

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΊΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ Τ.Ε.

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ 1750



**Ανασκόπηση του κλάδου των Ανανεώσιμων
Πηγών Ενέργειας, στην Περιφερειακή Ενότητα
Αχαΐας και εστίαση στην διαχείριση διεργασιών
κατασκευής μονάδας παραγωγής ηλεκτρικής
ενέργειας από βιομάζα**

Τσίκας Κλεάνθης (5287)

Μοθωναίος Βικέντιος (5952)

ΕΠΟΠΤΕΥΟΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΚΑΡΕΛΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

ΠΑΤΡΑ 2019

ΠΡΟΛΟΓΟΣ / ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Υπό μία γενική σκοπιά, μέσω της παρούσας πτυχιακής εργασίας μελετώνται οι απαιτούμενες διεργασίες, οργάνωσης και διαχείρισης της κατασκευής μίας μονάδας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ). Ακόμη, περιλαμβάνεται επισκόπηση στην κατάσταση που επικρατεί στις μονάδες ΑΠΕ εστιάζοντας στους σταθμούς βιομάζας, στην Περιφερειακή Ενότητα Αχαΐας. Στην συνέχεια ακολουθεί η αποτύπωση των απαιτούμενων διεργασιών κατασκευής σταθμού ηλεκτροπαραγωγής από βιομάζα, δυναμικότητας 1,0 MW, ο οποίος μελετάται ως μελέτη περίπτωσης (case study).

Η πτυχιακή εργασία αποτελείται από τέσσερα (4) μέρη. Το πρώτο μέρος περιλαμβάνει την αποτύπωση των παραγόντων που συμβάλλουν στην κατασκευή μίας μονάδας ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ, με εστίαση στους σταθμούς βιομάζας. Η αναζήτηση των παραγόντων στηρίζεται στις διεργασίες που καθορίζονται από το θεσμικό πλαίσιο ενέργειας, που ισχύει σε εθνικό επίπεδο. Η ολοκλήρωση του πρώτου μέρους γίνεται με την δημιουργία συγκεντρωτικού πίνακα αποτύπωσης των παραγόντων που συμβάλλουν στην κατασκευή μονάδας ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ.

Το δεύτερο μέρος της πτυχιακής εργασίας περιλαμβάνει την επισκόπηση της κατάστασης που επικρατεί στον τομέα των ΑΠΕ, στην Περιφερειακή Ενότητα Αχαΐας. Στα πλαίσια της ανασκόπησης, περιλαμβάνονται ποσοτικά στοιχεία, τα οποία έχουν αντληθεί από επίσημους φορείς, που απαρτίζουν το θεσμικό πλαίσιο ενέργειας (όπως ΔΕΔΔΗΕ, ΑΔΜΗΕ, ΛΑΓΗΕ κλπ.).

Το τρίτο μέρος της πτυχιακής εργασίας περιλαμβάνει την επιστημονική επισκόπηση του κλάδου των ΑΠΕ, στην οποία παρουσιάζονται ζητήματα που αφορούν τον κλάδο και αποτυπώνονται σε πρόσφατα επιστημονικά συγγράμματα.

Το τέταρτο μέρος της πτυχιακής εργασίας περιλαμβάνει την μελέτη περίπτωσης. Ουσιαστικά, στο κεφάλαιο αυτό γίνεται επισκόπηση των παραγόντων που συμβάλλουν στην κατασκευή ενός σταθμού ηλεκτροπαραγωγής από βιομάζα, συγκεκριμένης δυναμικότητας. Λαμβάνοντας υπόψιν τα στοιχεία του πρώτου μέρους της εργασίας, καθώς και τα ιδιαίτερα τεχνικά χαρακτηριστικά του έργου, η ολοκλήρωση του δεύτερου μέρους γίνεται με την κατάρτιση σχεδίου διαχείρισης (Project Management Plan) των διεργασιών κατασκευής του συγκεκριμένου έργου, το οποίο αναλύεται σε όλα τα στάδια της κατάρτισής του και αποτυπώνεται ως αναπόσπαστο παράρτημα της πτυχιακής εργασίας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ / ΠΕΡΙΛΗΨΗ	3
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.....	6
1. ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ, ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΠΕ	6
1.1 ΣΥΝΟΨΗ 1 ^{ΟΥ} ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ	6
1.2 ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΤΟΥ ΘΕΣΜΙΚΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΠΕ	6
1.3 ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΠΟΥ ΣΥΜΒΑΛΛΟΥΝ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΟΝΑΔΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΠΟ ΒΙΟΜΑΖΑ.....	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.....	16
2. ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΟΥ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΑΠΕ, ΜΕ ΈΜΦΑΣΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΧΑΪΑΣ	16
2.1 ΣΥΝΟΨΗ 2 ^{ΟΥ} ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ	16
2.2 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΥΠΟ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ.....	16
2.3 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΥΠΟ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ	19
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.....	26
3. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ.....	26
3.1 ΣΥΝΟΨΗ 3 ^{ΟΥ} ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ	26
3.2 ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΟΥ ΚΛΑΔΟΥ ΤΩΝ ΑΠΕ	26
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4.....	28
4. ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ	28
4.1 ΣΥΝΟΨΗ 4 ^{ΟΥ} ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ	28
4.2 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΚΥΡΙΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ	28
4.3 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΣΥΜΒΑΛΛΟΥΝ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ	29
4.4 ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ (PROJECT MANAGEMENT PLAN) ΤΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.	31
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	37
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	40
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ.....	46
ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ (PROJECT MANAGEMENT PLAN) ΤΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.	46

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

1. ΤΟ ΕΘΝΙΚΟ, ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΠΕ

1.1 ΣΥΝΟΨΗ 1^{ΟΥ} ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Υπό μία γενική σκοπιά, στο κεφάλαιο που ακολουθεί, σε πρώτο επίπεδο αποτυπώνονται τα νομοθετικά εργαλεία της εθνικής νομοθεσίας που αποτελούν το υφιστάμενο, θεσμικό πλαίσιο ενέργειας για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ). Σε δεύτερο επίπεδο, αποτυπώνονται οι βασικοί φορείς της εθνικής νομοθεσίας που διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο, στα πλαίσια εφαρμογής του θεσμικού πλαισίου ενέργειας για τις ΑΠΕ.

Τα στοιχεία της νομοθεσίας, τα οποία παρουσιάζονται είναι επικεντρωμένα στους σταθμούς βιομάζας που αποτελούν ένα από τα είδη ΑΠΕ. Έμφαση δίνεται στις διαδικασίες που σχετίζονται με τους σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής από βιομάζα δυναμικότητας 1,0 MW, έτσι ώστε να περιλαμβάνονται όλα τα απαραίτητα στοιχεία που αφορούν την μελέτη περίπτωσης (που περιλαμβάνεται σε μεταγενέστερο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας). Ανάλογα με την θέση που βρίσκονται οι σταθμοί βιομάζας, διοχετεύουν την παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια είτε στο διασυνδεδεμένο δίκτυο της χώρας, είτε στο μη διασυνδεδεμένο (περιπτώσεις νησιών). Η εστίαση του εθνικού πλαισίου ενέργειας, γίνεται για τους σταθμούς βιομάζας που διοχετεύουν την παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια στο διασυνδεδεμένο δίκτυο. Η αποτύπωση του θεσμικού πλαισίου ενέργειας περιλαμβάνει τις ισχύουσες νομοθετικές ρυθμίσεις που συμβάλλουν στην αδειοδότηση, κατασκευή και λειτουργία των σταθμών βιομάζας. Παράλληλα, περιλαμβάνεται η αποτύπωση των βασικών φορέων της εθνικής νομοθεσίας που διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο, στα πλαίσια εφαρμογής του θεσμικού πλαισίου ενέργειας για τις ΑΠΕ.

Στην συνέχεια, περιλαμβάνεται η συγκεντρωτική αποτύπωση των παραγόντων που συμβάλλουν στην κατασκευή σταθμού ηλεκτροπαραγωγής από βιομάζα. Στους παράγοντες περιλαμβάνονται όλα τα στάδια αδειοδότησης, έτσι ώστε η μονάδα παραγωγής να είναι σε θέση να τεθεί σε πλήρη λειτουργία.

1.2 ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΤΟΥ ΘΕΣΜΙΚΟΥ ΠΛΑΙΣΙΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΠΕ

Το εθνικό, θεσμικό πλαίσιο ενέργειας για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ) διέπεται από Νόμους, Υπουργικές Αποφάσεις και συναφείς οδηγίες, αρμοδιότητας του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας. Ορισμένα σύνθετα ζητήματα καθορίζονται με κοινές θεσμικές αποφάσεις και με άλλα Υπουργεία της Ελληνικής Δημοκρατίας, έχοντας την μορφή των Κοινών Υπουργικών Αποφάσεων (ΚΥΑ). Το πλαίσιο στο οποίο κινείται η εθνική νομοθεσία, ακολουθεί τις κατευθύνσεις της ευρωπαϊκής νομοθεσίας και των αντίστοιχων κοινοτικών κατευθυντήριων γραμμών που ορίζει η Ευρωπαϊκή Επιτροπή για τα κράτη – μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ). Γενικά,

σημειώνεται ότι η εναρμόνιση της εθνικής νομοθεσίας με την ευρωπαϊκή, αποτελεί κοινό άξονα για όλα τα κράτη – μέλη της ΕΕ.

Σε πρώτο επίπεδο, η αποτύπωση του εθνικού, θεσμικού πλαισίου ενέργειας στηρίζεται στο ισχύον νομοθετικό πλαίσιο, το οποίο είναι δημοσιευμένο στην επίσημη ιστοσελίδα του «Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας» [1]. Τα στοιχεία που παρουσιάζονται παρακάτω είναι προσανατολισμένα στην αποτύπωση παραγόντων που σχετίζονται αποκλειστικά με τους σταθμούς βιομάζας, οι οποίοι παράγουν ηλεκτρική ενέργεια και την διοχετεύουν στο διασυνδεδεμένο δίκτυο. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στις περιπτώσεις σταθμών βιομάζας δυναμικότητας 1,0 MW, έτσι ώστε να περιλαμβάνεται όλο το νομοθετικό πλαίσιο για την μελέτη περίπτωσης που ακολουθεί στο τέταρτο κεφάλαιο, της παρούσας πτυχιακής εργασίας.

Το γενικό πλαίσιο που διέπει τις κατευθυντήριες οδηγίες της διαδικασίας αδειοδότησης των σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ, στους οποίους περιλαμβάνονται οι σταθμοί βιομάζας, αποτυπώνεται στον νόμο 3468/2006 (ΦΕΚ 129 Α/27-06-2006) [2], όπως έχει αναθεωρηθεί και ισχύει. Η έκδοση άδειας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, είναι η πρώτη άδεια που απαιτείται να εκδοθεί, βάση του συγκεκριμένου νόμου. Ωστόσο, σημειώνεται ότι εξαίρεση από την έκδοση άδειας παραγωγής έχουν οι σταθμοί βιομάζας, βιοαερίου και βιοκαυσίμων δυναμικότητας μικρότερης ή ίσης του 1 MW. Επίσης, η εγκατάσταση και λειτουργία σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ, απαιτεί την έκδοση σχετικής άδειας εγκατάστασης και λειτουργίας. Σημειώνεται ότι οι σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής που εξαιρούνται από την έκδοση άδειας παραγωγής, εξαιρούνται και από την υποχρέωση έκδοσης άδειας εγκατάστασης και λειτουργίας.

Επόμενο βήμα είναι η λήψη προσφοράς σύνδεσης από τον αρμόδιο Διαχειριστή. Στο σημείο αυτό, σημειώνεται ότι για το Διασυνδεδεμένο Σύστημα της ηπειρωτικής χώρας και για σταθμούς ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ (Σταθμοί Συμπαγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης), ισχύος έως και 8 MW, ο αρμόδιος Διαχειριστής είναι ο ΔΕΔΔΗΕ ΑΕ (Διαχειριστής Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας). Για τους σταθμούς που εξαιρούνται από την υποχρέωση λήψης άδειας παραγωγής, αλλά υπόκεινται σε καθεστώς έκδοσης Α.Ε.Π.Ο. (Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων) ή Π.Π.Δ (Πρότυπων Περιβαλλοντικών Δεσμεύσεων), ο Διαχειριστής εκδίδει οριστική προσφορά σύνδεσης, με δέσμευση από τον δικαιούχο, αλλά και από τον Διαχειριστή, για χρονικό διάστημα 6 μηνών. Για τους σταθμούς που εξαιρούνται από την υποχρέωση λήψης άδειας παραγωγής, αλλά δεν υπόκεινται σε καθεστώς έκδοσης Ε.Π.Ο. (Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων) ή Π.Π.Δ (Πρότυπων Περιβαλλοντικών Δεσμεύσεων), ο Διαχειριστής εκδίδει οριστική προσφορά σύνδεσης, με δέσμευση από τον δικαιούχο, αλλά και από τον Διαχειριστή, για χρονικό διάστημα 6 μηνών, εφόσον υφίσταται διαθέσιμη χωρητικότητα στο ηλεκτρικό δίκτυο. Η έκδοση της οριστικής Προσφοράς Σύνδεσης και της συνακόλουθης δέσμευσης του ηλεκτρικού χώρου πραγματοποιείται με γνώμονα την ημερομηνία υποβολής του ολοκληρωμένου φακέλου από τον ιδιοκτήτη του σταθμού, προς τον αρμόδιο Διαχειριστή, ενώ η οριστικοποίηση της Προσφοράς Σύνδεσης γίνεται μέσα σε χρονικό διάστημα 1 μήνα από την προσκόμιση όλων των απαραίτητων δικαιολογητικών. Η αίτηση για χορήγηση προσφοράς σύνδεσης γίνεται σύμφωνα με τα οριζόμενα στην Υπουργική Απόφαση 13310/2007 (ΦΕΚ Β 1153/11.07.2007) [4]. Στην επίσημη ιστοσελίδα του ΔΕΔΔΗΕ υπάρχει αναρτημένη λίστα με τα απαιτούμενα δικαιολογητικά, για την χορήγηση προσφοράς σύνδεσης (αναθεώρηση: 12-01-2018) [5].

Μετά την ολοκλήρωση της δεσμευτικής προσφοράς σύνδεσης, ο ιδιοκτήτης του σταθμού ενεργεί για την σύναψη της Σύμβασης Πώλησης της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας του σταθμού. Με τον νόμο 4414/2016 (ΦΕΚ 149 Α/09-08-2016) [3], η συγκεκριμένη σύμβαση έχει αντικατασταθεί από την Σύμβαση Λειτουργικής Ενίσχυσης. Περισσότερα στοιχεία αναφορικά με την συγκεκριμένη σύμβαση παρουσιάζονται παρακάτω.

Επόμενο στάδιο είναι η έκδοση άδειας εγκατάστασης και άδειας λειτουργίας του σταθμού ηλεκτροπαραγωγής. Ωστόσο, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, οι σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής που εξαιρούνται από την έκδοση άδειας παραγωγής, εξαιρούνται και από την υποχρέωση έκδοσης άδειας εγκατάστασης και λειτουργίας, αλλά είναι υποχρεωμένοι να τηρούν τις διαδικασίες της περιβαλλοντικής αδειοδότησης, δηλαδή της εγκεκριμένης ΑΕΠΟ ή των κατατεθειμένων ΠΠΔ.

Στην συνέχεια, ακολουθεί η σύνδεση του σταθμού ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ με το δίκτυο, διαδικασία η οποία γίνεται με υποσταθμό ανύψωσης τάσης. Ο κάτοχος του σταθμού ηλεκτροπαραγωγής κατασκευάζει έργα σύνδεσης, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του αρμόδιου Διαχειριστή (ΔΕΔΔΗΕ ΑΕ), έτσι ώστε να υπάρχει συμμόρφωση με τους διεθνείς κανονισμούς, καθώς και ομαλή συνεργασία και επικοινωνία με το δίκτυο. Τα έξοδα που απορρέουν από την υλοποίηση των έργων σύνδεσης καταβάλλονται από τον νέο χρήστη του υποσταθμού, ενώ παράλληλα θα πρέπει να τηρείται το χρονοδιάγραμμα και τα χρονικά περιθώρια που τίθενται από τον αρμόδιο Διαχειριστή.

Το ισχύον νομοθετικό πλαίσιο που καθορίζει το καθεστώς στήριξης των σταθμών βιομάζας, όπως έχει αναθεωρηθεί και ισχύει, περιλαμβάνεται στον νόμο 4414/2016 [3]. Σύμφωνα με τα οριζόμενα στον συγκεκριμένο νόμο, το καθεστώς στήριξης των σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από βιομάζα, παγιώνεται μέσω λειτουργικής ενίσχυσης. Η λειτουργική ενίσχυση παρέχεται βάση σχετικής σύμβασης που συνάπτεται μεταξύ του κατόχου του σταθμού και του Λειτουργού Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας ΑΕ (ΛΑΓΗΕ ΑΕ), που αποτελεί τον αρμόδιο φορέα διαχείρισης για το διασυνδεδεμένο δίκτυο της χώρας. Η συγκεκριμένη σύμβαση, βάση της ισχύουσας νομοθεσίας, ουσιαστικά αντικαθιστά την Σύμβαση Πώλησης ηλεκτρικής ενέργειας του νόμου 3468/2006 [2]. Η σύμβαση λειτουργικής ενίσχυσης έχει χρονική διάρκεια είκοσι (20) ετών. Το περιεχόμενο των συμβάσεων λειτουργικής ενίσχυσης είναι καθορισμένο και σύμφωνο με την απόφαση ΑΠΕΗΛ/Α/Φ1/οικ. 187706 (ΦΕΚ 4072 Β/19-12-2016) [6].

Η τιμολόγηση, που αφορά την αποζημίωση της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας, των σταθμών βιομάζας, είναι αντικείμενο που πραγματεύεται η σύμβαση λειτουργικής ενίσχυσης και καθορίζεται στο άρθρο 4, του νόμου 4414/2016 [3]. Οι παράγοντες που καθορίζουν την τιμή, για τους σταθμούς βιομάζας, είναι η δυναμικότητα του σταθμού (εγκατεστημένη ισχύς), καθώς και η τεχνολογία που χρησιμοποιείται στα πλαίσια επεξεργασίας της βιομάζας προς παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (καύση / πυρόλυση / αεριοποίηση).

Σε δεύτερο επίπεδο, ακολουθεί η αποτύπωση των βασικών φορέων της εθνικής νομοθεσίας που διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο, στα πλαίσια εφαρμογής του θεσμικού πλαισίου ενέργειας για τις ΑΠΕ. Στα πλαίσια της παρουσίασης των εν λόγω φορέων, περιλαμβάνονται οι βασικές αρμοδιότητές τους.

Η Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ), αποτελεί τον πρώτο φορέα που σχετίζεται άμεσα με το ισχύον, θεσμικό πλαίσιο ενέργειας, σε εθνικό επίπεδο. Η ΡΑΕ ιδρύθηκε με τον νόμο 2773/1999 (ΦΕΚ 286/Α/22-12-1999) [11], στον οποίο έχουν γίνει πολλές τροποποιήσεις ως σήμερα, έχοντας, με την σειρά τους επιφέρει πολλές μεταρρυθμίσεις στον ρόλο και τις αρμοδιότητες της ΡΑΕ. Η σημαντικότερη τροποποίηση έγινε με τον νόμο 4001/2011 (ΦΕΚ 179/Α/22-08-2011) [7], με τον οποίο επήλθε μεταβολή και ειδικότερα, αναβάθμιση στις αρμοδιότητες της ΡΑΕ. Στο σημείο αυτό, αξίζει να σημειωθεί, ότι στο πλαίσιο των ισχυουσών διατάξεων, ο ρόλος της ΡΑΕ περιλαμβάνει όλες τις ενέργειες που σχετίζονται με την παρακολούθηση και την εποπτεία, της αγοράς της ηλεκτρικής ενέργειας. Ενδεικτικά, στο πλαίσιο αυτό, η ΡΑΕ αποτελεί φορέα χορήγησης αδειών ενεργειακών δραστηριοτήτων, πιστοποιεί τις αρχές της λειτουργίας συναφών επιχειρήσεων, σε σχέση με τις ισχύουσες, εθνικές, κοινοτικές και διεθνείς διατάξεις, ενώ παράλληλα, αποτελεί τον αρμόδιο φορέα για την λήψη ρυθμιστικών μέτρων, προκειμένου να διασφαλίζεται η τήρηση της νομοθεσίας που διέπει το θεσμικό πλαίσιο ενέργειας [12]. Πέραν του γενικευμένου ρόλου της ΡΑΕ στο εθνικό πλαίσιο ενέργειας, ο συγκεκριμένος φορέας, διαδραματίζει σημαντικό ρόλο ειδικότερα στο πλαίσιο ενέργειας που σχετίζεται με τις ΑΠΕ. Υπό μία γενική σκοπιά, η ΡΑΕ γνωμοδοτεί, αξιολογεί και εκδίδει αποφάσεις που σχετίζονται με άδειες παραγωγής σταθμών ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ παρακολουθώντας και συντονίζοντας τα έργα που διαθέτουν άδεια παραγωγής, εκδίδει αποφάσεις για τον χαρακτηρισμό περιοχών με κορεσμένα δίκτυα, αποτελεί φορέα ελέγχου του συστήματος εγγυήσεων προέλευσης από τις ΑΠΕ και είναι αρμόδια για την θεώρηση τεχνικών μελετών που αφορούν την έκδοση άδειας εγκατάστασης για τους σταθμούς ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ [13].

