



Μονάδα Καινοτομίας & Επιχειρηματικότητας
ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

**Μελέτη περίπτωσης της ερευνητικής στρατηγικής και
δικτύωσης της επιχείρησης Αλουμίνιον της Ελλάδος στα
χρηματοδοτούμενα ερευνητικά δίκτυα**

«ΠΕ2: Σχεδιασμός και ανάπτυξη συμπληρωματικών δράσεων του
μαθήματος: Τεχνολογία και Επιχειρηματικότητα»

Ευάγγελος Σιώκας
Δρ. Μηχανικός ΕΜΠ

Οκτώβριος 2015



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
Πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



Μονάδα Καινοτομίας & Επιχειρηματικότητας
ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ

“Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος
«Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή
Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.”



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	4
Κεφάλαιο 1	5
1.1 Πρόγραμμα ENEXAL.....	5
1.2 Η Πρωτογενής Παραγωγή Αλουμινίου σε σχέση με το ENEXAL	6
1.3 Το Αλουμίνιον της Ελλάδας	9
1.4 Εργαστήριο Μεταλλουργίας-ΕΜΠ.....	10
Κεφάλαιο 2	12
2.1 Έναρξη της συνεργασίας	12
2.2 Κατά τη διάρκεια της συνεργασίας.....	20
2.3 Ολοκλήρωση συνεργασίας.....	26
Συμπεράσματα	33
Βιβλιογραφία	35

Εισαγωγή

Η παρακάτω μελέτη επιχειρεί να περιγράψει την ερευνητική στρατηγική και δικτύωση της επιχείρησης Αλουμίνιον της Ελλάδος στα πλαίσια του χρηματοδοτούμενου ερευνητικού έργου EXENAL, ώστε να εξετάσει τα οφέλη ή να επισημάνει τυχόν προβλήματα που προκύπτουν από αυτή.

Στο ερευνητικό έργο ENEXAL συμμετείχαν 10 εταιρείες. Το Αλουμίνιον της Ελλάδος ήταν ο συντονιστής του έργου και παράλληλα το Εργαστήριο Μεταλλουργίας του ΕΜΠ ο επιστημονικός υπεύθυνος.

Η έρευνα είχε χωριστεί και τελικά αξιολογήθηκε με βάση τις χρονικές περιόδους που εξελίχθηκε το έργο. Η πρώτη χρονική περίοδος που ήταν η φάση πριν την έναρξη των ερευνητικών συνεργασιών. Η πρώτη αυτή περίοδος συμπεριλαμβάνει τα κίνητρα και τα προσδοκώμενα οφέλη, καθώς και τη δόμηση της ερευνητικής ομάδας. Η δεύτερη χρονική περίοδος εξέταζε την περίοδο κατά τη διάρκεια της συνεργασίας και περιλαμβάνει τις σχέσεις των μελών της κοινοπραξίας και τις ροές της γνώσης. Η τρίτη χρονική περίοδος είναι εκείνη που εξέταζε τα αποτελέσματα κατά την ολοκλήρωση του έργου και πιθανά προβλήματα και δυσκολίες (Πίνακας 1).

Πίνακας 1 Χρονικές Περιόδους

<u>A. Χρονική Περίοδος</u> Έναρξη Συνεργασίας	<u>B. Χρονική Περίοδος</u> Κατά τη διάρκεια της Συνεργασίας	<u>Γ. Χρονική Περίοδος</u> Κατά την ολοκλήρωση της Συνεργασίας
<ul style="list-style-type: none"> • Κίνητρα και Προσδοκώμενα οφέλη • Δόμηση Ερευνητικής Ομάδας 	<ul style="list-style-type: none"> • Σχέσεις μελών κοινοπραξίας-Ροές Γνώσης/Πραγματική δομή έργων • Ανταλλαγή Γνώσης • Μορφές Επικοινωνίας μεταξύ των μελών της συνεργασίας 	<ul style="list-style-type: none"> • Αποτελέσματα/ Δικαιώματα/ Επίδραση στους Οργανισμούς • Δυσκολίες/Προβλήματα/ Εμπόδια

Κεφάλαιο 1

1.1 Πρόγραμμα ENEXAL

Το ENEXAL είναι ένα έργο συγχρηματοδοτούμενο από το 7^ο Πρόγραμμα Πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Ο εκτενής τίτλος του project είναι: καινοτόμες τεχνολογίες για τα ενισχυμένα ενεργειακά και εξεργειακά αποθέματα στην πρωτογενή βιομηχανία αλουμινίου. Το ENEXAL εντάσσεται στο FP7-ENERGY-2009-2. Το FP7-ENERGY-2009-2 αποτελεί μια υποδιαίρεση του 7^{ου} Προγράμματος πλαισίου που αφορά στην Ενέργεια και συγκεκριμένα ασχολείται με τις ανάγκες ενέργειας στις ενεργοβόρες βιομηχανίες.

Το έργο ξεκίνησε την 1^η Ιουνίου 2010 και είχε σαν διάρκεια εκπόνησης 4 χρόνια. Ο συνολικός προϋπολογισμός του έργου ανερχόταν στα 8.456.398€. Η Ευρωπαϊκή Ένωση σαν συγχρηματοδότης είχε δεσμευτεί να χορηγήσει μέχρι περίπου το 60% του έργου (4,948,964€).

Οι συμμετέχοντες/ εταιροι στο ENEXAL προέρχονταν από ολόκληρη την Ευρώπη. Ο συντονιστής και αξιολογητής του προγράμματος ήταν το *Αλουμίνιο της Ελλάδας* που είναι μια πρωτογενής βιομηχανία παραγωγής Αλουμινίου. Σε άμεση συνεργασία με το Αλουμίνιο της Ελλάδας ήταν το *Εργαστήριο Μεταλλουργίας* της σχολής Μηχανικών Μεταλλείων και Μεταλλουργών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου. Το Εργαστήριο Μεταλλουργίας αποτελούσε και τον επιστημονικό υπεύθυνο του έργου. Οι δύο παραπάνω συμμετέχοντες είναι και οι μοναδικοί από την Ελλάδα. Οι υπόλοιποι 8 παρουσιάζονται στον Πίνακα 2.

Πίνακας 2 Ευρωπαίοι Συμμετέχοντες στο Πρόγραμμα ENEXAL

<u>Οργανισμός</u>		<u>Είδος</u>
RheinischWestfälischeTechnische Hochschule Aachen		University Research Institute specialized in Process Metallurgy and Metal Recycling
EidgenössischeTechnische Hochschule - Zürich		University Department specialized in Solar Energy Technology
Weizmann Institute of Science		University Research Institute specialized in Solar Energy Technology
Faculty of Technology and Metallurgy University of Belgrade		University Department specialized in Metallurgical Processes
Sirmium Steel		Steel production Industry
D'Appolonias.p.a		Consulting &Engineering company
Pegaso Systems s.r.l.		Engineering company specialized in thermal insulation materials
Lindbergh Trading (Pty) Ltd (South Africa)		Technological company specialized in EAF metallurgical processing

1.2 Η Πρωτογενής Παραγωγή Αλουμινίου σε σχέση με το ENEXAL

Η πρωτογενής παραγωγή αλουμινίου είναι παγκοσμίως ο μεγαλύτερος καταναλωτής ηλεκτρικής ενέργειας και συνεισφέρει σημαντικά στην παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα που προκύπτει από την επεξεργασία του μετάλλου. Επίσης η βιομηχανία είναι υπεύθυνη για αρκετά μεγάλη παραγωγή αποβλήτων που μειώνουν περαιτέρω την αποδοτικότητα της εξέργειας της παραγωγικής της διαδικασίας. Παρόλη την αρνητική συνεισφορά σε ρύπους και απόβλητα, η βιομηχανία αλουμινίου είναι ένας από τους πιο ζωτικούς τομείς από οικονομικής

καθώς από κοινωνικής απόψεως, όχι μονάχα για την ΕΕ αλλά και για ολόκληρο τον κόσμο.

Για να παραμείνει βιώσιμη και ανταγωνιστική η βιομηχανία πρωτογενούς αλουμινίου είναι απαραίτητο να εναρμονιστεί με τις περιβαλλοντικές απαιτήσεις της εποχής μας και φυσικά να είναι περισσότερο αποδοτική ενεργειακά. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μόνο με ριζικές αλλαγές, δημιουργία νέων τεχνολογιών και επιχειρηματικών στρατηγικών. Έτσι λοιπόν ο κυριότερος στόχος του έργου ENEXAL είναι να προσφέρει στη βιομηχανία πρωτογενούς αλουμινίου "πράσινες", καινοτόμες, τεχνολογικές και φυσικά οικονομικές λύσεις, εστιάζοντας στην:

- Σημαντική βελτίωση της αποδοτικότητας ενέργειας και εξέργειας κατά την παραγωγική διαδικασία
- Μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στην ατμόσφαιρα
- Πλήρη κατάργηση των στερεών αποβλήτων

Για την επίτευξη των παραπάνω στόχων το ENEXAL project θα επιδείξει τις τρεις καινοτόμες τεχνολογίες που παρατίθενται παρακάτω με σκοπό τη βελτίωση της πρωτογενούς βιομηχανίας παραγωγής αλουμινίου:

- i. Υψηλή ανθρακοθερμική μείωση της θερμοκρασίας της αλουμίνας στην κάμινο βολταϊκού τόξου (EFA), η οποία θα καταφέρει έως και 10% εξοικονόμηση ενέργειας και έως και 65% μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου σε σύγκριση με τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές που χρησιμοποιούνται μέχρι σήμερα στη βιομηχανία.
- ii. Μέτρια ανθρακοθερμική μείωση της θερμοκρασίας της αλουμίνας που πραγματοποιείται μέσω ενός πρωτοποριακού ηλιακού φούρνου που έχει τη δυνατότητα να επιτυγχάνει μέχρι και 68% εξοικονόμηση ενέργειας και έως και 65% μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου σε σύγκριση με τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές που χρησιμοποιούνται σήμερα στη βιομηχανία.

