόμενοι αριθμοδείκτες έχουν ως ακολούθως:

**Α. Δείκτες απόδοσης κεφαλαίων**

1. Δείκτης Απόδοσης Ίδιων Κεφαλαίων

$$\Delta.Α.Ι.Κ. = \frac{-6.440}{557.393} \times 100 = -1,2\%$$

Συνεπώς, Δ.Α.Ι.Κ. = - 0,0203

2. Δείκτης Απόδοσης Απασχολούμενου Κεφαλαίου

$$\Delta.Α.Σ.Ε.Κ. = \frac{51.493}{989.382} \times 100 = 5,2\%$$

Συνεπώς, Δ.Α.Σ.Ε.Κ. = 0,052

## Β. Δείκτες αποδοτικότητας - δραστηριοτήτων

### 1. Δείκτης Κυκλοφοριακής Ταχύτητας Αποθεμάτων

$$\Delta.Κ.Τ.Α. = \frac{690.186}{216.517} = 3,2$$

Συνεπώς, Δ.Κ.Τ.Α. = 3,2

### 2. Δείκτης Απαιτήσεων προς Πωλήσεις

$$\Delta.Α.Π.Π. = \frac{198.981}{690.186} \times 100 = 28,8\%$$

Συνεπώς, Δ.Α.Π.Π. = 28,8%

### 3. Μέση Περίοδος Είσπραξης Απαιτήσεων

$$Μ.Π.Ε.Α. = \Delta.Α.Π.Π. * 365 \text{ ημέρες} = 0,288 * 365 = 105 \text{ ημέρες}$$

Συνεπώς, Μ.Π.Ε.Α. = 105 ημέρες

### 4. Δείκτης Μεικτού Κέρδους

$$\Delta.Μ.Κ. = \frac{51.493}{690.186} \times 100 = 7,5\%$$

Συνεπώς, Δ.Μ.Κ. = 7,5%

### 5. Δείκτης Καθαρού Κέρδους

$$\Delta.Κ.Κ. = \frac{-6.440}{690.186} \times 100 = -0,93\%$$

Συνεπώς, Δ.Κ.Κ. = - 0,93%

## Γ. Δείκτες εξόδων λειτουργίας

### 1. Δείκτης Εξόδων Λειτουργίας

$$\Delta.Ε.Λ. = \frac{646.651}{690.186} \times 100 = 93,7\%$$

Συνεπώς, Δ.Ε.Λ. = 93,7%

### 4.3.3 Έτος 2010

Με βάση τις δημοσιευμένες οικονομικές καταστάσεις της εταιρείας για το έτος 2010, οι υπολογιζόμενοι αριθμοδείκτες έχουν ως ακολούθως:

## Α. Δείκτες απόδοσης κεφαλαίων

### 1. Δείκτης Απόδοσης Ίδιων Κεφαλαίων

$$\Delta.Α.Ι.Κ. = \frac{8.523}{561.162} \times 100 = 1,5\%$$

Συνεπώς, Δ.Α.Ι.Κ. = 1,5%

### 2. Δείκτης Απόδοσης Απασχολούμενου Κεφαλαίου

$$\Delta.Α.Σ.Ε.Κ. = \frac{77.036}{1.032.573} \times 100 = 7,5\%$$

Συνεπώς, Δ.Α.Σ.Ε.Κ. = 7,5%

## Β. Δείκτες αποδοτικότητας - δραστηριοτήτων

### 1. Δείκτης Κυκλοφοριακής Ταχύτητας Αποθεμάτων

$$\Delta.Κ.Τ.Α. = \frac{930.484}{268.986} = 3,5$$

Συνεπώς, Δ.Κ.Τ.Α. = 3,5

## 2. Δείκτης Απαιτήσεων προς Πωλήσεις

$$\Delta.Α.Π.Π. = \frac{202.756}{930.484} \times 100 = 21,8\%$$

Συνεπώς, Δ.Α.Π.Π. = 21,8%

## 3. Μέση Περίοδος Είσπραξης Απαιτήσεων

$$Μ.Π.Ε.Α. = \Delta.Α.Π.Π. * 365 \text{ ημέρες} = 0,217 * 365 = 79 \text{ ημέρες}$$

Συνεπώς, Μ.Π.Ε.Α. = 79 ημέρες

## 4. Δείκτης Μεικτού Κέρδους

$$\Delta.Μ.Κ. = \frac{77.036}{930.484} \times 100 = 8,3$$

Συνεπώς, Δ.Μ.Κ. = 8,3%

## 5. Δείκτης Καθαρού Κέρδους

$$\Delta.Κ.Κ. = \frac{8.523}{930.484} \times 100 = 0,92\%$$

Συνεπώς, Δ.Κ.Κ. = 0,92%

## Γ. Δείκτες Εξόδων Λειτουργίας

### 1. Δείκτης Εξόδων Λειτουργίας

$$\Delta.Ε.Λ. = \frac{862.044}{930.484} \times 100 = 92,6\%$$

Συνεπώς, Δ.Ε.Λ. = 92,6%

### 4.3.4 Έτος 2011

Με βάση τις δημοσιευμένες οικονομικές καταστάσεις της εταιρείας για το έτος 2011, οι υπολογιζόμενοι αριθμοδείκτες έχουν ως ακολούθως:



