

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ**

**Διατμηματικό Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών στη  
Διοίκηση Επιχειρήσεων  
Master in Business Administration - MBA**

**Περιγραφή και Εξειδίκευση διαδικασιών  
ίδρυσης Εταιρείας Εκμετάλλευσης  
Φωτοβολταϊκών**



**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ  
Κωνσταντίνος Δημητρίου Μοσχάκης mba23016**

**Επιβλέπων Καθηγητής: Δημήτριος Σουμπενιώτης, Καθηγητής**

Ιανουάριος 2024

## Περιεχόμενα

Πίνακας εικονογραφήσεων .....	4
Περίληψη.....	6
Εισαγωγή .....	7
1 Κεφάλαιο 1: Ενέργεια.....	8
1.1 Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργεια (ΑΠΕ).....	8
1.2 Ηλιακή Ενέργεια .....	9
1.3 Αιολική Ενέργεια .....	10
1.4 Υδροηλεκτρική Ενέργεια.....	11
1.5 Γεωθερμική Ενέργεια.....	13
1.6 Φωτοβολταϊκά Πάρκα .....	14
2 Κεφάλαιο 2: Διαδικασία Αδειοδότησης Φωτοβολταϊκών πάρκων .....	18
2.1 Νομιμοποιητικά έγγραφα του αιτούντος φορέα .....	18
2.2 Στάδια Αδειοδότησης ΑΠΕ .....	18
2.3 Οριστική Προσφορά Σύνδεσης.....	19
2.4 Εγγυητική Επιστολή .....	21
2.5 Σύμβαση Σύνδεσης .....	21
2.6 Ένταξη στο ΔΑΠΕΕΠ .....	23
2.7 Φορέας Σωρευτικής Εκπροσώπησης Τελευταίου Καταφυγίου (Φο.Σ.Ε.Τε.Κ.).....	24
2.8 Φορέας Σωρευτικής Εκπροσώπησης (Φο.Σ.Ε.) .....	24
3 Κεφάλαιο 3: Κατασκευή Φωτοβολταϊκού Πάρκου.....	25
3.1 Στοιχεία Φωτοβολταϊκού Πάρκου.....	25
3.2 Χρονοδιάγραμμα Κατασκευής .....	26
4 Κεφάλαιο 4: Οικονομική Ανάλυση.....	31
4.1 Επιτόκιο EURIBOR.....	31
4.2 Δανειοδότηση Τράπεζας Eurobank .....	33
4.3 Προσδιορισμός ράντας δανείου .....	34
4.4 Μέθοδοι πληρωμής παραγόμενης ενέργειας .....	34
4.5 Σταθερή τιμή Feed-In Tariff (Fixed-Price FIT):.....	35
4.6 Υψηλή τιμή Feed-In Tariff (Premium-Price FIT):.....	35
4.7 Οριακή Τιμή Συστήματος (Ο.Τ.Σ.).....	35
4.8 Χρηματιστήριο Ενέργειας .....	35
4.9 Προϋπολογισμός Κατασκευής .....	37
4.10 Έσοδα .....	38
5 Κεφάλαιο 5: Ταμειακές Ροές .....	38
5.1 1 <sup>ο</sup> Σενάριο.....	38

5.2	2 <sup>ο</sup> Σενάριο.....	40
6	Συμπεράσματα και Προοπτικές .....	43
	Βιβλιογραφία.....	44

## Πίνακας εικονογραφήσεων

Εικόνα 1-1 Μορφές Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.....	8
Εικόνα 1-2 Παραγωγή Ενέργειας σε Οικιακό Φωτοβολταϊκό Πάρκο .....	9
Εικόνα 1-3 Φωτοβολταϊκό Πάρκο σε περιστρεφόμενες βάσεις .....	10
Εικόνα 1-4 Παραγωγή Ενέργειας από Αιολικό Πάρκο .....	11
Εικόνα 1-5 Αιολικό Πάρκο .....	11
Εικόνα 1-6 Παραγωγή Ενέργειας από Υδροηλεκτρικό Πάρκο .....	12
Εικόνα 1-7 Υδροηλεκτρικό Εργοστάσιο "Three Gorges Corporation" .....	12
Εικόνα 1-8 Παραγωγή Ενέργειας από Γεωθερμικό Εργοστάσιο .....	13
Εικόνα 1-9 Γεωθερμικό εργοστάσιο .....	13
Εικόνα 1-10 Διαδικασία μετατροπής Ηλιακής ενέργειας σε Ηλεκτρική ενέργεια .....	14
Εικόνα 1-11 Λειτουργία Ηλιακής Κυψέλης .....	15
Εικόνα 1-12 Είδη Φωτοβολταϊκών πλαισίων .....	15
Εικόνα 1-13 Σταθερή Βάση Φωτοβολταϊκών Πάνελ.....	16
Εικόνα 1-14 Αντιστροφέας (Inverter) - Αντιστροφή ρεύματος από DC σε AC .....	16
Εικόνα 1-15 Οικίσκος/Υποσταθμός .....	17
Εικόνα 1-16 Μετασηματιστής Λαδιού - Κλειστού Τύπου .....	17
Εικόνα 1-17 Πίνακες χειρισμών Μέσης Τάσης.....	18
Εικόνα 3-1 Αναλυτική Παρουσίαση Υλοποίησης Φωτοβολταϊκού πάρκου από την Αδειοδότηση μέχρι την Ολοκλήρωση (part1) .....	27
Εικόνα 3-2 Αναλυτική Παρουσίαση Υλοποίησης Φωτοβολταϊκού πάρκου από την Αδειοδότηση μέχρι την Ολοκλήρωση (part2) .....	28
Εικόνα 3-3 Αναλυτική Παρουσίαση Υλοποίησης Φωτοβολταϊκού πάρκου από την Αδειοδότηση μέχρι την Ολοκλήρωση (part3) .....	29
Εικόνα 3-4 Αναλυτική Παρουσίαση Υλοποίησης Φωτοβολταϊκού πάρκου από την Αδειοδότηση μέχρι την Ολοκλήρωση (part4) .....	30
Εικόνα 3-5 Αναλυτική Παρουσίαση Υλοποίησης Φωτοβολταϊκού πάρκου από την Αδειοδότηση μέχρι την Ολοκλήρωση (part5) .....	31
Εικόνα 4-1 Γραφική αναπαράσταση του δείκτη Euribor από την ημέρα έναρξης (1999) μέχρι και σήμερα .....	33
Εικόνα 4-2 Γραφική Απεικόνιση τιμής πώλησης MWh στο Ελληνικό Χρηματιστήριο Ενέργειας για το διάστημα 28/01/2023–22/01/2024 .....	36
Εικόνα 4-3 Πίνακας αναλυτικού προϋπολογισμού Κατασκευής Φωτοβολταϊκού Πάρκου ...	37
Εικόνα 5-1 Υπολογισμός Τριμηνιαίας Δόσης Δανείου και Τριμηνιαίων Εσόδων - 1ο Σενάριο .....	38
Εικόνα 5-2 Ταμειακές Ροές για το 1 <sup>ο</sup> έτος Κατασκευής και Λειτουργίας του Φωτοβολταϊκού Πάρκου - 1ο Σενάριο .....	39
Εικόνα 5-3 Ταμειακές Ροές για το 2 <sup>ο</sup> έτος Λειτουργίας του Φωτοβολταϊκού Πάρκου - 1ο Σενάριο .....	39
Εικόνα 5-4 Ταμειακές Ροές και Ετήσια Έσοδα από το 1 <sup>ο</sup> έως το 10 <sup>ο</sup> έτος Λειτουργίας του Φωτοβολταϊκού Πάρκου - 1ο Σενάριο.....	39
Εικόνα 5-5 Ταμειακές Ροές και Ετήσια Έσοδα από το 11ο έως το 21ο έτος Λειτουργίας του Φωτοβολταϊκού Πάρκου - 1ο Σενάριο.....	40
Εικόνα 5-6 Υπολογισμός Τριμηνιαίας Δόσης Δανείου και Τριμηνιαίων Εσόδων - 2ο Σενάριο .....	40
Εικόνα 5-7 Ταμειακές Ροές για το 1 <sup>ο</sup> έτος Κατασκευής και Λειτουργίας του Φωτοβολταϊκού Πάρκου - 2ο Σενάριο .....	41

Εικόνα 5-8 Ταμειακές Ροές για το 2 <sup>ο</sup> έτος Λειτουργίας του Φωτοβολταϊκού Πάρκου - 2ο Σενάριο.....	41
Εικόνα 5-9 Ταμειακές Ροές και Ετήσια Έσοδα από το 1ο έως το 10ο έτος Λειτουργίας του Φωτοβολταϊκού Πάρκου - 2ο Σενάριο.....	41
Εικόνα 5-10 Ταμειακές Ροές και Ετήσια Έσοδα από το 11ο έως το 21ο έτος Λειτουργίας του Φωτοβολταϊκού Πάρκου - 2ο Σενάριο.....	42
Εικόνα 5-11 Ετήσια Κέρδη για κάθε έτος λειτουργίας του Φωτοβολταϊκού Πάρκου συγκρίνοντας το 1ο και το 2ο Σενάριο.....	42

## Περίληψη

Εν όψει των παγκόσμιων περιβαλλοντικών προκλήσεων και της αυξανόμενης ζήτησης για βιώσιμες ενεργειακές λύσεις, ο ρόλος των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας έχει αποκτήσει πρωτοφανή σημασία στο επιχειρηματικό τοπίο. Μεταξύ αυτών των πηγών, τα φωτοβολταϊκά πάρκα ξεχωρίζουν ως εξέχων συντελεστής της αλλαγής προς καθαρές και βιώσιμες ενεργειακές πρακτικές.

Η παρούσα εργασία διερευνά την διασταύρωση της επιχειρηματικής δυναμικής και της βιομηχανίας φωτοβολταϊκών, εμβαθύνοντας στις πολύπλευρες πτυχές που διέπουν την ίδρυση, τη λειτουργία και την επιτυχία των φωτοβολταϊκών πάρκων. Με έμφαση στο περίπλοκο πλέγμα οικονομικών, ρυθμιστικών και τεχνολογικών παραγόντων, η παρούσα εργασία αποσκοπεί στην παροχή μιας ολοκληρωμένης κατανόησης των προκλήσεων και των ευκαιριών που υπάρχουν επιχειρηματικά στην αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας.

Αρχικά, παρουσιάζεται η έννοια της ενέργειας καθώς και η μορφή στην οποία συναντάται στις Ανανεώσιμες Πηγές ενέργειας με έμφαση στα Φωτοβολταϊκά Πάρκα.

