



Σχολή Εφαρμοσμένων Τεχνών και Βιώσιμου  
Σχεδιασμού

Περιβαλλοντικός Σχεδιασμός Έργων Υποδομής

Διπλωματική Εργασία

Η Ελληνική Πολιτική για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας. Αντιλήψεις  
των εμπλεκομένων στη διαδικασία αδειοδότησης φωτοβολταϊκών  
πάρκων στην περιοχή των Τρικάλων.

Ντέρη Δήμητρα

Επιβλέπων καθηγητής : Βατικιώτης Λεωνίδας

Πάτρα, Σεπτέμβριος 2023

Η παρούσα εργασία αποτελεί πνευματική ιδιοκτησία του φοιτητή («συγγραφέας/δημιουργός») που την εκπόνησε. Στο πλαίσιο της πολιτικής ανοικτής πρόσβασης ο συγγραφέας/δημιουργός εκχωρεί στο ΕΑΠ, μη αποκλειστική άδεια χρήσης του δικαιώματος αναπαραγωγής, προσαρμογής, δημόσιου δανεισμού, παρουσίασης στο κοινό και ψηφιακής διάχυσής τους διεθνώς, σε ηλεκτρονική μορφή και σε οποιοδήποτε μέσο, για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς, άνευ ανταλλάγματος και για όλο το χρόνο διάρκειας των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας. Η ανοικτή πρόσβαση στο πλήρες κείμενο για μελέτη και ανάγνωση δεν σημαίνει καθ' οιονδήποτε τρόπο παραχώρηση δικαιωμάτων διανοητικής ιδιοκτησίας του συγγραφέα/δημιουργού ούτε επιτρέπει την αναπαραγωγή, αναδημοσίευση, αντιγραφή, αποθήκευση, πώληση, εμπορική χρήση, μετάδοση, διανομή, έκδοση, εκτέλεση, «μεταφόρτωση» (downloading), «ανάρτηση» (uploading), μετάφραση, τροποποίηση με οποιονδήποτε τρόπο, τμηματικά ή περιληπτικά της εργασίας, χωρίς τη ρητή προηγούμενη έγγραφη συναίνεση του συγγραφέα/δημιουργού. Ο συγγραφέας/δημιουργός διατηρεί το σύνολο των ηθικών και περιουσιακών του δικαιωμάτων.



Η Ελληνική Πολιτική για τις Ανανεώσιμες Πηγές  
Ενέργειας. Αντιλήψεις των εμπλεκομένων στη  
διαδικασία αδειοδότησης φωτοβολταϊκών πάρκων στην  
περιοχή των Τρικάλων.

Ντέρη Δήμητρα

Επιτροπή Επίβλεψης Πτυχιακής /Διπλωματικής Εργασίας

Επιβλέπων καθηγητής:

Συν-Επιβλέπουσα Καθηγήτρια:

Βατικιώτης Λεωνίδας

Τσέλιου Αρετή

Μέλος ΣΕΠ ΕΑΠ

Μέλος ΣΕΠ ΕΑΠ

Πάτρα, Σεπτέμβριος 2023

*«Ευχαριστίες»*

Ευχαριστώ όλους όσους με βοήθησαν στην ολοκλήρωση της Διπλωματικής Εργασίας. Ιδιαίτερος θέλω να σταθώ στην επιβλέπουσα κ. Σοφία Γιάνναρου που με υπομονή και επιμονή μου υποδείκνυε κάθε φορά τα σημεία που έπρεπε να διορθώσω, ώστε να φτάσω στο τελικό αποτέλεσμα. Επίσης ένα μεγάλο ευχαριστώ στην υπέροχη οικογένεια μου, για την συμπαράσταση τους σε κάθε προσπάθεια μου.

## Περιεχόμενα

Κατάλογος πινάκων .....	ix
Κατάλογος γραφημάτων .....	x
Περίληψη .....	xiii
Abstract .....	xiv
Συνεισφορά της εργασίας .....	xvi
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ .....	1
1.1 Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας .....	1
1.1.1. Ηλιακή Ενέργεια .....	2
1.1.2. Αιολική Ενέργεια .....	3
1.1.3. Υδροηλεκτρική Ενέργεια .....	4
1.1.4. Βιομάζα .....	5
1.1.5. Γεωθερμία .....	6
1.2 Χρήση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας. Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα ....	7
1.2.1. Τα πλεονεκτήματα των Α.Π.Ε. ....	8
1.2.2 Τα μειονεκτήματα των Α.Π.Ε. ....	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ .....	11
2.1. Νομοθετικό πλαίσιο για τις Α.Π.Ε. ....	11
2.1.1. Νομοθετικό πλαίσιο σε διεθνές επίπεδο .....	11
2.1.2. Νομοθετικό πλαίσιο της Ευρωπαϊκής ένωσης .....	12
2.1.3. Νομοθετικό πλαίσιο της Ελλάδας .....	14
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ .....	16
3.1. Βιβλιογραφική ανασκόπηση .....	17
3.1.1. Ανασκόπηση των δημοσιεύσεων και μελετών .....	17
3.1.2. Ανασκόπηση του πλαισίου πολιτικής που ακολουθήσε η Ε.Ε. για τις ΑΠΕ. .....	21

3.1.3. Ανασκόπηση του πλαισίου πολιτικής που ακολούθησε η Ελλάδα για τις ΑΠΕ. ....	21
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ.....	22
4. 1 Φωτοβολταϊκά πάρκα .....	24
4.1.1. Φωτοβολταϊκό σύστημα .....	24
4.1.2. Κατηγορίες φωτοβολταϊκών συστημάτων.....	24
4.1.3. Χαρακτηριστικά φωτοβολταϊκών συστημάτων (Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα).....	24
4.2. Ελληνική πολιτική για τα φωτοβολταϊκά πάρκα. ....	26
4.3 Εμπόδια στη διάδοση φωτοβολταϊκών συστημάτων.....	28
4.3.1. Πολιτικά εμπόδια.....	29
4.3.2. Οικονομικά εμπόδια.....	29
4.3.3. Τεχνοοικονομικά & κοινωνικοτεχνικά εμπόδια. ....	30
4.3.4. Διαχειριστικά και κανονιστικά εμπόδια. ....	32
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ .....	34
Διαδικασία αδειοδότησης φωτοβολταϊκών πάρκων.....	34
5.1. Φορείς που συμμετέχουν στην αδειοδότηση.....	34
5.2. Βήματα αδειοδοτικής διαδικασίας.....	36
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ.....	37
6.1. Περιγραφή νομού Τρικάλων.....	37
6.2 Φωτοβολταϊκά πάρκα στα Τρίκαλα.....	40
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΈΒΔΟΜΟ .....	46
Ερευνητικά ερωτήματα.....	46
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΩΟ.....	47
Μεθοδολογία.....	47
8.1. Σκοπός της έρευνας .....	47
Διπλωματική Εργασία	vi

8.2. Συλλογή δεδομένων .....	48
8.3. Ερωτηματολόγιο της έρευνας .....	48
8.3.1 Αξιοπιστία ερευνητικού εργαλείου .....	57
8.4. Μέθοδοι στατιστικής ανάλυσης .....	57
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ .....	58
Περιγραφή δείγματος .....	58
9.1 Περιγραφή στοιχείων επιχείρησης – οργανισμού .....	58
9.2 Δημογραφικά στοιχεία συμμετεχόντων στην έρευνα .....	60
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ .....	62
Αποτελέσματα .....	62
10.1 Αξιολόγηση των υφιστάμενων μέτρων πολιτικής στα Φ/Β πάρκα .....	62
10.2 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα Φ/Β Πάρκων .....	65
10.3. Προβλέψεις για την μελλοντική ανάπτυξη των Φ/Β πάρκων .....	68
10.4. Μετάβαση σε Φ/Β πάρκα .....	71
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΔΕΚΑΤΟ .....	73
Συμπεράσματα .....	73
11.1 Συμπεράσματα .....	73
11.2 Πιθανές θεωρητικές και πρακτικές εφαρμογές των αποτελεσμάτων της έρευνας .....	76
11.3 Περιορισμοί της έρευνας .....	76
11.4 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα .....	77
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	78
Ξενόγλωσση .....	78
Ελληνόγλωσση .....	81





## Κατάλογος πινάκων

Πίνακας 1. Περιγραφή στοιχείων επιχειρήσης ή οργανισμού .....	58
Πίνακας 2. Δημογραφικά στοιχεία. ....	60
Πίνακας 3. Διαδικασίες που επηρεάζουν την ανάπτυξη των Φ/Β πάρκων. ....	63
Πίνακας 4. Διαδικασίες που επηρεάζουν την εγκατάσταστων Φ/Β πάρκων. ....	64
Πίνακας 5. Πλεονεκτήματα Φ/Β πάρκων .....	65
Πίνακας 6. Μειονεκτήματα των Φ/Β πάρκων .....	67
Πίνακας 7. Απόψεις για τη μελλοντική ανάπτυξη των Φ/Β πάρκων .....	69
Πίνακας 8. Μετάβαση στα Φ/Β πάρκα.....	71

## Κατάλογος γραφημάτων

Γράφημα 1. Χώρα δραστηριοτήτων επιχειρήσεων.....	59
Γράφημα 2. Ειδικότητες που απασχολούνται στις επιχειρήσεις .....	60
Γράφημα 3. Τόπος κατοικίας.....	62
Γράφημα 4. Πλήθος θετικών απαντήσεων των διαδικασιών που επηρεάζουν την ανάπτυξη των Φ/Β πάρκων σε φθίνουσα διάταξη. ....	63
Γράφημα 5. Πλήθος θετικών απαντήσεων των διαδικασιών που επηρεάζουν την εγκατάσταση των Φ/Β πάρκων σε φθίνουσα διάταξη. ....	64
Γράφημα 6. Ποσοστιαίο διάγραμμα των πλεονεκτημάτων των Φ/Β πάρκων.....	66
Γράφημα 7. Ποσοστιαίο διάγραμμα των μειονεκτημάτων των Φ/Β πάρκων .....	67
Γράφημα 8. Απόψεις για την αλλοίωση του τοπίου από την εγκατάσταση Φ/Β πάρκου. ....	68
Γράφημα 9. Ποσοστιαία κατανομή των απόψεων για την μελλοντική ανάπτυξη των Φ/Β πάρκων. ....	70
Γράφημα 10. Ποσοστό διεξόδου της αυτοπαραγωγής στα επόμενα χρόνια. ....	70
Γράφημα 11. Ποσοστιαία κατανομή των απόψεων για την μετάβαση στα Φ/Β πάρκα . ....	72

## Συντομογραφίες & Ακρωνύμια

### Ελληνικές

ΑΔΜΗΕ	Ανεξάρτητος Διαχειριστής Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας
ΑΠΕ	Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας
ΔΑΠΕΕΠ ΑΕ	Διαχειριστής ΑΠΕ & Εγγυήσεων Προέλευσης Ανώνυμη Εταιρεία
ΔΕΗ	Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού
ΔΕΔΔΗΕ ΑΕ	Διαχειριστής του Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας
ΔΕΣΜΗΕ	Διαχειριστής Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας
ΕΕ	Ευρωπαϊκή Ένωση
ΕΚ	Ευρωπαϊκή Κοινότητα
ΕΛΕΤΑΕΝ	Ελληνική Επιστημονική Ένωση Αιολικής Ενέργειας
ΕΞΕ	Εξοικονόμηση Ενέργειας
ΕΠΟ	Έγκριση Περιβαλλοντικών όρων
ΗΠΑ	Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής
ΙΕΝΕ	Ινστιτούτο Ενέργειας Νοτιοανατολικής Ευρώπης
ΚΑΠΕ	Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας
ΚΥΑ	Κοινή Υπουργική Απόφαση
ΛΑΓΗΕ	Λειτουργός της Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας
Ν.	Νόμος
ΟΧΕ	Ορθολογική Χρήση Ενέργειας
ΟΗΕ	Οργανισμός Ηνωμένων Εθνών
ΡΑΕ	Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας
ΣΕΦ	Σύνδεσμος Εταιριών Φωτοβολταϊκών

ΣΗΘΥΑ	Συμπαγωγή Ηλεκτρισμού – Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης
ΥΠΕΝ	Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας
Φ/Β	Φωτοβολταϊκά
ΦΕΚ	Φύλλο Ελληνικής Κυβερνήσεως

#### **Ξενόγλωσσες**

IEA	International Energy Agency
-----	-----------------------------

## Περίληψη

Λόγω της κλιματικής αλλαγής και τις επιπτώσεις της στο περιβάλλον η ανάγκη μετάβασης σε πιο καθαρές μορφές ενέργειας γίνεται πλέον επιτακτική. Αυτή τη προσπάθεια πρέπει η πολιτεία να την ενισχύσει μειώνοντας τα γραφειοκρατικά εμπόδια, ενισχύοντας τα οικονομικά κίνητρα και δημιουργώντας τις κατάλληλες συνθήκες εγκατάστασης Ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Στην παρούσα έρευνα γίνεται προσπάθεια διερεύνησης της Ελληνικής Πολιτικής για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας μέσα από τις αντιλήψεις των εμπλεκομένων στη διαδικασία αδειοδότησης φωτοβολταϊκών πάρκων αλλά και απλών πολιτών στην περιοχή των Τρικάλων.

Η συλλογή των δεδομένων έγινε με την βοήθεια ερωτηματολογίου σε ηλεκτρονική μορφή. Στην έρευνα συμμετείχαν 153 άτομα, κάτοικοι του νομού Τρίκαλων. Πραγματοποιήθηκε περιγραφική στατιστική ανάλυση με τη βοήθεια του προγράμματος SPSSV29.

Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι οι αναποτελεσματικές και χρονοβόρες διαδικασίες αδειοδότησης (83%) και η άδικη και ανισότιμη περικοπή των τιμών αποζημίωσης των Φ/Β πάρκων (73,20%) επηρεάζουν αρνητικά την ανάπτυξης τους. Βασικό πρόβλημα στην εγκατάσταση Φ/Β πάρκων είναι οικονομικοί λόγοι (78,40%) οι οποίοι αφορούν την έλλειψη χρηματοδότησης και περιβαλλοντικοί περιορισμοί (52,90%) που επιμηκύνουν τον χρόνο περάτωσης του έργου. Το βασικότερο πλεονεκτήματα της χρήσης Φ/Β πάρκων που αναφέρθηκε ήταν ότι αποτελούν μια ανεξάντλητη πηγή ενέργειας (83%) και ότι παρέχουν τη δυνατότητα εξοικονόμησης ενέργειας (81%). Το πιο σημαντικό μειονέκτημα που αναφέρθηκε ήταν το υψηλό κεφάλαιο που απαιτείται για την εγκατάσταση (81%). Τέλος, οι συμμετέχοντες στην έρευνα έδειξαν μέσα από τις απαντήσεις τους ότι είναι αισιόδοξοι για την μελλοντική ανάπτυξη των Φ/Β πάρκων επισημαίνοντάς την ανάγκη μετάβασης σε καθαρή παραγωγή ενέργειας (87,6%).

Είναι φανερό η ανάγκη βελτίωσης της Ελληνικής πολιτικής όσον αφορά τις διαδικασίες αδειοδότησης των Φ/Β αλλά και της επίσημης πληροφόρησης από τους φορείς, σχετικά με αλλαγές στη νομοθεσία, στις πιθανές οριοθετήσεις αλλά και στα προγράμματα οικονομικής υποστήριξης, εγκατάστασης και ανάπτυξης των Φ/Β πάρκων.

**Λέξεις Κλειδιά:** Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, Φ/Β πάρκα, Ελληνική πολιτική, Αδειοδότηση, Τρίκαλα

## Abstract

The need to transition to cleaner forms of energy is becoming more and more noticeable every day through negative climate changes. In this effort, however, the state should strengthen the effort by reducing bureaucracy and financially supporting the effort to install RES. In this research, an attempt is made to investigate the Greek Policy for Renewable Energy Sources through the perceptions of those involved in the licensing process of photovoltaic parks as well as ordinary citizens in the area of Trikala.

The data was collected with the help of a questionnaire in electronic form. 153 people, residents of the prefecture of Trikala, participated in the survey. Descriptive statistical analysis was performed using the SPSS V29 program.

The results of the survey showed that the inefficient and time-consuming licensing procedures (83%) and the unfair and inequitable reduction of the compensation prices of PV parks (73.20%) negatively affect their development. The main problem in the installation of PV parks are financial reasons (78.40%) which concern the lack of financing and environmental restrictions (52.90%) which lengthen the time to complete the project. The main advantages of using PV parks that were mentioned were that they are an inexhaustible source of energy (83%) and that they provide the possibility of saving energy (81%). The most important disadvantage reported was the high capital required for installation (81%). Finally, the survey participants showed through their answers that they are optimistic about the future development of PV parks, pointing out the need to switch to clean energy production (87.6%).

There is a clear need to improve the Greek policy regarding PV licensing procedures as well as official information from the agencies regarding changes in legislation, possible demarcations and financial support programs for the installation and development of PV parks.

**Keywords:** Renewable Energy Sources, PV parks, Greek politics, Licensing, Trikala

## Σημαντικότερα σημεία της εργασίας

- Η Ελληνική πολιτική για τα ΦΒ πάρκα, πρέπει να γίνει πιο αποτελεσματική και ευέλικτη.
- Η έλλειψη χρηματοδότησης, οι καθυστερήσεις στην αδειοδότηση, η ελλιπής πληροφόρηση και η μη σταθερή, αποτελούν προβλήματα των ΦΒ πάρκων.
- Η ανάγκη για την απομάκρυνση της Ελληνικής ενεργειακής πολιτικής από την χρήση του λιγνίτη είναι επιτακτική.
- Τα πλεονεκτήματα χρήσης Φ/Β πάρκων είναι πολύ περισσότερα από τα αναφερόμενα μειονεκτήματα.
- Παρόλα τα εμπόδια υπάρχει αισιοδοξία τόσο για την στροφή της ενεργειακής πολιτικής σε καθαρές μορφές ενέργειας αλλά και στην ανάπτυξη Φ/Β πάρκων

## **Συνεισφορά της εργασίας**

Η εργασία αυτή ευελπιστεί στην καλύτερη κατανόηση της τρέχουσας Ελληνικής πολιτικής αδειοδότησης, εγκατάστασης αλλά και χρήσης Φ/Β πάρκων και από το υποψήφιο επενδυτή αλλά και από τον απλό πολίτη. Τα αποτελέσματα της αν και εξετάζουν μόνο μια περιοχή της Ελλάδας, τα Τρίκαλα, μπορούν να γενικευθούν και να συγκριθούν με τα αποτελέσματα παρόμοιων ερευνών και σε άλλες περιοχές της Ελλάδας. Έτσι, ο κάθε ενδιαφερόμενος μπορεί να εξάγει και πιο γενικευμένα συμπεράσματα για το σύνολο της Ελληνικής πολιτικής απέναντι στις ΑΠΕ και στα Φ/Β πάρκα.



## Η Ελληνική Πολιτική για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας. Αντιλήψεις των εμπλεκομένων στη διαδικασία αδειοδότησης φωτοβολταϊκών πάρκων στην περιοχή των Τρικάλων.

Της Ντέρη Δήμητρας | Επιβλέπουσα: Βασιλική Λεωνίδα | Σχολή Εφαρμοσμένων Τεχνών και Βιώσιμου Σχεδιασμού  
Περιβαλλοντικός Σχεδιασμός Έργων Υποδομής

### Προβλήματα στην ανάπτυξη Φ/Β πάρκων

- Η έλλειψη επίσημης ενημέρωσης, αποτελεί ένα πιο σύνθετο πρόβλημα που έχει άμεση σχέση και με τους εμπλεκόμενους φορείς σύμφωνα με τους Morlet & Keirstead, (2013) και πιθανότατα να αποτελεί και να διασκέδασει και την προσοργία των χρηματοδοτικών προγραμμάτων (Pralhad, 2010; Pöde, 2013) καθώς η αλληλεπίδραση επιδημιολογικών-κράτους δεν είναι επαρκής.
- Ο οικονομικός παράγοντας είναι ο πιο σημαντικός για την εγκατάσταση Φ/Β πάρκων. Οι Karteris & Papadopoulos (2013) περιγράφουν ότι η οικονομική επιβάρυνση είναι ουσιαστικά ένας ανεξάρτητος παράγοντας που συνδέεται άμεσα με την οικονομική κατάσταση της χώρας. Είναι λοιπόν απόλυτα λογικό να υποθέσουμε ότι οι οικονομικοί παράγοντες είναι πιο σύνθετοι από την απλή σύνδεση του με μια υφιστάμενη οικονομική κατάσταση.

### Σκοπός της έρευνας

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η διερεύνηση των απόψεων των εμπλεκομένων στη διαδικασία αδειοδότησης και εγκατάστασης

### Ερευνητικά ερωτήματα

- 1. Πως αντιλαμβάνονται οι συμμετέχοντες της έρευνας τα αποτελέσματα της Ελληνικής πολιτικής ως προς τα οφέλη εγκατάστασης και χρήσης των Φ/Β πάρκων;
- 2. Πως αντιλαμβάνονται οι συμμετέχοντες της έρευνας τα αποτελέσματα της Ελληνικής πολιτικής ως προς τα προβλήματα εγκατάστασης και χρήσης των Φ/Β πάρκων;
- 3. Πως περιγράφουν οι συμμετέχοντες στην έρευνα την Ελληνική πολιτική αδειοδότησης όσον αφορά την εγκατάσταση και ανάπτυξη των Φ/Β πάρκων;
- 4. Πως αντιλαμβάνονται οι συμμετέχοντες της έρευνας τα αποτελέσματα της Ελληνικής πολιτικής ως προς την μελλοντική ανάπτυξη Φ/Β πάρκων;
- 5. Πως αντιλαμβάνονται οι συμμετέχοντες της έρευνας τα αποτελέσματα της Ελληνικής πολιτικής ως προς την ευκολία μετάβασης σε Φ/Β πάρκα;

### Συλλογή δεδομένων

- Για την απάντηση στα ερευνητικά ερωτήματα, πραγματοποιήθηκε ποσοτική μελέτη. Η συλλογή των δεδομένων έγινε με την βοήθεια ερωτηματολογίου που αναρτήθηκε στην εφαρμογή google forms.

### Εργαλείο συλλογής δεδομένων

- Ερωτηματολόγιο σε ηλεκτρονική μορφή.
- Τα αποτελέσματα της εξέτασης αξιοπιστίας έδειξαν ότι ο συντελεστής alpha είναι ίσος με 0,812 σε σύνολο 49 ερωτήσεων

### Περιγραφή δείγματος

6.1. Φύλο	Άνδρας	78	51,0%
	Γυναίκα	75	49,0%
6.3. Οικονομική κατάσταση	Άνεμος	45	29,4%
	Εργασιές	88	56,2%
	Διασκέδαση	16	10,5%
	Χωροστά	4	2,6%
	Άλλο	2	1,3%
6.4. Διεύθυνση παιδιών (0 αν δεν έχει)	0	55	36,4%
	1	20	13,2%
	2	62	41,1%
	3	12	7,9%
	4	2	1,3%
	Δευτεροβάθμια εκπαίδευση	2	1,3%
6.7. Εκπαιδευτικό επίπεδο	IEK/ΚΕΚ	2	1,3%
	ΑΕΙ/ΤΕΙ	67	43,8%
	ΜSc	77	50,3%
	PhD	5	3,3%
6.10. Έχετε εξειδικευμένη στην κάλυψη και ανάπτυξη Φ/Β πάρκων	Ναι	113	73,9%
	Όχι	40	26,1%
6.11. Έχετε εξειδικευμένη στην κάλυψη και ανάπτυξη ΑΠΕ	Ναι	117	76,5%
	Όχι	36	23,5%

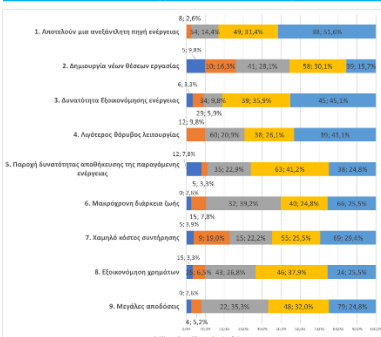
### Διαδικασίες που επηρεάζουν την ανάπτυξη των Φ/Β πάρκων



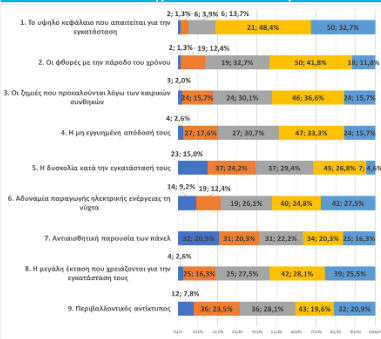
### Διαδικασίες που επηρεάζουν την εγκατάσταση των Φ/Β πάρκων



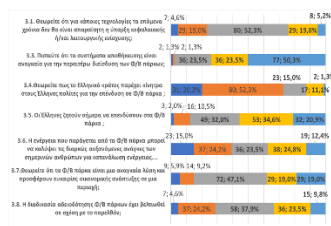
### Πλεονεκτήματα Φ/Β Πάρκων



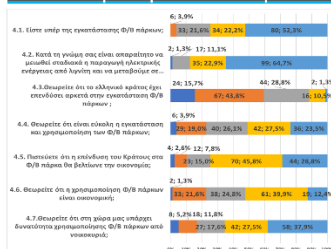
### Μειονεκτήματα Φ/Β Πάρκων



### Προβλέψεις για την μελλοντική ανάπτυξη των Φ/Β πάρκων



### Μετάβαση σε Φ/Β πάρκα



### Συμπεράσματα

- Ανάγκη βελτίωσης της Ελληνικής πολιτικής όσον αφορά τις διαδικασίες αδειοδότησης των Φ/Β αλλά και της επίσημης πληροφόρησης από τους φορείς σχετικά με αλλαγές στην νομοθεσία, πιθανές οριοθετήσεις αλλά και προγράμματα οικονομικής υποστήριξης εγκατάστασης και ανάπτυξης των Φ/Β πάρκων.
- Αισιοδοξία στην μελλοντική ανάπτυξη Φ/Β πάρκων
- Ανάγκη μείωσης εξάρτησης παραγωγής ενέργειας από λιγνίτη

### Αδυναμίες της έρευνας

- Η επιλογή της μεθόδου δειγματοληψίας ευκολίας.
- Το μέγεθος του δείγματος δεν μπορεί να εξασφαλιστεί ότι είναι αντιπροσωπευτικό του πληθυσμού καθώς δεν εφαρμόστηκε μια πιο αυστηρή μέθοδος δειγματοληψίας όπως πχ κατά συστάδες. Αυτό δεν επιτρέπει την γενίκευση των αποτελεσμάτων σε ομοειδείς πληθυσμούς και παρουσιάστηκαν ακραίες τιμές και ασυμμετρία των κατανομών των εκτιμήσεων του χρόνου ανά ομάδα κάτι που πιθανά να επηρεάζει την ακρίβεια των αποτελεσμάτων.

### Βιβλιογραφία

Karteris, M., & Papadopoulos, A. M. (2013). Legislative framework for photovoltaics in Greece: A review of the sector's development. *Energy Policy* (55): 296 – 304.

Morlet, C. & Keirstead, J., (2013). A comparative analysis of urban energy governance in four European cities. *Energy Policy*, p.p. 852–863.

Pöde, R., (2013). Financing LED solar home systems in developing countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 25, 596–629.

10.1016/j.rser.2013.04.004.

Pralhad, C., (2010). The fortune at the bottom of the pyramid: Eradicating poverty through profits (revised and updated 5th anniversary edition). Pearson Education. 1- 385

## **Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΓΙΑ ΤΙΣ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ. ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ ΤΩΝ ΕΜΠΛΕΚΟΜΕΝΩΝ ΣΤΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΔΕΙΟΔΟΤΗΣΗΣ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΩΝ ΠΑΡΚΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΩΝ ΤΡΙΚΑΛΩΝ.**

**Ντέρη Δήμητρα, Βατικιώτης Λεωνίδας, Τσέλιου Αρετή**

Σχολή Εφαρμοσμένων Τεχνών και Βιώσιμου Σχεδιασμού. Περιβαλλοντικός  
Σχεδιασμός Έργων Υποδομής.

e\_mail: [dimitra.neri@gmail.com](mailto:dimitra.neri@gmail.com), [giannarou.sofia@ac.eap.gr](mailto:giannarou.sofia@ac.eap.gr), [tseliou.aret@ac.eap.gr](mailto:tseliou.aret@ac.eap.gr)

### **Περίληψη**

Στην παρούσα έρευνα γίνεται προσπάθεια διερεύνησης της Ελληνική Πολιτική για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας μέσα από τις αντιλήψεις των εμπλεκόμενων στη διαδικασία αδειοδότησης φωτοβολταϊκών πάρκων αλλά και απλών πολιτών στην περιοχή των Τρικάλων. Η συλλογή των δεδομένων έγινε με την βοήθεια ερωτηματολογίου σε ηλεκτρονική μορφή. Στην έρευνα συμμετείχαν 153 άτομα, κάτοικοι το νομού Τρίκαλων. Πραγματοποιήθηκε περιγραφική στατιστική ανάλυση με τη βοήθεια του προγράμματος SPSSV29. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι οι αναποτελεσματικές και χρονοβόρες διαδικασίες αδειοδότησης και η άδικη και ανισότιμη περικοπή των τιμών αποζημίωσης των Φ/Β πάρκων επηρεάζουν αρνητικά την ανάπτυξή τους. Είναι φανερό η ανάγκη βελτίωσης της Ελληνικής πολιτικής όσον αφορά τις διαδικασίες αδειοδότησης των Φ/Β αλλά και της επίσημης πληροφόρησης από τους φορείς, σχετικά με αλλαγές στη νομοθεσία, στις πιθανές οριοθετήσεις αλλά και στα προγράμματα οικονομικής υποστήριξης, εγκατάστασης και ανάπτυξης των Φ/Β πάρκων.

### **Abstract**

In this research, an attempt is made to investigate the Greek Policy for Renewable Energy Sources through the perceptions of those involved in the licensing process of photovoltaic parks as well as ordinary citizens in the area of Trikala. The data was collected with the help of a questionnaire in electronic form. 153 people, residents of the prefecture of Trikala, participated in the survey. Descriptive statistical analysis was performed using the SPSSV29 program. The results of the research showed that the inefficient and time-consuming licensing procedures and the unfair and inequitable reduction of the compensation prices of PV parks negatively affect their development. There is a clear need to improve the Greek policy regarding PV licensing procedures and official information from the agencies regarding changes in legislation, possible demarcations and financial support, installation and development programs for PV parks.

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η αυξημένη και ακαταλόγιστη χρήση ορυκτών καυσίμων κατά την διάρκεια των τελευταίων ετών, οδήγησε στη σταδιακή ερημοποίηση και υποβάθμιση του περιβάλλοντος. Επιτακτική κρίνεται η ανάγκη χρήσης εναλλακτικών μορφών ενέργειας με άμεσο στόχο της εξασφάλιση της βιωσιμότητας, της ενεργειακής ασφάλειας και αξιοπιστίας στον ενεργειακό τομέα. Σημαντικό ρόλο προς την αντιμετώπιση της αναμενόμενης εξάντλησης των ορυκτών πόρων διαδραμάτισαν οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ), οι οποίες είναι αρκετά αξιόπιστες για την παροχή διαφόρων μορφών ενέργειας (Kavadias et al., 2019).

Την τελευταία δεκαετία εξαιτίας της συνεχώς αυξανόμενης ζήτησης ενέργειας παρατηρείται μεγάλη μείωση των φυσικών πόρων ενέργειας. Η άνιση σχέση αυτών των μεγεθών δημιουργεί πολλά ερωτήματα για την επάρκεια των φυσικών πόρων(Bertani,2016).

Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας κατά τον Κουτσούμπα (2006),είναι οι πηγές ενέργειας, που εντοπίζονται σε αφθονία στο φυσικό περιβάλλον. Είναι από τις πρώτες μορφές ενέργειας που χρησιμοποιήθηκαν από τον άνθρωπο μέχρι και τον 19ο αιώνα, προκειμένου να καλύψει τις ενεργειακές του ανάγκες. Στη συνέχεια όμως η έντονη χρήση του άνθρακα και των παραγώγων του οδήγησε το περιβάλλον στην σημερινή του κατάσταση.

Το φωτοβολταϊκό φαινόμενο, δηλαδή η μετατροπή της ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική, ανακαλύφθηκε το 1839 και χρησιμοποιήθηκε για πρακτικούς λόγους στα τέλη της δεκαετίας του 1950 σε διαστημικές εφαρμογές. Ένα τυπικό φωτοβολταϊκό σύστημα αποτελείται από το φωτοβολταϊκό πλαίσιο ή ηλιακή γεννήτρια ρεύματος και τα ηλεκτρονικά

συστήματα που διαχειρίζονται την ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από τη φωτοβολταϊκή συστοιχία. Στα αυτόνομα συστήματα έχουμε το σύστημα αποθήκευσης ενέργειας σε μπαταρίες. Μια φωτοβολταϊκή συστοιχία αποτελείται από τα φωτοβολταϊκά πλαίσια (ένα ή και περισσότερα), ηλεκτρικά συνδεδεμένα μεταξύ τους. Όταν τα Φ/Β πλαίσια εκτεθούν στον ήλιο μετατρέπουν την προσπίπτουσα ηλιακή ενέργεια σε ηλεκτρική με ποσοστό περίπου 14%. Η μετατροπή αυτή γίνεται αξιόπιστα, αθόρυβα και χωρίς περιβαλλοντικές επιπτώσεις (ΚΑΠΕ, 2013).

Η Ελλάδα είναι μια χώρα με έντονη ηλιοφάνεια, με αποτέλεσμα να παρουσιάζει μεγάλη ικανότητα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με την αξιοποίηση Φ/Β συστημάτων(Tsoutsos et al. ,2004). Όμως η πορεία ανάπτυξης των φωτοβολταϊκών συστημάτων στην Ελλάδα δεν ήταν η αναμενόμενη σε σχέση με την υπόλοιπη Ευρώπη (Xydisetal, 2019) και αυτό οφείλεται στα κάτωθι. Οι πρώτες εφαρμογές αυτής της τεχνολογίας ξεκίνησαν το 1980 με κάποια προγράμματα τεχνολογικής έρευνας και ανάπτυξης, τα οποία συνεχίστηκαν και τη δεκαετία του 1990 κυρίως στα νησιά. Αυτό ήταν και η αρχή των Φ/Β συστημάτων σε μια σχετικά μικρή αγορά που περιοριζόταν σε μικρά αυτόνομα συστήματα. Το 2002 παρόλη την υψηλή ηλιοφάνεια της χώρας η εγκατεστημένη ισχύ σε όλη την Ελλάδα δεν ξεπερνούσε τα 2.37 MW. Όμως στο τέλος του 2005 έχουμε σημαντική άνοδο(Βόκας&Πρωτογερόπουλος, 2005) η οποία συνεχίστηκε για τα επόμενα χρόνια εξαιτίας του Ν.3468/2006 ο οποίος εισήγαγε το σύστημα FIT(Feed-In-Tariff), δηλαδή εγγυημένες τιμές με ταυτόχρονη προτεραιότητα στην απορρόφηση ενέργειας , το οποίο

λειτουργήσε και ως κίνητρο για επενδύσεις στα Φ/Β συστήματα(Βέττας κ.α.,2021). Στα πλαίσια της πολιτικής δέσμευσης των χωρών, τα εμπόδια που πρέπει να αντιμετωπιστούν, έχουν σχέση με τη μη σταθερότητα των κινήτρων στην εγκατάσταση φωτοβολταϊκών. Για παράδειγμα η κατάργηση των ισχυουσών επιδοτήσεων, η αναδρομική μείωση των τιμολογίων όπως έγινε στην Ιταλία και στην Ισπανία, δημιούργησε ανασφάλεια στους επενδυτές της ηλιακής ενέργειας και πάγωμα αυτού του είδους των επενδύσεων (Morlet & Keirstead, 2013).

Οι Movilla, Miguel & Blazquez,(2013) επιβεβαιώνοντας τα παραπάνω, αναφέρονται στο παράδειγμα της Ισπανίας, όπου η κατάργηση της υπάρχουσας πολιτικής στήριξης των φωτοβολταϊκών εγκαταστάσεων, επηρέασε αρνητικά την περαιτέρω ανάπτυξη τους στη χώρας τους. Με τον ίδιο τρόπο στην Αυστρία σύμφωνα με τους Brudermann et al. , (2013), η μείωση των επιδοτούμενων τιμολογίων δημιούργησε αρνητικό κλίμα στην ανάπτυξη των Φ/Β.

Οι Huenteler, Schmidt & Kanie (2012),αναφερόμενοι στην πορεία ανάπτυξης της αγοράς των Φ/Β στη Γερμανία, επικεντρώνονται σε τρία σημαντικά εμπόδια της γερμανικής πολιτικής, πρώτο στη μη θεσμοθέτηση της αναθεώρησης των τιμολογίων τροφοδότησης, δεύτερο στην αποτυχία κατάργησης των γραφειοκρατικών διαδικασιών και τρίτο στη δυσκολία καθιέρωσης ενός συντονισμένου συνδυασμού πολιτικών.

Σύμφωνα με τους Karteris & Papadopoulos (2013), η Ελλάδα αντιμετωπίζει τα ίδια προβλήματα από τα ανεπαρκή τιμολόγια τροφοδότησης.

Οι Vasseur, Kamp&Negro (2013), αναφέρονται στο παράδειγμα της Ολλανδίας, όπου η ασυνέπεια των εθνικών προγραμμάτων επιδοτήσεων είχε σαν αποτέλεσμα την αποθάρρυνση των επιχειρηματιών για επενδύσεις σε φωτοβολταϊκά συστήματα.

## **2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ - ΠΗΓΕΣ**

### **ΑΕΛΟΜΕΝΩΝ**

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η διερεύνηση των απόψεων των εμπλεκόμενων στη διαδικασία αδειοδότησης και εγκατάστασης Φ/Β πάρκων. Πιο συγκεκριμένα εξετάστηκαν τα παρακάτω ερευνητικά ερωτήματα

1.Πως αντιλαμβάνονται οι συμμετέχοντες της έρευνας τα αποτελέσματα της Ελληνικής πολιτικής ως προς τα οφέλη εγκατάστασης και χρήσης των Φ/Β πάρκων;

2.Πως αντιλαμβάνονται οι συμμετέχοντες της έρευνας τα αποτελέσματα της Ελληνικής πολιτικής ως προς τα προβλήματα εγκατάστασης και χρήσης των Φ/Β πάρκων;

3.Πως περιγράφουν οι συμμετέχοντες στην έρευνα την Ελληνική πολιτική αδειοδότησης όσον αφορά την εγκατάσταση και ανάπτυξη των Φ/Β πάρκων;

4.Πως αντιλαμβάνονται οι συμμετέχοντες της έρευνας τα αποτελέσματα της Ελληνικής πολιτικής ως προς την μελλοντική ανάπτυξη Φ/Β πάρκων;

5. Πως αντιλαμβάνονται οι συμμετέχοντες της έρευνας τα αποτελέσματα της Ελληνικής πολιτικής ως προς την ευκολία μετάβασης σε Φ/Β πάρκα;

Για την απάντηση στα ερευνητικά ερωτήματα, πραγματοποιήθηκε ποσοτική μελέτη. Η συλλογή των δεδομένων έγινε με την βοήθεια ερωτηματολογίου που αναρτήθηκε στην

εφαρμογή google forms. Το ερωτηματολόγιο περιγράφεται στην επόμενη παράγραφο και παρουσιάζεται και στο παράρτημα της εργασίας. Συνολικά συλλέχθηκαν 153 έγκυρες απαντήσεις.