- iii. Η δε διαχείριση της κόκκινης ιλύος θα επιτρέπει την πλήρη μετατροπή της κόκκινης ιλύος, που προκύπτει από τη διαδικασία Bayer, σε χρήσιμα προϊόντα, αυξάνοντας έτσι κατά 10 ποσοστιαίες μονάδες την αποτελεσματικότητα εξέργειας της διαδικασίας Bayer και την εξάλειψη του σημαντικού περιβαλλοντικού αποτυπώματος (σήμερα περίπου 2kg κόκκινης ιλύος παράγεται για κάθε ένα κιλό πρωτογενούς αλουμινίου).

Όλες οι νέες τεχνολογίες μετά από εργαστηριακές βελτιστοποιήσεις θα παρουσιάζονται σε πιλοτική κλίμακα και τα αποτελέσματα θα αξιολογούνται από τη βιομηχανία. Η πρώτη και η τρίτη από τις παραπάνω τεχνολογικές λύσεις αντιπροσωπεύουν λύσεις βασίζονται σε ώριμες τεχνολογίες παραγωγής (π.χ. EAF) και μπορούν να χρησιμοποιηθούν άμεσα στη βιομηχανική παραγωγή. Ως εκ τούτου θα πρέπει να επιδειχθούν υπό πραγματικές βιομηχανικές συνθήκες στις εγκαταστάσεις της Αλουμίνιου της Ελλάδα (ABEE). Υπό αυτό το πρίσμα η ABEE θα κατασκευάσει μια βιομηχανική πιλοτική μονάδα, εξοπλισμένη με ένα 1 MVA-EAF (batch χωρητικότητας 3500kg), που θα είναι απαραίτητη και για τις δύο τεχνολογικές λύσεις (i και iii). Η κάθε μια από τις τεχνολογίες θα πραγματοποιείται συνεχόμενα για παραπάνω από 1 χρόνο.

Τέλος η δεύτερη τεχνολογική λύση αντιπροσωπεύει το μέλλον της τεχνολογίας που συγκεντρώνει και χρησιμοποιεί την ηλιακή ακτινοβολία σε έναν καινοτόμο ηλιακό φούρνο. Δεδομένου ότι αυτού του είδους την τεχνολογία εξακολουθεί να απέχει πολύ από τη βιομηχανική εφαρμογή και την λειτουργία, απαιτεί εκτεταμένες εγκαταστάσεις οπτικών ινών (ένα πεδίο ηλιοστάτη και έναν ηλιακό πύργο). Η επίδειξη των εγκαταστάσεων θα λάβει χώρα στο Ινστιτούτο Weizman στο Ισραήλ, που ήδη κατέχουν εξαιρετικές οπτικές εγκαταστάσεις. Αρχικά η πειραματική δοκιμή της τεχνολογίας αυτής θα διεξαχθεί σε μικρότερη κλίμακα.

Μετά την επίδειξη και τελικά την αξιολόγηση αυτών των τεχνολογιών θα πραγματοποιηθεί μια επιτόπου μελέτη βελτιστοποίησης

που θα οδηγήσει στη διαμόρφωση ενός νέου σχήματος πρωτογενούς παραγωγής αλουμινίου. Αυτές οι καινούριες τεχνολογίες θα ενσωματωθούν στην τρέχουσα βιομηχανική πρακτική και θα συνεισφέρουν στην περαιτέρω μείωση της ενέργειας και των εκπομπών CO₂ και φυσικά στη βελτίωση της ενεργειακής αποδοτικότητας και εξέργειας της όλης διαδικασίας. Τέλος, αναμένεται ότι οι νέες τεχνολογίες που θα προκύψουν από το ENEXAL, θα διαδραματίσουν βασικό ρόλο στην αειφορία, την ανταγωνιστικότητα και τη βιωσιμότητα της βιομηχανίας (CORDIS-FP7-ENEXAL)

1.3 Το Αλουμίνιον της Ελλάδας

Η εταιρία Αλουμίνιον της Ελλάδος ΑΒΕΕ ιδρύθηκε το 1960 και δραστηριοποιούνταν στο χώρο των μεταλλευμάτων. Η αξιοποίηση των ελληνικών κοιτασμάτων βωξίτη για την παραγωγή αλουμίνας και αλουμινίου ήταν ο βασικότερος στόχος της εταιρίας.

Η Εταιρεία εγκατέστησε το βιομηχανικό της συγκρότημα στον Άγιο Νικόλαο Βοιωτίας, στη βόρεια ακτή του Κορινθιακού κόλπου. Η θέση θεωρήθηκε εξαιρετικά πλεονεκτική καθώς συνδύαζε εκτός από τα μεγάλα κοιτάσματα βωξίτη της Βοιωτίας και Φωκίδας, την ευκολία θαλάσσιας επικοινωνίας και τη διακριτική ένταξη στο περιβάλλον. Το πρώτο αυτό βιομηχανικό συγκρότημα έχει δυναμικότητα παραγωγής 800.000 τόνων αλουμίνας και 165.000 τόνων αλουμινίου.

Το Αλουμίνιον της Ελλάδος που από το 2005 είναι μέλος του Ομίλου ΜΥΤΙΛΙΝΑΙΟΣ, απασχολεί άμεσα 1100 και περίπου 400 άτομα σε συνεργαζόμενες επιχειρήσεις. Η Εταιρεία ήταν εισηγμένη στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών από το 1973 έως και το 2007, οπότε και συγχωνεύτηκε με τον Όμιλο ΜΥΤΙΛΗΝΑΙΟΣ.

Το Αλουμίνιον της Ελλάδος απετέλεσε την κινητήρια δύναμη ανάπτυξης του βιομηχανικού κλάδου μεταποίησης του αλουμινίου στην Ελλάδα. Ο κλάδος αυτός απασχολεί, άμεσα και έμμεσα, περίπου 40.000 άτομα, μεταποιεί περισσότερους από 250.000 τόνους αλουμινίου κάθε

χρόνο, πραγματοποιεί κύκλο εργασιών που υπερβαίνει τα 2 δισεκατομμύρια 54 εκατομμύρια ευρώ, ποσό που αντιπροσωπεύει 1,7% του Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος (Αλουμίνιον της Ελλάδος).

1.4 Εργαστήριο Μεταλλουργίας-ΕΜΠ

Το Εργαστήριο Μεταλλουργίας δημιουργήθηκε το 1962 και είναι μέρος του Τομέα Μεταλλουργίας και Τεχνολογίας Υλικών της Σχολής Μηχανικών Μεταλλείων και Μεταλλουργών του Ε. Μ. Π. Το Εργαστήριο δραστηριοποιείται στην Έρευνα, στην Εκπαίδευση στην παροχή υπηρεσιών στις επιστημονικές περιοχές της Εξαγωγικής Μεταλλουργίας, στη Διαχείριση και Αποκατάσταση Περιβάλλοντος και στις Μαθηματική Προσομοίωση Διεργασιών.

Από τις παραπάνω δραστηριότητες του Εργαστηρίου είναι η Εξαγωγική Μεταλλουργία είναι και η σημαντικότερη καθώς επιφέρει μετρήσιμα αποτελέσματα. Μέσω αυτής της δραστηριότητας η Ελλάδα έχει προωθηθεί στις διεθνείς Αγορές μεταλλευμάτων. Οι πρωτοποριακές λύσεις σε προβλήματα που σχετιζόνταν με την κατεργασία των πρώτων υλών αποτελούν πρότυπο για εταιρίες σε παγκόσμιο επίπεδο.

Ταυτόχρονα με την Εξαγωγική Μεταλλουργία το Εργαστήριο ειδικεύεται και στην εκπαιδευτική και την ερευνητική μεταλλουργία. Επίσης τα θέματα Διαχείρισης και Αποκατάστασης Περιβάλλοντος αποτελούν ένα σχετικά νέο πεδίο ενασχόλησης του εργαστηρίου, που υπαγορεύτηκε τόσο από την αυξανόμενη κοινωνική ευαισθησία όσο και από τις νέες νομοθετικές και τεχνολογικές εξελίξεις σε θέματα περιβάλλοντος σε εθνικό, ευρωπαϊκό αλλά και διεθνές επίπεδο. Ένα τρίτο πεδίο δραστηριότητας του Εργαστηρίου σχετίζεται με την ανάπτυξη μαθηματικών μοντέλων διεργασιών, την ανάπτυξη ολοκληρωμένων συστημάτων προσομοίωσης για την επίλυση ισοζυγίων μάζας και ενέργειας και το βέλτιστο σχεδιασμό παραγωγικών μονάδων και, τέλος, την ανάπτυξη έμπειρων συστημάτων για τη διάγνωση δυσλειτουργιών και τη ρύθμιση και έλεγχο παραγωγικών διεργασιών.

Το εργαστήριο συμμετέχει σε μεγάλο αριθμό ερευνητικών προγραμμάτων που επιχορηγούνται είτε από το κράτος είτε από την Ευρωπαϊκή Ένωση αλλά και από βιομηχανίες μετάλλων. Από το 1990 έχουν υλοποιηθεί περισσότερα από 80 ερευνητικά έργα, 30 από τα οποία έχουν χρηματοδοτηθεί από ελληνικούς φορείς και 50 περίπου από διεθνείς φορείς και κυρίως την Ευρωπαϊκή Επιτροπή.