## A. Δείκτες απόδοσης κεφαλαίων

### 1. Δείκτης Απόδοσης Ίδιων Κεφαλαίων

$$\Delta.A.I.K. = \frac{14.796}{574.692} \times 100 = 2,6\%$$

Συνεπώς, Δ.Α.Ι.Κ. = 2,6%

### 2. Δείκτης Απόδοσης Απασχολούμενου Κεφαλαίου

$$\Delta.A.S.E.K. = \frac{84.795}{1.051.195} \times 100 = 8,1\%$$

Συνεπώς, Δ.Α.Σ.Ε.Κ. = 8,1%

## B. Δείκτες αποδοτικότητας - δραστηριοτήτων

### 1. Δείκτης Κυκλοφοριακής Ταχύτητας Αποθεμάτων

$$\Delta.K.T.A. = \frac{1.062.350}{265.495} = 4$$

Συνεπώς, Δ.Κ.Τ.Α. = 4

### 2. Δείκτης Απαιτήσεων προς Πωλήσεις

$$\Delta.A.P.P. = \frac{196.704}{1.062.350} \times 100 = 18,5\%$$

Συνεπώς, Δ.Α.Π.Π. = 18,5%

### 3. Μέση Περίοδος Είσπραξης Απαιτήσεων

$$M.P.E.A. = \Delta.A.P.P. * 365 \text{ ημέρες} = 0,185 * 365 = 67,525 \text{ ημέρες}$$

Συνεπώς, Μ.Π.Ε.Α. = 67 ημέρες

#### 4. Δείκτης Μεικτού Κέρδους

$$\Delta.Μ.Κ. = \frac{84.795}{1.062.350} \times 100 = 8\%$$

Συνεπώς, Δ.Μ.Κ. = 8%

#### 5. Δείκτης Καθαρού Κέρδους

$$\Delta.Κ.Κ. = \frac{14.796}{1.062.350} \times 100 = 1,39\%$$

Συνεπώς, Δ.Κ.Κ. = 1,39%

### Γ. Δείκτες εξόδων λειτουργίας

#### 1. Δείκτης Εξόδων Λειτουργίας

$$\Delta.Ε.Λ. = \frac{1.028.810.843}{1.062.349.616} \times 100 = 96,8\%$$

Συνεπώς, Δ.Ε.Λ. = 96,8%

### 4.3.5 Έτος 2012

Με βάση τις δημοσιευμένες οικονομικές καταστάσεις της εταιρείας για το έτος 2012, οι υπολογιζόμενοι αριθμοδείκτες έχουν ως ακολούθως:

### Α. Δείκτες απόδοσης κεφαλαίων

#### 1. Δείκτης Απόδοσης Ίδιων Κεφαλαίων

$$\Delta.Α.Ι.Κ. = \frac{21.114}{594.301} \times 100 = 3,6\%$$

Συνεπώς, Δ.Α.Ι.Κ. = 3,6%

#### 2. Δείκτης Απόδοσης Απασχολούμενου Κεφαλαίου

$$\Delta.Α.Σ.Ε.Κ. = \frac{80.759}{1.031.238} \times 100 = 7,8\%$$

Συνεπώς, Δ.Α.Σ.Ε.Κ. = 7,8%

## **Β. Δείκτες αποδοτικότητας - δραστηριοτήτων**

### 1. Δείκτης Κυκλοφοριακής Ταχύτητας Αποθεμάτων

$$\Delta.Κ.Τ.Α. = \frac{1.063.780}{283.926} = 3,75$$

Συνεπώς, Δ.Κ.Τ.Α. = 3,75

### 2. Δείκτης Απαιτήσεων προς Πωλήσεις

$$\Delta.Α.Π.Π. = \frac{187.021}{1.063.780} \times 100 = 17,6\%$$

Συνεπώς, Δ.Α.Π.Π. = 17,6%

### 3. Μέση Περίοδος Είσπραξης Απαιτήσεων

$$Μ.Π.Ε.Α. = \Delta.Α.Π.Π. \cdot 365 \text{ ημέρες} = 0,176 \cdot 365 = 64 \text{ ημέρες}$$