Έπειτα αναπτύσσεται το πρόσφατο νομικό πλαίσιο καθώς και οι απαραίτητες άδειες που χρειάζονται ώστε να ξεκινήσει η διαδικασία κατασκευής και λειτουργίας ενός Φωτοβολταϊκού πάρκου.

Τέλος, παρατίθενται το Business Plan καθώς και οι Οικονομικές μελέτες στις οποίες κρίνεται κατά πόσο είναι συμφέρουσα η επένδυση μας, τι δυνατότητες έχουμε καθώς και ποιο είναι το συνολικό κέρδος.

Πριν την παρουσίαση του σώματος της εργασίας, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή μου, κύριο Δημήτριο Σουμπενιώτη, για την εμπιστοσύνη και την καθοδήγηση που μου έδωσε. Θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου, που χωρίς αυτούς δεν θα είχα τη δυνατότητα να πραγματοποιήσω τους στόχους μου και τις σπουδές μου. Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω τους φίλους μου οι οποίοι στάθηκαν δίπλα μου κάνοντας μοναδικό το ταξίδι.

Είθε η παρούσα διατριβή να αποτελέσει μια ουσιαστική συμβολή στη συζήτηση γύρω από τις επιχειρηματικές στρατηγικές στα φωτοβολταϊκά πάρκα, εμπνέοντας περαιτέρω διερεύνηση, καινοτομία και συνεργασία στην επιδίωξη ενός πιο βιώσιμου ενεργειακού μέλλοντος.

## Εισαγωγή

Στην παρούσα Διπλωματική Εργασία αναπτύσσονται οι πιθανοί τρόποι με τους οποίους μία επιχείρηση μπορεί να είναι κερδοφόρα αξιοποιώντας την Ηλιακή Ενέργεια. Πιο συγκεκριμένα παρουσιάζονται οι άδειες και γενικότερα η διαδικασία που πρέπει να περάσει κάποιος ώστε να ιδρύσει μία Επιχείρηση, να κατασκευάσει ένα Φωτοβολταϊκό πάρκο και εν τέλη να είναι επικερδής η επιχείρηση και γενικότερα η επένδυση.

Σκοπός αυτής της Διπλωματικής είναι να ενημερώσει τον οποιοδήποτε νέο επενδυτή, ο οποίος δεν έχει τεχνικές γνώσεις, και θέλει να προχωρήσει σε ίδρυση ανάλογης εταιρείας. Έτσι θα πρέπει να γνωρίζει για τα κριτήρια δανειοδότησης, το αρχικό κεφάλαιο που θα χρειαστεί, τον χρονοπρογραμματισμό των εργασιών, και εν τέλη το σημαντικότερο, τι κέρδος θα έχει στο τέλος κάθε χρόνου και κατ' επέκταση στο τέλος της επένδυσης διάρκειας 20 χρόνων.

Αρχικά θα πρέπει να γίνει η λήψη του ανάλογου κεφαλαίου ώστε να μπορεί να ξεκινήσει όλη η διαδικασία της αδειοδότησης και της κατασκευής του πάρκου, έπειτα με την ολοκλήρωση και ηλεκτρίση του πάρκου, το Φωτοβολταϊκό πάρκο μπαίνει σε παραγωγή. Στα πρώτα 6 έτη θα γίνεται η αποπληρωμή του δανείου ορίζοντας έτσι τα υπόλοιπα 14 χρόνια ως καθαρό κέρδος, αφού η διάρκεια της Άδειας Παραγωγής είναι 20 χρόνια. Αναλυτικότερα σε επόμενο κεφάλαιο παρουσιάζονται όλες οι Ταμειακές Ροές σε όλα τα έτη παραγωγής.

Τα στοιχεία που συλλέχθηκαν για την παρούσα Διπλωματική είναι αρχικά Θεσμοθετημένοι Νόμοι από το Ελληνικό Κράτος καθώς και την Ευρωπαϊκή Ένωση, καθώς και Τεχνικά Στοιχεία τα οποία υπάρχουν στην αγορά όπως και στην επιστήμη των Ηλεκτρολόγων Μηχανικών.

Επομένως ο βασικός στόχος της παρούσας Διπλωματικής Εργασίας είναι να παρουσιάσει ένα ολοκληρωμένο επιχειρηματικό πλάνο στο οποίο θα φαίνονται οι απαιτήσεις που έχει η ίδρυση και η κατασκευή ενός Φωτοβολταϊκού πάρκου καθώς επίσης και το συνολικό κέρδος που θα έχει η επιχείρηση ανά έτος αλλά και στο τέλος των 20 ετών.

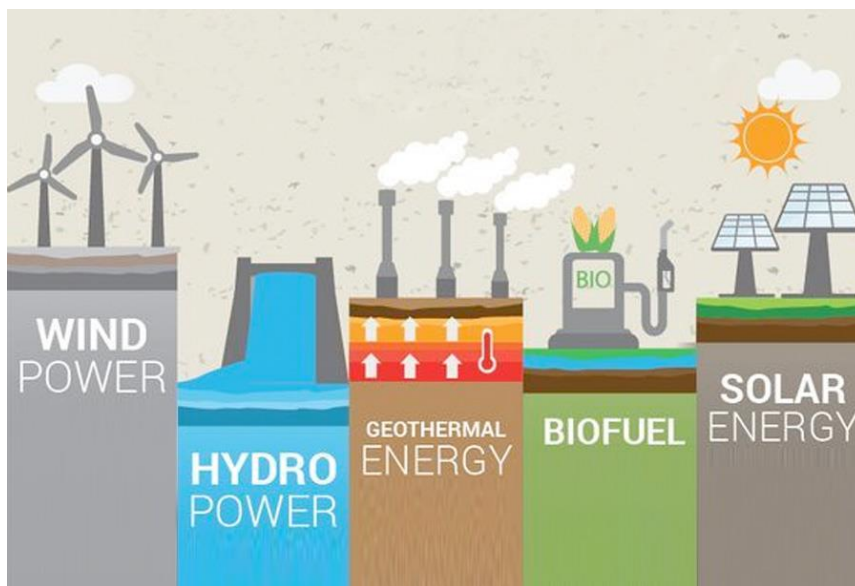
# Κεφάλαιο 1: Ενέργεια

Η ενέργεια, η αόρατη δύναμη που κινεί το σύμπαν και συντηρεί τη ζωή στον πλανήτη μας, είναι η θεμελιώδης ουσία στο σύμπαν. Καθώς η ανθρωπότητα προχωρά σε μια εποχή πρωτοφανούς τεχνολογικής πολυπλοκότητας και περιβαλλοντικής ευαισθητοποίησης, η αναζήτηση της αξιοποίησης, βελτιστοποίησης και βιώσιμης διαχείρισης της ενέργειας έχει καταστεί καθοριστική πρόκληση για την κοινωνία.

Η ενέργεια τροφοδοτεί κάθε πτυχή της ύπαρξής μας, τα σπίτια μας, κινεί τα οχήματά μας και δίνει ζωή στην παγκόσμια οικονομία. Ωστόσο, οι πηγές, οι μετατροπές και οι εφαρμογές της ενέργειας είναι τόσο διαφορετικές όσο και τα οικοσυστήματα που καλύπτουν τον πλανήτη μας.

Αυτό το ταξίδι στο βασίλειο της ενέργειας ξεδιπλώνεται ως μια πολυδιάστατη εξερεύνηση, που πλέκεται μέσα από το ιστορικό μωσαϊκό των ανακαλύψεων, τον περίπλοκο ιστό των επιστημονικών αρχών και το σύγχρονο μωσαϊκό των τεχνολογικών καινοτομιών. Από τις τρεμάμενες φλόγες των αρχαίων πολιτισμών μέχρι τις εκθαμβωτικές συστοιχίες των ηλιακών συλλεκτών που συλλέγουν το φως του ήλιου, η ιστορία της ενέργειας είναι μια ιστορία συνεχούς προσαρμογής, εφευρετικότητας και μετασχηματισμού.

Σε αυτή την εξερεύνηση, θα περιηγηθούμε στο τοπίο της ενέργειας, εξετάζοντας τη δυναμική αλληλεπίδραση μεταξύ ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και τις διαρκώς εξελισσόμενες τεχνολογίες που διαμορφώνουν τον ενεργειακό τομέα.



Εικόνα 1-1 Μορφές Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας

## 1.1 Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργεια (ΑΠΕ)

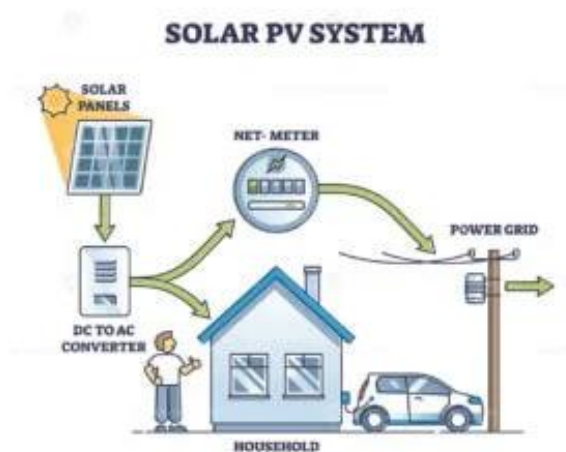
Στον απόηχο μιας ραγδαίας κλιματικής αλλαγής και μιας κλιμακούμενης παγκόσμιας έκκλησης για βιώσιμες πρακτικές, η εξερεύνηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας αναδύεται ως φάρος ελπίδας και μετασχηματισμού. Οι σελίδες της συλλογικής μας ενεργειακής αφήγησης γυρίζουν, αποκαλύπτοντας μια ιστορία που επικεντρώνεται γύρω από την καινοτομία, την περιβαλλοντική συνείδηση και μια θεμελιώδη αλλαγή στον τρόπο με τον οποίο τροφοδοτούμε τον κόσμο μας.



Η ανανεώσιμη ενέργεια, συχνά συνώνυμη της καθαρής ενέργειας, βρίσκεται στην πρώτη γραμμή αυτής της εξελικτικής ιστορίας. Αντιπροσωπεύει την απομάκρυνση από τα παραδοσιακά, εξαρτώμενα από ορυκτά καύσιμα μοντέλα προς πηγές που αξιοποιούν τους φυσικούς ρυθμούς του πλανήτη μας - το ηλιακό φως, τον άνεμο, το νερό και την εσωτερική θερμότητα της Γης. Η μετάβαση αυτή δεν είναι απλώς μια τεχνολογική στροφή, σηματοδοτεί μια βαθιά δέσμευση για τον μετριασμό των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της παραγωγής ενέργειας, την προώθηση της ενεργειακής ανεξαρτησίας και τη διαμόρφωση ενός ανθεκτικού ενεργειακού μέλλοντος.