Μέσω της ερευνητικής δραστηριότητας το Εργαστήριο Μεταλλουργίας έχει αποκτήσει σημαντική διεθνή φήμη και έχει καταξιωθεί σαν ένα από τα πρωτοπόρα εργαστήρια στους ερευνητικούς τομείς ενασχόλησής του σε ευρωπαϊκό και διεθνές επίπεδο. Από την ερευνητική δραστηριότητα των τελευταίων 10 ετών προέκυψαν περισσότερες από 100 πρωτότυπες ερευνητικές εργασίες, που δημοσιεύτηκαν ως επί το πλείστον σε διεθνή περιοδικά ή περιελήφθησαν στα πρακτικά διεθνών συνεδρίων καθώς επίσης και αρκετά διπλώματα ευρεσιτεχνίας που αφορούν την εφαρμογή καινοτόμων τεχνολογιών στην περιοχή της μεταλλουργίας και της εκμετάλλευσης των βιομηχανικών ορυκτών. Σημαντικός είναι επίσης ο όγκος της παροχής υπηρεσιών προς την ελληνική και ξένη βιομηχανία, προς δημόσιους οργανισμούς και άλλες επιχειρήσεις, που αποτελεί ένα σημαντικό μέρος της δραστηριότητας του εργαστηρίου την τελευταία πενταετία. (Εργαστήριο Μεταλλουργίας)

Κεφάλαιο 2

Στο κεφάλαιο αυτό πραγματοποιείται μια αποτύπωση των απαντήσεων που δόθηκαν από τους συνεντευξιαζόμενους/εκπροσώπους του Εργαστηρίου Μεταλλουργίας και του Αλουμινίου της Ελλάδος. Οι απαντήσεις καταγράφονται συγκριτικά με βάση τις τρεις χρονικές περιόδους: πριν, κατά τη διάρκεια και μετά από τη συνεργασία.

2.1 Έναρξη της συνεργασίας

2.1.1 Κίνητρα και προσδοκώμενα οφέλη

Εργαστήριο Μεταλλουργίας

Το Αλουμίνιον της Ελλάδας επέλεξε να πάρει μέρος στο Πρόγραμμα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, έτσι το εργαστήριο Μεταλλουργίας του Ε.Μ.Π πρότεινε την ανάκτηση του σιδήρου που περιέχεται στην ερυθρά ίλη με στόχο την χρήση του για την παραγωγή χάλυβα. Επίσης, σε δεύτερο χρόνο το Εργαστήριο κατέθεσε μια πρόταση στο Αλουμίνιον της Ελλάδος που είχε να κάνει με έναν εναλλακτικό τρόπο παραγωγής αλουμινίου. Ο εναλλακτικός αυτός τρόπος θα κατανάλωνε το 1/3 της ενέργειας του παραδοσιακού τρόπου και θα ήταν ταχύτερος. Το Αλουμίνιον της Ελλάδας επεξεργάστηκε την καινοτομία και την εναλλακτική πρόταση του Εργαστηρίου και στη συνέχεια ξεκίνησαν να σχεδιάζονται τα πλάνα για την υλοποίηση.

Ο ουσιαστικότερος λόγος συμμετοχής του Εργαστηρίου στα Προγράμματα Πλαίσιο σύμφωνα με τον διευθυντή του Εργαστηρίου είναι η εμπιστοσύνη που δημιουργεί η Ευρωπαϊκή Κοινότητα για τη χορήγηση κονδυλίων κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης του project καθώς είναι αρκετά αξιόπιστος χρηματοδότης. Εξασφαλίζεται δηλαδή η δυνατότητα να πραγματοποιείται η έρευνα ανεμπόδιστη και ανεπηρέαστη όσο είναι δυνατόν από οικονομικούς παράγοντες. Στο παρελθόν το εργαστήριο είχε συμμετάσχει και σε Ελληνικά Προγράμματα. Η μη αξιοπιστία των Ελλήνων ως προς τη χρηματοδότηση δημιούργησε

προβλήματα στην εκτέλεση του έργου. Η κακή οργάνωση κατά τη διάρκεια της εκτέλεσης και η έλλειψη της παρακολούθησης της εξέλιξης του έργου ήταν επίσης παράμετροι που οδήγησαν στην αύξηση του ενδιαφέροντος για συμμετοχή στα Ευρωπαϊκά Προγράμματα.

Τα βασικότερα κίνητρα συμμετοχής με βάση τον Επιστημονικό υπεύθυνο του ENEXAL είναι:

- Η αξιοποίηση των Ερευνητικών αποτελεσμάτων
- Η δημιουργία εργαστηριακής υποδομής για το μέλλον καθώς και συντήρηση του εξοπλισμού/δημιουργία οράματος
- Η εκπαίδευση ερευνητικού προσωπικού σε πραγματικές συνθήκες
- Η συμμετοχή του Εργαστηρίου στα διεθνή projects της Κοινότητας
- Η άμεση σχέση με τη βιομηχανία σε Ευρωπαϊκό πλέον επίπεδο
- Η επίλυση υπαρκτών προβλημάτων
- Η δόμηση σταθερών δεσμών εμπιστοσύνης με τους Έλληνες και Ευρωπαίους εταίρους

Αλουμίνιον της Ελλάδος

Το Αλουμίνιον της Ελλάδος από τη δημιουργία του το 1960 μέχρι και το 2004 ήταν θυγατρική του διεθνούς Γαλλικού ομίλου Pechiney. Στη συνέχεια ο όμιλος εξαγοράστηκε από τον όμιλο ALCAN. Η συμμετοχή του ομίλου στην έρευνα σύμφωνα με τον διευθυντή ανθρώπινου δυναμικού της Αλουμίνιον της Ελλάδος ήταν αρκετά περιορισμένη και πραγματοποιούνταν κατά βάση στην έδρα της εταιρίας (αρχικά της Pechiney και στη συνέχεια της ALCAN).

Το 2000 προέκυψε το πρόβλημα προς επίλυση, της ερυθράς ιλύος καθώς οι νέες περιβαλλοντικές πολιτικές επέβαλαν νέους τρόπους διαχείρισης της. Η απόθεση της ερυθράς ιλύος στον πυθμένα της θάλασσας, σύμφωνα με τον συνεντευξιζόμενο ήταν τεχνική αποδεκτή στη δεκαετία του '60 και του '70. Η εύρεση εναλλακτικού τρόπου διαχείρισης του αποβλήτου αποτέλεσε μείζον θέμα για την εταιρία. Ο επικρατέστερος τρόπος εναλλακτικής διαχείρισης είναι η απόθεση στην ξηρά σε μικρή απόσταση από το εργοστάσιο προκειμένου να μην υπάρχουν πρόσθετα έξοδα για τα μεταφορικά με στόχο την κατασκευή

φραγμάτων. Ο χώρος του εργοστασίου του Αλουμινίου της Ελλάδος παρόλο που είναι φαινομενικά μεγάλος δεν προσφέρεται για την απόθεση στην ξηρά λόγω της μορφολογίας του.

Οι καινούριες Περιβαλλοντικές απαιτήσεις έκριναν αναγκαία την μέσων χρηματοδότησης της έρευνας για τη διαχείριση των αποβλήτων. Αυτός είναι και ο κεντρικός λόγος για τον οποίο η εταιρία συμμετέχει στα επιδοτούμενα προγράμματα.

Με βάση τα στοιχεία της εταιρίας, το Αλουμίνιον της Ελλάδος έχει συμμετάσχει σε τρία επιδοτούμενα προγράμματα. Αρχικά ήταν ένα Πρόγραμμα στα πλαίσια του ΕΣΠΑ για την ανταγωνιστικότητα και την επιχειρηματικότητα, στη συνέχεια συμμετείχε στο έργο LIFE ENVIROMENT που επιδοούνταν από την Ευρωπαϊκή Ένωση και σήμερα στο έργο ENEXAL το οποίο εντάσσεται στο 7^ο Πρόγραμμα Πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Στον πίνακα 3 παρατίθενται οι ημερομηνίες έναρξης και λήξης των προγραμμάτων καθώς και ο συνολικός προϋπολογισμός που διατέθηκε

Πίνακας 3 Χρόνοι και προϋπολογισμοί επιδοτούμενων προγραμμάτων του Αλουμινίου της Ελλάδος

<u>Project</u>	<u>Συνολικός Προϋπολογισμός</u>	<u>Έναρξη</u>	<u>Λήξη</u>
ΕΠ.Αν	1.800.000€	2004	2007
LIFE ENVIROMENT	1.910.000€	01-09-2003	31-08-2006
ENEXAL	8.400.000€	01-07-2010	01-07-2014

Οι λόγοι συμμετοχής στα επιδοτούμενα προγράμματα είναι ξεκάθαροι με βάση τον εκπρόσωπο της εταιρίας. Το πρόβλημα του τοξικού αυτού αποβλήτου στον πυθμένα της θάλασσας σε συνδυασμό με τις νέες περιβαλλοντικές προδιαγραφές έκριναν απαραίτητη την έρευνα εναλλακτικών τρόπων απόθεσης. Εφόσον η εταιρία δεν είχε τμήμα

αποκλειστικά για την έρευνα και την ανάπτυξη αναζητήθηκαν μέσα χρηματοδότησης. Τα επιδοτούμενα προγράμματα αποτέλεσαν αυτά τα μέσα χρηματοδότησης.

Η πορεία της ερευνητικής διαδικασίας που επακολούθησε από το 2000 μέχρι σήμερα περιγράφηκε αναλυτικά από τον ερωτώμενο. Αρχικά το 2000 το Αλουμίνιον της Ελλάδος με πόρους της εταιρίας εγκατέστησε μια φιλτρόπρεσσα και πραγματοποίησε μια πιλοτική δοκιμή που έδειξε την επιτυχία της σύλληψης και της εγκατάστασης. Η φιλτρόπρεσσα αυτή που εγκαταστάθηκε από μια μικρομεσαία εταιρία είχε σαν στόχο να μετατρέψει τη κόκκινη λάσπη σε στερεό με όσο το δυνατό λιγότερη υγρασία.

Στη συνέχεια το 2004 το θέμα της διήθησης με τη φιλτρόπρεσσα ξαναήρθε στο προσκήνιο και έτσι το πρώτο μέρος της έρευνας (εγκατάσταση πιλοτικής μονάδας/δοκιμή και αγορά της φιλτρόπρεσσας) εντάχθηκαν στο Πρόγραμμα για την έρευνα και την επιχειρηματικότητα (ΕΠ.Αν) του ΕΣΠΑ. Ο στόχος αυτού του έργου ήταν η χρήση των καταλοίπων βωξίτη για την παραγωγή τούβλων και κεραμιδιών.