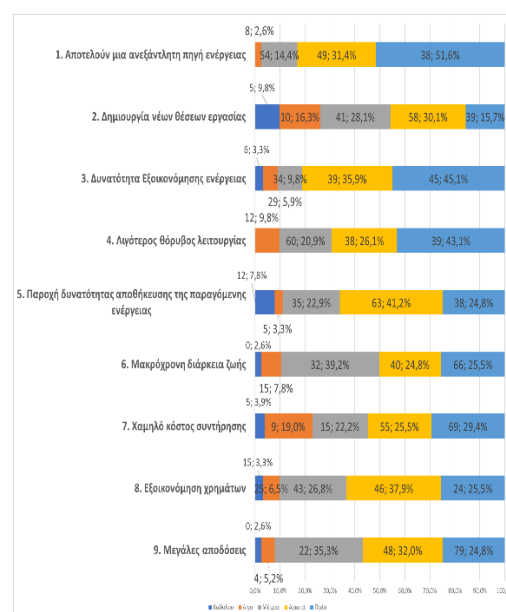
Μετά τη συλλογή των δεδομένων έγινε καταχώρηση και κωδικοποίηση τους στο στατιστικό πρόγραμμα SPSSV29. Για την περαιτέρω διερεύνηση των ερευνητικών ερωτημάτων εφαρμόστηκαν μέθοδοι περιγραφικής στατιστικής. Πιο συγκεκριμένα, περιεγράφηκαν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των Φ/Β πάρκων, το μέλλον και την ευκολία μετάβασης σε αυτά και έγινε σύγκριση των αποτελεσμάτων με αποτελέσματα προηγούμενων ερευνών.

### 3.ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η ανάλυση των δεδομένων ανέδειξε αρκετά ενδιαφέροντα αποτελέσματα σε ότι αφορά τα ερευνητικά ερωτήματα.

Όσον αφορά στα πιθανά οφέλη των Φ/Β πάρκων που δηλώθηκαν από τους συμμετέχοντες στην έρευνα, τα αποτελέσματα της έρευνας (Σχήμα 1) έδειξαν ότι ανέφεραν πως το κυριότερο πλεονέκτημα τους είναι ότι αποτελούν μια ανεξάντλητη πηγή ενέργειας, ότι παρέχουν τη δυνατότητα εξοικονόμησης ενέργειας και ότι έχουν λιγότερο θόρυβο λειτουργίας δείχνοντας ότι οι συμμετέχοντες στην έρευνα αναγνωρίζουν τα πλεονεκτήματα της χρήσης Φ/Β πάρκων για την παραγωγή ενέργειας. Τα αποτελέσματα αυτά δείχνουν ότι τα

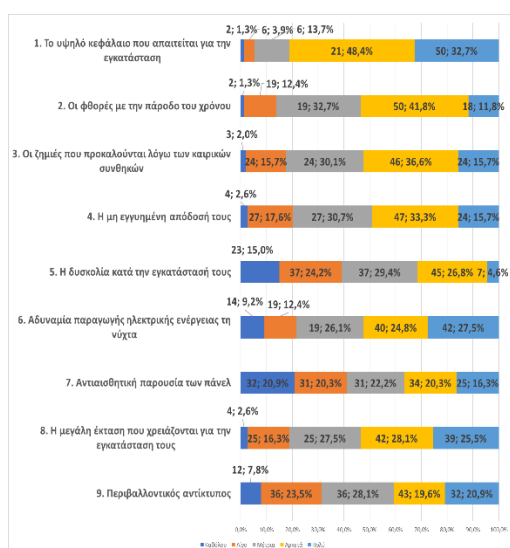
πλεονεκτήματα που αναφέρθηκαν πιο συχνά δεν είχαν άμεση σχέση με το σχεδιασμό και την εφαρμογή της Ελληνικής πολιτικής καθώς αναφέρθηκαν κυρίως πλεονεκτήματα τεχνικής φύσεως και όχι κοινωνικά όπως πχ. η αύξηση των θέσεων εργασίας. Παρόλα αυτά, η δυνατότητα εξοικονόμησης ενέργειας είναι άμεσα συνδεδεμένη με την Ελληνική πολιτική απέναντι στις ΑΠΕ αλλά σαν αποτέλεσμα και όχι μέρος σχεδιασμού ανάπτυξης των ΑΠΕ όπως πχ. η δυνατότητα αποθήκευσης της παραγόμενης ενέργειας και οι μεγάλες αποδόσεις.



**Σχήμα 1.** Πλεονεκτήματα Φ/Β πάρκων.

Στην συνέχεια, σχετικά με τα αναφερόμενα προβλήματα εγκατάστασης Φ/Β πάρκων, διαπιστώθηκε ότι (Σχήμα 2) μόνο το

υψηλό κεφάλαιο που απαιτείται για την εγκατάσταση τους χαρακτηρίστηκε ως σημαντικό μειονέκτημα της εγκατάστασης Φ/Β πάρκων. Στην συνέχεια αναφέρθηκαν με παρόμοιες και χαμηλές μέσες βαθμολογίες, η μεγάλη έκταση που χρειάζονται για την εγκατάσταση τους, οι φθορές με την πάροδο του χρόνου, η αδυναμία παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας τη νύχτα, οι ζημιές που προκαλούνται λόγω των καιρικών συνθηκών και η μη εγγυημένη απόδοσή τους. Τα αποτελέσματα αυτά δείχνουν ότι ο σχεδιασμός πολιτικής για της ΑΠΕ από το Ελληνικό κράτος θα πρέπει να έχει ως κύρια συνιστώσα την επιδότηση των προσπαθειών εγκατάστασης Φ/Β πάρκων αλλά και την παροχή κατάλληλου χώρου εγκατάστασης τους.



**Σχήμα 2. Μειονεκτήματα Φ/Β πάρκων**

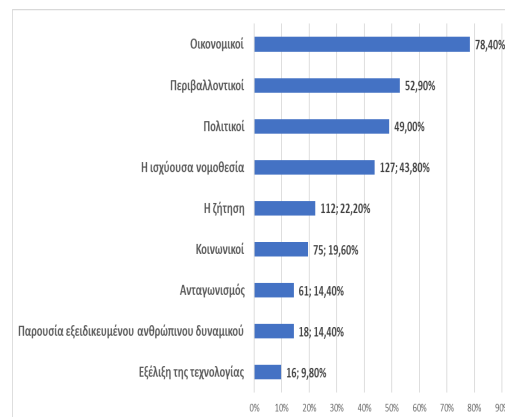
Σε ότι αφορά στην τρέχουσα πολιτική για την εγκατάσταση και ανάπτυξη των ΑΠΕ, η ανάλυση ανέδειξε κάποια πολύ ενδιαφέροντα συμπεράσματα σχετικά με την πολιτική εγκατάστασης και ανάπτυξης των ΑΠΕ και πιο συγκεκριμένα των Φ/Β πάρκων. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε ότι οι πιο σημαντικοί παράγοντες που επηρεάζουν την εγκατάσταση Φ/Β πάρκων (Σχήμα 3) είναι οικονομικοί, περιβαλλοντικοί, πολιτικοί και η νομοθεσία. Στη συνέχεια οι πιο σημαντικοί παράγοντες για την ανάπτυξη Φ/Β πάρκων ήταν οι αναποτελεσματικές και χρονοβόρες διαδικασίες αδειοδότησης, η άδικη και ανισότιμη περικοπή των τιμών αποζημίωσης των Φ/Β πάρκων η ελλιπής και αποσπασματική επίσημη ενημέρωση και οι υπερβολικοί χωροταξικοί και λοιποί περιορισμοί (Σχήμα 4). Τα αποτελέσματα αυτά έρχονται σε συμφωνία με τις διαπιστώσεις των Vasseur, Kamp & Negro (2013) που αναφέρουν ότι η ασυνέπεια των εθνικών προγραμμάτων επιδοτήσεων είχε σαν αποτέλεσμα την αποθάρρυνση των επιχειρηματιών για επενδύσεις σε φωτοβολταϊκά συστήματα. Από την άλλη, οι οικονομικοί παράγοντες αν και ήταν οι πιο συχνά αναφερόμενοι από τους συμμετέχοντες στην έρευνα, έδειξαν



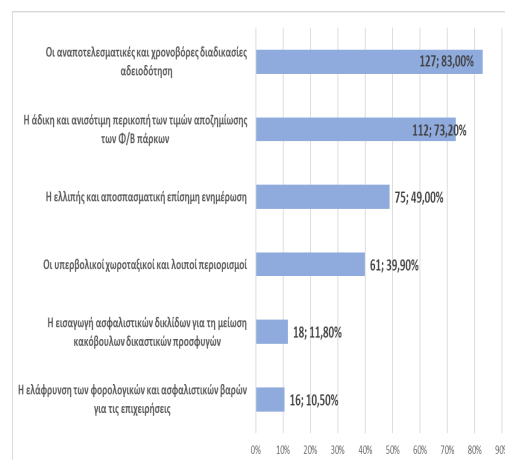
ότι ουσιαστικά περιγράφουν την επιβάρυνση στις διαδικασίες αδειοδότησης. Οι Karteris & Papadopoulos (2013) περιγράφουν ότι η οικονομική επιβάρυνση είναι ουσιαστικά ένας ανεξάρτητος παράγοντας που συνδέεται άμεσα με την οικονομική κατάσταση της χώρας. Είναι λοιπόν απόλυτα λογικό να υποθέσουμε ότι οι οικονομικοί παράγοντες είναι πιο σύνθετοι από την απλή σύνδεση τους με μια υφιστάμενη οικονομική κατάσταση. Μάλιστα ο Palit (2013) αναφέρει το κόστος εγκατάσταση σε σύνδεση με ποιοτικά πρότυπα και τη συμπεριφορά του καταναλωτικού κοινού. Επίσης, διαπιστώθηκε ότι στην ανάπτυξη και εγκατάσταση των Φ/Β πάρκων υπεισέρχονται υποκειμενικοί παράγοντες που βασίζονται στην αντίληψη των πραγμάτων και των καταστάσεων και όχι ρεαλιστικοί παράγοντες όπως η ζήτηση του προϊόντος και η τεχνολογία.

Όσον αφορά στην έλλειψη επίσημης ενημέρωσης, αυτή αποτελεί ένα πιο σύνθετο πρόβλημα που έχει άμεση σχέση και με τους εμπλεκόμενους φορείς σύμφωνα με τους Morlet & Keirstead, (2013) και πιθανότατα να αποτελεί και να δυσκολεύει και την προσαρμογή των χρηματοδοτικών

προγραμμάτων (Prahalad, 2010; Pode,2013) καθώς η αλληλεπίδραση επιχειρήσεων-κράτους δεν είναι επαρκής.



**Σχήμα 3.** Παράγοντες που επηρεάζουν την εγκατάσταση των Φ/Β



**Σχήμα4.** Διαδικασίες που επηρεάζουν την ανάπτυξη των Φ/Β

Για τη μελλοντική ανάπτυξη των Φ/Β πάρκων οι συμμετέχοντες στην έρευνα έδειξαν μέσα από τις απαντήσεις τους ότι θα πρέπει να κατασκευαστούν συστήματα αποθήκευσης καθώς είναι αναγκαία για την περαιτέρω διείσδυση

των Φ/Β πάρκων. Επίσης μέσα από τις απαντήσεις τους έδειξαν ότι αναμένουν αύξηση των επενδύσεων σε Φ/Β πάρκα στο μέλλον. Στην συνέχεια και σε αρκετά μικρότερο βαθμό πιστεύουν ότι στο μέλλον τα Φ/Β πάρκα θα προσφέρουν ευκαιρίες οικονομικής ανάπτυξης σε μια περιοχή και ότι η διαδικασία αδειοδότησης Φ/Β πάρκων θα βελτιωθεί και άλλο σε σχέση με το παρελθόν. Για το λόγο αυτό προτείνουν ακόμη λιγότερη γραφειοκρατία, εργαλειοποίηση της ψηφιακής διακυβέρνησης, απλούστευση διαδικασίας χωροθέτησης Φ/Β στον ορεινό όγκο, για να γίνουν προσιτά τα φ/β θα πρέπει να μειωθεί ακόμη το κόστος αγοράς του εξοπλισμού με τη χρήση νέων τεχνολογιών, πιο γρήγορες διαδικασίες αδειοδότησης και βελτίωση δικτύων, λιγότερες υπηρεσίες που διατυπώνουν γνώμη, να δοθούν περεταίρω κίνητρα στην αυτοπαραγωγή και η αδειοδότηση των πάρκων να εξαρτάται κατά κύριο λόγο από τη θέση του γεωτεμαχίου εγκατάστασης και από το πόσο κορεσμένο είναι το δίκτυο στη συγκεκριμένη περιοχή. Οι απαντήσεις αυτές ανέδειξαν την παράμετρο της αποθήκευσης ενέργειας η οποία όμως δεν επισημάνθηκε στα πλεονεκτήματα της εγκατάστασης και χρήσης Φ/Β πάρκων. Έτσι, καταλήγουμε στο

συμπέρασμα ότι η παράμετρος της αποθήκευσης ενέργειας θα πρέπει να απασχολεί την Ελληνική πολιτική ανάπτυξης των Φ/Β πάρκων αλλά και των ΑΠΕ γενικότερα. Τέλος, η μέχρι τώρα πολιτική έχει κάνει τους ενδιαφερομένους απαισιόδοξους όσον αφορά στην κάλυψη των ενεργειακών αναγκών τους ενώ επιπλέον πρέπει να αναφερθεί ότι 7 στους 10 συμμετέχοντες επισήμαναν την απουσία τους κράτους στα κίνητρα για την επένδυση σε Φ/Β πάρκα.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της διαπιστώθηκε ότι οι συμμετέχοντες στην έρευνα πιστεύουν ότι η αναφερομένη ευκολία ή δυσκολία μετάβασης σε άλλες μορφές ενέργειας εξαρτάται πρωτίστως από τη σταδιακή μείωση παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από λιγνίτη και τη μετάβαση σε άλλες μορφές ενέργειας φιλικότερες προς το περιβάλλον, ότι πρέπει να εγκατασταθούν Φ/Β πάρκα και ότι η επένδυση του κράτους στα Φ/Β πάρκα θα βελτιώσει την οικονομία όπως και ότι στη χώρα μας υπάρχει δυνατότητα χρησιμοποίησης Φ/Β πάρκων από νοικοκυριά (Βλ. και σχήμα 5).

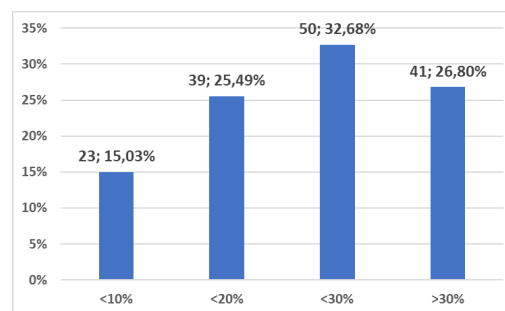
#### **4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στην έρευνα έδειξαν την ανάγκη επαναπροσανατολισμού της Ελληνικής



πολιτικής σε ΑΠΕ, υπονοώντας παράλληλα και την ταχύτερη αδειοδότηση των εγκαταστάσεων ΑΠΕ, κάτι που αναφέρεται και ως συνέχεια μιας ασύμφορα οικονομική επένδυση στην οποία το κράτος δεν έχει βοηθήσει αρκετά.

Τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας είναι σίγουρο ότι δεν περιορίζονται στο νομό Τρικάλων. Τα πολιτικά προβλήματα, η έλλειψη ενημέρωσης και οδηγιών και η σύγχυση του δημόσιου φορέα στην εισαγωγή κάθε καινοτόμου προϊόντος δεν αποτελεί Ελληνικό φαινόμενο αλλά διεθνές, όπως διαπιστώθηκε και από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας. Τα αποτελέσματα της έρευνας σε καμία περίπτωση δεν ανέδειξαν διαφορές απόψεων μεταξύ των κατοίκων του νομού Τρικάλων και άλλων περιοχών της Ελλάδας. Έτσι μια επιχείρηση που θα ασχοληθεί με την εγκατάσταση και ανάπτυξη Φ/Β πάρκων γνωρίζει πλέον τις δυσκολίες που θα αντιμετωπίσει, αν και πιθανότατα να τις γνωρίζει και πριν την μελέτη καθώς η καινοτομία αποτελεί μια επαναλαμβανόμενη αδυναμία του Ελληνικού δημοσίου.



Σχήμα 5. Ποσοστό διεξόδου της αυτοπαραγωγής στα επόμενα χρόνια.

## 5. ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Βασικός περιορισμός της έρευνας ήταν η επιλογή της μεθόδου δειγματοληψίας. Πιο συγκεκριμένα, η μέθοδος δειγματοληψίας ευκολίας, αν και επιτρέπει την ταχύτερη συλλογή παρατηρήσεων καθώς δεν επιβάλλει συγκεκριμένους περιορισμούς πχ τυχαιοποίησης ή στρωματοποίησης είναι πιο επιρρεπής σε μεροληψία πχ επιλογής του δείγματος. Επιπλέον, το μέγεθος του δείγματος δεν μπορεί να εξασφαλιστεί ότι είναι αντιπροσωπευτικό του πληθυσμού καθώς δεν εφαρμόστηκε μια πιο αυστηρή μέθοδος δειγματοληψίας όπως πχ κατά συστάδες. Αυτό δεν επιτρέπει την γενίκευση των αποτελεσμάτων σε ομοειδείς πληθυσμούς και παρουσιάστηκαν ακραίες τιμές και ασυμμετρία των κατανομών των εκτιμήσεων του χρόνου ανά ομάδα κάτι που πιθανά να επηρεάζει την ακρίβεια των αποτελεσμάτων.

## **6. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ**

Σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν προηγουμένως σε μια παρόμοια μελλοντική έρευνά θα πρέπει να εφαρμοστεί μια πιο αυστηρή δειγματοληπτική μέθοδος και να επανεξεταστούν συγκεκριμένα μέρη του ερωτηματολογίου το οποίο έδειξε αδυναμίες σε συγκεκριμένες υποκλίμακες.

## **7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

Βέττας, Ν., Danchev, S., Μανιάτης, Γ., Παρατσιώκας, Ν., & Βαλάσκας, Κ. (2021). *Ο Τομέας Ενέργειας στην Ελλάδα: Τάσεις, Προοπτικές και Προκλήσεις*, ό.π., σε σελ. 230

Bertani, R. (2016). Geothermal power generation in the world 2010–2014 update report. *Geothermics*, 60, 31–43.

Βόκας, Γ. Α., & Πρωτογερόπουλος, Χ. (2005). *Φωτοβολταϊκά συστήματα στην Ελλάδα: παρούσα κατάσταση και προοπτικές*, σελ. 3 <http://www.cres.gr/kape/publication/s/photovol/PV%20presentation%20Elanet-CRES%2007.12.05.pdf>

Brudermann, T., Reinsberger, K., Orthofer, A., Kislinger, M., Posch, A., (2013). Photovoltaics in agriculture: A case study on decision making of farmers. *Energy Policy Vol. 61*, p.p.96-103.

Huenteler, J., Schmidt, T. και Kanie, N., (2012). Japan's post-Fukushima challenge – implications from the German experience on renewable energy policy. *Energy Policy Vol. 45*, p.p.6-11.

ΚΑΠΕ (2013). *Ετήσια έκθεση 2013*. <http://www.cres.gr/kape/publications/download.htm>

Karteris, M., & Papadopoulos, A. M. (2013). Legislative framework for photovoltaics in Greece: A review of the sector's development. *Energy Policy (55)*: 296 – 304,

Kavadias, K. A., Alexopoulos, P., Charis, G., & Kaldellis, J. K. (2019). Sizing of a solar–geothermal hybrid power plant in remote island electrical network. *Energy Procedia*, 157, 901–908.

Κουτσούμπας, Χ. (2006). *Ήπιες Μορφές Ενέργειας*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.

Morlet, C. και Keirstead, J., (2013). A comparative analysis of urban energy governance in four European cities. *Energy Policy*, p.p. 852–863.

Movilla, S., Miguel, L. και Blázquez, L., 2013. A system dynamics approach for the photovoltaic energy market in Spain. *Energy Policy Vol. 60*, p.p.142-154.

Palit D., (2013). Solar energy programs for rural electrification: experiences and lessons from South Asia. *Energy for Sustainable Development Vol. 17(3)*, p.p. 270–279.

Prahalad, C., (2010). *The fortune at the bottom of the pyramid: Eradicating poverty through profits (revised and updated 5th anniversary edition)*. Pearson Education. 1- 385

Vasseur, V., Kamp, L. και Negro, S., 2013. A comparative analysis of Photovoltaic Technological Innovation Systems including international dimensions: the cases of Japan and The Netherlands. *Journal of Cleaner Production Vol. 48*, p.p. 200–210.

Xydis, G., & Vlachakis, N. (2019). Feed-in-Premium Renewable Energy Support Scheme: A Scenario Approach. *Resources*, 8 (106): 1 – 13

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

### 1.1 Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας

Η αυξημένη και ακαταλόγιστη χρήση ορυκτών καυσίμων κατά την διάρκεια των τελευταίων ετών, οδήγησε στη σταδιακή ερημοποίηση και υποβάθμιση του περιβάλλοντος. Επιτακτική κρίνεται η ανάγκη χρήσης εναλλακτικών μορφών ενέργειας με άμεσο στόχο της εξασφάλιση της βιωσιμότητας, της ενεργειακής ασφάλειας και αξιοπιστίας στον ενεργειακό τομέα. Σημαντικό ρόλο προς την αντιμετώπιση της αναμενόμενης εξάντλησης των ορυκτών πόρων διαδραμάτισαν οι Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ), οι οποίες είναι αρκετά αξιόπιστες για την παροχή διαφόρων μορφών ενέργειας (Kavadias et al., 2019).

Την τελευταία δεκαετία εξαιτίας της συνεχώς αυξανόμενης ζήτησης ενέργειας παρατηρείται μεγάλη μείωση των φυσικών πόρων ενέργειας. Η άνιση σχέση αυτών των μεγεθών δημιουργεί πολλά ερωτήματα για την επάρκεια των φυσικών πόρων (Bertani, 2016).

Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας κατά τον Κουτσούμπα (2006), είναι οι πηγές ενέργειας, που εντοπίζονται σε αφθονία στο φυσικό περιβάλλον. Είναι από τις πρώτες μορφές ενέργειας που χρησιμοποιήθηκαν από τον άνθρωπο μέχρι και τον 19<sup>ο</sup> αιώνα, προκειμένου να καλύψει τις ενεργειακές του ανάγκες. Στη συνέχεια όμως η έντονη χρήση του άνθρακα και των παραγώγων του οδήγησε το περιβάλλον στην σημερινή του κατάσταση.

Σύμφωνα με την οδηγία 2009/28/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας θεωρούνται : η αιολική, η αεροθερμική, η ηλεκτρική, η γεωθερμική, η υδροηλεκτρική, η υδροθερμική, η ενέργεια των ωκεανών, η ενέργεια από αέρια επεξεργασίας λυμάτων, η ενέργεια από βιομάζα γιατί μπορούν να ανανεωθούν με φυσικό τρόπο.

Μια πιο ολοκληρωμένη αποτύπωση της φύσης των ΑΠΕ δίνεται από τον Γιαννακούρας, Ζαραβέλα & Μάνδρικα, (2011) σύμφωνα με τους οποίους, ως Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας νοούνται οι εναλλακτικές των παραδοσιακών πηγών

ενέργειας, οι οποίες χαρακτηρίζονται, από την εκ φύσεως ανανέωσης και τη συνεχή διαθεσιμότητα.

### **1.1.1. Ηλιακή Ενέργεια**

Η ηλιακή ενέργεια άρχισε να χρησιμοποιείται από τους ανθρώπους, από τον 7<sup>ο</sup> αιώνα π.Χ., όταν για πρώτη φορά χρησιμοποίησαν το φως του ήλιου, για να φωτίσουν αντικείμενα με υλικά μεγεθυντικού φακού. Αργότερα τον 3<sup>ο</sup> αιώνα π.Χ. οι Έλληνες και οι Ρωμαίοι, χρησιμοποίησαν την ενέργεια του ηλίου με καθρέπτες για φωτισμό σε διάφορες τελετές. Επίσης, στα αρχαία Ρωμαϊκά λουτρά εκμεταλλευόμενοι την ήλιο χρησιμοποιούσαν, τα δωμάτια της νότιας πλευράς των κτιρίων για ηλιοθεραπεία. Στα τέλη του 1700, ερευνητές εκμεταλλεύτηκαν την ηλιακή ενέργεια, για την παραγωγή ατμόπλοιων (Ανδρίτσος, 2008). Στην συνέχεια πολλοί λαοί με διάφορους τρόπους προσπάθησαν να αξιοποιήσουν την ενέργεια από τον ήλιο στις καθημερινές τους ασχολίες. Επίσης με βάση την ηλιακή ακτινοβολία στον αρχαίο κόσμο κατασκευάστηκε το πρώτο ηλιακό ρολόι, και τον εικοστό αιώνα στις ΗΠΑ δημιουργήθηκε το πρώτο ηλιακό αεροπλάνο.

Ως ηλιακή ενέργεια εννοούμε, τις μορφές ενέργειας που προέρχονται από τον ήλιο, όπως η θερμότητα, το φως και οι ακτινοβολίες και θεωρούνται πιο φιλικές προς το περιβάλλον (Ribeiro, Ferreira, Araujo, & Braga, 2014). Το υψηλό κόστος αγοράς των φωτοβολταϊκών συστημάτων λειτουργεί ως αποτρεπτικός παράγοντας στην εγκατάστασή τους (Mueller, 2013). Οι πολίτες θέλουν να τους δοθούν κίνητρα σε μορφή επιδοτήσεων προκειμένου να χρησιμοποιήσουν αυτού του είδους την πηγή ενέργειας (Tampakis, Tsantopoulos, Arabatzis & Rerras, 2013). Επίσης θεωρούν πως η εγκατάσταση φωτοβολταϊκών συστημάτων θα συμβάλλει ουσιαστικά τόσο στην ανάπτυξη της περιοχής τους όσο και στην οικονομία τους (Arabatzis & Myronidis, 2011).

Η ηλιακή ενέργεια αξιοποιείται με τη χρήση διαφόρων συστημάτων τα οποία εντάσσονται σε γενικότερες κατηγορίες και ονομάζονται παθητικά συστήματα, φωτοβολταϊκά και ηλιοθερμικά. Η λειτουργία τόσο των παθητικών όσο και των ηλιοθερμικών συστημάτων βασίζεται στην εκμετάλλευση της θερμότητας ενώ των φωτοβολταϊκών συστημάτων στην μετατροπή της ηλιακής ακτινοβολίας σε ηλεκτρικό ρεύμα (Κρητικός, 2010).

Θα ήταν καλό να γίνει επισήμανση στον τρόπο εκμετάλλευσης ηλιακής ενέργειας μέσω των ηλιακών θερμοσιφώνων, ο οποίος θεωρείται και ο πλέον διαδεδομένος (Tampakis et al., 2013). Η λειτουργία του στηρίζεται στην απορρόφηση της ηλιακής ενέργειας διαμέσου ενός ρευστού, με το πιο σύνηθες το νερό, για την παραγωγή ζεστού νερού χρήσης (ΚΑΠΕ,2002) (Θερμικά Ηλιακά Συστήματα).

Σημαντική είναι η συνεισφορά των παθητικών ηλιακών συστημάτων με την εκμετάλλευση της ενέργειας του ήλιου, τόσο στην εξασφάλιση του φυσικού φωτισμού των κτιρίων όσο και στην ρύθμιση της θερμοκρασίας των κτιρίων αυτών. Τα παθητικά ηλιακά συστήματα αποτελούνται από δομικά στοιχεία τα οποία σχεδιάζονται με ειδικό τρόπο ώστε να αποδίδουν το μέγιστο (Αμανατίδης,2011).

Τέλος, το πιο δημοφιλές είδος ανανεώσιμης μορφής ενέργειας είναι τα φωτοβολταϊκά συστήματα τα οποία χρησιμοποιούν την ηλιακή τεχνολογία και μετατρέπουν την ηλιακή ενέργεια σε ηλεκτρική ενέργεια. Σύμφωνα με τον τρόπο που χρησιμοποιούν το ρεύμα που παράγουν τα Φ/Β, διακρίνονται σε αυτόνομα και διασυνδεδεμένα. Στα αυτόνομα φωτοβολταϊκά συστήματα, η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια καταναλώνεται εξ ολοκλήρου στο χώρο που παράγεται, σε αντίθεση με τα διασυνδεδεμένα στα οποία η παραγόμενη ενέργεια διοχετεύεται στο ηλεκτρικό δίκτυο με στόχο να καταναλωθεί αλλού (Bhuiyan,Sugita, Hashimoto&Yamamoto, 2012).

### **1.1.2. Αιολική Ενέργεια**

Από τα πολύ παλιά χρόνια περίπου στο 5000 π.Χ, οι άνθρωποι χρησιμοποίησαν την παραγόμενη ενέργεια του αέρα, για την προώθηση σκαφών κατά μήκος του ποταμού Νείλου. Στην Κίνα επίσης γύρω στο 200 π.Χ., χρησιμοποιούσαν τις αντλίες νερού εκμεταλλευόμενοι τη δύναμη του αέρα. Στη σημερινή εποχή Αιολική ενέργεια χρησιμοποιείται κυρίως για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας(Μαλεβίτη, 2013). Είναι η φιλική ενέργεια και μπορεί να αντικαταστήσει την ενέργεια που παράγεται από τον ορυκτό πλούτο (Tampakis et al. , 2013).

Σε πολλές χώρες της Ευρώπης η χρήση της αιολικής ενέργειας είναι ευρέως διαδομένη ενώ σε κάποιες άλλες όχι. Αυτό συμβαίνει εξαιτίας των πολλών κοινωνικών αντιδράσεων που υπάρχουν στην κατασκευή των αιολικών πάρκων (Tampakis et al. , 2013). Η άγνοια για την συγκεκριμένη τεχνολογία καθώς και ο φόβος τους για τις αλλαγές και τους κινδύνους που θα προκύψουν από την εγκατάσταση, κάνει τους ανθρώπους αρνητικούς (Upreti & vander Horst, 2004). Παράδειγμα από τις έρευνες

που διεξήχθησαν στην Ιρλανδία, στη Σκωτία (Upreti & van der Horst, 2004) και στην Ουαλία (Eltham, Harrison & Allen, 2008), προέκυψε πως οι πολίτες ενώ αρχικά αντιδρούσαν στην προοπτική εγκατάστασης ενός αιολικού πάρκου κοντά στην περιοχή που ζούσαν, έξι μήνες μετά την δημιουργία του άλλαξαν τη στάση τους και έγιναν πιο θετικοί στην εγκατάσταση (van der Horst, 2004). Μάλιστα το ποσοστό των κατοίκων που στήριζαν την επένδυση αυξήθηκε κατά 20% μετά την εγκατάσταση (Eltham et al., 2008). Το κύριο μειονέκτημα στην κατασκευή ενός αιολικού πάρκου, είναι η αβεβαιότητα σχετικά με τον τρόπο συμπεριφοράς του ανέμου, για αυτό συνήθως χωροθετείται, σε ψηλές κορυφές βουνών και σε παράκτιες περιοχές που έχουμε δυνατούς ανέμους (Μπινόπουλος & Χαβιαρόπουλος, 2006).

Η Ελλάδα μια χώρα ορεινή, με μεγάλη ακτογραμμή, με ισχυρούς ανέμους να πνέουν, τόσο στις ορεινές όσο και στις νησιωτικές και παράλιες περιοχές, πληροί σχεδόν όλες τις προϋποθέσεις για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας μέσω του αέρα. Το αιολικό δυναμικό που υπάρχει στη χώρα μας είναι πλούσιο, λόγω των πολλών αιολικών πάρκων που υπάρχουν σε διάφορες περιοχές και τα οποία αποτελούνται από συστοιχίες ανεμογεννητριών (ΚΑΠΕ, 2006). Εξάλλου το πρώτο αιολικό πάρκο της Ευρώπης κατασκευάστηκε στη Κύθνο το 1982. Η Ελληνική Επιστημονική Ένωση Αιολικής Ενέργειας εκτιμά ότι το εκμεταλλεύσιμο αιολικό δυναμικό αντιπροσωπεύει το 14-18% (με μέγιστο το 2021) του συνόλου των ηλεκτρικών αναγκών της χώρας μας. Η ενέργεια του αέρα είναι σήμερα η καλύτερη ενεργειακή επιλογή, γιατί ταυτόχρονα ικανοποιεί οικονομικά, τεχνολογικά και περιβαλλοντικά (ΕΛΕΤΑΕΝ, 2022) .

### **1.1.3. Υδροηλεκτρική Ενέργεια**

Η Υδροηλεκτρική ενέργεια είναι από τις πιο παλιές πηγές ενέργειας για την παραγωγή μηχανικής και ηλεκτρικής ενέργειας. Από τα αρχαία χρόνια οι άνθρωποι την χρησιμοποιούσαν για να γυρίσουν τους υδρόμυλους – υδροτροχούς, με τους οποίους άλεθαν το σιτάρι ή έκοβαν τα ξύλα (υδροπρίονα). Στο φαινόμενο της μετατροπής της κινητικής ενέργειας, που έχει το νερό, σε δυναμική στηρίζεται η παραγωγή της υδροηλεκτρικής ενέργειας. Όταν ο άξονας της περρωτής του στροβίλου περιστρέφεται, την κινητική ενέργεια, που έχει το νερό τη μετατρέπει σε κινητική και στην συνέχεια με την βοήθεια γεννήτριας, η ενέργεια αυτή μετατρέπεται σε ηλεκτρική (Βαγιωνά, 2016).

Όλη η παραπάνω διαδικασία μετατροπής της ενέργειας από διάφορες μορφές σε ηλεκτρική καθώς και ο κατάλληλος εξοπλισμός που απαιτείται για αυτό, ονομάζεται Υδροηλεκτρικό έργο. Ένα από τα πλεονεκτήματα που προκύπτει για τους πολίτες από τη χρήση της υδροηλεκτρικής ενέργειας είναι ότι συμβάλει στην οικονομική ανάπτυξη της περιοχής (Arabatzis & Myronidis, 2011).

Οι Υδροηλεκτρικοί σταθμοί στις περιοχές που εγκαθίστανται δημιουργούν νέες θέσεις απασχόλησης (Arabatzis & Myronidis, 2011; Malesios & Arabatzis, 2011) και οι κάτοικοι αυτών των περιοχών, πολύ γρήγορα διαπιστώνουν αύξηση των εισοδημάτων τους και βελτίωση της ποιότητας ζωής τους (Arabatzis & Myronidis, 2011).

Υπάρχει βέβαια και ο αντίλογος από κάποιους πολίτες, στα παραπάνω, με την επιχειρηματολογία των δυσμενών περιβαλλοντικών επιπτώσεων, όπως είναι η διατάραξη της ιχθυοπανίδας και η μείωση της αισθητικής του τοπίου (Μαρίνου, 2004).

#### **1.1.4.Βιομάζα**

Εξίσου σημαντική ανανεώσιμη πηγή ενέργειας είναι και η βιομάζα, η πράσινη ενέργεια που προέρχεται από οργανική ύλη και περιλαμβάνει υλικό προερχόμενο από ζωντανούς οργανισμούς, όπως είναι τα καυσόξυλα, τα υπολείμματα επεξεργασίας ξύλων και καλλιεργειών, τα ζωικά απόβλητα, οι αγριαγκινάρες, τα απόβλητα βιομηχανικών τροφίμων, ακόμα και τα ανθρώπινα λύματα. Θεωρείται σημαντική γιατί, η αποθηκευμένη ενέργεια που δημιουργείται με τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης, προέρχεται από τον ήλιο και μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε μικρό χρονικό διάστημα.

Από την χρήση της βιομάζας προκύπτουν θετικά αποτελέσματα στην οικονομία, στην κοινωνία και στο περιβάλλον. Πρώτα από όλα βοηθάει στο να βελτιωθεί η φυτοϋγειονομική κατάσταση των βουνών, δεύτερο βοηθάει στο να μειωθεί ο κίνδυνος των δασικών πυρκαγιών και κατά συνέπεια των εκπομπών του CO<sub>2</sub>, τρίτον δεν εξαντλείται ο ορυκτός πλούτος και τέταρτο δημιουργεί θέσεις εργασίας στις αγροτικές περιοχές (Solino, Vazquez & Prada, 2009). Παρόλα τα παραπάνω πλεονεκτήματα, υπάρχει μεγάλο ποσοστό ανθρώπων του Ηνωμένου Βασιλείου, που διαφωνεί με την εγκατάσταση εργοστασίου παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με χρήση βιομάζας στην περιοχή τους (Upreti & van der Horst, 2004). Αυτό γίνεται, γιατί φοβούνται τις μακροπρόθεσμες συνέπειες για την υγεία τους, που μπορεί να προέλθουν, είτε από την αύξηση των βλαβερών αερίων και υδρατμών στην ατμόσφαιρα, είτε από την καταστροφή του περιβάλλοντος και των οικοσυστημάτων, καθώς επίσης τους

φοβίζονται τα προβλήματα στην πανίδα και στο νερό, η δυσάρεστη οσμή, ο θόρυβος, η μείωση της αξία της γης τους, η ασάφεια σχετικά με την αποζημίωση τους σε περίπτωση σοβαρού ατυχήματος και πολλά άλλα (Upreti & van der Horst,2004).

Το κοινό αντιδρά στην νέα αυτή τεχνολογία διότι δεν μπορεί να κατανοήσει τα μακροπρόθεσμα περιβαλλοντικά πλεονεκτήματα από την χρήση της βιομάζας. Η γενική έλλειψη γνώσης των νέων τεχνολογιών συντελούν στην ανάπτυξη θεωριών κινδύνου (Upreti & van der Horst,2004). Σε αυτό βοηθούν πολύ και οι κακές στρατηγικές των δημοσίων σχέσεων, τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης τα οποία ενισχύουν την κινδυνολογία, καθώς και η έλλειψη σωστής πληροφόρησης και επικοινωνίας (Upreti & van der Horst,2004). Στην Ελλάδα σύμφωνα με βιβλιογραφικές αναφορές και στοιχεία ανά έτος, τα διαθέσιμα υπολείμματα (δασικά και γεωργικά) αποδίδουν ενέργεια ισοδύναμη με 3-4 εκατομμύρια τόνους πετρελαίου. Εξάλλου σύμφωνα με τα σημερινά δεδομένα, οι ενεργειακές καλλιέργειες είναι αποδοτικότερες και μπορούν να ξεπεράσουν σε δυναμικότητα εκείνων των δασικών και γεωργικών υπολειμμάτων. Αυτό σημαίνει, με βάση πάντα τις βιβλιογραφικές αναφορές ότι η αξιοποίηση της τεχνικά εκμεταλλεύσιμης βιομάζας, είναι δυνατό να καλύψει το ¼ της ανάγκης για ηλεκτροδότηση της χώρας (Βουρδούμπας,2002).