Έτσι ενσωματώνεται μια συλλογική προσπάθεια επαναπροσδιορισμού της σχέσης μας με την ενέργεια, την υιοθέτηση λύσεων που ξεπερνούν τα όρια των πεπερασμένων πόρων και την καλλιέργεια συστημάτων που εναρμονίζονται με την ευαίσθητη ισορροπία των οικοσυστημάτων μας.

## 1.2 Ηλιακή Ενέργεια



Εικόνα 1-2 Παραγωγή Ενέργειας σε Οικιακό Φωτοβολταϊκό Πάρκο

Η αναζήτηση βιώσιμων και καθαρών πηγών ενέργειας έχει οδηγήσει σε μια βαθιά εστίαση στην ηλιακή ενέργεια, έναν άφθονο και ανανεώσιμο πόρο που υπόσχεται πολλά για την ηλεκτροδότηση του κόσμου μας, ελαχιστοποιώντας παράλληλα τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Στον πυρήνα της, η ηλιακή ενέργεια αξιοποιείται από την ηλιακή ακτινοβολία και θερμότητα. Τα φωτοβολταϊκά (ΦΒ) στοιχεία, κοινώς γνωστά ως ηλιακά κύτταρα, μετατρέπουν το ηλιακό φως απευθείας σε ηλεκτρική ενέργεια μέσω του φωτοηλεκτρικού φαινομένου. Αυτή η περίπλοκη διαδικασία περιλαμβάνει τη διέγερση ηλεκτρονίων σε ημιαγωγικά υλικά, δημιουργώντας μια ροή ηλεκτρικού ρεύματος.

Η φωτοβολταϊκή τεχνολογία έχει σημειώσει αξιοσημείωτη πρόοδο, μειώνοντας το κόστος και βελτιώνοντας την αποδοτικότητα. Οι ηλιακές κυψέλες λεπτής μεμβράνης, οι κυψέλες πολλαπλών διακλαδώσεων και οι αναδυόμενες τεχνολογίες, διευρύνουν τα όρια της σύλληψης ηλιακής ενέργειας. Η ενσωμάτωση λύσεων αποθήκευσης ενέργειας, όπως οι μπαταρίες ιόντων λιθίου, ενισχύει περαιτέρω την αξιοπιστία της ηλιακής ενέργειας, επιτρέποντας τη συνεχή διαθεσιμότητα ενέργειας ακόμη και κατά την απουσία ηλιακού φωτός.

Μια από τις συναρπαστικές πτυχές της ηλιακής ενέργειας έγκειται στα περιβαλλοντικά της οφέλη. Η παραγωγή ηλιακής ενέργειας παράγει ελάχιστες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου σε σύγκριση με τα ορυκτά καύσιμα, συμβάλλοντας σημαντικά στον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής. Επιπλέον, οι ηλιακές εγκαταστάσεις έχουν χαμηλότερο οικολογικό αποτύπωμα, καθώς απαιτούν λιγότερο νερό και έχουν λιγότερες αρνητικές επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα.

Το παγκόσμιο τοπίο της ηλιακής ενέργειας γνωρίζει ταχεία ανάπτυξη και μετασχηματισμό. Τα κυβερνητικά κίνητρα, η πτώση των τιμών των ηλιακών συλλεκτών και η αυξημένη ευαισθητοποίηση του κοινού οδηγούν στην ευρεία υιοθέτηση. Οι χώρες παγκοσμίως θέτουν φιλόδοξους στόχους για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, προωθώντας μια ισχυρή αγορά ηλιακής ενέργειας. Η αλλαγή αυτή δεν αναδιαμορφώνει μόνο την παραγωγή ενέργειας, αλλά δημιουργεί επίσης θέσεις εργασίας, τονώνει την οικονομική ανάπτυξη και καθιερώνει την ηλιακή ενέργεια ως βασικό παράγοντα στο παγκόσμιο ενεργειακό χαρτοφυλάκιο.

Η ηλιακή ενέργεια, με τις άπειρες δυνατότητες και τις ελάχιστες περιβαλλοντικές επιπτώσεις της, βρίσκεται στην πρώτη γραμμή της επανάστασης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Καθώς η τεχνολογία συνεχίζει να εξελίσσεται και οι οικονομίες κλίμακας μειώνουν το κόστος, η ηλιακή ενέργεια αναδεικνύεται σε ακρογωνιαίο λίθο ενός βιώσιμου και ανθεκτικού ενεργειακού μέλλοντος. Με την κατανόηση της επιστήμης, την υιοθέτηση των τεχνολογικών καινοτομιών και την προώθηση της παγκόσμιας συνεργασίας, μπορούμε να αξιοποιήσουμε τη δύναμη του ήλιου για να φωτίσουμε έναν φωτεινότερο, καθαρότερο και πιο βιώσιμο κόσμο.



*Εικόνα 1-3 Φωτοβολταϊκό Πάρκο σε περιστρεφόμενες βάσεις*

### **1.3 Αιολική Ενέργεια**



Εικόνα 1-4 Παραγωγή Ενέργειας από Αιολικό Πάρκο

Η αιολική ενέργεια είναι μια ανανεώσιμη και βιώσιμη πηγή ενέργειας που παράγεται με την αξιοποίηση της κινητικής ενέργειας του ανέμου. Χρησιμοποιείται εδώ και αιώνες, από τους παραδοσιακούς ανεμόμυλους για το άλεσμα των σιτηρών μέχρι τις σύγχρονες ανεμογεννήτριες για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Οι σύγχρονες ανεμογεννήτριες αποτελούνται από τρία κύρια στοιχεία, τον ρότορα με τα πτερύγια, την άτρακτο που στεγάζει τη γεννήτρια και τον λοιπό εξοπλισμό, και τον πύργο που παρέχει ύψος για αυξημένη σύλληψη του ανέμου.

Οι ιδανικές τοποθεσίες για αιολικά πάρκα διαθέτουν σταθερούς και ισχυρούς αιολικούς πόρους για να υπάρχει η μέγιστη και σταθερή παραγωγή. Συχνά επιλέγονται παράκτιες περιοχές, κορυφές βουνών και μεγάλες πεδιάδες. Τα αιολικά πάρκα συνδέονται με το δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας για τη διανομή της παραγόμενης ενέργειας.

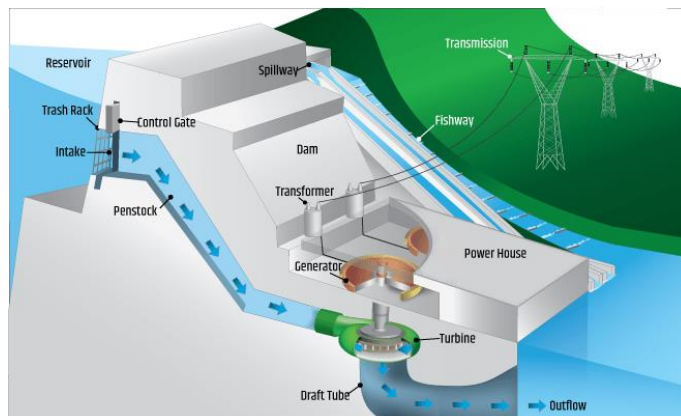
Η αιολική ενέργεια θεωρείται φιλική προς το περιβάλλον, καθώς δεν παράγει ατμοσφαιρικούς ρύπους ή εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κατά τη λειτουργία της. Οι πιθανές προκλήσεις περιλαμβάνουν τις οπτικές επιπτώσεις στο τοπίο, και τις πιθανές επιπτώσεις στην τοπική άγρια ζωή.

Η αιολική ενέργεια είναι μια ανανεώσιμη και βιώσιμη πηγή ενέργειας η οποία συμβάλλει στη μείωση της εξάρτησης από τα ορυκτά καύσιμα, μειώνοντας τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και μετριάζοντας την κλιματική αλλαγή.



Εικόνα 1-5 Αιολικό Πάρκο

## 1.4 Υδροηλεκτρική Ενέργεια



Εικόνα 1-6 Παραγωγή Ενέργειας από Υδροηλεκτρικό Πάρκο

Η υδροηλεκτρική ενέργεια, παράγεται με την αξιοποίηση της ενέργειας του νερού που ρέει ή πέφτει. Αυτή η ανανεώσιμη πηγή ενέργειας χρησιμοποιείται εδώ και αιώνες, εξελισσόμενη από τους παραδοσιακούς υδροτροχούς στους σύγχρονους υδροηλεκτρικούς σταθμούς.

Πολλοί υδροηλεκτρικοί σταθμοί χρησιμοποιούν ένα φράγμα για τη δημιουργία ενός ταμιευτήρα, αυξάνοντας τη δυναμική ενέργεια του ρέοντος νερού. Οι στρόβιλοι είναι μηχανές που μετατρέπουν την κινητική ενέργεια του κινούμενου νερού σε μηχανική ενέργεια, και έπειτα η γεννήτρια μετατρέπει τη μηχανική ενέργεια από τους στρόβιλους σε ηλεκτρική.

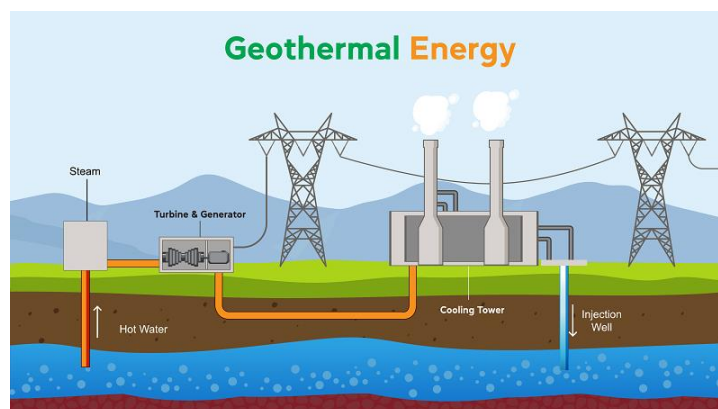
Η υδροηλεκτρική ενέργεια βασίζεται στον συνεχή κύκλο του νερού, γεγονός που την καθιστά ανανεώσιμη και βιώσιμη πηγή ενέργειας. Τα υδροηλεκτρικά εργοστάσια παράγουν ελάχιστες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου κατά τη λειτουργία τους, συμβάλλοντας σε καθαρότερη ενέργεια. Πολλοί μεγάλοι υδροηλεκτρικοί σταθμοί παρέχουν αξιόπιστη ενέργεια βασικού φορτίου, υποστηρίζοντας ένα σταθερό δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας.