Συνεπώς, Μ.Π.Ε.Α. = 64 ημέρες

### 4. Δείκτης Μεικτού Κέρδους

$$\Delta.Μ.Κ. = \frac{80.759}{1.063.780} \times 100 = 7,6\%$$

Συνεπώς, Δ.Μ.Κ. = 7,6%

### 5. Δείκτης Καθαρού Κέρδους

$$\Delta.Κ.Κ. = \frac{21.114}{1.063.780} \times 100 = 1,98\%$$

Συνεπώς, Δ.Κ.Κ. = 1,98%

## Γ. Δείκτες εξόδων λειτουργίας

### 1. Δείκτης Εξόδων Λειτουργίας

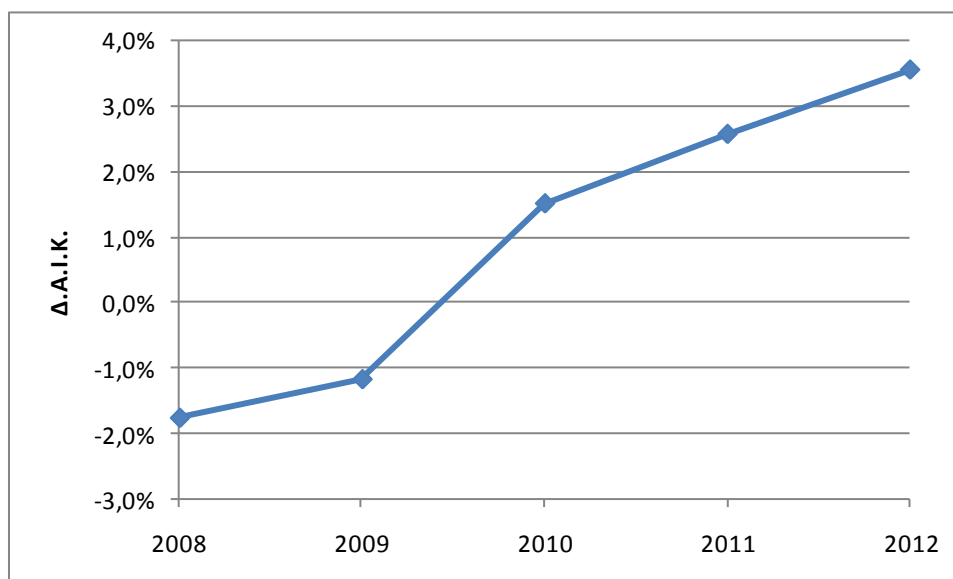
$$\Delta.Ε.Λ. = \frac{1.031.291}{1.063.780} \times 100 = 96,9\%$$

Συνεπώς, Δ.Ε.Λ. = 96,9%

## 4.4 Διαχρονική εξέλιξη των αριθμοδεικτών της επιχείρησης

### 4.4.1 Δείκτης απόδοσης Ίδιων Κεφαλαίων

Ο δείκτης απόδοσης ιδίων κεφαλαίων (Δ.Α.Ι.Κ.) υπολογίζεται από τη διαίρεση των καθαρών κερδών προς τα ίδια κεφάλαια. Όπως προκύπτει από το διάγραμμα, από το 2008 έως το 2011 υπάρχει συνεχής αύξηση του δείκτη ενώ από το 2011 έως το 2012 πτώση.

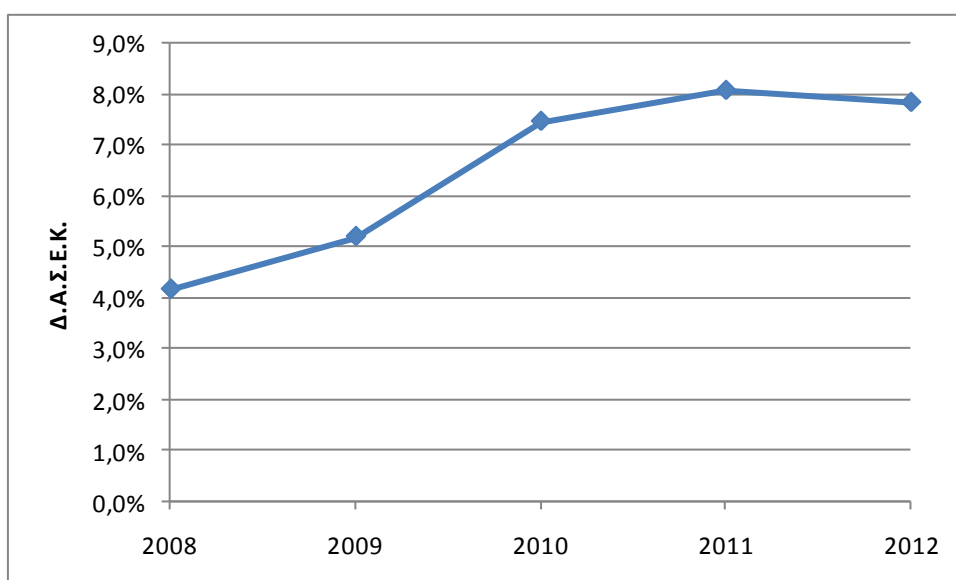


Σχήμα 9. Χρονική εξέλιξη του Δ.Α.Ι.Κ.