#### **1.1.5. Γεωθερμία**

Από την αρχαιότητα η γεωθερμία έχει χρησιμοποιηθεί με διάφορους τρόπους, ικανοποιώντας τις ανάγκες των ανθρώπων τόσο στο τομέα της θέρμανσης όσο και της υγιεινής τους. Τον 3<sup>ο</sup> αιώνα π.Χ. συναντάμε στην Κίνα την παλαιότερη γνωστή πισίνα με ιαματικές πηγές, και στην συνέχεια στη Ρώμη τον 1<sup>ο</sup> αιώνα μ.Χ. βρίσκουμε να χρησιμοποιούν ζεστό νερό πηγής στα δημόσια λουτρά. Στην Γαλλία τον 14<sup>ο</sup> αιώνα η κοινότητα Chaudes-Aigues -γνωστή ως λουτρόπολη- άρχισε να χρησιμοποιεί το ζεστό νερό πηγής τόσο για να θερμάνει, τα ιαματικά λουτρά της όσο και τα σπίτια των κατοίκων της. Στις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα οι άνθρωποι πειραματίστηκαν με την γεωθερμική ενέργεια ως πηγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Γεωθερμική Ενέργεια ονομάζουμε την ανανεώσιμη πηγή ενέργειας που προέρχεται από το εσωτερικό της γης, με την μορφή υδρατμών και νερού, και δεν εξαρτάται από τα τυχαία καιρικά φαινόμενα. Είναι φιλική προς το περιβάλλον, φυσική και ανανεώσιμη πηγή ενέργειας τεχνικά ανακτήσιμη και οικονομικά εκμεταλλεύσιμη (Φύτικας&Ανδρίτσος,2004).



Η θερμική ενέργεια που προκύπτει από τη διαφορά της θερμοκρασίας μεταξύ της επιφάνειας της γης και του εσωτερικού της (πυρήνα) κινείται προς την επιφάνεια της γης με τη μορφή θερμότητας. Για να παραχθεί αυτή η ενέργεια τοποθετούμε τις δεξαμενές σε μεγάλο βάθος, γιατί όσο μεγαλύτερη είναι η απόσταση μεταξύ της επιφάνειας και του εσωτερικού της γης τόσο περισσότερο ζεστό νερό περιέχει. Στη συνέχεια γίνεται διάτρηση στις δεξαμενές και το νερό υπό πίεση ανεβαίνει στην επιφάνεια. Οι σταθμοί γεωθερμίας είναι κατασκευασμένοι έτσι ώστε να μπορούν να χρησιμοποιούν το ζεστό νερό που ανεβαίνει στην επιφάνεια.

Η άμεση χρήση της γεωθερμικής ενέργειας, περιλαμβάνει τη παροχή ζεστών υπόγειων υδάτων στην επιφάνεια της γης, όπου μπορούν να χρησιμοποιηθούν για θέρμανση κτιρίων, θερμοκηπίων, ιχθυοκαλλιεργειών αλλά και για εμπορικές ή βιομηχανικές χρήσεις (Μαρτζόπουλος, 2001). Μία από τις πιο γνωστές χρήσεις γεωθερμικής ενέργειας είναι η αντλία θερμότητας, η οποία περιλαμβάνει υπόγειες σωληνώσεις γεμάτες με υγρό που είναι θαμμένες σε μικρό βάθος κοντά στο κτίριο. Υπάρχει επίσης ο εναλλάκτης θερμότητας και ο αγωγός που τα συνδέει όλα μαζί. Το χειμώνα που η θερμοκρασία του αέρα είναι πιο χαμηλή από την θερμοκρασία του εδάφους, το σύστημα αντλεί θερμότητα από το έδαφος και το διοχετεύει στο κτίριο. Το καλοκαίρι που έχουμε το αντίθετο το σύστημα διοχετεύει θερμότητα στο έδαφος. Η χρήση της γεωθερμίας δεν παράγει ρύπους, έχει μηδενικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις και υπάρχει πλήρης αποκατάσταση του τοπίου, απουσίας οποιασδήποτε εξωτερικής μονάδας. Σύμφωνα με βιβλιογραφικές πηγές στην Ελλάδα, έχει αξιοποιηθεί πολύ μικρότερο ποσοστό από το 1% του βεβαιωμένου γεωθερμικού δυναμικού και δεν υπάρχουν εφαρμογές παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας (Φυτίκας & Ανδρίτσος, 2004).

## **1.2 Χρήση Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας. Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα**

Η ανάγκη για εναλλακτικές πηγές ενέργειας, γίνεται πιο επιτακτική στην σύγχρονη εποχή λόγω των αυξημένων ενεργειακών αναγκών τόσο για την κάλυψη βασικών καθημερινών πρακτικών, όπως είναι η θέρμανση, η κίνηση των οχημάτων, η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας καθώς και η γενικότερη λειτουργία του βιομηχανικού κλάδου. Η ενέργεια που σήμερα καταναλώνουμε παράγεται από μη ανανεώσιμες μορφές, οι οποίες εξαντλούνται με γρήγορους ρυθμούς, δημιουργώντας τεράστιο αριθμό προβλημάτων στο περιβάλλον με πιο σημαντικό, το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Σε αντίθεση με τα παραπάνω οι Ανανεώσιμες πηγές θεωρούνται πρακτικά ανεξάντλητες

λόγω της συνεχούς ανανέωσης τους από τη φύση. Εξάλλου η προσφορά ενέργειας από τον ήλιο, τον άνεμο, τα ποτάμια και άλλα, δε στερεύει ποτέ. Πριν από την χρήση των υδρογονανθράκων, οι άνθρωποι χρησιμοποιούσαν μορφές ενέργειας προερχόμενες από το φυσικό περιβάλλον. Σήμερα στις περισσότερες χώρες παγκοσμίως οι ΑΠΕ εκτός του ότι, αποτελούν τη λύση στο ζήτημα της ενεργειακής αυτονομίας, αποτελούν και μια σημαντική εγχώρια πηγή ενέργειας που κάνει εφικτή τη δυνατότητα ανάπτυξης σε τοπικό και σε εθνικό επίπεδο.

### **1.2.1. Τα πλεονεκτήματα των Α.Π.Ε.**

- Δεδομένου ότι η παραγωγή, ο μετασχηματισμός και η χρήση συμβατικών καυσίμων αντιπροσωπεύουν πάνω από το 95% της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, έχει αποδειχθεί ότι η ενέργεια είναι η κύρια αιτία της περιβαλλοντικής ρύπανσης (Arkesteijn & Oerlemans, 2005). Σε σύγκριση με τα ορυκτά καύσιμα (άνθρακας, φυσικό αέριο και πετρέλαιο), οι ΑΠΕ έχουν πλεονεκτήματα στην οικονομία και την οικολογία επειδή προέρχονται από συνεχώς ανανεώσιμες πηγές.
- Ειδικότερα, οι ΑΠΕ παρέχουν στους χρήστες ανεξαρτησία από τις εξαντλητικές πηγές ενέργειας επειδή είναι μόνιμες και σχεδόν απεριόριστες επειδή προέρχονται από τον ήλιο, τον αέρα, τα ποτάμια, τα οργανικά υλικά κ.λπ. (Fast, 2013).
- Δεδομένου ότι είναι εγχώριες πηγές ενέργειας, συμβάλλουν στην αύξηση της ανεξαρτησίας του ενεργειακού εφοδιασμού της χώρας από τις συμβατικές πηγές ενέργειας και, κατά συνέπεια, από τους υπεύθυνους για αυτές. Οι χρήστες ΑΠΕ επωφελούνται από την ενεργειακή ανεξαρτησία και ασφάλεια για τη συνεχή παροχή ενέργειας που απαιτείται για την υποστήριξη των δραστηριοτήτων τους (ΚΟΠΕ, 2012).
- Είναι πηγές ενέργειας που αρέσουν στο ευρύ κοινό και είναι ασφαλείς τόσο για τον άνθρωπο όσο και για το περιβάλλον. Οι ΑΠΕ δεν προκαλούν καύση ρύπανσης, με εξαίρεση την καύση βιομάζας, η οποία δεν προσθέτει περισσότερο άνθρακα στο περιβάλλον. Με τη χρήση σύγχρονων τεχνολογιών, οι επιπτώσεις της ρύπανσης και της όξινης βροχής μπορούν να προληφθούν και η κλιματική αλλαγή μπορεί να μειωθεί (Fast, 2013).
- Τα πλεονεκτήματα της χρήσης ΑΠΕ, τόσο σε εθνικό όσο και σε τοπικό επίπεδο, υπερβαίνουν απλώς την πρόοδο του κοινωνικού και οικονομικού συστήματος.

Λόγω της γεωγραφικής τους διασποράς, η ανάπτυξη και λειτουργία των ΑΠΕ βοηθούν στην αποκέντρωση του ενεργειακού συστήματος και προσφέρουν τη δυνατότητα ικανοποίησης τοπικών και περιφερειακών ενεργειακών αναγκών. Αυτό ανακουφίζει από την πίεση στα συστήματα υποδομής (όπως δίκτυα και οδοστρώματα) ενώ παράλληλα μειώνει τις απώλειες μετάδοσης ενέργειας (Ζαφειρόπουλος & Στάμος, 2012).

- Τα προγράμματα ΑΠΕ παρέχουν το απαραίτητο πλαίσιο για την κοινωνική περιβαλλοντική αναβάθμιση και την τοπική ανάπτυξη σε όλες τις περιφέρειες, αλλά ιδιαίτερα στις υποβαθμισμένες (Κυριτσάκη, 2009). Με άλλα λόγια, η προώθηση επενδύσεων που προκύπτουν από την ενεργειακή αξιοποίηση των ΑΠΕ είναι ένα πεδίο τεχνολογικών εφαρμογών και καινοτομιών ενώ ταυτόχρονα παρέχει σημαντικό αριθμό θέσεων εργασίας στους ντόπιους των περιοχών που βρίσκονται (ΚΟΠΕ, 2012). Παραδείγματα αυτών των επενδύσεων περιλαμβάνουν θερμοκηπιακές καλλιέργειες που χρησιμοποιούν γεωθερμική ενέργεια, τηλεθέρμανση οικισμών κ.λπ.
- Οι τοπικές οικονομίες και οι δήμοι λαμβάνουν σταθερό και μεγάλο ετήσιο εισόδημα 2% των συνολικών εσόδων τους από τη λειτουργία έργων ΑΠΕ (Βασιλάκος, 2004).
- Επειδή οι εγκαταστάσεις εκμετάλλευσης ΑΠΕ κατασκευάζονται γρήγορα και κατασκευάζονται για να καλύπτουν ειδικά τις ανάγκες των πελατών σε εφαρμογές μικρής και μεγάλης κλίμακας, είναι σε θέση να ανταποκριθούν γρήγορα στις αλλαγές στη ζήτηση ενέργειας (Ζαφειρόπουλος & Στάμος, 2012).
- Τα λειτουργικά τους έξοδα είναι ελάχιστα και δεν επηρεάζονται από τις αλλαγές στην παγκόσμια οικονομία ή την τιμολόγηση των παραδοσιακών καυσίμων (Vris, 2013).

### **1.2.2 Τα μειονεκτήματα των Α.Π.Ε.**

Εκτός από τα σημαντικά πλεονεκτήματα για τις ΑΠΕ, που είδαμε πιο πάνω σύμφωνα με την Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας, υπάρχουν και κάποια χαρακτηριστικά μειονεκτήματα, που πρέπει να γνωρίζουμε πριν την αξιοποίηση τους και συγκεκριμένα.

- Ο μικρός συντελεστής απόδοσης που κυμαίνεται περίπου στο 30% και χαμηλότερα. Το αρχικό κόστος εφαρμογής είναι αρκετά μεγάλο και απαιτείται δέσμευση μεγάλης επιφάνειας γης με αποτέλεσμα να χρησιμοποιούνται μόνο

ως συμπληρωματικές πηγές ενέργειας (Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, 2001; 2003),

- Το ποσοστό απόδοσης για την ηλιακή, την υδροηλεκτρική και την αιολική ενέργεια, εξαρτάται άμεσα από τις εποχές του έτους, από το γεωγραφικό πλάτος και κλίμα της περιοχής που εγκαθίστανται οι μονάδες παραγωγής. Αυτό σημαίνει ότι είναι απαραίτητη η ύπαρξη εφεδρείας άλλων συμβατικών μορφών πηγών ενέργειας γεγονός που ανεβάζει το κόστος παραγωγής (Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, 2001; 2003),
- Λόγω του ότι δεν υπάρχει η δυνατότητα να συγκεντρωθούν και να αποθηκευτούν σε μεγάλες ποσότητες, δεν έχουν τη δυνατότητα κάλυψης των αναγκών των μεγάλων αστικών κέντρων (Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, 2001; 2003),
- Για τις εγκαταστάσεις παραγωγής αιολικής ενέργειας υπάρχουν πολλές αντιρρήσεις αναφορικά με το αισθητικό κομμάτι ορισμένων τμημάτων τους. Επίσης εκφράζονται αρνητικές απόψεις για τον τρόπο λειτουργία τους, καθώς πολλοί διαμαρτύρονται για τα υψηλά ποσοστά θορύβου που εκπέμπουν, αλλά και για την πρόκληση θανάτων πτηνών, τα οποία εγκλωβίζονται ανάμεσα στις μηχανές τους (Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, 2001; 2003),
- Τα υδροηλεκτρικά έργα δημιουργούν προβλήματα στους βιότοπους της περιοχής και σε συνδυασμό με την έκλυση μεθανίου που προκύπτει από την αποσύνθεση των φυτών που βρίσκονται σε υδάτινα περιβάλλοντα, συντελούν στην δημιουργία του φαινομένου του θερμοκηπίου (Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, 2001; 2003).
- Επίσης από την αξιοποίηση της γεωθερμικής ενέργειας τα μειονεκτήματα που προκύπτουν είναι η δημιουργία καθιζήσεων, μικροσεισμικότητας και ρυπογόνων αποβλήτων που εμπεριέχονται στα γεωθερμικά ρευστά (Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, 2001; 2003).

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ**

### **2.1. Νομοθετικό πλαίσιο για τις Α.Π.Ε.**

Η ανάπτυξη των ΑΠΕ και η εφαρμογή μιας φιλικής προς το περιβάλλον ενεργειακής στρατηγικής μπορεί και πρέπει να βασίζεται στη θεσμική δομή. Η νομοθεσία που εφαρμόζεται κάθε φορά για την προστασία του περιβάλλοντος, την παραγωγή ενέργειας και τη λειτουργικότητα της αγοράς χρησιμεύει ως εργαλείο για την εφαρμογή της ενεργειακής πολιτικής. Είναι αυτό που καθορίζει, ρυθμίζει και ελέγχει τους στόχους του ενεργειακού σχεδιασμού, δίνοντας βάρος σε συγκεκριμένες πολιτικές και προάγοντας την ευεργετική τους αλληλεπίδραση. Καθορίζει πώς πρέπει να αναπτυχθούν και να τεθούν σε ισχύ οι περιβαλλοντικοί κανονισμοί για την ανάπτυξη των ΑΠΕ (Reiche & Bechberger, 2004).

### **2.1.1. Νομοθετικό πλαίσιο σε διεθνές επίπεδο**

Το 1987, η Παγκόσμια Επιτροπή του ΟΗΕ για το Περιβάλλον και τη Βελτίωση, στην έκθεση με τίτλο «Our Common Future», καταγράφοντας και διανέμοντας με σημαντικό τρόπο τα συμπεράσματά της, από τις μέχρι τότε ανησυχίες για το περιβάλλον, τόνισε την ανικανότητα των λίγων και τμηματικών προσεγγίσεων για τη διαχείριση των θεμάτων (Brundtland, 19).

Ταυτόχρονα, και αυτή η έκθεση έθεσε την έννοια της εφικτής βελτίωσης, ως στόχου βαθμού αξιολόγησης και διευθέτησης για προηγμένες κοινωνικές τάξεις, προβλέποντας τα αποτελέσματα που θα έχουν οι τρέχουσες πρακτικές παραγωγής ζωτικότητας και χρήσης στους μακροπρόθεσμους ενοικιαστές του πλανήτη.

Ως αποτέλεσμα της έκθεσης Brundtland, η γρήγορη συνάντηση του UN Common Get together της Παγκόσμιας Διάσκεψης για το Περιβάλλον και την Πρόοδο, που έλαβε χώρα στο Ρίο το 1992, αύξησε ένα αχρησιμοποίητο επίπεδο προβληματισμού και δράσης στην παγκόσμια κοινότητα. Το πιο σημαντικό επίτευγμα αυτού του συνεδρίου ήταν η θέσπιση κοινοτήτων γειτονιάς στο πλαίσιο της επιλογής ενός παγκόσμιου προγράμματος δραστηριότητας στο πλαίσιο της πορείας της οικονομικής προόδου (Ανακοίνωση, 1992).

Με τη Διαβεβαίωση του Ρίο, τα δικαιώματα και οι δεσμεύσεις των εθνών συγκεντρώθηκαν σε μια δέσμη προτύπων all inclusive, καθώς και η έναρξη μιας διευθέτησης καθολικών προτύπων και έγκυρων διαβεβαιώσεων για τη διασφάλιση του κοινού περιβάλλοντος. Η ασφάλεια του περιβάλλοντος αναπτύσσεται ως ζωτική προϋπόθεση για την επιβίωση των μελλοντικών κοινωνικών τάξεων και βασική παράμετρος για την πρόοδο, ενώ τονίζεται η σχέση μεταξύ κοινωνικής ευημερίας, φυσικής υποβάθμισης και οικονομικής παραγωγικότητας. Η επιβίωση του πλανήτη εξαρτάται από την αναγνώριση αυτών των συνδέσεων αλληλεξάρτησης, καθώς και από την αναγνώριση μιας διευθέτησης περιστάσεων ως αιτιών και συνεπειών της φυσικής διαφθοράς (Στοιμενίδης, 2009).

- Ο αναμενόμενος κίνδυνος από μια αλλαγή του κλίματος θα δημιουργήσει μια διάταξη άτακτων και καταστροφικών αποτελεσμάτων τόσο στην επιβίωση τεράστιων πληθυσμιακών δεσμών όσο και στην προσαρμογή των βιολογικών συστημάτων.
- Η επεκτεινόμενη ερημοποίηση πολλών σειρών του εδάφους μπορεί να αποτελέσει κίνδυνο για την ικανότητα του εδαφικού πλαισίου να ενισχύσει την παραγωγή φυτών και, συνεπώς, άλλες μορφές ζωής.

- Για την ανοιχτή ευημερία, είναι εμφανείς οι καταστροφικές επιπτώσεις που προκαλούνται στα ζωντανά όντα από την επέκταση της συζήτησης για τη μόλυνση, τη μόλυνση του νερού και τα σύγχρονα διατροφικά σχέδια.
- Η μείωση των μέτριων κανονικών και υδάτινων πόρων λόγω της υπερεκμετάλλευσης και της υπονόμευσης της αναγεννητικής ικανότητας πολυάριθμων ανανεώσιμων πηγών ζωτικότητας.

Εντός της περιόδου από τη Διάσκεψη του Ρίο, έχει γίνει γενικά μικρή πρόοδος σε παγκόσμιο επίπεδο για τη βιώσιμη αντιμετώπιση αυτών των φυσικών ζητημάτων. Η φυσική ανησυχία τόσο σε παγκόσμιο όσο και σε εθνικό επίπεδο παρέμενε περιορισμένη και αναποτελεσματική. Σε παγκόσμιο επίπεδο, οι υφιστάμενοι κανόνες και μηχανισμοί παγκόσμιας φυσικής διαχείρισης δεν μπορούν να οδηγήσουν στις απαραίτητες συμφωνίες για τη διασφάλιση του ζωτικού συντονισμού της δραστηριότητας (Κατσιμπάρδης, 2008).

Σε εθνικό επίπεδο, τα περισσότερα έθνη δεν έχουν, ωστόσο, θέσει τη φυσική παράμετρο ως αύξουσα συνιστώσα της λαβής προόδου, ενώ η καθορισμένη νομοθετική πράξη για να ξεπεραστούν οι πολυάριθμες απαντήσεις και οι αδράνειες δεν είναι διάσημη (Μαντοπουλος, 2022).

Παρά τις πολυάριθμες καθυστερήσεις, εντός της τελευταίας δεκαετίας και ιδιαίτερα μετά τη Διάσκεψη του Γιοχάνεσμπουργκ, δημιουργήθηκαν οι προϋποθέσεις για τη σταδιακή αλλαγή στους όρους και τις επικεφαλίδες του χειρισμού βελτίωσης (Joined together Countries, 2002). Ένας εκτεταμένος αριθμός παγκόσμιων παραδόσεων (περισσότερες από 300) για διαπραγμάτευση με γνήσια φυσικά ζητήματα έχει ήδη αρχίσει να εκτελείται (Στοιμενίδης, 2009).

Σημειώθηκε αξιοσημείωτη πρόοδος όσον αφορά την πρόοδο των οργάνων καταγραφής και παρατήρησης φυσικών παραμέτρων. Οι πολίτες έχουν αρχίσει να προσέχουν τα φυσικά ζητήματα, συνδυάζοντας τη θεραπεία τους με μια σύγχρονη παράσταση παγκόσμιων εξισώσεων και εθνικών αναγκών.

Η έννοια της εφικτής βελτίωσης έχει διαμορφωθεί επί του παρόντος σε κοινωνικό και λογικό επίπεδο, και έχει αρχίσει να επιβάλλει μια επιτακτική θέση στο πολιτικό σχέδιο σε παγκόσμιο επίπεδο. Το ζήτημα είναι η μετατροπή του σε ένα λειτουργικό σύνολο στόχων και μέτρων προσέγγισης.

### **2.1.2. Νομοθετικό πλαίσιο της Ευρωπαϊκής ένωσης**

Η Ευρωπαϊκή Ένωση αποτελεί αναμφίβολα ένα εμπόδιο για πρόοδο στην πορεία της οικονομικής προόδου μέσα στο αδιάκριτο και πολύπλοκο σύστημα της παγκόσμιας φυσικής διαχείρισης. Παρά όλες τις κρίσιμες καθυστερήσεις, τα πρότυπα της εφικτής βελτίωσης αντικατοπτρίζονται σε όλα τα επίσημα κείμενα της ΕΕ και πρόσφατα δημιουργείται μια συνεκτική οργάνωση προσεγγίσεων και δραστηριοτήτων προκειμένου να δοθεί σημαντική ουσία στο όραμα της συντηρησιμότητας.

Ο Διακανονισμός του Άμστερνταμ το 1997 ανέδειξε την οικονομική βελτίωση ως θεμελιώδη παράμετρο της ευρωπαϊκής προσέγγισης, ενώ οι συνόδους κορυφής που ακολούθησαν συνεχίστηκαν με τη συνεχή πρόοδο και εξειδίκευση των τριών μετρήσεων (κοινωνικών, οικονομικών και φυσικών) που συνθέτουν την έννοια της βιωσιμότητας (Ευρωπαϊκή Ένωση, 1997). Οι σημαντικότεροι σταθμοί αυτής της πορείας, όπως καταγράφονται στις επιλογές των συγκεντρώσεων κορυφής, αφορούν την περίοδο 1998-2001:

- Το 1998 στο Κάρντιφ, η ενσωμάτωση της φυσικής μέτρησης στις ρυθμίσεις ατόμων αναγνωρίστηκε ως προϋπόθεση για βελτίωση (Ευρωπαϊκή Ένωση, 1998).
- Το 1999 στη Λισαβόνα, ορίστηκε ο στόχος να δημιουργηθεί η Ευρωπαϊκή Ένωση η πιο ανταγωνιστική, ενεργητική και οικονομική οικονομία που θα χρησιμοποιεί και θα βασίζεται σε ανθρώπινες πληροφορίες (Ευρωπαϊκή Ένωση, 03/2000).
- Το 2000 στο Pleasant, αγκαλιάστηκε το Social Approach Motivation, το οποίο έθεσε τα μέτρα για την επέκταση των επιχειρήσεων, με πολύ καλύτερες συνθήκες, καθώς και τη μείωση των θαναμάτων της κοινωνικής αποφυγής (Ευρωπαϊκή Ένωση, 12/2000).
- Στο Γκέτεμποργκ τον Ιούνιο του 2001, εγκρίθηκε μια Ευρωπαϊκή Μεθοδολογία για τη Βιώσιμη Βελτίωση, η οποία περιελάμβανε μια φυσική μέτρηση των κανόνων της Λισαβόνας, σχετικά με την εργασία, τις οικονομικές αλλαγές και την κοινωνική συνοχή, υποδηλώνοντας από κοινού την ανάγκη για οργανωμένο έλεγχο της προόδου των μερικών χωρών προς την επίτευξη των στόχων της. (Ευρωπαϊκή Ένωση, 6/2001).



- Τον Δεκέμβριο του 2001, στο Λάκεν, ορίστηκε η μετάβαση από την οργάνωση οργάνωσης στην εκτέλεση της Ευρωπαϊκής Διαδικασίας για το Περιβάλλον, ενώ τα κράτη μέλη καλωσόρισαν να καθορίσουν την κατοχή τους Εθνική Μεθοδολογία Οικονομικής Προόδου μέσω μιας ρύθμισης πρότασης και ανταλλαγής εδρών με στόχο την επίτευξη πολιτικής συμφωνίας. Ταυτόχρονα, επισημάνθηκε ότι η ολοκλήρωση αυτών των Εθνικών Μεθοδολογιών είχε πραγματοποιηθεί πρόσφατα στην Παγκόσμια Σύνοδο Κορυφής του Γιοχάνεσμπουργκ (Ευρωπαϊκή Ένωση, 12/2001).

Η πιο επιτακτική στιγμή των προηγούμενων διαδοχικών επιλογών του Κορυφαίου Θεσμού της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ήταν η συνέλευση του Γουτεμβούργου τον Μάιο του 2001, η οποία υιοθέτησε μια μακροπρόθεσμη ευρωπαϊκή μεθοδολογία για διατηρήσιμη βελτίωση, ενώ τόνισε τη μεθοδολογία του κόσμου και την απαίτηση για την τεχνική της σε όλο τον κόσμο 1/264/ 15-05-01). Χαρακτήρισε επίσης την ανάληψη στόχων για Εφικτή Βελτίωση:

- Ενίσχυση της συνοχής των διαφορετικών ρυθμίσεων ώστε όλες να δίνουν προτεραιότητα στην οικονομική βελτίωση και όλες οι σημαντικές διοικητικές προτάσεις ενσωματώνουν αξιολόγηση του κόστους και των οικονομικών φυσικών και κοινωνικών οφελών και ενισχύοντας τις προσπάθειες για την αντιμετώπιση των κλιματικών αλλαγών.
- Περιορισμός των αρνητικών επιπτώσεων της μεταφοράς στο πλαίσιο της δυνατότητας υποστήριξης.
- Περιορισμός των πραγματικών κινδύνων για την ευημερία από τη φυσική υποβάθμιση, καθώς και διασφάλιση της ποιότητας της τροφής.
- Η κατεξοχήν εφικτή κατάχρηση χαρακτηριστικών περιουσιακών στοιχείων.

Ταυτόχρονα, επιβεβαιώνεται πάντα η απαίτηση για ταχεία ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής παραμέτρου στις προσεγγίσεις της Ένωσης και η ανασύσταση του κόστους βιτρίνας, ώστε να συγκρίνονται με το πραγματικό κόστος που απαιτείται για τη λαβή παραγωγής (Τσιμικλής, 2020). Σε αυτόν τον τομέα, η χρήση οικονομικών πληροφοριών στο πλαίσιο της εργασίας εκτός φυσικής διάταξης θεωρείται απαραίτητη, αλλά και η απαίτηση για περισσότερα δεδομένα για τους πολίτες σε σχέση με το κόστος και τα οφέλη των επιλογών τους. Για τη χρήση των επιλογών του Γκέτεμποργκ και του Λάκεν, επιλέχθηκε σε κάθε εαρινή συνεδρία, να ερευνηθεί η προετοιμασία ελέγχου και η πρόοδος της εφαρμογής της μεθοδολογίας (Mousis, 2003).

### **2.1.3. Νομοθετικό πλαίσιο της Ελλάδας**

Στην Ελλάδα, οι ΑΠΕ στο επίπεδο του έγκυρου συστήματος αντιμετωπίστηκαν ως λήψεις μετά:

- Με τον Ν. 1559/1985 (Εφημερίδα της Κυβερνήσεως 135/Α/1985) «Κατεύθυνση θεμάτων εκλεκτικών σχημάτων ζωτικότητας και ασυνήθιστα ζητήματα εποχής ελέγχου από εξουσίες ρουτίνας και άλλες ρυθμίσεις». Το ζήτημα της εποχής ισχύος από άλλα σχήματα ζωτικότητας τίθεται για πρώτη φορά και είναι ο πρωτογενής νόμος που επιτρέπει την παραγωγή ενέργειας από σταθμούς που λειτουργούν με ΑΠΕ και διεκδικούν νόμιμοι ή απλοί άνθρωποι που αποκαλούνται «αυτοπαραγωγοί». Όμως τα αποτελέσματα του υπέρ του νόμου δεν ήταν τα απαιτούμενα.
- Το 1987 ιδρύθηκε το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ζωτικότητας (ΚΟΠΕ) με σκοπό την προώθηση και υποστήριξη όλων των ασκήσεων που σχετίζονται με τις ανανεώσιμες πηγές ζωτικότητας.
- Το 1994 έχουμε την αντικατάσταση του Ν. 1559/1985 με τον Ν. 2244/1994 (ΦΕΚ 168/Α/7-10-2010) «Κατεύθυνση ζητημάτων εποχής ισχύος από ΑΠΕ και από εθιμικά γεμίσματα και άλλες ρυθμίσεις», ο οποίος διαμόρφωσε την προϋπόθεση της κινητήριας δύναμης των ΑΠΕ στην Ελλάδα και βελτιώνει την κινητήρια δύναμη του συστήματος οργάνωσης της Ελλάδας. Με τον νόμο αυτό απελευθερώνεται εποχή εξουσίας από «αυτοπαραγωγούς» και παράλληλα η ΚΟΠΕ χαρακτηρίζεται συντονιστικό κέντρο σε εθνικό επίπεδο, για όλες τις ασκήσεις που αφορούν τις ΑΠΕ. Επιπρόσθετα θεσμοθετείται μια διάταξη παροχής ανά (kWh) ισχύος που παρέχεται από ΑΠΕ.
- Το 1998 έχουμε τον Βελτιωτικό Νόμο 2601/1998 (ΦΕΚ 81/Α/15-4-1998), που οχυρώνει τις επιχειρήσεις ΑΠΕ. Ο Νόμος 2773/1999 (Εφημερίδα της Κυβέρνησης 286/Α/22-12-1999) απελευθερώνει τη βιτρίνα εξουσίας στην Ελλάδα. Το ελληνικό νομοσχέδιο εναρμονίζεται με τις ρυθμίσεις του Διατάγματος 96/92/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και της Επιτροπής σχετικά με τους κοινούς κανόνες για την εσωτερική διαφήμιση ισχύος.
- Το 2003, με την ΚΥΑ 1726/2003 (ΦΕΚ 552/Β/8-5-2003) έγινε προσπάθεια να ξεδιαλυθούν τα ζητήματα για τη φυσική αδειοδότηση επιχειρήσεων ΑΠΕ. Ειδικής σημασίας νόμοι σχετικά με την αδειοδότηση ήταν ο Νόμος 2941/2001 (Εφημερίδα της Κυβέρνησης 201/Α/12-9-2001), ο Νόμος 3028/2002 (Εφημερίδα της Κυβερνήσεως

1553/A/28-6-2002), ο Νόμος 3010/20002 καθώς και 2002G. λεσιαστική Επιλογή 153 93/2332/5-8-2002.

- Το 2006 ψηφίζετε τον Νόμο 3468/2006 (Εφημερίδα της Κυβέρνησης 129/A/27-6-2006), που υλοποιεί την «Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ζωτικότητας και συμπαραγωγή ενέργειας και υψηλής παραγωγικότητας θερμές και άλλες ρυθμίσεις».
- Το 2010 ο Νόμος 3851/2010 (Εφημερίδα της Κυβέρνησης 85/A/4-6-2010) περιλαμβάνει στον Νόμο 3468/2006 «Η ασφάλεια του περιβάλλοντος, μέσω της προώθησης της παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ ως φυσική και ζωτικής σημασίας ανάγκη υψίστης σημασίας για το έθνος» καθώς και 2002/EC2002, καθώς και για το έθνος. ΕΕΛ, 140/2009). Επιπροσθέτως ψηφίζεται ο νόμος 3855/2010 «Μέτρα προόδου παραγωγικότητας τελικής χρήσης ζωτικότητας, διαχείριση ζωτικότητας και άλλες ρυθμίσεις», άρθρα για ανοιχτά κτίρια και για τη βελτίωση της βιτρίνας διοικήσεων ζωτικότητας.
- Με τον Ν. 4447/2016 (ΦΕΚ 241/A/23-12-2016), Περί Χωρικής Διαρρύθμισης και Οικονομικής Προαγωγής, το άρθρο 28 παραπέμπει στις πορείες ενεργειών για τη σύναψη Συμβάσεων για την Επιχειρησιακή Επιστροφή ΑΠΕ και Υψηλής Απόδοσης Θερμ. Ι.Η.Ι.Τ.Η.Ι.Α. φυτά.
- Και επιτέλους το 2023 έχουμε τον Νόμο 5037/2023 (Εφημερίδα της Κυβέρνησης 78/A/28-3-2023), Περί εκσυγχρονισμού του νομοθετήματος για την αξιοποίηση και παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ μέσω της ενσωμάτωσης των διαταγμάτων ΕΕ 2018/2001 & 2019/94 -περισσότερες φυσικές ρυθμίσεις για την ασφάλεια.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ**

### **3.1. Βιβλιογραφική ανασκόπηση**

#### **3.1.1. Ανασκόπηση των δημοσιεύσεων και μελετών**

Μέσα στην τελευταία δεκαετία, έχουν διεξαχθεί διάφορες έρευνες σχεδόν για την κοινωνική αναγνώριση των Ανανεώσιμων Πηγών Ζωτικότητας (ΑΠΕ) και πώς επηρεάζει το επίπεδο ενσωμάτωσης τέτοιων εγχειρημάτων σε προηγμένες κοντινές κοινωνικές τάξεις.

Οι περισσότερες από τις έρευνες που σχετίζονται με τις ΑΠΕ, συμφωνώντας με τους Verbong & Geels (2007) και Carvalho, Silveira&daCunha (2020), είναι κατά βάση ποσοτικές εξετάσεις, οι οποίες έχουν ως πρωταρχικό στόχο τον προβληματισμό σχετικά με τους τρόπους αριθμητικής αύξησης των επιχειρήσεων ΑΠΕ. Ακολούθως, απαιτείται κριτικά υποκειμενική διερεύνηση στα ζητήματα της προόδου και του εκσυγχρονισμού του διοικητικού και διοικητικού πλαισίου των ΑΠΕ με αντικειμενικότερο, όχι όπως ήταν η ανάπτυξη αυτών των εγχειρημάτων αλλά και η προώθηση της πρωτοπορίας μέσω σύγχρονων εξελίξεων που συμβαδίζουν με τα χαρακτηριστικά των κοινωνικών τάξεων της γειτονιάς όπου συνδέονται και αφορούν το κοινό περιβάλλον.

Οι Khan et al. , (2022), αναφέρουν ότι οι αναλυτές σε όλο τον κόσμο έχουν διεξαγάγει μια έρευνα που αναλύει τον αντίκτυπο της ποιότητας ρύθμισης στην προοδευτική παραγωγικότητα της ζωτικότητας, αλλάζοντας την προσαρμογή της παραγωγής και της χρήσης ενέργειας.

Στη Νότια Αφρική, χρησιμοποιώντας ένα σύνολο πληροφοριών για την περίοδο 1971 έως 2017, οι Sarkodie&Adams (2018), εξέτασαν, μεταξύ άλλων, τον αντίκτυπο της θεσμικής ποιότητας στη φυσική μόλυνση. Δηλώνουν, επιπλέον, ότι είναι ζωτικής σημασίας να διαμορφωθεί ένα σύνολο βασικών αλλαγών στους κανονισμούς για την προώθηση της οικονομικής ανάπτυξης και τη διατήρηση της ποιότητας του περιβάλλοντος.

Η σκέψη των Salman et al. , (2019) τόνισε τη σημασία της θετικής αλληλεπίδρασης μεταξύ της ποιότητας του οργανισμού και των εκπομπών άνθρακα, καταλήγοντας στο συμπέρασμα ότι η σημαντική και αποτελεσματική εθνική εκπαίδευση είναι θεμελιώδης για την αναβάθμιση της οικονομικής ανάπτυξης και τη μείωση των εκπομπών άνθρακα.

Επίσης, οι Hussain & Dogan (2021) λαμβάνοντας υπόψη τις οικονομίες των εθνών της Βραζιλίας, της Ρωσίας, της Ινδίας, της Κίνας και της Νότιας Αφρικής (BRICS) υποστήριξαν ότι αυτές οι οικονομίες, προκειμένου να επιτύχουν οικονομική φυσική πρόοδο, πρέπει να κάνουν βήματα προς την ποιότητα του οργανισμού τους και ταυτόχρονα να αυξάνουν τις κερδοσκοπίες για να προκαλέσουν φυσικά προόδους.

Οι Wüstenhagen, Wolsink, & Bürer (2007) επιθεώρησαν την κοινωνική αναγνώριση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Δεν έκαναν την έρευνα για τους εαυτούς τους,

αλλά παρουσίασαν τα συνολικά αποτελέσματα των διαφορετικών προβληματισμών που είχαν παρουσιαστεί στο Worldwide Investigate Conference στο Tramelan της Ελβετίας τον Φεβρουάριο του 2006. Η έρευνα διεξήχθη από τότε, ενώ υπάρχουν κατευθυνόμενοι στόχοι, σε κυβερνητικό επίπεδο, όλων των εθνών για την έρευνα και την κατάχρηση των ανανεώσιμων πηγών ζωτικότητας. Φυσικά, αυτό αφορούσε πρωτίστως τη ζωτικότητα του ανέμου, που είχε καταλήξει θέμα διαλόγου σε πολλά έθνη, λόγω της καλαισθητής τροποποίησης της σκηνής.

Οι Noll, Dawes και Rai (2014) αναφέρονται στο θέμα της κοινωνικής αναγνώρισης των ΑΠΕ στην Ελλάδα. Θεωρείται πολύ επιβεβλημένη η διερεύνηση λόγω των αξιοσημείων πλεονεκτημάτων που δίνει στην πολιτεία η εποχή ελέγχου με βάση τον ήλιο. Τα αποτελέσματα αυτής της θεωρίας φαίνεται ότι οι Έλληνες είναι πολύ μορφωμένοι και πρόθυμοι να συνεισφέρουν σε φωτοβολταϊκά πλαίσια τόσο σε σπίτια όσο και σε οικόπεδα.

