

Διερεύνηση της αξιοποίησης στερεών αποβλήτων των ελαιοτριβείων μέσω αναερόβιας χώνευσης για την παραγωγή ενέργειας στην Περιφερειακή Ενότητα Κέρκυρας

Τασιώνας Αναστάσιος

Μηχανολόγος Μηχανικός, Μεταπτυχιακός Φοιτητής
ΔΙΑ/ΣΘΕΤ, ΕΑΠ

ta-sio@hotmail.com , std104408@ac.eap.gr

Δούναβης Αθανάσιος

Καθηγητής, Χημικός Μηχανικός Ph.D, MSc.

Μέλος ΣΕΠ ΔΙΑ/ΣΘΕΤ, ΕΑΠ

dounavis.athanasios@ac.eap.gr

ath.sot.dounavis@hotmail.com

Σε αυτή τη διπλωματική εργασία διεξάχθηκε μια βιβλιογραφική έρευνα σχετικά με τις μεθόδους επεξεργασίας των αποβλήτων που παράγει η βιομηχανία ελαιολάδου. Σκοπός είναι να αναλυθεί η μέθοδος αναερόβιας χώνευσης για την παραγωγή ενέργειας από τα συγκεκριμένα απόβλητα, με ιδιαίτερη έμφαση στην εφαρμογή της στη διαχείριση των αποβλήτων από τους ελαιοτριβεία της Περιφερειακής Ενότητας της Κέρκυρας. Ο απώτερος στόχος είναι να διερευνηθεί η ικανότητα των ελαιοτριβείων να συμβάλλουν στο ενεργειακό ισοζύγιο της περιοχής μέσω της παραγωγής ενέργειας μέσω της αναερόβιας χώνευσης των αποβλήτων τους. Με βάση τα δεδομένα της ελαιοτριβικής βιομηχανίας της περιφερειακής μονάδας της Κέρκυρας, παρουσιάστηκε η τεχνική ανάλυση μιας μονάδας παραγωγής ενέργειας μέσω της επεξεργασίας των αποβλήτων ελαιοτριβείων, που θα μπορούσε να λειτουργήσει στην περιοχή. Τα συγκεκριμένα απόβλητα θα χρησιμοποιηθούν ως πρώτη ύλη, έτσι ώστε η αναερόβια χώνευση θα παράγει βιοαέριο και στη συνέχεια θερμότητα και ηλεκτρισμό.

Λέξεις-Κλειδιά: Στερεά απόβλητα ελαιοτριβείων, Κέρκυρα, Αναερόβια χώνευση, Βιοαέριο, Παραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας.

I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ελαιοπαραγωγή στην Ελλάδα είναι αναμφισβήτητα συνδεδεμένη με την ιστορία και την παράδοσή της. Μαζί όμως με την παραγωγή ελαιόλαδου, παράγονται και μεγάλες ποσότητες υποπροϊόντων τα οποία είναι επιβλαβή για το περιβάλλον. Τα περιβαλλοντικά προβλήματα είναι αποτέλεσμα της χημικής σύστασης των αποβλήτων και του υψηλού οργανικού φορτίου τους. Το έντονο αυτό φαινόμενο έχει οδηγήσει στη διερεύνηση και ανάπτυξη μεθόδων και τεχνολογιών για την επεξεργασία των αποβλήτων των ελαιοτριβείων. Μια από τις μεθόδους που ακολουθούνται είναι η παραγωγή βιοαερίου μέσω αναερόβιας χώνευσης

και η μετέπειτα διάθεσή του για παραγωγή ενέργειας. Η μέθοδος αυτή μπορεί να γίνει ιδιαίτερος ελκυστική για τα Ελληνικά νησιά, αν αναλογιστούμε την ενεργειακή τους εξάρτηση από την ηπειρωτική χώρα. Σε μια νησιωτική περιφέρεια, όπως αυτή της Κέρκυρας, όπου το πρόβλημα των αποβλήτων από τα ελαιοτριβεία είναι έντονο και οι ενεργειακές της απαιτήσεις είναι αυξημένες, η συγκεκριμένη μέθοδος θα μπορούσε να συμβάλει σε μεγάλο βαθμό στην υπερκέρωση της τωρινής κατάστασης. Η Περιφέρεια της Κέρκυρας (Κέρκυρα, Παξοί, Διαπόντιοι νήσοι) αποτελεί κατεξοχήν ελαιοπαραγωγική περιφέρεια, έχοντας καταγεγραμμένα περίπου 2 εκατομμύρια δέντρα ελιάς και 12000 τόνους παραγόμενου ελαιόλαδου κάθε χρόνο από 37 ελαιοτριβεία.