### 4.4.2 Δείκτης Απόδοσης Απασχολούμενου Κεφαλαίου

Ο δείκτης απόδοσης απασχολούμενου κεφαλαίου (Δ.Α.Σ.Ε.Κ.) υπολογίζεται από τη διαίρεση των μεικτών κερδών προς το σύνολο του ενεργητικού. Ο δείκτης αυτός εκτιμά την εντατικότητα με την οποία χρησιμοποιεί η

επιχείρηση τα περιουσιακά της στοιχεία για να επιτύχει τους στόχους πωλήσεών της. Ένας υψηλός δείκτης εκμετάλλευσης ενεργητικού σημαίνει πως η επιχείρηση χρησιμοποιεί εντατικά τα περιουσιακά της στοιχεία προκειμένου να πραγματοποιεί τις πωλήσεις της. Ένας χαμηλός δείκτης αποτελεί ένδειξη της μη εντατικής χρήσης των περιουσιακών της στοιχείων. Ο δείκτης αυτός, δείχνει ουσιαστικά, εάν υπάρχει υπερεπένδυση κεφαλαίων στην επιχείρηση σε σχέση με το ύψος των πωλήσεων της. Όπως προκύπτει από το σχετικό διάγραμμα, μέχρι και το 2011, υπήρχε μία αύξηση στη χρήση των κεφαλαίων σε σχέση με το ύψος των πωλήσεων, ενώ για το 2012 μία μικρή ελάττωση.

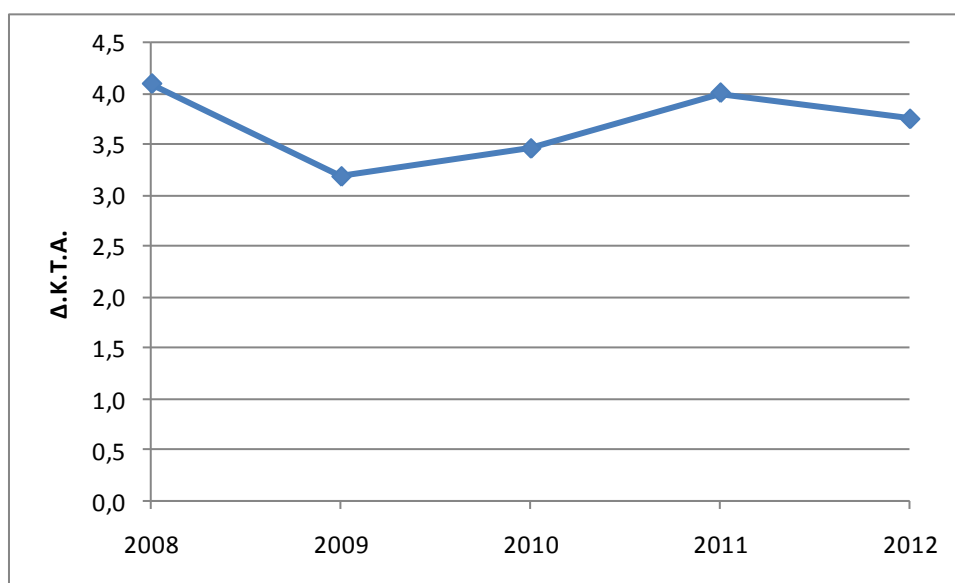


Σχήμα 10. Χρονική εξέλιξη του Δ.Α.Σ.Ε.Κ.

#### 4.4.3 Δείκτης Κυκλοφοριακής Ταχύτητας Αποθεμάτων

Ο δείκτης κυκλοφοριακής ταχύτητας αποθεμάτων (Δ.Κ.Τ.Α.) υπολογίζεται από τη διαίρεση των πωλήσεων προς τα αποθέματα. Ο δείκτης αυτός μετράει τον μέσο ρυθμό ταχύτητας με τον οποίο τα αποθέματα εισέρχονται και εξέρχονται από την επιχείρηση. Με άλλα λόγια, δείχνει πόσες φορές η επιχείρηση ξεπούλησε τα εμπορεύματά της και έπρεπε να ξαναγεμίσει τις αποθήκες της μέσα σε ένα οικονομικό έτος. Υψηλή τιμή του δείκτη είναι πιθανόν να αποτελεί ένδειξη επιτυχούς διαχείρισης των αποθεμάτων και

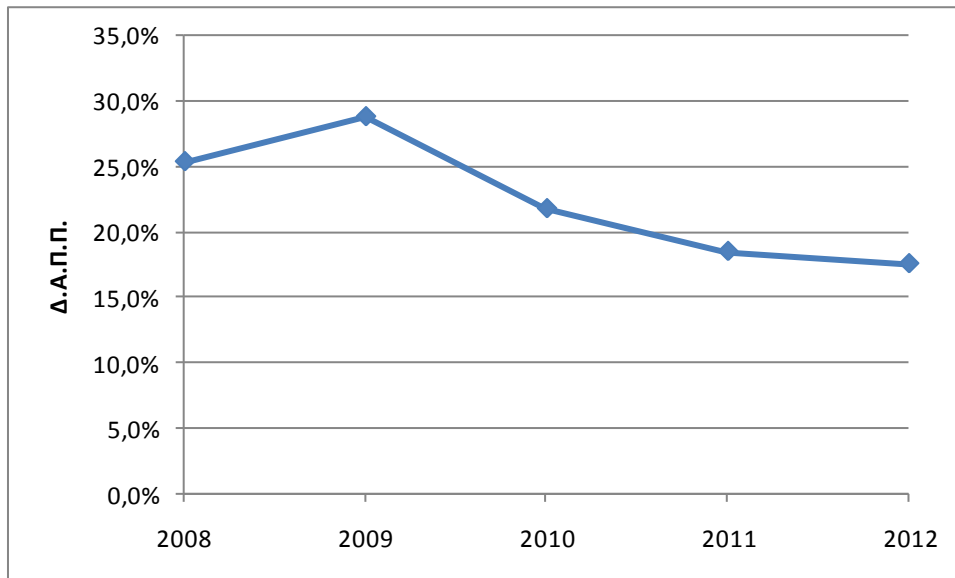
καλής οικονομικής κατάστασης της επιχείρησης. Χαμηλή τιμή του δείκτη πιθανόν να σημαίνει ότι η επιχειρηματική δραστηριότητα γίνεται με αργούς ρυθμούς, που έχει ως αποτέλεσμα τη δέσμευση κεφαλαίων στα αποθέματα σε σχέση με τις πωλήσεις, επίσης η επιχείρηση είναι υποχρεωμένη να διατηρεί υψηλή ρευστότητα για να ικανοποιεί τις βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις της. Από το διάγραμμα προκύπτει πως ο δείκτης αυτός από το 2008 έως το 2009 έχει πτωτική τάση, από το 2009 έως το 2011 ανοδική και από το 2011 έως το 2012 ξανά πτωτική.