Στο πλαίσιο του προβληματισμού των Καλδέλλη, Καψάλη & Κατσάνου (2011), εξετάστηκε το ζήτημα της κοινωνικής αναγνώρισης για επιλεγμένες ΑΠΕ (αιολικά, μικρο-υδροηλεκτρικά και φωτοβολταϊκά πλαίσια) στη Νότια Ελλάδα. Ο προσδιορισμός της συγκεκριμένης περιοχής έγινε λόγω της παρουσίας εγκρίσεων για σημαντικά μελλοντικά γραφεία ΑΠΕ καθώς και της αλήθειας ότι ένας σταθμός ελέγχου που χρησιμοποιεί ορυκτά καύσιμα (λιγνίτης) λειτουργεί εντός της εμβέλειας εδώ και πολλά χρόνια. Χρησιμοποιήθηκαν έρευνες κλειστού τύπου, με τρία τμήματα (ένα για κάθε είδος ΑΠΕ), με περίοδο διερεύνησης μεταξύ Δεκεμβρίου 2009 και Walk 2010 σε ένα τεστ υποστήριξης 380 ατόμων. Από τα αποτελέσματα της έρευνας προέκυψε ότι τα επίπεδα αποδοχής των ΑΠΕ εντός της περιοχής είναι ψηλά, αλλά ταυτόχρονα τονίστηκε η απαίτηση για επιπλέον ανοιχτά δεδομένα για το συγκεκριμένο θέμα.

Oikonomou et al., (2009), διαχειρίστηκαν με τις προοπτικές και τα ιδιαίτερα εμπόδια των ανανεώσιμων πηγών στην Ελλάδα. Διερεύνησαν την αληθοφάνεια της δημιουργίας αιολικών αγροκτημάτων στα Δωδεκάνησα, μια τοποθεσία με ασυνήθιστα προαπαιτούμενα για ισχύ και με υψηλό αιολικό δυναμικό. Η εκδήλωση δόθηκε από το πρόγραμμα «Ανάπτυξη 2010» της Ευρωπαϊκής Ένωσης, ένα πρόγραμμα που προάγει τη διείσδυση των ΑΠΕ, αυξάνει την παραγωγικότητά τους, βελτιώνει την κοινωνική αναγνώριση και κάνει τη διαφορά εδαφική οικονομική ανάπτυξη. Η περιοχή των Δωδεκανήσων, που βρίσκεται στο Αιγαίο και αποτελείται από 200 νησιά, εκ των οποίων τα 19 είναι κατεχόμενα, επιλέχθηκε καθώς μπορεί να είναι μια καλά

ανεπτυγμένη τοποθεσία όπου το μεγαλύτερο μέρος των μισθών προέρχεται από τον τριτογενή τομέα και τον τουρισμό ειδικότερα. Είναι επίσης η τρίτη πλουσιότερη περιοχή της Ελλάδας.

Το μεγαλύτερο μέρος της έρευνας αφορούσε τους αποτρεπτικούς παράγοντες που αντιμετώπιζαν οι συγκεκριμένες περιοχές εντός της ίδρυσης ΑΠΕ. Ταξινομήθηκαν ως καινοτόμα εμπόδια, φυσικά όρια, κοινωνικά όρια (ανοιχτή υπόθεση), νομισματικά εμπόδια και επιτέλους διοικητικά, εξουσιαστικά και διοικητικά εμπόδια. Η αξιολόγηση των υπεραποτρεπτικών ουσιών είχε ως αποτέλεσμα να χαρακτηριστούν ορισμένες περιοχές εγκατάστασης ΑΠΕ ως ακατάλληλες και να γίνει ένας κατάλογος ζωνών, στις οποίες φαίνεται η θέσπιση πλαισίων ΑΠΕ.

Το συμπέρασμα της υπερβολικής έρευνας είναι ότι οι κυβερνήσεις σε όλο τον κόσμο, αντί να επικεντρώνονται στην εύρεση αχρησιμοποίητων στρατηγικών κατάχρησης των ΑΠΕ, θα πρέπει να αναζητήσουν, ταυτόχρονα, να προωθήσουν την ποιότητα αυτών που υπάρχουν από τώρα, δηλαδή να επιτρέψουν την αλλαγή της ζωτικότητας των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας σε ισχύ με την πιο εξέχουσα πιθανή αποτελεσματικότητα (Κορωναίος, 2012). Προκειμένου να προωθηθεί η αποτελεσματικότητα του μετασχηματισμού της ζωτικότητας, οι διαφορετικές κυβερνήσεις θα πρέπει να ενδυναμώσουν την προώθηση στρατηγικών συμπαραγωγής ζωτικότητας, από διακριτικά είδη ανανεώσιμων πηγών, ενώ ένας ζωτικός μηχανισμός για αυτήν την υποκειμενική αναθεώρηση θα πρέπει να είναι το θεμέλιο ενός εκσυγχρονισμένου, κατανοητού και πλήρως χαρακτηρισμένου συστήματος για τα ΑΠΕ (Κορωναίος, 2012).

### **3.1.2. Ανασκόπηση του πλαισίου πολιτικής που ακολουθήσε η Ε.Ε. για τις ΑΠΕ.**

Η Ευρωπαϊκή Ένωση από το 2001, με το κοινοτικό διάταγμα 2001/77/EK και το Συμβούλιο της 27ης Σεπτεμβρίου 2001, έχει χαρακτηρίσει μια δραστηριότητα που ρυθμίζει τις ανανεώσιμες πηγές ζωτικότητας. Στο πλαίσιο της υπερπαραγγελίας, η πρωταρχική προσπάθεια έγινε για την προώθηση της ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές εντός της εσωτερικής βιτρίνας της κοινότητας, επειδή χαρακτηριζόταν στη λεγόμενη Λευκή Βίβλο.

Οι προορισμοί που ορίζονται από τη Σύμβαση του Κιότο είναι αξιόπιστοι με τους στόχους που ορίζονται στη Λευκή Βίβλο και επιβεβαιώνονται από την προαναφερθείσα εντολή. Ως εκ τούτου, η ΕΕ, ιδίως τον Οκτώβριο του 2016, επιβεβαίωσε τη Συνθήκη του Παρισιού για την κλιματική αλλαγή, θέτοντας αχρησιμοποίητους στόχους σε σχέση με την αντίδρασή της. Για να υλοποιήσει αυτούς τους σύγχρονους στόχους της μείωσης των εκροών αερίου των φυτωρίων και της αναστολής της κλιματικής αλλαγής, η ΕΕ έπρεπε να επεκτείνει το ποσοστό εισόδου των επιχειρήσεων ΑΠΕ. Μέσω αυτής της αύξησης, η Ένωση μπορεί σταθερά να απογαλακτιστεί από τη χρήση απολιθωμάτων και να επιτύχει μια ζωτικότητα και μια εφικτή αυτονομία, η οποία έχει ιδιαίτερη σημασία σε σχέση με μεταγενέστερες βελτιώσεις ζωτικότητας σε παγκόσμιο επίπεδο. Το 2016, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή διένειμε τη δραστηριότητα Clean Vitality for All Europeans. Σε εκείνο το σημείο ευνοεί μια διοικητική πρόταση και αναδιατυπώνει την εντολή ΑΠΕ. Δύο πολύ καιρό μετά τον Δεκέμβριο του 2018, μπαίνει σε ισχύ η τροποποιημένη Διάταξη (ΕΕ) 2018/2001, η οποία θέτει αυστηρότερους στόχους για τη συνολική αξιοποίηση της ζωτικότητας από τις ΑΠΕ στο σύγχρονο επίπεδο του 32% έως το 2030.

Όπως και να έχει, σε επέκταση των ποσοτικών δεσμεύσεων που έχουν εγκριθεί μέχρι σήμερα, είναι εξαιρετικά ζωτικής σημασίας ο εκσυγχρονισμός του συστήματος οργάνωσης των ανανεώσιμων πηγών, σε μια υποκειμενική πορεία, έτσι ώστε τα πιθανά αποτελέσματα της δημιουργίας τέτοιων εγχειρημάτων σε επαρχιακές ζώνες να μπορούν να καταχραστούν υπέρτερη, παρηγορώντας τις γειτονικές κοινότητες σχεδόν τους κινδύνους που σχετίζονται με αυτές. Αυτοί οι κίνδυνοι είναι πρωτίστως φυσικοί καθώς και κοινωνικοοικονομικοί (Σιούτη, 2011).

### **3.1.3. Ανασκόπηση του πλαισίου πολιτικής που ακολούθησε η Ελλάδα για τις ΑΠΕ.**

Η εθνική μεθοδολογία ζωτικότητας προσπαθεί να συντονίσει την παγκόσμια και ευρωπαϊκή μεθοδολογία ζωτικότητας, για το περιβάλλον, στο πλαίσιο της εθνικής οικονομίας και της εδαφικής ανάπτυξης σε έναν ισχυρό ανταγωνισμό που συμβάλλει στην πρόοδο, την κοινωνική ισότητα και την εθνική αυτονομία.

Εντός της Άνοιξης του 2008, στην Ελλάδα έχουμε τη θεσμοθέτηση του Μακροχρόνιου Vitality Arranging, που είχε ως στόχο να ενισχύσει την πιο αξιοσημείωτη διείδυση των ΑΠΕ στην ελληνική διαφήμιση. Παράλληλα, έγιναν κρίσιμες αλλαγές στο οργανωτικό πλαίσιο προς αυτή την κατεύθυνση (SEES, 2008).

Εντός της ζώνης Ασφάλειας Εφοδιασμού Ζωτικότητας, που είναι επιπρόσθετα η κύρια στήλη της Εθνικής Ενεργειακής Διαδικασίας, έχουμε ως αρχή επιλογής τη μεγιστοποίηση των περιουσιακών στοιχείων του νοικοκυριού για την παραγωγή ζωτικότητας από ανανεώσιμες πηγές αντί για εισαγόμενη ζωτικότητα. Η αύξηση των ΑΠΕ στο πλαίσιο της προσαρμογής ζωτικότητας συμβάλλει στη μείωση της εξάρτησης της χώρας από τα πετρελαϊκά είδη στις μεταφορές και την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς και στη διασφάλιση επαρκούς δυναμικού ελέγχου εξοικονόμησης ενέργειας, σύμφωνα με την Έκθεση IENE (2018).

Η στιγμή που κύριος στόχος είναι η συνετή αξιοποίηση της ζωτικότητας μέσω της αξιοποίησης των σύγχρονων προόδων για την παροχή εκλεκτικών νοητών αποτελεσμάτων στους αγοραστές ισχύος, επιτυγχάνοντας ταυτόχρονα τον περιορισμό των κορυφών, την αλλαγή της στιβαρότητας του πλαισίου και της ποιότητας των διοικήσεων (Στοϊμενίδης, 2009).

Τρίτος στόχος είναι η παραγωγή ενέργειας και θερμότητας από ΑΠΕ για την ασφάλεια του περιβάλλοντος, λόγω της μείωσης των εκροών δηλητηρίων και αερίων του θερμοκηπίου καθώς και της υποκατάστασης του πετρελαίου, στις μεταφορές, από βιοντίζελ (ιδανικά οικιστικά, όπου αυτό είναι δυνατό). Η μείωση της κανονικής έκλυσης δηλητηρίων και αερίων φυτωρίου ανά μονάδα ισχύος που παραδίδεται από ρεύματα ρουτίνας μπορεί να επιτευχθεί εντός της εθνικής κλίμακας με τη μείωση της καύσης πετρελαιοειδών για τον έλεγχο των μη διασυνδεδεμένων νησιών και την αντικατάστασή τους από ΑΠΕ με την πιο ακραία χρήση κανονικών περιουσιακών στοιχείων (Στοϊμενίδης).



Οι ΑΠΕ συμβάλλουν στην επίτευξη του τέταρτου εθνικού στόχου που είναι η δέσμευση για την αποτελεσματικότητα και ανταγωνιστικότητα της εθνικής οικονομίας, ο σταθερός ανταγωνισμός και η προσαρμοσμένη εδαφική ανάπτυξη (Fischer, 1993). Η βελτίωση της θεμελίωσης της ηλεκτρικής οργάνωσης πραγματοποιείται, με την εποχή του αποκεντρωμένου ελέγχου και παραγωγής από ΑΠΕ, έτσι ώστε να διασφαλίζεται το ασφαλές όφελος των πελατών.

Από το τέλος συμπεραίνουμε ότι βασικό στοιχείο για την επίτευξη των στόχων της διευθέτησης ζωτικότητας είναι η βελτίωση των ΑΠΕ.

Το σύστημα οργάνωσης πρέπει να διαμορφώσει την προϋπόθεση για τη χρήση μιας οικολογικά ελκυστικής προσέγγισης ζωτικότητας και ταυτόχρονα τη βελτίωση των ΑΠΕ. Η πιο ζωτική συσκευή προσέγγισης είναι η θέσπιση για τη φυσική ασφάλεια, την παραγωγή ενέργειας και την εργασία με βιτρίνες. Είναι αυτός που ελέγχει και ελέγχει τους εξειδικευμένους στόχους της τακτοποίησης ζωτικότητας, δίνοντας εξαιρετική βαρύτητα στις ζώνες προσέγγισης του ατόμου και συμβάλλοντας στη θετική τους αλληλεπίδραση. Περιγράφει επίσης τη δραστηριότητα και τον έλεγχο των φυσικών μελιών που πρέπει να ισχύουν για τη βελτίωση των ΑΠΕ (Reiche και Bechberger, 2004).

Η αλλαγή του κλίματος είναι ένα από τα πιο επίκαιρα φυσικά ζητήματα, η μετριοπάθεια του οποίου χρειάζεται μια εξαιρετική προσπάθεια τόσο από τους ερευνητές για να βρουν προσαρμοσμένες ρυθμίσεις όσο και από τους παραγωγούς πολιτικής.

Το πιο αντικειμενικό είναι η παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές και η μείωση της εποχής από την καύση άνθρακα.

Καθώς όλα τα έθνη της ΕΕ διένειμαν τα Εθνικά Σχέδια Ζωτικότητας και Κλίματος, η Ελλάδα διένειμε και το Ελληνικό Εθνικό Διακανονισμό Ζωτικότητας και Κλιματικής Αλλαγής, το οποίο θέτει ως στόχο τη μείωση των εκπομπών αερίων των φυτωρίων για το 2030. Συνοπτικά, οι στόχοι αυτού του σχεδίου είναι η ανάληψη (Zervas, Vatikiotis, Gareiou<sup>20-Marnika1</sup>, & Herreiou<sup>20-Marnika1</sup>).

- Η Ελλάδα θα σταματήσει την παραγωγή ενέργειας από την καύση λιγνίτη το 2023, εκτός από τον σταθμό Πτολεμαΐδας V, ο οποίος μπορεί να πλησιάσει το 2028.
- Αντικατάσταση λιγνίτη με εισαγόμενο κοινό αέριο.

- Η συνεργασία των ΑΠΕ στο ελληνικό μείγμα ζωτικότητας να φτάσει το 35% έως το 2030.
- Για το 2030 οι εκπομπές αερίου φυτωρίου από 56% θα μειωθούν κατά 43% σε σύγκριση με τα επίπεδα του 1990 και 56% σε σύγκριση με τα επίπεδα του 2005.
- Η ενίσχυση της ενεργειακής απόδοσης στην τελευταία αξιοποίηση ζωτικότητας να είναι 38% έως το 2030 (Ζέρβας, 2021).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

### 4.1 Φωτοβολταϊκά πάρκα

#### 4.1.1. Φωτοβολταϊκό σύστημα

In the late 1950s, space applications began to make advantage of the photovoltaic effect, or the conversion of solar energy into electricity, which was first observed in 1839. The photovoltaic panel or solar power generator and the electronic systems that control the electricity generated by the photovoltaic array make up a typical photovoltaic system. Batteries serve as the energy storage system in autonomous systems. A photovoltaic array is made up of one or more solar panels that are electrically coupled to one another. When the PV panels are exposed to the sun, they generate electricity at a rate of roughly 14% of the incident solar energy. This conversion is carried out dependably, silently, and without harming the environment. (KAPE, 2013).

#### 4.1.2. Κατηγορίες φωτοβολταϊκών συστημάτων

Υπάρχουν δύο κατηγορίες φωτοβολταϊκών κουφωμάτων στον κλάδο κτιρίου-οικιακής χρήσης, τα ανεξάρτητα και τα διασυνδεδεμένα με το δίκτυο της ΔΕΗ φωτοβολταϊκά κουφώματα.

- Τα ανεξάρτητα πλαίσια εφαρμόζονται κατά κανόνα σε περιπτώσεις όπου υπάρχει ανάγκη για ανεξαρτησία ζωτικότητας, όπως σε απρόσιτο εθνικό σπίτι ή πολυχρηστικό οικιακό κ.λπ. όπου δεν είναι δυνατή η σύνδεση με τον οργανισμό της ΔΕΗ. Έτσι, κάνοντας κατάχρηση του ήλιου, έχουμε την αληθοφάνεια ανάλογα με το πλαίσιο των ΦΒ, να τροφοδοτούμε φωτισμό και άλλες βασικές λειτουργίες. Σε αυτές τις περιπτώσεις, κατασκευάζουμε το πιο παραγωγικό πλαίσιο που μπορεί να διανοηθεί για να καλύψει τις απαιτήσεις του ακινήτου. Φυσικά, η αξιοποίηση των gadget που μπορεί να ενισχύσει το πλαίσιο είναι ιδιαίτερη, επομένως τέτοια

πλαίσια μπορούν να συνδυαστούν με άλλους τρόπους δημιουργίας ισχύος, για περίπτωση με ανεμογεννήτριες (υβριδικά πλαίσια) (Petavraki, 2022).

• Τα πλαίσια που συνδέονται με τη διάταξη της ΔΕΗ είναι εκείνα των οποίων η παραγόμενη ισχύς δεν καλύπτει όπως ήταν τα επιθυμητά φορτία του ακινήτου αλλά λειτουργεί δημιουργώντας τη μεγαλύτερη δυνατή στοίβα και ο ιδιοκτήτης επωφελείται προσφέροντας έλεγχο στη ΔΕΗ. Αυτό το πλαίσιο εισάγεται ως εικασία και δεν υποδηλώνει την αξιοποίηση της δημιουργημένης δύναμης αλλά την παράδοση και την προσφορά της. Για τη λειτουργία του υπερσκελετού απαιτούνται δύο μετρητές, ο ένας μετρά τη ζωτικότητα που παρέχει η ΔΕΗ και ο άλλος τη ζωτικότητα που παρέχει η ΔΕΗ. Μετά το συμψηφισμό των δύο μέτρων στο κλείσιμο, ο ιδιοκτήτης επωφελείται από τη δύναμη που δημιουργεί το ίδρυμά του, είτε με τη μορφή έκπτωσης στο ρεύμα που καταβροχθίζει, είτε εισπράττοντας από τη ΔΕΗ την εκτίμηση της ισχύος που δεν ξόδεψε. Ο ιδιοκτήτης θα πληρώσει τη διάκριση στη ΔΕΗ, ενώ σε περίπτωση που η ισχύς που παρέχεται από το πλαίσιο είναι μεγαλύτερη από αυτή που καταβροχθίζεται, τότε η ΔΕΗ θα καταβάλει στον ιδιοκτήτη την εκτίμηση της αφθονίας ισχύος (Πεταυράκη, 2022).

#### **4.1.3. Χαρακτηριστικά φωτοβολταϊκών συστημάτων (Πλεονεκτήματα – Μειονεκτήματα)**

Σύμφωνα με το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών & Εξοικονόμησης Ενέργειας, (2007), τα βασικά πλεονεκτήματα των φωτοβολταϊκών συστημάτων είναι τα εξής:

- Απευθείας παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, ακόμη και σε πολύ μικρή κλίμακα ,π.χ. σε επίπεδο μερικών δεκάδων W ή και MW.
- Είναι εύχρηστα και μπορούν να εγκατασταθούν από τους ίδιους του χρήστες
- Μπορούν να εγκατασταθούν μέσα στις πόλεις πάνω στα κτίρια χωρίς να προσβάλουν την αισθητική του περιβάλλοντος.
- Συνδυάζονται με άλλες πηγές ενέργειας (υβριδικά συστήματα)
- Είναι διαβαθμισμένα δηλαδή μπορούν να επεκταθούν ανάλογα με τις ανάγκες του χρήστη, χωρίς αλλαγή στο αρχικό σύστημα.
- Λειτουργούν αθόρυβα χωρίς να εκπέμπουν ρύπους και χωρίς επιπτώσεις στο περιβάλλον
- Δεν έχουν απαιτήσεις συντήρησης

- Έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής και αξιόπιστη λειτουργία .

Το μεγαλύτερο πλεονέκτημα των φωτοβολταϊκών συστημάτων είναι η ενεργειακή ανεξαρτησία του χρήστη (Σύνδεσμος Εταιριών Φωτοβολταϊκών, 2022a).

Έχουμε όμως και τα εξής μειονεκτήματα :

- Υψηλό κόστος, η κατασκευή των ηλιακών συλλεκτών, το κόστος αγοράς των πάνελ, των μπαταριών, των μετατροπέων καθώς επίσης και το κόστος μεταφοράς στο χώρο της εγκατάστασης
- Η έλλειψη επιχορήγησης
- Η Διακύμανση Ενέργειας, κάποιες φορές η ένταση του ήλιου είναι υψηλή άλλες χαμηλή με αποτέλεσμα να δημιουργείται διακύμανση στο ρεύμα και στην τάση.
- Η Επιρροή Φυσικών Στοιχείων, η ποσότητα της ενέργειας που παράγεται από τα ηλιακά πάνελ εξαρτάται από τις καιρικές συνθήκες, την ώρα της ημέρας, το γεωγραφικό πλάτος. Την νύχτα δεν έχουμε ηλιακή ακτινοβολία, το χειμώνα με την συννεφιά και τις βροχές η ηλιακή ενέργεια είναι χαμηλή
- Οι μεγάλες επιφάνειες που απαιτούνται για την εγκατάσταση τους και το γεγονός ότι δεν είναι καλαίσθητα
- Οι μπαταρίες θέλουν αντικατάσταση μετά από κάποια χρόνια και ο εξοπλισμός τακτική συντήρηση.

#### **4.2. Ελληνική πολιτική για τα φωτοβολταϊκά πάρκα.**

Η Ελλάδα είναι μια χώρα με έντονη ηλιοφάνεια, με αποτέλεσμα να παρουσιάζει μεγάλη ικανότητα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας με την αξιοποίηση Φ/Β συστημάτων (Tsoutsos et al., 2004). Όμως η πορεία ανάπτυξης των φωτοβολταϊκών συστημάτων στην Ελλάδα δεν ήταν η αναμενομένη σε σχέση με την υπόλοιπη Ευρώπη (Xydis et al, 2019) και αυτό οφείλεται στα κάτωθι. Οι πρώτες εφαρμογές αυτής της τεχνολογίας ξεκίνησαν το 1980 με κάποια προγράμματα τεχνολογικής έρευνας και ανάπτυξης, τα οποία συνεχίστηκαν και τη δεκαετία του 1990 κυρίως στα νησιά. Αυτό ήταν και η αρχή των Φ/Β συστημάτων σε μια σχετικά μικρή αγορά που περιοριζόταν σε μικρά αυτόνομα συστήματα. Το 2002 παρόλη την υψηλή ηλιοφάνεια της χώρας η εγκατεστημένη ισχύ σε όλη την Ελλάδα δεν ξεπερνούσε τα 2.37 MW. Όμως στο τέλος του 2005 έχουμε σημαντική άνοδο (Βόκας & Πρωτογερόπουλος, 2005) η οποία συνεχίστηκε για τα επόμενα χρόνια εξαιτίας του Ν.3468/2006 ο οποίος εισήγαγε το σύστημα FIT(Feed-In-Tariff),δηλαδή εγγυημένες τιμές με ταυτόχρονη προτεραιότητα

στην απορρόφηση ενέργειας, το οποίο λειτούργησε και ως κίνητρο για επενδύσεις στα Φ/Β συστήματα (Βέττας κ.α., 2021).

Στην Ελλάδα μέχρι το 2007, τα Φ/Β συστήματα ήταν αυτόνομα, μικρής κλίμακας, σε απομακρυσμένες περιοχές, ιδιωτικά με ένα διασυνδεδεμένο μικρό δίκτυο (Tselepis et al., 2012). Αυτό εξαιτίας της απουσίας μακροπρόθεσμων χρηματοδοτικών οργάνων και της μεγάλης γραφειοκρατίας από τις δημόσιες υπηρεσίες ως προς την αδειοδότηση. Το παραπάνω σκηνικό αρχίζει να αλλάζει και για το χρονικό διάστημα 2008-2013 έχουμε μια περίοδο ανάπτυξης των Φ/Β συστημάτων στην Ελλάδα με το ύψος των επενδύσεων να φτάνει στα πέντε (5) δισεκατομμύρια ευρώ (Kyritsis, et al., 2013).

Το 2009 στα πλαίσια του Ειδικού Προγράμματος Ανάπτυξης, έχουμε την προώθηση Φ/Β στις στέγες και στα δώματα κατοικιών και μικρών επιχειρήσεων, προγράμματα τα οποία συνεχίστηκαν και τα επόμενα χρόνια και ισχύουν μέχρι σήμερα (ΣΕΦ, 2022).

Το 2010 η Ελλάδα βρίσκεται στην έβδομη θέση της αγοράς των Φ/Β στην Ευρώπη και αυτό οφείλεται κυρίως στην προώθηση των Ν.3468/2006 και 3851/2010, οι οποίοι βελτίωσαν τους όρους του συστήματος FIT, και απλοποίησαν τις γραφειοκρατικές διαδικασίες ΑΠΕ (Karteris & Papadopoulos, 2013). Επίσης το 2013 η εγκατεστημένη ισχύς από Φ/Β στην ηπειρωτική Ελλάδα έφτασε στα 3,1GW στόχος που είχε τεθεί μέχρι το 2020 (Kyritsis et al., 2017). Για το διάστημα 2014-2016 παρατηρείται μια στασιμότητα στην αγορά των Φ/Β συστημάτων, που οφείλεται αρχικά στην απότομη αύξηση της εγκαταστημένης ισχύος, στην αργή αντίδραση της πολιτείας στην αναπροσαρμογή των FIT βάση του τεχνολογικού κόστους των νέων μονάδων και στην απροθυμία αύξησης του Ειδικού Τέλους ΑΠΕ που χρηματοδοτούσε την επιπλέον οικονομική υποστήριξη, και τέλος στην οικονομική κρίση (Karteris & Papadopoulos, 2013).

Μετά την παραπάνω στασιμότητα παρατηρούμε νέες εγκαταστάσεις Φ/Β το 2019, χρονιά ανάκαμψης με σημαντική αύξηση περίπου 200 MW (ΣΕΦ, 2019).

Το 2020 οι εγκαταστάσεις Φ/Β τετραπλασιάστηκαν σε σύγκριση με το 2019 φτάνοντας τα 900MW και το 2021 το 1,6GW. Τα περισσότερα είναι μικρής κλίμακας μέχρι 500kW, λόγω του ορίου που είχε θέσει η Ελληνική κυβέρνηση ως κίνητρο για την αύξηση της ενέργειας από Φ/Β με το σύστημα feed-in-premium (εγγυημένες διαφορικές τιμές), η επιδότηση πήρε παράταση μέχρι τέλος του 2022. Αποτέλεσμα

όλων αυτών σε συνδυασμό με την περαιτέρω απλοποίηση των αδειοδοτικών διαδικασιών είναι η αύξηση του αριθμού των επενδυτών που ενδιαφέρονται για αυτού του είδους τις εγκαταστάσεις (ΣΕΦ,2022).

Το 2023 τέθηκε σε ισχύ ο νέος νόμος ΥΠΕΝ/ΥΔΕΝ/47129/720/28-04-2023 (Taxheaven, 2023), που αφορά στα φωτοβολταϊκά, στην αυτοκατανάλωση, στο netmetering (δηλαδή τη δυνατότητα παραγωγής ρεύματος με Φ/Β, το οποίο καταναλώνεται στην οικία του παραγωγού ή στην επιχείρηση του την ώρα της παραγωγής, και το περίσσειμα εξάγεται στη ΔΕΗ, έτσι ώστε να μπορεί να το καταναλώσει το βράδυ), στο netbilling (δηλαδή την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από Φ/Β σε κατοικία ή σε επιχείρηση, ώστε το παραγόμενο ρεύμα που θα αποτελεί πλεόνασμα, αφού έχει καλύψει τις ίδιες ανάγκες, να το εξάγει στο ηλεκτρικό δίκτυο και να αποζημιώνεται ανάλογα, με το τρόπο που προβλέπει η νομοθεσία) & στις Ενεργειακές Κοινότητες (δηλαδή τους αστικούς συνεταιρισμούς που ιδρύονται για ειδικό σκοπό και δίνουν τη δυνατότητα στους πολίτες, να συμμετέχουν στην παραγωγή ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές με στόχο, την προστασία του περιβάλλοντος, την ενίσχυση του εισοδήματός τους, καθώς και την προώθηση της ενεργειακής δημοκρατίας).

Οι κύριες γραμμές του νέου νόμου περιγράφονται παρακάτω : (ΣΕΦ, 2023)

- Θέτει όρια στο συμψηφισμό της ενέργειας (**net-metering**).
- Δίνει κίνητρα σε αντάλλαγμα την αυτοπαραγωγή σε πραγματικό χρόνο με πώληση το πλεόνασμα ενέργειας (**net-billing**), επεκτείνοντας τα όρια ισχύος καθώς και τη δυνατότητα μεταγενέστερου συμψηφισμού (virtualnet-billing).
- Επίσης για πρώτη φορά θεσπίζεται η **αυτοκατανάλωση από κοινού**, ανοίγοντας το δρόμο για εγκατάσταση Φ/Β σε πολυκατοικίες τόσο για οικιακούς όσο και για εμπορικούς καταναλωτές.

#### **4.3 Εμπόδια στη διάδοση φωτοβολταϊκών συστημάτων.**

Η ανάπτυξη των φωτοβολταϊκών εγκαταστάσεων και ιδιαίτερα των φωτοβολταϊκών πάρκων εξαρτάται από τις πολιτικές που εφαρμόζονται σε κάθε χώρα (SETIS,2014). Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, η νομοθεσία του 2004 τόσο της Ευρώπης όσο και παγκοσμίως, δημιούργησε πολλά εμπόδια στην αγορά της ηλιακής ενέργειας. Τα εμπόδια αυτά σύμφωνα με ερευνητές από τη Σουηδία και την Ισπανία σχετίζονται με

την έλλειψη πολιτικής δέσμευσης, προβλήματα στη διαχείριση οικονομικά προβλήματα και τεχνικοκοινωνικά εμπόδια (European Commission, 2016).

#### **4.3.1. Πολιτικά εμπόδια.**

Στα πλαίσια της πολιτικής δέσμευσης των χωρών, τα εμπόδια που πρέπει να αντιμετωπιστούν, έχουν σχέση με τη μη σταθερότητα των κινήτρων στην εγκατάσταση φωτοβολταϊκών. Για παράδειγμα η κατάργηση των ισχυουσών επιδοτήσεων, η αναδρομική μείωση των τιμολογίων όπως έγινε στην Ιταλία και στην Ισπανία, δημιούργησε ανασφάλεια στους επενδυτές της ηλιακής ενέργειας και πάγωμα αυτού του είδους των επενδύσεων (Morlet & Keirstead, 2013).

Οι Movilla, Miguel & Blazquez (2013) επιβεβαιώνοντας τα παραπάνω, αναφέρονται στο παράδειγμα της Ισπανίας, όπου η κατάργηση της υπάρχουσας πολιτικής στήριξης των φωτοβολταϊκών εγκαταστάσεων, επηρέασε αρνητικά την περαιτέρω ανάπτυξη τους στη χώρας τους. Με τον ίδιο τρόπο στην Αυστρία σύμφωνα με τους Brudermann et al., (2013), η μείωση των επιδοτούμενων τιμολογίων δημιούργησε αρνητικό κλίμα στην ανάπτυξη των Φ/Β.

Οι Huenteler, Schmidt & Kanie (2012), αναφερόμενοι στην πορεία ανάπτυξης της αγοράς των Φ/Β στη Γερμανία, επικεντρώνονται σε τρία σημαντικά εμπόδια της γερμανικής πολιτικής, πρώτο στη μη θεσμοθέτηση της αναθεώρησης των τιμολογίων τροφοδότησης, δεύτερο στην αποτυχία κατάργησης των γραφειοκρατικών διαδικασιών και τρίτο στη δυσκολία καθιέρωσης ενός συντονισμένου συνδυασμού πολιτικών.

Σύμφωνα με τους Karteris & Papadopoulos (2013), η Ελλάδα αντιμετωπίζει τα ίδια προβλήματα από τα ανεπαρκή τιμολόγια τροφοδότησης.

Οι Vasseur, Kamp & Negro (2013), αναφέρονται στο παράδειγμα της Ολλανδίας, όπου η ασυνέπεια των εθνικών προγραμμάτων επιδοτήσεων είχε σαν αποτέλεσμα την αποθάρρυνση των επιχειρηματιών για επενδύσεις σε φωτοβολταϊκά συστήματα.

#### **4.3.2. Οικονομικά εμπόδια.**

Το μεγάλο στοίχημα για την φωτοβολταϊκή ενέργεια είναι η μείωση του κόστους, όπως είναι το κόστος εγκατάστασης, αδειοδότησης και χρηματοδότησης καθώς και οι δαπάνες που συνδέονται με την ενσωμάτωση των φωτοβολταϊκών και την αξιοποίηση της παραγόμενης ενέργειας (SETIS, 2014).

Εμπόδιο κόστους της ηλιακής ενέργειας μπορεί να θεωρηθεί το κόστος παραγωγής των ηλιακών πάνελ. Αν και αυτό συνεχώς μειώνεται, ο ρυθμός μείωσης δεν είναι ο αναμενόμενος. Σύμφωνα με τον Palit (2013), το Μπαγκλαντές και η Ινδία έχουν καλύτερα ποιοτικά πρότυπα σε σχέση με την Σρι Λάνκα, ειδικά στην απόδοση της μπαταρίας των φωτοβολταϊκών συστημάτων. Στην Κίνα υπάρχει μεγάλη δυσανεμία για τις χαμηλές επιδόσεις των μετατροπέων. Αν και πολλές φορές η μειωμένη απόδοση των συστημάτων μπορεί να οφείλεται στη μη σωστή τοποθέτηση, όπως και στην τεχνική δυσλειτουργία, η δυσανεμία διακατέχει το καταναλωτικό κοινό και δρα ως ανασταλτικός παράγοντας για τον καταναλωτή (Palit, 2013).

Οι Brudermann et al (2013), μελετώντας την εφαρμογή ηλιακών συστημάτων στην Αυστρία, διαπίστωσαν ότι απαιτούνται υψηλές επενδύσεις με αβέβαιες διαδικασίες χρηματοδότησης. Επίσης οι Koinegg et al., (2013) αναφέρουν για την Αυστρία, ότι αποτελεί εμπόδιο για τους επενδυτές, το αντιληπτό κόστος εγκατάστασης που θεωρείται υψηλό, ενώ στην πραγματικότητα το κόστος είναι κατά πολύ μικρότερο.

Για την Ελλάδα σύμφωνα με την μελέτη των Karteris & Papadopoulos (2013) τα εμπόδια, συνδέονται άμεσα με την οικονομική κατάσταση της χώρας. Κατά τη διάρκεια της οικονομικής κρίσης, οι τράπεζες δε δείχνουν την απαραίτητη διάθεση χρηματοδότησης διαφόρων επενδύσεων, συμπεριλαμβανομένων και των φωτοβολταϊκών συστημάτων. Εξάλλου η συρρίκνωση της οικονομίας μείωσε την ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας και κατ' επέκταση το ενδιαφέρον για τα φωτοβολταϊκά.

#### **4.3.3. Τεχνοοικονομικά & κοινωνικοτεχνικά εμπόδια.**

Τα τεχνικά εμπόδια που εντοπίζουμε στην Ευρωπαϊκή ένωση, και ιδιαίτερα στη Γερμανία και στην Ιταλία, οφείλονται στην ταχεία ανάπτυξη των φωτοβολταϊκών εγκαταστάσεων που έχει σαν αποτέλεσμα τη μεγάλη συγκέντρωση φωτοβολταϊκής ισχύος σε αγροτικές περιοχές. Η δυναμική αυτή, απαιτεί την ενίσχυση των δικτύων χαμηλής τάσης για την εκκένωση της ισχύος. Μάλιστα το 2012 η Γερμανία για να μετριάσει το πρόβλημα αναθεώρησε το νόμο για τις ΑΠΕ και υποχρέωσε τις νέες Φ/Β εγκαταστάσεις να επιτρέψουν την απομακρυσμένη περικοπή με εξαίρεση τα Φ/Β κάτω των 30 kW, τα οποία μπορούσαν να επιλέξουν τη μείωση της τροφοδοσίας στο 70% της δυναμικότητας αιχμής (IEA, 2013).

Σε Ευρωπαϊκό επίπεδο το δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας λειτουργεί με συχνότητα 50Hz, έτσι όταν τροφοδοτείται περισσότερη ενέργεια στο ηλεκτρικό δίκτυο από αυτή που



καταναλώνεται, η συχνότητα αυξάνεται με αποτέλεσμα το δίκτυο να γίνεται ασταθές, λόγω των υψηλών συχνοτήτων. Οι μετατροπείς για φωτοβολταϊκά συστήματα μέχρι το 2011, ήταν εφοδιασμένοι με μια αυτόματη λειτουργία απενεργοποίησης που δούλευε σε μια σταθερή συχνότητα 50,2Hz. Όμως καθώς ο αριθμός των φωτοβολταϊκών συστημάτων αυξανόταν, όπως για παράδειγμα στη Γερμανία, η απαίτηση της απομακρυσμένης περιοχής που είχε σκοπό την προστασία του δικτύου, έθετε σε κίνδυνο τη σταθερότητα, καθώς τα φωτοβολταϊκά συστήματα αυτόματα απενεργοποιούνταν. Για να αντιμετωπίσουν την ασφάλεια του δικτύου και να λύσουν το πρόβλημα των μετατροπέων το 2012 η Γερμανία εισήγαγε νόμο, με τον οποίο προγραμμάτιζε μέχρι το τέλος του 2014 την ανακατασκευή των Φ/Β συστημάτων, ώστε οι μετατροπείς ισχύος να είναι σε θέση να μειώνουν την απόδοση ή να απενεργοποιούνται ομαλά όταν η συχνότητα γινόταν αρκετά υψηλή. Αν τα συστήματα δεν πληρούν αυτές τις τεχνικές προδιαγραφές τότε ο νόμος απαιτεί την απενεργοποίηση τους σε διαφορετικές συχνότητες (IEA, 2013).