Η υδροηλεκτρική ενέργεια θεωρείται φιλική προς το περιβάλλον σε σύγκριση με τις πηγές ενέργειας που βασίζονται σε ορυκτά καύσιμα. Συμβάλλει σημαντικά στην παγκόσμια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, παρέχοντας σημαντικό μερίδιο του παγκόσμιου ενεργειακού εφοδιασμού. Οι τεχνολογικές εξελίξεις καθιστούν τα υδροηλεκτρικά συστήματα μικρής κλίμακας πιο προσιτά, ιδίως σε απομακρυσμένες ή εκτός δικτύου τοποθεσίες.



Εικόνα 1-7 Υδροηλεκτρικό Εργοστάσιο "Three Gorges Corporation"

## 1.5 Γεωθερμική Ενέργεια



Εικόνα 1-8 Παραγωγή Ενέργειας από Γεωθερμικό Εργοστάσιο

Η γεωθερμική ενέργεια προέρχεται από την εσωτερική θερμότητα της Γης. Αυτή η ανανεώσιμη πηγή ενέργειας εκμεταλλεύεται τη φυσική θερμότητα κάτω από την επιφάνεια της Γης για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και την παροχή θέρμανσης για διάφορες εφαρμογές.

Πρόκειται για φυσικές δεξαμενές θερμού νερού ή ατμού που βρίσκονται κάτω από την επιφάνεια της Γης. Για την πρόσβαση στα γεωθερμικά ρευστά ανοίγονται πηγάδια, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ή την άμεση θέρμανση.

Οι Ατμοηλεκτρικοί σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής εξάγουν θερμό νερό υψηλής πίεσης από τη γη, το οποίο στη συνέχεια εκτοξεύεται σε ατμό για την κίνηση ενός στροβίλου και την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Διαφορετικά χρησιμοποιούν ατμό απευθείας από τη Γη για την κίνηση στροβίλων και την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Η γεωθερμική ενέργεια θεωρείται ανανεώσιμη, καθώς αξιοποιεί την εσωτερική θερμότητα της Γης, η οποία παράγεται συνεχώς. Οι σταθμοί παραγωγής ενέργειας εκπέμπουν ελάχιστα αέρια του θερμοκηπίου σε σύγκριση με τους σταθμούς παραγωγής ενέργειας που βασίζονται σε ορυκτά καύσιμα.

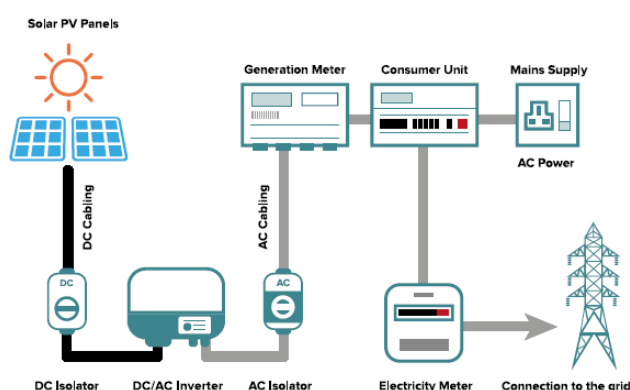
Η γεωθερμική ενέργεια αποτελεί μια αξιόπιστη και φιλική προς το περιβάλλον εναλλακτική λύση στην επιδίωξη ενός διαφοροποιημένου και βιώσιμου ενεργειακού μείγματος. Η συνεχιζόμενη ανάπτυξη της τεχνολογίας και των τεχνικών εξερεύνησης αναμένεται να επεκτείνει περαιτέρω τη χρήση των γεωθερμικών πόρων στο μέλλον.



Εικόνα 1-9 Γεωθερμικό εργοστάσιο

## 1.6 Φωτοβολταϊκά Πάρκα

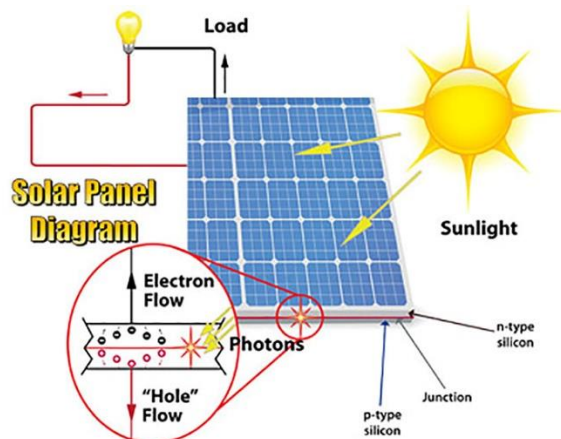
Τα Φωτοβολταϊκά Πάρκα είναι μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας τα οποία μετατρέπουν την ηλιακή ακτινοβολία σε ρεύμα. Η ηλιακή ακτινοβολία παρέχει ένα τεράστιο ποσό ενέργειας στη Γη. Το ετήσιο συνολικό ποσό ενέργειας που ακτινοβολείται από τον ήλιο στην επιφάνεια της γης είναι περίπου ίσο με 10.000 φορές την ετήσια παγκόσμια ενεργειακή κατανάλωση. Η ηλιακή ακτινοβολία είναι ανανεώσιμη και ελεύθερα διαθέσιμη ενεργειακή πηγή με ικανοποιητική απόδοση μετατροπής. Η φωτοβολταϊκή μετατροπή δεν προκαλεί ρύπανση στο περιβάλλον, ούτε θόρυβο και δεν δημιουργεί απόβλητα ή άλλα άχρηστα προϊόντα. Τα φωτοβολταϊκά συστήματα έχουν μεγάλο εύρος εφαρμογών με κριτήριο την απαίτηση ισχύος, από πολύ μικρές τιμές έως πολύ μεγάλες. Υπάρχει αφθονία πρώτων υλών για την κατασκευή των ηλιακών κυψελών. Επίσης, τα φωτοβολταϊκά πλαίσια έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής και πολύ μικρό κόστος συντήρησης. Ωστόσο, αυτός ο τρόπος παραγωγής ενέργειας έχει και κάποια μειονεκτήματα όπως είναι το υψηλό κόστος κατασκευής των ηλιακών κυψελών και η απαίτηση χρησιμοποίησης σχετικά μεγάλων επιφανειών για την εγκατάσταση των φωτοβολταϊκών πλαισίων.



Εικόνα 1-10 Διαδικασία μετατροπής Ηλιακής ενέργειας σε Ηλεκτρική ενέργεια

Η διαδικασία παραγωγής ρεύματος είναι η εξής:

1. Η λειτουργία των ηλιακών κυψελών βασίζεται στην δημιουργία ηλεκτροστατικού φράγματος δυναμικού. Όσο διαρκεί η ακτινοβολήση της κυψέλης, δημιουργείται μια περίσσεια από ζεύγη φορέων. Αν οι ελεύθεροι αυτοί φορείς δεν επανασυνδυαστούν αλλά βρεθούν στην περιοχή της ένωσης P-N, θα δεχτούν το ενσωματωμένο ηλεκτροστατικό πεδίο της διόδου και θα διαχωριστούν. Έτσι τα ελεύθερα ηλεκτρόνια εκτρέπονται προς το τμήμα τύπου N και οι οπές μεταφέρονται προς το τμήμα τύπου P, με αποτέλεσμα η συσσώρευση αυτή του φορτίου στα δυο τμήματα να δημιουργεί μια διαφορά δυναμικού ανάμεσα στους ακροδέκτες της διόδου. Η διάταξη, δηλαδή, λειτουργεί ως ορθά πολωμένη διόδος και ως πηγή ηλεκτρικού ρεύματος για όσο διαρκεί η οπτική διέγερση. Η εκδήλωση της διαφοράς δυναμικού ανάμεσα στις δυο όψεις της ηλιακής κυψέλης σύμφωνα με την διαδικασία που προαναφέρθηκε ονομάζεται φωτοβολταϊκό φαινόμενο.



Εικόνα 1-11 Λειτουργία Ηλιακής Κυψέλης

Επομένως τα Ηλιακά Πλαίσια (Πάνελ) συλλέγουν την ηλιακή ακτινοβολία και την μετατρέπουν σε Συνεχούς Ρεύμα (DC). Μπορούν να τοποθετηθούν σε σταθερές βάσεις με κλίση περίπου  $25^\circ$  σε σχέση με την επιφάνεια της γης με φορά προς τον Νότο έτσι ώστε να υπάρχει η μέγιστη δυνατή παραγωγή σε όλες τις εποχές του χρόνου. Διαφορετικά τα πάνελ μπορούν να τοποθετηθούν σε περιστρεφόμενες βάσεις οι οποίες θα ρυθμίζουν κάθε στιγμή τον κατάλληλο προσανατολισμό των πάνελ με τη βοήθεια αισθητηρίων ώστε να επιτυγχάνεται η μέγιστη παραγωγή.



Εικόνα 1-12 Είδη Φωτοβολταϊκών πλαισίων

- Ένα από τα σημαντικότερα στοιχεία κάθε συστήματος που εκμεταλλεύεται την ηλιακή ακτινοβολία είναι ο προσανατολισμός του φωτοβολταϊκού πλαισίου σε σχέση με την κατεύθυνση της ηλιακής ακτινοβολίας. Όπως η θέση του ήλιου στον ουρανό, έτσι και ο προσανατολισμός ενός επίπεδου στην επιφάνεια της γης περιγράφεται από δύο γωνίες, την κλίση ( $\beta$ ) και την αζιμούθια γωνία επιφάνειας ( $\alpha$ ). Η κλίση του πλαισίου ( $\beta$ ) είναι η διεδρη γωνία που σχηματίζεται ανάμεσα στο επίπεδο του πλαισίου και στον οριζόντα και μπορεί να πάρει τιμές από  $0^\circ$  μέχρι  $180^\circ$ . Η αζιμούθια γωνία επιφάνειας του πλαισίου ( $\alpha$ ) είναι η γωνία που σχηματίζεται πάνω στο οριζόντιο επίπεδο ανάμεσα στην προβολή της κατακόρυφου του πλαισίου και στον τοπικό μεσημβρινό βορρά-νότου. Παίρνει τιμές από  $-180^\circ$  μέχρι  $+180^\circ$ . Έχουν κατασκευαστεί μηχανικές διατάξεις που επαναπροσανατολίζουν συνεχώς το πλαίσιο (π.χ. με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή ή φωτοκύτταρων), ώστε η επιφάνεια του να αντικρίζει πάντα κάθετα τον ήλιο. Οι διατάξεις όμως αυτές είναι πολύπλοκες και δαπανηρές.