Ο Διαχειριστής του Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΔΕΔΔΗΕ ΑΕ), αποτελεί έναν ακόμη φορέα που διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στο εθνικό πλαίσιο για τις ΑΠΕ. Ο ΔΕΔΔΗΕ ιδρύθηκε με τον νόμο 4001/2011 [7] και αποτελεί θυγατρική εταιρεία της Δημόσιας Επιχείρησης Ηλεκτρισμού (ΔΕΗ ΑΕ). Με την ίδρυση και λειτουργία του ΔΕΔΔΗΕ ΑΕ επιτυγχάνεται, ουσιαστικά, ο διαχωρισμός των δραστηριοτήτων που σχετίζονται με την μεταφορά και την διανομή της ηλεκτρικής ενέργειας. Στα πλαίσια λειτουργίας του ΔΕΔΔΗΕ ΑΕ, υπάρχει καθορισμένο ρυθμιστικό πλαίσιο που καλύπτει τις αρμοδιότητες του συγκεκριμένου φορέα, που σχετίζονται αφενός με την διαχείριση του ελληνικού δικτύου διανομής ηλεκτρικής ενέργειας και αφετέρου με την διαχείριση των αγορών των Μη Διασυνδεδεμένων Νησιών, που δεν συνδέονται με το δίκτυο της υπόλοιπης ηπειρωτικής χώρας [8]. Αξίζει να σημειωθεί ότι ζητήματα που σχετίζονται με τις συνδέσεις σταθμών ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ, ισχύος έως και 8 MW, στα όρια του διασυνδεδεμένου δικτύου, αποτελούν αρμοδιότητα του ΔΕΔΔΗΕ ΑΕ.

Ένας τρίτος φορέας που διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στο εθνικό πλαίσιο ενέργειας, είναι ο Ανεξάρτητος Διαχειριστής Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΑΔΜΗΕ). Οι αρμοδιότητες και τα καθήκοντα του συγκεκριμένου φορέα, στηρίζονται στον νόμο 4001/2011 [7]. Ενδεικτικά, ο ΑΔΜΗΕ μεριμνά για την εύρυθμη διαχείριση της ροής της ηλεκτρικής ενέργειας στο σύστημα, καθώς και με κάθε άλλη σχετική ενέργεια που αφορά την οικονομική και τεχνική αποδοτικότητα του συστήματος μεταφοράς, έτσι ώστε να εξασφαλίζεται η ασφάλεια των χρηστών του δικτύου. Αποστολή του ΑΔΜΗΕ αποτελεί η διασφάλιση του εφοδιασμού της χώρας, με ηλεκτρική ενέργεια, με αξιοπιστία, αποδοτικότητα και ασφάλεια [9].

Ένας ακόμη φορέας, ουσιαστικής σημασίας, του εθνικού πλαισίου ενέργειας, για τις ΑΠΕ, είναι ο Λειτουργός Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΛΑΓΗΕ ΑΕ). Η ίδρυσή του έγινε με τον νόμο 4001/2011 [7], μέσω του οποίου ο ΛΑΓΗΕ αντικατέστησε τον φορέα με την επωνυμία «Διαχειριστής Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας ΑΕ» (ΔΕΣΜΗΕ ΑΕ). Οι αρμοδιότητες και τα καθήκοντα του ΛΑΓΗΕ είναι πολυδιάστατα. Μεταξύ αυτών, περιλαμβάνεται η διενέργεια του ημερήσιου ενεργειακού προγραμματισμού, η τήρηση ειδικού μητρώου συμμετεχόντων στην αγορά της ηλεκτρικής ενέργειας και η σύναψη συμβάσεων πώλησης ηλεκτρικής ενέργειας από σταθμούς ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ, που διοχετεύουν την παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια στο δίκτυο [10]. Σύμφωνα με την επισκόπηση της βιβλιογραφίας, αξίζει να σημειωθεί ότι πρόσφατα λήφθηκε η Υπουργική Απόφαση 509/2018 (ΦΕΚ 2307/Β/18-06-2018) [14], με την οποία ο ΛΑΓΗΕ μετονομάστηκε σε Διαχειριστή ΑΠΕ και Εγγυήσεων Προέλευσης (ΔΑΠΕΕΠ ΑΕ). Σύμφωνα με την ανωτέρω Υπουργική Απόφαση, ο ΔΑΠΕΕΠ εστιάζει αποκλειστικά στον τομέα των ΑΠΕ, εξασφαλίζοντας κατά κύριο λόγο, λειτουργικά ζητήματα που σχετίζονται με την βιωσιμότητα και την αύξηση των ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ. Μάλιστα, στα πλαίσια της νέας λειτουργίας του, ο ΔΑΠΕΕΠ, έχει αναπτύξει νέο, ηλεκτρονικό σύστημα ενημερωτικών εκκαθαριστικών σημειωμάτων για σταθμούς ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ, που παράγουν ηλεκτρική ενέργεια και την διοχετεύουν στο δίκτυο [15].

Ένας πρόσθετος φορέας του εθνικού πλαισίου ενέργειας, είναι το Ελληνικό Χρηματιστήριο Ενέργειας (ΕΧΕ ΑΕ). Το ΕΧΕ αποτελεί τον πλέον πρόσφατο φορέα του κλάδου, καθώς τέθηκε σε ισχύ το 2018, με βάση τις διατάξεις του νόμου 4512/2018 [45], στον οποίο περιλαμβάνονται εκτενώς όλες οι αρμοδιότητες και τα καθήκοντά του. Το ΕΧΕ είναι αρμόδιο για την διαχείριση των Αγορών Ενέργειας και των Ενεργειακών Χρηματοπιστωτικών Αγορών [46]. Πρόκειται για όμιλο, αποτελούμενο από δύο εταιρείες:

- Το Χρηματιστήριο Ενέργειας, το οποίο είναι αρμόδιο για τα στοιχεία της ενδό-ημερήσιας αγοράς (όπως υπολογισμοί χρεώσεων και πιστώσεων, υπολογισμός ποσοτήτων πώλησης και ισχύος κλπ.).
- Την Εταιρεία Εκκαθάρισης Συναλλαγών Χρηματιστηρίου Ενέργειας, η οποία είναι αρμόδια για τον διακανονισμό και την εκκαθάριση των συναλλαγών της ενδό-ημερήσιας αγοράς.

Τέλος, ένας ακόμη φορέας για τις ΑΠΕ, που διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στο θεσμικό πλαίσιο ενέργειας, είναι το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΚΑΠΕ). Το ΚΑΠΕ αποτελεί το Εθνικό Συντονιστικό Κέντρο για θέματα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ. Σκοπός του είναι η προώθηση των εφαρμογών ΑΠΕ, υποστηρίζοντας κάθε είδος δραστηριότητας που σχετίζεται με τον κλάδο των ΑΠΕ (όπως επενδυτικές & ερευνητικές δραστηριότητες) [55]. Στο σημείο αυτό, αξίζει να σημειωθεί ότι το ΚΑΠΕ, στα πλαίσια της λειτουργίας του, διαθέτει εξειδικευμένο «Τμήμα Βιομάζας», το οποίο ασχολείται αποκλειστικά με ζητήματα έρευνας και ανάπτυξης, για την ηλεκτροπαραγωγή από βιομάζα. Παράλληλα, το συγκεκριμένο τμήμα διαχειρίζεται μονάδες ηλεκτροπαραγωγής από βιομάζα, που χρησιμοποιούν διαφορετικές τεχνολογίες, καθώς και εργαστήριο χημικών αναλύσεων, στο οποίο διενεργούνται οι απαραίτητες μετρήσεις [56].

1.3 ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΤΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΠΟΥ ΣΥΜΒΑΛΛΟΥΝ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΜΟΝΑΔΑΣ ΗΛΕΚΤΡΟΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΠΟ ΒΙΟΜΑΖΑ

Στην παρούσα υπό-ενότητα γίνεται επισκόπηση των παραγόντων που διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο, στα πλαίσια κατασκευής σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από βιομάζα, λαμβάνοντας υπόψιν το θεσμικό πλαίσιο ενέργειας για τις ΑΠΕ. Η επισκόπηση επικεντρώνεται στους παράγοντες που σχετίζονται με κατασκευή σταθμού βιομάζας δυναμικότητας 1 MW, έτσι ώστε να περιλαμβάνονται όλα τα απαιτούμενα στοιχεία για την μελέτη περίπτωσης που ακολουθεί στο τέταρτο κεφάλαιο της πτυχιακής εργασίας. Ωστόσο, περιλαμβάνεται συνοπτική αναφορά και για τους παράγοντες που επηρεάζουν τους σταθμούς διαφορετικής δυναμικότητας, χωρίς ωστόσο, να γίνεται εμβάθυνση σε αυτές τις κατηγορίες. Η υπό-ενότητα ολοκληρώνεται με την σχηματική απεικόνιση όλων των παραγόντων, συγκεντρωτικά.

Στην προσέγγιση της επισκόπησης των παραγόντων που σχετίζονται με την κατασκευή μίας μονάδας ηλεκτροπαραγωγής από βιομάζα, λαμβάνονται υπόψιν όλα τα στοιχεία που παρουσιάζονται στο θεσμικό πλαίσιο ενέργειας για τις ΑΠΕ. Οι παράγοντες που έχουν ληφθεί υπόψιν και απαρτίζουν την διαδικασία των απαιτούμενων αδειών και διαδικασιών για την κατασκευή και θέση σε λειτουργία, ενός σταθμού βιομάζας, είναι οι ακόλουθοι:

- Η δυναμικότητα του σταθμού ηλεκτροπαραγωγής.

Ο παράγοντας της δυναμικότητας, σε αλληλεπίδραση με την διαδικασία κατασκευής ενός σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, είναι διττός. Σε πρώτο επίπεδο, μία μονάδα ηλεκτροπαραγωγής μεγάλης κλίμακας, από άποψη δυναμικότητας, απαιτεί τον αντίστοιχο χειρισμό ως προς τις υποδομές της. Σε δεύτερο επίπεδο, οι ενέργειες που ακολουθούνται για την κατασκευή ενός σταθμού ηλεκτροπαραγωγής από βιομάζα, διαφέρουν εάν η εγκατεστημένη ισχύς του σταθμού είναι έως 500KW, εάν κυμαίνεται από 500KW έως 1MW ή εάν ξεπερνά το 1MW. Οι διαφορές που απορρέουν από την δυναμικότητα παραγωγής έχουν συσχέτιση με την αδειοδοτική διαδικασία, η οποία, με την σειρά της επηρεάζει την κατασκευαστική διαδικασία.

- Η απαίτηση ή όχι, για την λήψη άδειας παραγωγής.

Η απαίτηση της συγκεκριμένης άδειας είναι άμεσα συσχετισμένη με την δυναμικότητα του σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Πιο συγκεκριμένα, στις περιπτώσεις δυναμικότητας μικρότερης ή ίσης του 1MW, δεν απαιτείται η λήψη άδειας παραγωγής, ούτε άλλης διαπιστωτικής απόφασης, ενώ για τις περιπτώσεις δυναμικότητας μεγαλύτερης του 1MW, η λήψη άδειας παραγωγής είναι απαιτούμενη.

- Η υποβολή αιτήματος και η χορήγηση προσφοράς σύνδεσης από τον αρμόδιο διαχειριστή.

Ένα από τα αρχικά στάδια της αδειοδοτικής διαδικασίας, για την κατασκευή ενός σταθμού ηλεκτροπαραγωγής, αποτελεί η υποβολή αιτήματος για χορήγηση προσφοράς σύνδεσης. Η αίτηση γίνεται από τον κάτοχο του σταθμού προς τον αρμόδιο διαχειριστή. Στις περιπτώσεις σταθμών ηλεκτροπαραγωγής ισχύος έως και 8MW, ο

αρμόδιος διαχειριστής είναι ο ΔΕΔΔΗΕ ΑΕ, ενώ για τους σταθμούς μεγαλύτερης ισχύος, αρμόδιος διαχειριστής είναι ο ΑΔΜΗΕ ΑΕ. Η προσφορά σύνδεσης που εκδίδεται σε πρώτο επίπεδο είναι χαρακτηρισμένη ως «μη δεσμευτική / μη οριστική». Ο κάτοχος του σταθμού αποδέχεται την οριστική προσφορά, προσκομίζοντας εγγυητική επιστολή. Το ύψος της εγγυητικής επιστολής αντιστοιχεί στο προϋπολογιστικό κόστος, που αφορά την κατασκευή των έργων σύνδεσης, από τον αρμόδιο διαχειριστή. Η χορήγηση της δεσμευτικής προσφοράς σύνδεσης, από τον αρμόδιο Διαχειριστή, γίνεται μετά την ολοκλήρωση της περιβαλλοντικής αδειοδότησης (εάν απαιτείται). Στην δεσμευτική προσφορά σύνδεσης περιλαμβάνονται λεπτομέρειες αναφορικά με το χρονικό περιθώριο που έχει στην διάθεσή του, ο αρμόδιος διαχειριστής, για να κατασκευάσει τα έργα σύνδεσης του σταθμού με το δίκτυο. Στα πλαίσια διαχείρισης των διεργασιών κατασκευής σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από βιομάζα, θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι χρόνοι που τίθενται στο θεσμικό πλαίσιο ενέργειας, για το συγκεκριμένο στάδιο.

- Η λήψη απόφασης έγκρισης περιβαλλοντικών όρων ή σχετικής απόφασης απαλλαγής.

Η διαδικασία λήψης Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ή απόφασης απαλλαγής) έναν από τους παράγοντες που επηρεάζουν την κατασκευή ενός σταθμού ηλεκτροπαραγωγής. Η Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, η οποία εκπονείται για την λήψη της Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων, απαιτεί αφενός, γνώση της περιβαλλοντικής νομοθεσίας και αφετέρου βαθιά γνώση για τον τρόπο κατασκευής και λειτουργίας του σταθμού ηλεκτροπαραγωγής, διότι σε αυτήν την μελέτη τίθενται οι όροι και οι περιορισμοί, τόσο κατά την φάση κατασκευής του σταθμού, όσο και κατά την φάση λειτουργίας του. Στο σημείο αυτό, αξίζει να σημειωθεί ότι στην Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων περιλαμβάνονται όλες οι απαραίτητες εγκρίσεις από τους αρμόδιους φορείς (όπως χρήση γης σχετικά με την χωροθέτηση της δραστηριότητας, εγκρίσεις από δασαρχείο, αρχαιολογίες, άδεια χρήσης νερού και εκτέλεσης έργου κλπ.), η συγκέντρωση των οποίων, σε ορισμένες περιπτώσεις, δημιουργεί χρονικές καθυστερήσεις. Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι βάση της ισχύουσας νομοθεσίας [2, 29, 30, 31], η χρονική διάρκεια λήψης της Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, μπορεί να διαρκέσει από μερικούς μήνες έως και χρόνια, δεδομένου ότι περιλαμβάνει όλες τις απαραίτητες γνωμοδοτήσεις, από τους συναρμόδιους γνωμοδοτούντες φορείς.

- Η λήψη άδειας εγκατάστασης στις περιπτώσεις όπου απαιτείται.

Σύμφωνα με το θεσμικό πλαίσιο ενέργειας, η λήψη άδειας εγκατάστασης απαιτείται σε σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής ισχύος άνω του 1MW.

- Η λήψη οικοδομικών αδειών και η εκτέλεση των αντίστοιχων δομικών έργων.

Ανάλογα με την φύση και τις ιδιαιτερότητες του εκάστοτε έργου που εντάσσεται στην κατηγορία του θέματος, η λήψη των απαιτούμενων οικοδομικών αδειών (σε περιπτώσεις ανέγερσης νέας κτιριακής εγκατάστασης) και η εκτέλεση των αντίστοιχων κτιριοδομικών έργων, αποτελεί έναν επιπλέον παράγοντα άμεσα συσχετισμένο, με την κατασκευή ενός σταθμού ηλεκτροπαραγωγής.

- Η λήψη σύμβασης σύνδεσης του σταθμού με το διασυνδεδεμένο δίκτυο.

Η σύνδεση του σταθμού ηλεκτροπαραγωγής με το δίκτυο, είναι μία διαδικασία που απαιτεί την κατασκευή έργων σύνδεσης, βάση των απαιτήσεων του αρμόδιου Διαχειριστή (ΔΕΔΔΗΕ αν πρόκειται για έργα ισχύος έως και 8MW ή ΑΔΜΗΕ για τα έργα μεγαλύτερης ισχύος). Οι απαιτήσεις που τίθενται διασφαλίζουν αφενός την συμμόρφωση της συνεργασίας με το δίκτυο, σύμφωνα με τους διεθνείς κανονισμούς και αφετέρου την ομαλή συνεργασία και επικοινωνία με το δίκτυο. Ο αρμόδιος Διαχειριστής θέτει το χρονοδιάγραμμα και τα χρονικά περιθώρια για την σύνδεση του σταθμού με το διασυνδεδεμένο δίκτυο. Ο κάτοχος του σταθμού, υποβάλλει στον αρμόδιο Διαχειριστή αίτηση για την κατάρτιση της σύμβασης σύνδεσης. Μετά την έκδοση της οριστικής προσφοράς σύνδεσης, ο κάτοχος του σταθμού μπορεί να αιτηθεί την ενεργοποίηση της ηλεκτροδότησης του σταθμού.

- Η λήψη σύμβασης αγοραπωλησίας της παραγόμενης, από τον σταθμό, ηλεκτρικής ενέργειας.

Αρχικά, σημειώνεται ότι η συγκεκριμένη σύμβαση έχει μετονομαστεί ως Σύμβαση Λειτουργικής Ενίσχυσης, βάση του νόμου 4414/2016 [3]. Η εν λόγω σύμβαση περιλαμβάνει τα απαιτούμενα τεχνικά και οικονομικά στοιχεία για την λειτουργική ενίσχυση του σταθμού και την τιμολόγηση της ηλεκτρικής ενέργειας που θα διοχετεύεται στο δίκτυο [6].

- Η θέση ή μη σε δοκιμαστική λειτουργία του σταθμού ηλεκτροπαραγωγής.

Για τα έργα δυναμικότητας έως 1 MW δεν απαιτείται δοκιμαστική λειτουργία, ενώ για τα έργα μεγαλύτερης δυναμικότητας υπάρχει η απαίτηση προσωρινής σύνδεσης για δοκιμαστική λειτουργία. Σε κάθε περίπτωση, στα πλαίσια της ορθολογικής διαχείρισης διεργασιών κατασκευής σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από βιομάζα, ο κάτοχος του σταθμού οφείλει να μεριμνήσει για την διενέργεια των απαραίτητων μετρήσεων, προτού ο σταθμός τεθεί σε κανονική - παραγωγική λειτουργία.

- Η λήψη άδειας λειτουργίας στις περιπτώσεις όπου απαιτείται.

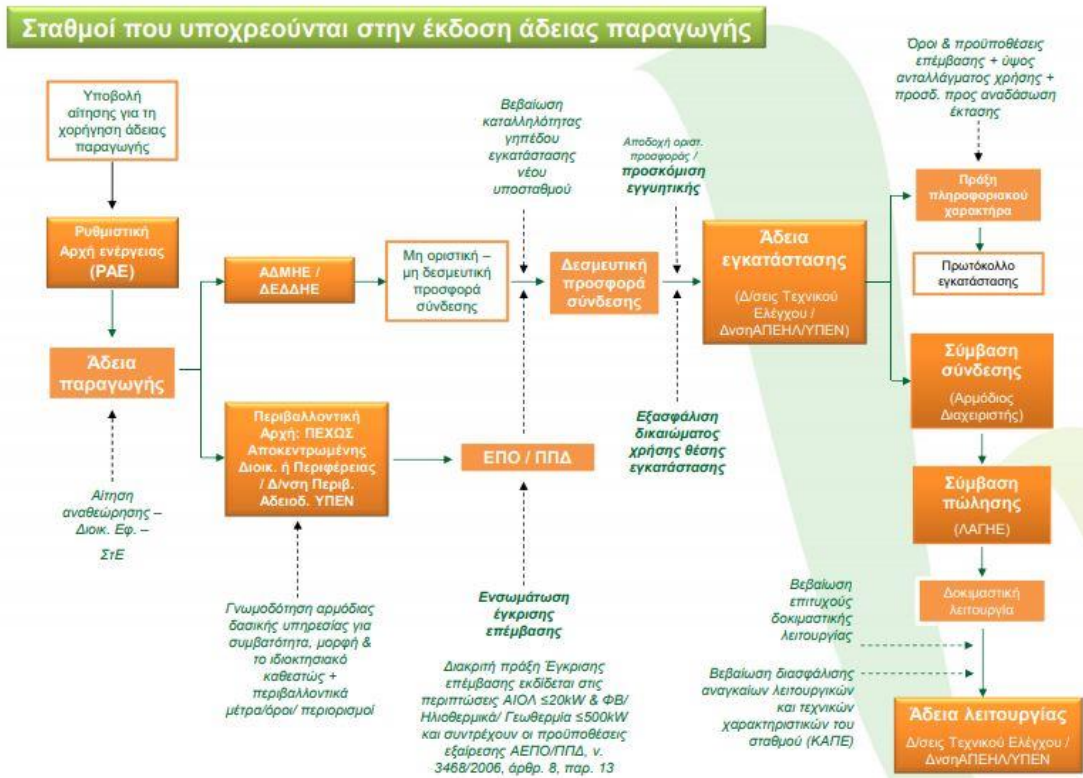
Οι μονάδες ηλεκτροπαραγωγής δυναμικότητας ισχύος έως και 1 MW δεν απαιτούν την λήψη άδειας λειτουργίας, ενώ οι μονάδες με ισχύ μεγαλύτερη του 1 MW, οφείλουν να μεριμνήσουν για την έκδοση άδειας λειτουργίας.