Η Ιταλία επίσης κινούμενη στο ίδιο πλαίσιο το 2012, απαίτησε από τα Φ/Β συστήματα πάνω των 50kW, που ήταν συνδεδεμένα στο δίκτυο μέσης τάσης, να εκσυγχρονίσουν το κατώτατο όριο συχνότητας για αποσύνδεση, μέχρι τέλος Μαρτίου του 2013. Αυτό δημιούργησε κορεσμό της αγοράς για την προστασία της μέσης τάσης, και την αναστολή των κινήτρων για φωτοβολταϊκά πάρκα που δεν πληρούσαν την προθεσμία (IEA,2013).

Τα κοινωνικοτεχνικά εμπόδια που προκύπτουν είναι πιο περίπλοκα, λόγω της διαφορετικότητας της κάθε χώρας. Σύμφωνα με τους Koinegg et al. , (2013), σημαντικά εμπόδια στην διάδοση της ηλιακής ενέργειας, σε κάθε χώρα, είναι οι ανησυχίες των καταναλωτών σχετικά με το πόσο πολύπλοκη είναι η κατασκευή ενός Φ/Β, πόσο ανθεκτική στη διάρκεια του χρόνου, πόσο αποτελεσματική και ασφαλής. Επίσης η έλλειψη γνώσης γύρω από την συγκεκριμένη τεχνολογία, οδηγεί τους μηχανικούς να μη προτείνουν Φ/Β στα νέα κτίρια και να μην γίνεται η σωστή συντήρηση στα ήδη τοποθετημένα. Σε κάποιες χώρες οι κλιματολογικές συνθήκες και οι αρχιτεκτονικοί σχεδιασμοί καθιστούν την ηλιακή ενέργεια λιγότερο κατάλληλη, σε σχέση με κάποιες άλλες. Στη Σκωτία για παράδειγμα τα κτίρια έχουν ελάχιστο χώρο στην οροφή για τοποθέτηση ηλιακών πάνελ, εμπόδιο που δύσκολα μπορεί να ξεπεραστεί (European Commission, 2016).

#### **4.3.4. Διαχειριστικά και κανονιστικά εμπόδια.**

Τα διαχειριστικά και κανονιστικά εμπόδια που προκύπτουν στην ανάπτυξη των Φ/Β, αφορούν κυρίως, φωτοβολταϊκά συστήματα μεγαλύτερης κλίμακας και ειδικότερα την πρόσβαση αυτών στο δίκτυο(SETIS,2014). Σε πολλά κράτη της Ευρωπαϊκής ένωσης η απόκτηση άδειας πρόσβασης στο δίκτυο παραμένει δύσκολη, λόγω του ότι οι φορείς εκμετάλλευσης του δικτύου, δεν επιτρέπουν τα Φ/Β σε όλα τα επίπεδα τάσης ή επειδή έχουν θέσει αργές και ακριβές διαδικασίες σύνδεσης (IEA,2014).

Λόγω της προβληματικής πρόσβασης στο δίκτυο ενώ παρατηρείται αύξηση στο αρχικό κόστος της επένδυσης, το λειτουργικό κόστος είναι χαμηλότερο. Το τελικό κόστος ηλεκτροπαραγωγής εξαρτάται τόσο από το κόστος της χρηματοδότησης του κάθε Φ/Β πάρκου, όσο και από την αναμενόμενη απόδοση(SETIS,2014).Αρά η ενεργειακή πολιτική κάθε χώρας εξαρτάται από την καλή συνεργασία όλων των εμπλεκόμενων φορέων γύρω από τις αδειοδοτήσεις των Φ/Β συστημάτων(Morlet & Keirstead,2013). Εξίσου σημαντικό εμπόδιο για τον επενδυτή αποτελούν οι διαδικασίες αδειοδότησης, όπως είναι η λήψη αδείας κατασκευής, η άδεια σύνδεσης με τα δίκτυα, η άδεια περιβαλλοντικών επιπτώσεων και η άδεια παραγωγής ενέργειας.

Αυτό που πρέπει να επισημανθεί, είναι ότι οι στρατηγικές που πρέπει να ακολουθούνται από τις εταιρείες πώλησης Φ/Β συστημάτων, πρέπει να είναι διαφορετικές σε κάθε περίπτωση. Δηλαδή όταν τα Φ/Β συστήματα που τοποθετούνται, για παράγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, βρίσκονται σε αγροτικές περιοχές χαμηλού εισοδήματος τότε πρέπει να εφαρμόζονται διαφορετικές επιχειρηματικές στρατηγικές από τις αντίστοιχες υψηλού εισοδήματος. Τα μοντέλα που χρησιμοποιούνται στις αστικές περιοχές πρέπει να είναι διαφορετικά από αυτά των αγροτικών περιοχών δεδομένου των συνθηκών. Τα χρηματοδοτικά προγράμματα πρέπει να είναι δομημένα έτσι, ώστε να προσαρμόζονται στην κάθε περίπτωση(Prahalad, 2010; Podes,2013).

Παρακάτω θα αναφερθούν τα κοινά διαχειριστικά και κανονιστικά εμπόδια που μπορεί να αντιμετωπίσει ένας επενδυτής της ευρωπαϊκής ένωσης.

1. Εμπόδια που παρουσιάζονται στα επιμέρους στάδια της αδειοδότησης.

Το πρώτο βήμα που απαιτείται για την κατασκευή ενός Φ/Β είναι η διαδικασία της αδειοδότησης η οποία εξαρτάται από το είδος του Φ/Β και της χώρας που κατασκευάζεται. Κοινά εμπόδια επιγραμματικά για όλες τις χώρες είναι τα κάτωθι(PVLEGAL,2012):

- Οι αδιαφανείς, περίπλοκες και χρονοβόρες διαδικασίες αδειοδότησης.
  - Το μεγάλο κόστος των διοικητικών τελών
  - Οι πολύπλοκες διατάξεις του χωροταξικού σχεδιασμού
  - Η καταχώρηση – εγγραφή σε ειδικά μητρώα για πρόσβαση στα τιμολόγια κατανάλωσης.
  - Η πολύπλοκη διαδικασία απόκτησης άδειας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας
  - Οι μελέτες των περιβαλλοντικών επιπτώσεων
  - Οι απαγορεύσεις που ισχύουν για την κατασκευή Φ/Β σε κάθε χώρα.
2. Εμπόδια που σχετίζονται με τα τεχνικά πρότυπα και τους κανόνες σύνδεσης με το δίκτυο(Πηγή: PVLEGAL,2012).
- Απουσία της φωτοβολταϊκής βιομηχανίας στον ορισμό των τεχνικών προδιαγραφών
  - Έλλειψη ενιαίων τεχνικών προτύπων που να ερμηνεύουν με σαφήνεια και διαφάνεια τους κανόνες σύνδεσης με το δίκτυο.
3. Εμπόδια κατά την διαδικασία σύνδεσης με το δίκτυο(Πηγή:PVLEGAL,2012).
- Χρονοβόρες και περίπλοκες διαδικασίες σύνδεσης με το δίκτυο
  - Ασαφείς και μη τυποποιημένες διαδικασίες σύνδεσης με το δίκτυο
  - Μεγάλα κόστη σύνδεσης με το δίκτυο
  - Μη εγγυημένη πρόσβαση στο δίκτυο για τα φωτοβολταϊκά συστήματα
4. Εμπόδια σχετικά με τη δυναμικότητα του δικτύου(PVLEGAL,2012).
- Πλασματικός κορεσμός του δικτύου και φωτοβολταϊκό μορατόριουμ
  - Μη επαρκής ανάπτυξη λόγω περιορισμένης υποδομής, της δυναμικότητας του δικτύου μεταφοράς και διανομής
5. Αλλά εμπόδια (Πηγή: SETIS,2014).
- Ελλείψεις επαγγελματιών εξειδικευμένων σε φωτοβολταϊκές τεχνολογίες
  - Η μη εισαγωγή νέων υλικών για την παραγωγή Φ/Β, σε αντικατάσταση πολυτίμων μεταλλευμάτων και σπανίων πρώτων υλών, με στόχο την μείωση του αρχικού κόστους επένδυσης.
  - Η έλλειψη ευαισθητοποίησης του κοινού και των εμπειρογνομόνων σε θέματα σχετικά με την ολοκληρωμένη ανάπτυξη ενός Φ/Β.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ**

### **Διαδικασία αδειοδότησης φωτοβολταϊκών πάρκων**

#### **5.1. Φορείς που συμμετέχουν στην αδειοδότηση.**

Αρχικά θα αναφερθούμε στους βασικούς φορείς που συμμετέχουν στην διαδικασία της αδειοδότησης(ΣΕΦ, 2021).

##### **1) ΔΕΗ**

Η μεγαλύτερη εταιρεία παραγωγής και προμήθειας ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα είναι Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού (ΔΕΗ ) Α.Ε. με περίπου 7,5 εκατομμύρια πελάτες και πάνω. Στην ιδιοκτησία της ανήκει το Εθνικό Σύστημα μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας καθώς και τα δίκτυα διανομής.

##### **2) ΚΑΠΕ**

Το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών και Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΚΑΠΕ) αποτελεί τον εθνικό φορέα για τις Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ), για την ορθολογική χρήση της ενέργειας (ΟΧΕ) καθώς και για την εξοικονόμηση της ενέργειας (ΕΞΕ). Ο Νόμος 2244/1994 & ο Νόμος 2702/1999 το όρισε ως Εθνικό Συντονιστικό Κέντρο στους τομείς της δραστηριότητας του. Ο σκοπός του είναι η προώθηση των τεχνολογιών ΑΠΕ/ΟΧΕ/ΕΞΕ σε εθνικό καθώς και σε διεθνές επίπεδο με στόχο την μείωση της περιβαλλοντικής ρύπανσης κατά την παραγωγή , την μεταφορά και την χρήση της ενέργειας.

##### **3) ΡΑΕ**

Με τον Νόμο 2773/1999 συστήθηκε η Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ), ανεξάρτητη διοικητική αρχή, η οποία παρακολουθεί και ελέγχει την αγορά ενέργειας σε όλους τους τομείς, όπως στην παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από συμβατικά καύσιμα, από το φυσικό αέριο και από ΑΠΕ. Επίσης και στην αγορά πετρελαιοειδών έχει συγκεκριμένες αρμοδιότητες. Παρακολουθεί την διασφάλιση πρόσβασης τρίτων στο δίκτυο της χώρας, τη λειτουργία του διασυνδεδετικού εμπορίου εισαγωγών και εξαγωγών και ελέγχει την αγορά ηλεκτρικής ενέργειας. Γνωμοδοτεί στη χορήγηση αδειών για την προμήθεια ηλεκτρικής ενέργειας είναι υπεύθυνη για την ανάπτυξη και την τήρηση κανόνων ενός υγιούς ανταγωνισμού για την προστασία του καταναλωτή.

4) ΥΠΕΝ

Το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ) είναι υπεύθυνο για μια σειρά δράσεων σε συνεργασία με την δημόσια διοίκηση, τον ιδιωτικό τομέα, τους παραγωγικούς και κοινωνικούς φορείς, τους πολίτες και τη διεθνή κοινότητα για να δημιουργήσει τους πυλώνες της Πράσινης Ανάπτυξης στη χώρα. Είναι εκείνο που χαράζει το στρατηγικό σχεδιασμό για την αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής, με χαμηλή κατανάλωση άνθρακα, την προστασία και διαχείριση των φυσικών πόρων με γνώμονα την αειφορία, την καλύτερη ποιότητα ζωής με σεβασμό στο περιβάλλον καθώς και την ενίσχυση των θεσμών περιβαλλοντικής διακυβέρνησης. Έχει αρμόδια εξειδικευμένη υπηρεσία σχετική, με όλες τις διαδικασίες που αφορούν στην περιβαλλοντική αδειοδότηση, στην κατασκευή, επέκταση και εκσυγχρονισμό μεγάλων έργων.

5) ΔΕΣΜΗΕ (Διαχειριστής Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας)

Τις αρμοδιότητες του λειτουργού της αγοράς όπως ορίζονται στο Άρθρο 118 του Ν.4001/2011, τις ασκεί η ΔΕΣΜΗΕ ΑΕ η οποία εξελίχθηκε σε «ΛΕΙΤΟΥΡΓΟ ΑΓΟΡΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΕ» με διακριτικό τίτλο «ΛΑΓΗΕ ΑΕ».

6) ΛΑΓΗΕ

Ιδρύθηκε για την Λειτουργία των Ενεργειακών Αγορών Ηλεκτρισμού και Φυσικού Αερίου, για την έρευνα, την παραγωγή και τα δίκτυα μεταφοράς υδρογονανθράκων και άλλα σχετικά θέματα (ΦΕΚ 177/22-8-2011). Είναι αυτή που εφαρμόζει τους κανόνες λειτουργίας της αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας.

7) ΔΑΠΕΕΠ ΑΕ

Σε εταιρεία Διαχειριστής Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας & Εγγυήσεων Προέλευσης ανώνυμη εταιρεία (ΔΑΠΕΕΠ ΑΕ) μετονομάστηκε η ΛΑΓΗΕ ΑΕ, με αρμοδιότητες που ορίζονται στο άρθρο 118 όπως τροποποιήθηκε με την παράγραφο 1 του άρθρου 4 του Ν.4585/2018 (ΦΕΚ 216/Α/2018).

8) ΔΕΔΔΗΕ

Η ΔΕΔΔΗΕ ΑΕ σαν διαχειριστής, του Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΕΔΔΗΕ), είναι υπεύθυνη για τη λειτουργία, τη συντήρηση και την ανάπτυξη του με οικονομικούς όρους. Επίσης πρέπει να λειτουργεί έτσι, ώστε να διασφαλίζει, την αξιόπιστη, αποδοτική και ασφαλή μακροπρόθεσμη ικανότητα ανταπόκρισης στις ανάγκες για ηλεκτρική ενέργεια.

## 9) Πολεοδομία

Η πολεοδομία είναι αυτή που θα χορηγήσει τις απαραίτητες Οικοδομικές άδειες και εγκρίσεις όπου απαιτείται. Η πολεοδομία σε πρώτη φάση βεβαιώνει αν είναι επιτρεπτή η χρήση γης σύμφωνα με τις Πολεοδομικές Διατάξεις της περιοχής. Δηλαδή ελέγχει αν είναι σε περιοχή χαρακτηρισμένη ως γη υψηλής παραγωγικότητας, αν είναι σε περιοχή Natura(Φορέας Διαχείρισης Προστατευόμενων περιοχών), αν είναι σε Δασική έκταση τις αποστάσεις από ρέματα, αρχαιολογικούς χώρους κλπ. Στη συνέχεια εκδίδεται η Έγκριση Εργασιών Μικρής Κλίμακας από το Σύστημα Ηλεκτρονικής Έκδοσης Αδειών.

## 5.2. Βήματα αδειοδοτικής διαδικασίας

Τα βήματα που απαιτούνται, για την εγκατάσταση και λειτουργία σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας, καθώς και οι σχετικές αδειοδοτήσεις, περιγράφονται παρακάτω (ΣΕΦ,2011) :

1. Πρώτο βήμα είναι η έκδοση Άδειας Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας από την ΡΑΕ.
2. Συγχρόνως γίνονται και οι αιτήσεις για :
  - ✓ Την έγγραφη προσφορά σύνδεσης του σταθμού στο Δίκτυο με αρμόδιο φορέα της ΔΕΗ ή την ΑΔΜΗΕ.
  - ✓ Την έγκριση των περιβαλλοντικών όρων (Ε.Π.Ο.) ή την απαλλαγή αυτών από την Περιφέρεια.
  - ✓ Την άδεια επέμβασης αν είναι σε δάσος ή σε δασική έκταση από την Περιφέρεια.
3. Παράλληλα γίνονται και οι πιο κάτω ενέργειες :
  - ✓ Έκδοση της οικοδομικής άδειας όπου απαιτείται σε επαφή με την πολεοδομία.
  - ✓ Υπογραφή της Σύμβασης Σύνδεσης στο σύστημα ή σε δίκτυο από την αρμόδια υπηρεσία ΔΕΗ ή ΑΔΜΗΕ.
  - ✓ Υπογραφή της Σύμβασης πώλησης Ηλεκτρικής ενέργειας από την ΛΑΓΗΕ
4. Τέλος γίνεται η Εγκατάσταση του φωτοβολταϊκού συστήματος η οποία περιλαμβάνει τα εξής:
  - ✓ Χωματουργικές εργασίες διαμόρφωσης των κλίσεων του εδάφους της έκτασης και διάνοιξη χάνδακων όδευσης των καλωδίων.

- ✓ Κατασκευή περίφραξης της έκτασης.
- ✓ Τοποθέτηση συστημάτων στήριξης φωτοβολταϊκών πλαισίων με τη μέθοδο της πασσαλόμπτυξης και τη συναρμολόγηση της ανοδομής.
- ✓ Τοποθέτηση των φωτοβολταϊκών πλαισίων επί των βάσεων στήριξης.
- ✓ Τοποθέτηση μέρους της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης, ειδικότερα μετασχηματιστές (inverters), υποσταθμός καθώς και τα καλώδια χαμηλής τάσης που συνδέουν τα φωτοβολταϊκά πάνελ με τους μετασχηματιστές (inverters) καθώς και τα καλώδια χαμηλής τάσης που συνδέουν τους μετασχηματιστές με τον υποσταθμό.
- ✓ Χωματουργικές εργασίες επανεπίχωσης των χανδάκων όδευσης των καλωδίων μέσης τάσης.
- ✓ Τοποθέτηση αντικεραυνικής προστασίας και συστημάτων γείωσης του πάρκου.
- ✓ Τοποθέτηση των καλωδίων μέσης τάσης που συνδέουν τον υποσταθμό με το δίκτυο σύνδεσης του ΔΕΔΔΗΕ.
- ✓ Εργασίες διασύνδεσης του φωτοβολταϊκού σταθμού με το δίκτυο του ΔΕΔΔΗΕ.
- ✓ Και στο τέλος γίνεται η σύνδεση με το δίκτυο του ΔΕΔΔΗΕ και με το σύστημα απομακρυσμένης παρακολούθησης .

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ**

### **6.1. Περιγραφή νομού Τρικάλων**

Ο Νομός Τρικάλων είναι ο δεύτερός σε έκταση ( 3.376 τ.χλμ) και ο τρίτος σε πληθυσμό (139.566 κατοίκους, απογραφή 2021) από τους τέσσερις νομούς της Θεσσαλίας. Βρίσκεται στο βορειοδυτικό τμήμα της Θεσσαλίας και συνορεύει βόρεια με τον νομό Γρεβενών, ανατολικά με τον νομό Λάρισας, νότια με τον νομό Καρδίτσας και δυτικά με τον νομό Άρτας και Ιωάννινων. Πρωτεύουσα του νομού είναι τα Τρίκαλα.

Ο νομός είναι ο πιο ορεινός της Θεσσαλίας και περιβάλλεται στις τρεις πλευρές του από βουνά. Βόρεια είναι τα Αντιχάσια με τις ψηλότερες κορυφές την Οξιά (1.416 μ) και τα Μετερίζια (1.381 μ), επίσης βόρεια στα σύνορα με τον νομό Γρεβενών βρίσκονται τα Χάσια με τις πιο ψηλές κορυφές Κράτσοβο 1.554 μ και Ορθοβούνι (1.106μ). Ανατολικά έχουμε τον Τίτανο (693 μ) και τα βουνά του Ζάρκου που

διαχωρίζουν τον νομό από τον νομό της Λάρισας. Δυτικά έχουμε τον ορεινό όγκο της νότια Πίνδου, η οποία καταλαμβάνει και το μεγαλύτερο τμήμα του νομού. Στα σύνορα με τον νομό Ιωαννίνων έχουμε τις κορυφές Άσπρα Λιθάρια (1.823 μ) και Κατάρα (1.705μ). Νοτιότερα έχουμε τα βουνά Λάκμος με κορυφή Περιστέρι (2.295 μ) και τα Τζουμέρκα (2.429 μ) .

Τα ποτάμια που διασχίζουν τον νομό Τρικάλων είναι οι παραπόταμοι του Πηνειού όπως Μαλαकाσιώτης, Ληθαίος, Μουργκάνης, Παλαιοχωρίτης, Αγιαμονιώτης, Νεοχωρίτης, Πορταϊκός, και οι παραπόταμοι του Αχελώου ή Ασπροποτάμου.

Το κλίμα στον νομό Τρικάλων είναι ηπειρωτικό με πολύ κρύο το χειμώνα και πολύ ζέστη το καλοκαίρι (Βικιπαίδεια,2023; Ζητουνιάτης 2015).

Κύριο χαρακτηριστικό της γεωμορφολογίας του Νομού Τρικάλων είναι η έντονη κάλυψη από παραγωγικά δάση, οι μεγάλες εκτάσεις των βοσκοτόπων και ορεινός χαρακτήρας του ανάγλυφου. Η οικονομική ανάπτυξη του νομού οφείλεται κατά κύριο λόγο στον πρωτογενή τομέα (γεωργία, κτηνοτροφία). Η γεωλογική δομή της περιοχής ανήκει στην Πελαγονική μάζα της Ζώνης της Ανατολικής Ελλάδας (αλλιώς Υποπελαγονική) και δομείται κυρίως από Αλπικά ιζήματα (ασβεστόλιθοι, δολομίτες και σχιστοκερατόλιθοι.

Η σεισμικότητα της περιοχής με βάση το νέο Ελληνικό Αντισεισμικό Κανονισμό ΕΑΚ-2000 (ΦΕΚ 1154/Β/12-8-2003), ανήκει στη Ζώνη ΙΙ, από τις 3 ζώνες σεισμικής επικινδυνότητας (Ι,ΙΙ,ΙΙΙ) στις οποίες έχει χωριστεί η Ελλάδα.

Η χλωρίδα της περιοχής παρουσιάζει σημαντική ποικιλία. Στη περιοχή έως το υψόμετρο των 300μ συναντάται κυρίως η φυτοκοινωνική διάπλαση των ξηρεθερμόβιων αείφυλλων πλατύφυλλων. Κατά μήκος των καταλήξεων των υδάτινων ρεμάτων, παρατηρείται η φυτοκοινωνική διάπλαση των παραποτάμιων ειδών και κύριο αντιπρόσωπο το πλάτανο.

Ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά της μορφολογίας του νομού είναι οι ψηλές οροσειρές στο βόρειο κυρίως τμήμα του, ανάμεσα των οποίων απλώνεται το ανατολικό τμήμα της θεσσαλικής πεδιάδας η οποία περιέχει την κάτω κοιλάδα του Πηνειού.

Ο νομός Τρικάλων για τα κλασικά και ρωμαϊκά του ευρήματα εμφανίζει μεγάλο ιστορικό και αρχαιολογικό ενδιαφέρον. Σύμφωνα με τις πρώτες ενδείξεις ζωής που έχουμε από το σπήλαιο της Θεόπετρας και φτάνουν ως 49.000 π.Χ. περίπου, η ευρύτερη περιοχή των Τρικάλων κατοικείται από τους προϊστορικούς χρόνους. Επίσης



από το 6.000 π.Χ. στο Μεγάλο Κεφαλόβρυσο και σε άλλες τοποθεσίες έχουν βρεθεί νεολιθικοί οικισμοί. Πάνω στην αρχαία πόλη Τρίκα ή Τρίκκη, είναι χτισμένη η πόλη των Τρικάλων η οποία ιδρύθηκε γύρω στην 3<sup>η</sup> χιλιετία π.Χ. και πήρε το όνομά της από τη νύμφη Τρίκκη, κόρη του Πηνειού και κατ' άλλους του Ασωπού ποταμού. Η πόλη αποτελούσε σημαντικό κέντρο της αρχαιότητας, καθώς εδώ έζησε και έδρασε ο Ασκληπιός, που σήμερα αποτελεί έμβλημα του Δήμου Τρικκαίων, ο οποίος ήταν και βασιλιάς της πόλης. Στην περιοχή μάλιστα υπήρχε ένα από τα σημαντικότερα και αρχαιότερα Ασκληπιεία της εποχής. Στους ιστορικούς χρόνους η περιοχή γύρω του ποταμού καθώς και η πόλη της Τρίκκης γνώρισε μεγάλη ανάπτυξη. Το 480 π.Χ. έπεσε στα χέρια των Περσών, και δέκα χρόνια αργότερα εντάχθηκε στην νομισματική ένωση Θεσσαλέων. Ενώθηκε με την Μακεδονία του Φιλίππου του Β' το 352 π.Χ. Η περιοχή γνώρισε όλους τους τότε εισβολείς στο Βαλκανικό χώρο κατά τους πρώτους μετά Χριστού αιώνες όπως Γότθους, Ούννους, Σλάβους, Βούλγαρους, Νορμανδούς, Καταλανούς, από το 1204 τους Φράγκους και για ένα μικρό διάστημα ξαναγύρισε στην Βυζαντινή αυτοκρατορία και το Δεσποτάτο της Ηπείρου. Για πρώτη φορά τη πόλη την συναντάμε με το όνομα Τρίκαλα στις αρχές της χιλιετίας. Το 1293 κατακτάτε τελικά από τους Οθωμανούς και μετά από μια μεγάλη περίοδο παρακμής γίνεται ένα από τα σημαντικά κέντρα οικοτεχνίας με γνωστά μάλλινα υφαντά και προϊόντα δέρματος. Επίσης αποτέλεσε για μεγάλο διάστημα επί της Τουρκοκρατίας, σημαντικό πνευματικό κέντρο καθώς λειτούργησε η σχολή Τρίκκης(αργότερα Ελληνική σχολή) .

Με την συνθήκη της Κωνσταντινούπολης στις 23 Αυγούστου του 1881, η πόλη όπως η υπόλοιπη Θεσσαλία και η Ήπειρος, περνάει σε ελληνική κυριαρχία. Θα ξαναβρεθεί γύρω στο 1897 υπό Τουρκική κυριαρχία περίπου για ένα χρόνο, μέχρι να ενσωματωθεί στην υπόλοιπη Ελλάδα το 1898. Τα Τρίκαλα έπαιξαν σημαντικό ρόλο στις αγροτικές κινητοποιήσεις στις αρχές του 20<sup>ου</sup> αιώνα εναντίον των τσιφλικάδων. Η πόλη υπέστη μεγάλες καταστροφές στην πλημμύρα του Ιουνίου του 1907, όταν το βράδυ της 3<sup>ης</sup> Ιουνίου μετά από πρωτόγνωρες βροχοπτώσεις ξεχείλισαν όλα τα γύρω ποτάμια. Επίσης και στη περίοδο της Εθνικής Αντίστασης στα χρόνια της κατοχής αποτέλεσε σημαντικό πεδίο δράσης, και από τα Τρίκαλα καταγόταν ο στρατηγός του ΕΛΑΣ Στέφανος Σαράφης. Στις 18 Οκτωβρίου του 1944 η πόλη απελευθερώθηκε από τη ναζιστική κατοχή

## **6.2 Φωτοβολταϊκά πάρκα στα Τρίκαλα**

Στο νομό Τρικάλων, τα τελευταία χρόνια έχουμε αύξηση εγκατάστασης Φωτοβολταϊκών Συστημάτων. Αυτό προέκυψε λόγω της απλοποίησης της νομοθεσίας σχετικά με τα φωτοβολταϊκά και της μείωσης του κόστους εγκατάστασης. Σύμφωνα με στοιχεία από την Energy register στο νομό Τρικάλων υπάρχουν οι παρακάτω εγκαταστάσεις φωτοβολταϊκών συστημάτων :

- 1) Στην περιοχή Αγίου Ιωάννη στη Φαρκαδόνα, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 15MW και αριθμό μητρώο ΡΑΕ:ΑΔ-010078 της ΑΙΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ 3 ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΙΚΕ.
- 2) Στην περιοχή Ζάρκου, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής, με ισχύ 49,92MW και αριθμό μητρώο ΡΑΕ:ΑΔ-07090 της ΑΚΑΡΝΑΝΙΚΑ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΙΔΙΩΤΙΚΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥΧΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ.
- 3) Στην περιοχή Ράχη Φαρκαδόνας, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 3.00MW και αριθμό μητρώο ΡΑΕ:ΑΔ-06930 της VERDEΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΕΠΕ.
- 4) Στη Περιοχή Πάνω Κοκκιναδάκι Φαρκαδόνας, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 5.50MW και αριθμό μητρώο ΡΑΕ:ΑΔ-06935 της VERDE ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΕΠΕ.
- 5) Στη Περιοχή Κάτω Κοκκιναδάκη Φαρκαδόνας, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 19.98MW και αριθμό μητρώο ΡΑΕ:ΑΔ-06932 της VERDE ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΕΠΕ.
- 6) Στην περιοχή Παλαιομάντρι Φαρκαδόνας, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 8.49MW και Αριθμό Μητρώο ΡΑΕ:ΑΔ-06937 της VERDE ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΕΠΕ.
- 7) Στην Περιοχή Δυτικά Πατώματα Φαρκαδόνας, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 14.99MW και αριθμό μητρώο ΡΑΕ:ΑΔ-07273 της VERDE ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΕΠΕ.
- 8) Στην περιοχή Πουρνάρια Φαρκαδόνας, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 8.49MW και αριθμό μητρώο ΡΑΕ:ΑΔ-06931 της VERDE ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΕΠΕ.

- 9) Στην περιοχή Ανατολικά Πατώματα Φαρκαδόνας, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 14.99MW και αριθμό μητρώο ΡΑΕ:ΑΔ-06936 της VERDE ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΕΠΕ.
- 10) Στην περιοχή Ανέβασμα Φαρκαδόνας, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 4.00MW και αριθμό μητρώο ΡΑΕ:ΑΔ-06933 της VERDE ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΕΠΕ.
- 11) Στην περιοχή Πετρομαγούλα Φαρκαδόνας, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 5.50MW και αριθμό μητρώο ΡΑΕ:ΑΔ-06934 της VERDE ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΕΠΕ. .
- 12) Στην περιοχή Πηνειάδα Φαρκαδόνας, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 25.00MW και αριθμό μητρώο ΡΑΕ:ΑΔ-07739 της ΕJΤΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΙΔΙΩΤΙΚΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥΧΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ.
- 13) Στην περιοχή Κορυφή Φαρκαδόνας, υπάρχει Φ/Β στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 255.00MW και αριθμό μητρώο ΡΑΕ:ΑΔ-09110 της SUSTAINABLE VENTURES 4 ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΙΚΕ.
- 14) Στην περιοχή Μεγάλη Μαγούλα Φαρκαδόνας, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 14.50MW και αριθμό μητρώο ΡΑΕ:ΑΔ-06927 της ΣΕΡΡΕΣ POWER ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΙΚΕ.
- 15) Στην περιοχή Μικρή Μαγούλα Φαρκαδόνας, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 1.50MW και αριθμό μητρώο ΡΑΕ:ΑΔ-06924 της ΣΕΡΡΕΣ POWER ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΙΚΕ.
- 16) Στην περιοχή Πάνω Ακαμάτη Φαρκαδόνας, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 2.00MW και αριθμό μητρώο ΡΑΕ:ΑΔ-06925 της ΣΕΡΡΕΣ POWER ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΙΚΕ.
- 17) Στην περιοχή Κάτω Ακαμάτη Φαρκαδόνας, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 2.00MW και αριθμό μητρώο ΡΑΕ:ΑΔ-06922 της ΣΕΡΡΕΣ POWER ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΙΚΕ.
- 18) Στην περιοχή Γωνία Φαρκαδόνας, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 2.50MW και αριθμό μητρώο ΡΑΕ:ΑΔ-06926 της ΣΕΡΡΕΣ POWER ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΙΚΕ.
- 19) Στην περιοχή Ασβεσταριές Φαρκαδόνας, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 2.50MW και αριθμό μητρώο ΡΑΕ:ΑΔ-06920 της ΣΕΡΡΕΣ POWER ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΙΚΕ.

- 20) Στην περιοχή Λάκα Φαρκαδόνας, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 2.00MW και αριθμό μητρώο ΡΑΕ:ΑΔ-06929 της ΣΕΡΡΕΣ POWER ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΙΚΕ.
- 21) Στην περιοχή Λάκα Μάρε Φαρκαδόνας, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 2.00MW και αριθμό μητρώο ΡΑΕ:ΑΔ-06928 της ΣΕΡΡΕΣ POWER ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΙΚΕ.
- 22) Στην περιοχή Βουρκολάκια Φαρκαδόνας, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 2.50MW και αριθμό μητρώο ΡΑΕ:ΑΔ-06921 της ΣΕΡΡΕΣ POWER ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΙΚΕ.
- 23) Στην περιοχή Γκόρτζα Φαρκαδόνας, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 2.50MW και αριθμό μητρώο ΡΑΕ:ΑΔ-06923 της ΣΕΡΡΕΣ POWER ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΙΚΕ.
- 24) Στην Περιοχή Λυκόρεμα Πετρωτό Φαρκαδόνας /Παλαμά Καρδίτσας, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 58.00MW και αριθμό μητρώο ΡΑΕ: ΑΔ-06271 της ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΕΝΗΣ ΕΥΘΥΝΗΣ.
- 25) Στην περιοχή Λυκόρεμα Φαρκαδόνας /Παλαμά Καρδίτσας, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 150.00MW και αριθμό μητρώο ΡΑΕ:ΑΔ-09030 της ENERGY VENTURES 11 ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΙΚΕ.
- 26) Στην περιοχή Μάνδρα Γκόγκου Φαρκαδόνας/ Παλαμά Καρδίτσας, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 10.00MW και αριθμό μητρώο ΡΑΕ:ΑΔ-06391 της ANTENES ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΕΜΠΟΡΙΑ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ.
- 27) Στην περιοχή Λυκόρεμα Φαρκαδόνας / Παλαμά Καρδίτσας, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 150.00MW και αριθμό μητρώο ΡΑΕ:ΑΔ-09030 της ENERGY VENTURES 11 ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΙΚΕ.
- 28) Στην Περιοχή Άνω Πάτωμα Φαρκαδόνας, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 7.99MW και αριθμό μητρώο ΡΑΕ:ΑΔ-06890 της ΣΤΥΛΙΔΑ POWER ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΙΚΕ.
- 29) Στην περιοχή Κάτω Πάτωμα Φαρκαδόνας, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 5.50MW και αριθμό μητρώο ΡΑΕ:ΑΔ-06885 της ΣΤΥΛΙΔΑ POWER ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΙΚΕ.

- 30) Στην περιοχή Πάτωμα 1 Φαρκαδόνας, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 13.00MW και αριθμό μητρώο ΠΑΕ:ΑΔ-06811 της EUROPEAN SOLAR FARMS GREECE ApS.
- 31) Στην περιοχή Άνω Βαλόλακας Φαρκαδόνας, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 19.98MW και αριθμό μητρώο ΠΑΕ:ΑΔ-06888 της ΣΤΥΛΙΔΑ POWER ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΙΚΕ.
- 32) Στην περιοχή Κάτω Βαλόλακας Φαρκαδόνας, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 5.50MW και αριθμό μητρώο ΠΑΕ:ΑΔ-06887 της ΣΤΥΛΙΔΑ POWER ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΙΚΕ.
- 33) Στην περιοχή Πάτωμα 2 Φαρκαδόνας, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 19.90MW και αριθμό μητρώο ΠΑΕ:ΑΔ-06806 της EUROPEAN SOLAR FARMS GREECE ApS.
- 34) Στην περιοχή Ανατολική Βούλα Φαρκαδόνας, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 13.99MW και αριθμό μητρώο ΠΑΕ:ΑΔ-06889 της ΣΤΥΛΙΔΑ POWER ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΙΚΕ.
- 35) Στην περιοχή Δυτική Βούλα Φαρκαδόνας, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 12.99MW και αριθμό μητρώο ΠΑΕ:ΑΔ-06886 της ΣΤΥΛΙΔΑ POWER ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΙΚΕ.
- 36) Στην περιοχή Κριββάτα Φαρκαδόνας, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 19.90MW και αριθμό μητρώο ΠΑΕ:ΑΔ-06805 της EUROPEAN SOLAR FARMS GREECE ApS.
- 37) Στην περιοχή Παλαιογαρδίκιον Φαρκαδόνας, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 8.00MW και Μητρώο ΠΑΕ:ΑΔ-07897 της ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΑ ΠΥΡΗΝΑΣ ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ.
- 38) Στην περιοχή Άγιος Αθανάσιος Φαρκαδόνας, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 10.00MW και αριθμό μητρώο ΠΑΕ:ΑΔ-06804 της EUROPEAN SOLAR FARMS GREECE ApS.
- 39) Στην περιοχή Ημερόκλημα Παλιοσαμαρίνας Τρικκαίων, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 1.98MW και αριθμό μητρώο ΠΑΕ:ΑΔ-02162 της ΔΕΥΚΑΛΙΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΕ.
- 40) Στην περιοχή Ημερόκλημα Αγροκτήματος Ζηλευτής Τρικκαίων, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 1.00MW και αριθμό μητρώο ΠΑΕ:ΑΔ-01319 της ΗΛΙΑΧΤΙΔΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΕ.

- 41) Στην περιοχή Βλαχοπήγαδο Χρυσανγής Τρικκαίων, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 2.00MW και αριθμό μητρώο ΠΑΕ:ΑΔ-02178 της KPM ENERGYΟ.Ε.
- 42) Στην περιοχή Ασβεσταριά Φαρκαδόνας, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 8.44MW και αριθμό μητρώο ΠΑΕ:ΑΔ-07898 της ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΑ ΠΥΡΗΝΑΣ ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ.
- 43) Στην περιοχή Στρώμα Ι Τρικκαίων, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 18.30MW και αριθμό μητρώο ΠΑΕ:ΑΔ-08000 της ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΑ ΠΥΡΗΝΑΣ ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ.
- 44) Στην περιοχή Στρώμα ΙΙ Τρικκαίων, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 12.86MW και αριθμό μητρώο ΠΑΕ:ΑΔ-08001 της ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΑ ΠΥΡΗΝΑΣ ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ.
- 45) Στην περιοχή Τύμπανο Τρικκαίων, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 19.99MW και αριθμό μητρώο ΠΑΕ:ΑΔ-06807 της EUROPEAN SOLAR FARMS GREECE ApS.
- 46) Στην περιοχή Στρώμα ΙΙΙ Φαρκαδόνας, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 5.18MW και αριθμό μητρώο ΠΑΕ:ΑΔ-08002 της ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΑ ΠΥΡΗΝΑΣ ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ.
- 47) Στην περιοχή Στρώμα 2 Φαρκαδόνας, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 3.50MW και αριθμό μητρώο ΠΑΕ:ΑΔ-06810 της EUROPEAN SOLAR FARMS GREECE ApS.
- 48) Στην περιοχή Σπηλιά 1 Φαρκαδόνας, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 19.99MW και αριθμό μητρώο ΠΑΕ:ΑΔ-06808 της EUROPEAN SOLAR FARMS GREECE ApS.
- 49) Στην περιοχή Σπηλιά 2 Φαρκαδόνας, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 19.90MW και αριθμό μητρώο ΠΑΕ:ΑΔ-06809 της EUROPEAN SOLAR FARMS GREECE ApS.
- 50) Στην περιοχή Στρώμα 1 Φαρκαδόνας, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 19.90MW και αριθμό μητρώο ΠΑΕ:ΑΔ-06812 της EUROPEAN SOLAR FARMS GREECE ApS.
- 51) Στην περιοχή Μπούμπα 1 Τρικκαίων, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 50.80MW και αριθμό μητρώο ΠΑΕ:ΑΔ-07118 της ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΑ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ.