Μέχρι στιγμής δεν έχει πραγματοποιηθεί κάποια μελέτη-εργασία η οποία θα στοχεύει στην διερεύνηση της περεταίρω αξιοποίησης των αποβλήτων και μάλιστα στο να απαντά με ικανοποιητικό βαθμό, αν υπάρχει δυνατότητα παραγωγής ενέργειας από αυτά. Έτσι, πραγματοποιήθηκε μια βιβλιογραφική έρευνα στην διεθνή βιβλιογραφία σχετικά με την μέθοδο της αναερόβιας χώνευσης για την παραγωγή ενέργειας από τα συγκεκριμένα απόβλητα, σε συνδυασμό με την συλλογή δεδομένων των τελευταίων χρόνων που αφορούν την ποσοτική παραγωγή των αποβλήτων των ελαιοτριβείων της Περιφερειακής Ενότητας της Κέρκυρας. Απώτερος σκοπός είναι η διαστασιολόγηση μιας κεντρικής μονάδας παραγωγής ενέργειας από βιοαέριο το οποίο παράγεται από την αναερόβια χώνευση των αποβλήτων των ελαιοτριβείων της Περιφερειακής Ενότητας της Κέρκυρας.

II. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ-ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ ΔΙΑΣΤΑΣΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ

Στην Κέρκυρα δραστηριοποιούνται 98 ελαιοτριβεία, εκ των οποίων μόνο τα 2 είναι διφασικά και τα υπόλοιπα τριφασικά. Σύμφωνα με στοιχεία από την

Διεύθυνση Γεωργίας Κέρκυρας, την Εθνική Στατιστική Υπηρεσία και την Περιφέρεια Κέρκυρας, μέσος όρος επεξεργασμένου ελαιόκαρπου για τα έτη 1013-2017, (χωρισμένα σε τέσσερις ελαιοκομικές περιόδους), είναι 43.094.301,44kg/έτος και ο μέσος όρος παραγωγής ελαιόλαδου 8.460.747,2kg/έτος. Σε αυτό το σημείο είναι αναγκαίο να τονιστεί ότι ελαιοσυρτήρια που δίνουν στοιχεία για την παραγωγή στην Διεύθυνση Γεωργίας είναι μόνο τα 33 από τα 98. Επομένως η διαστασιολόγηση της μονάδας υπολογίστηκε με βάση την παραγωγή των 33 αυτών ελαιοτριβείων καθώς αυτά είναι τα επίσημα στοιχεία.

Καθώς δεν υπάρχουν στοιχεία για την ποσότητα των στερεών και υγρών αποβλήτων, είναι αναγκαίο να γίνει μια εκτίμηση των ποσοτήτων αυτών με βάση την βιβλιογραφία. Έτσι σύμφωνα με αυτή (Κάλφας, 2007), από την λειτουργία των τριφασικών ελαιοσυρτηρίων, από 1000 kg ελαιόκαρπο παράγονται περίπου 500 kg ελαιοπυρήνα με περίπου 3% ελαιόλαδο και 50% υγρασία και 1200 L υγρού αποβλήτου. Με βάση αυτές τις ποσότητες προκύπτει ο Πίνακας 1, όπου παρουσιάζεται η δυναμικότητα των ελαιοτριβείων της Κέρκυρας και η εκτίμηση της παραγωγής αποβλήτων για τα έτη 2013-2017.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1: ΔΥΝΑΜΙΚΟΤΗΤΑ ΕΛΑΙΟΤΡΙΒΕΙΩΝ ΚΕΡΚΥΡΑΣ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΓΙΑ ΤΑ ΕΤΗ 2013-2017, ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΗΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ ΓΕΩΡΓΙΑΣ ΚΕΡΚΥΡΑΣ, ΤΗΣ ΕΘΝΙΚΗΣ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΚΕΡΚΥΡΑΣ

ΕΛΑΙΟΚ/ΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΛΑΙΟΚΑΡΠΟΥ ΣΕ kg	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΣΕ kg	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΛΑΙΟΠΥΡΗΝΑ ΣΕ kg (ΣΤΕΡΕΟ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑ)	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΕ L
2013-2014	43.324.700	8.748.967	20.355.103	51.989.640
2014-2015	59.428.697	12.001.000	27.921.192	71.314.436
2015-2016	Δεν υπάρχουν στοιχεία	Δεν υπάρχουν στοιχεία	Δεν υπάρχουν στοιχεία	Δεν υπάρχουν στοιχεία
2016-2017	26.529.507	4.632.274	12.464.272	31.835.409
Μέσος Όρος Περιόδων	43.094.301,44	8.460.747,2	20.246.855,9	51.713.161,73