Όλα τα παραπάνω συνθέτουν, γενικευμένα, τους απαιτούμενους παράγοντες, για την κατασκευή και θέση σε λειτουργία ενός σταθμού βιομάζας, σύμφωνα με το θεσμικό πλαίσιο ενέργειας για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας [16]. Ακολουθεί συγκεντρωτική σχηματική απεικόνιση, τα στοιχεία της οποίας, προέρχονται από την ιστοσελίδα του ΛΑΓΗΕ [16].

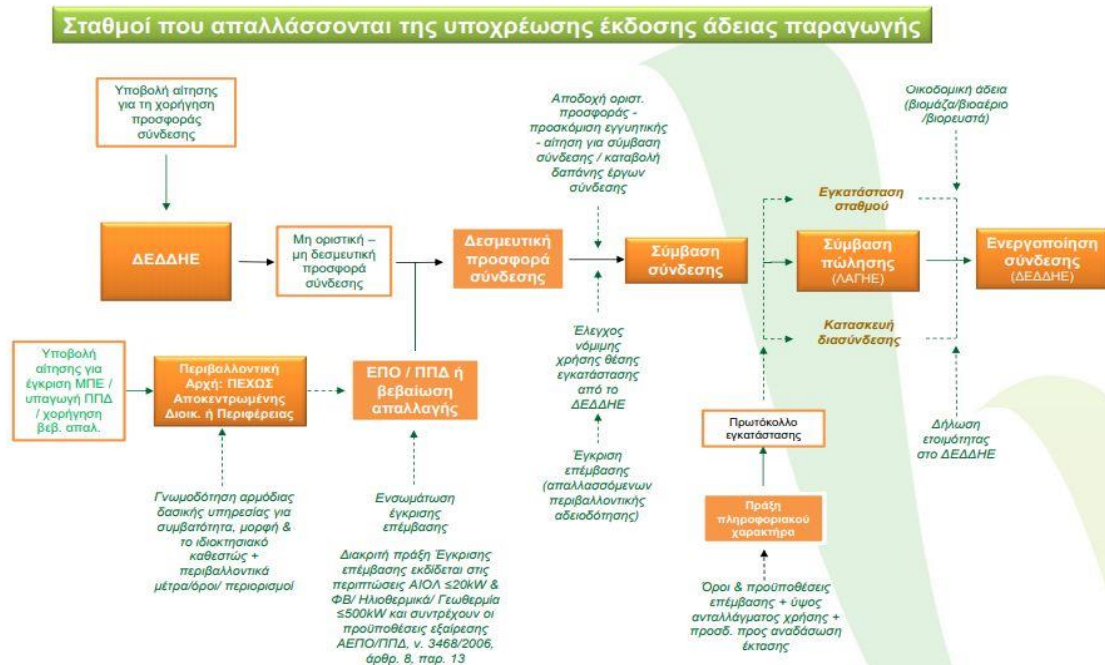
$P_{\text{installed}} \leq 500 \text{ kW}$	$500 \text{ kW} < P_{\text{installed}} \leq 1 \text{ MW}$	$P_{\text{installed}} > 1 \text{ MW}$
Δεν απαιτείται Άδεια Παραγωγής, ούτε άλλη σχετική διοικητική απόφαση.		Απαιτείται Άδεια Παραγωγής.
<p>Πρέπει να υποβληθεί αίτηση για την διατύπωση Προσφοράς Σύνδεσης προς τον αρμόδιο Διαχειριστή, ο οποίος και θεωρεί τα τοπογραφικά διαγράμματα αποτύπωσης του τρόπου σύνδεσης. Χορηγείται Προσφορά Σύνδεσης καταρχήν μη δεσμευτική. Αυτή οριστικοποιείται και καθίσταται δεσμευτική μετά το τέλος της περιβαλλοντικής αδειοδότησης, όπου απαιτείται.</p> <p>Εφόσον απαιτείται, πρέπει να ζητηθεί η έκδοση Άδειας Επέμβασης σε δάσος ή δασική έκταση ή γενικά των αναγκαίων αδειών για την απόκτηση του δικαιώματος χρήσης της θέσης εγκατάστασης.</p>		
<p>Απαιτείται η χορήγηση βεβαίωσης απαλλαγής από την υποχρέωση ΕΠΟ. Αυτή εκδίδεται από την ΔΙ.ΠΕ.ΧΩ. της οικείας Περιφέρειας εντός αποκλειστικής προθεσμίας 20 ημερών, μετά την άπρακτη παρέλευση της οποίας θεωρείται αυτή χορηγηθείσα (Ν.3851, αρθ.3). Για την απόδειξη της άπρακτης παρέλευσης, ο ενδιαφερόμενος πρέπει στα επόμενα στάδια να προσκομίσει σχετική βεβαίωση της Περιφέρειας, ή εναλλακτικά, αντίγραφο του αητήστος του με τον αριθμό πρωτοκόλλου και την ημερομηνία κατάθεσής του, μαζί με υπεύθυνη δήλωση για την παρέλευση του 20ήμερου χωρίς έκδοση ούτε απαλλαγής, ούτε αρνητικής απόφασης. Κατ' εξαίρεση απαιτείται ΕΠΟ εάν:</p> <p>α) το έργο εγκαθίσταται εντός περιοχής Natura 2000 ή σε απόσταση < 100m από αιγιαλό, ή</p> <p>β) γειτνιάζει σε απόσταση <150m με άλλο σταθμό ίδιας τεχνολογίας, η δε αθροιστική ισχύς υπερβαίνει το όριο των 500 kW.</p>	<p>Απαιτείται Έγκριση Περιβαλλοντικών Όρων (ΕΠΟ). Χορηγείται κατόπιν αιτήσεως που συνοδεύεται από Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ) τύπου ανάλογου με την κατηγορία του έργου.</p>	Απαιτείται Άδεια Εγκατάστασης.
<p>Εφόσον πρόκειται να εκτελεστούν δομικά έργα, πρέπει να ληφθούν οι απαραίτητες Οικοδομικές Άδειες.</p> <p>Απαιτείται Σύμβαση Σύνδεσης.</p> <p>Απαιτείται Σύμβαση Αγοραπωλησίας.</p>		
<p>Δεν απαιτείται Δοκιμαστική Λειτουργία.</p> <p>Δεν απαιτείται Άδεια Εγκατάστασης ούτε Άδεια Λειτουργίας (Ν.3468/2006, αρθ.8, όπως τροποποιήθηκε με το αρθ.3, §2 του Ν.3851 και ισχύει).</p>		<p>Απαιτείται Προσωρινή Σύνδεση για Δοκιμαστική Λειτουργία που γίνεται κατόπιν αιτήσεως προς τον αρμόδιο Διαχειριστή.</p> <p>Εφόσον επιτευχθεί απροβλεπτή Λειτουργία 15 ημερών, ο Διαχειριστής εκδίδει βεβαίωση επιτυχούς παράστασης των δοκιμών (ΥΑ.13310/2007, ΦΕΚ.Β'1153, αρθ.14).</p> <p>Απαιτείται Άδεια Λειτουργίας.</p>

Σχήμα 1. Παράγοντες που συμβάλλουν στην κατασκευή μονάδας ηλεκτροπαραγωγής από βιομάζα. Πηγή: ΛΑΓΗΕ [16]

Στο πλαίσιο ολοκληρωμένης παρουσίασης των παραγόντων που διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο για την κατασκευή μονάδας ηλεκτροπαραγωγής από βιομάζα, ακολουθεί η οπτική αναπαράσταση της αδειοδοτικής διαδικασίας, υπό την μορφή χρονοδιαγράμματος, η οποία έχει αντληθεί από το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΚΑΠΕ) [34]. Στο Σχήμα 2, περιλαμβάνονται οι διαδικασίες που αφορούν τους σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής που είναι υπόχρεοι για την έκδοση άδειας παραγωγής. Κατ' αντιστοιχία, στο Σχήμα 3, περιλαμβάνονται οι διαδικασίες αδειοδότησης που αφορούν τους σταθμούς που έχουν απαλλαγή για την έκδοση άδειας παραγωγής υπό την μορφή χρονοδιαγράμματος.



Σχήμα 2. Χρονοδιάγραμμα αδειοδοτικής διαδικασίας σταθμών ηλεκτροπαραγωγής από βιομάζα, που υποχρεούνται στην έκδοση άδειας παραγωγής. Πηγή: ΚΑΠΕ [34].



Σχήμα 3. Χρονοδιάγραμμα αδειοδοτικής διαδικασίας σταθμών ηλεκτροπαραγωγής από βιομάζα, που απαλλάσσονται από την υποχρέωση έκδοσης άδειας παραγωγής. Πηγή: ΚΑΠΕ [34].

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2. ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΟΥ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΑΠΕ, ΜΕ ΎΜΦΑΣΗ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗ ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΧΑΪΑΣ

2.1 ΣΥΝΟΨΗ 2^{ΟΥ} ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Το δεύτερο μέρος της πτυχιακής εργασίας περιλαμβάνει την επισκόπηση της κατάστασης που επικρατεί στον τομέα των ΑΠΕ, εστιάζοντας στην Περιφερειακή Ενότητα Αχαΐας. Αρχικά, περιλαμβάνεται μία θεωρητική προσέγγιση, της υφιστάμενης κατάστασης, η οποία ξεκινάει από την ΠΕ Αχαΐας και συνεχίζεται με την παρουσίαση σημαντικών στοιχείων στο κλάδο των ΑΠΕ, σε εθνικό, αλλά και σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Έπειτα, ακολουθεί η επισκόπηση ποσοτικών δεδομένων, στην οποία περιλαμβάνονται στοιχεία που έχουν αντληθεί από επίσημους φορείς, που απαρτίζουν το θεσμικό πλαίσιο ενέργειας (ΛΑΓΗΕ, ΑΔΜΗΕ και ΔΕΔΔΗΕ). Στα πλαίσια της εν λόγω παρουσίασης, περιλαμβάνονται στοιχεία που έχουν επεξεργαστεί από τους συγγραφείς, λαμβάνοντας υπόψιν δεδομένα που παρέχονται από τις επίσημες ιστοσελίδες των ΛΑΓΗΕ, ΑΔΜΗΕ και ΔΕΔΔΗΕ.

2.2 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΥΠΟ ΘΕΩΡΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Σε πρώτο επίπεδο, περιλαμβάνεται μία σημαντική εξέλιξη στον κλάδο της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ, η οποία έχει στιγματίσει την Περιφερειακή Ενότητα Αχαΐας τα τελευταία χρόνια. Η Π.Ε. Αχαΐας, γεωγραφικά, ανήκει στην έκταση της Πελοποννήσου. Το 2012, η Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ), με σχετική απόφασή της [42], χαρακτήρισε το δίκτυο της Πελοποννήσου ως «κορεσμένο δίκτυο» για την απορρόφηση ισχύος από σταθμούς ΑΠΕ. Έκτοτε, έχει ανασταλεί η διαδικασία υλοποίησης επενδύσεων σε Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας στην εν λόγω περιοχή.

Σε δεύτερο επίπεδο, η θεωρητική προσέγγιση περιλαμβάνει την αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης, αναφορικά με τα περιθώρια ισχύος, στην Περιφερειακή Ενότητα Αχαΐας. Οι μετασχηματιστές που εξυπηρετούν το σύνολο της Π.Ε. Αχαΐας είναι 10 στο σύνολο. Στο Σχήμα 4, που ακολουθεί περιλαμβάνεται ο χάρτης με την θέση και την κατάσταση των υποσταθμών, στους οποίους βρίσκονται οι μετασχηματιστές που εξυπηρετούν την Π.Ε. Αχαΐας.



Σχήμα 4. Χάρτης Υποσταθμών που εξυπηρετούν τους σταθμούς ΑΠΕ στην Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδος. Πηγή: Τα στοιχεία έχουν ληφθεί από εφαρμογή ΔΕΔΔΗΕ [38].

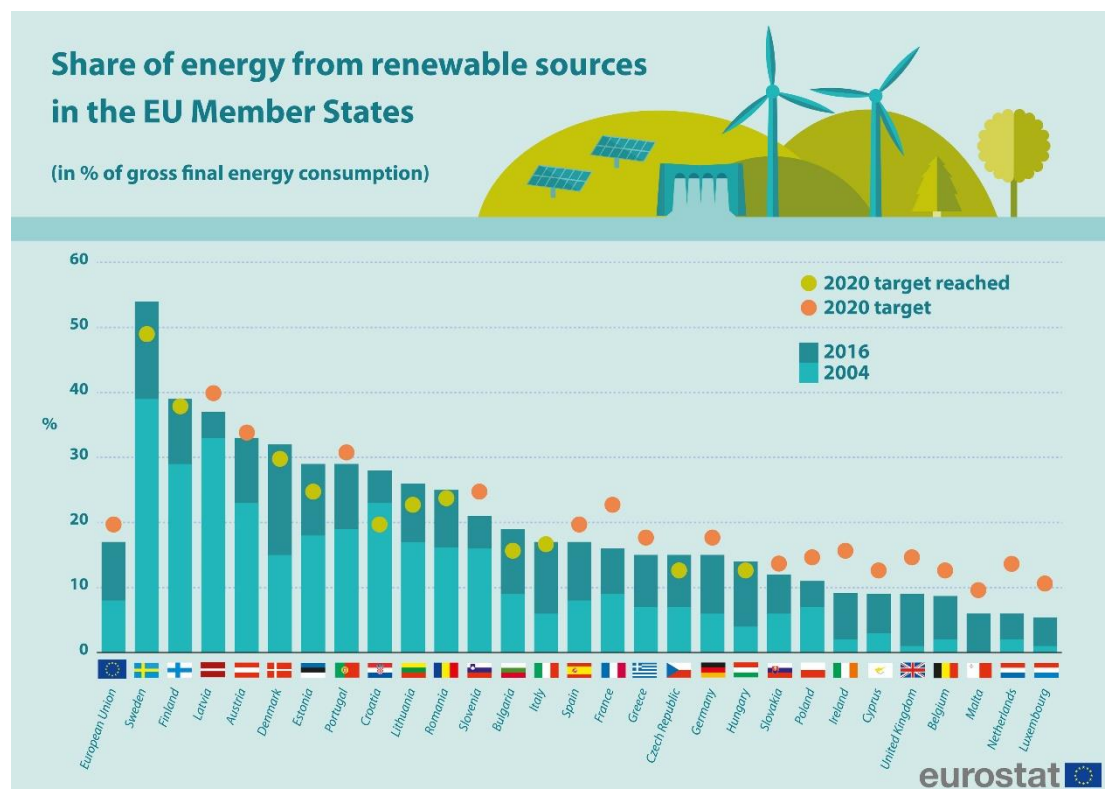
Στον παραπάνω χάρτη, με πράσινο χρώμα αποτυπώνονται οι υποσταθμοί με διαθεσιμότητα, ενώ με πορτοκαλί χρώμα, αποτυπώνεται ο υποσταθμός του Αιγίου, στον οποίο, ο ένας εκ των δύο μετασχηματιστών που διαθέτει, έχει περιορισμένη διαθεσιμότητα.

Από το σύνολο των στοιχείων που παρατίθενται παραπάνω, φαίνεται ότι σε γενικές γραμμές, οι μετασχηματιστές που εξυπηρετούν την ΠΕ Αχαΐας, έχουν δυνατότητα για απορρόφηση ισχύος από σταθμούς ΑΠΕ. Στο σημείο αυτό, αξίζει να σημειωθεί ότι ο Νόμος 3851/2010 [29] περιλαμβάνει Εθνικούς Δεσμευτικούς Στόχους, με χρονικό ορίζοντα έως το έτος 2020, για τη συμμετοχή των ΑΠΕ στο ενεργειακό ισοζύγιο.



Σχήμα 5. Διάγραμμα Εθνικών Δεσμευτικών Στόχων διείσδυσης των ΑΠΕ στο ενεργειακό Ισοζύγιο, βάσει του Νόμου 3851/2010. Πηγή: ΥΠΕΚΑ [39].

Όπως φαίνεται και στο Σχήμα 5, ειδικά για την ηλεκτροπαραγωγή, ο εθνικός δεσμευτικός στόχος για το 2020, είναι οι ΑΠΕ να αποτελούν το 40% του ενεργειακού μείγματος. Στο πλαίσιο επίτευξης των ανωτέρω στόχων, το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας διαθέτει υπηρεσία εξυπηρέτησης επενδυτών ΑΠΕ από, η οποία έχει τεθεί σε λειτουργία από το 2010, επιδιώκοντας τόσο στην ενίσχυση, όσο και στην επιτάχυνση των επενδύσεων σε αυτόν τον τομέα [40]. Σύμφωνα με την τέταρτη Έκθεση Προόδου για την προώθηση και χρήση ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές στην Ελλάδα [41], η οποία εκπονήθηκε το 2018 και περιλαμβάνει στοιχεία έως και το 2016, το εθνικό σχέδιο περιλαμβάνει 106 δράσεις, που σχετίζονται με την προώθηση και την διείσδυση των ΑΠΕ στο ενεργειακό ισοζύγιο. Το Εθνικό Σχέδιο Δράσης που ακολουθεί η Ελλάδα, στο οποίο καθορίζονται οι στόχοι για την διείσδυση των ΑΠΕ στο ενεργειακό μείγμα της χώρας, έχει τεθεί σε εφαρμογή, λαμβάνοντας υπόψη την κοινοτική νομοθεσία και πιο συγκεκριμένα την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2009/28/ΕΚ [43]. Ολοκληρώνοντας την θεωρητική επισκόπηση, ακολουθεί οπτική απεικόνιση του της διείσδυσης των ΑΠΕ στο ενεργειακό μείγμα, για την Ευρωπαϊκή Ένωση (EU28). Στο σχήμα που ακολουθεί περιλαμβάνεται η κατάσταση της κάθε χώρας το 2004 και το 2016, ενώ παράλληλα αποτυπώνεται εάν κατά το έτος 2016 έχει επέλθει η επίτευξη του στόχου κι αν όχι, πόσο απέχει η κάθε χώρα.



Σχήμα 6. Διάγραμμα με αποτύπωση του μεριδίου ενέργειας από ΑΠΕ στην ΕΕ28, για τα έτη 2004 και 2016 (ως % της τελικής ακαθάριστης κατανάλωσης ενέργειας). Πηγή: Eurostat [44].

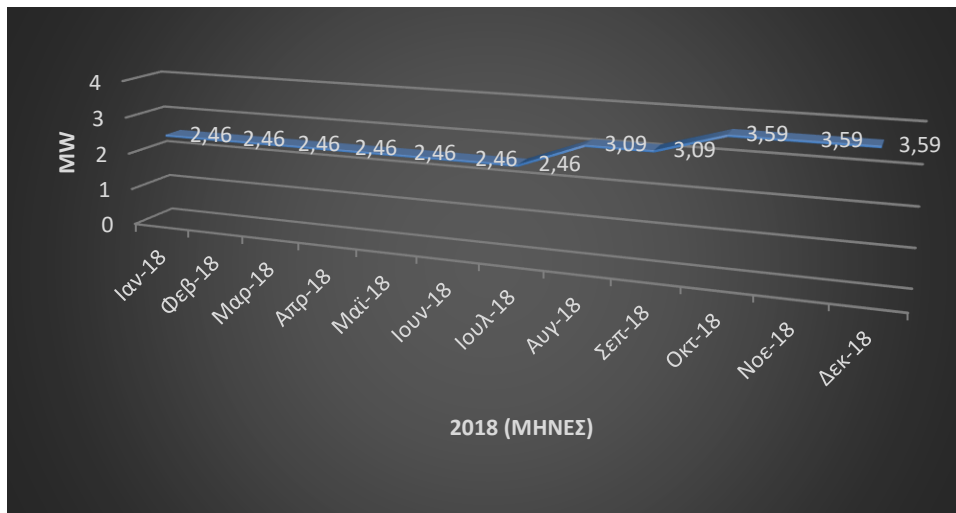
Από τα στοιχεία που περιλαμβάνονται στο Σχήμα 6, η Ελλάδα φαίνεται ότι και το έτος 2004, αλλά και το έτος 2016, βρίσκεται κοντά στον ευρωπαϊκό μέσο όρο, ως προς την καταναλισκόμενη ενέργεια, που προέρχεται από ΑΠΕ. Επίσης, από το σχήμα προκύπτει ότι η Ελλάδα κινείται σε τροχιά επίτευξης του στόχου για το 2020.