- 52) Στην περιοχή Μπούμπα 2 Τρικκαίων, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 52.01MW και αριθμό μητρώο ΡΑΕ:ΑΔ-07119 της ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΑ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ.
- 53) Στην περιοχή Κάτω Παπαδοπούλι Τρικκαίων, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 64.99MW και αριθμό μητρώο ΡΑΕ:ΑΔ-08048 της ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΑ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ.
- 54) Στην περιοχή Μπούμπα 3 Τρικκαίων, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 40.50MW και αριθμό μητρώο ΡΑΕ:ΑΔ-07117 της ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΑ ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ.
- 55) Στην περιοχή Καλάμι Τρικκαίων, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 19.98MW και αριθμό μητρώο ΡΑΕ:ΑΔ-07899 της ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΑ ΠΥΡΗΝΑΣ ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ.
- 56) Στην περιοχή Ρέθια Πύλης, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 14.50MW και αριθμό μητρώο ΡΑΕ:ΑΔ-07853 της ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΑ ΠΥΡΗΝΑΣ ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΑΝΩΝΥΜΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ.
- 57) Στην περιοχή Παλαιομονάστηρο Πύλης, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 30.00MW και αριθμό μητρώο ΡΑΕ:ΑΔ-08896 της HELIOS INVEST ALPHA ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥΧΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ.
- 58) Στην περιοχή Μεγάλα Καλύβια Τρικκαίων, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 9.89MW και αριθμό μητρώο ΡΑΕ:ΑΔ-03166 της ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ Α.Ε.
- 59) Στην περιοχή Μεγάλα Καλύβια Τρικκαίων, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 8.30MW και αριθμό μητρώο ΡΑΕ:ΑΔ-03205 της ΦΑΡΜΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Α.Ε.
- 60) Στην περιοχή Μεγάλα Καλύβια Τρικκαίων, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 9.89MW και αριθμό μητρώο ΡΑΕ:ΑΔ-03168 της ΦΑΡΜΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ Α.Ε.
- 61) Στην περιοχή Μεγάλα Καλύβια Τρικκαίων, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 9.89MW και αριθμό μητρώο ΡΑΕ:ΑΔ-03167 της ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ Α.Ε.

- 62) Στην περιοχή Ορθοβούνι και Ξηρόκαμπος Μετεώρων, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 15.00MW και αριθμό μητρώο ΡΑΕ:ΑΔ-08806 της GEREMENERGYMONOΠΡΟΣΩΠΗ ΙΔΙΩΤΙΚΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥΧΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ.
- 63) Στην περιοχή Μεγάλη Κερασιά Μετεώρων, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 15.00MW και αριθμό μητρώο ΡΑΕ:ΑΔ-08686 της ΓΕΩΡΓΙΟΣ Χ ΦΩΤΙΟΥ ΚΑΙ ΣΙΑ ΕΕ.
- 64) Στην περιοχή Παλιουρόξυλο Μετεώρων, υπάρχει Φ/Β πάρκο στο στάδιο παραγωγής με ισχύ 20.00MW και αριθμό μητρώο ΡΑΕ:ΑΔ-07540 της ΜΕΤΕΟΡΕΝΕΡΓΥΡΑΚΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΑΕ.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΈΒΔΟΜΟ**

### **Ερευνητικά ερωτήματα**

Με βάση τις προηγούμενες σχετικές ερευνητικές μελέτες κατασκευάστηκαν τα κάτωθι ερευνητικά ερωτήματα

1. Πως αντιλαμβάνονται οι συμμετέχοντες της έρευνας τα αποτελέσματα της Ελληνικής πολιτικής ως προς τα οφέλη εγκατάστασης και χρήσης των Φ/Β πάρκων;
2. Πως αντιλαμβάνονται οι συμμετέχοντες της έρευνας τα αποτελέσματα της Ελληνικής πολιτικής ως προς τα προβλήματα εγκατάστασης και χρήσης των Φ/Β πάρκων;

Τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα των Φ/Β πάρκων αναφέρθηκαν από το Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών & Εξοικονόμησης Ενέργειας, (2007) και τον Σύνδεσμο Εταιριών Φωτοβολταϊκών, (2022a) και συνδέονται και με την Ελληνική πολιτική διαχείρισης των ΑΠΕ. Για παράδειγμα η έλλειψη επιχορήγησης παύει να είναι μειονέκτημα σε μια καλή και ίση διαχείριση των πόρων για την εγκατάσταση Φ/Β πάρκων. Παρόμοια η χρήση μεγάλων επιφανειών δεν θα θεωρηθεί ως μειονέκτημα από έναν επενδυτή που είναι σίγουρος ότι θα μπορεί να έχει τον απαιτούμενο χώρο χωρίς γραφειοκρατικές διαδικασίες και σε σύντομο χρονικό διάστημα.



3. Πως περιγράφουν οι συμμετέχοντες στην έρευνα την Ελληνική πολιτική αδειοδότησης όσον αφορά την εγκατάσταση και ανάπτυξη των Φ/Β πάρκων;

Σε αυτό το ερευνητικό ερώτημα γίνεται άμεση εξέταση της Ελληνικής πολιτικής αδειοδότησης Φ/Β πάρκων αλλά ότι άλλο είναι σχετικό με την εγκατάσταση και ανάπτυξη τους. Μέσα από ένα πλήθος επιλογών μπορεί να γίνει άμεσα αντιληπτό ποιο ή ποια εμπόδια συναντούν οι επενδυτές στην εγκατάσταση αλλά και στην ανάπτυξη Φ/Β πάρκων.

4. Πως αντιλαμβάνονται οι συμμετέχοντες της έρευνας τα αποτελέσματα της Ελληνικής πολιτικής ως προς την μελλοντική ανάπτυξη Φ/Β πάρκων;
5. Πως αντιλαμβάνονται οι συμμετέχοντες της έρευνας τα αποτελέσματα της Ελληνικής πολιτικής ως προς την ευκολία μετάβασης σε Φ/Β πάρκα;

Τα δύο τελευταία ερευνητικά ερωτήματα, όπως και τα 2 πρώτα, προσπαθούν να εξετάσουν έμμεσα τις επιπτώσεις της Ελληνικής πολιτικής απέναντι στις ΑΠΕ.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΟΟ**

### **Μεθοδολογία**

#### **8.1. Σκοπός της έρευνας**

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η διερεύνηση των απόψεων των εμπλεκομένων στη διαδικασία αδειοδότησης και εγκατάστασης Φ/Β πάρκων. Πιο συγκεκριμένα εξετάστηκαν τα παρακάτω ερευνητικά ερωτήματα

1. Πως αντιλαμβάνονται οι συμμετέχοντες της έρευνας τα αποτελέσματα της Ελληνικής πολιτικής ως προς τα οφέλη εγκατάστασης και χρήσης των Φ/Β πάρκων;
2. Πως αντιλαμβάνονται οι συμμετέχοντες της έρευνας τα αποτελέσματα της Ελληνικής πολιτικής ως προς τα προβλήματα εγκατάστασης και χρήσης των Φ/Β πάρκων;
3. Πως περιγράφουν οι συμμετέχοντες στην έρευνα την Ελληνική πολιτική αδειοδότησης όσον αφορά την εγκατάσταση και ανάπτυξη των Φ/Β πάρκων;

4. Πως αντιλαμβάνονται οι συμμετέχοντες της έρευνας τα αποτελέσματα της Ελληνικής πολιτικής ως προς την μελλοντική ανάπτυξη Φ/Β πάρκων;
5. Πως αντιλαμβάνονται οι συμμετέχοντες της έρευνας τα αποτελέσματα της Ελληνικής πολιτικής ως προς την ευκολία μετάβασης σε Φ/Β πάρκα;

## **8.2. Συλλογή δεδομένων**

Για την απάντηση στα ερευνητικά ερωτήματα, πραγματοποιήθηκε ποσοτική μελέτη. Η συλλογή των δεδομένων έγινε με την βοήθεια ερωτηματολογίου που αναρτήθηκε στην εφαρμογή google forms. Το ερωτηματολόγιο περιγράφεται στην επόμενη παράγραφο και παρουσιάζεται και στο παράρτημα της εργασίας. Συνολικά συλλέχθηκαν 153 έγκυρες απαντήσεις. Η επιλογή αυτής της μεθόδου συλλογής δεδομένων έγινε με σκοπό την ταχύτερη ευκολότερη και αποδοτικότερη συλλογή δεδομένων, όσον αφορά το πλήθος των απαντήσεων. Ωστόσο η μέθοδος είναι γνωστό ότι μπορεί παρουσιάζει πιθανά προβλήματα μεροληψίας, κάτι που συζητείται στα μειονεκτήματα της εργασίας στο τέλος του επόμενου κεφαλαίου.

Η συλλογή των δεδομένων έγινε με σεβασμό στα προσωπικά δεδομένα των συμμετεχόντων στην έρευνα. Πιο συγκεκριμένα, τα ερωτηματολόγια ήταν ανώνυμα και δεν έγινε καταγραφή καμίας πληροφορίας που μπορεί να οδηγήσει στην ταυτοποίηση τους. Με αυτό το σκεπτικό δεν έγινε καταγραφή των διευθύνσεων ηλεκτρονικού ταχυδρομείου των συμμετεχόντων. Πριν την συμμετοχή τους στην έρευνα, οι υποψήφιοι συμμετέχοντες ενημερώθηκαν για το σκοπός της έρευνας, ότι η συμμετοχή τους είναι εθελοντική και ότι μπορούσαν να αποχωρήσουν από αυτή οποιαδήποτε στιγμή ήθελαν χωρίς την ανάγκη παρουσίασης περαιτέρω εξηγήσεων.

## **8.3. Ερωτηματολόγιο της έρευνας**

Το εργαλείο συλλογής δεδομένων ήταν το ερωτηματολόγιο σε ηλεκτρονική μορφή. Αποτελούνταν από 6 συνολικά ενότητες. Η πρώτη ενότητα αξιολογούσε τα υφιστάμενα μέτρα πολιτικής στα Φ/Β πάρκα με την βοήθεια 15 ερωτήσεων. Οι ερωτήσεις αυτές ήταν επιλογής και βαθμολογήθηκαν με την βοήθεια μια διχοτομικής μεταβλητής τύπου Ναι/Όχι.

Η δεύτερη ενότητα εξέταζε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των Φ/Β πάρκων με την βοήθεια 19 ερωτήσεων, 9 ερωτήσεων για τα πλεονεκτήματα και 9 ερωτήσεων για τα μειονεκτήματα. Η βαθμολόγηση αυτών των ερωτήσεων έγινε με την βοήθεια μιας κλίμακας Likert 5 σημείων (1 = Καθόλου ... 5 = Πολύ). Στην ίδια ενότητα μετά το

τέλος των ερωτήσεων υπήρχε και μια ερώτηση ανοικτού τύπου για την προσθήκη και άλλων πιθανών πλεονεκτημάτων ή μειονεκτημάτων. Τέλος, υπήρχε και μια επιπρόσθετη ερώτηση που εξέταζε το κατά πόσο η εγκατάσταση Φ/Β πάρκων προκαλεί αλλοίωση στο τοπίο.

Η τρίτη ενότητα του ερωτηματολογίου περιείχε 7 ερωτήσεις και εξέταζε την μελλοντική ανάπτυξη των Φ/Β πάρκων. Οι ερωτήσεις αυτές ήταν τύπου Likert 5 σημείων (1=Όχι...5=Ναι). Στην ίδια ενότητα υπήρχαν και δύο ερωτήσεις ανοικτού τύπου που κατέγραφαν τις απόψεις των συμμετεχόντων στην έρευνα σχετικά με την αλλαγή του καθεστώτος αδειοδότησης. Η τέταρτη ενότητα των ερωτηματολογίου περιείχε 7 ερωτήσεις και εξέταζε την ευκολία μετάβασης σε Φ/Β πάρκα. Οι ερωτήσεις αυτές ήταν τύπου Likert 5 σημείων (1=Όχι...5=Ναι). Οι τελευταίες δύο ενότητες κατέγραφαν τα δημογραφικά στοιχεία των συμμετεχόντων στην έρευνα όπως και τα στοιχεία των επιχειρήσεων ή οργανισμών που εργάζονταν.

## ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

**Η Ελληνική Πολιτική για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας. Αντιλήψεις των εμπλεκομένων στη διαδικασία αδειοδότησης φωτοβολταϊκών πάρκων στην περιοχή των Τρικάλων**

### **1.Αξιολόγηση των υφιστάμενων μέτρων πολιτικής στα Φ/Β πάρκα:**

#### **1.1. Γενικές ερωτήσεις**

**Ποιες από τις παρακάτω διαδικασίες πιστεύετε ότι επηρεάζουν γενικά την ανάπτυξη Φ/Β πάρκων; (Μπορείτε να επιλέξετε περισσότερες από μια)**

<input type="checkbox"/>	Οι αναποτελεσματικές και χρονοβόρες διαδικασίες αδειοδότησης.
<input type="checkbox"/>	Οι υπερβολικοί χωροταξικοί και λοιποί περιορισμοί.
<input type="checkbox"/>	Η ελλιπής και αποσπασματική επίσημη ενημέρωση.
<input type="checkbox"/>	Η άδικη και ανισότιμη περικοπή των τιμών αποζημίωσης των Φ/Β πάρκων.
<input type="checkbox"/>	Η ελάφρυνση των φορολογικών και ασφαλιστικών βαρών για τις επιχειρήσεις.

<input type="checkbox"/>	Η εισαγωγή ασφαλιστικών δικλίδων για τη μείωση κακόβουλων δικαστικών προσφυγών.
--------------------------	---

**1.2. Ποιοι από τούς παρακάτω παράγοντες πιστεύετε ότι επηρεάζουν την Εγκατάσταση των Φ/Β πάρκων; (Μπορείτε να επιλέξετε περισσότερες από μια)**

<input type="checkbox"/>	Οικονομικοί
<input type="checkbox"/>	Πολιτικοί
<input type="checkbox"/>	Περιβαλλοντικοί
<input type="checkbox"/>	Κοινωνικοί
<input type="checkbox"/>	Εξέλιξη της τεχνολογίας
<input type="checkbox"/>	Παρουσία εξειδικευμένου ανθρώπινου δυναμικού
<input type="checkbox"/>	Ανταγωνισμός
<input type="checkbox"/>	Η ισχύουσα νομοθεσία
<input type="checkbox"/>	Η ζήτηση

**2. Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα Φ/Β πάρκων**

**2.1. Πόσο σημαντικά θεωρείτε τα παρακάτω πλεονεκτήματα των Φ/Β πάρκων.**

	Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Αρκετά	Πολύ
Αποτελούν μια ανεξάντλητη πηγή ενέργειας					
Δημιουργία νέων θέσεων εργασίας					
Δυνατότητα Εξοικονόμησης ενέργειας					
Λιγότερος θόρυβος λειτουργίας					
Παροχή δυνατότητας αποθήκευσης της παραγόμενης ενέργειας					
Μακρόχρονη διάρκεια ζωής					

Χαμηλό κόστος συντήρησης					
Εξοικονόμηση χρημάτων					
Μεγάλες αποδόσεις					

Άλλο (παρακαλώ σημειώστε).....

## **2.2. Πόσο σημαντικά θεωρείτε τα παρακάτω μειονεκτήματα των Φ/Β πάρκων**

	Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Αρκετά	Πολύ
Το υψηλό κεφάλαιο που απαιτείται για την εγκατάσταση					
Οι φθορές με την πάροδο του χρόνου					
Οι ζημιές που προκαλούνται λόγω των καιρικών συνθηκών					
Η μη εγγυημένη απόδοσή τους					
Η δυσκολία κατά την εγκατάστασή τους					
Αδυναμία παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας τη νύχτα					
Αντιαισθητική παρουσία των πάνελ					
Η μεγάλη έκταση που χρειάζονται για την εγκατάστασή τους					
Περιβαλλοντικός αντίκτυπος					

Άλλο (παρακαλώ σημειώστε).....

## **2.3 Κατά πόσο συμφωνείτε ότι η εγκατάσταση ενός Φ/Β πάρκου στην ύπαιθρο προκαλεί αλλοίωση στο τοπίο**

Καθόλου	Λίγο	Μέτρια	Αρκετά	Πολύ
1	2	3	4	5

## **3. Προβλέψεις για την μελλοντική ανάπτυξη των φωτοβολταϊκών πάρκων**

### **3.1. Θεωρείτε ότι για κάποιες τεχνολογίες τα επόμενα χρόνια δεν θα είναι απαραίτητη η ύπαρξη κεφαλαιακής ή/και λειτουργικής ενίσχυσης;**

Όχι ☐ Μάλλον ☐ Ίσως ☐ Μάλλον ☐ Ναι ☐  
όχι όχι ναι

**3.2. Σε τι ποσοστό διείσδυσης εκτιμάτε ότι θα ανέλθει η αυτοπαραγωγή τα επόμενα χρόνια;**

0% ☐ < 10% ☐ <20% ☐ < 30% ☐ >30% ☐

**3.3. Πιστεύετε ότι τα συστήματα αποθήκευσης είναι αναγκαία για την περαιτέρω διείσδυση των Φ/Β πάρκων;**

Όχι ☐ Μάλλον ☐ Ίσως ☐ Μάλλον ☐ Ναι ☐  
όχι όχι ναι

**3.4. Θεωρείτε πως το Ελληνικό κράτος παρέχει κίνητρα στους Έλληνες πολίτες για την επένδυση σε Φ/Β πάρκα;**

Όχι ☐ Μάλλον ☐ Ίσως ☐ Μάλλον ☐ Ναι ☐  
όχι όχι ναι

**3.5. Οι Έλληνες ζητούν σήμερα να επενδύσουν στα ΦΒ πάρκα;**

Όχι ☐ Μάλλον ☐ Ίσως ☐ Μάλλον ☐ Ναι ☐  
όχι όχι ναι

**3.6. Η ενέργεια που παράγεται από τα ΦΒ πάρκα μπορεί να καλύψει τις διαρκώς αυξανόμενες ανάγκες των σημερινών ανθρώπων για κατανάλωση ενέργειας. Συμφωνείτε με την παραπάνω πρόταση;**

Όχι ☐ Μάλλον ☐ Ίσως ☐ Μάλλον ☐ Ναι ☐  
όχι όχι ναι



**εγκατάσταση Φ/Β πάρκων;**

Όχι ☐ Μάλλον ☐ Ίσως ☐ Μάλλον ☐ Ναι ☐  
όχι ναι

**4.4. Θεωρείτε ότι είναι εύκολη η εγκατάσταση και χρησιμοποίηση των Φ/Β πάρκων;**

Όχι ☐ Μάλλον ☐ Ίσως ☐ Μάλλον ☐ Ναι ☐  
όχι ναι

**4.5. Πιστεύετε ότι η επένδυση του Κράτους στα Φ/Β πάρκα θα βελτιώνει την οικονομία;**

Όχι ☐ Μάλλον ☐ Ίσως ☐ Μάλλον ☐ Ναι ☐  
όχι ναι

**4.6. Θεωρείτε ότι η χρησιμοποίηση Φ/Β πάρκων είναι οικονομική;**

Όχι ☐ Μάλλον ☐ Ίσως ☐ Μάλλον ☐ Ναι ☐  
όχι ναι

**4.6. Θεωρείτε ότι στη χώρα μας υπάρχει δυνατότητα χρησιμοποίησης Φ/Β Πάρκων από νοικοκυριά;**

Όχι ☐ Μάλλον ☐ Ίσως ☐ Μάλλον ☐ Ναι ☐  
όχι ναι

**5. Περιγραφή στοιχείων επιχείρησης – οργανισμού**

**5.1. Χώρα που δραστηριοποιείστε :**

Ελλάδα ☐ Άλλη .....

**5.2. Ειδικότητες που απασχολούνται στην εταιρεία /οργανισμό**



1.	
2.	
3.	
4.	
5.	

**5.3. Τομέας που απασχολείτε**

Κατασκευές ☐ Μελέτες ☐ Δημόσιος ☐ Άλλο .....  
φορέας

**5.4. Πόσα άτομα εργάζονται στην εταιρεία/ οργανισμό που απασχολείτε;**

1-10 ☐ 11-25 ☐ 26-50 ☐ 51-100 ☐ >100 ☐

**5.5. Από τα παραπάνω άτομα πόσα απασχολούνται με τις διαδικασίες των Φ/Β πάρκων;**

1%-25% ☐ 26%-50% ☐ 51%-75% ☐ 76%-100% ☐ Κανένας ☐

**5.6. Η επιχείρησή σας αναλαμβάνει μελέτη /κατασκευή Φ/Β πάρκων;**

Μελέτη ☐ Κατασκευή ☐ Και τα δύο ☐

**5.7. Πόσος χρόνος απαιτείται για την ολοκλήρωση μελέτης Φ/Β πάρκου;**

1-2 μήνες ☐ 3-6 μήνες ☐ 6-12 μήνες ☐ >12 μήνες ☐ Δεν γνωρίζω ☐

**5.8. Πόσος χρόνος απαιτείται για την κατασκευή έργου Φ/Β πάρκου;**

1-2 μήνες ☐ 2-4 μήνες ☐ 4-6 μήνες ☐ > 6 μήνες ☐ Δεν γνωρίζω ☐

**6. Δημογραφικά στοιχεία**

**6.1. Φύλο**

Ανδρας ☐ Γυναίκα ☐

**6.2. Ηλικία.....**

**6.3 Οικογενειακή κατάσταση**

Άγαμος ☐ Έγγαμος ☐ Διαζευγμένος ☐ Χήρος/α ☐ Άλλο ☐

**6.4 Αριθμός παιδιών;.....**

**6.5 Που κατοικείται;.....**

**6.6 Που εργάζεστε;.....**

**6.7. Εκπαιδευτικό επίπεδο**

Δευτεροβάθμια εκπαίδευση ☐ ΙΕΚ/ΚΕΚ ☐ ΑΕΙ/ΤΕΙ ☐ MSc ☐ PhD ☐

**6.8. Θέση στην επιχείρηση.....**

**6.9. Επαγγελματικός τίτλος.....**

**6.10. Έχετε εξειδίκευση στην κατασκευή και ανάπτυξη φωτοβολταϊκών πάρκων;**

Ναι ☐ Όχι ☐

**6.11. Έχετε εξειδίκευση στην κατασκευή και ανάπτυξη ΑΠΕ;**

Ναι ☐ Όχι ☐

**8.3.1 Αξιοπιστία ερευνητικού εργαλείου**

Για την εξέταση της αξιοπιστίας του ερευνητικού εργαλείου χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής alpha του Cronbach. Ο συντελεστής αυτός επιτρέπει την αξιολόγηση του ερευνητικού εργαλείου όπου τιμές του συντελεστή alpha μεγαλύτερες του 0,7 δείχνουν ένα αξιόπιστο ερευνητικό εργαλείο. Τα αποτελέσματα της εξέτασης έδειξαν ότι ο συντελεστής alpha είναι ίσος με 0,812 σε σύνολο 49 ερωτήσεων. Μα βάση αυτό το συμπέρασμα μπορεί να διαπιστωθεί ότι το ερευνητικό εργαλείο είναι αξιόπιστο και μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε άλλες παρόμοιες μελλοντικές έρευνες.

**8.4. Μέθοδοι στατιστικής ανάλυσης**

Μετά τη συλλογή των δεδομένων έγινε καταχώρηση και κωδικοποίηση τους στο στατιστικό πρόγραμμα SPSSV29. Για την απάντηση στα ερευνητικά ερωτήματα έγιναν στατιστικές αναλύσεις που περιέγραφαν τις απαντήσεις των συμμετεχόντων στην έρευνα, με την βοήθεια των μέσων βαθμολογιών –scores αλλά και των αντίστοιχων ποσοστών ανά κατηγορία. Για την περαιτέρω διερεύνηση των ερευνητικών ερωτημάτων εφαρμόστηκαν μέθοδοι περιγραφικής στατιστικής. Πιο συγκεκριμένα, περιεγράφηκαν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα των Φ/Β πάρκων, το μέλλον και την ευκολία μετάβασης σε αυτά και έγινε σύγκριση των αποτελεσμάτων με αποτελέσματα προηγούμενων ερευνών. .

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ

### Περιγραφή δείγματος

#### 9.1 Περιγραφή στοιχείων επιχείρησης – οργανισμού

Στον πίνακα 1 περιγράφονται τα αποτελέσματα των απαντήσεων εκτός της Ελλάδας, 6 επιχειρήσεις έχουν δραστηριότητες και στη Κύπρο και 2 επιχειρήσεις και στο εξωτερικό (Γράφημα 1). Στην συνέχεια, καταγράφηκαν 108 μηχανικοί, 35 διοικητικοί υπάλληλοι, 11 Δικηγόροι και 11 άλλες ειδικότητες (Γράφημα 2). Έπειτα, σύμφωνα με τον πίνακα 1 το 34,6% δήλωσε ότι απασχολείται στο δημόσιο, το 28,1% σε μελέτες, το 17% σε κατασκευές και το 20,3% σε διαφορετικό τομέα.

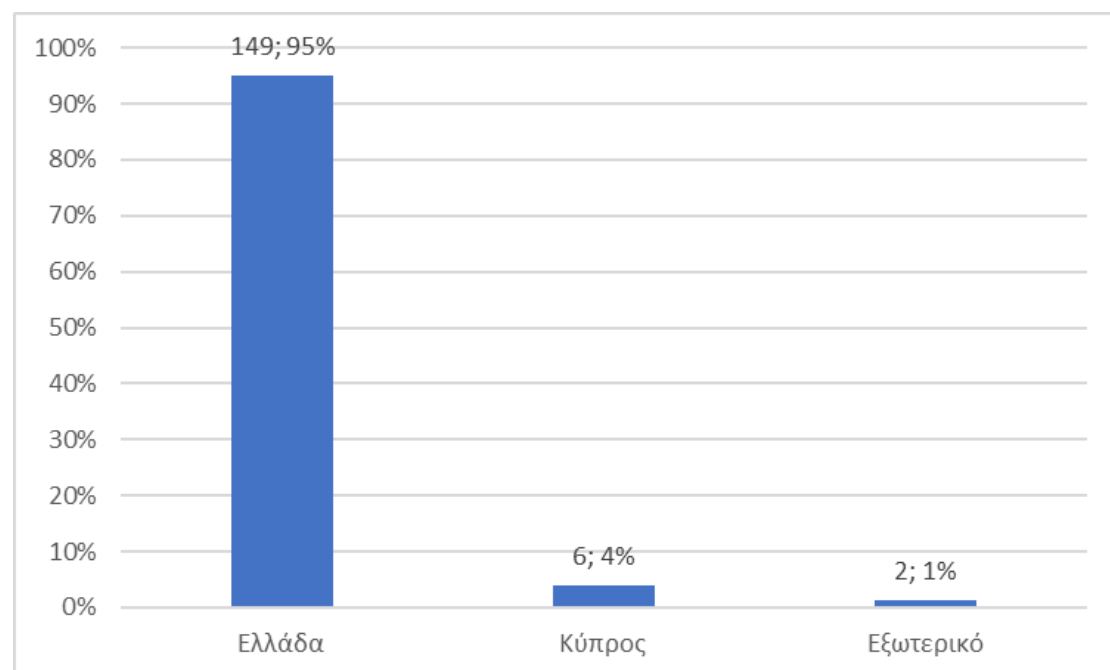
Σε ότι αφορά στο πλήθος των εργαζόμενων, το 42,5% ανέφερε 1 έως και 10 εργαζομένους, το 16,3% 11-25, το 9,2% 26-50, το 8,5% 51-100 και το 23,5% περισσότερους από 100. Το ποσοστό των εργαζομένων απασχολούνται με τις διαδικασίες Φ/Β πάρκων ήταν από 1%-25% σε σχεδόν στις μισές επιχειρήσεις (N=49,7%) ενώ το 26,1% απάντησε ότι δεν απασχολείται κανένας εργαζόμενος τους με αυτές τις διαδικασίες.

Στη συνέχεια, το 60,1% απάντησαν ότι η επιχείρηση τους δεν αναλαμβάνει τη μελέτη ή κατασκευή Φ/Β πάρκων, το 18,3% τη μελέτη, το 21,6% και τη μελέτη και τη κατασκευή ενώ δεν υπήρχε καμία απάντηση στην κατηγορία «Κατασκευή». Για την ολοκλήρωση της μελέτης ενός Φ/Β πάρκου απαιτούνται 3-6 μήνες σύμφωνα με το 20,9%, 1-2 μήνες σύμφωνα με το 19% 6-12 μήνες σύμφωνα με το 11,8% και περισσότερο από 12 μήνες σύμφωνα με το 7,2% των απαντήσεων. Τέλος, το 21,6% απάντησε ότι για τη κατασκευή ενός Φ/Β πάρκου απαιτούνται 4-6 μήνες, το 15% περισσότεροι από 6 μήνες, το 13,1% από 2-4 μήνες και το 11,8% από 1-2 μήνες.

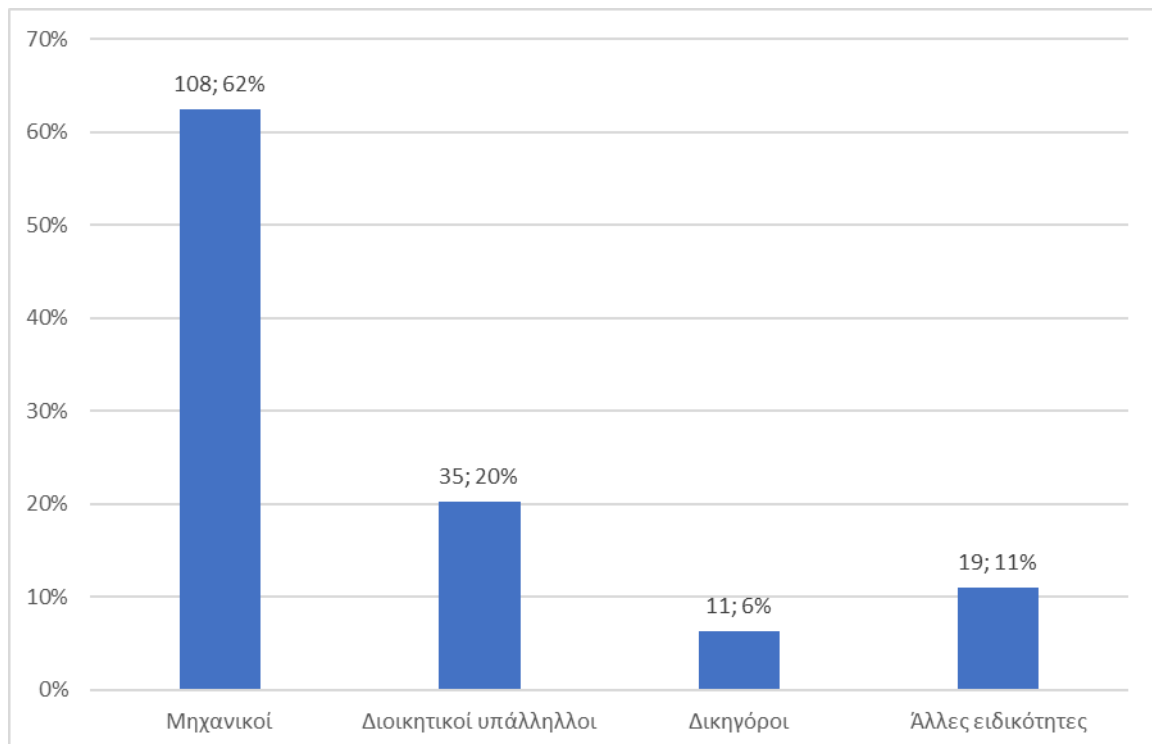
*Πίνακας 1. Περιγραφή στοιχείων επιχείρησης ή οργανισμού*

	N	N%
5.3. Τομέας που απασχολείτε ;		
Κατασκευές	26	17,0%
Μελέτες	43	28,1%
Δημόσιος φορέας	53	34,6%
Άλλο	31	20,3%
1-10	65	42,5%
11-25	25	16,3%

5.4. Πόσα άτομα εργάζονται στην εταιρεία / οργανισμό που απασχολείτε;	26-50	14	9,2%
	51-100	13	8,5%
	> 100	36	23,5%
5.5. Από τα παραπάνω άτομα πόσα απασχολούνται με τις διαδικασίες των Φ/Β πάρκων;	1%-25%	76	49,7%
	26%-50%	8	5,2%
	51%-75%	11	7,2%
	76%-100%	18	11,8%
	Κανένας	40	26,1%
5.6. Η επιχείρησή σας αναλαμβάνει μελέτη / κατασκευή Φ/Β πάρκων ;	Όχι δεν αναλαμβάνει	92	60,1%
	Μελέτη	28	18,3%
	Κατασκευή	0	0,0%
	Και τα δύο	33	21,6%
5.7. Πόσος χρόνος απαιτείται για την ολοκλήρωση μελέτης Φ/Β πάρκου;	1-2 μήνες	29	19,0%
	3-6 μήνες	32	20,9%
	6-12 μήνες	18	11,8%
	> 12 μήνες	11	7,2%
	Δεν γνωρίζω	63	41,2%
5.8. Πόσος χρόνος απαιτείται για την κατασκευή έργου Φ/Β πάρκου;	1-2 μήνες	18	11,8%
	2-4 μήνες	20	13,1%
	4-6 μήνες	33	21,6%
	> 6 μήνες	23	15,0%
	Δεν γνωρίζω	59	38,6%



*Γράφημα 1. Χώρα δραστηριοτήτων επιχειρήσεων*



*Γράφημα 2. Ειδικότητες που απασχολούνται στις επιχειρήσεις*

## **9.2 Δημογραφικά στοιχεία συμμετεχόντων στην έρευνα**

Στην έρευνα συμμετείχαν 153 άτομα μέσης ηλικίας 47 (Τυπική απόκλιση ΤΑ=9,341) ετών από τους οποίους το 51% είναι άνδρες και το 49% γυναίκες. Η οικογενειακή κατάσταση του 56,2% αυτών ήταν έγγαμη, και στην συνέχεια το 29,4% δήλωσαν άγαμοι, το 10,5% διαζευγμένοι, το 2,6% σε χηρεία και το 1,3% άλλο. Στη συνέχεια το 41,1% των συμμετεχόντων δήλωσε ότι έχουν 2 παιδιά το 36,4% ότι δεν έχουν κανένα παιδί, το 13,2% ότι έχουν ένα παιδί, το 7,9% ότι έχουν 3 παιδιά και το 1,3% ότι έχουν 6 παιδιά.

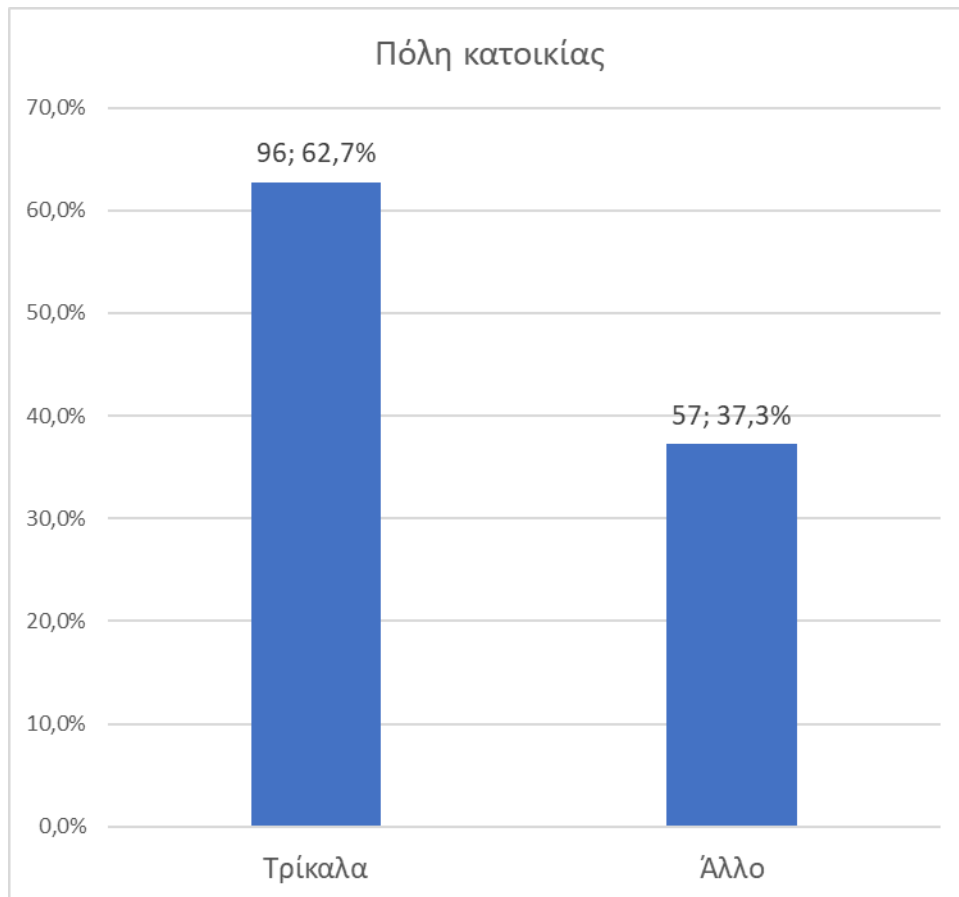
Σε ότι αφορά το εκπαιδευτικό τους επίπεδο, το 50,3% δήλωσαν ότι είναι κάτοχοι μεταπτυχιακού τίτλους σπουδών, το 43,8% ότι είναι απόφοιτοι ΑΕΙ/ΤΕΙ ενώ τα ποσοστά στις υπόλοιπες κατηγορίες ήταν μικρότερα του 4% ή των 5 παρατηρήσεων. Τέλος, το 26,1% απάντησε ότι έχουν εξειδίκευση στη κατασκευή και ανάπτυξη Φ/Β πάρκων και το 23,5% ότι έχουν εξειδίκευση στη κατασκευή και ανάπτυξη ΑΠΕ.

*Πίνακας 2. Δημογραφικά στοιχεία.*

		N	N%
6.1. Φύλο	Άνδρας	78	51,0%

	Γυναίκα	75	49,0%
6.3. Οικογενειακή κατάσταση	Άγαμος	45	29,4%
	Έγγαμος	86	56,2%
	Διαζευγμένος	16	10,5%
	Χήρος/α	4	2,6%
	Άλλο	2	1,3%
6.4. Αριθμός παιδιών (0 αν δεν έχετε)	0	55	36,4%
	1	20	13,2%
	2	62	41,1%
	3	12	7,9%
	6	2	1,3%
6.7. Εκπαιδευτικό επίπεδο	Δευτεροβάθμια εκπαίδευση	2	1,3%
	IEK/KEK	2	1,3%
	AEI/TEI	67	43,8%
	MSs	77	50,3%
	PhD	5	3,3%
6.10. Έχετε εξειδίκευση στην κατασκευή και ανάπτυξη Φ/Β πάρκων;	Όχι	113	73,9%
	Ναι	40	26,1%
6.11. Έχετε εξειδίκευση στην κατασκευή και ανάπτυξη ΑΠΕ;	Όχι	117	76,5%
	Ναι	36	23,5%

Όσον αφορά τον τόπο κατοικίας, το 62,75% δήλωσε Τρίκαλα και το 32,25% άλλες περιοχές όπως Λάρισα, Αθήνα, Καβάλα, Ηράκλειο, Δράμα κλπ. χωρίς να υπάρχει κάποιος τόπος που να έχει ποσοστό εμφάνισης μεγαλύτερο του 4% ή των 5 παρατηρήσεων.