Εικόνα 1-13 Σταθερή Βάση Φωτοβολταικών Πάνελ

3. Το Συνεχές Ρεύμα (DC) που παράγεται πρέπει να μετατραπεί σε Εναλλασσόμενο Ρεύμα (AC) ώστε να είναι κατάλληλο για το Δίκτυο. Επομένως τα ΦΒ πάνελ συνδέονται στον Αντιστροφέα Τάσης (Inverter) ο οποίος μετατρέπει το DC σε AC και έπειτα το στέλνει στον οικίσκο του πάρκου.



Εικόνα 1-14 Αντιστροφέας (Inverter) - Αντιστροφή ρεύματος από DC σε AC

4. Ο Οικίσκος, ή υποσταθμός, του πάρκου είναι ο χώρος στον οποίο στεγάζεται και προστατεύεται ο ηλεκτρολογικός εξοπλισμός. Πιο συγκεκριμένα βρίσκονται όλα τα μέσα απομακρυσμένης παρακολούθησης και τηλεμετρίας, έτσι ώστε να μην χρειάζεται καθημερινή επέμβαση στο πάρκο παρά μόνο σε περιπτώσεις ανάγκης. Επίσης υπάρχουν ηλεκτρολογικά ασφαλιστικά μέσα για Χαμηλή Τάση όπως και για Μέση Τάση προκειμένου να μειωθεί κατά το δυνατότερο η πιθανότητα βλάβης στον εξοπλισμό.





*Εικόνα 1-15 Οικίσκος/Υποσταθμός*

5. Στον οικίσκο υπάρχει ο Μετασχηματιστής, ο οποίος μετατρέπει το ρεύμα από AC Χαμηλής Τάσης σε AC Μέσης Τάσης, δηλαδή ανυψώνει το ρεύμα από τα 400 V σε 20.000 V. Ο Μετασχηματιστής μπορεί να είναι είτε Ξηρού τύπου (Ανοιχτού τύπου) είτε Ελαίου (Κλειστού τύπου). Η διαφορά αυτή προσδιορίζει τον τρόπο με τον οποίο θα ψύχεται ο Μετασχηματιστής κάτι το οποίο είναι απαραίτητο για την ορθή λειτουργία του.



*Εικόνα 1-16 Μετασχηματιστής Λαδιού - Κλειστού Τύπου*

6. Στον Οικίσκο επίσης βρίσκονται οι Πίνακες Χειρισμών Μέσης Τάσης. Μέσω αυτού του εξοπλισμού πραγματοποιούνται χειρισμοί με ασφάλεια στην Μέση Τάση είτε αυτόματα είτε από εξειδικευμένο προσωπικό Ηλεκτρολόγων Μηχανικών. Πρόκειται για δυσεύρετο εξοπλισμό λόγω του αυξημένου κόστους υλικών και μεγάλης σημαντικότητας του εξοπλισμού.



Εικόνα 1-17 Πίνακες χειρισμών Μέσης Τάσης

## Κεφάλαιο 2: Διαδικασία Αδειοδότησης Φωτοβολταϊκών πάρκων

### 2.1 Νομιμοποιητικά έγγραφα του αιτούντος φορέα

Για την έναρξη των διαδικασιών ίδρυσης Αναφορικά με τα νομιμοποιητικά έγγραφα του αιτούντος απαιτούνται:

1. Για εταιρείες (Α.Ε., Ε.Π.Ε., Ι.Κ.Ε., Ο.Ε., Ε.Ε., Αστική Εταιρεία ή Ενεργειακή Κοινότητα):
  - Αντίγραφο πρόσφατου Κωδικοποιημένου Καταστατικού δημοσιευμένου στο Γ.Ε.ΜΗ.
  - Γενικό Πιστοποιητικό Γ.Ε.ΜΗ. (εταιρικών μεταβολών, περί μη λύσης, πτώχευσης, θέση σε εκκαθάριση, αναγκαστική διαχείριση, διαδικασία συνδιαλλαγής/εξυγίανσης κ.λπ.)
  - Αναλυτικό Πιστοποιητικό Γ.Ε.ΜΗ. τρέχουσας εκπροσώπησης
2. Για λοιπά νομικά πρόσωπα (Ν.Π.Δ.Δ. ή Ν.Π.Ι.Δ.):
  - Αντίγραφο Ιδρυτικής πράξης και των τροποποιήσεων αυτής ή αντίγραφο πρόσφατου Κωδικοποιημένου Καταστατικού
  - Απόφαση εκλογής/συγκρότησης του οργάνου διοίκησης, Δ.Σ. και της εκπροσώπησης κ.λπ.
3. Για φυσικό πρόσωπο:
  - Αντίγραφο της αστυνομικής ταυτότητας. Ειδικότερα, για εγγεγραμμένους στο Μητρώο Αγροτών και Αγροτικών Εκμεταλλεύσεων του ν.3874/2010, απαιτείται βεβαίωση υπαγωγής σε αυτό από τον αρμόδιο φορέα (Ο.Π.Ε.Κ.Ε.Π.Ε.).

### 2.2 Στάδια Αδειοδότησης ΑΠΕ

Η διαδικασία παροχής των γνωμοδοτήσεων που απαιτούνται για την περιβαλλοντική αδειοδότηση σταθμών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (Α.Π.Ε.), Συμπαραγωγής Ηλεκτρισμού - Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης (Σ.Η.Θ.Υ.Α.) και

σταθμών αποθήκευσης θα πρέπει να προηγηθεί της έκδοσης Βεβαίωσης ή Βεβαίωσης Ειδικών Έργων, μετά από αίτηση του ενδιαφερομένου στις αρμόδιες υπηρεσίες. Οι αρμόδιες για την παροχή γνωμοδότησης υπηρεσίες εξετάζουν τις αιτήσεις των ενδιαφερομένων και τους αποστέλλουν τις γνωμοδοτήσεις τους.

Μετά την έκδοση της Βεβαίωσης από τον Φορέα Αδειοδότησης Α΄ Φάσης, ο ενδιαφερόμενος προβαίνει στις απαραίτητες ενέργειες για την έκδοση:

- α) της Απόφασης Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης,
- β) της Οριστικής Προσφοράς Σύνδεσης από τον αρμόδιο Διαχειριστή,
- γ) της έγκρισης επέμβασης σε δάσος ή δασική έκταση, του άρθρου 45 του ν. 998/1979 (Α΄ 289), εφόσον απαιτείται και δεν είναι ενσωματωμένη στην απόφαση της περ. α) της παρούσας, άλλως των αναγκαίων αδειών για την κτήση του δικαιώματος χρήσης του γηπέδου εγκατάστασης του έργου.

Μετά την αποδοχή της Οριστικής Προσφοράς Σύνδεσης, ο ενδιαφερόμενος:

- α) Υποβάλλει αίτηση για την έκδοση της Άδειας Εγκατάστασης.
- β) Προβαίνει στις απαραίτητες ενέργειες για τη σύναψη:
  - βα) της Σύμβασης Σύνδεσης, και
  - ββ) της Σύμβασης Λειτουργικής Ενίσχυσης, με την επιφύλαξη των περιπτώσεων κατά τις οποίες υφίσταται υποχρέωση συμμετοχής σε διαγωνιστική διαδικασία, άλλως υποβάλλει δήλωση σύμφωνα με το άρθρο 25 για έκδοση Βεβαίωσης Απευθείας Συμμετοχής στην Αγορά και προβαίνει σε όλες τις απαραίτητες ενέργειες για τη συμμετοχή του σταθμού στις αγορές ηλεκτρικής ενέργειας.
- γ) Προβαίνει στις απαραίτητες ενέργειες για τη χορήγηση αδειών (συμπεριλαμβανομένων των οικοδομικών αδειών ή εγκρίσεων εργασιών μικρής κλίμακας κατά περίπτωση), πράξεων, πρωτοκόλλων ή άλλων εγκρίσεων που απαιτούνται για την εγκατάσταση του σταθμού, χωρίς να αποτελεί προαπαιτούμενο στοιχείο για τη χορήγηση αυτών η έκδοση της Άδειας Εγκατάστασης. [1]

## 2.3 Οριστική Προσφορά Σύνδεσης

Ο κάτοχος της Βεβαίωσης Ειδικών Έργων ή Άδειας Παραγωγής ή ο εκπρόσωπος κοινού αιτήματος, μετά την ολοκλήρωση της περιβαλλοντικής αδειοδότησης, υποβάλλει στον αρμόδιο Διαχειριστή αίτηση για χορήγηση Οριστικής Προσφοράς Σύνδεσης.

Για το Διασυνδεδεμένο Σύστημα και το Δίκτυο της ηπειρωτικής χώρας, οι αιτήσεις χορήγησης Οριστικής Προσφοράς Σύνδεσης για σταθμούς Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (Α.Π.Ε.) και Συμπαραγωγής Ηλεκτρισμού - Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης (Σ.Η.Θ.Υ.Α.) η/ και σταθμούς αποθήκευσης ισχύος έως και οχτώ (8) μεγαβάτ (MW), υποβάλλονται από τους ενδιαφερόμενους στον Διαχειριστή Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε.). Οι αιτήσεις για σταθμούς ισχύος άνω των οχτώ (8) MW υποβάλλονται από τους ενδιαφερόμενους στον Ανεξάρτητο Διαχειριστή Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΑΔΜΗΕ Α.Ε.). Οι Διαχειριστές του Συστήματος και του Δικτύου, συνεργαζόμενοι όπου αυτό απαιτείται, χορηγούν τις σχετικές Οριστικές Προσφορές Σύνδεσης σε σταθμούς οι οποίοι συνδέονται στο Σύστημα ή στο Δίκτυο αντίστοιχα, παρέχοντας συνολικά τη βέλτιστη τεchnοοικονομικά λύση, σε συνδυασμό με την ορθολογική ανάπτυξη, την ασφάλεια και τις ελάχιστες τεχνικές και λειτουργικές απαιτήσεις του Συστήματος και του Δικτύου. Παράλληλα, ο Διαχειριστής, στον οποίο υπεβλήθη αρχικώς η αίτηση, αν αδυνατεί να χορηγήσει Οριστική Προσφορά Σύνδεσης για τεχνικούς λόγους, δύναται να διαβιβάζει την αίτηση στον έτερο Διαχειριστή για τη διερεύνηση της δυνατότητας

παροχής πρόσβασης στα δίκτυα, χωρίς να μεταβάλλεται η αρχική ημερομηνία υποβολής της αίτησης.