Με βάση τα λεγόμενα του συνεντευξιαζόμενου η εταιρία στην προσπάθεια της να εντοπίσει εναλλακτικούς τρόπους απόθεσης του καταλοίπου βωξίτη προχωρά στην εγκατάσταση ακόμα μιας φιλτρόπρεσσας η οποία εντάχθηκε στο έργο LIFE ENVIROMENT. Το Πρόγραμμα LIFE είχε σαν στόχο την απόθεση φιλτραρισμένων καταλοίπων βωξίτη σε εγκαταλελειμμένα μεταλλεία της περιοχής. Μέσω αυτής της διαδικασίας το Αλουμίνιον θα απαλλάσσονταν από το απόβλητο και ταυτόχρονα θα πραγματοποιούνταν αποκατάσταση των μεταλλείων.

Μετά το Πρόγραμμα LIFE της Ευρωπαϊκής ένωσης η εταιρία λαμβάνει συμμετοχή και στο Πρόγραμμα ENEXAL που εντάσσεται στο 7^ο Πρόγραμμα Πλαίσιο με στόχο τη:

- Χρήση και αξιοποίηση των καταλοίπων βωξίτη για την παραγωγή κυττοσίδηρου και πετροβάμβακα και
- Την παραγωγή αλουμινίου με μια καινοτόμα μέθοδο την ανθρακοθερμική αναγωγή.

Το έργο ENEXAL όπως αναφέρθηκε παραπάνω έχει 2 μέρη. Με βάση τον εκπρόσωπο της εταιρίας ο λόγος συμμετοχής ήταν διερευνητικός σε σχέση με το πρόβλημα της ερυθράς ιλύος το δεύτερο μέρος του έργου προστέθηκε στην πρόταση που κατατέθηκε περισσότερο για να την κάνει ελκυστικότερη στους συγχρηματοδότες (Ευρωπαϊκή Ένωση). Με άλλα λόγια το δεύτερο μέρος εντάχθηκε με στόχο να μπορέσει η εταιρία να καταθέσει και παρουσιάσει στην πρόταση της ένα οικολογικότερο πλάνο που θα προκατέβαλε θετικά τους χρηματοδότες. Φυσικά η ερευνητική πορεία και μια πιθανή καινοτόμος λύση θα μπορούσε να φανεί χρήσιμη στο Αλουμίνιον της Ελλάδος αλλά και σε άλλες βιομηχανίες παραγωγής αλουμινίου, όμως θεωρητικά το μέταλλο που θα προέκυπτε από την ανθρακοθερμική αναγωγή δεν θα ήταν όσο καθαρό είναι το μέταλλο που προκύπτει από την κλασική μέθοδο των ηλεκτροδίων.

Μέχρι το τέλος του 2012 το Αλουμίνιον της Ελλάδας θα έχει εγκαταστήσει συνολικά 4-5 φιλτρόπρεσσες με στόχο της αξιοποίηση της ερυθράς ιλύος. Συνεπώς τα χρηματοδοτούμενα Προγράμματα που συμμετέχει η εταιρία συμβάλλουν στην επίλυση ενός σημαντικού προβλήματος της εταιρίας. Το πρόβλημα της ερυθράς ιλύος είχε τεθεί προς επίλυση, ανεξαρτήτως των επιδοτούμενων προγραμμάτων και αυτό είναι φανερό και από την πορεία της εγκατάστασης των φιλτροπρεσσών. Δεδομένου όμως ότι η εταιρία δεν έχει ανεξάρτητο τμήμα για έρευνα και ανάπτυξη τα επιδοτούμενα προγράμματα έδωσαν νέα ώθηση στην έρευνα που πραγματοποιήθηκε από το 2000 έως και σήμερα.

2.1.2 Δόμηση ερευνητικής ομάδας

Εργαστήριο Μεταλλουργίας

Η τυπολογία των εταιρών με βάση τις πρωθύστερες συνεργασίες του εργαστηρίου στο Πλαίσιο των επιδοτούμενων προγραμμάτων είναι κατά βάση μικρομεσαίες επιχειρήσεις και λιγότερο μεγάλες, δήλωση που έρχεται σε αντίθεση με την βάση δεδομένων της Ευρωπαϊκής Ένωσης που δείχνει ότι οι περισσότεροι συμμετέχοντες είναι μεγάλες

επιχειρήσεις καθώς και Πανεπιστήμια. Η ερευνητική ομάδα απαρτίζεται από τον Επικεφαλής του project, από επιστημονικούς συνεργάτες και απλούς χρήστες ή αποδέκτες. Στο συγκεκριμένο project ο επικεφαλής είναι το Αλουμίνιον της Ελλάδος. Λέγεται ότι είναι προτιμότερο να είναι στη θέση του Επικεφαλής η βιομηχανία και όχι τα Πανεπιστήμια ή άλλα ερευνητικά κέντρα λόγω του ότι η βιομηχανία εγγυάται την επίλυση αληθινών προβλημάτων και όχι κατασκευασμένων για ακαδημαϊκούς/ερευνητικούς λόγους.

Τα κριτήρια επιλογής των συνεργατών είναι ένα θέμα που αποτελεί κλειδί στην δικτυακή ανάλυση. Ο διευθυντής του Εργαστηρίου δήλωσε «Οι συνεργάτες επιλέγονται με βάση τη γνώση και όχι με βάση τη σχέση». Η βασική επιδίωξη του κάθε project είναι η επιτυχία, σύμφωνα με αυτόν το συλλογισμό τα δίκτυα στα οποία ανήκει ο κάθε εταίρος είναι χρήσιμα είτε για να βρεθεί ο κατάλληλος συνεργάτης για μια συγκεκριμένη εργασία είτε για να εγγυηθεί κάποιος παλαιότερος συνεργάτης αξιοπιστία για κάποιον μελλοντικό. Έχει παρατηρηθεί δε στην πράξη ότι ο επικρατέστερος τρόπος επιλογής συνεργατών είναι μέσω της πρωθύστερης φήμης τους καθώς και μέσω την εγγυήσεων από παλαιότερους αξιόπιστους συνεργάτες. Ακόμα από το ένα Π.Π στο άλλο η θεματολογία αλλάζει συνεπώς κρίνεται απαγορευτική η μη ανανέωση των συνεργατών.

Ένα ακόμα κριτήριο επιλογής συνεργατών είναι η εμπειρία τους. Η επένδυση χρόνου και κόπου δεν επιτρέπει την επιλογή μη ικανών συνεργατών σύμφωνα με τον συνεντευξιαζόμενο. Προφανώς μετά την πρώτη επιλογή των ικανότερων για το κάθε project παίζει καίριο λόγο και η επαφή από παλαιότερες συνεργασίες εφόσον θεωρείται δεδομένο ότι οι καλές σχέσεις συμβάλουν στην ευκολότερη επίτευξη στόχων σε μικρότερο χρονικό διάστημα.

Η υλοποίηση του κάθε έργου συμπεριλαμβάνει και απαιτεί συγκεκριμένη τεχνογνωσία και τεχνολογία. Σε αυτό το σημείο δικαιολογείται και η ύπαρξη των υπόλοιπων συμμετεχόντων στο project. Το consortium χτίστηκε με βάση τις ανάγκες του έργου με βάση τον ερωτώμενο. Το Eidgenössische Technische Hochschule του

Πανεπιστημίου της Ζυρίχης (τμήμα που ειδικεύεται στην Ηλιακή Ενέργεια) είχε καταπιαστεί στο παρελθόν με παραπλήσια έρευνα όπως αυτή που προτάθηκε στο Αλουμίνιον της Ελλάδος. Η επιλογή του ΕΤΗ σαν συνεργάτη ήταν μονόδρομος καθώς οι επιστήμονες του διέθεταν την απαραίτητη τεχνογνωσία. Το ΕΤΗ “επέβαλλε” στην ομάδα και το Weitzman Institute of Science λόγω της συνεργασίας τους από το παρελθόν

Ακόμα επιλέχθηκαν μικρομεσαίες επιχειρήσεις από την Ευρώπη συγκεκριμένα από τη Σερβία για την αξιοποίηση των παραγόμενων Μεταλλευμάτων. Ο λόγος που ο τελικός αποδέκτης ήταν μια επιχείρηση από τη Σερβία και όχι από την Ελλάδα ήταν προφανώς για να δώσουν μια Ευρωπαϊκή διάσταση στο Project.

Αλουμίνιον της Ελλάδος

Οι ομάδες δομούνται με βάση τις απαιτήσεις της αγοράς και με τις ανάγκες του προγράμματος. Το Αλουμίνιον της Ελλάδος μπορεί να συνεισφέρει με την παραχώρηση της πρώτης ύλης καθώς και στην πραγματοποίηση πιλοτικών δοκιμών. Ταυτοχρόνως το Αλουμίνιον της Ελλάδας εκτός από επικεφαλής του Προγράμματος είναι ταυτόχρονα και τελικός χρήστης εφόσον χρησιμοποιεί τις νέες μεθόδους στην πράξη. Τα ερευνητικά ιδρύματα και συγκεκριμένα τα Πανεπιστήμια που συμμετέχουν στην έρευνα για τα επιδοτούμενα προγράμματα διαθέτουν το επιστημονικά καταρτισμένο προσωπικό και τις εργαστηριακές υποδομές για να πραγματοποιήσουν της έρευνα. Τέλος οι χρήστες, όπως η κεραμοτουβλοποιία ή οι τσιμεντοβιομηχανίες συνεισφέρουν στην διάδοση της νέας μεθόδου ή του νέου προϊόντος στην αγορά.

Φυσικά η δόμηση της ερευνητικής ομάδας διέφερε από το ένα επιδοτούμενο Πρόγραμμα στο άλλο αν και παρατηρήθηκε ότι η κατεύθυνση ήταν πάντα από τα Πανεπιστήμια προς τη βιομηχανία.