Σχήμα 11. Χρονική εξέλιξη του Δ.Κ.Τ.Α.

#### 4.4.4 Δείκτης Απαιτήσεων προς Πωλήσεις

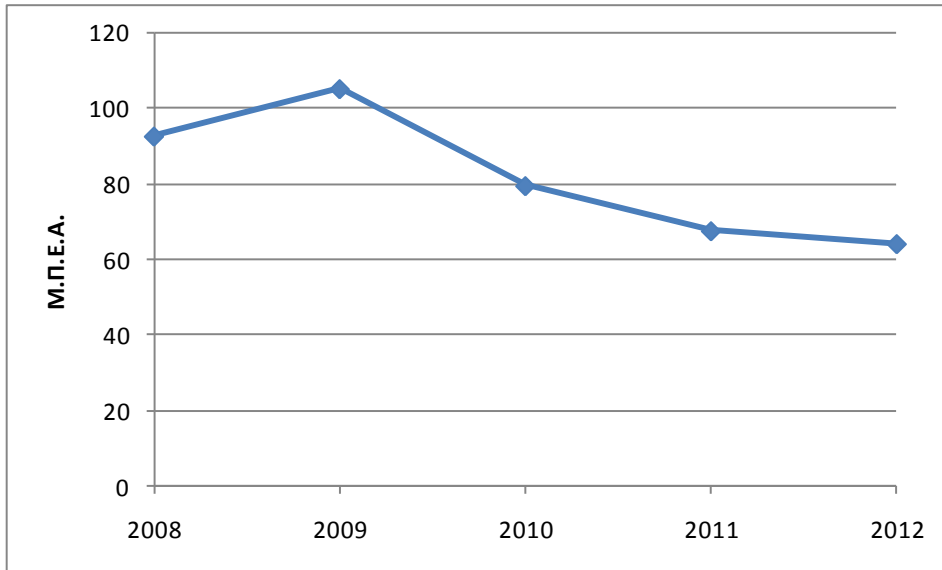
Ο δείκτης απαιτήσεων προς πωλήσεις (Δ.Α.Π.Π.) υπολογίζεται από τη διαίρεση των απαιτήσεων με τις πωλήσεις. Υψηλός δείκτης σημαίνει μεγάλος χρόνος δέσμευσης των κεφαλαίων και μειονεκτική θέση από άποψη χορήγησης πιστώσεων προς την επιχείρηση. Από το διάγραμμα προκύπτει ότι ο δείκτης μέχρι το 2009 έχει ανοδική τάση, ενώ μετά το 2009 καθαρά πτωτική. Αυτό σημαίνει ότι τα τελευταία χρόνια η επιχείρηση αδυνατεί να χορηγείται με διάφορες πιστώσεις αλλά και ότι τα κεφάλαιά της δεσμεύονται για μεγάλα χρονικά διαστήματα.



Σχήμα 12. Χρονική εξέλιξη του Δ.Α.Π.Π.