Προκύπτει ότι η παραγωγή στερεών αποβλήτων κατά μέσο όρο ανέρχεται στους 20.246,855 τόνους/έτος και η παραγωγή υγρών αποβλήτων στα 51.713,161 m³/έτος. Θεωρώντας ότι η πυκνότητα των αποβλήτων είναι 1,022 kg/m³ (Montero et al., 2011), η παραγωγή των υγρών αποβλήτων που παράγονται είναι 52.850,850 τόνου/έτος κατά μέσο όρο.

Από στοιχεία της βιβλιογραφίας η ποσότητα του βιοαερίου που παράγεται από 1 kg στερεών αποβλήτων είναι 0,5 m³ (Κουτρογιάννης, 2011) και από 1 m³ υγρών αποβλήτων είναι 6 m³ (Κονδύλης, 2011). Επομένως από την αναερόβια χώνευση των στερεών θα προκύπτουν 10.123,428 m³βιοαερίου/έτος, ενώ από την χώνευση των υγρών θα προκύπτουν 310.279 m³βιοαερίου/έτος.

Η λειτουργία των ελαιοτριβείων δεν είναι ολόκληρο τον χρόνο αλλά από τέλη Οκτωβρίου (με αρχές Νοεμβρίου) μέχρι μέσα Μαρτίου δηλ. περίπου 4,5 μήνες το έτος. Από αυτό προκύπτουν οι ημερήσιες ποσότητες αποβλήτων που θα δέχεται η μονάδα (για 135 μέρες πλήρους λειτουργίας) και οι οποίες θα είναι 149.977 kg στερεών αποβλήτων/μέρα και 383 m³ υγρών αποβλήτων/μέρα. Παρόλαυτα για να είναι ελκυστική η επένδυση σε μια μονάδα παραγωγής ενέργειας, είναι αναγκαίο η λειτουργία της να γίνεται για τουλάχιστο 11 μήνες τον χρόνο (το οποίο αντιστοιχεί περίπου σε 330 μέρες/έτος), με τον 12^ο να είναι μήνας εργασιών συντήρησης των μηχανημάτων και του εξοπλισμού. Αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί σχετικά εύκολα εάν υπάρχει πρόβλεψη για αποθήκευση του ελαιοπυρηνόζυλου. Δεν συμβαίνει το ίδιο όμως με τα υγρά απόβλητα, τα οποία είναι αναγκαίο να επεξεργαστούν μέσα σε διάστημα 1-2 ημερών από τη στιγμή που θα τα παραλάβει η μονάδα (Παπαδιαμαντόπουλος, 2012).

III. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

A. ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Ύστερα από την διαστασιολόγηση του μηχανολογικού εξοπλισμού, η οποία υπολογίζεται με βάση τις ποσότητες αποβλήτων που παρουσιάστηκαν στις παραπάνω παραγράφους, στους Πίνακες 2,3, παρουσιάζονται οι απαιτήσεις σε ηλεκτρική και θερμική ενέργεια που έχει η λειτουργία μιας τέτοιας μονάδας.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2: ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ ΣΕ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ, ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΕΡΟΒΙΑ ΧΩΝΕΥΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΕΛΑΙΟΤΡΙΒΕΙΩΝ ΤΗΣ Π. Ε. ΚΕΡΚΥΡΑΣ

Ηλεκτρομηχανολογικός Εξοπλισμός	Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας σε kW	Περίοδος Λειτουργίας
Μηχανή Θρυμματισμού	11	11 μήνες
Αναδευτήρας Ομογενοποίησης υγρών αποβλήτων	11	4,5 μήνες
Κινητήρας Μεταφορικής Ταινίας	1	11 μήνες
Αντλία Υγρών Αποβλήτων	1	4,5 μήνες
Αντλία Νερού Αραίωσης	1	4,5 μήνες
Αναδευτήρας Χωνευτήρα Στερεών Αποβλήτων	11	11 μήνες
Αναδευτήρας Χωνευτήρα Υγρών αποβλήτων	15	4,5 μήνες
Συμπιεστής Βιοαερίου Μονάδας Απομάκρυνσης Υδρατμών	132	11 μήνες
Συμπιεστής Βιοαερίου Μονάδας Αποθείωσης	132	11 μήνες
Μονάδα PSA (Απομάκρυνση CO ₂)	242	11 μήνες
Σύνολο Απλής Τροφοδοσίας	529	11 μήνες
Σύνολο Διπλής Τροφοδοσίας	534	4,5 μήνες