- Κατά το Πρόγραμμα ΕΠ.Αν (Επιχειρηματικότητα και Ανάπτυξη) το Αλουμίνιον της Ελλάδος συνεργάστηκε με:
 - Τη Σχολή Χημικών Μηχανικών της Πάτρας
 - Την τσιμεντοβιομηχανία ΑΓΕΤ Ηρακλής

- Την τοιμεντοβιομηχανία TITAN
- Την βιομηχανία κεραμοτουβλοποιίας Παναγιωτόπουλος

Στη συγκεκριμένη περίπτωση η κεραμοτουβλοποιία Παναγιωτόπουλος που πρόκειται για μια μικρομεσαία επιχείρηση εξεδήλωσε ενδιαφέρον για την οικονομικότερη παρασκευή τούβλων και κεραμιδιών με ερυθρό χρώμα. Μετά από το ενδιαφέρον της κεραμοτουβλοποιίας και φυσικά υπό την καθοδήγηση του Πολυτεχνείου της Πάτρας κατασκευάστηκε μια ομάδα που είχε από επιστημονικούς υπεύθυνους μέχρι τελικούς χρήστες.

- Κατά το LIFE ENVIRONMENT «Αποκατάσταση εγκαταλελειμμένων επιφανειακών μεταλλείων με χρήση καταλοίπων βωξίτη ως υλικού πλήρωσης», το Πρόγραμμα συγχρηματοδοτείται από το Αλουμίνιο της Ελλάδος και από της Ευρωπαϊκή ένωση και γίνεται σε συνεργασία με με το εργαστήριο Μεταλλουργίας της Σχολής Μεταλλειολόγων Μηχανικών του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου. Και σε αυτή την περίπτωση, μετά τη δημιουργία ανάγκης έρευνας οι ερευνητές ήρθαν σε επαφή με το Αλουμίνιον της Ελλάδος και συγκεκριμένα το εργαστήριο Μεταλλουργίας του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.
- Τέλος στο Πρόγραμμα ENEXAL οι επιστημονικοί συνεργάτες είναι και πάλι το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο. Η δόμηση της υπόλοιπης ομάδας προέκυψε με βάση τις επιστημονικές/ερευνητικές ανάγκες του έργου .

Με βάση τον διευθυντή Ανθρώπινου Δυναμικού της εταιρίας, ο σημαντικότερος φορέας μέσα στα ερευνητικά προγράμματα είναι τα Πανεπιστήμια. Η εκτέλεση της έρευνας καθαυτής καθώς και η σύλληψη της ιδέας συνήθως προκύπτει μέσα από τους ερευνητές των Πανεπιστημίων. Φυσικά η παρουσία της βιομηχανίας είναι απαραίτητη καθώς θέτει το «πρόβλημα προς επίλυση» στους ερευνητές.

2.2 Κατά τη διάρκεια της συνεργασίας

2.2.1 Σχέσεις μελών κοινοπραξίας-Ροές Γνώσης-Πραγματική δομή έργων Εργαστήριο Μεταλλουργίας

Σύμφωνα με τον συνεντευξιαζόμενο το Εργαστήριο συνεργάστηκε σε κάποιο επίπεδο με όλους τους εταίρους. Η σημαντικότερη όμως από τις συνεργασίες είναι αυτή με τη βιομηχανία, εν προκειμένω με το Αλουμίνιον της Ελλάδος. Η συνεργασία με τους υπόλοιπους εταίρους συμπεριελάμβανε απευθείας επικοινωνία με στόχο της ανταλλαγής τεχνολογίας και τεχνογνωσίας (πχ με Faculty of Technology and Metallurgy University of Belgrade στη Σερβία).

Αλουμίνιον της Ελλάδος

Με βάση τα δεδομένα που προκύπτουν από τις πληροφορίες που μας δίνονται οι συνεργάτες αρκετές φορές επαναλαμβάνονται. Για παράδειγμα το εργαστήριο Μεταλλουργίας του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου είναι συχνός συνεργάτης. Το εργαστήριο συμμετείχε σαν επιστημονικός υπεύθυνος στο Πρόγραμμα LIFE καθώς και στο Πρόγραμμα ENEXAL. Λόγω της παράδοσης συνεργασίας του Αλουμινίου της Ελλάδος με Ερευνητικά ιδρύματα, ήταν εύκολη η συνεργασία με τους ερευνητές. Η παλαιότερη συνεργασία δε, διευκόλυνε ακόμα περισσότερο τη διαδικασία.

Στο Πρόγραμμα για την επιχειρηματικότητα και την Ανάπτυξη η συνεργασία με τους υπόλοιπους εταίρους πέραν από το Πολυτεχνείο της Πάτρας δε μπορεί να θεωρηθεί και απόλυτα επιτυχημένη λόγω των διαφορετικών κινήτρων για τα οποία συμμετείχε ο καθένας. Για παράδειγμα η συνεργασία με την ΑΓΕΤ Ηρακλής διεκόπη αρκετά απότομα και εξάχθηκε το συμπέρασμα ότι χρησιμοποίησε την επιδότηση με στόχο την κερδοσκοπία χωρίς στην πραγματικότητα να ενδιαφέρεται για το αποτέλεσμα της έρευνας. Γενικώς με τις τοιμεντοβιομηχανίες του πρώτου επιδοτούμενου Προγράμματος δεν υπήρχε αληθινή διάθεση συνεργασίας και παρόλο που το Αλουμίνιον της Ελλάδος κατέβαλε προσπάθεια, δεν τηρήθηκε η αρχική συμφωνία και δε συνεχίστηκε η

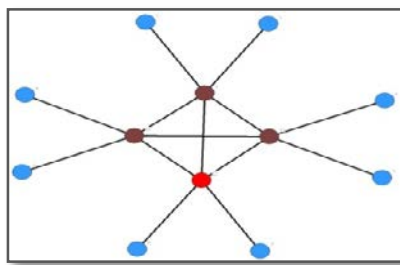
συνεργασία. Συνεπώς η συνεργασία υπό παρούσες συνθήκες δεν είχε λόγο να επαναληφθεί σύμφωνα με τον συνεντευξιαζόμενο.

Αντιθέτως στο Πρόγραμμα ENEXAL και στο Πρόγραμμα LIFE με δεδομένο ότι το Εργαστήριο Μεταλλουργίας συντόνιζε τους υπόλοιπους συμμετέχοντες δεν υπήρξε κανένα **γνωστό** πρόβλημα στη συνεργασία. Εφόσον η συνεργασία με το Εργαστήριο ήταν άριστη.

2.2.2 Ανταλλαγή γνώσης

Εργαστήριο Μεταλλουργίας

Στο ημιδομημένο ερωτηματολόγιο που δόθηκε στους συνεντευξιαζόμενους παρατίθενται 4 σχήματα που υποδεικνύουν ενδεικτικά πιθανές δομές από ομάδες συνεργασίας. Ο κάθε ερωτώμενος καλείται να επιλέξει μεταξύ των σχημάτων αυτό που αντιπροσωπεύει με μεγαλύτερη ακρίβεια την σχέση μεταξύ εταίρων και βασικού συντονιστή. Σύμφωνα με τον διευθυντή του Εργαστηρίου Μεταλλουργίας το αντιπροσωπευτικότερο σχήμα είναι εκείνο που διαθέτει υπεύθυνους πακέτων εργασίας (work package leaders). Με άλλα λόγια ο βασικός συντονιστής του έργου είναι εκείνος που επιβλέπει την συνολική διαδικασία και αναθέτει αρμοδιότητες στους υπεύθυνους πακέτων εργασίας. Οι Υπεύθυνοι πακέτων εργασίας με τη σειρά τους αναθέτουν, επιβλέπουν και αξιολογούν την δουλειά των απλών συμμετεχόντων. Οι



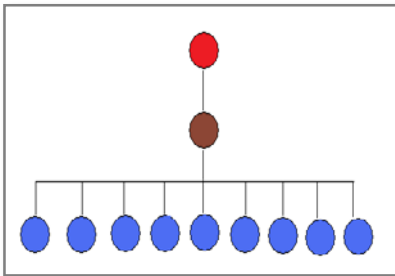
θέσεις δεν είναι δεσμευτικές. Ένας υπεύθυνος έχει δυνατότητα να επιβλέπει παραπάνω από μια ομάδα ανθρώπων. Επίσης οι απλοί συμμετέχοντες μπορούν να συμμετέχουν και σε περισσότερα από ένα πακέτο εργασίας. Τέλος ο συντονιστής

θα πρέπει εκτός από την επίβλεψη του κάθε υπεύθυνου να συμμετέχει και στις επιμέρους εργασίες.

Το πρωτόκολλο που επιβάλλεται από την Ευρωπαϊκή Ένωση είναι αρκετά αυστηρό και οι διαδικασίες είναι πολύ συγκεκριμένες. Παρόλο που ο ερωτώμενος μιλάει για συνεργασία με όλους τους συμμετέχοντες στο έργο η ανταλλαγή γνώσης που ακολουθείται ακολουθεί

συγκεκριμένες διαδικασίες για την αποφυγή παρερμηνειών στο σημείο των πνευματικών δικαιωμάτων.

Η ασφαλέστερη και καταλληλότερη ρύθμιση που ακολουθεί το Εργαστήριο τα τελευταία χρόνια είναι η επιλογή ενός μεσάζοντα/administrator μέσω του οποίου πραγματοποιούνται όλες οι μεταφορές γνώσης και τεχνογνωσίας. Η θέση του μεσάζοντα ορίζεται δίπλα από τον Επικεφαλής του έργου και πάντα η μεταφορά γνώσης γίνεται μέσω εκείνου.



Αλουμίνιου της Ελλάδος

Σύμφωνα με τον ερωτώμενο ανταλλαγή γνώσης ήταν δεδομένη μεταξύ των συμμετεχόντων. Κάποιες ιδέες προϋπήρχαν στην εταιρία καθώς και κάποιες άτυπες μορφές συνεργασίας από το παρελθόν αλλά τίποτα επίσημο. Το 2000 άνοιξε ένα ολόκληρο κεφάλαιο για την έρευνα στο Αλουμίνιο της Ελλάδος και μέχρι και σήμερα η αλληλεπίδραση με τα Πανεπιστήμια είναι πολύ έντονη. Συμπερασματικά ένα πολύ πρωταρχικό στάδιο έρευνας ξεκίνησε με τη δόμηση της πιλοτικής μονάδας όμως οι δομημένες και σταθερές ιδέες ερχόντουσαν πάντα από τα Πανεπιστήμια.