#### 4.4.5 Μέση Περίοδος Είσπραξης Απαιτήσεων

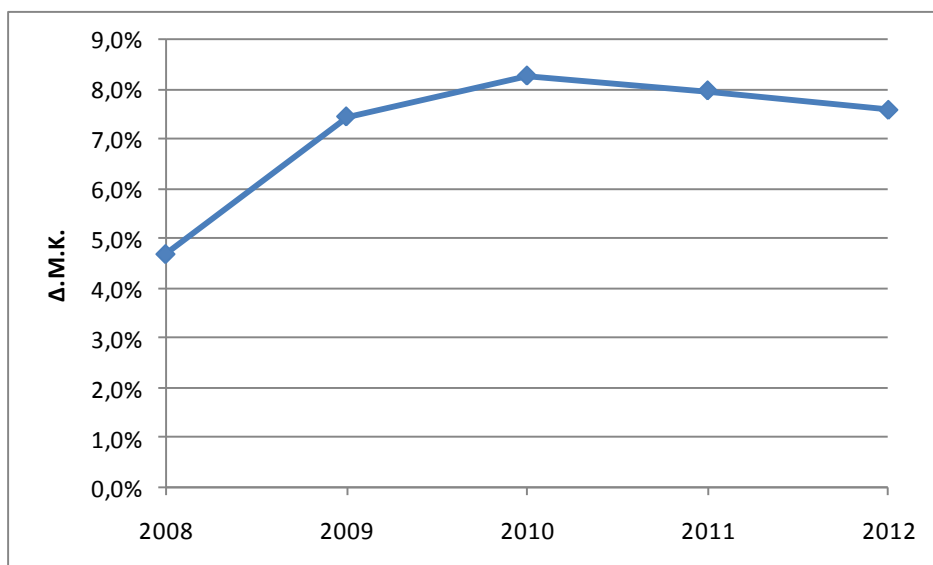
Η μέση περίοδος είσπραξης των απαιτήσεων (Μ.Π.Ε.Α.) υπολογίζεται από τη διαίρεση απαιτήσεων προς τις πωλήσεις και τον πολλαπλασιασμό του αποτελέσματος με τον αριθμό 365 που είναι οι μέρες ενός ημερολογιακού έτους. Ο δείκτης αυτός δείχνει σε πόσες ημέρες η επιχείρηση περιμένει αν εισπράξει τις απαιτήσεις της, από την στιγμή που πραγματοποιείται κάθε πώληση. Όσο μικρότερος είναι αυτός ο χρόνος, τόσο μεγαλύτερη η ταχύτητα είσπραξης, άρα μικρότερος ο χρόνος δέσμευσης των κεφαλαίων, καλύτερη η θέση της επιχείρησης από απόψεως χορηγούμενων πιστώσεων και μικρότερη η πιθανότητα ζημιών από επισφαλείς απαιτήσεις. Από το διάγραμμα παρατηρείται, ότι από το 2008 μέχρι το 2009 ο χρόνος αυξανόταν, όμως από το 2009 και μετά, ο χρόνος μειώθηκε αισθητά.



Σχήμα 13. Χρονική εξέλιξη του Μ.Π.Ε.Α.

#### 4.4.6 Δείκτης Μεικτού Κέρδους

Ο δείκτης μεικτού κέρδους (Δ.Μ.Κ.) υπολογίζεται από τη διαίρεση των μικτών κερδών με το σύνολο των εργασιών. Ο δείκτης αυτός μετράει την αποδοτικότητα των πωλήσεων από την κανονική δραστηριότητα της επιχείρησης, δηλαδή πόσο επικερδείς είναι οι δραστηριότητες των αγορών, της παραγωγής και διάθεσης της επιχείρησης. Ο δείκτης παρουσιάζει μία αλματώδη άνοδο από το 2008 μέχρι το 2010, ενώ μετά από αυτό μία μικρή πτώση μέχρι το 2012.

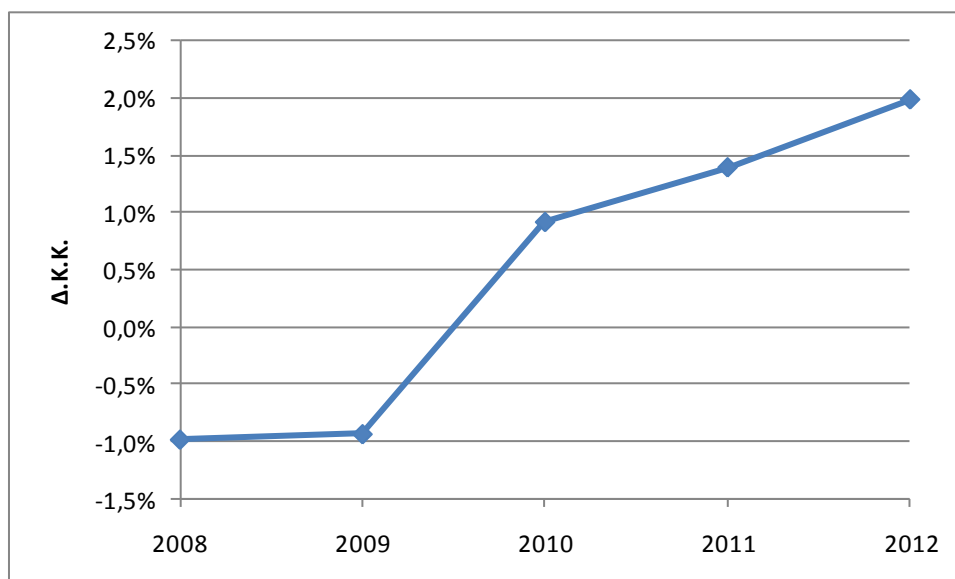


Σχήμα 14. Χρονική εξέλιξη του Δ.Μ.Κ.