Γράφημα 3. Τόπος κατοικίας

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ

### Αποτελέσματα

#### 10.1 Αξιολόγηση των υφιστάμενων μέτρων πολιτικής στα Φ/Β πάρκα

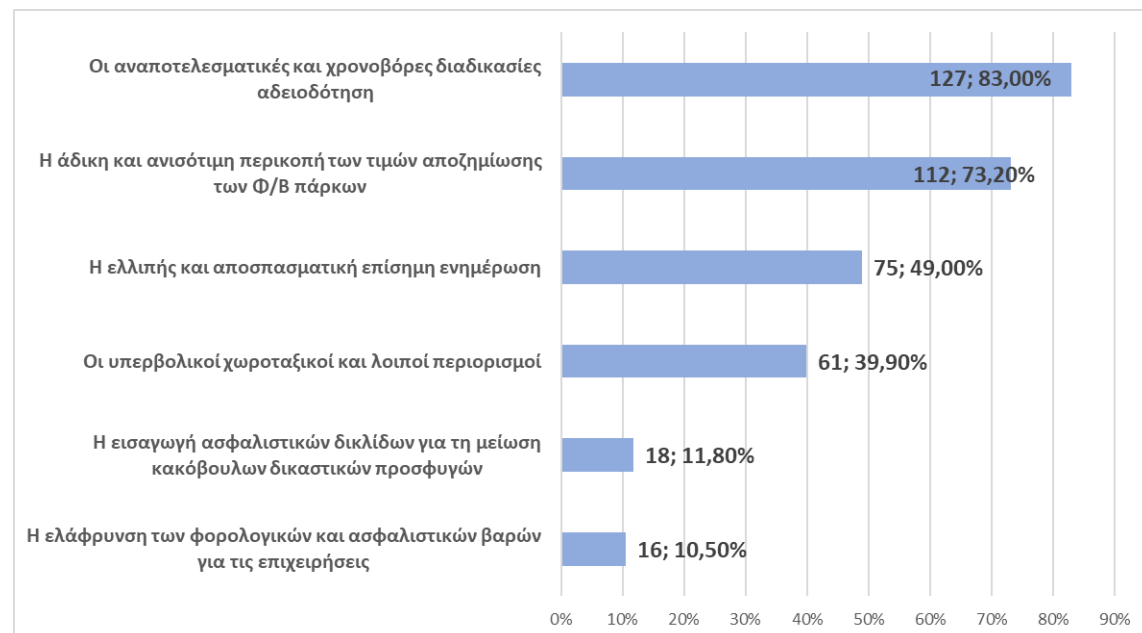
Στο πρώτο μέρος της παρουσίασης των αποτελεσμάτων της ανάλυσης γίνεται περιγραφή τόσο των μέτρων θέσης και διαφοράς (Μέση τιμή (ΜΤ) και τυπική απόκλιση (ΤΑ)) των βαθμολογιών (scores) όσο και των ποσοστών των κατηγοριών ανά ερώτηση. Στον πίνακα 4 παρουσιάζονται τα ποσοστά απαντήσεων στις ερωτήσεις για την αξιολόγηση των υφιστάμενων μέτρων πολιτικής στα Φ/Β πάρκα και στο γράφημα 4 παρουσιάζονται μόνο οι θετικές απαντήσεις σε φθίνουσα διάταξη. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα οι αναποτελεσματικές και χρονοβόρες διαδικασίες αδειοδότησης (N=127, N%=83%) αποτελούν την βασικότερη διαδικασία που επηρεάζει την ανάπτυξη Φ/Β πάρκων. Στην συνέχεια αναφέρθηκε η άδικη και ανισότιμη περικοπή



των τιμών αποζημίωσης των Φ/Β πάρκων (N=112, N%=73,2%) και η ελλιπής και αποσπασματική επίσημη ενημέρωση (N=75, N%=49%). Οι υπερβολικοί χωροταξικοί και λοιποί περιορισμοί (N=61, N%=39,9%), η εισαγωγή ασφαλιστικών δικλίδων για τη μείωση κακόβουλων δικαστικών προσφυγών (N=18, N%=11,8%) και τέλος η ελάφρυνση των φορολογικών και ασφαλιστικών βαρών για τις επιχειρήσεις (N=16, N%=10,5%) δεν έδειξαν να αποτελούν διαδικασίες που επηρεάζουν έντονα στην ανάπτυξη Φ/Β πάρκων καθώς τα ποσοστά των θετικών απαντήσεων ήταν αρκετά μικρότερα του 50%.

*Πίνακας 3. Διαδικασίες που επηρεάζουν την ανάπτυξη των Φ/Β πάρκων.*

	Όχι		Ναι	
	N	N%	N	N%
Οι αναποτελεσματικές και χρονοβόρες διαδικασίες αδειοδότηση	26	17,0%	127	83,0%
Οι υπερβολικοί χωροταξικοί και λοιποί περιορισμοί	92	60,1%	61	39,9%
Η ελλιπής και αποσπασματική επίσημη ενημέρωση	78	51,0%	75	49,0%
Η άδικη και ανισότιμη περικοπή των τιμών αποζημίωσης των Φ/Β πάρκων	41	26,8%	112	73,2%
Η ελάφρυνση των φορολογικών και ασφαλιστικών βαρών για τις επιχειρήσεις	137	89,5%	16	10,5%
Η εισαγωγή ασφαλιστικών δικλίδων για τη μείωση κακόβουλων δικαστικών προσφυγών	135	88,2%	18	11,8%

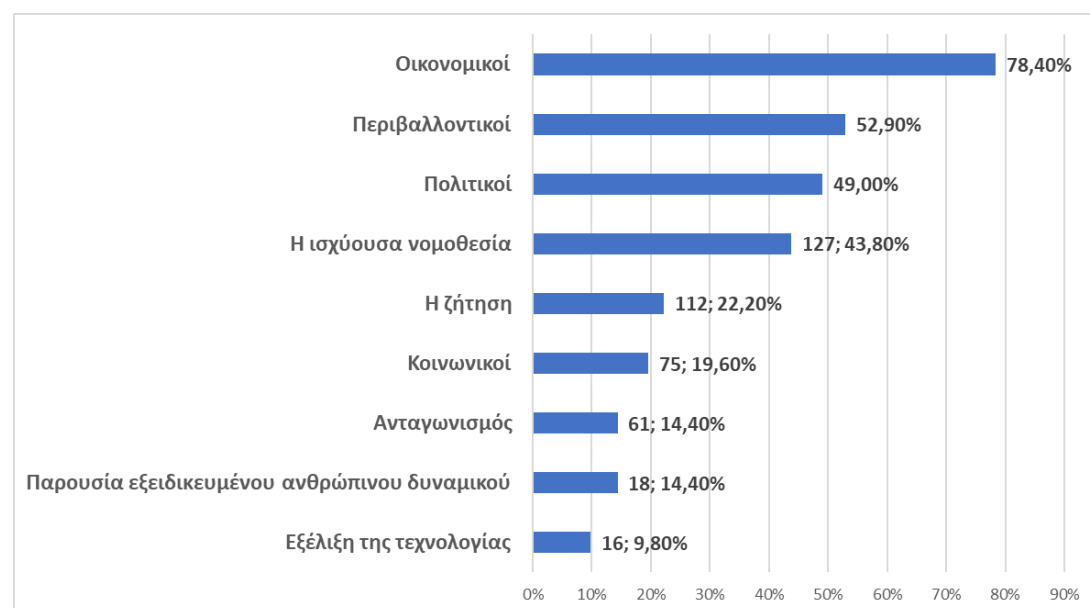


*Γράφημα 4. Πλήθος θετικών απαντήσεων των διαδικασιών που επηρεάζουν την ανάπτυξη των Φ/Β πάρκων σε φθίνουσα διάταξη.*

Στην συνέχεια, με την βοήθεια του πίνακα 5 και του γραφήματος 5 παρουσιάζονται οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στην έρευνα στην ερώτηση για το ποιοι παράγοντες επηρεάζουν την εγκατάσταση των Φ/Β πάρκων. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, διαπιστώθηκε ότι οι πιο συχνά αναφερόμενοι παράγοντες ήταν Οικονομικοί (N=120, N%=78,4%), Περιβαλλοντικοί (N=81, N%=52,9%) και Πολιτικοί (N=75, N%=49%). Οι υπόλοιποι παράγοντες αναφέρθηκαν σε ποσοστό μικρότερο του 50% και ήταν η ισχύουσα νομοθεσία (N=67, N%=43,8%), η ζήτηση (N=34, N%=22,2%), Κοινωνικοί παράγοντες (N=30, N%=19,6%), η παρουσία εξειδικευμένου ανθρώπινου δυναμικού (N=22, N%=14,4%), ο ανταγωνισμός (N=22, N%=14,4%) και η εξέλιξη της τεχνολογίας (N=15, N%=9,8%).

*Πίνακας 4. Διαδικασίες που επηρεάζουν την εγκατάσταση των Φ/Β πάρκων.*

	Όχι		Ναι	
	N	N%	N	N%
Οικονομικοί	33	21,6%	120	78,4%
Πολιτικοί	78	51,0%	75	49,0%
Περιβαλλοντικοί	72	47,1%	81	52,9%
Κοινωνικοί	123	80,4%	30	19,6%
Εξέλιξη της τεχνολογίας	138	90,2%	15	9,8%
Παρουσία εξειδικευμένου ανθρώπινου δυναμικού	131	85,6%	22	14,4%
Ανταγωνισμός	131	85,6%	22	14,4%
Η ζήτηση	119	77,8%	34	22,2%
Η ισχύουσα νομοθεσία	86	56,2%	67	43,8%



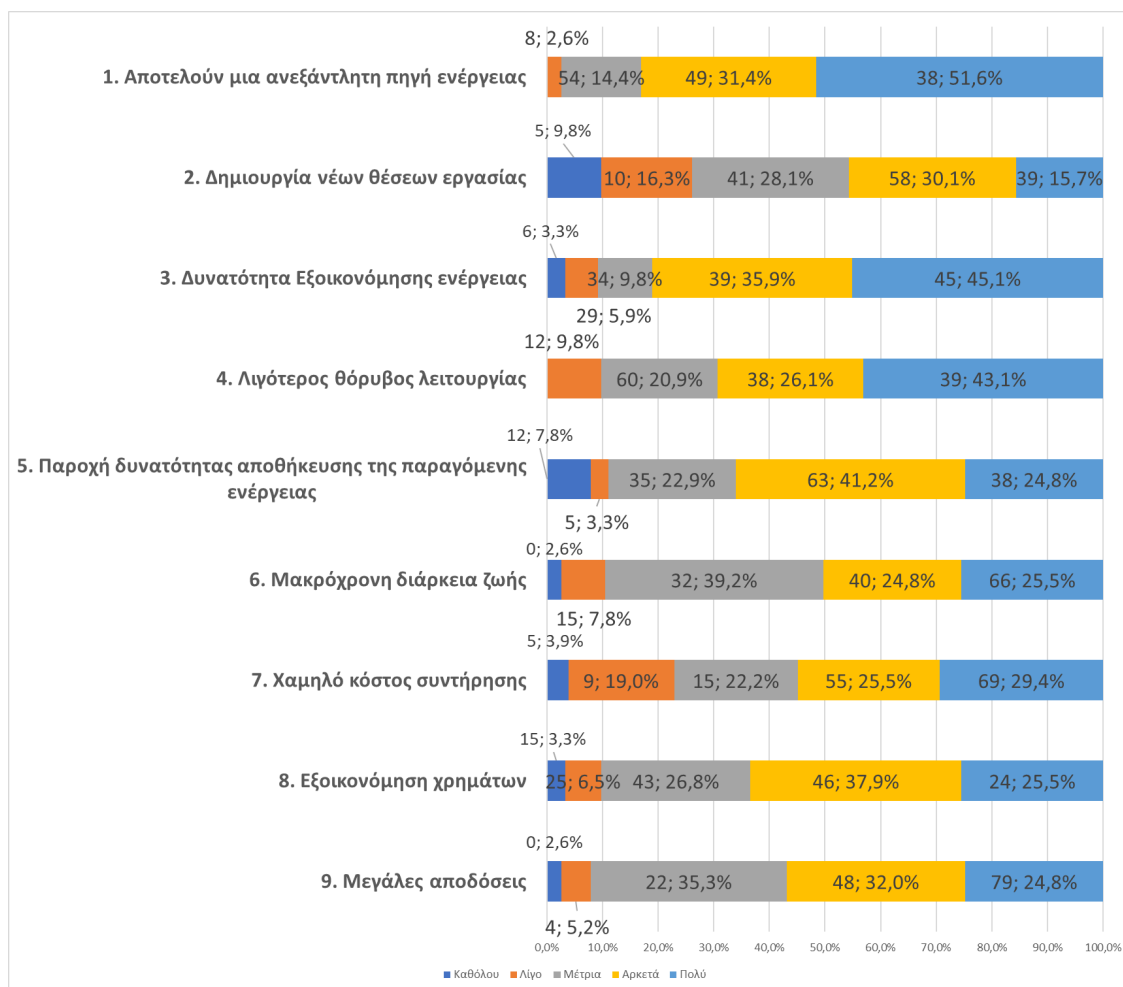
*Γράφημα 5. Πλήθος θετικών απαντήσεων των διαδικασιών που επηρεάζουν την εγκατάσταση των Φ/Β πάρκων σε φθίνουσα διάταξη.*

## 10.2 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα Φ/Β Πάρκων

Οι επόμενες 9 ερωτήσεις εξέταζαν τα αναφερόμενα πλεονεκτήματα των Φ/Β πάρκων. Σύμφωνα τις απαντήσεις των κατηγοριών «Αρκετά» και «Πολύ» διαπιστώθηκε ότι τα σημαντικότερα αναφερόμενα πλεονεκτήματα ήταν αποτελούν μια ανεξάντλητη πηγή ενέργειας (N=127, N%=83%), παρέχουν δυνατότητα Εξοικονόμησης ενέργειας (N=124, N%=81%), έχουν λιγότερος θόρυβο λειτουργίας (N=106, N%=69,3%), παρέχουν δυνατότητας αποθήκευσης της παραγόμενης ενέργειας (N=101, N%=66%), επιτρέπουν την εξοικονόμηση χρημάτων (N=97, N%=63,4%), έχουν μεγάλες αποδόσεις (N=87, N%=56,9%), και έχουν χαμηλό κόστος συντήρησης (N=84, N%=54,9%). Όσον αφορά τη μακρόχρονη διάρκεια ζωής (N=77, N%=50,3%) και τη δημιουργία νέων θέσεων εργασίας (N=70, N%=45,8%), τα ποσοστά ήταν κοντά ή λίγα μικρότερα του 50% (Πίνακας 5 και Γράφημα 6).

*Πίνακας 5. Πλεονεκτήματα Φ/Β πάρκων*

	Καθόλου		Λίγο		Μέτρια		Αρκετά		Πολύ	
	N	N%	N	N%	N	N%	N	N%	N	N%
1. Αποτελούν μια ανεξάντλητη πηγή ενέργειας	0	0,0%	4	2,6%	22	14,4%	48	31,4%	79	51,6%
2. Δημιουργία νέων θέσεων εργασίας	15	9,8%	25	16,3%	43	28,1%	46	30,1%	24	15,7%
3. Δυνατότητα Εξοικονόμησης ενέργειας	5	3,3%	9	5,9%	15	9,8%	55	35,9%	69	45,1%
4. Λιγότερος θόρυβος λειτουργίας	0	0,0%	15	9,8%	32	20,9%	40	26,1%	66	43,1%
5. Παροχή δυνατότητας αποθήκευσης της παραγόμενης ενέργειας	12	7,8%	5	3,3%	35	22,9%	63	41,2%	38	24,8%
6. Μακρόχρονη διάρκεια ζωής	4	2,6%	12	7,8%	60	39,2%	38	24,8%	39	25,5%
7. Χαμηλό κόστος συντήρησης	6	3,9%	29	19,0%	34	22,2%	39	25,5%	45	29,4%
8. Εξοικονόμηση χρημάτων	5	3,3%	10	6,5%	41	26,8%	58	37,9%	39	25,5%
9. Μεγάλες αποδόσεις	4	2,6%	8	5,2%	54	35,3%	49	32,0%	38	24,8%



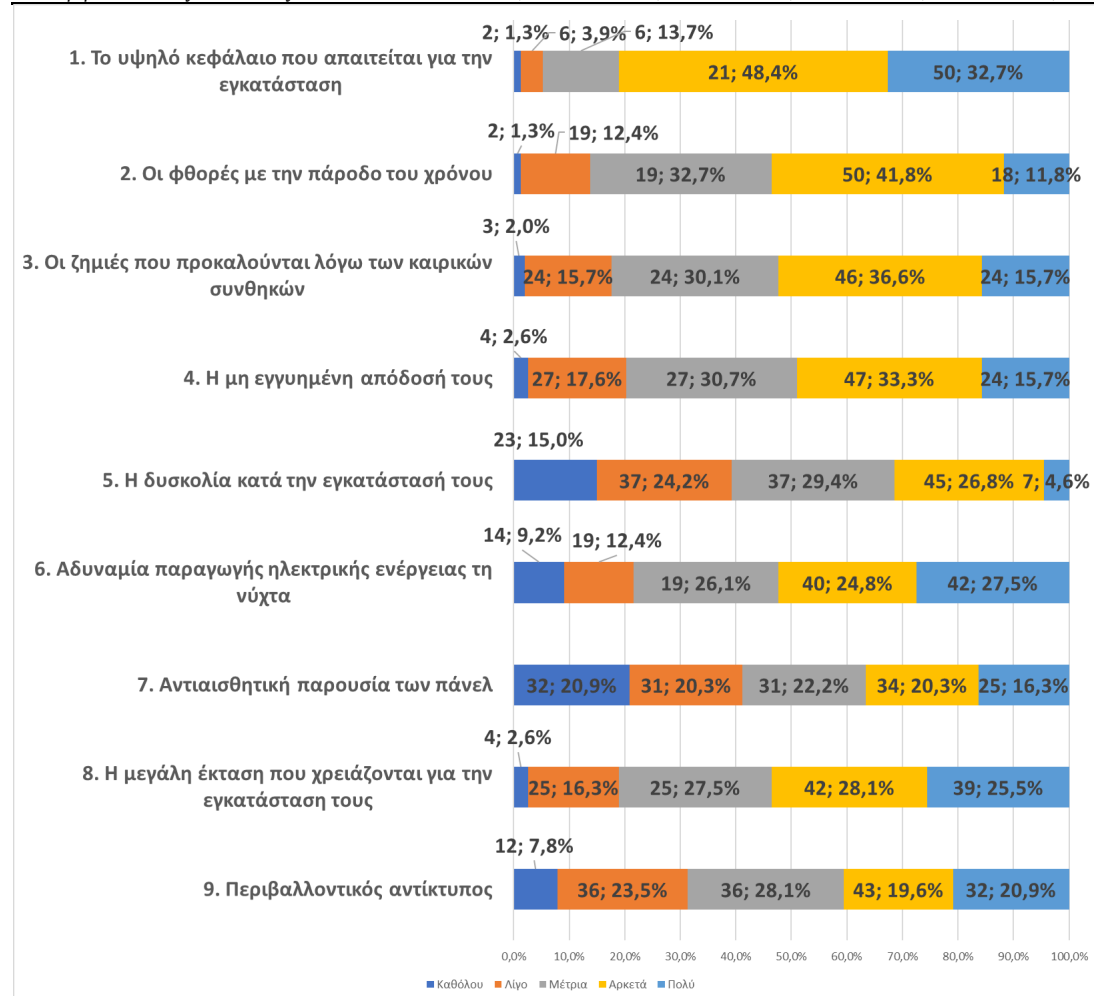
*Γράφημα 6. Ποσοστιαίο διάγραμμα των πλεονεκτημάτων των Φ/Β πάρκων*

Στην συνέχεια εξετάστηκε κατά πόσο σημαντικά είναι τα μειονεκτήματα. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, το σημαντικότερο μειονεκτήματα που αναφέρθηκε ήταν (απαντήσεις αρκετά και πολύ) το υψηλό κεφάλαιο που απαιτείται για την εγκατάσταση (N=124, N%=81%). Στην συνέχεια αναφέρθηκαν οι φθορές με την πάροδο του χρόνου (N=82, N%=53,6%), η μεγάλη έκταση που χρειάζονται για την εγκατάστασή τους (N=82, N%=53,6%), οι ζημιές που προκαλούνται λόγω των καιρικών συνθηκών (N=80, N%=52,3%) και η αδυναμία παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας τη νύχτα (N=80, N%=52,3%).

Η μη εγγυημένη απόδοσή τους (N=75, N%=49%), ο περιβαλλοντικός αντίκτυπος (N=62, N%=40,5%), η αντιαισθητική παρουσία των πάνελ (N=56, N%=36,6%) και η δυσκολία κατά την εγκατάστασή τους (N=48, N%=31,4%) δεν αναφέρθηκαν ως ιδιαίτερα προβλήματα (Πίνακας 6 και Γράφημα 7).

Πίνακας 6. Μειονεκτήματα των Φ/Β πάρκων

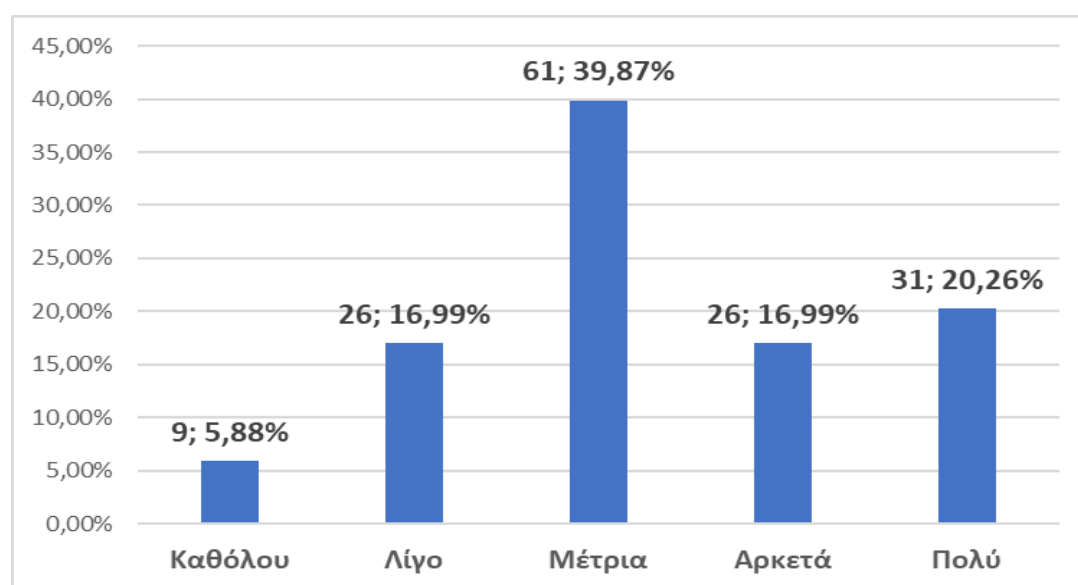
	Καθόλου		Λίγο		Μέτρια		Αρκετά		Πολύ	
	N	N%	N	N%	N	N%	N	N%	N	N%
1. Το υψηλό κεφάλαιο που απαιτείται για την εγκατάσταση	2	1,3%	6	3,9%	21	13,7%	74	48,4%	50	32,7%
2. Οι φθορές με την πάροδο του χρόνου	2	1,3%	19	12,4%	50	32,7%	64	41,8%	18	11,8%
3. Οι ζημιές που προκαλούνται λόγω των καιρικών συνθηκών	3	2,0%	24	15,7%	46	30,1%	56	36,6%	24	15,7%
4. Η μη εγγυημένη απόδοσή τους	4	2,6%	27	17,6%	47	30,7%	51	33,3%	24	15,7%
5. Η δυσκολία κατά την εγκατάστασή τους	23	15,0%	37	24,2%	45	29,4%	41	26,8%	7	4,6%
6. Αδυναμία παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας τη νύχτα	14	9,2%	19	12,4%	40	26,1%	38	24,8%	42	27,5%
7. Αντιαισθητική παρουσία των πάνελ	32	20,9%	31	20,3%	34	22,2%	31	20,3%	25	16,3%
8. Η μεγάλη έκταση που χρειάζονται για την εγκατάσταση τους	4	2,6%	25	16,3%	42	27,5%	43	28,1%	39	25,5%
9. Περιβαλλοντικός αντίκτυπος	12	7,8%	36	23,5%	43	28,1%	30	19,6%	32	20,9%



Γράφημα 7. Ποσοστιαίο διάγραμμα των μειονεκτημάτων των Φ/Β πάρκων

Επίσης, οι συμμετέχοντες στην έρευνα ανέφεραν το κόστος των όρων σύνδεσης και την κατάληψη καλλιεργήσιμης γης ιδίως σε περιοχές υψηλής παραγωγικότητας ως πιθανά μειονεκτήματα.

Η τελευταία ερώτηση αυτής της ενότητας εξέταζε το κατά πόσο οι συμμετέχοντες στην έρευνα συμφωνούν ότι η εγκατάσταση ενός Φ/Β πάρκου στην ύπαιθρο προκαλεί αλλοίωση στο τοπίο. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του γραφήματος 5, το 39,87% απάντησε μέτρια, το 16,99% απάντησε αρκετά και παρόμοιο ποσοστό απάντησε λίγο. Το 20,26% απάντησε πολύ και το 5,88% απάντησε καθόλου (Γράφημα 8).



Γράφημα 8. Απόψεις για την αλλοίωση του τοπίου από την εγκατάσταση Φ/Β πάρκου.

### 10.3. Προβλέψεις για την μελλοντική ανάπτυξη των Φ/Β πάρκων

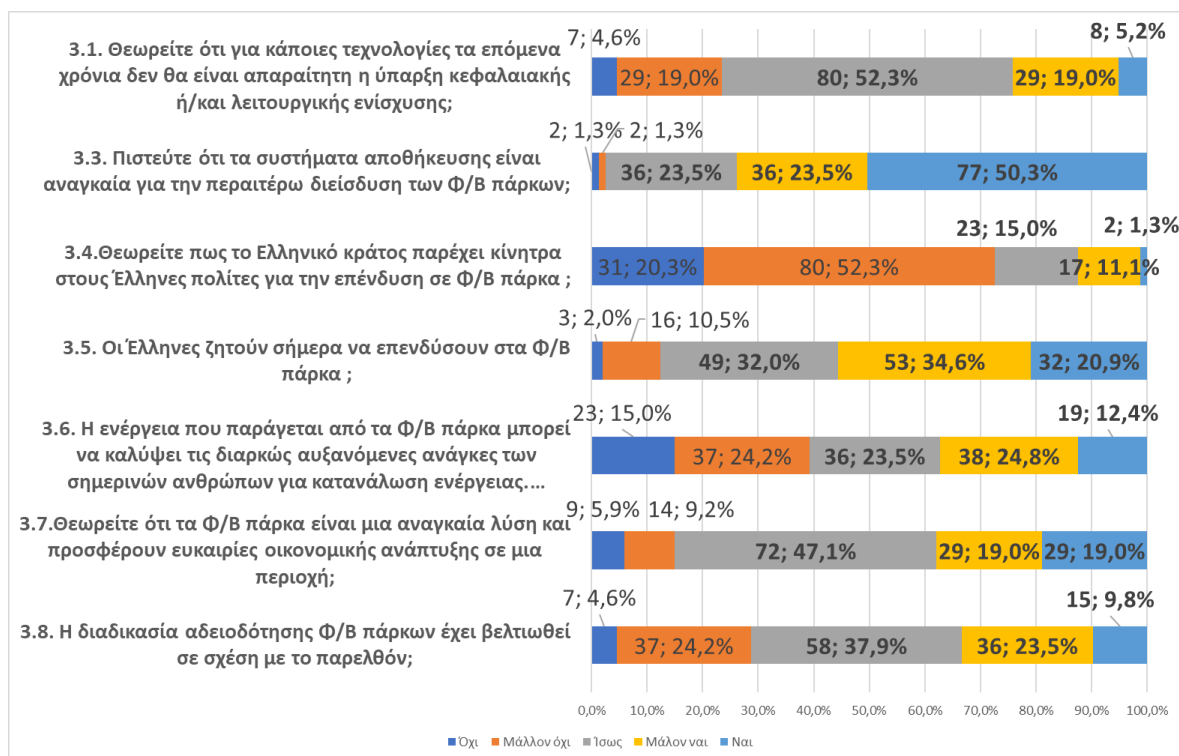
Η επόμενη ενότητα του ερωτηματολογίου εξέταζε τις απόψεις των συμμετεχόντων στην έρευνα για το μέλλον των Φ/Β πάρκων. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον πίνακα 7 και στο γράφημα 9. Σύμφωνα με αυτά διαπιστώθηκε υψηλού βαθμού (Ναι και Μάλλον Ναι) συμφωνία στο ότι τα συστήματα αποθήκευσης είναι αναγκαία για την περαιτέρω διείσδυση των Φ/Β πάρκων (N=113, N%=73,8%), και χαμηλότερου βαθμού στο ότι οι Έλληνες ζητούν σήμερα να επενδύσουν στα Φ/Β πάρκα (N=85, N%=55,5%). Στην συνέχεια οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στην έρευνα έδειξαν μέτριου βαθμού συμφωνία (Ίσως) στο ότι τα Φ/Β πάρκα είναι μια αναγκαία λύση και προσφέρουν ευκαιρίες οικονομικής ανάπτυξης σε μια περιοχή (N=72, N%=47,1%),, ότι η διαδικασία αδειοδότησης Φ/Β πάρκων έχει βελτιωθεί σε σχέση με το παρελθόν

(N=58, N%=37,9%), ενώ στην ερώτηση για το ότι για κάποιες τεχνολογίες τα επόμενα χρόνια δεν θα είναι απαραίτητη η ύπαρξη κεφαλαιακής ή/και λειτουργικής ενίσχυσης (N=80, N%=52,3%), η απάντησή τους ήταν ουδέτερη.

Στην συνέχεια διαφώνησαν σε μικρό βαθμό στο ότι η ενέργεια που παράγεται από τα Φ/Β πάρκα μπορεί να καλύψει τις διαρκώς αυξανόμενες ανάγκες των σημερινών ανθρώπων για κατανάλωση ενέργειας (N=60, N%=39,2%), και πιο έντονα στο ότι το Ελληνικό κράτος παρέχει κίνητρα στους Έλληνες πολίτες για την επένδυση σε Φ/Β πάρκα (N=111, N%=72,6%).

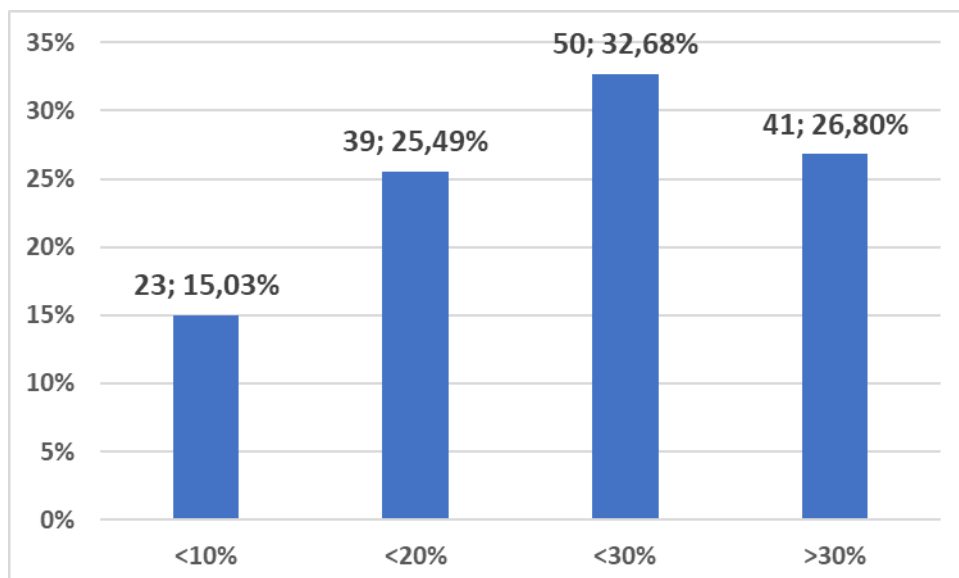
*Πίνακας 7. Απόψεις για τη μελλοντική ανάπτυξη των Φ/Β πάρκων*

	Όχι		Μάλλον όχι		Ίσως		Μάλλον ναι		Ναι	
	N	N%	N	N%	N	N%	N	N%	N	N%
3.1. Θεωρείτε ότι για κάποιες τεχνολογίες τα επόμενα χρόνια δεν θα είναι απαραίτητη η ύπαρξη κεφαλαιακής ή/και λειτουργικής ενίσχυσης;	7	4,6%	29	19,0%	80	52,3%	29	19,0%	8	5,2%
3.3. Πιστεύετε ότι τα συστήματα αποθήκευσης είναι αναγκαία για την περαιτέρω διείσδυση των Φ/Β πάρκων;	2	1,3%	2	1,3%	36	23,5%	36	23,5%	77	50,3%
3.4.Θεωρείτε πως το Ελληνικό κράτος παρέχει κίνητρα στους Έλληνες πολίτες για την επένδυση σε Φ/Β πάρκα ;	31	20,3%	80	52,3%	23	15,0%	17	11,1%	2	1,3%
3.5. Οι Έλληνες ζητούν σήμερα να επενδύσουν στα Φ/Β πάρκα ;	3	2,0%	16	10,5%	49	32,0%	53	34,6%	32	20,9%
3.6. Η ενέργεια που παράγεται από τα Φ/Β πάρκα μπορεί να καλύψει τις διαρκώς αυξανόμενες ανάγκες των σημερινών ανθρώπων για κατανάλωση ενέργειας.	23	15,0%	37	24,2%	36	23,5%	38	24,8%	19	12,4%
3.7.Θεωρείτε ότι τα Φ/Β πάρκα είναι μια αναγκαία λύση και προσφέρουν ευκαιρίες οικονομικής ανάπτυξης σε μια περιοχή;	9	5,9%	14	9,2%	72	47,1%	29	19,0%	29	19,0%
3.8. Η διαδικασία αδειοδότησης Φ/Β πάρκων έχει βελτιωθεί σε σχέση με το παρελθόν;	7	4,6%	37	24,2%	58	37,9%	36	23,5%	15	9,8%



Γράφημα 9. Ποσοστιαία κατανομή των απόψεων για την μελλοντική ανάπτυξη των Φ/Β πάρκων.

Τέλος στην ερώτηση για το εκτιμώμενο ποσοστό διείσδυσης της αυτοπαραγωγής τα επόμενα χρόνια, το 32,68% απάντησε έως 30%, το 26,8% περισσότερο από 30%, το 25,49% έως και 20% και το 15,03% λιγότερο από 10%.



Γράφημα 10. Ποσοστό διείσδυσης της αυτοπαραγωγής στα επόμενα χρόνια.

Στην συνέχεια, μέσα από απαντήσεις ελεύθερου κειμένου ανέφεραν ότι η διαδικασία αδειοδότησης έχει βελτιωθεί με την εφαρμογή λιγότερων περιορισμών αλλά και



αδειοδοτικών φορέων, με την αύξηση της ευελιξίας των δημοσίων υπαλλήλων και με την ταχύτερη αδειοδότηση.

Τέλος, οι αλλαγές που πρότειναν ήταν ακόμη λιγότερη γραφειοκρατία, εργαλειοποίηση της ψηφιακής διακυβέρνησης, απλούστευση διαδικασίας χωροθέτησης Φ/Β στον ορεινό όγκο. Για να γίνουν προσιτά τα φ/β θα πρέπει να μειωθεί ακόμη το κόστος αγοράς του εξοπλισμού με τη χρήση νέων τεχνολογιών, να θεσπιστούν πιο γρήγορες διαδικασίες αδειοδότησης και βελτίωση δικτύων, λιγότερες υπηρεσίες που διατυπώνουν γνώμη, να δοθούν περεταίρω κίνητρα στην αυτοπαραγωγή και η αδειοδότηση των πάρκων να εξαρτάται κατά κύριο λόγο από τη θέση του γεωτεμαχίου εγκατάστασης και από το πόσο κορεσμένο είναι το δίκτυο στη συγκεκριμένη περιοχή.