ΠΙΝΑΚΑΣ 3: ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΕΡΟΒΙΑ ΧΩΝΕΥΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΕΛΑΙΟΤΡΙΒΕΙΩΝ ΤΗΣ Π.Ε. ΚΕΡΚΥΡΑΣ

Λειτουργία	Κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας	Περίοδος Λειτουργίας
------------	-------------------------------	----------------------

	σε kW	
Προθέρμανση Υγρών Αποβλήτων	564,2	4,5 μήνες
Προθέρμανση Στερεών Αποβλήτων	17,3	11 μήνες
Θέρμανση Χωνευτήρα Υγρών Αποβλήτων	16,3	4,5 μήνες
Θέρμανση Χωνευτήρα Στερεών Αποβλήτων	5,6	11 μήνες
Θερμότητα ψύκτη απορρόφησης	77,1	11 μήνες
Θερμότητα απομάκρυνσης υδρατμών	26,6	11 μήνες
Σύνολο Απλής Τροφοδοσίας	126,6	11 μήνες
Σύνολο Διπλής Τροφοδοσίας	684,2	4,5 μήνες

Τέλος στον Πίνακα 4, παρουσιάζεται η συνολική παραγωγή και κατανάλωση ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας, όπως επίσης και η τελική ηλεκτρική και θερμική ενέργεια που μένει για εκμετάλλευση μετά την κάλυψη των αναγκών της μονάδας.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4: ΣΥΝΟΛΙΚΕΣ ΠΑΡΑΓΩΓΕΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΕΙΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΘΕΡΜΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΤΗΣ ΜΟΝΑΔΑΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΠΟ ΑΝΑΕΡΟΒΙΑ ΧΩΝΕΥΣΗ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΕΛΑΙΟΤΡΙΒΕΙΩΝ ΤΗΣ Π.Ε. ΚΕΡΚΥΡΑΣ

	Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας σε kW	Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας σε kW	Παραγωγή Θερμικής Ενέργειας σε kW	Κατανάλωση Θερμικής Ενέργειας σε kW	Καθαρή Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας σε kW	Καθαρή παραγωγή Θερμικής Ενέργειας σε kW
Απλή Τροφοδοσία	2.950	529	2.832	127	2.422	2.706
Διπλή Τροφοδοσία	3.204	534	3.076	684	2.670	2.392

Β. ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Το επόμενο βήμα είναι ο υπολογισμός διαφόρων οικονομικών στοιχείων. Υπολογίστηκε το κόστος αρχικής επένδυσης μιας τέτοιας μονάδας, το κόστος λειτουργίας της και το κέρδος που θα υπάρξει από την διανομή της ηλεκτρικής ενέργειας.

Μια μονάδα αναερόβιας χώνευσης του μεγέθους που υπολογίστηκε (70.000 τόνων αποβλήτων ανά έτος), έχει διάρκεια ζωής 20 χρόνια και αρχικό κόστος επένδυσης 2.800 €/τόνο εισερχομένων αποβλήτων (Eunomia Reaserch & Consulting Ltd, 2009). Στην περίπτωση της Κέρκυρας **το αρχικό κόστος επένδυσης της μονάδας που παρουσιάστηκε, θα ανέρχεται στην τάξη των 19.600.000€.**

Θεωρούμε ότι μια τέτοια μονάδα, θα παρουσιάζει κόστος λειτουργίας 20 €/τόνο αποβλήτων το έτος. Επομένως, το ετήσιο κόστος λειτουργίας θα ανέρχεται στην τάξη των 1.400.000 €. Επίσης, υπολογίστηκε ότι το συνολικό ετήσιο κέρδος από την πώληση της ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας,

ανέρχεται στην τάξη των 3.000.000 €/έτος. Ο συνολικός χρόνος απόσβεσης του αρχικού κόστους, είναι τα 7 χρόνια και η συνολική ηλεκτρική ενέργεια η οποία παράγεται, αντιστοιχεί στο 14,13% της συνολικής απαίτησης σε ενέργεια της Περιφερειακής Ενότητας Κέρκυρας, ποσοστό το οποίο δεν είναι αμελητέο και προσφέρει μια «ενεργειακή ανεξαρτησία» στην περιοχή.