Οι αιτήσεις χορήγησης Οριστικής Προσφοράς Σύνδεσης για σταθμούς Α.Π.Ε. και Σ.Η.Θ.Υ.Α. στα Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά (Μ.Δ.Ν.), ανεξαρτήτως ισχύος, υποβάλλονται στην ΔΕΔΔΗΕ Α.Ε., η οποία έχει την ιδιότητα του Διαχειριστή Μ.Δ.Ν.

Η αίτηση για χορήγηση Οριστικής Προσφοράς Σύνδεσης συνοδεύεται από τα ακόλουθα δικαιολογητικά:

α) Βεβαίωση ή Βεβαίωση Ειδικών Έργων ή Άδεια Παραγωγής,

β) Απόφαση Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης,

γ) εγγυητική επιστολή, σύμφωνα με το άρθρο 6,

δ) συνοπτική τεχνική περιγραφή του έργου, επί της οποίας αποτυπώνονται βασικές τεχνικές πληροφορίες, σχετικά με τις συνιστώσες που απαρτίζουν τον σταθμό (τεχνολογία, μονάδες παραγωγής, ισχύς), σύμφωνα με τη Βεβαίωση ή τη Βεβαίωση Ειδικών Έργων. Ειδικότερα, απαιτούνται κατά περίπτωση τα τεχνικά φυλλάδια και τα πιστοποιητικά από τον κατασκευαστή του καθενός:

- των φωτοβολταϊκών πλαισίων με αναγραφή των βασικών τεχνικών χαρακτηριστικών τους

- των αντιστροφέων (Inverter)

- του/-ων μετασχηματιστή/-ών ανύψωσης ΧΤ/ΜΤ για σταθμούς που συνδέονται στο δίκτυο ΜΤ, στα οποία θα αναγράφονται κατ' ελάχιστον η ονομαστική ισχύς, η ονομαστική τάση πρωτεύοντος και δευτερεύοντος, η τάση βραχυκυκλώσεως, η συνδεσμολογία τυλιγμάτων και η διάταξη γείωσης ουδέτερου κόμβου.

ε) διάγραμμα κάλυψης των προτεινόμενων εγκαταστάσεων, με ενδεικτική θέση, ιδίως, των μονάδων παραγωγής και των υποσταθμών ζεύξης και ανύψωσης και των κτιρίων ελέγχου, στο οποίο περιλαμβάνεται το πολύγωνο του σταθμού, όπως αυτό καταχωρείται στον γεωπληροφοριακό χάρτη του Φορέα Αδειοδότησης του άρθρου 20 του ν. 4685/2020 (Α' 92) και σε κατάλληλο χαρτογραφικό υπόβαθρο, καθώς και πίνακα συντεταγμένων,

στ) ηλεκτρικό μονογραμμικό διάγραμμα και τυχόν έγγραφα, όπως εξειδικεύονται στον οικείο Κανονισμό,

ζ) έντυπο αίτησης, το οποίο προσδιορίζεται από τον αρμόδιο Διαχειριστή,

η) αποδεικτικό πληρωμής διαχειριστικού τέλους υποβολής αίτησης υπέρ του αρμόδιου Διαχειριστή, το οποίο ανέρχεται σε διακόσια πενήντα (250) ευρώ.

Ο αρμόδιος Διαχειριστής κάνει αποδεκτές και αιτήσεις για χορήγηση Οριστικής Προσφοράς Σύνδεσης σε περιπτώσεις κατά τις οποίες η ισχύς είναι μικρότερη από αυτή που αναγράφεται στην Απόφαση Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης, υπό την προϋπόθεση ότι η ισχύς που αναγράφεται επί της αίτησης είναι σε πλήρη αντιστοιχία με την ισχύ της Βεβαίωσης ή Βεβαίωσης Ειδικών Έργων ή Άδειας Παραγωγής και έχει ήδη υποβληθεί και εκκρεμεί αίτημα τροποποίησης της Απόφασης Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης, ως προς τη νέα ισχύ, αντίγραφο του οποίου υποβάλλεται ως δικαιολογητικό στον αρμόδιο Διαχειριστή.

Εφόσον η αίτηση είναι κατά τα ανωτέρω, και σύμφωνα με τον οικείο Κανονισμό, πλήρης, ο αρμόδιος Διαχειριστής εκδίδει και αποστέλλει ηλεκτρονικά στον αιτούντα σχετική βεβαίωση πληρότητας αίτησης επί της οποίας αναγράφεται η ημερομηνία κατά την οποία η αίτησή του κατέστη πλήρης και την κοινοποιεί στον Φορέα Αδειοδότησης του άρθρου 20 του ν. 4685/2020 (Α' 92). Ο αρμόδιος Διαχειριστής δύναται να ζητήσει συμπληρωτικά έγγραφα και στοιχεία, καθώς και διευκρινίσεις επί των ήδη υποβληθέντων εγγράφων, εντός είκοσι (20) ημερών από την ημερομηνία υποβολής της αίτησης, άλλως η αίτηση τεκμαίρεται πλήρης. Η μη προσκόμιση των συμπληρωματικών στοιχείων από τον αιτούντα, εντός της τεθείσας προθεσμίας, η οποία δεν μπορεί να είναι μικρότερη των είκοσι (20) ημερών, καθιστά άνευ ετέρου अपαράδεκτη την αίτηση. Στο συγκεκριμένο χρονικό διάστημα ο αιτών δύναται να

υποβάλει συμπληρωματικά στοιχεία ή να διορθώσει στοιχεία της αίτησής του. Σε κάθε περίπτωση, ως ημερομηνία υποβολής πλήρους αιτήματος, νοείται η ημερομηνία υποβολής των συμπληρωματικών στοιχείων, που υποβάλλονται πριν ή κατόπιν ενημέρωσης από τον αρμόδιο Διαχειριστή. Σε περίπτωση μη απαίτησης συμπληρωματικών στοιχείων από τον αρμόδιο Διαχειριστή ή μη υποβολής αυτών αυτοβούλως από τον ενδιαφερόμενο, ως ημερομηνία υποβολής πλήρους αιτήματος λογίζεται η ημερομηνία υποβολής της αρχικής αίτησης. [1]

## 2.4 Εγγυητική Επιστολή

Για την υποβολή της αίτησης για χορήγηση Οριστικής Προσφοράς Σύνδεσης, ο κάτοχος του σταθμού υποχρεούται να υποβάλει στον αρμόδιο Διαχειριστή, εγγυητική επιστολή, με διάρκεια ισχύος κατ' ελάχιστον δυο (2) έτη, η οποία υποχρεωτικά ανανεώνεται προ της λήξης της, μέχρι την υποβολή της Δήλωσης Ετοιμότητας του άρθρου 4Α του ν. 4414/2016 (Α' 149) ή τη θέση του σταθμού σε δοκιμαστική λειτουργία ή, εάν δεν προβλέπεται περίοδος δοκιμαστικής λειτουργίας, μέχρι την ηλέκτριση του σταθμού και την έκδοση της Βεβαίωσης Ηλέκτρισης.

Το ύψος της εγγυητικής επιστολής, υπό την επιφύλαξη της παρ. 2 του άρθρου 17 του ν. 4685/2020 (Α' 92) και της παρ. 7 του άρθρου 11 του ν. 4513/2018 (Α' 9), ορίζεται ανά μονάδα ονομαστικής ισχύος του αιτήματος σε κιλοβάτ (kW), ως ακολούθως:

α) σαράντα δυο (42) ευρώ ανά κιλοβάτ (kW), για το τμήμα της ισχύος, έως και ένα (1) (MW)

β) είκοσι ένα (21) ευρώ ανά κιλοβάτ (kW), για το τμήμα της ισχύος από ένα (1) έως και δέκα μεγαβάτ (10 MW)

γ) δεκατέσσερα (14) ευρώ ανά κιλοβάτ (kW), για το τμήμα της ισχύος από δέκα (10) έως εκατό μεγαβάτ (100 MW) και

δ) επτά (7) ευρώ ανά kW, για το τμήμα της ισχύος πάνω από εκατό μεγαβάτ (100 MW). [1]

## 2.5 Σύμβαση Σύνδεσης

Μετά την αποδοχή της Οριστικής Προσφοράς Σύνδεσης, ο ενδιαφερόμενος προβαίνει στις απαραίτητες ενέργειες για την έκδοση της Άδειας Εγκατάστασης από τις αρμόδιες αδειοδοτούσες αρχές και τη σύναψη της Σύμβασης Σύνδεσης με τον αρμόδιο Διαχειριστή.

Η Σύμβαση Σύνδεσης υπογράφεται σύμφωνα με τους σχετικούς Κώδικες Διαχείρισης του Ελληνικού Συστήματος Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (Ε.Σ.Μ.Η.Ε.) ή του Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας (Ε.Δ.Δ.Η.Ε.). Η Σύμβαση Σύνδεσης παράγει όλα τα έννομα αποτελέσματά της και τίθεται σε ισχύ με την υπογραφή της. Το περιεχόμενο των Συμβάσεων Σύνδεσης, καθώς και πρότυπα αυτών, δύνανται να εξειδικεύονται με τεχνικές αποφάσεις των αρμόδιων Διαχειριστών, οι οποίες δημοσιεύονται στην ιστοσελίδα τους. Η Σύμβαση Σύνδεσης περιλαμβάνει κάθε γενικό και ειδικό όρο που τυχόν περιλαμβάνεται στην αντίστοιχη Οριστική Προσφορά Σύνδεσης.

Αν η Σύμβαση Σύνδεσης υπογράφεται με αντισυμβαλλόμενο τον Διαχειριστή του Συστήματος (Ανεξάρτητος Διαχειριστής Μεταφοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας Α.Ε.), δύναται να χωρίζεται σε Κύριο Τεύχος και Συμπλήρωμα του Κυρίου Τεύχους (εφεξής

Συμπλήρωμα), κατόπιν άσκησης διακριτικής ευχέρειας του ενδιαφερομένου και τίθεται σε ισχύ με την υπογραφή του Κύριου Τεύχους.