2.3 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΥΠΟ ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Στα πλαίσια της ποσοτικής προσέγγισης, σε πρώτο επίπεδο, παρουσιάζονται στοιχεία που αφορούν ολόκληρη την ελληνική επικράτεια. Σύμφωνα με στοιχεία που παρουσιάζονται στην «Έκθεση για την απόδοση λειτουργίας του συστήματος μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας για το έτος 2018», η συνολική παραγωγή ενέργειας και το ισοζύγιο εισαγωγών – εξαγωγών που διακινήθηκε μέσω του εθνικού συστήματος μεταφοράς (αφορά το διασυνδεδεμένο και το μη διασυνδεδεμένο σύστημα), από ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ ανέρχεται στις 4.734 GWh, ενώ η συνολική (ανεξαρτήτου πηγής) έγχυση ηλεκτρικής ενέργειας, ανέρχεται στις 40.473 GWh [33]. Λαμβάνοντας υπόψιν τα παραπάνω, η ποσοστιαία κατανομή των ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ στο εθνικό σύστημα μεταφοράς (συμπεριλαμβανομένου του ισοζυγίου εισαγωγών – εξαγωγών), ανέρχεται στο 11,7 %.

Επιπλέον, σύμφωνα με τα στοιχεία που περιλαμβάνονται στο μηνιαίο δελτίο ειδικού λογαριασμού ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ για την περίοδο έως τον Δεκέμβριο του έτους 2018 [32], σε επίπεδο επικράτειας (για το διασυνδεδεμένο σύστημα), οι σταθμοί βιοαερίου / βιομάζας για όλο το έτος 2018 έχουν εγκατεστημένη ισχύ 82 MW, που αντιστοιχούν σε παραγωγή ενέργειας 294 GWh. Η συνολική εγκατεστημένη ισχύς όλων των μονάδων ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ, του διασυνδεδεμένου δικτύου, για όλο το έτος 2018, αντιστοιχεί σε 5.598 MW, ενώ η αντίστοιχη παραγωγή ενέργειας ανέρχεται στις 11.230 GWh. Ως εκ τούτου, το ποσοστό της εγκατεστημένης ισχύος των σταθμών βιοαερίου / βιομάζας, σε σχέση με την συνολική εγκατεστημένη ισχύς όλων των μονάδων ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ, του διασυνδεδεμένου δικτύου, για όλο το έτος 2018, ανέρχεται στο 1,46%, ενώ η αντίστοιχη ποσοστιαία διακύμανση παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, ανέρχεται στο 2,62%.

Συνεχίζοντας, επισημαίνεται ότι η Περιφερειακή Ενότητα (Π.Ε.) Αχαΐας, μαζί με τις Π.Ε. Ηλείας και Π.Ε. Αιτωλοακαρνανίας, υπάγονται διοικητικά στην Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδος. Σε δεύτερο επίπεδο, παρουσιάζονται στοιχεία που αφορούν ολόκληρη την Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδος. Ειδικότερα, ακολουθεί γραφική απεικόνιση της μηνιαίας μεταβολής της εγκατεστημένης ισχύος στην Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδος, σε σχέση με την εγκατεστημένη ισχύ των σταθμών βιομάζας / βιοαερίου σε όλη την επικράτεια, για το έτος 2018, με γνώμονα τα μηνιαία στατιστικά δελτία ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ, που είναι δημοσιευμένα στην ιστοσελίδα του ΛΑΓΗΕ [17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28].



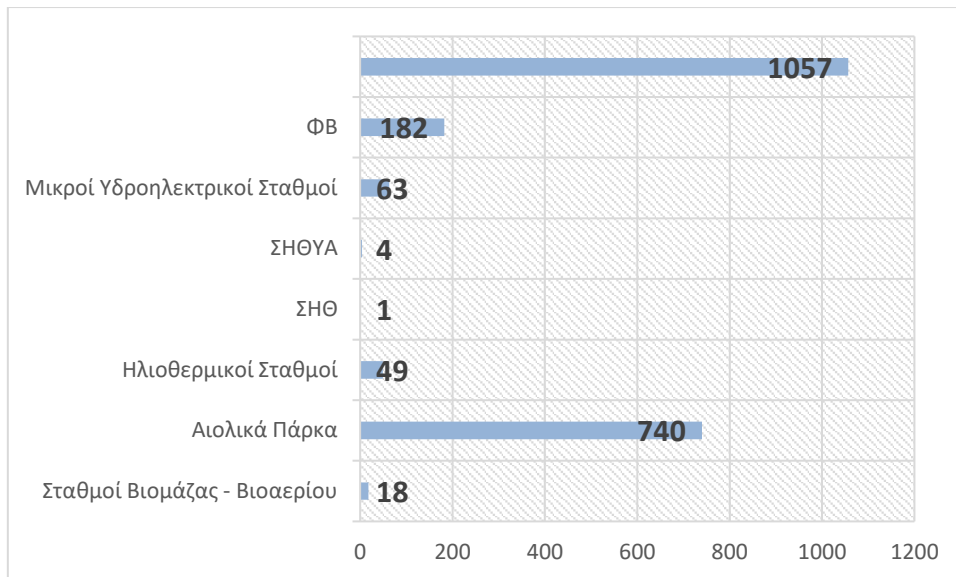
Σχήμα 7. Μηνιαία μεταβολή εγκατεστημένης ισχύος (σε MW) μονάδων βιομάζας, για το έτος 2018, στην Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδος, σε σχέση με την εγκατεστημένη ισχύς της ελληνικής επικράτειας. Πηγή: Επεξεργασία από τους συγγραφείς. Τα στοιχεία έχουν ληφθεί από ΛΑΓΗΕ [17...28].

Σε τρίτο επίπεδο, τα στοιχεία που παρουσιάζονται είναι επικεντρωμένα στην Περιφερειακή Ενότητα Αχαΐας. Τα στοιχεία που αφορούν την Π.Ε. Αχαΐας, έχουν αντληθεί από τις επίσημες ιστοσελίδες των αρμόδιων διαχειριστών του συστήματος μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, όπως αυτοί αποτυπώνονται στο εθνικό πλαίσιο ενέργειας για τις ΑΠΕ.

Από την ιστοσελίδα του ΑΔΜΗΕ, ο οποίος είναι ο αρμόδιος διαχειριστής για τα έργα δυναμικότητας ισχύος μεγαλύτερης από 8MW, έχουν αντληθεί και παρουσιάζονται τα πιο πρόσφατα στοιχεία της λίστας των σταθμών ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ, αρμοδιότητας του ΑΔΜΗΕ. Πιο συγκεκριμένα, στην λίστα, από την οποία αντλήθηκαν τα στοιχεία που ακολουθούν, περιλαμβάνονται οι σταθμοί ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ που λειτουργούν στο Εθνικό Διασυνδεδεμένο Σύστημα Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας, οι οποίοι υποχρεούνται να διαθέτουν άδεια παραγωγής, σύμφωνα με τα οριζόμενα στην νομοθεσία πριν και μετά την εφαρμογή του νόμου 4152/2013 [35]. Η λίστα είναι σε μορφή excel και σε αυτήν αποτυπώνονται οι σταθμοί που διαθέτουν προσφορά σύνδεσης, καθώς και οι σταθμοί που βρίσκονται σε λειτουργία, ενώ υπάρχουν φίλτρα, για την αξιοποίηση των πληροφοριών που περιλαμβάνονται στην λίστα.

Τα στοιχεία που παρατίθενται παρακάτω έχουν προκύψει έπειτα από επεξεργασία από τους συγγραφείς, κάνοντας χρήση των φίλτρων της εν λόγω λίστας και χρονικά αφορούν την περίοδο έως και τον Σεπτέμβριο του έτους 2018 [35].

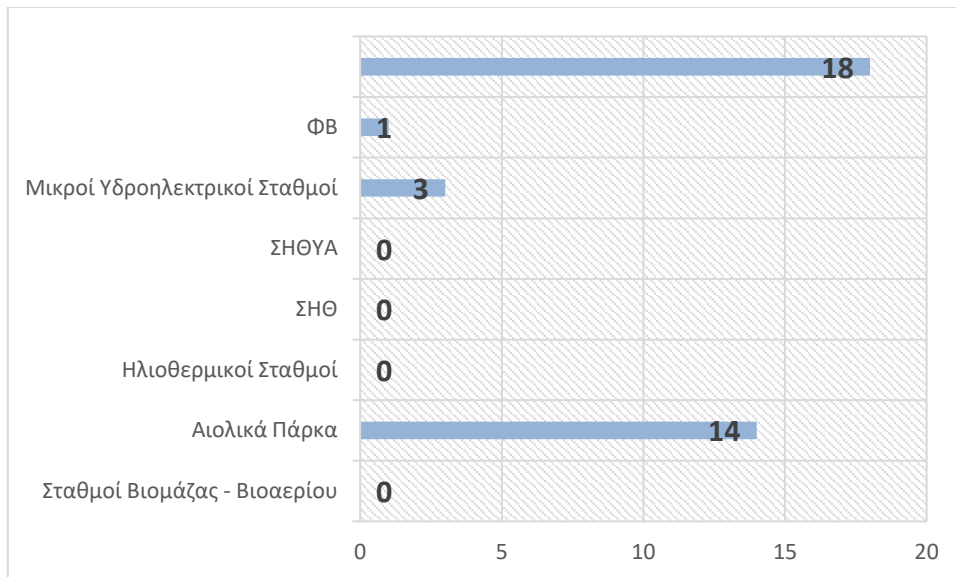
Σε όλη την ελληνική επικράτεια, ο αριθμός των σταθμών ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ που διαθέτουν προσφορά σύνδεσης (είτε οριστική είτε μη δεσμευτική) είναι 1.057, εκ των οποίων οι 104 σταθμοί βρίσκονται σε λειτουργία, με συνολική ισχύ σε λειτουργία 1.912,69 MW. Οι σταθμοί με μη δεσμευτική προσφορά σύνδεσης είναι 799, ενώ οι σταθμοί που διαθέτουν οριστική προσφορά σύνδεσης είναι 154. Στο Σχήμα 8, που ακολουθεί παρουσιάζεται η κατανομή ανά είδος σταθμού ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ, όλων των σταθμών που διαθέτουν προσφορά σύνδεσης.



Σχήμα 8. Κατανομή ανά είδος σταθμού ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ, αρμοδιότητας ΑΔΜΗΕ, όλων των σταθμών που διαθέτουν προσφορά σύνδεσης, στην ελληνική επικράτεια. Πηγή: Επεξεργασία από τους συγγραφείς. Τα στοιχεία έχουν ληφθεί από ΑΔΜΗΕ [35].

Με επιλογή φίλτρου την Περιφερειακή Ενότητα Αχαΐας, στην ίδια λίστα του ΑΔΜΗΕ [35], ο αριθμός των σταθμών ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ που διαθέτουν προσφορά σύνδεσης είναι 18, εκ των οποίων οι 2 βρίσκονται σε λειτουργία, με συνολική ισχύ σε λειτουργία 48,45 MW. Επομένως, η ποσοστιαία κατανομή των σταθμών ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ στην Περιφερειακή Ενότητα Αχαΐας, σε σχέση με ολόκληρη την ελληνική επικράτεια, αντιστοιχεί στο 2,53%. Οι υπόλοιποι 16 σταθμοί διαθέτουν μη δεσμευτική προσφορά σύνδεσης. Στο σημείο αυτό, αξίζει να σημειωθεί ότι στα πλαίσια επεξεργασίας και παρουσίασης των στοιχείων της λίστας που αφορούν την Περιφερειακή Ενότητα Αχαΐας, έχουν συμπεριληφθεί 2 σταθμοί, τα όρια των οποίων βρίσκονται μεταξύ των Π.Ε. Αχαΐας και Π.Ε. Ηλείας.

Στο σχήμα 9, που ακολουθεί φαίνεται η κατανομή ανά είδος, των 18 σταθμών ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ που περιλαμβάνονται στην λίστα, για την Περιφερειακή Ενότητα Αχαΐας, οι οποίοι διαθέτουν προσφορά σύνδεσης.



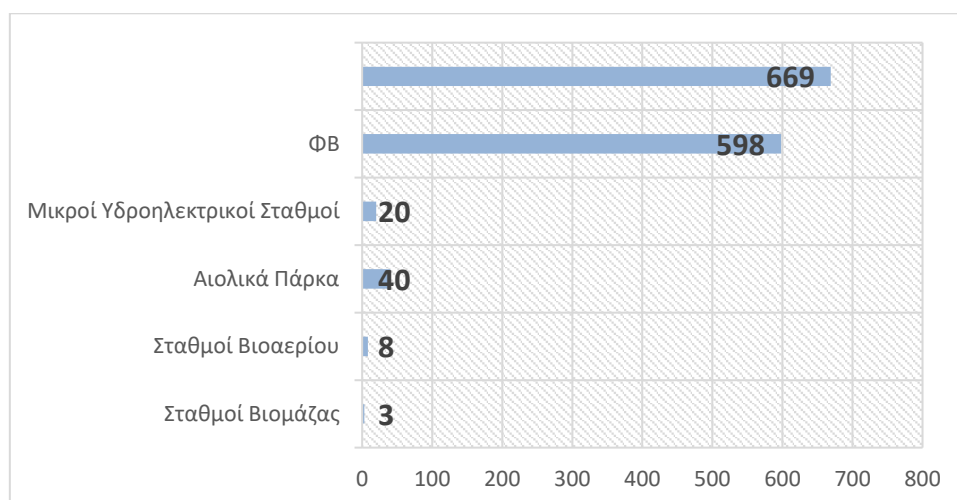
Σχήμα 9. Κατανομή ανά είδος σταθμού ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ, αρμοδιότητας ΑΔΜΗΕ, όλων των σταθμών που διαθέτουν προσφορά σύνδεσης, στην Περιφερειακή Ενότητα Αχαΐας. Πηγή: Επεξεργασία από τους συγγραφείς. Τα στοιχεία έχουν ληφθεί από ΑΔΜΗΕ [35].

Με περαιτέρω επεξεργασία των στοιχείων που παρουσιάζονται παραπάνω, για την Περιφερειακή Ενότητα Αχαΐας, προκύπτουν τα εξής ποσοτικά στοιχεία:

- Στην Περιφερειακή Ενότητα Αχαΐας, δεν υπάρχει κανένας σταθμός βιομάζας – βιοαερίου με προσφορά σύνδεσης (αρμοδιότητας ΑΔΜΗΕ).
- Δεδομένου ότι το σύνολο των αιολικών πάρκων που διαθέτουν προσφορά σύνδεσης (αρμοδιότητας ΑΔΜΗΕ), σε όλη την επικράτεια είναι 740, από τα οποία, τα 14 βρίσκονται στην Π.Ε. Αχαΐας, προκύπτει ότι το 1,89% των αιολικών πάρκων υπάγεται γεωγραφικά στην Περιφερειακή Ενότητα Αχαΐας.
- Δεδομένου ότι το σύνολο των μικρών υδροηλεκτρικών σταθμών που διαθέτουν προσφορά σύνδεσης (αρμοδιότητας ΑΔΜΗΕ), σε όλη την επικράτεια είναι 63, από τους οποίους, οι 3 βρίσκονται στην Π.Ε. Αχαΐας, προκύπτει ότι το 4,76% των μικρών υδροηλεκτρικών σταθμών υπάγεται γεωγραφικά στην Περιφερειακή Ενότητα Αχαΐας.
- Δεδομένου ότι το σύνολο των φωτοβολταϊκών σταθμών που διαθέτουν προσφορά σύνδεσης (αρμοδιότητας ΑΔΜΗΕ), σε όλη την επικράτεια είναι 182, από τους οποίους, ο 1 βρίσκεται στην Π.Ε. Αχαΐας, προκύπτει ότι το 0,55% των φωτοβολταϊκών σταθμών υπάγεται γεωγραφικά στην Περιφερειακή Ενότητα Αχαΐας.
- Τέλος, δεδομένου ότι η συνολική ισχύς σε λειτουργία των σταθμών ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ που διαθέτουν προσφορά σύνδεσης (αρμοδιότητας ΑΔΜΗΕ) σε όλη την επικράτεια είναι 1.912,69 MW, εκ των οποίων, τα 48,45 MW έχουν παραχθεί στην Περιφερειακή Ενότητα Αχαΐας, προκύπτει ότι το 2,53% της παραγόμενης ενέργειας, προέρχεται από την Π. Ε. Αχαΐας.

Στην συνέχεια, παρουσιάζονται στοιχεία που έχουν αντληθεί από την ιστοσελίδα του ΔΕΔΔΗΕ, ο οποίος είναι ο αρμόδιος διαχειριστής για τα έργα δυναμικότητας ισχύος έως και 8MW. Πιο συγκεκριμένα, στην λίστα, από την οποία αντλήθηκαν τα στοιχεία που ακολουθούν, περιλαμβάνονται οι σταθμοί ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ, που έχουν υποβάλλει αίτηση στον ΔΕΔΔΗΕ έως και τον Δεκέμβριο του έτους 2018 [36]. Η λίστα είναι σε μορφή excel και σε αυτήν αποτυπώνονται οι σταθμοί που βρίσκονται σε οποιαδήποτε κατάσταση, δηλαδή αυτοί που έχουν ακυρωθεί για οποιοδήποτε λόγο, αυτοί που βρίσκονται σε φάση αδειοδότησης καθώς και όσοι βρίσκονται σε λειτουργία, ενώ υπάρχουν φίλτρα, για την αξιοποίηση των πληροφοριών που περιλαμβάνονται στην λίστα.

Με βάση τα στοιχεία της λίστας, στην Περιφερειακή Ενότητα Αχαΐας έχουν υποβληθεί συνολικά 1.575 αιτήσεις, εκ των οποίων έχουν ακυρωθεί για οποιοδήποτε λόγο οι 906 αιτήσεις, ενώ οι 669 αιτήσεις είναι ενεργές. Στο Σχήμα 10, που ακολουθεί φαίνεται η κατανομή ανά είδος, των 669 ενεργών αιτήσεων, που αφορούν τους σταθμούς ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ που περιλαμβάνονται στην λίστα του ΔΕΔΔΗΕ, για την Περιφερειακή Ενότητα Αχαΐας.



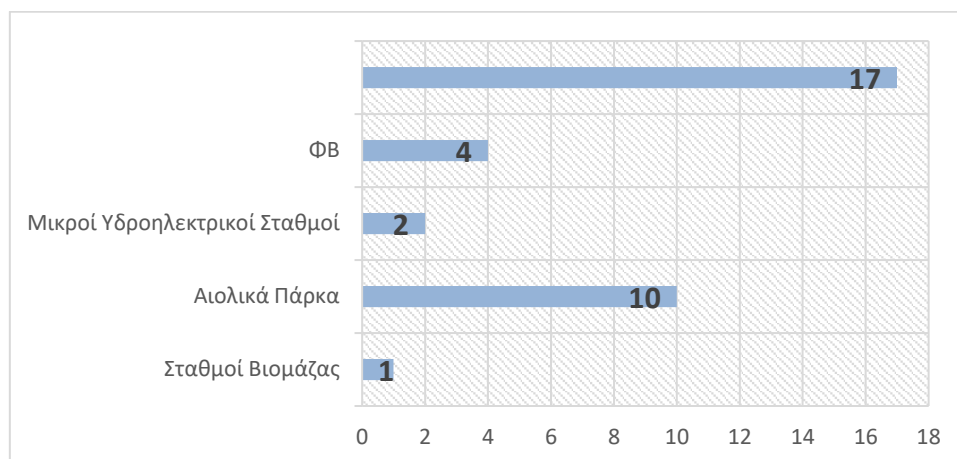
Σχήμα 10. Κατανομή ανά είδος σταθμού ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ, αρμοδιότητας ΔΕΔΔΗΕ, όλων των ενεργών αιτήσεων που έχουν κατατεθεί, στην Περιφερειακή Ενότητα Αχαΐας. Πηγή: Επεξεργασία από τους συγγραφείς. Τα στοιχεία έχουν ληφθεί από ΔΕΔΔΗΕ [36].

Με περαιτέρω επεξεργασία των στοιχείων που παρουσιάζονται παραπάνω, για την Περιφερειακή Ενότητα Αχαΐας, προκύπτουν τα εξής ποσοτικά στοιχεία:

- Στην ΠΕ Αχαΐας, υπάρχουν συνολικά 11 σταθμοί βιομάζας – βιοαερίου με ενεργή την διαδικασία της αίτησής τους (αρμοδιότητας ΔΕΔΔΗΕ). Δεδομένου ότι το σύνολο των ενεργών αιτήσεων είναι 669, προκύπτει ότι το 1,64% των ενεργών αιτήσεων στην Περιφερειακή Ενότητα Αχαΐας, αφορά σταθμούς βιομάζας – βιοαερίου.