Τέλος είναι αναγκαίο να αναφερθεί ότι το κόστος κατασκευής μιας τέτοιας επένδυσης δεν επιβαρύνει εξολοκλήρου τον επενδυτή ιδιώτη, λόγω του γεγονότος ότι τα τελευταία χρόνια, οι επενδύσεις σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας γίνονται με Συμπράξεις Δημοσίου-Ιδιωτικού Τομέα, με μερική επιχορήγηση της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Παίρνοντας υπόψη αυτό το σενάριο και υποθέτοντας ότι η κατασκευή μιας τέτοιας μονάδας επιχορηγείται στο 40% του κόστους επένδυσης, όπως και το γεγονός ότι η πώληση του εδαφοβελτιωτικού είναι 40 €/τόνο, τότε ο συνολικός χρόνος απόσβεσης του αρχικού κόστους, μειώνεται στα 3 χρόνια.

Στον Πίνακα 5. παρουσιάζονται τα οικονομικά στοιχεία για την μονάδα αναερόβιας χώνευσης για το τρίτο σενάριο (επιχορήγηση 40% του κόστους επένδυσης-πώληση εδαφοβελτιωτικού για 40 €/τόνο).

ΠΙΝΑΚΑΣ 5 : ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΟΝΑΔΑΣ ΑΝΑΕΡΟΒΙΑΣ ΧΩΝΕΥΣΗΣ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΕΛΑΙΟΤΡΙΒΕΙΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ Π. Ε. ΚΕΡΚΥΡΑΣ (ΣΕΝΑΡΙΟ 3: ΕΠΙΧΟΡΗΓΗΣΗ 40%- ΠΩΛΗΣΗ ΕΔΑΦΟΒΕΛΤΙΩΤΙΚΟΥ ΓΙΑ 40 €/ΤΟΝΟ)

Οικονομικά Στοιχεία 3 ^ο σενάριον	
Κάτοικοι	101.113
Ηλ. Ενέργεια/έτος/νοικοκυριό σε MWh	3,5
Κάτοικοι/Νοικοκυριό	4
Απαίτηση Ενέργειας/ Έτος σε MWh	88.474
Μέση μέγιστη παραγωγή ηλ. και θερμικής ενέργειας σε MW	5
Ωρες λειτουργίας ανα έτος	5.000
Παροχή ηλεκτρικής και θερμικής ενέργειας στο δίκτυο ανά έτος σε MWh	25.000
Κάλυψη ηλεκτρικού δικτύου	14,13%
Τιμή MWh σε €	175
Ετήσιο κέρδος από την πώληση εδαφοβελτιωτικού σε €	404.735
Ετήσιο κέρδος σε €	4.779.735
Ετήσιο λειτουργικό κόστος σε €	1.400.000
Καθαρό ετήσιο κέρδος σε €	3.379.735
Κόστος επένδυσης	19.600.000
Επιχορήγηση 40%	7.840.000
Απόσβεση επένδυσης σε χρόνια	3

IV. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η δημιουργία μιας εγκατάστασης παραγωγής θερμότητας και ηλεκτρικής ενέργειας μέσω αναερόβιας χώνευσης των αποβλήτων ελαιοτριβείων στην περιφερειακή ενότητα της Κέρκυρας, έχει την δυνατότητα να αναβαθμίσει ενεργειακά το νησί της Κέρκυρας και παράλληλα αντιμετωπίζει αποτελεσματικά το χρόνιο πρόβλημα που έχει προκύψει από τα απόβλητα ελαιοτριβείων. Στην Εικόνα 1 παρουσιάζεται η κάλυψη μιας τέτοιας μονάδας



Εικόνα 1: Πανοραμική άποψη μονάδας αναερόβιας χώνευσης αποβλήτων

Παρόλ αυτά το εγχείρημα αυτό χαρακτηρίζεται από πολλές δυσκολίες και εμπόδια. Τα κυριότερα από αυτά είναι η επίτευξη σταθερής ροής αποβλήτων προς την μονάδα, η απρόθυμία των ελαιοτριβείων να διαθέσουν το ελαιοπυρήνα για αναερόβια χώνευση, οι αντιδράσεις των πολιτών στην δημιουργία μιας τέτοιας μονάδας και το πιο σοβαρό από όλα η εύρεση κατάλληλης τοποθεσίας για την εγκατάσταση. Αξίζει να αναφερθεί ότι για τους παραπάνω λόγους δεν έχουν ευδοκιμήσει πολλές προσπάθειες των τελευταίων χρόνων, από διάφορους φορείς (σύλλογος ελαιοτριβείων, δημοτικές αρχές), για την δημιουργία τέτοιων συγκεντρωτικών μονάδων διαχείρισης αποβλήτων.