#### 4.4.7 Δείκτης Καθαρού Κέρδους

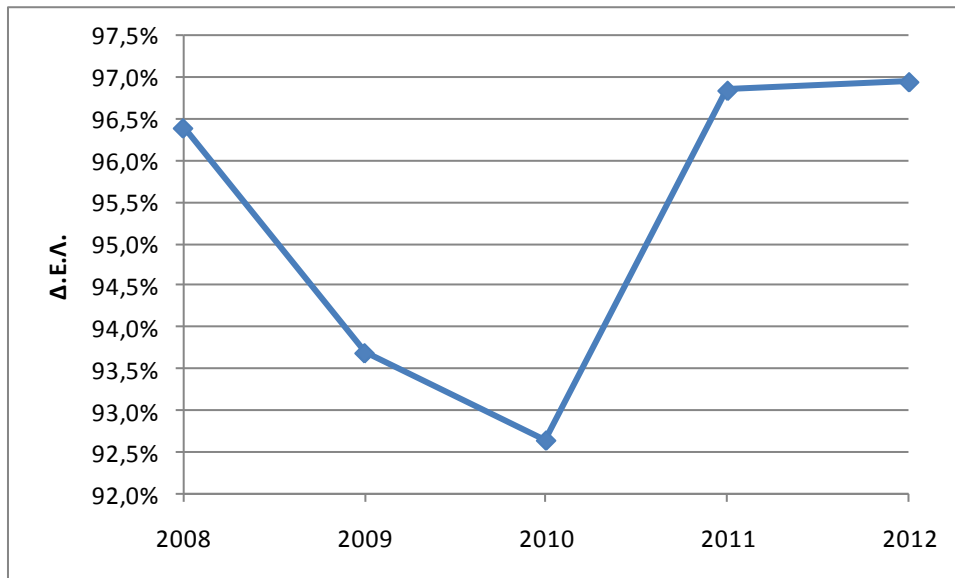
Ο δείκτης καθαρού κέρδους (Δ.Κ.Κ.) υπολογίζεται από τη διαίρεση των καθαρών κερδών με το σύνολο των εργασιών. Ο δείκτης αυτός δηλώνει το πόσο επικερδής είναι η επιχείρηση. Παρουσιάζει, δε, μία σταθερότητα τα έτη 2008 και 2009 και μία συνεχή αύξηση μέχρι το 2012.



Σχήμα 15. Χρονική εξέλιξη του Δ.Κ.Κ.

#### 4.4.8 Δείκτης Εξόδων Λειτουργίας

Ο δείκτης εξόδων λειτουργίας (Δ.Ε.Λ.) υπολογίζεται από τη διαίρεση των λειτουργικών εξόδων της επιχείρησης με τον κύκλο εργασιών της. Παρουσιάζει άνοδο από το 2008 έως το 2009 εν συνεχεία από το 2009 έως το 2010 μεγάλη πτώση, ενώ από το 2010 μέχρι το 2012 αύξηση.



Σχήμα 16. Χρονική εξέλιξη του Δ.Ε.Λ.

## 5 Συμπεράσματα

Ο Δείκτης Κυκλοφοριακής Ταχύτητας Αποθεμάτων (Δ.Κ.Τ.Α.) κυμαίνεται κατά μέσο όρο στο 3,5, ήτοι τα αποθέματα της επιχείρησης παραμένουν στην επιχείρηση περίπου 100 ημέρες ( $365/3,5$ ) πριν πωληθούν. Το γεγονός ότι ο Δείκτης είναι περίπου σταθερός την τελευταία πενταετία δηλώνει ότι μάλλον η εταιρεία έχει προσδιορίσει το βέλτιστο χρόνο παραμονής των αποθεμάτων στους 3-3,5 μήνες περίπου, προκειμένου να αποφύγει προβλήματα υπέρ-αποθεματοποίησης, ή αύξησης των εξόδων διάθεσης.

Ο Δείκτης Απαιτήσεων Προς Πωλήσεις (Δ.Α.Π.Π.) βαίνει μειούμενος τα τελευταία χρόνια, γεγονός που υποδεικνύει ότι η εταιρεία έχει ελαττώσει τον όγκο των πωλήσεων με πίστωση προκειμένου να προφυλαχθεί από κινδύνους επισφαλειών. Σε συνάρτηση με τον παραπάνω Δείκτη, η επιχείρηση έχει μειώσει τη Μέση Περίοδο Είσπραξης των Απαιτήσεων (Μ.Π.Ε.Α.) από τις 100 ημέρες, το 2009, στις περίπου 60 ημέρες, το 2012, μειώνοντας τις πιθανότητες ζημιών από επισφαλείς πελάτες.