Έτσι η γνώση που λήφθηκε κατά βάση από τα ερευνητικά ιδρύματα και τα Πανεπιστήμια με επικεφαλής το εργαστήριο Μεταλλουργίας μετατράπηκε σε βιομηχανική εφαρμογή. Παρόλο που υπήρχε η διάθεση από την εταιρία εύρεσης εναλλακτικών τρόπων διαχείρισης η εξωτερική βοήθεια δημιούργησε ευκολότερες συνθήκες. Υπήρξε δηλαδή εκατέρωθεν ανταλλαγή γνώσης. Σύμφωνα με τον επικεφαλής της εταιρίας η βιομηχανία έδωσε το κίνητρο, τα Πανεπιστήμια την ιδέα και την υλοποίηση της, και η βιομηχανία μαζί με του τελικούς χρήστες έκανε την πρόταση αληθινή επένδυση.

Στο ερωτηματολόγιο που δόθηκε στους συνεντευξιαζόμενους παρατίθενται 4 σχήματα που υποδεικνύουν ενδεικτικά πιθανές δομές από ομάδες συνεργασίας. Ο κάθε ερωτώμενος καλείται να επιλέξει μεταξύ των σχημάτων αυτό που αντιπροσωπεύει με μεγαλύτερη ακρίβεια

την σχέση μεταξύ partners και prime conductor. Με βάση τον ερωτώμενο το αντιπροσωπευτικότερο σχήμα είναι εκείνο που διαθέτει πακέτα εργασίας. Παρόλα αυτά το σχήμα του ερωτηματολογίου δεν αποτυπώνει πλήρως της πραγματική δομή της ερευνητικής ομάδας. Στην πράξη το Αλουμίνιον της Ελλάδος αναλάμβανε να «επιβλέπει» τον επιστημονικό υπεύθυνο. Ο επιστημονικός υπεύθυνος ήταν εκείνος που ανέθετε τα πακέτα εργασίας στους υπόλοιπους συμμετέχοντες και αναλάμβανε από το να δομήσει την ομάδα μέχρι την εκπόνηση των πακέτων εργασίας.

2.2.3 Μορφές επικοινωνίας μεταξύ των μελών της κοινοπραξίας *Εργαστήριο Μεταλλουργίας*

Οι εταιρείες του κάθε έργου βρίσκονται σε ολόκληρη την Ευρώπη. Έχει λοιπόν ενδιαφέρον να μελετηθεί με ποιόν τρόπο επικοινωνούσαν μεταξύ τους ώστε η ενημέρωση όλων να είναι επίκαιρη. Σύμφωνα με τον επικεφαλής του Εργαστηρίου οι εταιρείες σε ποσοστό άνω του 50% επικοινωνούσαν μέσω του γραπτού λόγου και συγκεκριμένα μέσω της ανταλλαγής ηλεκτρονικής αλληλογραφίας που αφορούσε στο ερευνητικό αντικείμενο του έργου. Περίπου με ποσοστό 30% η επικοινωνία πραγματοποιούνταν μέσω τηλεφώνου αλλά και συναντήσεις εργασίας (ιδιαίτερα με τους εγχώριους εταιρείες). Ακόμα σε πολύ μικρό επίπεδο της τάξης του 5% πραγματοποιούνταν η ανταλλαγή προϊόντων και υπηρεσιών, 5% καταλαμβάνει η ομαδική εργασία και το υπόλοιπο 10% διανέμεται μεταξύ των υπόλοιπων τρόπων επικοινωνίας που βρίσκεται σε πίνακα του ερωτηματολογίου.

Πίνακας 4 Τρόποι επικοινωνίας εταιρών (Εργαστήριο Μεταλλουργίας)

<u>Κανάλι επικοινωνίας</u>	<u>Μορφή ροών γνώσης</u>	<u>Βαθμός εμφάνισης</u>
Γραπτή/ Ηλεκτρονική	Ανταλλαγή εσωτερικών εγγράφων (πχ εκθέσεις για πακέτα εργασίας, παραδοτέα), Ανταλλαγή emails που αφορούσαν το ερευνητικό αντικείμενο του έργου, Ηλεκτρονική πρόσβαση σε κοινό αποθετήριο εγγράφων	50%
Προφορική	Συναντήσεις εργασίας, Τηλεδιασκέψεις, Τηλεφωνικές συνομιλίες, Διοργάνωση συνεδρίων	30%
Σε επίπεδο προϊόντος/ υπηρεσίας	Ανταλλαγή προϊόντων / υπηρεσιών, Χρήση και αξιολόγηση προϊόντων συνεργατών	5%
Κοινή πρακτική	Ομαδική εργασία Κοινές δημοσιεύσεις Ανάπτυξη πρωτοτύπου Κοινή συμμετοχή σε πατέντες	15%
		100%

Αλουμίνιον της Ελλάδος

Παρακάτω ο συνεντευξιζόμενος αξιολογεί σε τι βαθμό εμφανίστηκαν οι ακόλουθες μορφές ροών γνώσης ανάμεσα στους συμμετέχοντες οργανισμούς του SENSAP και αξιολογεί τη σημαντικότητά τους.

Πίνακας 5 Τρόποι επικοινωνίας εταιρών (Αλουμίνιον της Ελλάδος)

<u>Κανάλι επικοινωνίας</u>	<u>Μορφή ροών γνώσης</u>	<u>Βαθμός εμφάνισης</u>
Γραπτή / Ηλεκτρονική	Ανταλλαγή εσωτερικών εγγράφων (πχ εκθέσεις για πακέτα εργασίας, παραδοτέα), Ανταλλαγή emails που αφορούσαν το ερευνητικό αντικείμενο του έργου, Ηλεκτρονική πρόσβαση σε κοινό αποθετήριο εγγράφων	50%
Προφορική	Συναντήσεις εργασίας, Τηλεδιασκέψεις, Τηλεφωνικές συνομιλίες, Διοργάνωση συνεδρίων	25%
Κοινή πρακτική	Ομαδική εργασία Κοινές δημοσιεύσεις Ανάπτυξη πρωτοτύπου Κοινή συμμετοχή σε πατέντες	25%
		100%

Το σημαντικότερο κανάλι επικοινωνίας ήταν η γραπτή και ηλεκτρονική επικοινωνία και ταυτόχρονα αποτέλεσε και τον περισσότερο διαδεδομένο τρόπο επικοινωνίας. Η ανταλλαγή εσωτερικών εγγράφων και η ανταλλαγή emails ήταν συχνότατη και είχε ως στόχο την ενημέρωση όλων των συμμετεχόντων για τις εξελίξεις. Ο δεύτερος περισσότερο διαδεδομένος τρόπος επικοινωνίας ήταν ο προφορικός. Με βασικές τις τηλεφωνικές συνδιασκέψεις και τις συναντήσεις (περίπου μια φορά το μήνα με τους ανθρώπους του Εργαστηριού).

Συνηθισμένη αλλά όχι και τόσο πρωταρχική θεωρήθηκε η κοινή πρακτική μεταξύ των συμμετεχόντων και συγκεκριμένα η κοινή εργασία. Στην περίπτωση του ENEXAL το Αλουμίνιον προφανώς και δε συμμετείχε σε επιστημονικές δημοσιεύσεις μια και δεν θα κέρδιζε κάτι από αυτό. Παρόλα αυτά ένα από τα πολλά επιστημονικά αποτελέσματα

που προέκυψαν ήταν 2 διδακτορικές διατριβές, μια αξιολογη ιστοσελίδα (<http://www.redmud.org/home.html>) και πολλά άλλα. Σε επίπεδο προσωπικού και προϊόντος ή υπηρεσίας δεν υπήρχε κάποιο μετρήσιμο κανάλι επικοινωνίας.

2.3 Ολοκλήρωση συνεργασίας

2.3.1 Αποτελέσματα/Δικαιώματα/Επίδραση στους Οργανισμούς Εργαστήριο Μεταλλουργίας

- Θεσμικά πλαίσια

Το μεγαλύτερο πρόβλημα που θα μπορούσε να δημιουργηθεί σε μια συνεργασία όπως ένα Project που συμμετέχουν 10 partners από ολόκληρη την Ευρώπη είναι να δημιουργηθεί σύγχυση σε οτιδήποτε έχει να κάνει με Πνευματικά δικαιώματα. Τα τελευταία χρόνια συνηθίζονται να δημιουργούνται ανεπίσημες συμφωνίες μεταξύ των συμμετεχόντων ώστε να ορίζονται ακριβέστερα τα θεσμικά πλαίσια γύρω από τα πνευματικά δικαιώματα.

Συνήθως τα πνευματικά δικαιώματα κατοχυρώνονται με βάση την προέλευση της γνώσης. Ο εταίρος που θα εισάγει τη γνώση - είτε ως αποτέλεσμα της παρούσας έρευνας είτε παρελθούσης - έχει το δικαίωμα να την κατοχυρώσει ως δική του. Ο τρόπος ώστε να θεωρηθεί επίσημη η κατοχύρωση είναι να ενημερωθούν όλοι οι συμμετέχοντες και παράλληλα να μην διεκδικηθεί από κάποιον άλλο. Η εναλλακτική λύση είναι η «πώληση» των πνευματικών δικαιωμάτων από τον ένα εταίρο στον άλλο σε προνομιακές τιμές. Η τελευταία λύση είναι πολύ διαδεδομένη τα τελευταία χρόνια.

Η προέλευση της γνώσης συνήθως προέρχεται από τα Πανεπιστήμια ή τα Ερευνητικά ιδρύματα. Η βιομηχανία εντοπίζει ένα πρόβλημα προς επίλυση είτε αναζητά μια καινοτομία που θα επιφέρει οικονομικά οφέλη. Οι εταιρίες ενδέχεται να διαθέτουν τμήμα που ασχολείται με την έρευνα και την καινοτομία παρόλα αυτά στην πλειοψηφία τους την αναθέτουν σε επιστήμονες Πανεπιστημίων και Ερευνητικών ιδρυμάτων.