Η επιλογή της αναερόβιας χώνευσης για την αντιμετώπιση των αποβλήτων ελαιοτριβείων για την Περιφερειακή Ενότητα της Κέρκυρας, είναι ένα ζήτημα το οποίο επιβάλλεται να διερευνηθεί περισσότερο στο μέλλον. Σε μελλοντική εργασία προτείνεται να διευρυνθούν τα όρια συστήματος όπως για παράδειγμα να υπολογιστεί το περιβαλλοντικό αποτύπωμα που θα είχε η κατασκευή μιας τέτοιας μονάδας. Στο επίπεδο αυτό, χρειάζεται να γίνει μια μελέτη περιβαλλοντικών επιπτώσεων ώστε να διερευνηθεί το καθαρό κέρδος που θα υπάρχει από την αντιμετώπιση των ελαιοπυρηνικών αποβλήτων.

Προτείνεται επίσης η περαιτέρω οικονομική ανάλυση της επένδυσης, η οποία θα περιλαμβάνει:

- Ανάλυση του κόστους μεταφοράς των αποβλήτων, από τα ελαιοτριβεία προς την κεντρική μονάδα
- Έρευνα αγοράς του οικοπέδου στο οποίο θα πραγματοποιηθεί η επένδυση
- Παραμετροποίηση και έρευνα αγοράς του μηχανολογικού εξοπλισμού
- Αναζήτηση χρηματοδότησης μέσω προγραμμάτων της Ευρωπαϊκής Ένωσης
- Αναζήτηση προσφορών και δανειοδότησης
- Ακριβής οικονομική μελέτη με βάση επικαιροποιημένα οικονομικά στοιχεία

Τέλος, είναι απαραίτητο να πραγματοποιηθούν μελέτες για την αναγκαιότητα δημιουργίας μικρότερων σε δυναμικότητα και μέγεθος, μονάδων αναερόβιας χώνευσης, οι οποίες θα συνδιαχειρίζονται οργανικά απόβλητα από όλες τις παραγωγικές διαδικασίες του νησιού (οργανικά αστικά απόβλητα, απόβλητα σφαγείων, γεωργικά απόβλητα).

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Σε αυτό το σημείο θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Καθηγητή και Επιβλέποντα της εργασίας κ. Δούναβη Αθανάσιο, καθώς η βοήθειά του και η συχνή επικοινωνία που είχα μαζί του, συνέβαλαν στην ορθή ολοκλήρωση της διπλωματικής, καθώς επίσης και τον συν-επιβλέποντα Καθηγητή κ. Μαντζαβίνο Διονύσιο, του οποίου οι παρατηρήσεις ήταν καθοριστικές για την σωστή εικόνα της διπλωματικής.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- Κάλφας, Χ. (2007, Μάρτιος). Παραγωγή Βιοαερίου από Αναερόβια Χώνευση Προεπεξεργασμένου και μη Ελαιοπολτού. *Διδακτορική Διατριβή*. Πάτρα: Πανεπιστήμιο Πατρών.
- Montero, I., Miranda, T., Arranz, J., & Rojas, C. (2011). Thin Layer Drying Kinetics of By-Products from Olive Oil Processing. *International Journal of Molecular Sciences*, 12, σσ. 7885-7897.
- Κουτρογιάννης, Θ. (2011). *Ελαιοπυρηνόζυλο – Βιοχημική μετατροπή - Συμπαράγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας*. Αθήνα: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.
- Κονδύλης, Θ. (2011). *Ελαιοπυρηνόζυλο – Θερμοχημική /Βιοχημική μετατροπή – Παραγωγή θέρμανσης/ψύξης*. Αθήνα: Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.
- Παπαδιαμαντόπουλος, Μ. (2012). Σχεδιασμός και Τεχνικοοικονομική Βελτιστοποίηση Μονάδας Ενεργειακής Αξιοποίησης Αγροτοκτηνοτροφικών Αποβλήτων. *Μεταπτυχιακές Εργασίες*. Πάτρα: Πανεπιστήμιο Πατρών.
- Eunomia Reaserch & Consulting Ltd. (2009). *Assessment of the options to improve the management of bio-waste in the European Union. Annex E: Approach to estimating costs*. . European Commission.