Όσον αφορά στην αποδοτικότητα της επιχείρησης, ο Δείκτης Απόδοσης Ίδιων Κεφαλαίων (Δ.Α.Ι.Κ.) κινείται σε χαμηλά επίπεδα υποδηλώνοντας την αναποτελεσματικότητα των κεφαλαίων της. Μάλιστα, για τα έτη 2008 και 2009 ο Δ.Α.Ι.Κ. είναι αρνητικός λόγω των ζημιών που παρουσίασε η εταιρεία. Η κατάσταση αυτή αποδίδεται στην κακή οικονομική συγκυρία. Εντούτοις, από τη διαχρονική εξέλιξη του εν λόγω Δείκτη φαίνεται ότι η εταιρεία έλαβε τα κατάλληλα μέτρα και επανέκαμψε γρήγορα. Υπό αυτό το πρίσμα, η οικονομική κατάσταση της εταιρείας φαίνεται να βαίνει βελτιούμενη. Ωστόσο, σύμφωνα με το Δείκτη Απόδοσης Απασχολούμενου Κεφαλαίου (Δ.Α.Σ.Ε.Κ.), η αποδοτικότητα του συνόλου των απασχολούμενων κεφαλαίων κυμαίνεται την τελευταία τριετία μεταξύ 7,5%-8%. Υπό τις παρούσες οικονομικές συνθήκες, ο δείκτης αυτός θεωρείται ικανοποιητικός, γεγονός που μπορεί να προσελκύσει κεφάλαια για επένδυση, προσφέροντας αντίστοιχη ανταμοιβή. Ο Δείκτης Μεικτού Κέρδους (Δ.Μ.Κ.), γνωστός και ως μεικτό περιθώριο κέρδους, κυμαίνεται σε ικανοποιητικά για την περίοδο επίπεδα, υποδηλώνοντας τη λειτουργική αποτελεσματικότητα της επιχείρησης και την πολιτική τιμών αυτής. Η

επιχείρηση φαίνεται να μπορεί να αντιμετωπίσει, χωρίς μεγάλη δυσκολία, μια ενδεχόμενη αύξηση του κόστους των προϊόντων της. Ο Δείκτης Καθαρού Κέρδους (Δ.Κ.Κ.), αν και κυμαίνεται σε χαμηλά επίπεδα, φαίνεται να ανακάμπτει την τελευταία τριετία, εμφανίζοντας μια διαρκώς βελτιούμενη εικόνα. Τέλος, ο Δείκτης Εξόδων Λειτουργίας (Δ.Ε.Λ.) κυμαίνεται σε υψηλά επίπεδα, γεγονός που δηλώνει πως ένα πολύ μεγάλο ποσοστό του κύκλου εργασιών απορροφάται από τα λειτουργικά έξοδα και το κόστος των πωληθέντων και είναι σε συμφωνία με το χαμηλό ποσοστό των λειτουργικών κερδών της επιχείρησης.

Συμπερασματικά, η εταιρεία εμφανίζει χαμηλά ποσοστά αποδοτικότητας. Ωστόσο, από το σύνολο και τη χρονική εξέλιξη των αριθμοδεικτών φαίνεται πως έχει καταφέρει να ανταπεξέλθει στις προκλήσεις της δύσκολης οικονομικής συγκυρίας παρουσιάζοντας, μάλιστα, και μια διαρκώς βελτιούμενη εικόνα.

## Βιβλιογραφία

### A. Ελληνική

Aluminium (2006). Η ροή του πρωτόχυτου αλουμινίου στην Ευρώπη των 25, Διεθνής Αγορά, σελ. 186-192.

Αλουμίνιο (2002). Βασικές έννοιες και χαρακτηριστικά της παραγωγής του αλουμινίου και των προϊόντων του, Τεχνικά Θέματα, σελ. 176-188.

Καβουσανός, Εμ. (2005). Κεφάλαιο 4: Κόστος και Χρηματοδότηση, Εκπαιδευτικές Σημειώσεις, Ενότητα Ι: Βασικό Εκπαιδευτικό Υλικό, ΜΕΡΟΣ 2: Επιχειρηματικός Σχεδιασμός, Πειραματική Ανάπτυξη Εκπαιδευτικού Προγράμματος «Τεχνολογία & Επιχειρηματικότητα», ΕΜΠ, Αθήνα.

Καγκαράκης Κ. (1995). Ανόργανη και Οργανική Χημική Τεχνολογία, Ίδρυμα Ευγενίδου, Αθήνα.

Πομόνης, Ν. (2002). Η Οικονομική της Επιχείρησης - Η συγκρότηση, η λειτουργία, η οργάνωση και η εποπτεία της Επιχείρησης, Εκδόσεις, Αθ. Σταμούλης, Αθήνα.

Τζιμόπουλος, Μ. (2006). Βωξίτης - Αλουμίνα - Αλουμίνιο και η συμβολή τους στην περιφερειακή και την εθνική ανάπτυξη. Πενήντα χρόνια δράσης και συνύπαρξης στους νομούς Βοιωτίας, Φωκίδας και Φθιώτιδας, Εθνικός Χωροταξικός Σχεδιασμός και Εξορυκτική Δραστηριότητα, 20 Σεπτεμβρίου 2006, ΤΕΕ, Αθήνα.

### B. Πηγές διαδικτύου

[www.elval.gr](http://www.elval.gr)

[www.alunet.gr](http://www.alunet.gr)

[www.toxrima.gr](http://www.toxrima.gr)

[www.moneypro.gr](http://www.moneypro.gr)

[www.specisoft.gr](http://www.specisoft.gr)

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ**  
**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΕΙΣ ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ ΕΛΒΑΛ**

**ΕΤΟΣ 2008**

**ΕΤΟΣ 2009**



**ΕΤΟΣ 2010**

**ΕΤΟΣ 2011**



**ΕΤΟΣ 2012**