Στις περιπτώσεις κατά τις οποίες η Σύμβαση Σύνδεσης υπογράφεται με αντισυμβαλλόμενο τον Διαχειριστή του Δικτύου (Διαχειριστής του Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας Α.Ε.), αυτή δεν χωρίζεται σε Κύριο Τεύχος και Συμπλήρωμα, αλλά αποτελεί ένα ενιαίο κείμενο, χωρίς να υφίσταται δυνατότητα διαίρεσής του, εκτός αν συντρέχει λόγος ο οποίος τεκμηριώνεται ειδικά και μόνο κατόπιν έγκρισης της Ρυθμιστικής Αρχής Ενέργειας (Ρ.Α.Ε.).

Αν η Σύμβαση Σύνδεσης δεν χωρίζεται σε Κύριο Τεύχος και Συμπλήρωμα, αλλά αποτελεί ένα ενιαίο κείμενο, συνάπτεται εντός προθεσμίας τριών (3) μηνών από την υποβολή της αίτησης.

Αν προβλέπεται η υπογραφή Κυρίου Τεύχους και Συμπληρώματος, το Κύριο Τεύχος υπογράφεται εντός δύο (2) μηνών από την υποβολή του σχετικού αιτήματος. [1]

α) Για την **αίτηση σύναψης του Κυρίου Τεύχους** ο ενδιαφερόμενος προσκομίζει:

αα) Την εν ισχύ Απόφαση Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης για το σύνολο των έργων σύνδεσης με το Ε.Σ.Μ.Η.Ε.

αβ) Τα δικαιολογητικά τεκμηρίωσης του δικαιώματος χρήσης του χώρου εγκατάστασης του Υ/Σ ή άλλων απαιτούμενων κτισμάτων, όταν απαιτούνται, σύμφωνα με το άρθρο 11 και την κείμενη νομοθεσία για την εκτέλεση έργων σε δάση ή δασικές εκτάσεις, εφόσον τα έργα αυτά επετράπησαν, σύμφωνα με τα άρθρα 45 και 58 του ν. 998/1979 (Α' 289).

αγ) Την άδεια χρήσης αιγιαλού/παραλίας και παρακείμενου θαλάσσιου χώρου, σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία, για όλα τα προς χρήση γήπεδα, εφόσον απαιτείται.

αδ) Τη Βεβαίωση Καταλληλότητας Γηπέδου του Υ/Σ ή Κέντρου Υπερυψηλής Τάσης, εφόσον απαιτείται.

αε) Την εγκεκριμένη προμελέτη γραμμής μεταφοράς Υψηλής Τάσης, εφόσον απαιτείται.

αστ) Τοπογραφικά διαγράμματα επί των οποίων αποτυπώνονται τα Έργα Σύνδεσης με το Ε.Σ.Μ.Η.Ε.

αζ) Τα αναρτημένα ή θεωρημένα διαγράμματα σύνδεσης.

αη) Έντυπο αίτησης, το ακριβές περιεχόμενο της οποίας συντάσσει, επικαιροποιεί και δημοσιεύει στην επίσημη ιστοσελίδα του ο αρμόδιος Διαχειριστής.

β) Το **Κύριο Τεύχος** περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον τα εξής:

βα) Την περιγραφή του σημείου σύνδεσης και των έργων επέκτασης του Ε.Σ.Μ.Η.Ε. ή του Ε.Δ.Δ.Η.Ε. για τη σύνδεση του σταθμού.

ββ) Τη μέγιστη και την εγκατεστημένη ισχύ.

βγ) Την ισχύ μετασχηματιστών Μέσης/Υψηλής τάσης.

βδ) Τα στοιχεία που προβλέπονται στον Κώδικα Διαχείρισης του Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας, στον Κώδικα Διαχείρισης των Μ.Δ.Ν. και στον Κώδικα Διαχείρισης του Συστήματος.

βε) Γενικούς και ειδικούς όρους σχετικά με τη σύνδεση και λειτουργία του σταθμού, όπως αποτυπώνονται και στη σχετική Οριστική Προσφορά Σύνδεσης.

Το Συμπλήρωμα υπογράφεται εντός ενός (1) μήνα από την υποβολή του σχετικού αιτήματος.

α) Για την **αίτηση σύναψης του Συμπληρώματος**, ο ενδιαφερόμενος προσκομίζει, εάν δεν έχει ήδη προσκομίσει κατά το στάδιο της υπογραφής του Κυρίου Τεύχους:

αα) Την Άδεια Εγκατάστασης του σταθμού.

αβ) Τα δικαιολογητικά τεκμηρίωσης του δικαιώματος νόμιμης χρήσης των έργων σύνδεσης με το Ε.Σ.Μ.Η.Ε. και τις θέσεις των πυλώνων των γραμμών μεταφοράς.

αγ) Τα τεχνικά στοιχεία που περιγράφονται στην περ. β).

Ειδικά για τις υπόγειες οδεύσεις, οι υποπερ. αβ) και αγ) της περ. α' της παρ. 5 αφορούν στην περιοχή όδευσης των υπόγειων καλωδίων.

β) Το **Συμπλήρωμα** περιλαμβάνει κατ' ελάχιστον τα εξής:

βα) Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των γεννητριών, των μετασχηματιστών Μέσης/Υψηλής τάσης και κάθε άλλου κύριου εξοπλισμού της εγκατάστασης σταθμών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (Α.Π.Ε.) και Συμπαραγωγής Ηλεκτρισμού - Θερμότητας Υψηλής Απόδοσης (Σ.Η.Θ.Υ.Α.) ή/ και σταθμών αποθήκευσης, το πιστοποιητικό μετρήσεων των χαρακτηριστικών ποιότητας ισχύος του εξοπλισμού καθώς και, ειδικώς στις περιπτώσεις αιολικών σταθμών, το πιστοποιητικό έγκρισης του τύπου της ανεμογεννήτριας.

ββ) Τα τεχνικά χαρακτηριστικά των έργων Μέσης ή Χαμηλής Τάσης.

βγ) Τα αναρτημένα ή θεωρημένα διαγράμματα σύνδεσης για το δίκτυο Μέσης Τάσης.

βδ) Τις ρυθμίσεις προστασίας και ελέγχου στο σημείο σύνδεσης του διασυνδεδεμένου δικτύου Μέσης Τάσης και στις γεννήτριες ηλεκτροπαραγωγής.

βε) Τις προβλεπόμενες από τους τίτλους III και IV του Κανονισμού (ΕΕ) 2016/631 της Επιτροπής της 14ης Απριλίου 2016 «για τη θέσπιση κώδικα δικτύου, όσον αφορά τις απαιτήσεις για τη σύνδεση ηλεκτροπαραγωγών με το δίκτυο» (L 112) απαιτήσεις για τον έλεγχο συμμόρφωσης και τις διαδικασίες κοινοποίησης λειτουργίας, όπως αυτές εξειδικεύονται με τεχνικές αποφάσεις του

αρμόδιου Διαχειριστή.

βστ) Έντυπο αίτησης, το ακριβές περιεχόμενο της οποίας συντάσσει, επικαιροποιεί και δημοσιεύει στην επίσημη ιστοσελίδα του ο αρμόδιος Διαχειριστής.

Η υπογραφή του Συμπληρώματος, η οποία συνεπάγεται την προσάρτησή του στο Κύριο Τεύχος με το οποίο από την υπογραφή του Συμπληρώματος αποτελούν ενιαία σύμβαση, αποτελεί προϋπόθεση για την ηλεκτρική εγκαταστάσεων και τη θέση του σταθμού σε λειτουργία, αλλά όχι για την κατασκευή των έργων σύνδεσης. [1]

## 2.6 Ένταξη στο ΔΑΠΕΕΠ

Οι Σταθμοί ΑΠΕ ή ΣΗΘΥΑ με υποχρέωση συμμετοχής στην Αγορά Ηλεκτρικής Ενέργειας, μπορούν να εκπροσωπηθούν με τους εξής τρόπους:

- Μέσω Φορέων Σωρευτικής Εκπροσώπησης (Φο.Σ.Ε.).
- Απευθείας συμμετοχή στην Αγορά Ηλεκτρικής Ενέργειας.

Οι κάτοχοι των Μονάδων ΑΠΕ που συνάπτουν Σύμβαση Εκπροσώπησης με Φορέα Σωρευτικής Εκπροσώπησης (Φο.Σ.Ε.) υποχρεούνται να υποβάλλουν στον ΔΑΠΕΕΠ Δήλωση Εκπροσώπησης.

Οι Σταθμοί ΑΠΕ ή ΣΗΘΥΑ με υποχρέωση συμμετοχής στην Αγορά Ηλεκτρικής Ενέργειας πρέπει να υποβάλλουν Δήλωση Εκπροσώπησης από Φο.Σ.Ε. ή Αίτηση Εκπροσώπησης – Υπεύθυνη Δήλωση από τον Φο.Σ.Ε.Τε.Κ., μετά τη σύναψη της Σύμβασης Λειτουργικής Ενίσχυσης Διαφορικής Προσαύξησης (ΣΕΔΠ) με τον

ΔΑΠΕΕΠ, ή στην ημερομηνία σύνδεσης του Σταθμού με το Δίκτυο ή το Σύστημα (ηλέκτριση Σταθμού).

## **2.7 Φορέας Σωρευτικής Εκπροσώπησης Τελευταίου Καταφυγίου (Φο.Σ.Ε.Τε.Κ.)**

Ως Φορέας Σωρευτικής Εκπροσώπησης Τελευταίου Καταφυγίου (Φο.Σ.Ε.Τε.Κ.) ορίζεται η εταιρεία Διαχειριστής ΑΠΕ και Εγγυήσεων Προέλευσης Α.Ε. (Δ.Α.Π.Ε.Ε.Π. Α.Ε.).

Ο Φο.Σ.Ε.Τε.Κ. αναλαμβάνει τις παρακάτω υποχρεώσεις έναντι των κατόχων των σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. και Σ.Η.Θ.Υ.Α.