- Η συνολική δυναμικότητα των ενεργών αιτήσεων (669) για την Περιφερειακή Ενότητα Αχαΐας, αντιστοιχεί σε 191,685 MW.
- Η συνολική δυναμικότητα των σταθμών βιομάζας και βιοαερίου για την Περιφερειακή Ενότητα Αχαΐας (11 σταθμοί συνολικά), αντιστοιχεί σε 14,475 MW.

Στην συνέχεια, παρουσιάζονται στοιχεία που περιλαμβάνονται σε επικαιροποιημένη, ενιαία λίστα του ΑΔΜΗΕ και του ΔΕΔΔΗΕ μέχρι την 21/02/2019 [37]. Στην συγκεκριμένη λίστα περιλαμβάνονται όλες οι ενεργές αιτήσεις αρμοδιότητας του ΑΔΜΗΕ και του ΔΕΔΔΗΕ, στις οποίες έχει οριστικοποιηθεί η προσφορά σύνδεσης. Με επιλογή φίλτρου την Π.Ε. Αχαΐας και Ηλείας – Αχαΐας (διότι υπάρχει 1 έργο που είναι χωροθετημένο σε θέση που ανήκει και στις δύο Περιφερειακές Ενότητες), προκύπτει ότι 17 σταθμοί ΑΠΕ διαθέτουν οριστικοποιημένη / δεσμευτική προσφορά σύνδεσης. Από αυτούς, οι 8 σταθμοί ανήκουν στην αρμοδιότητα διαχείρισης του ΔΕΔΔΗΕ, ενώ οι υπόλοιποι 9, ανήκουν στην αρμοδιότητα του ΑΔΜΗΕ. Στο Σχήμα 11, που ακολουθεί φαίνεται η κατανομή ανά είδος ΑΠΕ, των 17 σταθμών που διαθέτουν οριστικοποιημένη προσφορά σύνδεσης, για την Περιφερειακή Ενότητα Αχαΐας.



Σχήμα 11. Κατανομή ανά είδος σταθμού ΑΠΕ, αρμοδιότητας ΔΕΔΔΗΕ και ΑΔΜΗΕ, όλων των σταθμών που διαθέτουν προσφορά σύνδεσης, στην Περιφερειακή Ενότητα Αχαΐας. Πηγή: Επεξεργασία από τους συγγραφείς. Τα στοιχεία έχουν ληφθεί από ΔΕΔΔΗΕ [37].

Με περαιτέρω επεξεργασία των στοιχείων που παρουσιάζονται παραπάνω, για την Περιφερειακή Ενότητα Αχαΐας, προκύπτουν τα εξής ποσοτικά στοιχεία:

- Το σύνολο της δυναμικότητας των συγκεκριμένων σταθμών ΑΠΕ, ανέρχεται σε 302,93 MW, η οποία κατανέμεται ως εξής, ανά τεχνολογία: Ισχύς ύψους 14,06 MW αφορούν φωτοβολταϊκούς σταθμούς, 1,07 MW αφορά μικρούς υδροηλεκτρικούς σταθμούς, 286,8 MW αφορούν αιολικά πάρκα και 1 MW αφορά σταθμούς βιομάζας.

- Λαμβάνοντας υπόψιν τις παραπάνω ποσότητες, προκύπτει ότι η ποσοτική κατανομή της δυναμικότητας των σταθμών βιομάζας που διαθέτουν προσφορά σύνδεσης στην ΠΕ Αχαΐας (αρμοδιότητας ΔΕΔΔΗΕ και ΑΔΜΗΕ), ανέρχεται στο 0,33%.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

3. ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

3.1 ΣΥΝΟΨΗ 3^{ΟΥ} ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Στο παρόν κεφάλαιο περιλαμβάνεται η επισκόπηση του κλάδου των ΑΠΕ, από την πλευρά των πρόσφατων επιστημονικών εξελίξεων του κλάδου. Τα στοιχεία που περιλαμβάνονται στηρίζονται σε πρακτικά συνεδρίων, δημοσιεύσεις σε επιστημονικά περιοδικά και αντίστοιχα έγγραφα, συναφών φορέων.

3.2 ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ ΤΟΥ ΚΛΑΔΟΥ ΤΩΝ ΑΠΕ

Ένα από τα κρίσιμα ζητήματα που σχετίζονται με τις επενδύσεις στον κλάδο των ΑΠΕ και έχει κεντρίσει το ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας, αφορά την χωροθέτηση των σταθμών ΑΠΕ. Σύμφωνα με στοιχεία που αναφέρονται από τις Παναγιωτίδου κ.α. (2016), ένα σημαντικό ζήτημα που σχετίζεται με την χωροθέτηση των ΑΠΕ, αποτελεί η δεσμευτικότητα των νομοθετικών εργαλείων σχεδιασμού του χώρου, η οποία, σε ζητήματα χρήσης γης εντός ευαίσθητων τμημάτων (όπως οι περιοχές προστασίας και οι δασικές εκτάσεις), προτείνεται να ρυθμίζεται σε τοπικό επίπεδο, λαμβάνοντας υπόψιν τις κατευθύνσεις των εθνικών στρατηγικών πολιτικών, του εθνικού (κεντρικού) επιπέδου [50]. Ένα πρόσθετο στοιχείο που περιλαμβάνεται στο παρόν επιστημονικό άρθρο, αφορά τον σχεδιασμό της εθνικής, ενεργειακής πολιτικής, ο οποίος στηρίζεται μόνο στις ευρωπαϊκές κατευθύνσεις, ενώ θα έπρεπε να λαμβάνει υπόψιν του, τις ιδιαιτερότητες της γεωμορφολογίας της χώρας, ως συνιστώσες για την χωροθέτηση των σταθμών ΑΠΕ, έτσι ώστε να επιτευχθεί ο ορθολογικός, εθνικός σχεδιασμός της ενεργειακής πολιτικής.

Ένα δεύτερο κρίσιμο ζήτημα που σχετίζεται με την ανάπτυξη των ΑΠΕ και εξετάζεται από τους επιστήμονες, αποτελεί η λήψη αποφάσεων και η αξιολόγηση των επιλογών, στις επενδύσεις του κλάδου των ΑΠΕ. Η Πετρουτσάτου (2018), ανέδειξε τις βασικές αρχές που διέπουν την αξιολόγηση επενδύσεων έργων που ανήκουν στον τομέα των ΑΠΕ, κάνοντας χρήση συστημάτων υποστήριξης αποφάσεων [51]. Γενικευμένα, στα έργα του κλάδου, η αξιολόγηση γίνεται σε τρία επίπεδα, το πρώτο περιλαμβάνει την οικονομική αξιολόγηση, το δεύτερο περιλαμβάνει την κοινωνική αξιολόγηση και το τρίτο περιλαμβάνει τον συνδυασμό και των δύο (πολυκριτήρια ανάλυση αποφάσεων). Η οικονομική αξιολόγηση περιλαμβάνει την χρηματοοικονομική ανάλυση εσόδων και εξόδων, καθώς και την αξιολόγηση οικονομικών κριτηρίων κάνοντας χρήση αντίστοιχων χρηματοοικονομικών δεικτών. Η κοινωνική αξιολόγηση των έργων ΑΠΕ, περιλαμβάνει την ποσοτικοποίηση κοινωνικών παραμέτρων, όπως την ανάλυση του κύκλου ζωής και η ανάλυση του κόστους – οφέλους, κάνοντας χρήση αντίστοιχων μεθόδων και εργαλείων. Το εύρος των επιλογών και οι ιδιαιτερότητες του κλάδου των ΑΠΕ, φανερώνει ότι η πολυκριτήρια ανάλυση, στην οποία λαμβάνονται υπόψιν και τα οικονομικά, αλλά και τα κοινωνικά – περιβαλλοντικά κριτήρια, με την χρήση των

κατάλληλων εργαλείων, αποτελεί μία λύση, κατά την οποία λαμβάνονται υπόψιν πολλαπλά κριτήρια για την αποτίμηση της αξιολόγησης των ενεργειακών επενδύσεων.

Ένα ακόμη ζήτημα με το οποίο έχει ασχοληθεί η επιστημονική κοινότητα, είναι η διείσδυση των ΑΠΕ, δηλαδή η ωριαία συμμετοχή τους, στην κάλυψη της ζήτησης [52]. Μάλιστα, οι Κόντζηλας κ.α. (2018), ανέδειξαν ότι η ενεργειακή συνεισφορά των ΑΠΕ, στηριζόμενη στην διείσδυση, παρουσιάζει σημαντικές μεταβολές στην κάλυψη της συνολικής ζήτησης, με την λειτουργία των υδροηλεκτρικών σταθμών, η συνεισφορά των οποίων παρουσιάζει σημαντικές μεταβολές, διότι εξαρτάται από τις κλιματικές συνθήκες. Στο ίδιο επίπεδο κυμαίνονται και τα αποτελέσματα των Κλουσάκου κ.α. (2018), οι οποίοι ανέδειξαν ότι η ενέργεια από τους υδροηλεκτρικούς σταθμούς, η αιολική ενέργεια, η κυματική ενέργεια και η ενέργεια που παράγεται από τον ήλιο έχουν υψηλό βαθμό αβεβαιότητας και περιορισμένη δυνατότητα πρόβλεψης, εξαιτίας των κλιματικών συνθηκών και των γεωφυσικών διεργασιών [53].

Η οικονομική ανάπτυξη του κλάδου των ΑΠΕ, αποτελεί ένα ακόμη ζήτημα με το οποίο ασχολείται η επιστημονική κοινότητα. Η Διεθνής Υπηρεσία Ενέργειας (IEA) ασχολείται με ζητήματα και τάσεις που σχετίζονται με την οικονομική ανάπτυξη του κλάδου, εξετάζοντας τον τομέα των ΑΠΕ από διάφορες πτυχές. Μάλιστα, η Διεθνής Υπηρεσία Ενέργειας, υποστηρίζει ότι η απελευθέρωση της αγοράς, σε συνδυασμό με την περιβαλλοντική ευαισθητοποίηση και την διάχυση της γνώσης με συνεργασία των φορέων σε παγκόσμια κλίμακα, θα δημιουργήσουν τις κατάλληλες συνθήκες για την οικονομική ανάπτυξη του κλάδου [54].

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

4. ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ

4.1 ΣΥΝΟΨΗ 4^{ΟΥ} ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Σε αυτό το κεφάλαιο παρουσιάζεται μελέτη περίπτωσης σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από βιομάζα, δυναμικότητας 1,0 MW. Αρχικά, περιλαμβάνονται τα κύρια χαρακτηριστικά που διέπουν την λειτουργία του σταθμού. Στην συνέχεια, ακολουθεί αποτύπωση των απαιτούμενων παραγόντων που συμβάλλουν στην κατασκευή του σταθμού, σύμφωνα με τα στοιχεία του εθνικού πλαισίου για την ενέργεια. Τέλος, ακολουθεί η κατάρτιση σχεδίου διαχείρισης (Project management plan) των διεργασιών κατασκευής του σταθμού ηλεκτροπαραγωγής από βιομάζα.

4.2 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΚΥΡΙΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ

Η μελέτη περίπτωσης του θέματος αφορά την κατασκευή μίας μονάδας ηλεκτροπαραγωγής από βιομάζα, στην Περιφερειακή Ενότητα Αχαΐας και θα είναι χωροθετημένη εντός γηπέδου, στην Βιομηχανική Περιοχή (ΒΙ.ΠΕ.) της Πάτρας. Η δυναμικότητα του σταθμού είναι 1,0 MW, το οποίο θα διοχετευτεί στο διασυνδεδεμένο δίκτυο της χώρας.

Η τεχνολογία που θα χρησιμοποιηθεί, στα πλαίσια λειτουργίας του σταθμού ηλεκτροπαραγωγής, είναι η καύση βιομάζας. Η επιλογή της τεχνολογίας που θα χρησιμοποιηθεί σχετίζεται άμεσα με την πρώτη ύλη που θα χρησιμοποιηθεί για την λειτουργία του σταθμού. Στην μελέτη περίπτωσης, η πρώτη ύλη αποτελείται από φυτική βιομάζα και πιο συγκεκριμένα, από αγροτικά υπολείμματα προερχόμενα από την ευρύτερη περιοχή εγκατάστασης του έργου. Η πρώτη ύλη, έπειτα από καύση, θα χρησιμοποιηθεί ως καύσιμη ύλη σε κατάλληλες ηλεκτρογεννήτριες, που αποτελούν μέρος εξοπλισμού ηλεκτροπαραγωγού ζεύγους, το οποίο θα χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Για την εύρυθμη λειτουργία του σταθμού ηλεκτροπαραγωγής, εντός του γηπέδου θα κατασκευαστεί κτίριο, στο οποίο θα στεγαστεί ο ηλεκτρομηχανολογικός εξοπλισμός και οι δεξαμενές εναπόθεσης της βιομάζας, για να μην είναι εκτεθειμένα στις καιρικές συνθήκες. Επιπλέον, στο εσωτερικό του κτιρίου θα τοποθετηθεί ο πίνακας μέσης τάσης και ο μετασχηματιστής, σύμφωνα με τις υποδείξεις του αρμόδιου Διαχειριστή. Τέλος, στο εσωτερικό του κτιρίου θα εγκατασταθούν τα γραφεία της επιχείρησης, έτσι ώστε να επιτευχθεί η εξυπηρέτηση των δραστηριοτήτων της.

Ο σταθμός ηλεκτροπαραγωγής του θέματος θα κατασκευαστεί με ίδια κεφάλαια του ιδιοκτήτη, χωρίς, δηλαδή την λήψη κάποιας οικονομικής ενίσχυσης.

4.3 ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΣΥΜΒΑΛΛΟΥΝ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ

Αρχικά επισημαίνεται ότι ο αρμόδιος Διαχειριστής για το έργο της μελέτης περίπτωσης είναι ο ΔΕΔΔΗΕ, δεδομένου ότι η δυναμικότητα του σταθμού δεν ξεπερνά τα 8 MW. Στην συνέχεια, περιλαμβάνεται η ανασκόπηση των παραγόντων που απαρτίζουν την διαδικασία των απαιτούμενων αδειών και διαδικασιών για την κατασκευή και θέση σε λειτουργία, του σταθμού βιομάζας:

- Το πρώτο βήμα είναι η κατάρτιση τεchnοοικονομικής μελέτης και μελέτης βιωσιμότητας, στην οποία καθορίζονται όλες οι διαδικασίες που θα ακολουθηθούν για την υλοποίηση της επένδυσης και την θέση του σταθμού σε λειτουργία. Ακόμη, στην συγκεκριμένη μελέτη θα καθοριστούν ζητήματα βιωσιμότητας της επένδυσης.
- Πριν την έναρξη των διαδικασιών που σχετίζονται με την αδειοδότηση της μονάδας ηλεκτροπαραγωγής, ο κάτοχος θα πρέπει να μεριμνήσει για την εξασφάλιση της βιομάζας που θα αποτελέσει την πρώτη ύλη για την λειτουργία της. Η εξασφάλιση της πρώτης ύλης περιλαμβάνει αφενός την διαθεσιμότητα από άποψη ποσότητας και αφετέρου, την καταλληλότητα της χημικής σύστασης της βιομάζας. Στο σημείο αυτό, σημειώνεται ότι κατά την διαδικασία της καύσης της βιομάζας, που αποτελεί την χρησιμοποιούμενη τεχνική που θα ακολουθήσει η μονάδα του θέματος, ανάλογα με την σύσταση της βιομάζας, προκύπτουν ανάλογοι ρύποι, αλλά και παραπροϊόντα (υπολείμματα καύσης). Η εξασφάλιση διάθεσης των παραπροϊόντων της παραγωγικής διαδικασίας, αποτελεί ένα ακόμη ζήτημα, για το οποίο θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα από τον ιδιοκτήτη του σταθμού. Γενικά, όλα αυτά τα ζητήματα θα πρέπει να μελετηθούν εκ των προτέρων, έτσι ώστε να ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα, στα πλαίσια σχεδιασμού κατασκευής της μονάδας.
- Επόμενο βήμα είναι η συγκέντρωση των απαιτούμενων δικαιολογητικών, για την υποβολή αιτήματος, στον αρμόδιο Διαχειριστή (ΔΕΔΔΗΕ), για την λήψη προσφοράς σύνδεσης. Στην λίστα με τα απαιτούμενα δικαιολογητικά [47], ζητείται η κατάθεση πλήρους τεχνικής περιγραφής, συνοδευόμενης από τα τεχνικά χαρακτηριστικά και τις πιστοποιήσεις του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού που θα χρησιμοποιηθεί στον σταθμό ηλεκτροπαραγωγής. Επομένως, ο κάτοχος του σταθμού θα πρέπει έως και το στάδιο αυτό, να έχει μεριμνήσει για την εξεύρεση του εξοπλισμού που θα χρησιμοποιήσει για την λειτουργία του σταθμού.
- Μετά την κατάθεση της αίτησης, αναμένεται από τον ΔΕΔΔΗΕ να εκδοθεί η μη οριστική και μη δεσμευτική προσφορά σύνδεσης.
- Στην συνέχεια, ο κάτοχος του σταθμού θα πρέπει να προχωρήσει στην εκπόνηση Μελέτης Περιβαλλοντικών Όρων, για την έκδοση σχετικής Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων. Η απαίτηση εκπόνησης της συγκεκριμένης μελέτης απορρέει από την δυναμικότητα του σταθμού

ηλεκτροπαραγωγής (1 MW). Στην Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων περιλαμβάνεται η κατάταξη του έργου στην αντίστοιχη κατηγορία, βάση της ΥΑ 1958/2012 [31]. Η σχετική κατηγοριοποίηση του σταθμού, βάση της ΥΑ 1958/2012, είναι η 10^η ομάδα, με τίτλο: «Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας» (Παράρτημα Χ), είδος έργου: «7: Ηλεκτροπαραγωγή από σταθμούς καύσης βιομάζας», υποκατηγορία Α2 (αφορά την ισχύ: $0,5 < P < 10$ MW). Ένα επιπλέον σημαντικό στοιχείο, που αφορά την εκπόνηση της Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, είναι ότι ενσωματώνει γνωμοδοτήσεις και εγκρίσεις με (ή χωρίς) πρόσθετους δεσμευτικούς όρους ή/και περιορισμούς, οι οποίοι λαμβάνονται υπόψη κατά την έκδοση της Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων (ΑΕΠΟ).

- Μετά την έκδοση της ΑΕΠΟ, ο κάτοχος του σταθμού, την κοινοποιεί στον ΔΕΔΔΗΕ και παράλληλα, μπορεί να προχωρήσει σε αίτηση για την κατάρτιση της δεσμευτικής προσφοράς σύνδεσης.
- Στην συνέχεια, ο ΔΕΔΔΗΕ εκδίδει την δεσμευτική προσφορά σύνδεσης, την οποία, ο κάτοχος του σταθμού οφείλει να αποδεχθεί. Η αποδοχή της δεσμευτικής προσφοράς σύνδεσης γίνεται με την προσκόμιση εγγυητικής επιστολής, η οποία αφορά τις δαπάνες του ΔΕΔΔΗΕ για την υλοποίηση των έργων σύνδεσης του σταθμού, με το διασυνδεδεμένο δίκτυο.
- Μετά την αποδοχή της δεσμευτικής προσφοράς σύνδεσης και την προσκόμιση της εγγυητικής επιστολής, υπογράφεται η «Σύμβαση κατασκευής έργων σύνδεσης με το δίκτυο, μεταξύ του ΔΕΔΔΗΕ και του παραγωγού». Στην παρούσα σύμβαση αναφέρονται οι όροι σύνδεσης και καθορίζεται η ημερομηνία ενεργοποίησης της σύνδεσης του σταθμού με το δίκτυο.
- Το επόμενο βήμα είναι η έκδοση της οικοδομικής άδειας. Παράλληλα, ο παραγωγός συμπληρώνει αίτηση, την οποία προσκομίζει στον ΛΑΓΗΕ, μαζί με τα απαιτούμενα δικαιολογητικά, για την σύναψη της σύμβασης αγοραπωλησίας, η οποία έχει μετονομαστεί ως «Σύμβαση Λειτουργικής Ενίσχυσης». Λαμβάνοντας υπόψη τα αναφερόμενα στην συγκεκριμένη αίτηση και τις αντίστοιχες οδηγίες συμπλήρωσης [48], σημειώνεται ότι ο παραγωγός δηλώνει ότι δεν έχει πραγματοποιήσει την έναρξη των κατασκευαστικών εργασιών, κατά την ημερομηνία υποβολής της αίτησης.
- Στην συνέχεια, ακολουθεί η κατάρτιση και υπογραφή της Σύμβασης Λειτουργικής Ενίσχυσης. Το περιεχόμενο της σύμβασης είναι καθορισμένο από το θεσμικό πλαίσιο ενέργειας, βάση Υπουργικής Απόφασης [6]. Στην συγκεκριμένη σύμβαση περιλαμβάνεται και ο καθορισμός των στοιχείων τιμολόγησης της μονάδας. Η τιμολόγηση, που αφορά την αποζημίωση της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας, του σταθμού βιομάζας, προκύπτει από τον νόμο 4414/2016 [3]. Ο «Πίνακας 1» του άρθρου 4, πεδίο β, του νόμου 4414/2016, περιλαμβάνει τις κατηγορίες των σταθμών και τις αντίστοιχες τιμές αναφοράς. Βάση των στοιχείων που περιλαμβάνονται στον προαναφερόμενο νόμο, ο σταθμός βιομάζας της μελέτης περίπτωσης εντάσσεται στην κατηγορία 5, στην οποία, η αναλογούσα τιμή αναφοράς είναι: 184 €/MWh. Η περιγραφή της κατηγορίας 5 είναι: «Βιομάζα (ή βιορευστά) που αξιοποιείται μέσω

θερμικών διεργασιών (καύση, πυρόλυση) εκτός αεριοποίησης, από σταθμούς με εγκατεστημένη ισχύ ≤ 1 MW (εξαιρουμένου του βιοαποδομήσιμου κλάσματος αστικών αποβλήτων)» [3]. Παράλληλα, σε αυτό το στάδιο, μπορούν να ξεκινήσουν οι κατασκευαστικές εργασίες που αφορούν την εγκατάσταση του σταθμού. Στο διάστημα αυτό, κατασκευάζονται παράλληλα, από τον ΔΕΔΔΗΕ, τα έργα σύνδεσης του σταθμού με το δίκτυο. Στο στάδιο αυτό, γίνεται και η εγκατάσταση του παραγωγικού εξοπλισμού, δηλαδή των δεξαμενών αποθήκευσης της πρώτης ύλης, του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού και του λοιπού εξοπλισμού, που είναι απαραίτητος για την αδιάλειπτη λειτουργία της μονάδας.