Στο παρελθόν τα εφαρμόσιμα αποτελέσματα ήταν πολύ σπανιότερα από εκείνα που προέκυπταν μόνο για ερευνητική χρήση. Με την νέα εποχή που η αγορά επιβάλλει στους ερευνητές το πεδίο της έρευνας τους τα αποτελέσματα γίνονται μετρήσιμα. Ταυτόχρονα με το ερευνητικό κομμάτι πραγματοποιούνται και τεχνικοοικονομικές μελέτες και κατατίθενται στους τελικούς αποδέκτες ολοκληρωμένες συμφέρουσες και βιώσιμες οικονομικά προτάσεις. Με άλλα λόγια οι ερευνητές πραγματοποιούν την έρευνα τους σε ημιβιομηχανική κλίμακα και είναι προϋπόθεση τα αποτελέσματα να είναι εφαρμόσιμα.

Η διαδικασία διακίνησης γνώσης από τους επιστήμονες στην βιομηχανία στην πράξη μπορεί να γίνει σε δύο μορφές

- Απευθείας από τη βιομηχανία προς άμεση επίλυση κάποιου συγκεκριμένου, υπαρκτού προβλήματος
- Από τους ερευνητές με τη μορφή καινοτόμας πρότασης για τη βελτίωσης μιας διεργασίας

Τα πιθανά προϊόντα που μπορούν να προκύψουν από μια συνεργασία είναι :

- Πατέντες
- Άμεσες εμπορευματοποίηση και εφαρμογή στη βιομηχανία
- Δημοσιεύσεις σε επιστημονικά περιοδικά

- **Πατέντες**

Με βάση τον ερωτώμενο και σύμφωνα από εμπειρία που προκύπτει μέσα από το Εργαστήριο Μεταλλουργίας η συντήρηση μιας διεθνούς πατέντας είναι μη βιώσιμη για ένα εκπαιδευτικό ή ερευνητικό ίδρυμα καθώς έχει υπέρογκες χρηματικές απαιτήσεις. Με την ενεργότατη δε εισαγωγή της Κίνας και της Ινδίας στην αγορά των «απομιμήσεων» δεν είναι συμφέρον να προσπαθήσει κανείς να διατηρήσει μια πατέντα εκτός και αν αναφερόμαστε σε οικονομικούς κολοσσούς που διαθέτουν ισχυρά νομικά τμήματα και τη δυνατότητα να ελέγχουν την αγορά. Στις μικρότερες κλίμακες είναι μάλλον προτιμότερο να αποσιωπώνται τα ερευνητικά αποτελέσματα και να γίνεται

προσπάθεια απευθείας εκμετάλλευσης τους , ο συνεντευξιαζόμενος δηλώνει χαρακτηριστικά «Keep it secret».

- **Δημοσιεύσεις σε επιστημονικά περιοδικά**

Μετά την εκπόνηση της έρευνας το θέμα της διαχείρισης των αποτελεσμάτων προκύπτει. Στο Εργαστήριο Μεταλλουργίας θεωρούν δεοντολογικό να καταγράφονται στα άρθρα που δημοσιεύονται όλα τα ονόματα των συμμετεχόντων ακόμα και αν δεν έχουν εργαστεί όλοι με τον ίδιο σθένος. Παρόλα αυτά θα πρέπει να γίνεται μια επιλογή σε σχέση με το τι είναι δημοσιεύσιμο και τι όχι. Στην περίπτωση της ENEXAL η θερμοδυναμική μελέτη που πραγματοποιήθηκε για την νέο τρόπο παραγωγής αλουμινίου είναι δημοσιεύσιμη μια και είναι μια συνολική μελέτη και σε επιστημονικό αλλά και σε τεχνικοοικονομικό επίπεδο. Μη δημοσιεύσιμη ως μη πρωτότυπη θεωρείται μια έρευνα που έχει βασίσει τα αποτελέσματα της αποκλειστικά σε υπάρχουσα από το παρελθόν τεχνογνωσία.

- **Αξιολόγηση Επιστημονικών Αποτελεσμάτων**

Ζητήθηκε από τον συνεντευξιαζόμενο να παραθέσει και στη συνέχεια να βαθμολογήσει με σειρά προτεραιότητας τα επιστημονικά και τα τεχνολογικά αποτελέσματα που προέκυψαν από τη συνεργασία.

Πρώτο και σημαντικότερο αποτέλεσμα είναι: η Εκμάθηση των ευρωπαϊκών δυνατοτήτων χρηματοδότησης και εξοικείωση με την προετοιμασία προτάσεων για ερευνητικά έργα. Στη συνέχεια είναι οι νέες συνεργασίες τόσο εγχώριες όσο και διεθνείς και η βελτίωση του κύρους. Και τέλος η Παρακολούθηση εξελίξεων σε τεχνολογίες που αφορούν το Εργαστήριο και η απόκτηση ολοκληρωμένων γνώσεων. Οι απαντήσεις για την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων προκύπτει από τον πίνακα του ημιδομημένου ερωτηματολογίου.

Αλουμίνιον της Ελλάδος

Η γνώση που δημιουργήθηκε κατά τη διάρκεια του έργου από τα λεγόμενα του διευθυντή ανθρώπινου δυναμικού εξάγουμε το

συμπέρασμα ότι είχε προβλεφθεί. Στη νέα αυτή γνώση συνεισέφεραν σχεδόν όλοι οι εταίροι σε διαφορετικά ποσοστά. Κάποιοι φυσικά από τους εταίρους της κοινοπραξίας είχαν ενεργότερο ρόλο και έτσι ανταλλάχθηκαν μεγαλύτερα ποσοστά γνώσης.

Παρακάτω αναφέρονται τα επιστημονικά ή/και τεχνολογικά αποτελέσματα που προέκυψαν από τη συμμετοχή στα Π.Π. με βάση τον συνεντευξιαζόμενο με βαθμό σημαντικότητας χρησιμοποιώντας τον πίνακα του ερωτηματολογίου:

1. Παρακολούθηση εξελίξεων σε τεχνολογίες που αφορούν την εταιρία*
2. Πρόσβαση σε νέες αγορές
3. Δημιουργία νέων συνεργασιών
4. Απόκτηση ολοκληρωμένων τεχνολογικών δεξιοτήτων και γνώσεων
5. Εκμάθηση των ευρωπαϊκών δυνατοτήτων χρηματοδότησης και εξοικείωση με την προετοιμασία προτάσεων για ερευνητικά έργα.
6. Βελτίωση του κύρους σε εγχώριο και διεθνές επίπεδο

Συγκεκριμένα δε για την παρακολούθηση των εξελίξεων σε τεχνολογίες που αφορούν την εταιρία ο ερωτώμενος τονίζει ότι κατά τη διάρκεια της συμμετοχής της εταιρίας στα Προγράμματα όχι απλώς παρακολούθησαν αλλά επηρέασαν και άλλαξαν τις εξελίξεις σε παγκόσμιο επίπεδο συνεισφέροντας με την χάραξη καινοτόμων τεχνικών.

- **Δικαιώματα**

Μεταξύ των partners της κοινοπραξίας δημιουργήθηκε μια σύμβαση/μνημόνιο ώστε τα αποτελέσματα να χρησιμοποιούνταν από κοινού από όλους τους συμμετέχοντες. Παρόλα αυτά συγκεκριμένα στην περίπτωση του προγράμματος του ΕΣΠΑ οι ισορροπίες άλλαξαν με την αλλαγή της ηγεσίας της τσιμεντοβιομηχανίας και λόγω της διαφωνίας αυτής τα αποτελέσματα δεν χρησιμοποιήθηκαν από κοινού και η αρχική συμφωνία δεν τηρήθηκε.

2.3.2 Δυσκολίες/ Προβλήματα/ Εμπόδια

Εργαστήριο Μεταλλουργίας

Το Εργαστήριο Μεταλλουργίας έχει συμμετάσχει στο Παρελθόν σε παραπάνω από 10 projects που εντάσσονται στα Προγράμματα Πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Από την εμπειρία του ο επικεφαλής του εργαστηρίου καταθέτει ότι τα βασικά εμπόδια είναι :

- Το αρνητικό κλίμα
- Το εχθρικό περιβάλλον
- Η μη τήρηση των προθεσμιών και των χρονοδιαγραμμάτων
- Μετάθεση αρμοδιοτήτων
- Εμπόδια που προκύπτουν από τη γραφειοκρατία ή από άλλους παράγοντες (καταλήψεις απεργίες)

Το αρνητικό κλίμα και το εχθρικό περιβάλλον παρόλο που δε δημιουργεί απευθείας πρόβλημα στην έρευνα είναι εξίσου σημαντικό θέμα. Η ύπαρξη φιλικών σχέσεων μεταξύ των εταιρών είναι κλειδί για μια επιτυχημένη συνεργασία που θα οδηγήσει σε εφαρμόσιμα αποτελέσματα.

Το Εργαστήριο έχει σαν σημαντικότερο εχθρό για την πορεία της έρευνας τις καταλήψεις και τις απεργίες. Τα προβλήματα που προκύπτουν λόγω των εκτεταμένων περιόδων που το Πανεπιστήμιο παραμένει κλειστό είναι πολύ μεγάλα. Το μεγαλύτερο πρόβλημα είναι η έλλειψη αξιοπιστίας που δημιουργείται στους συνεργάτες και η συνολικότερη αμαύρωση της φήμης του Εργαστηρίου.

Τέλος η μη τήρηση των χρονοδιαγραμμάτων είτε προκύπτει λόγω καταλήψεων είτε λόγω μη αξιοπιστίας των συνεργατών δημιουργεί ανασφάλεια σε σχέση με το αν θα ολοκληρωθεί το project. Η πιθανή αποτυχία στην ολοκλήρωση του project θα φέρει ολέθρια αποτελέσματα στη φήμη των εταιρών στην Κοινότητα. Επίσης προκύπτουν και απτά προβλήματα καθώς μέσω των έργων ζουν, βιοπορίζονται και φυσικά μορφώνονται εκατοντάδες άνθρωποι.