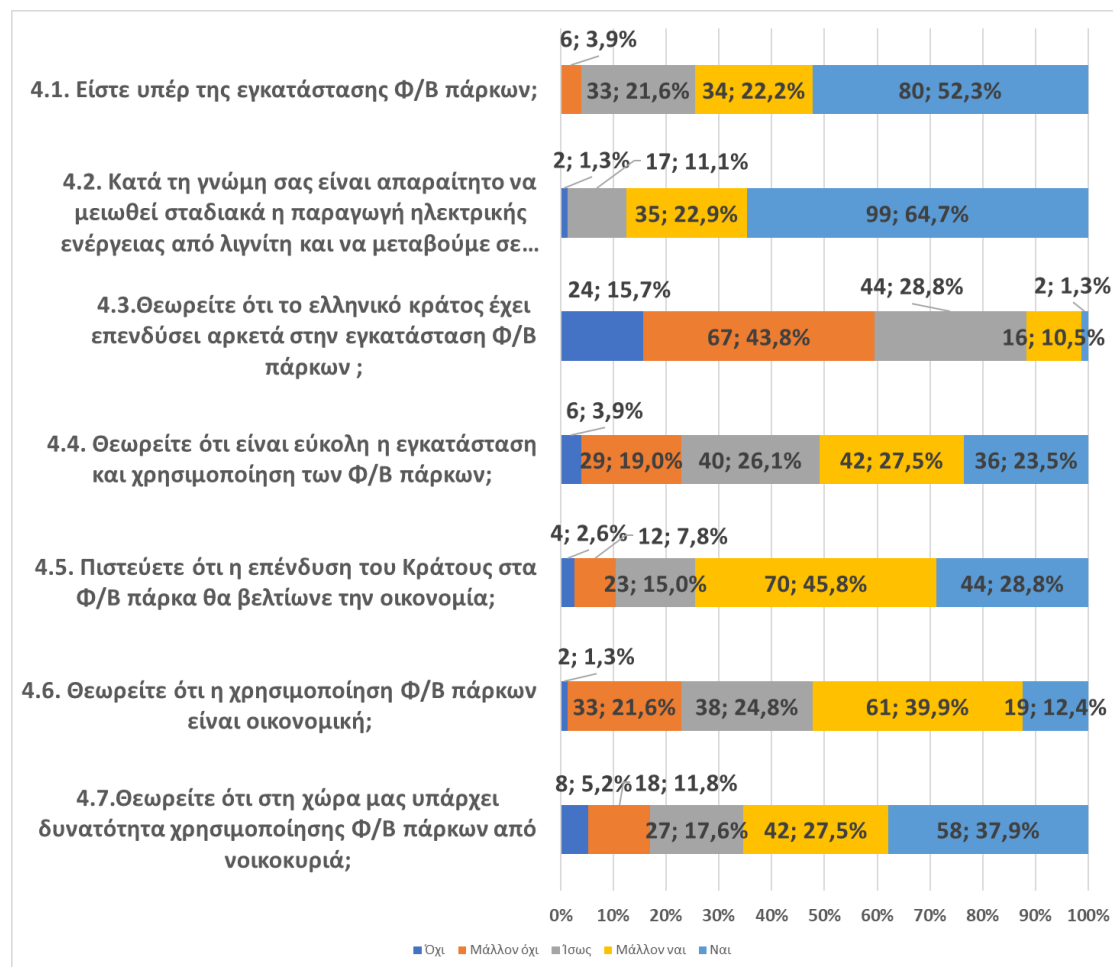
#### **10.4. Μετάβαση σε Φ/Β πάρκα**

Στο τελευταίο μέρος του ερωτηματολογίου εξετάστηκαν οι απόψεις των συμμετεχόντων στην έρευνα για την μετάβαση στα Φ/Β πάρκα. Η ενότητα αυτή περιείχε 7 ερωτήσεις και τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον πίνακα 8 και στο γράφημα 11. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα οι συμμετέχοντες στην έρευνα συμφωνούν έντονα (Ναι και Μάλλον Ναι) ότι είναι απαραίτητο να μειωθεί σταδιακά η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από λιγνίτη και να μεταβούμε σε άλλες μορφές ενέργειας φιλικότερες προς το περιβάλλον (N=134, N%=87,6%), ότι πρέπει να εγκατασταθούν Φ/Β πάρκα ((N=114, N%=74,5%), ότι η επένδυση του Κράτους στα Φ/Β πάρκα θα βελτίωνε την οικονομία (N=114, N%=74,5%), και ότι στη χώρα μας υπάρχει δυνατότητα χρησιμοποίησης Φ/Β πάρκων από νοικοκυριά (N=100, N%=65,4%). Στην συνέχεια, συμφωνήσαν σε λιγότερο έντονο βαθμό ότι είναι εύκολη η εγκατάσταση και χρησιμοποίηση των Φ/Β πάρκων (N=78, N%=51%) και ότι η χρησιμοποίηση Φ/Β πάρκων είναι οικονομική (N=80, N%=52,3%). Τέλος, διαφώνησαν (Όχι και Μάλλον Όχι) με το ότι το Ελληνικό κράτος έχει επενδύσει αρκετά στην εγκατάσταση Φ/Β πάρκων (N=91, N%=59,5%).

*Πίνακας 8. Μετάβαση στα Φ/Β πάρκα*

	ΜΤ	ΤΑ
4.1. Είστε υπέρ της εγκατάστασης Φ/Β πάρκων;	4,23	,921
4.2. Κατά τη γνώμη σας είναι απαραίτητο να μειωθεί σταδιακά η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από λιγνίτη και να μεταβούμε σε άλλες μορφές ενέργειας φιλικότερες προς το περιβάλλον ;	4,50	,796
4.3. Θεωρείτε ότι το ελληνικό κράτος έχει επενδύσει αρκετά στην εγκατάσταση Φ/Β πάρκων ;	2,38	,918

4.4. Θεωρείτε ότι είναι εύκολη η εγκατάσταση και χρησιμοποίηση των Φ/Β πάρκων;	3,48	1,159
4.5. Πιστεύετε ότι η επένδυση του Κράτους στα Φ/Β πάρκα θα βελτίωνε την οικονομία;	3,90	,992
4.6. Θεωρείτε ότι η χρησιμοποίηση Φ/Β πάρκων είναι οικονομική;	3,41	1,003
4.7. Θεωρείτε ότι στη χώρα μας υπάρχει δυνατότητα χρησιμοποίησης Φ/Β πάρκων από νοικοκυριά;	3,81	1,213



*Γράφημα 11. Ποσοστία κατανομή των απόψεων για την μετάβαση στα Φ/Β πάρκα .*

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΔΕΚΑΤΟ**

### **Συμπεράσματα**

#### **11.1 Συμπεράσματα**

Η ανάλυση των δεδομένων ανέδειξε αρκετά ενδιαφέροντα αποτελέσματα σε ότι αφορά τα ερευνητικά ερωτήματα.

1. Πως αντιλαμβάνονται οι συμμετέχοντες της έρευνας τα αποτελέσματα της Ελληνικής πολιτικής ως προς τα οφέλη εγκατάστασης και χρήσης των Φ/Β πάρκων;

Όσον αφορά στα πιθανά οφέλη των Φ/Β πάρκων που δηλώθηκαν από τους συμμετέχοντες στην έρευνα, τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι ανέφεραν πως το κυριότερο πλεονέκτημα τους είναι ότι αποτελούν μια ανεξάντλητη πηγή ενέργειας, ότι παρέχουν τη δυνατότητα εξοικονόμησης ενέργειας και ότι έχουν λιγότερο θόρυβο λειτουργίας δείχνοντας ότι οι συμμετέχοντες στην έρευνα αναγνωρίζουν τα πλεονεκτήματα της χρήσης Φ/Β πάρκων για την παραγωγή ενέργειας. Τα αποτελέσματα αυτά δείχνουν ότι τα πλεονεκτήματα που αναφέρθηκαν πιο συχνά δεν είχαν άμεση σχέση με το σχεδιασμό και την εφαρμογή της Ελληνικής πολιτικής καθώς αναφέρθηκαν κυρίως πλεονεκτήματα τεχνικής φύσεως και όχι κοινωνικά όπως πχ. η αύξηση των θέσεων εργασίας. Παρόλα αυτά, η δυνατότητα εξοικονόμησης ενέργειας είναι άμεσα συνδεδεμένη με την Ελληνική πολιτική απέναντι στις ΑΠΕ αλλά σαν αποτέλεσμα και όχι μέρος σχεδιασμού ανάπτυξης των ΑΠΕ όπως πχ. η δυνατότητα αποθήκευσης της παραγόμενης ενέργειας και οι μεγάλες αποδόσεις.

2. Πως αντιλαμβάνονται οι συμμετέχοντες της έρευνας τα αποτελέσματα της Ελληνικής πολιτικής ως προς τα προβλήματα εγκατάστασης και χρήσης των Φ/Β πάρκων;

Στην συνέχεια, σχετικά με τα αναφερόμενα προβλήματα εγκατάστασης Φ/Β πάρκων, διαπιστώθηκε ότι μόνο το υψηλό κεφάλαιο που απαιτείται για την εγκατάσταση τους χαρακτηρίστηκε ως σημαντικό μειονέκτημα της εγκατάστασης Φ/Β πάρκων. Στην συνέχεια αναφέρθηκαν με παρόμοιες και χαμηλές μέσες βαθμολογίες, η μεγάλη έκταση που χρειάζονται για την εγκατάσταση τους, οι φθορές με την πάροδο του χρόνου, η αδυναμία παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας τη νύχτα, οι ζημιές που

προκαλούνται λόγω των καιρικών συνθηκών και η μη εγγυημένη απόδοσή τους. Τα αποτελέσματα αυτά δείχνουν ότι ο σχεδιασμός πολιτικής για της ΑΠΕ από το Ελληνικό κράτος θα πρέπει να έχει ως κύρια συνιστώσα την επιδότηση των προσπαθειών εγκατάστασης Φ/Β πάρκων αλλά και την παροχή κατάλληλου χώρου εγκατάστασης τους.

3. Πως περιγράφουν οι συμμετέχοντες στην έρευνα την Ελληνική πολιτική αδειοδότησης όσον αφορά στην εγκατάσταση και ανάπτυξη των Φ/Β πάρκων;

Σε ότι αφορά στην τρέχουσα πολιτική για την εγκατάσταση και ανάπτυξη των ΑΠΕ, η ανάλυση ανέδειξε κάποια πολύ ενδιαφέροντα συμπεράσματα σχετικά με την πολιτική εγκατάστασης και ανάπτυξης των ΑΠΕ και πιο συγκεκριμένα των Φ/Β πάρκων. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα διαπιστώθηκε ότι οι πιο σημαντικοί παράγοντες που επηρεάζουν την εγκατάσταση Φ/Β πάρκων είναι οικονομικοί, περιβαλλοντικοί, πολιτικοί και η νομοθεσία. Στη συνέχεια οι πιο σημαντικοί παράγοντες για την ανάπτυξη Φ/Β πάρκων ήταν οι αναποτελεσματικές και χρονοβόρες διαδικασίες αδειοδότησης, η άδικη και ανισότιμη περικοπή των τιμών αποζημίωσης των Φ/Β πάρκων η ελλιπής και αποσπασματική επίσημη ενημέρωση και οι υπερβολικοί χωροταξικοί και λοιποί περιορισμοί. Τα αποτελέσματα αυτά έρχονται σε συμφωνία με τις διαπιστώσεις των Vasseur, Kamp&Negro (2013) που αναφέρουν ότι η ασυνέπεια των εθνικών προγραμμάτων επιδοτήσεων είχε σαν αποτέλεσμα την αποθάρρυνση των επιχειρηματιών για επενδύσεις σε φωτοβολταϊκά συστήματα. Από την άλλη, οι οικονομικοί παράγοντες αν και ήταν οι πιο συχνά αναφερόμενοι από τους συμμετέχοντες στην έρευνα, έδειξαν ότι ουσιαστικά περιγράφουν την επιβάρυνση στις διαδικασίες αδειοδότησης. Οι Karteris&Papadopoulos (2013) περιγράφουν ότι η οικονομική επιβάρυνση είναι ουσιαστικά ένας ανεξάρτητος παράγοντας που συνδέεται άμεσα με την οικονομική κατάσταση της χώρας. Είναι λοιπόν απόλυτα λογικό να υποθέσουμε ότι οι οικονομικοί παράγοντες είναι πιο σύνθετοι από την απλή σύνδεση τους με μια υφιστάμενη οικονομική κατάσταση. Μάλιστα ο Palit (2013) αναφέρει το κόστος εγκατάσταση σε σύνδεση με ποιοτικά πρότυπα και τη συμπεριφορά του καταναλωτικού κοινού. Επίσης, διαπιστώθηκε ότι στην ανάπτυξη και εγκατάσταση των Φ/Β πάρκων υπεισέρχονται υποκειμενικοί παράγοντες που βασίζονται στην αντίληψη των πραγμάτων και των καταστάσεων και όχι ρεαλιστικοί παράγοντες όπως η ζήτηση του προϊόντος και η τεχνολογία.

Όσον αφορά στην έλλειψη επίσημης ενημέρωσης, αυτή αποτελεί ένα πιο σύνθετο πρόβλημα που έχει άμεση σχέση και με τους εμπλεκόμενους φορείς σύμφωνα με τους Morlet&Keirstead, (2013) και πιθανότατα να αποτελεί και να δυσκολεύει και την προσαρμογή των χρηματοδοτικών προγραμμάτων (Prahalad,2010;Pode,2013) καθώς η αλληλεπίδραση επιχειρήσεων-κράτους δεν είναι επαρκής.

4. Πως αντιλαμβάνονται οι συμμετέχοντες της έρευνας τα αποτελέσματα της Ελληνικής πολιτικής ως προς την μελλοντική ανάπτυξη Φ/Β πάρκων;

Για τη μελλοντική ανάπτυξη των Φ/Β πάρκων οι συμμετέχοντες στην έρευνα έδειξαν μέσα από τις απαντήσεις τους ότι θα πρέπει να κατασκευαστούν συστήματα αποθήκευσης καθώς είναι αναγκαία για την περαιτέρω διείσδυση των Φ/Β πάρκων. Επίσης μέσα από τις απαντήσεις τους έδειξαν ότι αναμένουν αύξηση των επενδύσεων σε Φ/Β πάρκα στο μέλλον. Στην συνέχεια και σε αρκετά μικρότερο βαθμό πιστεύουν ότι στο μέλλον τα Φ/Β πάρκα θα προσφέρουν ευκαιρίες οικονομικής ανάπτυξης σε μια περιοχή και ότι η διαδικασία αδειοδότησης Φ/Β πάρκων θα βελτιωθεί και άλλο σε σχέση με το παρελθόν. Για το λόγο αυτό προτείνουν ακόμη λιγότερη γραφειοκρατία, εργαλειοποίηση της ψηφιακής διακυβέρνησης, απλούστευση διαδικασίας χωροθέτησης Φ/Β στον ορεινό όγκο, για να γίνουν προσιτά τα φ/β θα πρέπει να μειωθεί ακόμη το κόστος αγοράς του εξοπλισμού με τη χρήση νέων τεχνολογιών, πιο γρήγορες διαδικασίες αδειοδότησης και βελτίωση δικτύων, λιγότερες υπηρεσίες που διατυπώνουν γνώμη, να δοθούν περεταίρω κίνητρα στην αυτοπαραγωγή και η αδειοδότηση των πάρκων να εξαρτάται κατά κύριο λόγο από τη θέση του γεωτεμαχίου εγκατάστασης και από το πόσο κορεσμένο είναι το δίκτυο στη συγκεκριμένη περιοχή. Οι απαντήσεις αυτές ανέδειξαν την παράμετρο της αποθήκευσης ενέργειας η οποία όμως δεν επισημάνθηκε στα πλεονεκτήματα της εγκατάστασης και χρήσης Φ/Β πάρκων. Έτσι, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η παράμετρος της αποθήκευσης ενέργειας θα πρέπει να απασχολεί την Ελληνική πολιτική ανάπτυξης των Φ/Β πάρκων αλλά και των ΑΠΕ γενικότερα. Τέλος, η μέχρι τώρα πολιτική έχει κάνει τους ενδιαφερομένους απαισιόδοξους όσον αφορά στην κάλυψη των ενεργειακών αναγκών τους ενώ επιπλέον πρέπει να αναφερθεί ότι 7 στους 10 συμμετέχοντες επισήμαναν την απουσία τους κράτους στα κίνητρα για την επένδυση σε Φ/Β πάρκα.

5. Πως αντιλαμβάνονται οι συμμετέχοντες της έρευνας τα αποτελέσματα της Ελληνικής πολιτικής ως προς την ευκολία μετάβασης σε Φ/Β πάρκα;

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της διαπιστώθηκε ότι οι συμμετέχοντες στην έρευνα πιστεύουν ότι η αναφερομένη ευκολία ή δυσκολία μετάβασης σε άλλες μορφές ενέργειας εξαρτάται πρωτίστως από τη σταδιακή μείωση παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από λιγνίτη και τη μετάβαση σε άλλες μορφές ενέργειας φιλικότερες προς το περιβάλλον, ότι πρέπει να εγκατασταθούν Φ/Β πάρκα και ότι η επένδυση του κράτους στα Φ/Β πάρκα θα βελτιώσει την οικονομία όπως και ότι στη χώρα μας υπάρχει δυνατότητα χρησιμοποίησης Φ/Β πάρκων από νοικοκυριά. Οι απαντήσεις των συμμετεχόντων στην έρευνα έδειξαν την ανάγκη επαναπροσανατολισμού της Ελληνικής πολιτικής σε ΑΠΕ, υπονοώντας παράλληλα και την ταχύτερη αδειοδότηση των εγκαταστάσεων ΑΠΕ, κάτι που αναφέρεται και ως συνέχεια μιας ασύμφορα οικονομική επένδυση στην οποία το κράτος δεν έχει βοηθήσει αρκετά.

### **11.2 Πιθανές θεωρητικές και πρακτικές εφαρμογές των αποτελεσμάτων της έρευνας**

Τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας είναι σίγουρο ότι δεν περιορίζονται στο νομό Τρικάλων. Τα πολιτικά προβλήματα, η έλλειψη ενημέρωσης και οδηγιών και η σύγχυση του δημόσιου φορέα στην εισαγωγή κάθε καινοτόμου προϊόντος δεν αποτελεί Ελληνικό φαινόμενο αλλά διεθνές, όπως διαπιστώθηκε και από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας. Τα αποτελέσματα της έρευνας σε καμία περίπτωση δεν ανέδειξαν διαφορές απόψεων μεταξύ των κατοίκων του νομού Τρικάλων και άλλων περιοχών της Ελλάδας. Έτσι μια επιχείρηση που θα ασχοληθεί με την εγκατάσταση και ανάπτυξη Φ/Β πάρκων γνωρίζει πλέον τις δυσκολίες που θα αντιμετωπίσει, αν και πιθανότατα να τις γνωρίζει και πριν την μελέτη καθώς η καινοτομία αποτελεί μια επαναλαμβανόμενη αδυναμία του Ελληνικού δημοσίου.

### **11.3 Περιορισμοί της έρευνας**

Βασικός περιορισμός της έρευνας ήταν η επιλογή της μεθόδου δειγματοληψίας. Πιο συγκεκριμένα, η μέθοδος δειγματοληψίας ευκολίας, αν και επιτρέπει την ταχύτερη συλλογή παρατηρήσεων καθώς δεν επιβάλλει συγκεκριμένους περιορισμούς π.χ. τυχαιοποίησης ή στρωματοποίησης είναι πιο επιρρεπής σε μεροληψία πχ επιλογής του δείγματος. Επιπλέον, το μέγεθος του δείγματος δεν μπορεί να εξασφαλιστεί ότι είναι αντιπροσωπευτικό του πληθυσμού καθώς δεν εφαρμόστηκε μια πιο αυστηρή μέθοδος δειγματοληψίας όπως π.χ. κατά συστάδες. Αυτό δεν επιτρέπει την γενίκευση των αποτελεσμάτων σε ομοειδείς πληθυσμούς και παρουσιάστηκαν ακραίες τιμές και

ασυμμετρία των κατανομών των εκτιμήσεων του χρόνου ανά ομάδα κάτι που πιθανά να επηρεάζει την ακρίβεια των αποτελεσμάτων.

#### **11.4 Προτάσεις για μελλοντική έρευνα**

Σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν προηγουμένως σε μια παρόμοια μελλοντική έρευνά θα πρέπει να εφαρμοστεί μια πιο αυστηρή δειγματοληπτική μέθοδος και να επανεξεταστούν συγκεκριμένα μέρη του ερωτηματολογίου το οποίο έδειξε αδυναμίες σε συγκεκριμένες υποκλίμακες.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Ξενόγλωσση

- Arabatzis, G., Myronidis, D. (2011). Contribution of SHP Stations to the development of an area and their social acceptance. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 15(8), 3909-3917.
- Arkesteijn, K., & Oerlemans, L. (2005). The early adoption of green power by Dutch households: An empirical exploration of factors influencing the early adoption of green electricity for domestic purposes. *Energy policy*, 33(2), 183-196.
- Bertani, R. (2016). Geothermal power generation in the world 2010–2014 update report. *Geothermics*, 60, 31-43.
- Bhuiyan, A. G., Sugita, K., Hashimoto, A., & Yamamoto, A. (2012). InGaN solar cells: present state of the art and important challenges. *IEEE Journal of photovoltaics*, 2(3), 276-293.
- Brudermann, T., Reinsberger, K., Orthofer, A., Kislinger, M., Posch, A., (2013). Photovoltaics in agriculture: A case study on decision making of farmers. *Energy Policy Vol. 61*, p.p.96-103.
- Brundtland, G. (1987). Our common future. *The World Commission on Environment I and Development*, 45-65.
- Carvalho, A. D. P., Silveira, A. D., & da Cunha, S. K. (2020). Renewable energy innovations multiphase trajectory at Itaipu technological park. *Journal of Cleaner Production*, 246, 119062.
- Declaration, (1992). *Rio declaration on environment and development*. <https://culturalrights.net/en/documentos.php?c=18&p=195>
- Eltham, D. C., Harrison, G. P., & Allen, S. J. (2008). Change in public attitudes towards a Cornish wind farm: Implications for planning. *Energy policy*, 36(1), 23-33.
- European Union, (1997). *Treaty of Amsterdam amending the treaty on European Union, the treaties establishing the European Communities and related acts*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A11997D%2FTXT>
- European Union, (1998). *Cardiff European Council*. <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=PRES/98/150&format=HT ML&aged=1&language=EN&guiLanguage=en>
- European Union, (03/2000). *Lisbon European Council*. [http://www.consilium.europa.eu/ueDocs/cms\\_Data/docs/pressData/en/ec/00100-r1.en0.htm](http://www.consilium.europa.eu/ueDocs/cms_Data/docs/pressData/en/ec/00100-r1.en0.htm)
- European Union, (12/2000). *Nice European Council*. [http://www.consilium.europa.eu/ueDocs/cms\\_Data/docs/pressData/en/ec/00400-r1.%20ann.en0.htm](http://www.consilium.europa.eu/ueDocs/cms_Data/docs/pressData/en/ec/00400-r1.%20ann.en0.htm)
- European Union, (06/2001). *Gothenburg European Council*. [http://www.consilium.europa.eu/ueDocs/cms\\_Data/docs/pressData/en/ec/00200-r1.en1.pdf](http://www.consilium.europa.eu/ueDocs/cms_Data/docs/pressData/en/ec/00200-r1.en1.pdf)
- European Union, (12/2001). *Laaken European Council*. [http://www.consilium.europa.eu/ueDocs/cms\\_Data/docs/pressData/en/ec/68827.pdf](http://www.consilium.europa.eu/ueDocs/cms_Data/docs/pressData/en/ec/68827.pdf)
- European Commission, (2016). *Science for environment policy*. Issue 442, p.1 [https://environment.ec.europa.eu/research-and-innovation/science-environment-policy\\_en](https://environment.ec.europa.eu/research-and-innovation/science-environment-policy_en)



- Fast, S. (2013). Public opinion and communicative action around renewable energy projects: University of Ottawa (Canada).
- Fisher, A., (1993). *Resource and environmental economics*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Gkarakis, K. (2015). An analysis of the Greek Special Program for roof-mounted photovoltaic systems. *Sustainable Development and Planning (VII)*:477 – 488
- Huenteler, J., Schmidt, T. και Kanie, N., (2012). Japan's post-Fukushima challenge – implications from the German experience on renewable energy policy. *Energy Policy Vol. 45, p.p.6-11*.
- Hussain, M., & Dogan, E. (2021). The role of institutional quality and environment-related technologies in environmental degradation for BRICS. *Journal of Cleaner Production, 304, 127059*.
- IEA , (2009). World energy outlook 2009. *OECD publication service. p.p. 1-691* <https://iea.blob.core.windows.net/assets/ac80b701-bdfc-48cf-ac4c-00e60e1246a0/weo2009.pdf>
- IEA, (2013). Energy Policies of IEA Countries – Germany 2013 Review. *OECD/IEA*. <https://www.iea.org/reports/energy-policies-of-iea-countries-germany-2013-review>
- IEA, (2014). Technology Roadmap. Solar Photovoltaic Energy, 2014 edition. *OECD/IEA*. p.p. 1-48 <https://www.iea.org/reports/technology-roadmap-solar-photovoltaic-energy-2014>
- Kaldellis, J.K. Kapsali, M. and Katsanou, E. (2012), Renewable energy applications in Greece—What is the public attitude? *Energy Policy* 42, 37- 48
- Karteris, M., & Papadopoulos, A. M. (2013). Legislative framework for photovoltaics in Greece: A review of the sector's development. *Energy Policy* (55): 296 – 304,
- Kavadias, K. A., Alexopoulos, P., Charis, G., & Kaldellis, J. K. (2019). Sizing of a solar–geothermal hybrid power plant in remote island electrical network. *Energy Procedia, 157, 901-908*.
- Khan, A. A., Khan, S. U., Ali, M. A. S., Safi, A., Gao, Y., Ali, M., & Luo, J. (2022). Role of institutional quality and renewable energy consumption in achieving carbon neutrality: Case study of G-7 economies. *Science of The Total Environment, 814, 152797*.
- Koinegg, J., Brudermann, T., Posch, A. και Mrotzek, M., (2013). “It Would Be a Shame if We Did Not Take Advantage of the Spirit of the Times ...” An Analysis of Prospects and Barriers of Building Integrated Photovoltaics. *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society Vol. 22(1), p.p.39-45*.
- Kyritsis, A., Voglitsis, D., Papanikolaou, N., Tselepis, S., Christodoulou, C., Gonos, I., και συν. (2017). Evolution of PV systems in Greece and review of applicable solutions for higher penetration levels. *Renewable Energy* (109): 487 – 499
- Malesios, C., & Arabatzis, G. (2010). Small hydropower stations in Greece: The local people's attitudes in a mountainous prefecture. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 14(9), 2492-2510*.
- Morlet, C. και Keirstead, J., (2013). A comparative analysis of urban energy governance in four European cities. *Energy Policy, p.p. 852–863*.
- Movilla, S., Miguel, L. και Blázquez, L., 2013. A system dynamics approach for the photovoltaic energy market in Spain. *Energy Policy Vol. 60, p.p.142-154*.
- Mueller, J. M. (2013). Estimating Arizona residents' willingness to pay to invest in research and development in solar energy. *Energy policy, 53, 462-476*.
- Noll, D., Dawes, C., & Rai, V. (2014). Solar Community Organizations and active peer effects in the adoption of residential PV. *Energy Policy, 67: 330-343*,

- Oikonomou, V., Becchis, F., Steg, L., & Russolillo, D. (2009). Energy saving and energy efficiency concepts for policy making. *Energy policy*, 37(11), 4787-4796. effects in the adoption of residential PV. *Energy policy*, 67, 330-343.
- Palit D., (2013). Solar energy programs for rural electrification: experiences and lessons from South Asia. *Energy for Sustainable Development Vol. 17*(3), p.p. 270–279.
- Pode, R., (2013). Financing LED solar home systems in developing countries. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 25. 596–629. 10.1016/j.rser.2013.04.004.
- Prahalad, C., (2010). *The fortune at the bottom of the pyramid: Eradicating poverty through profits (revised and updated 5th anniversary edition)*. Pearson Education. 1- 385
- PV LEGAL, (2012). *Reduction of bureaucratic barriers for successful PV deployment in Europe. European Union.* 1-68 [https://helapco.gr/pdf/PV\\_LEGAL\\_final\\_report\\_2012.pdf](https://helapco.gr/pdf/PV_LEGAL_final_report_2012.pdf)
- Reiche, D., & Bechberger, M. (2004). Policy differences in the promotion of renewable energies in the EU member states. *Energy policy*, 32(7), 843-849.
- Ribeiro, F., Ferreira, P., Araújo, M., & Braga, A. C. (2014). Public opinion on renewable energy technologies in Portugal. *Energy*, 69, 39-50.
- Sarkodie, S. A., & Adams, S. (2018). Renewable energy, nuclear energy, and environmental pollution: accounting for political institutional quality in South Africa. *Science of The Total Environment*, 643, 1590-1601.
- SETIS, (2014). *Solar Photovoltaic Electricity Generation. European Commission.* p.p. 1-4 [https://setis.ec.europa.eu/implementing-actions/photovoltaics\\_en](https://setis.ec.europa.eu/implementing-actions/photovoltaics_en)
- Solino, M., Vazquez, M. X., & Prada, A. (2009). Social demand for electricity from forest biomass in Spain: Does payment periodicity affect the willingness to pay? *Energy policy*, 37(2), 531-540.
- Tampakis, S., Tsantopoulos, G., Arabatzis, G., & Rerras, I. (2013). Citizens' views on various forms of energy and their contribution to the environment. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 20, 473-482.
- Taxheaven, (2023). *ΥΠΕΝ/ΥΔΕΝ/47129/720/28-04-2023 Φωτοβολταϊκά στη Στέγη.* <https://www.taxheaven.gr/circulars/43393/ypen-yden-47129-720-28-04-2023>
- Tselepis, S., Kyritsis, A., & Baroumas, G. (2012). Electricity Production Comparison of PV Systems in Greece. *27th EU PVSEC*, 1 – 4
- Tsoutsos, T., Mavrogiannis, I., Karapangiotis, N., Tselepis, S., & Agoris, D. (2004). An analysis of the Greek photovoltaic market. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* (8): 49 – 72,
- United Nations, (2000). *The millennium development goals*. U.N., N. York. 241 <https://www.un.org/millenniumgoals/>
- United Nations, (2002). *The program for further implementation of Agenda 21*. U.N., Johannesburg. <https://sustainabledevelopment.un.org/index.php?page=view&nr=319&type=111&menu=35>
- Upreti, B. R., & van der Horst, D. (2004). National renewable energy policy and local opposition in the UK: the failed development of a biomass electricity plant. *Biomass and bioenergy*, 26(1), 61-69.
- Vasseur, V., Kamp, L. και Negro, S., 2013. A comparative analysis of Photovoltaic Technological Innovation Systems including international dimensions: the cases of Japan and The Netherlands. *Journal of Cleaner Production Vol. 48*, p.p. 200-210.

- Verbond, G., & Geels, F. (2007). The ongoing energy transition: lessons from a socio-technical, multi-level analysis of the Dutch electricity system (1960–2004). *Energy policy*, 35(2), 1025–1037.
- Wüstenhagen, R., Wolfing, M., & Burer, M. J. (2007). Social acceptance of renewable energy innovation: An introduction to the concept. *Energy policy*, 35(5), 2683–2691.
- Xydis, G., & Vlachakis, N. (2019). Feed-in-Premium Renewable Energy Support Scheme: A Scenario Approach. *Resources*, 8 (106): 1 – 13
- Zervas, E., Vatikiotis, L., Gareiou, Z., Manika, S., & Herrero-Martin, R. (2021). Assessment of the Greek National Plan of Energy and Climate Change—Critical remarks. *Sustainability*, 13(23), 13143.

## Ελληνόγλωσση

- Αμανατίδης Ε., (2011) *Ηπιες Μορφές Ενέργειας*, Πάτρα. <https://eclass.upatras.gr/courses/CMNG2115/>
- Ανδρίτσος Ν., (2008). *Ενέργεια και Περιβάλλον: Διδακτικές σημειώσεις*. Βόλος: Τμήμα Μηχανολόγων Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας.
- Βαγιωνά Δ. (2016), *Βιώσιμη Ανάπτυξη και Διαχείριση Φυσικών Πόρων*. <https://qa.auth.gr/el/cv/dimvag>
- Βασιλάκος Ν. (2004). *Τεχνολογίες ανανεωσιμων πηγών ενέργειας, περιβάλλον και τοπικές κοινωνίες*.
- Βέττας, Ν., Danchev, S., Μανιάτης, Γ., Παρατσιώκας, Ν., & Βαλάσκας, Κ. (2021). Ο Τομέας Ενέργειας στην Ελλάδα: Τάσεις, Προοπτικές και Προκλήσεις, ό.π., σε σελ. 230
- Βικιπαίδεια, (2023) *Περιφερειακή Ενότητα Τρικάλων* [https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CE%B5%CF%81%CE%B9%CF%86%CE%B5%CF%81%CE%B5%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%AE\\_%CE%95%CE%BD%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1\\_%CE%A4%CF%81%CE%B9%CE%BA%CE%AC%CE%BB%CF%89%CE%BD](https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%A0%CE%B5%CF%81%CE%B9%CF%86%CE%B5%CF%81%CE%B5%CE%B9%CE%B1%CE%BA%CE%AE_%CE%95%CE%BD%CF%8C%CF%84%CE%B7%CF%84%CE%B1_%CE%A4%CF%81%CE%B9%CE%BA%CE%AC%CE%BB%CF%89%CE%BD)
- Βόκας, Γ. Α., & Πρωτογερόπουλος, Χ. (2005). *Φωτοβολταϊκα συστήματα στην Ελλάδα: παρούσα κατάσταση και προοπτικές*, σελ. 3 <http://www.cres.gr/kape/publications/photovol/PV%20presentation%20Elane t-CRES%2007.12.05.pdf>
- Βουρδούμπας, Γ. (2002). *Εισαγωγή στις τεχνολογίες της ενεργειακής αξιοποίησης της βιομάζας*. Εκτύπωση-Βιβλιοδεσία Τμήμα γραφικών τεχνών και εκτυπώσεων Μεσογειακού Αγρονομικού Ινστιτούτου Χανίων.
- Βρης, Α. (2013). *Εμπειρική μελέτη για την στάση των πολιτών απέναντι στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας: Σύγκριση Ελλάδος-Βουλγαρίας*. <https://nemertes.library.upatras.gr/items/771d9e9b-9770-47ab-9c5b-36ae38262e37>
- Γιαννακούρας, Ι., Ζαραβέλα, Δ., & Μανδρίκας, Α. (2011). *Ανανεώσιμες-Ηπιες Πηγές Ενέργειας*. <http://repository.edulll.gr/edulll/handle/10795/1405>
- ΕΛΕΤΑΕΝ, (2022). *Η Στατιστική της Αιολικής Ενέργειας για το 2022*. <https://eletaen.gr/d-t-statistiki-e-eletaen-first-semester-2022/>
- Ζαφειρόπουλος, Α., & Στάμος, Ν. (2012). *Σχεδιασμός PI ελεγκτών τριφασικών μετατροπέων ισχύος για εφαρμογές λειτουργίας ΑΠΕ με ισχυρό ή ασθενές δίκτυο*. [https://repo.lib.duth.gr/jspui/bitstream/123456789/14642/1/ChrysochoouA\\_2020.pdf](https://repo.lib.duth.gr/jspui/bitstream/123456789/14642/1/ChrysochoouA_2020.pdf)

- Κατσιμπάρδης, Κ., (2008). *Κοιτάζοντας πέρα από το Κιότο: Η ευρωπαϊκή κλιματική αλλαγή και τα νέα εργαλεία επίτευξης των στόχων της*. <https://nomosphysis.org.gr/11323/koitazontas-pera-apo-to-kioto-i-europaki-klimatiki-politiki-kai-ta-nea-ergaleia-epiteuksis-ton-stoxon-tis/>
- ΚΑΠΕ, (2001). *Ετήσια έκθεση 2001*. <http://www.cres.gr/kape/publications/download.htm>
- ΚΑΠΕ, (2002). *Ετήσια έκθεση 2002*. <http://www.cres.gr/kape/publications/download.htm>
- ΚΑΠΕ, (2003). *Ετήσια έκθεση 2003*. <http://www.cres.gr/kape/publications/download.htm>
- ΚΑΠΕ (2006). *Ετήσια έκθεση 2006*. <http://www.cres.gr/kape/publications/download.htm>
- ΚΑΠΕ (2012). *Ετήσια έκθεση 2012*. <http://www.cres.gr/kape/publications/download.htm>
- ΚΑΠΕ (2013). *Ετήσια έκθεση 2013*. <http://www.cres.gr/kape/publications/download.htm>
- Κορωνάιος Χ. (2012). *Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας , Διδακτικές σημειώσεις*. <https://docplayer.gr/8247657-Ananeosimes-piges-energeias.html>
- Κρητικός, Α. (2010). *Ανεμογεννήτριες και φωτοβολταϊκά*. Αθήνα. Εκδόσεις: Νέων Τεχνολογιών.
- Κουτσούμπας, Χ. (2006). *Ήπιες Μορφές Ενέργειας*. Αθήνα: Ελληνικά Γράμματα.
- Κυριτσάκη, Ό. (2009). *Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στην Ελλάδα*. ΤΕΙ Δυτικής Μακεδονίας. <https://anaktisis.uowm.gr/954/>
- Μαλεβίτη, Ε. (2013), *Ενεργειακή διαχείριση και ανανεώσιμες πηγές ενέργειας*. Αθήνα: Εκδόσεις Πεδίο Α.Ε.
- Μαρίνου Α., (2004). *Η Ελλάδα το τρένο των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας*. Εκδόσεις Executive Know-How.
- Μαρτζόπουλος, Γ., (2001). *ΑΠΕ. Τεχνολογικές εφαρμογές στη γεωργία*. Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Α.Π.Θ., Θεσσαλονίκη
- Μούσης Ν., (2003). *Ευρωπαϊκή Ένωση, δίκαιο , οικονομία , πολιτική*. Αθήνα: Πολιτεία
- Μπινόπουλος, Ε., & Χαβιαρόπουλος, Π. (2007). *Περιβαλλοντικές επιπτώσεις των αιολικών πάρκων: Μύθος και πραγματικότητα*. Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ)
- Πεταυράκη Χ. (2022). *Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας : Η Συμβολή των Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης στην αξιοποίηση τους. Απόψεις Στελεχών και Υπαλλήλων στο νησί της Ρόδου*. <https://www.didaktorika.gr/eadd/handle/10442/53024>
- Σιούτη, Γ., (2011). *Εγχειρίδιο δικαίου περιβάλλοντος*. Αθήνα: Εκδόσεις Σάκκουλα.
- Στοιμενίδης Α. (2009). *Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και Περιφερειακή Ανάπτυξη. Συσχέτιση Πολιτικών, Χρηματοδοτικών , Εκπαιδευτικών , Τεχνολογικών Παραμέτρων*. <https://www.didaktorika.gr/eadd/handle/10442/27839>
- Μανροπούλος, Α. (2022). *Στρατηγική Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων ΣΜΠΕ, Πρόγραμμα « Περιβάλλον και Κλιματική Αλλαγή » της περιόδου 2021-2027*. Αθήνα: Εταιρεία περιβαλλοντικών μελετών
- Ζητουνιάτης, Ε., (2015) *Στρατηγικός Σχεδιασμός Επιχειρησιακού Προγράμματος, Δήμου Τρικκαίων, 2014-2019*. <https://trikalacity.gr/wp-content/uploads/2016/03/stratigikos-sxediasmos.pdf>
- ΣΕΕΣ (2008). *ΜΑΚΡΟΧΡΟΝΙΟΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ Οι θέσεις του ΣΕΦ στα ερωτήματα του Σ.Ε.Ε.Σ.* . chrome-

- extension://efaidnbmnnnibpcajpcgglefindmkaj/https://helapco.gr/pdf/HELAP  
CO\_MES\_Comments\_27June08.pdf
- ΣΕΦ,(2011).Φωτοβολταϊκά, Ένας πρακτικός τεχνικός οδηγός.[https://www.helapco.gr/ims/file/oikiaka/pv\\_guide\\_jan11.pdf](https://www.helapco.gr/ims/file/oikiaka/pv_guide_jan11.pdf)
- ΣΕΦ (2022b). Στατιστικά στοιχεία αγοράς φωτοβολταϊκών για το 2021.<https://helapco.gr/statistika-ellhnikhs-agoras-fwtovoltaikwn/>
- ΣΕΦ (2022a). Υποχρεωτική εγκατάσταση φωτοβολταϊκών στον κτιριακό τομέα. Ανάκτηση 15 Οκτωβρίου 2022. από <https://bit.ly/3FotC5t>
- Τσιμικλή Ι. (2020)Αειφόρος Ανάπτυξη, Τοπική Αυτοδιοίκηση και Περιβαλλοντική Ηθική. <https://thesis.ekt.gr/47595>
- Φυτίκας, Μ., &Ανδρίτσος, Ν. (2004). Γεωθερμία. Αθήνα: Εύδοξος