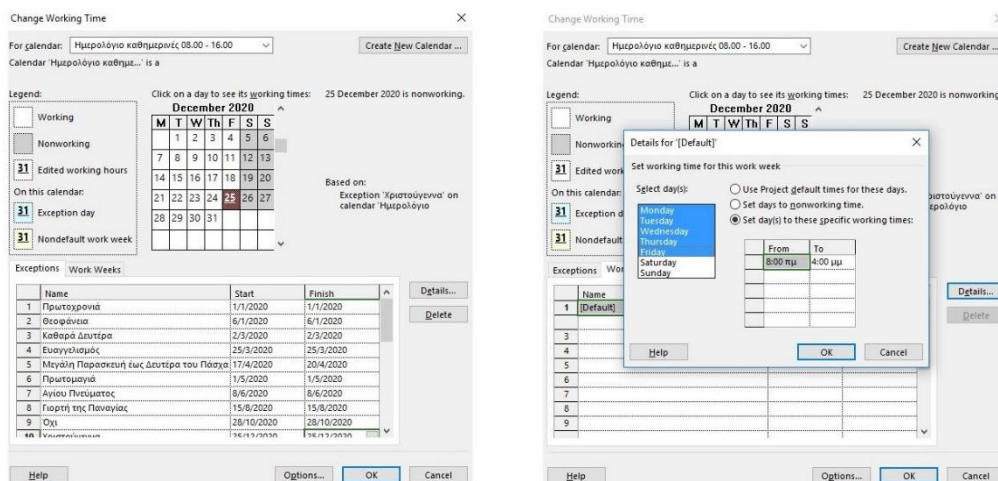
- Μετά το πέρας των κατασκευαστικών και συναφών εργασιών, όπως αναφέρονται παραπάνω, ο κάτοχος του σταθμού υποβάλλει στον ΔΕΔΔΗΕ δήλωση ετοιμότητας για την σύνδεση με το δίκτυο.
- Τέλος, ο ΔΕΔΔΗΕ προχωράει στην ηλεκτροδότηση της μονάδας και την ενεργοποίηση της σύνδεσης του σταθμού με το δίκτυο. Το σημείο αυτό σημαίνει ότι η μονάδα ηλεκτροπαραγωγής μπορεί να ξεκινήσει την παραγωγική της λειτουργία.

4.4 ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ (PROJECT MANAGEMENT PLAN) ΤΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.

Λαμβάνοντας υπόψιν όλα όσα αναφέρονται στο παρόν κεφάλαιο, σχετικά με την μελέτη περίπτωσης και ιδιαίτερα τους παράγοντες της προηγούμενης υπό-ενότητας, καταρτίστηκε σχέδιο διαχείρισης των διεργασιών κατασκευής του σταθμού ηλεκτροπαραγωγής, που αποτελεί την μελέτη περίπτωσης. Το σχέδιο των διεργασιών που αφορούν την κατασκευή της μονάδας ηλεκτροπαραγωγής δημιουργήθηκε από τους συγγραφείς, κάνοντας χρήση του προγράμματος “Project” και ακολουθώντας τις οδηγίες των C. Chatfield and T. Johnson (2013) [49]. Το αρχείο εξαγωγής του προγράμματος, αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της παρούσας εργασίας. Στην συνέχεια περιλαμβάνονται περιγραφικά, αλλά και με την μορφή εικονογράφησης (screenshots), όλα τα στάδια που αφορούν την κατάρτιση του σχεδίου, στο πρόγραμμα.

Το πρώτο βήμα στο πρόγραμμα διαχείρισης, αποτελεί η δημιουργία ημερολογίου, στο οποίο τέθηκαν οι καθημερινές ημέρες ως εργάσιμες ημέρες και προσδιορίστηκε το ωράριο εργασίας από τις 08.00πμ έως τις 4.00μμ. Για την δημιουργία του νέου ημερολογίου, χρησιμοποιήθηκε η καρτέλα “project” κι επιλέχθηκε το πεδίο “change working time”. Στην συνέχεια επιλέχθηκε το πεδίο “create new calendar” και δημιουργήθηκε ένα καινούριο ημερολόγιο με την ονομασία «Ημερολόγιο καθημερινές 08.00 - 16.00». Για να οριστούν οι εργάσιμες ημέρες, στο πεδίο “exceptions” έγινε καταγραφή των ημερών που είναι αργίες, για το έτος 2020. Για να οριστούν οι εργάσιμες ώρες, στο πεδίο “work weeks” επιλέχθηκε το “default” και στην συνέχεια το “details”, από όπου έγινε διαλογή των εργάσιμων ημερών της εβδομάδας (δηλαδή

Δευτέρα, Τρίτη ... Παρασκευή) και επιλέχθηκε το πεδίο “Set days to these specific working times”. Τέλος, καταχωρήθηκε το ωράριο (από τις 08.00πμ έως τις 4.00μμ).



Σχήμα 12. Αριστερά: Καταχώριση εργάσιμων ημερών στο ημερολόγιο του Project. Δεξιά: Καταχώριση εργάσιμων ωρών ανά ημέρα στο ημερολόγιο του Project. Πηγή: Επεξεργασία από τους συγγραφείς.

Το επόμενο βήμα στον προγραμματισμό αποτέλεσε η καταχώριση των εργασιών που απαιτούνται για την υλοποίηση του έργου. Η καταχώριση κάθε μεμονωμένης εργασίας έγινε στο πεδίο “Gantt Chart”. Στην συνέχεια, στην καρτέλα “Predecessors” καταγράφηκε ο τρόπος σύνδεσης της κάθε εργασίας με τις άλλες εργασίες του έργου και επιλέχθηκε ανάλογα, ο αντίστοιχος κανόνας (Finish to Start / Start to Start / Finish to Finish / Start to Finish). Η σύνδεση μεταξύ των εργασιών έγινε λαμβάνοντας υπόψιν τους παράγοντες που συμβάλλουν στην κατασκευή του σταθμού ηλεκτροπαραγωγής, όπως αυτοί παρουσιάστηκαν στην προηγούμενη υπό-ενότητα. Παράλληλα, καταχωρήθηκε για κάθε εργασία ξεχωριστά, η εκτιμώμενη διάρκειά της. Μετά την ολοκλήρωση της συγκεκριμένης διαδικασίας, ακολούθησε η ομαδοποίηση των εργασιών. Η ομαδοποίηση έγινε επιλέγοντας από το “Gantt Chart” τις επιθυμητές εργασίες που απαρτίζουν την κάθε ομάδα, επιλέγοντας την εντολή “Summary” από την καρτέλα “Task” και δίνοντας την κατάλληλη ονομασία ανά ομάδα / στάδιο.

Το πρώτο στάδιο ονομάστηκε «Στάδιο Προετοιμασίας» και περιλαμβάνει την έναρξη του έργου και τις ακόλουθες εργασίες:

- Την κατάρτιση Τεχνοοικονομικής Μελέτης και Μελέτης Βιωσιμότητας
- Την εξασφάλιση της προμήθειας της πρώτης ύλης
- Την εξασφάλιση της δυνατότητας διάθεσης των παραπροϊόντων και
- Την εξεύρεση του κατάλληλου ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού

Το δεύτερο στάδιο ονομάστηκε «Στάδιο Αδειοδότησης» και περιλαμβάνει τις κάτωθι εργασίες:

- Την αίτηση στον ΔΕΔΔΗΕ για λήψη προσφοράς σύνδεσης
- Την έκδοση μη οριστικής / δεσμευτικής προσφοράς σύνδεσης
- Την εκπόνηση Μελέτης Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων, για έκδοση Απόφασης Έγκρισης Περιβαλλοντικών Όρων
- Την αίτηση στον ΔΕΔΔΗΕ για λήψη της Δεσμευτικής Προσφοράς Σύνδεσης
- Την έκδοση της Δεσμευτικής Προσφοράς Σύνδεσης
- Την αποδοχή της Δεσμευτικής Προσφοράς Σύνδεσης
- Την προσκόμιση εγγυητικής επιστολής
- Την υπογραφή της Σύμβασης Κατασκευής Έργων Σύνδεσης με το δίκτυο
- Την έκδοση της Οικοδομικής Άδειας
- Την αίτηση στον ΛΑΓΗΕ για κατάρτιση Σύμβασης Λειτουργικής Ενίσχυσης και
- Την υπογραφή της Σύμβασης Λειτουργικής Ενίσχυσης

Το τρίτο στάδιο ονομάστηκε «Στάδιο Κατασκευής» και περιλαμβάνει:

- Την κατασκευή του σταθμού βιομάζας και των συνοδών έργων και
- Την κατασκευή των έργων σύνδεσης

Το τέταρτο και τελευταίο στάδιο ονομάστηκε «Στάδιο προετοιμασίας για την λειτουργία του σταθμού» και περιλαμβάνει:

- Την υποβολή Δήλωσης Ετοιμότητας στον ΔΕΔΔΗΕ
- Την ηλεκτροδότηση της μονάδας και
- Την ενεργοποίηση της σύνδεσης του σταθμού με το διασυνδεδεμένο δίκτυο

Στην συνέχεια, από την κεντρική καρτέλα “Task”, στο πεδίο “View” επιλέχθηκε το “Resource Sheet”, στο οποίο γίνεται η καταχώριση των πόρων που σχετίζονται με τις εργασίες που απαιτούνται για την υλοποίηση του έργου και το αντίστοιχο κόστος των πόρων. Στα πλαίσια καταχώρισης των πόρων, οι εργασίες που σχετίζονται με το στάδιο προετοιμασίας και το στάδιο αδειοδότησης του έργου, έχει εκτιμηθεί ότι θα γίνουν από τεχνικό σύμβουλο, κατάλληλης εκπαίδευσης και κατάρτισης. Επίσης, η κατασκευή του σταθμού και των συνοδών έργων έχει υπολογιστεί ότι θα γίνει από κατασκευαστική εταιρεία. Στο σημείο αυτό, σημειώνεται ότι το κόστος είναι εικονικό, κατ’ εκτίμηση των συγγραφέων και έχει καταχωρηθεί για την ολοκληρωμένη παρουσίαση του σχεδίου διαχείρισης κατασκευής του σταθμού βιομάζας.

Μετά την ολοκλήρωση της καταχώρισης των πόρων στο “Resource Sheet”, ακολούθησε η επιστροφή στο “Gantt Chart” και η καταχώριση του κάθε πόρου, σε κάθε εργασία ξεχωριστά. Η διαδικασία αυτή έγινε από την καρτέλα “resources” για

κάθε εργασία ξεχωριστά. Στο Σχήμα 13, που ακολουθεί, περιλαμβάνεται συγκεντρωτικά ο πίνακας του “Gantt Chart” που δημιουργήθηκε.

Στην πρώτη στήλη του πίνακα περιλαμβάνεται ο κωδικός (ID) της κάθε εργασίας. Στην δεύτερη στήλη του πίνακα περιλαμβάνεται το όνομα της κάθε εργασίας (Task Name). Με έντονη γραμματοσειρά (bold) φαίνονται τα στάδια. Στην τρίτη στήλη του πίνακα περιλαμβάνονται οι εντολές που έχουν χρησιμοποιηθεί για την σύνδεση των εργασιών μεταξύ τους, στα πλαίσια δημιουργίας του χρονοδιαγράμματος. Όπου εμφανίζεται νούμερο, αυτό σημαίνει ότι η εργασία με το νούμερο ID που εμφανίζεται συνδέεται με την εντολή “Finish to Start” με την συγκεκριμένη εργασία. Όταν μία εργασία έχει περισσότερες από μία συνδέσεις με άλλες εργασίες, τότε οι εντολές διαχωρίζονται μεταξύ τους με το σύμβολο του ερωτηματικού (;). Όπου εμφανίζεται κάποιο νούμερο και ακολουθεί η κατάληξη “SS”, αυτό σημαίνει ότι η εργασία με το νούμερο ID που εμφανίζεται συνδέεται με την εντολή “Start to Start” με την συγκεκριμένη εργασία. Για παράδειγμα, η εργασία με ID 17 «Αίτηση ΛΑΓΗΕ για κατάρτιση σύμβασης Λειτουργικής Ενίσχυσης», στην τρίτη στήλη (predecessors) αναγράφει «15;16SS». Αυτό σημαίνει ότι η εργασία με ID 17, μπορεί να ξεκινήσει μόλις ολοκληρωθεί η εργασία με ID 15 (Υπογραφή Σύμβασης κατασκευής έργων σύνδεσης με το δίκτυο) και μπορεί να ξεκινήσει παράλληλα με την εργασία με ID 16 (Έκδοση Οικοδομικής Άδειας). Με ανάλογο τρόπο ερμηνεύονται και τα υπόλοιπα πεδία της τρίτης στήλης. Στην τέταρτη στήλη του πίνακα περιλαμβάνονται τα ονόματα των πόρων (Resource Names) που είναι υπεύθυνα για την ολοκλήρωση της κάθε εργασίας. Όπου απαιτούνται περισσότεροι από ένας, πόροι, διαχωρίζονται με ερωτηματικό (;). Για παράδειγμα, η ολοκλήρωση της εργασίας με ID 15 (Υπογραφή Σύμβασης κατασκευής έργων σύνδεσης με το δίκτυο) απαιτεί τον κάτοχο του σταθμού και τον ΔΕΔΔΗΕ. Με ανάλογο τρόπο ερμηνεύονται και τα υπόλοιπα πεδία της τέταρτης στήλης.

ID	Task Name	Duration	Predecessors	Resource Names
1	Στάδιο Προετοιμασίας	10 days?		
2	Αρχή	0 days?		
3	Κατάρτιση Τεχνοοικονομικής Μελέτης & Μελέτης Βιωσιμότητας	10 days	4SS;5SS;6SS;2	Τεχνικός Σύμβουλος για ID3
4	Εξασφάλιση Προμήθειας Πρώτης Ύλης	10 days	5SS;6SS	Τεχνικός Σύμβουλος για ID4
5	Εξασφάλιση Δυνατότητας Διάθεσης Παραπροϊόντων	5 days	6SS	Τεχνικός Σύμβουλος για ID5
6	Εξεύρεση Η/Μ Εξοπλισμού	10 days		Τεχνικός Σύμβουλος για ID6
7	Στάδιο Αδειοδότησης	156 days?		
8	Αίτηση ΔΕΔΔΗΕ για λήψη Προσφοράς Σύνδεσης	1 day?	3;4;5;6	Τεχνικός Σύμβουλος για ID8
9	Έκδοση μη Οριστικής / Δεσμευτικής Προσφοράς Σύνδεσης	30 days?	8	ΔΕΔΔΗΕ
10	Εκπόνηση ΜΠΕ, για έκδοση ΑΕΠΟ	60 days?	9	Περιβαλλοντολόγος;Κρατική Υπηρεσία
11	Αίτηση ΔΕΔΔΗΕ για λήψη Δεσμευτικής Προσφοράς Σύνδεσης	5 days	10	Κάτοχος Σταθμού;Τεχνικός Σύμβουλος για ID11
12	Έκδοση Δεσμευτικής Προσφοράς Σύνδεσης	30 days?	11	ΔΕΔΔΗΕ
13	Αποδοχή Δεσμευτικής Προσφοράς Σύνδεσης	5 days?	12	Κάτοχος Σταθμού;Τεχνικός Σύμβουλος για ID13
14	Προσκόμιση Εγγυητικής Επιστολής	5 days?	12;13SS	Τεχνικός Σύμβουλος για ID14
15	Υπογραφή Σύμβασης κατασκευής έργων σύνδεσης με το δίκτυο.	5 days?	12;13;14	Κάτοχος Σταθμού;ΔΕΔΔΗΕ
16	Έκδοση Οικοδομικής Άδειας	20 days?	12;15	Πολιτικός Μηχανικός
17	Αίτηση ΛΑΓΗΕ για κατάρτιση Σύμβασης Λειτουργικής Ενίσχυσης	5 days?	15;16SS	Τεχνικός Σύμβουλος για ID17
18	Υπογραφή Σύμβασης Λειτουργικής Ενίσχυσης	5 days?	17	Κάτοχος Σταθμού;ΛΑΓΗΕ
19	Στάδιο Κατασκευής	90 days?		
20	Κατασκευή Σταθμού Βιομάζας & Συνοδών Έργων	90 days?	16;18	Κατασκευαστική Εταιρεία
21	Κατασκευή Έργων Σύνδεσης	30 days?	20SS;18	ΔΕΔΔΗΕ
22	Στάδιο προετοιμασίας για την λειτουργία του σταθμού	15 days?		
23	Υποβολή Δήλωσης Ετοιμότητας στον ΔΕΔΔΗΕ	5 days?	20;21	Κάτοχος Σταθμού;Τεχνικός Σύμβουλος για ID23
24	Ηλεκτροδότηση Μονάδας	5 days?	23	ΔΕΔΔΗΕ
25	Ενεργοποίησης Σύνδεσης με το Δίκτυο	5 days?	24	ΔΕΔΔΗΕ
26	Τέλος	0 days?	25	

Σχήμα 13. Πίνακας από το Gantt Chart view του Project. Πηγή: Επεξεργασία από τους συγγραφείς.

Στο σημείο αυτό έχει ολοκληρωθεί η κατάρτιση του σχεδίου διαχείρισης που αφορά την κατασκευή και θέση σε λειτουργία του σταθμού βιομάζας της μελέτης περίπτωσης. Από την καρτέλα “Project”, επιλέγοντας το πεδίο “Project Information” κι έπειτα το πεδίο “Statics”, εξάγονται από το πρόγραμμα τα βασικά στατιστικά στοιχεία του έργου, τα οποία αποτυπώνονται στο Σχήμα 14. Στο σημείο αυτό, επισημαίνεται ότι η ημερομηνία έναρξης του έργου έχει επιλεγεί ενδεικτικά από τους συγγραφείς, όπως και οι ημέρες που απαιτούνται για την ολοκλήρωση της κάθε εργασίας, αλλά και το κόστος του κάθε πόρου. Η συνολική χρονική διάρκεια του έργου και το συνολικό κόστος έχει υπολογιστεί από το πρόγραμμα, λαμβάνοντας υπόψιν τα αντίστοιχα στοιχεία που έχουν καταχωρηθεί από τους συγγραφείς κατ’ εκτίμηση και αναφέρονται παραπάνω.

Project Statistics for 'PM Plan'			
	Start		Finish
Current	Tue 1/10/19		Fri 23/10/20
Baseline	NA		NA
Actual	NA		NA
Variance	0d		0d
	Duration	Work	Cost
Current	271d?	3.408h	243.000,00 €
Baseline	0d	0h	0,00 €
Actual	0d	0h	0,00 €
Remaining	271d?	3.408h	243.000,00 €
Percent complete:			
Duration: 0%		Work: 0%	
			Close

Σχήμα 14. Στατιστικά στοιχεία του έργου από το Project Information του Project.
 Πηγή: Επεξεργασία από τους συγγραφείς.

Από τα στατιστικά στοιχεία που παρουσιάζονται στο Σχήμα 14, μπορούν να εξαχθούν σημαντικές πληροφορίες. Αρχικά, θέτοντας στο πρόγραμμα την επιθυμητή ημερομηνία έναρξης του έργου (λαμβάνοντας υπόψιν τα στοιχεία του ημερολογίου που έχουν καταχωρηθεί κατά την έναρξη της διαδικασίας), υπολογίζεται αυτόματα η ημερομηνία ολοκλήρωσης του έργου. Επιπλέον, αποτυπώνεται η συνολική χρονική διάρκεια του έργου, οι συνολικές εργατοώρες καθώς και το συνολικό κόστος. Το συνολικό χρονοδιάγραμμα που κατασκευάστηκε κάνοντας χρήση του προγράμματος “Project”, περιλαμβάνεται ως παράρτημα, στην παρούσα πτυχιακή εργασία.