Αλουμίνιον της Ελλάδος

Τα εμπόδια που συνάντησε η εταιρία σύμφωνα με τον συνεντευξιαζόμενο ήταν αρκετά και σε διάφορα επίπεδα. Κάποια από τα σημαντικότερα προβλήματα προέκυπταν λόγω:

- Διαφορετικών κινήτρων
- Μη διάθεσης συνεργασίας
- Μη διάθεση «κάμψης» της αντίστασης στην αλλαγή
- Έλλειψη συντονισμού στις κοινές αποφάσεις
- Έλλειψη συνέπειας
- Αντιστάσεις από την τοπική κοινωνία και από τους οικολόγους
- Αντιδράσεις από την κοινότητα
- Εύθραυστες ισορροπίες μεταξύ των επικεφαλής

Παρακάτω υπάρχουν παραδείγματα από προβλήματα που προέκυψαν κατά τη διάρκεια των συνεργασιών :

- Στο Πρόγραμμα του ΕΣΠΑ για την έρευνα και την επιχειρηματικότητα δημιουργήθηκε μείζον θέμα κατά τη διάρκεια της συνεργασίας με την ΑΓΕΤ Ηρακλής. Η συνεργασία διεκόπη αναπάντεχα λόγω της διάθεσης κερδοσκοπίας από την τσιμεντοβιομηχανία. Η ΑΓΕΤ είχε τη διάθεση να ανανεώσει τους εξοπλισμούς της και όχι να συμμετέχει στην ερευνητική διαδικασία. Η διάθεση συνεργασίας και η εντελώς διαφορετική κουλτούρα δημιούργησε κενό στην σύμπραξη.
- Στο Πρόγραμμα LIFE ENVIROMENT υπήρξαν προβλήματα που προέκυψαν κατά βάση από τη μεριά των αξιολογητών των προτάσεων. Η πρόταση συγκεκριμένα, απορρίφθηκε λόγω έλλειψης κάποιων περιφερειακών στοιχείων ενώ 2 χρόνια αργότερα κατατέθηκε ο ίδιος φάκελος και εγκρίθηκε. Επίσης προέκυψαν προβλήματα λόγω των ευθραύστων ισορροπιών μεταξύ των managers των εταιριών. Με την αλλαγή των managers προέκυψαν προβλήματα στη συνεννόηση μεταξύ των εταίρων. Τέλος συγκεκριμένα στο Πρόγραμμα LIFE παρόλο που η απόθεση στο μεταλλείο ήταν διαδικασία πλήρως μελετημένη και η

τεχνογνωσία είχε ολοκληρωθεί το Πρόγραμμα δε προχώρησε στην υλοποίηση. Η απόθεση θεωρήθηκε εξαιρετικά δαπανηρή και η ιδέα πραγματοποίησης εγκαταλείφθηκε.

- Στο Πρόγραμμα ENEXAL προέκυψαν αντιδράσεις από την Ευρωπαϊκή Ένωση λόγω του ότι η μερίδα του λέοντος της επιδότησης πήγαινε σε Ελληνική Εταιρία. Σε αυτό φυσικά δε συνυπολογίστηκε ότι το έργο ήταν συγχρηματοδότηση από το Αλουμίνιον και την Κοινότητα και όχι αποκλειστικά χρηματοδοτούμενο από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Τέλος άλλο ένα πρόβλημα που συναντήθηκε μέχρι στιγμής είναι αντιδράσεις των οικολόγων καθώς και της τοπικής κοινωνίας. Συγκεκριμένα το Εργαστήριο Μεταλλουργίας ήρθε αρκετές φορές σε αντίθεση με τον δήμαρχο Κερατέας.

Συμπεράσματα

Μετά από τις εις βάθος συνεντεύξεις με τους επικεφαλής του έργου ENEXAL προκύπτουν αρκετά ενδιαφέροντα στοιχεία για τη δικτυακή ανάλυση. Οι συνεντεύξεις πραγματοποιήθηκαν με τον διευθυντή ανθρωπίνου Δυναμικού της εταιρίας Αλουμίνιον της Ελλάδος (γενικός συντονιστής) και με τον διευθυντή του Εργαστηρίου Μεταλλουργίας της Σχολής Μεταλλειολόγων Μηχανικών του ΕΜΠ.

Το πρώτο αξιοσημείωτο συμπέρασμα που προκύπτει από τις συνεντεύξεις είναι τα εντελώς διαφορετικά κίνητρα συμμετοχής του κάθε συμμετέχοντα. Στο ENEXAL συγκεκριμένα η διαφορά των κινήτρων μεταξύ των εταίρων δεν αποτέλεσε πρόβλημα διότι οι ανάγκες λειτούργησαν συνδυαστικά. Παρόλα αυτά είναι δυνατό να δημιουργηθούν προβλήματα όπως στις περίπτωση της ΑΓΕΤ Ηρακλής και του Προγράμματος του ΕΣΠΑ.

Παρατηρήθηκε ότι παρόλο που τα κίνητρα συμμετοχής του κάθε εταίρου διαφέρουν αρκετά οι τρόποι δόμησης της ερευνητικής ομάδας είναι παραπλήσιοι. Συγκεκριμένα το Αλουμίνιον της Ελλάδος συμμετέχει στο πρόγραμμά καθαρά για οικονομικούς λόγους που αφορά στην επίλυση ενός υπαρκτού προβλήματος, ενώ το Εργαστήριο χρησιμοποιεί το πρόβλημα της βιομηχανίας για την εξαγωγή ερευνητικών αποτελεσμάτων. Παρόλα αυτά και οι δύο εταίροι επιθυμούν να συνεργαστούν με τους καταλληλότερους και ικανότερους συνεργάτες αδιαφορώντας για τις προσωπικές σχέσεις. Φυσικά κανένας από τους δύο συνεντευξιαζόμενους δεν αρνείται ότι μια επιτυχημένη συνεργασία στο παρελθόν μπορεί να αποτελέσει τον λόγο επιλογής του συνεργάτη και για το μέλλον.

Ακόμα πρέπει να σημειωθεί ότι οι δύο εταίροι σχεδόν ταυτίζονται στις απόψεις όσον αφορά στον τρόπο επικοινωνίας μεταξύ των εταίρων αν και εντοπίζεται μια διαφορά σε ότι έχει να κάνει με την δομή της ομάδας συνεργασίας. Από ότι εξάγουμε από τα λεγόμενα του διευθυντή ανθρωπίνου δυναμικού του Αλουμίνιου της Ελλάδος το μεγαλύτερο

μερίδιο εργασίας πέφτει πάνω στο Εργαστήριο Μεταλλουργίας και ο γενικός συντονιστής δε φαίνεται να έχει πλήρη γνώση για το τι συμβαίνει με τις σχέσεις των υπόλοιπων εταιρών.

Η ροή γνώσης σύμφωνα και με τους δύο συνεντευξιαζόμενους ξεκινά σχεδόν συνολικά από τα Πανεπιστήμια και τα Ερευνητικά Ιδρύματα με κατεύθυνση προς τη βιομηχανία αλλά και τους πιθανούς χρήστες. Παρόλα αυτά είναι κοινή η πεποίθηση ότι η συνεργασία μεταξύ βιομηχανίας και Πανεπιστημίων/Ερευνητικών Ιδρυμάτων συνεισφέρει θετικά και στις δυο πλευρές. Η βιομηχανία επωφελείται με την εξειδικευμένη γνώση άριστα καταρτισμένων ερευνητών και παράλληλα τα Πανεπιστήμια/ Ερευνητικά Ιδρύματα καταπιάνονται με υπαρκτά προβλήματα και εργάζονται σε ημιβιομηχανική κλίμακα.

Τέλος στα εμπόδια και τις δυσκολίες που αντιμετωπίστηκαν κατά τη διάρκεια της συνεργασίας υπάρχουν μερικές διαφορές στην προσέγγιση μεταξύ της βιομηχανίας και του Πολυτεχνείου. Το βασικότερο πρόβλημα που φαίνεται να αντιμετωπίζει η βιομηχανία είναι διαμάχες μεταξύ των παραγόντων των άλλων βιομηχανιών, μεταξύ της τοπικής αυτοδιοίκησης και φυσικά της τοπικής κοινωνίας. Από την άλλη μεριά τα κεντρικότερα προβλήματα που προκύπτουν κατά την εργασία των ερευνητών του Πολυτεχνείου αφορούν στο αρνητικό κλίμα που υπάρχει μεταξύ των συνεργατών, στην ασυνέπεια καθώς και σε εξωτερικούς παράγοντες όπως οι καταλήψεις. Έχει ενδιαφέρον ότι και οι δύο συνεντευξιαζόμενοι ανέφεραν και σχεδόν τα ίδια προβλήματα δίνοντας όμως διαφορετική βαρύτητα στο καθένα από αυτά.

Βιβλιογραφία

Ευρωπαϊκή Επιτροπή. (2006). *Ετήσια έκθεση σχετικά με τις δραστηριότητες έρευνας και τεχνολογικής ανάπτυξης της Ευρωπαϊκής Ένωσης Ετήσια έκθεση σχετικά με τις δραστηριότητες έρευνας και τεχνολογικής ανάπτυξης της Ευρωπαϊκής Ένωσης το 2005*. Βρυξέλλες.

Παπαδάκης, Β. (2007). *Στρατηγική των Επιχειρήσεων: Ελληνική και Διεθνής Εμπειρία* (Τόμ. Α'). Αθήνα: Ε. Μπενου.

Σιώκας Ε. (2014). Δίκτυα έρευνας/καινοτομίας και επιχειρηματικότητα που βασίζεται στη γνώση. Διδακτορική διατριβή. Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Σχολή Χημικών Μηχανικών, Εργαστήριο Βιομηχανικής και Ενεργειακής Οικονομίας

Ιστοσελίδες

<http://cordis.europa.eu/fp6/whatisfp6.htm>

http://cordis.europa.eu/fp7/faq_en.html

http://ec.europa.eu/research/fp7/index_en.cfm

http://www.research.org.cy/EL/int_cooperation/framework_programme/6th_fp/goals.html

http://cordis.europa.eu/fetch?CALLER=FP7_PROJ_EN&ACTION=D&DOC=1&CAT=PROJ&QUERY=0132b286d732:0921:25bf7a9c&RCN=94906

<http://www.alhellas.gr/static/index.html>