Τέλος, αξίζει να σημειωθεί ότι μετά την έναρξη υλοποίησης του έργου, υπάρχει η δυνατότητα διαχείρισης και παρακολούθησης της πορείας υλοποίησης, αλλά και η σύγκριση των προϋπολογισμένων στοιχείων με τα πραγματικά, σε όλα τα επίπεδα (χρόνος, κόστος, πόροι κλπ.). Επιπλέον, στο πρόγραμμα “Project” υπάρχει διαθέσιμη καρτέλα, με την ονομασία “Report”, από την οποία μπορούν σε καθημερινό επίπεδο να δημιουργηθούν αναφορές σε όλα τα επίπεδα.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Αρχικά, λαμβάνοντας υπόψιν τα αναφερόμενα στο πρώτο κεφάλαιο της παρούσας, πτυχιακής εργασίας, στο οποίο αποτυπώνεται το εθνικό πλαίσιο ενέργειας και οι κύριοι φορείς που το απαρτίζουν, προκύπτει το συμπέρασμα, ότι το εθνικό πλαίσιο ενέργειας απαρτίζεται από πολλαπλούς νόμους και υπουργικές αποφάσεις, με αποτέλεσμα να αποτελεί έναν κλάδο που χρήζει ιδιαίτερες, σχετικές γνώσεις για την διαχείριση των έργων που εντάσσονται σε αυτόν. Το εθνικό νομοθετικό πλαίσιο, στηρίζεται στις ευρωπαϊκές οδηγίες και κατευθυντήριες γραμμές. Ωστόσο, σε εθνικό επίπεδο, υπάρχει μεγάλος αριθμός φορέων που διαδραματίζουν διαφορετικό ρόλο, έχοντας συγκεκριμένες αρμοδιότητες για τα διάφορα ζητήματα που σχετίζονται με τον κλάδο των ΑΠΕ. Ενδεικτικά, στο πρώτο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας, παρουσιάστηκαν έξι (6) διαφορετικοί φορείς, με διαφορετικές αρμοδιότητες έκαστος (1. ΡΑΕ, 2. ΔΕΔΔΗΕ, 3. ΑΔΜΗΕ, 4. ΛΑΓΗΕ / πλέον ΔΑΠΕΕΠ, 5. ΕΧΕ, 6. ΚΑΠΕ). Το γεγονός αυτό, κατατάσσει τον κλάδο των ΑΠΕ, ως έναν από τους κλάδους που απαιτεί ιδιαίτερες τεχνικές γνώσεις για την υλοποίηση επενδύσεων. Συναθροίζοντας, οι ενδιαφερόμενοι – δυνητικοί επενδυτές του κλάδου, προτείνεται πριν την έναρξη οποιασδήποτε επενδυτικής κίνησης, να μεταβούν σε κατάλληλα εκπαιδευμένο και καταρτισμένο τεχνικό σύμβουλο.

Στην συνέχεια, με γνώμονα τα στοιχεία που παρουσιάζονται στο δεύτερο κεφάλαιο της πτυχιακής εργασίας και πιο συγκεκριμένα τα στοιχεία του Σχήματος 6, στο οποίο περιλαμβάνεται υπό την μορφή διαγράμματος, το μερίδιο ενέργειας από ΑΠΕ στην ΕΕ28, τα έτη 2004 και 2016, προκύπτει ότι η Ελλάδα κινείται σε τροχιά επίτευξης του εθνικού στόχου, για το 2020. Μάλιστα, συγκριτικά με τα υπόλοιπα κράτη – μέλη της ΕΕ28, καθώς και τον μέσο όρο τους, αξίζει να σημειωθεί ότι η Ελλάδα βρίσκεται σε καλή θέση και κοντά στον μέσο όρο. Ωστόσο, με βάση τα στοιχεία του έτους 2016, ο στόχος δεν έχει επιτευχθεί, επομένως, θα πρέπει να ληφθεί μέριμνα για την υιοθέτηση δράσεων που θα συμβάλλουν στην επίτευξη του στόχου που ορίζει το Εθνικό Σχέδιο Δράσης, για την διείσδυση των ΑΠΕ στο εθνικό ισοζύγιο.

Από τα ποσοτικά στοιχεία που παρουσιάζονται στο κεφάλαιο 2.3, προκύπτει το συμπέρασμα ότι σε εθνικό επίπεδο η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από βιομάζα, σε σύγκριση με την συνολική παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια από ΑΠΕ, βρίσκεται σε χαμηλά επίπεδα. Χαρακτηριστικά, για το έτος 2018, μόλις το 1,46% της συνολικής εγκατεστημένης ισχύος από ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ, αφορούν οι σταθμοί βιομάζας – βιοαερίου. Για την Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδος, η επικρατούσα κατάσταση για το έτος 2018 φαίνεται να ακολουθεί ανοδική πορεία, ως προς την εγκατεστημένη ισχύ των σταθμών βιομάζας – βιοαερίου. Ενδεικτικά, στην έναρξη του έτους 2018 (Ιανουάριος), η εγκατεστημένη ισχύς των σταθμών βιομάζας – βιοαερίου, ήταν 2,46 MW και στο κλείσιμο του έτους (Δεκέμβριος), η αντίστοιχη τιμή ανέρχεται στα 3,59 MW, γεγονός που σημαίνει ότι μέσα στο έτος 2018, στην Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδος εγκαταστάθηκαν μονάδες βιομάζας – βιοαερίου συνολικής ισχύος 1,13 MW. Σε ποσοστιαία βάση, η αύξηση της εγκατεστημένης ισχύος, στην Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδος, μέσα στο έτος 2018, ανέρχεται στο 31,48%. Το ποσοστό αυτό, φανερώνει ότι οι επενδύσεις στην ηλεκτροπαραγωγή από σταθμούς βιομάζας – βιοαερίου, στην Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδος, προχωρούν με γοργούς ρυθμούς. Συνεχίζοντας την

ανάλυση των ποσοτικών στοιχείων, σε επίπεδο Περιφερειακής Ενότητας, παρατηρείται ότι στην ΠΕ Αχαΐας, η κατάσταση φαίνεται να είναι διαφορετική σε σχέση με την κατάσταση της Περιφέρειας Δυτικής Ελλάδος. Από τα έργα αρμοδιότητας ΑΔΜΗΕ (δηλαδή οι σταθμοί δυναμικότητας άνω των 8 MW), που διαθέτουν προσφορά σύνδεσης δεν υπάρχει κανένας σταθμός βιομάζας – βιοαερίου που να βρίσκεται στην ΠΕ Αχαΐας. Αντίστοιχα, από τα έργα αρμοδιότητας ΔΕΔΔΗΕ (δηλαδή οι σταθμοί δυναμικότητας έως 8 MW), οι σταθμοί βιομάζας – βιοαερίου που είναι ενεργή η αίτησή τους (δηλαδή δεν έχει ακυρωθεί για οποιονδήποτε λόγο) είναι 11 σε αριθμό, ενώ από την πιο πρόσφατη ενιαία λίστα του ΔΕΔΔΗΕ και του ΑΔΜΗΕ (μέχρι την 21/02/2019), για τα έργα της Πελοποννήσου, υπάρχει μόνο ένας σταθμός βιομάζας – βιοαερίου που διαθέτει οριστικοποιημένη προσφορά σύνδεσης.

Λαμβάνοντας υπόψιν όλα τα ποσοτικά στοιχεία που παρουσιάζονται παραπάνω, εξάγεται το συμπέρασμα ότι η κατάσταση που επικρατεί στην ΠΕ Αχαΐας, αναφορικά με τις επενδύσεις στους σταθμούς βιομάζας, έχει αυτήν την εικόνα, λόγω της κατάστασης του δικτύου της Πελοποννήσου, το οποίο έχει χαρακτηριστεί κορεσμένο από το 2012 και έως σήμερα δεν έχει υπάρξει ακόμα κάποια αλλαγή. Δεδομένου ότι τόσο η ΠΕ Αχαΐας, όσο και η ΠΕ Ηλείας, υπάγονται γεωγραφικά στο δίκτυο της Πελοποννήσου, το οποίο είναι χαρακτηρισμένο ως κορεσμένο δίκτυο, προκύπτει ότι η ανοδική πορεία της εγκατεστημένης ισχύος των σταθμών βιομάζας, στην Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδος, οφείλεται ξεκάθαρα σε επενδυτικές κινήσεις που υλοποιούνται στην ΠΕ Αιτωλοακαρνανίας (δεδομένου ότι στην Περιφέρεια Δυτικής Ελλάδος ανήκουν οι ΠΕ Αχαΐας, Ηλείας και Αιτωλοακαρνανίας). Λαμβάνοντας υπόψιν ότι την τρέχουσα χρονική περίοδο, η Ελλάδα κινείται σε τροχιά επίτευξης των στόχων που έχουν τεθεί από την Ευρωπαϊκή Ένωση, αναφορικά με την διείσδυση των ΑΠΕ στο ενεργειακό μείγμα της χώρας, προτείνεται στους αρμόδιους φορείς, να μεριμνήσουν για την υλοποίηση έργων έτσι ώστε να αρθεί ο περιορισμός του δικτύου της Πελοποννήσου, ο οποίος, από τα στοιχεία που παρατίθενται παραπάνω, είναι φανερό ότι έχει λειτουργήσει κατασταλτικά στην υλοποίηση επενδύσεων στον κλάδο των ΑΠΕ και ειδικότερα, στην ηλεκτροπαραγωγή από βιομάζα.

Η επιστημονική ανασκόπηση, η οποία περιλαμβάνεται στο τρίτο κεφάλαιο της πτυχιακής εργασίας αναδεικνύει σε πρώτο επίπεδο, ότι η επιστημονική κοινότητα έχει ασχοληθεί διεξοδικά με ζητήματα που αφορούν τις εθνικές κατευθύνσεις, ως προς την χωροθέτηση των σταθμών βιομάζας, αλλά και των σταθμών του κλάδου των ΑΠΕ, γενικότερα. Σε αυτό το επίπεδο, προτείνεται η επισκόπηση σε ζητήματα χρήσης γης, από τους ιθύνοντες, έτσι ώστε να επιτευχθεί ο ορθολογικός, εθνικός σχεδιασμός της ακολουθούμενης ενεργειακής πολιτικής.

Ένα δεύτερο σημείο της επιστημονικής ανασκόπησης, αναδεικνύουν οι τρέχουσες, επιστημονικές εξελίξεις που σχετίζονται με την αξιολόγηση των επενδύσεων και την λήψη ορθολογικών αποφάσεων, σε επενδυτικές κινήσεις που σχετίζονται με τον τομέα των ΑΠΕ. Η επιστημονική κοινότητα, έχοντας λάβει υπόψιν της, αφενός το εύρος των επιλογών στον κλάδο των ΑΠΕ και αφετέρου, τις ιδιαιτερότητες του κλάδου, έχει δημιουργήσει βασικές αρχές ανάλυσης αποφάσεων, στην εφαρμογή της οποίας, λαμβάνονται υπόψιν οικονομικά, κοινωνικά και περιβαλλοντικά κριτήρια. Ως εκ τούτου, προτείνεται για τους τεχνικούς συμβούλους των επενδυτών, αλλά και για τους

δυννητικούς επενδυτές του κλάδου, να λαμβάνουν υπόψιν τους τις επιστημονικές εξελίξεις και τις προτεινόμενες τεχνικές της επιστημονικής κοινότητας.

Ένα ακόμη, αξιοσημείωτο εύρημα, που απορρέει από την επιστημονική ανασκόπηση, είναι ότι η αιολική ενέργεια, η κυματική ενέργεια, η υδροηλεκτρική ενέργεια και η ενέργεια που παράγεται από τον ήλιο, χαρακτηρίζονται από περιορισμένη δυνατότητα πρόβλεψης και υψηλό βαθμό αβεβαιότητας, διότι η παραγωγή της ηλεκτρικής ενέργειας επηρεάζεται από κλιματικές συνθήκες και γεωφυσικές διεργασίες (Κλούσκου κ.α., 2018). Στην συγκεκριμένη έρευνα δεν περιλαμβάνεται η ενέργεια που παράγεται από σταθμούς βιομάζας. Επομένως, η δυνατότητα πρόβλεψης και ο βαθμός αβεβαιότητας που διέπει τις επενδύσεις στην ηλεκτροπαραγωγή από βιομάζα, καθιστά τις συγκεκριμένες επενδύσεις πιο ελκυστικές, σε σύγκριση με τις προαναφερόμενες, του κλάδου των ΑΠΕ.

Τέλος, από τα στοιχεία της μελέτης περίπτωσης, που παρουσιάζονται στο τέταρτο κεφάλαιο της πτυχιακής εργασίας, φαίνεται ότι η χρονική διάρκεια υλοποίησης όλων των απαιτούμενων διεργασιών, έως την θέση σε λειτουργία, ενός σταθμού βιομάζας, διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην υλοποίηση μίας τέτοιας επένδυσης. Από την πρακτική εφαρμογή της μελέτης περίπτωσης, προκύπτει ότι οι κρατικές υπηρεσίες εμπλέκονται σε πολλά από τα στάδια υλοποίησης του έργου. Ως εκ τούτου, ένα γενικότερο συμπέρασμα είναι ότι οι καθυστερήσεις από τις κρατικές υπηρεσίες, επηρεάζουν την συνολική χρονική διάρκεια υλοποίησης των επενδύσεων του κλάδου.

Ένα πρόσθετο συμπέρασμα που προκύπτει από την πρακτική εφαρμογή της μελέτης περίπτωσης, είναι ότι σε πολλά από τα στάδια εμπλέκεται τεχνικός σύμβουλος, ο οποίος θα πρέπει να έχει την κατάλληλη εκπαίδευση και κατάρτιση για να αναλάβει την αντίστοιχη εργασία. Για παράδειγμα, η εργασία με ID 3 (Κατάρτιση Τεχνοοικονομικής Μελέτης και Μελέτης Βιωσιμότητας), απαιτεί τεχνικό σύμβουλο που να διαθέτει τεχνικές, αλλά και οικονομικές γνώσεις, ενώ η εργασία με ID 4 (Εξασφάλιση Προμήθειας Πρώτης Ύλης), απαιτεί τεχνικό σύμβουλο που να γνωρίζει την σχετική νομοθεσία, την χημική σύσταση, τις ιδιαιτερότητες και τα χαρακτηριστικά που απαιτούνται για την πρώτη ύλη, ενώ παράλληλα θα πρέπει να έχει τις απαιτούμενες γνώσεις και διαπραγματευτικές ικανότητες για να πραγματοποιήσει τις διαπραγματεύσεις με τους προμηθευτές των πρώτων υλών, αλλά και για να συντάξει τα σχετικά συμφωνητικά συνεργασίας. Όλα αυτά, φανερώνουν ότι οι επενδυτές του κλάδου, οφείλουν να μεριμνήσουν για την εξεύρεση των κατάλληλων, εμπλεκόμενων συμβούλων, που να διαθέτουν την εκπαίδευση, την κατάρτιση, την εμπειρία και την δυνατότητα να αναλάβουν την υλοποίηση έργων του θέματος.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- [1] Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, 2018. *ΘΕΣΜΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΑΠΕ*. Διαθέσιμο στη: <http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=555> [Ανάκτηση την 22/09/2018]
- [2] ΦΕΚ 129 Α/27-06-2006, Νόμος 3468/2006: *Παραγωγή Ηλεκτρικής Ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Συμπαράγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης και λοιπές διατάξεις*. Εφημερίδα της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας.
- [3] ΦΕΚ 149 Α/09-08-2016, Νόμος 4414/2016: *Νέο καθεστώς στήριξης των σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Συμπαράγωγή Ηλεκτρισμού και Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης - Διατάξεις για το νομικό και λειτουργικό διαχωρισμό των κλάδων προμήθειας και διανομής στην αγορά του φυσικού αερίου και άλλες διατάξεις*. Εφημερίδα της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας.
- [4] ΦΕΚ Β 1153/11.07.2007, ΥΑ 13310/2007: *Διαδικασία έκδοσης αδειών εγκατάστασης και λειτουργίας σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας*. Εφημερίδα της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας.
- [5] ΔΕΔΔΗΕ ΑΕ, 2018. *Αιτήσεις για απαλλασσόμενους σταθμούς ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ (πλην φωτοβολταϊκών) - (Ενημέρωση 12.01.2018)*. Διαθέσιμο στη: <https://www.deddie.gr/Documents2/Fotovoltaika/APE/12.01%202018%20%CE%91%CE%B9%CF%84%CE%AE%CF%83%CE%B5%CE%B9%CF%82%20%CE%B3%CE%B9%CE%B1%20%CE%BB%CE%BF%CE%B9%CF%80%CE%BF%CF%8D%CF%82%20%CF%83%CF%84%CE%B1%CE%B8%CE%BC%CE%BF%CF%8D%CF%82%20%CE%91%CE%A0%CE%95%20%20%CE%A3%CE%97%CE%98%CE%A5%CE%91.pdf> [Ανάκτηση την 25/09/2018]
- [6] ΦΕΚ Β 4072/19.12.2016, ΥΑ ΑΠΕΗΛ/Α/Φ1/οικ. 187706: *Τύπος και περιεχόμενο Συμβάσεων λειτουργικής Ενίσχυσης Διαφορικής Προσαύξησης Σταθμών ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ (πλην υβριδικών σταθμών) στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα και το Διασυνδεδεμένο Δίκτυο, σύμφωνα με την παρ. 3 του άρθρου 9 του Ν.4414/2016*. Εφημερίδα της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας.
- [7] ΦΕΚ Α 179/22.08.2011, Νόμος 4001/2011: *Για τη λειτουργία Ενεργειακών Αγορών Ηλεκτρισμού και Φυσικού Αερίου, για Έρευνα, Παραγωγή και δίκτυα μεταφοράς Υδρογονανθράκων και άλλες ρυθμίσεις*. Εφημερίδα της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας.
- [8] ΔΕΔΔΗΕ ΑΕ, χ.χ. *Ρυθμιστικό Πλαίσιο*. Διαθέσιμο στη: <http://www.deddie.gr/el/deddie/i-etaireia/ruthmistiko-plaisio/> [Ανάκτηση την 23/09/2018]
- [9] ΑΔΜΗΕ ΑΕ, χ.χ. *Αποστολή*. Διαθέσιμο στη: <http://www.admie.gr/i-etaireia/apostoli/> [Ανάκτηση την 23/09/2018]

[10] ΛΑΓΗΕ ΑΕ, χ.χ. Σκοπός & Αρμοδιότητες. Διαθέσιμο στη: <http://www.lagie.gr/etaireia/skopos-armodiotites/> [Ανάκτηση την 23/09/2018]

[11] ΦΕΚ 286/Α/22-12-1999, Νόμος 2773/1999: *Απελευθέρωση της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας – ρύθμιση θεμάτων ενεργειακής πολιτικής και λοιπές διατάξεις*. Εφημερίδα της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας.

[12] ΡΑΕ, χ.χ. *Εισαγωγή*. Διαθέσιμο στη: http://www.rae.gr/site/categories_new/about_rae/intro.csp [Ανάκτηση την 23/09/2018]

[13] ΡΑΕ, χ.χ. *Αρμοδιότητες*. Διαθέσιμο στη: http://www.rae.gr/site/categories_new/renewable_power/rae.csp [Ανάκτηση την 23/09/2018]

[14] ΦΕΚ 2307/Β/18-06-2018, ΥΑ 509/2018: *Έγκριση του Κώδικα του Διαχειριστή ΑΠΕ και Εγγυήσεων Προέλευσης σύμφωνα με την παρ. 3 του άρθρου 117Ε του ν. 4001/2011 (ΦΕΚ Α' 179/22.08.2011)*. Εφημερίδα της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας.

[15] ΔΑΠΕΕΠ, χ.χ. Ηλεκτρονικό Σύστημα Ενημερωτικών Εκκαθαριστικών Σημειωμάτων ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ. Διαθέσιμο στη: https://ape.dapeep.gr/ords/f?p=103:LOGIN_DESKTOP:..... [Ανάκτηση την: 23/09/2018]

[16] ΛΑΓΗΕ, 2018. Απαιτούμενες Άδειες Μονάδων Βιομάζας ή Βιοκαυσίμων. Διαθέσιμο στη: <http://www.lagie.gr/systima-eggyimenon-timon/ape-sithya/adeiodotiki-diadikasia-kodikopoiisi-nomothesias-ape/periechomena/biomaza-biokaysim%E2%80%A6> [Ανάκτηση την: 10/09/2018]

[17] ΛΑΓΗΕ, 2018. Συνοπτικό Πληροφοριακό Δελτίο περιόδου Ιανουαρίου 2018. Διαθέσιμο στη: http://www.lagie.gr/fileadmin/groups/EDRETH/RES/DELTIO_APE_IANOYARIOS_2018.pdf [Ανάκτηση την: 08/02/2019]

[18] ΛΑΓΗΕ, 2018. Συνοπτικό Πληροφοριακό Δελτίο περιόδου Φεβρουαρίου 2018. Διαθέσιμο στη: http://www.lagie.gr/fileadmin/groups/EDRETH/RES/DELTIO_APE_FEBROYARIOS_2018.pdf [Ανάκτηση την: 08/02/2019]

[19] ΛΑΓΗΕ, 2018. Συνοπτικό Πληροφοριακό Δελτίο περιόδου Μαρτίου 2018. Διαθέσιμο στη: http://www.lagie.gr/fileadmin/groups/EDRETH/RES/DELTIO_APE_MARTIOS_2018.pdf [Ανάκτηση την: 08/02/2019]

[20] ΛΑΓΗΕ, 2018. Συνοπτικό Πληροφοριακό Δελτίο περιόδου Απριλίου 2018. Διαθέσιμο στη: http://www.lagie.gr/fileadmin/groups/EDRETH/RES/DELTIO_APE_APRILIOS_2018.pdf [Ανάκτηση την: 08/02/2019]

- [21] ΛΑΓΗΕ, 2018. Συνοπτικό Πληροφοριακό Δελτίο περιόδου Μαΐου 2018. Διαθέσιμο στη: http://www.lagie.gr/fileadmin/groups/EDRETH/RES/DELATIO_APE_MAIOS_2018_3.pdf [Ανάκτηση την: 08/02/2019]
- [22] ΛΑΓΗΕ, 2018. Συνοπτικό Πληροφοριακό Δελτίο περιόδου Ιουνίου 2018. Διαθέσιμο στη: http://www.lagie.gr/fileadmin/groups/EDRETH/RES/DELATIO_APE_IOYNIOS_2018_8.pdf [Ανάκτηση την: 08/02/2019]
- [23] ΛΑΓΗΕ, 2018. Συνοπτικό Πληροφοριακό Δελτίο περιόδου Ιουλίου 2018. Διαθέσιμο στη: http://www.lagie.gr/fileadmin/groups/EDRETH/RES/DELATIO_APE_IOYLIOS_2018.pdf [Ανάκτηση την: 08/02/2019]
- [24] ΛΑΓΗΕ, 2018. Συνοπτικό Πληροφοριακό Δελτίο περιόδου Αυγούστου 2018. Διαθέσιμο στη: http://www.lagie.gr/fileadmin/groups/EDRETH/RES/DELATIO_APE_AYGOYSTOS_2018.pdf [Ανάκτηση την: 08/02/2019]
- [25] ΛΑΓΗΕ, 2018. Συνοπτικό Πληροφοριακό Δελτίο περιόδου Σεπτεμβρίου 2018. Διαθέσιμο στη: http://www.lagie.gr/fileadmin/groups/EDRETH/RES/DELATIO_APE_SEPTEMBRIOS_2018.pdf [Ανάκτηση την: 08/02/2019]
- [26] ΛΑΓΗΕ, 2018. Συνοπτικό Πληροφοριακό Δελτίο περιόδου Οκτωβρίου 2018. Διαθέσιμο στη: http://www.lagie.gr/fileadmin/groups/EDRETH/RES/DELATIO_APE_OKTOBRIOS_2018.pdf [Ανάκτηση την: 08/02/2019]
- [27] ΛΑΓΗΕ, 2018. Συνοπτικό Πληροφοριακό Δελτίο περιόδου Νοεμβρίου 2018. Διαθέσιμο στη: http://www.lagie.gr/fileadmin/groups/EDRETH/RES/DELATIO_APE_NOEMBRIOS_2018.pdf [Ανάκτηση την: 08/02/2019]
- [28] ΛΑΓΗΕ, 2019. Συνοπτικό Πληροφοριακό Δελτίο περιόδου Δεκεμβρίου 2018. Διαθέσιμο στη: http://www.lagie.gr/fileadmin/groups/EDRETH/RES/DELATIO_APE_DEKEMBRIOS_2018.pdf [Ανάκτηση την: 08/02/2019]
- [29] ΦΕΚ 85/Α/04-06-2010, Νόμος 3851/2010: *Επιτάχυνση της ανάπτυξης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής και άλλες διατάξεις σε θέματα αρμοδιότητας του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής*. Εφημερίδα της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας.
- [30] ΦΕΚ 209/Α/21-09-2011, Νόμος 4014/2011: *Περιβαλλοντική αδειοδότηση έργων και δραστηριοτήτων, ρύθμιση αυθαιρέτων σε συνάρτηση με δημιουργία περιβαλλοντικού ισοζυγίου και άλλες διατάξεις αρμοδιότητας Υπουργείου Περιβάλλοντος*. Εφημερίδα της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας.

[31] ΦΕΚ 21/Β/13-01-2012, ΥΑ 1958/2012: *Κατάταξη δημόσιων και ιδιωτικών έργων και δραστηριοτήτων σε κατηγορίες και υποκατηγορίες σύμφωνα με το Άρθρο 1 παράγραφος 4 του Ν. 4014/21.09.2011 (Φ.Ε.Κ. Α'209/2011)*. Εφημερίδα της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας.

[32] ΛΑΓΗΕ, 2019. Μηνιαίο Δελτίο Ειδικού Λογαριασμού ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ περιόδου Δεκεμβρίου 2018. Διαθέσιμο στη: http://www.lagie.gr/fileadmin/groups/EDRETH/RES/DELTIO_APE_DEKEMBRIOS_2018.pdf [Ανάκτηση την: 16/02/2019]

[33] ΑΔΜΗΕ, 2019. Έκθεση για την απόδοση λειτουργίας του συστήματος μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας (έτος 2018). Διαθέσιμο στη: http://www.admie.gr/fileadmin/groups/EDLES_DLS/PERFORMANCE_REPORT2018_version1.pdf [Ανάκτηση την: 27/04/2019]

[34] ΚΑΠΕ, Ντζούρας Ν., 2016. Διαδικασίες Αδειοδότησης. Διαθέσιμο στη: http://www.cres.gr/kape/publications/pdf/B4B_Programme/02_NTZOURAS.pdf [Ανάκτηση την: 16/02/2019]

[35] ΑΔΜΗΕ, χ.χ. Σταθμοί ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ με προσφορά σύνδεσης: «Προσφορές Σύνδεσης / σταθμοί σε λειτουργία - Ενοποιημένος Πίνακας Οκτωβρίου 2018». Διαθέσιμο στη: <http://www.admie.gr/ape-sithya/stathmoi-ape-sithya-me-prosfora-syndesis/> [Ανάκτηση την: 27/02/2019]

[36] ΔΕΔΔΗΕ, 2019. Αρχεία Αιτήσεων αρμοδιότητας ΔΕΔΔΗΕ: «Αιτήσεις σύνδεσης σταθμών ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ αρμοδιότητας ΔΕΔΔΗΕ Δεκεμβρίου 2018». Διαθέσιμο στη: <https://www.deddie.gr/el/themata-stathmon-ape-sithia/sundesiseis-stathmwn-ananewsimwn-pigwn-energeias-ape/arxeia-aitisewn-armodiotitas-deddie/> [Ανάκτηση την: 03/04/2019]

[37] ΔΕΔΔΗΕ, 2019. Στοιχεία σχετικά με την κατάσταση σύνδεσης μονάδων ΑΠΕ αρμοδιότητας Διαχειριστή Δικτύου στο δίκτυο της Πελοποννήσου: «Επικαιροποιημένη ενιαία λίστα ΑΔΜΗΕ και ΔΕΔΔΗΕ για τη διάθεση του περιθωρίου ισχύος στην Πελοπόννησο (21.02.2019)». Διαθέσιμο στη: <https://www.deddie.gr/el/themata-stathmon-ape-sithia/stoixeia-sxetika-me-tin-katastasi-sundesisis-monadwn/> [Ανάκτηση την: 04/04/2019]

[38] ΔΕΔΔΗΕ, 2019. Εφαρμογή δυνατοτήτων απορρόφησης ισχύος σταθμών ΑΠΕ, ανά γεωγραφική περιοχή, στο Διασυνδεδεμένο Δίκτυο: Χάρτης ΑΠΕ - σε λειτουργία, με σύμβαση και με οριστική προσφορά - Δυτικής Ελλάδος / Αχαΐας / όλοι. Διαθέσιμο στη: <https://apps.deddie.gr/WebAPE/main.html#> [Ανάκτηση την: 22/07/2019]

[39] ΥΠΕΚΑ, χ.χ. Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας. Διαθέσιμο στη: <http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=285&language=el-GR> [Ανάκτηση την: 22/07/2019]

[40] ΥΠΕΚΑ, χ.χ. Υπηρεσία εξυπηρέτησης επενδυτών για έργα ΑΠΕ. Διαθέσιμο στη: <http://www.ypeka.gr/Default.aspx?tabid=546&language=el-GR> [Ανάκτηση την: 22/07/2019]

[41] Ministry of Environment and Energy, 2018. Fourth Progress Report on the Promotion and Use of Energy from Renewable Sources in Greece. Διαθέσιμο στη: <http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=7ER%2bPTJ9Ziw%3d&tabid=285&language=el-GR> [Ανάκτηση την: 23/07/2019]

[42] ΠΑΕ, 2012. Απόφαση 669/2012.

[43] Κανονισμός (ΕΚ) 28/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 23ης/04/2009, σχετικά με την προώθηση της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές και την τροποποίηση και τη συνακόλουθη κατάργηση των οδηγιών 2001/77/ΕΚ και 2003/30/ΕΚ. Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

[44] Eurostat, 2018. Share of energy from renewable sources 2004-2016 (in the EU Member States. Διαθέσιμο στη: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=File:Figure_1-Share_of_energy_from_renewable_sources_2004-2016.png#filelinks [Ανάκτηση την: 23/07/2019]

[45] ΦΕΚ 85/Α/17-01-2018, Νόμος 4512/2018: Ρυθμίσεις για την εφαρμογή των Διαρθρωτικών Μεταρρυθμίσεων του Προγράμματος Οικονομικής Προσαρμογής και άλλες διατάξεις. Εφημερίδα της Κυβερνήσεως της Ελληνικής Δημοκρατίας.

[46] ΕΧΕ, 2018. Οικονομικά Στοιχεία. Διαθέσιμο στη: <http://www.enxgroup.gr/omilos/etaireia-ekkatharisis-synallagon-chrimatistiriou-energeias-ae/oikonomika-stoicheia/> [Ανάκτηση την: 20/06/2019]

[47] ΔΕΔΔΗΕ, 2018. Αιτήσεις για απαλλασσόμενους σταθμούς ΑΠΕ & ΣΗΘΥΑ (πλην φωτοβολταϊκών). Διαθέσιμο στη: <https://www.deddie.gr/Documents2/Fotovoltaika/APE/12.01%202018%20%ce%91%ce%b9%cf%84%ce%ae%cf%83%ce%b5%ce%b9%cf%82%20%ce%b3%ce%b9%ce%b1%20%ce%bb%ce%bf%ce%b9%cf%80%ce%bf%cf%8d%cf%82%20%cf%83%cf%84%ce%b1%ce%b8%ce%bc%ce%bf%cf%8d%cf%82%20%ce%91%ce%a0%ce%95%20%20%ce%a3%ce%97%ce%98%ce%a5%ce%91.pdf> [Ανάκτηση την: 23/07/2019]

[48] ΛΑΓΗΕ, 2018. Οδηγίες συμπλήρωσης εντύπου αίτησης - υπεύθυνης δήλωσης για τη σύναψη Σύμβασης Λειτουργικής Ενίσχυσης σταθμού ΑΠΕ ή ΣΗΘΥΑ με τη ΔΑΠΕΕΠ Α.Ε. Διαθέσιμο στη: http://www.lagie.gr/fileadmin/groups/EDRETH/RES-4414-16/ODIGIES_SYMPLIROSIS_ENTYPOY_AITISIS-YPEYTHYNIS_DILOSIS_DAPEEP.pdf [Ανάκτηση την: 23/07/2019]

[49] Carl Chatfield and Timothy Johnson, Step by Step Microsoft Project 2013, Microsoft Press, 2013.

[50] Μαρία Παναγιωτίδου, Ευαγγελία Κοντοπούλου και Κωνσταντίνα Βαλεριάνου. Προσεγγίζοντας τις πολιτικές για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, Πρακτικά από Αειχώρος, 26: 123 – 149, 2016.

[51] Κλεοπάτρα Πετρουσάτου. Συστήματα Υποστήριξης Αποφάσεων Ενεργειακών Έργων, Πρακτικά από 11^ο Συνέδριο Ινστιτούτου Ηλιακής Τεχνικής, Β: 855 – 866, 2018.

[52] Αλ. Κόντζηλας, Ι. Μαύρος, Ι. Νίκας, Διον. Παπαχρήστου. Η ενεργειακή συνεισφορά των ΑΠΕ στην ηλεκτροπαραγωγή της Ελλάδος, Πρακτικά από 11^ο Συνέδριο Ινστιτούτου Ηλιακής Τεχνικής, Α: 557 – 572, 2018.

[53] E. Klousakou, M. Chalakatevaki, R. Tomani, P. Dimitriadis, A. Efstratiadis, T. Pliopoulou, R. Ioannidis, N. Mamassis, and D. Koutsoyiannis, Stochastic investigation of the uncertainty of atmospheric processes related to renewable energy resources, European Geosciences Union General Assembly 2018, Geophysical Research Abstracts, Vol. 20, Vienna, EGU2018-16982-2, European Geosciences Union, 2018.

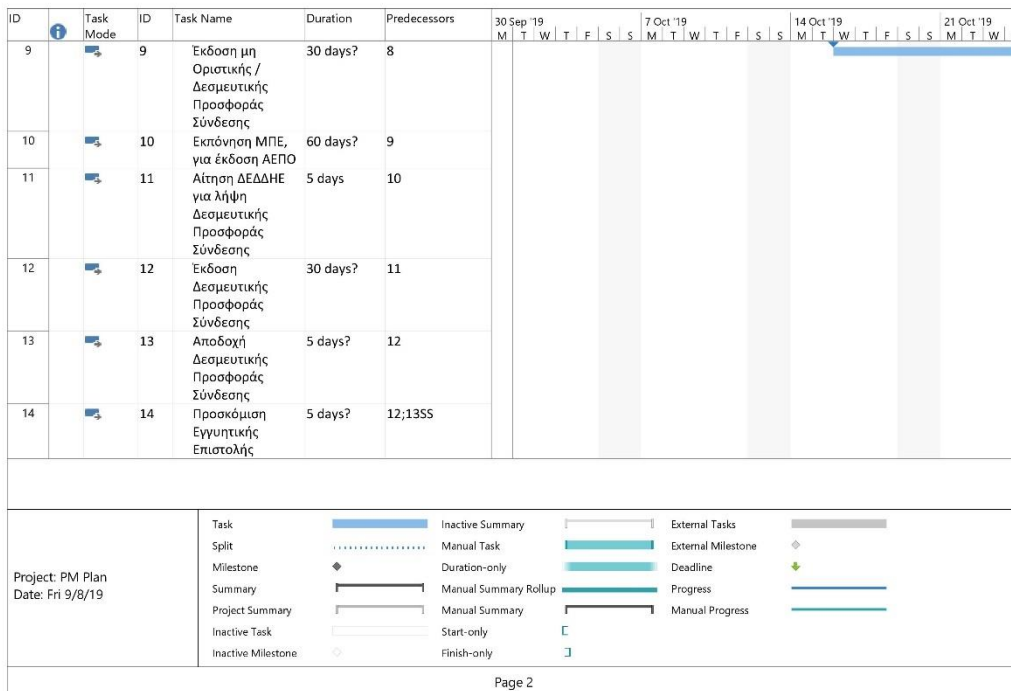
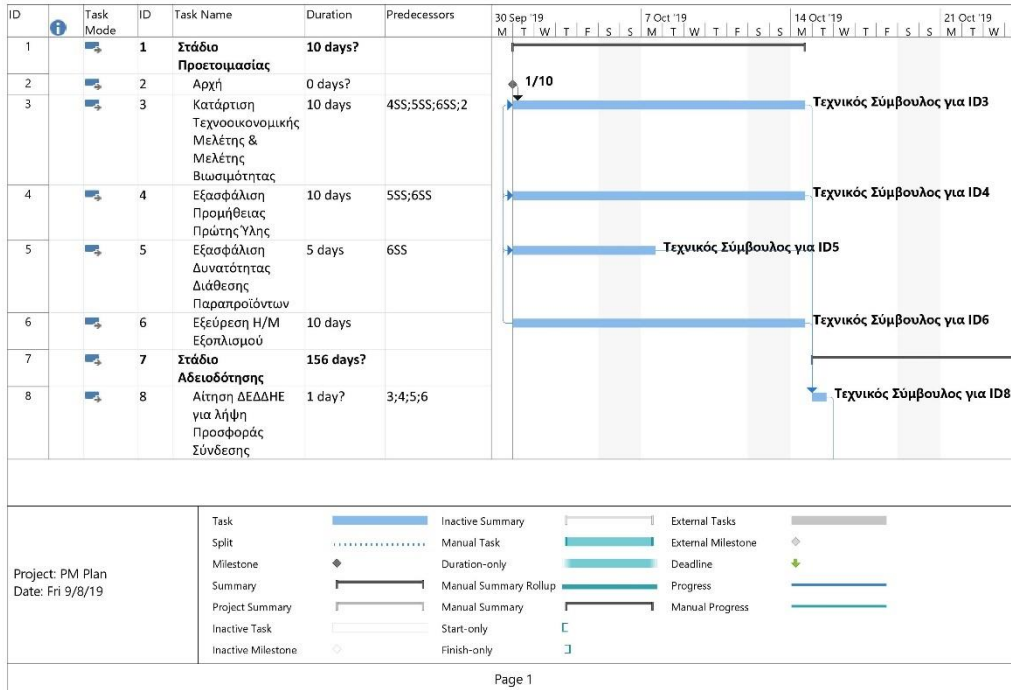
[54] IEA, 2019. World Energy Investment 2019. Διαθέσιμο στη: <https://webstore.iea.org/world-energy-investment-2019> [Ανάκτηση την: 24/07/2019]

[55] ΚΑΠΕ, χ.χ. Γενικές Πληροφορίες. Διαθέσιμο στη: http://www.cres.gr/cres/pages/parousiasi_cres.html [Ανάκτηση την: 25/07/2019]

[56] ΚΑΠΕ, χ.χ. Τμήμα Βιομάζας. Διαθέσιμο στη: http://www.cres.gr/cres/pages/address/address_ape_biomass.html [Ανάκτηση την: 25/07/2019]

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ (PROJECT MANAGEMENT PLAN) ΤΩΝ ΔΙΕΡΓΑΣΙΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ ΤΟΥ ΕΡΓΟΥ.



ID	Task Mode	ID	Task Name	Duration	Predecessors	30 Sep '19	7 Oct '19	14 Oct '19	21 Oct '19
						M T W T F S S	M T W T F S S	M T W T F S S	M T W T F S S
15		15	Υπογραφή Σύμβασης κατασκευής έργων σύνδεσης με το δίκτυο.	5 days?	12;13;14				
16		16	Εκδοση Οικοδομικής Άδειας	20 days?	12;15				
17		17	Αίτηση ΛΑΓΗΕ για κατάρτιση Σύμβασης Λειτουργικής Ενίσχυσης	5 days?	15;16SS				
18		18	Υπογραφή Σύμβασης Λειτουργικής Ενίσχυσης	5 days?	17				
19		19	Στάδιο Κατασκευής	90 days?					
20		20	Κατασκευή Σταθμού Βιομάζας & Συνοδών Έργων	90 days?	16;18				
21		21	Κατασκευή Έργων Σύνδεσης	30 days?	20SS;18				

Project: PM Plan Date: Fri 9/8/19	Task		Inactive Summary		External Tasks
	Split		Manual Task		External Milestone
	Milestone		Duration-only		Deadline
	Summary		Manual Summary Rollup		Progress
	Project Summary		Manual Summary		Manual Progress
	Inactive Task		Start-only		
Inactive Milestone		Finish-only			

Page 3

ID	Task Mode	ID	Task Name	Duration	Predecessors	30 Sep '19	7 Oct '19	14 Oct '19	21 Oct '19
						M T W T F S S	M T W T F S S	M T W T F S S	M T W T F S S
22		22	Στάδιο προετοιμασίας για την λειτουργία του σταθμού	15 days?					
23		23	Υποβολή Δήλωσης Ετοιμότητας στον ΔΕΔΔΗΕ	5 days?	20;21				
24		24	Ηλεκτροδότηση Μονάδας	5 days?	23				
25		25	Ενεργοποίησης σύνδεσης με το δίκτυο	5 days?	24				
26		26	Τέλος	0 days?	25				

Project: PM Plan Date: Fri 9/8/19	Task		Inactive Summary		External Tasks
	Split		Manual Task		External Milestone
	Milestone		Duration-only		Deadline
	Summary		Manual Summary Rollup		Progress
	Project Summary		Manual Summary		Manual Progress
	Inactive Task		Start-only		
Inactive Milestone		Finish-only			

Page 4