1. κατά το μεταβατικό στάδιο, μέχρι τη θέση σε λειτουργία των Αγορών Ηλεκτρικής Ενέργειας του ν. 4425/2016, να καλύπτει την υποχρέωσή τους στο πλαίσιο συμμετοχής στον Ημερήσιο Ενεργειακό Προγραμματισμό (Η.Ε.Π.) για κάθε περίοδο της επόμενης Ημέρας Κατανομής, σύμφωνα με τις προβλέψεις των οικείων Κωδίκων,
2. με τη θέση σε λειτουργία των Αγορών Ηλεκτρικής Ενέργειας να καλύπτει τις υποχρεώσεις τους στο πλαίσιο συμμετοχής στην Αγορά Επόμενης Ημέρας, στην Ενδοημερήσια Αγορά και στην Αγορά Εξισορρόπησης σύμφωνα με τις προβλέψεις του Κανονισμού Λειτουργίας της Αγοράς Επόμενης Ημέρας και της Ενδοημερήσιας Αγοράς και του Κανονισμού Αγοράς Εξισορρόπησης, καθώς και των οικείων Κωδίκων ή Κανονισμών,
3. να υπολογίζει το ποσό που θα χρεοπιστώνει, κατά τον μηνιαίο κύκλο εκκαθάρισης, σε κάθε κάτοχο σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. και Σ.Η.Θ.Υ.Α. από την εκπροσώπηση στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας του σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ,
4. να χρεοπιστώνει το εν λόγω ποσό από την εκπροσώπηση του σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. και Σ.Η.Θ.Υ.Α. στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας, κατά τον μηνιαίο κύκλο εκκαθάρισης, στον κάτοχο του σταθμού,
5. να υπολογίζει και να επιβάλλει μια μηνιαία χρέωση για την παροχή των υπηρεσιών του.

Ο Φο.Σ.Ε.Τε.Κ. υποβάλλει τις Προσφορές Έγχυσης, κατά το μεταβατικό στάδιο, ή Εντολές Συναλλαγών, με τη θέση σε λειτουργία των Αγορών Ηλεκτρικής Ενέργειας σύμφωνα με τα οριζόμενα στους οικείους Κώδικες και Κανονισμούς.

Ο Φο.Σ.Ε.Τε.Κ. επιβάλλει στους κάτοχους σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από Α.Π.Ε. και Σ.Η.Θ.Υ.Α. που εκπροσωπεί, για τις υπηρεσίες που τους παρέχει, μια μηνιαία χρέωση που ισούται με 1% επί της αντίστοιχης μηνιαίας Ειδικής Τιμής Αγοράς (Ε.Τ.Α.) της τεχνολογίας που ανήκει ο σταθμός, με μέγιστο όριο χρέωσης 1€/MWh, επί της συνολικής μετρούμενης μηνιαίας ποσότητας εγχόμενης ενέργειας του σταθμού αυτού στο Σύστημα ή στο Δίκτυο. Ειδικά για σταθμούς που είναι εγκατεστημένοι στο Διασυνδεδεμένο Σύστημα και το Διασυνδεδεμένο Δίκτυο και οι κάτοχοι τους έχουν συνάψει σύμβαση Λειτουργικής Ενίσχυσης σύμφωνα με τα άρθρα 9 και 10 του ν. 4414/2016. [2]

## **2.8 Φορέας Σωρευτικής Εκπροσώπησης (Φο.Σ.Ε.)**



Ο ΦοΣΕ είναι ο ίδιος φορέας με τον ΦοΣΕΤεΚ με μοναδική διαφορά ότι ο ΦοΣΕΤεΚ είναι δημόσιος φορέας και εκπροσωπείται από τον ΔΑΠΕΕΠ. Ο ΦοΣΕ εκπροσωπείται από μεγάλες εταιρείες όπως είναι ο Μυτιληναίος, η Motor Oil, κ.α. Οι ΦοΣΕ ΑΠΕ αναλαμβάνουν εκ μέρους των παραγωγών τις υποχρεώσεις που απορρέουν από τις αγορές έναντι αμοιβής. Σε κάθε περίπτωση οι παραγωγοί μπορούν να συμμετέχουν απευθείας στις αγορές.

Target model είναι το μοντέλο των αγορών ηλεκτρικής ενέργειας το οποίο ακολουθεί η Ευρωπαϊκή Ένωση προκειμένου να καταστεί ευκολότερη η σύζευξη των ενεργειακών αγορών, να συγκλίνουν οι τιμές μεταξύ τους και να γίνει αποτελεσματικότερη η λειτουργία του συστήματος.

Το Target model στην Ελλάδα ξεκίνησε να λειτουργεί μεταβατικά από τον Νοέμβριο του 2020. Κάθε έργο ανανεώσιμων πηγών ενέργειας με ισχύ μικρότερη των 400kW και με μέχρι δύο έργα ανά τεχνολογία, συνάπτει Σύμβαση λειτουργικής ενίσχυσης Σταθερής Τιμής με τον ΔΑΠΕΕΠ (ΣΕΣΤ), συμμετέχει αυτόματα στις αγορές και εκπροσωπείται από το ΔΑΠΕΕΠ.

Κάθε έργο ανανεώσιμων πηγών ενέργειας με ισχύ μεγαλύτερη των 400kW, οφείλει να συμμετέχει στις αγορές ενέργειας είτε απευθείας είτε μέσω ενός Φο.Σ.Ε. και έχει τις εξής επιλογές:

- Μπορεί να συνάψει Σύμβαση Λειτουργικής Ενίσχυσης Διαφορικής Προσαύξησης (ΣΕΔΠ) με τον ΔΑΠΕΕΠ. Στην περίπτωση αυτή, αποζημιώνεται και από τις αγορές ενέργειας και από τον ΔΑΠΕΕΠ. Η αποζημίωση που λαμβάνει από τον ΔΑΠΕΕΠ ονομάζεται ενίσχυση διαφορικής προσαύξησης ή premium.

- Μπορεί να συμμετέχει απευθείας στις αγορές ενέργειας. Στην περίπτωση αυτή, αποζημιώνεται με βάση την τιμή της Αγοράς Επόμενης Μέρας. Η τιμή αυτή μεταβάλλεται καθημερινά. Σημαντικό να αναφερθεί ότι σε αυτήν την επιλογή δεν εξασφαλίζεται χρηματοδότηση.

- Μπορεί να συνάψει συμφωνία πώλησης ενέργειας (Power Purchase Agreement) με κάποιον προμηθευτή ή κάποιον καταναλωτή. Στην περίπτωση αυτή, συμμετέχει στις αγορές ενέργειας, όπως και στις παραπάνω περιπτώσεις, αλλά η τελική αποζημίωσή του, έπειτα από τις εκκαθαρίσεις, είναι σταθερή και ίση με τη συμφωνηθείσα, μεταξύ των δύο μερών, τιμή.

Τα έργα με ΣΕΔΠ αμείβονται και από τις αγορές και από τον ΔΑΠΕΕΠ. Η αμοιβή από τον ΔΑΠΕΕΠ ονομάζεται ενίσχυση διαφορικής προσαύξησης ή αλλιώς premium.

## **Κεφάλαιο 3: Κατασκευή Φωτοβολταϊκού Πάρκου**

### **3.1 Στοιχεία Φωτοβολταϊκού Πάρκου**

Ένα φωτοβολταϊκό πάρκο μπορεί να είναι διαφορετικού μεγέθους ανάλογα την χρήση που προορίζεται. Μπορεί να είναι της τάξεως των 10kW (0.01MW) τα οποία είναι για οικιακή χρήση και μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε συνδυαστικές καταστάσεις καταναλωτών όπως είναι το Net Metering. Έπειτα, Φωτοβολταϊκά πάρκα μεγέθους από 0.5 MW έως 3 MW αποτελούν μία επένδυση αρκετά συμφέρουσα η οποία μπορεί να γίνει από Μικρομεσαίους επιχειρηματίες και να έχει ένα αρκετά μεγάλο κέρδος. Τα τελευταία χρόνια αρχίζουν να δημιουργούνται Ενεργειακές Φάρμες, δηλαδή πολλά Φωτοβολταϊκά πάρκα, συνολικής παραγωγής από 1.000MW έως και 90.000MW ομαδοποιημένα και ενοποιημένα στο Δίκτυο Μεταφοράς του Ρεύματος.

Στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής εργασίας, παρουσιάζεται αναλυτικά η απαραίτητη διαδικασία αδειοδότησης και κατασκευής ενός Φωτοβολταϊκού πάρκου 1MW (μεγαβάτ). Στα υπό-κεφάλαια που ακολουθούν πραγματοποιείται αναλυτική

περιγραφή του προϋπολογισμού και του απαραίτητου Κεφαλαίου εκκίνησης που χρειάζεται για την κατασκευή του ΦΒ πάρκου, παρουσιάζεται ο χρονοπρογραμματισμός της αποπληρωμής του επενδυτικού δανείου, καθώς και το χρονοδιάγραμμα των εργασιών για την κατασκευή του Φωτοβολταϊκού πάρκου από την αρχή.

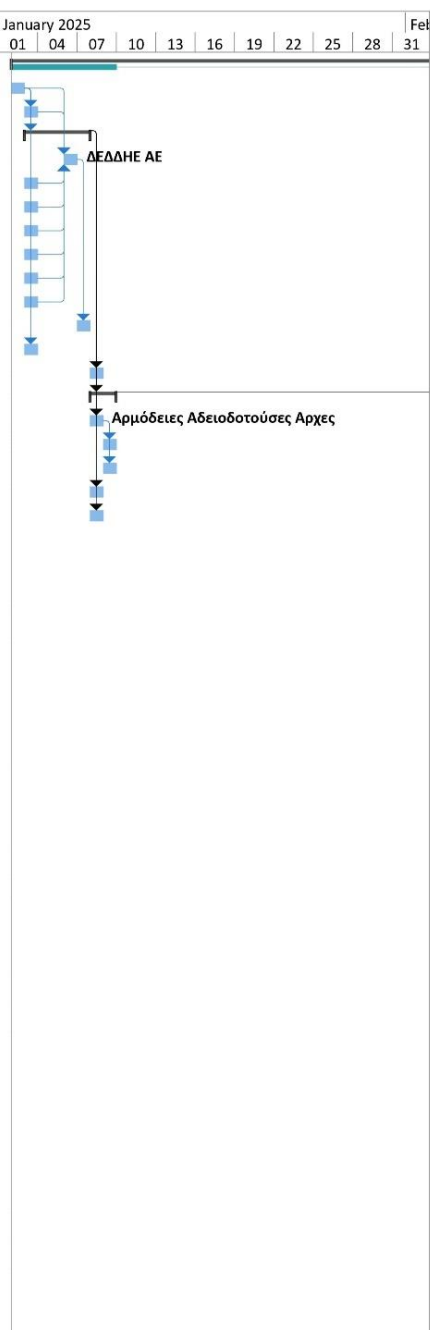
Πιο συγκεκριμένα, για το Φωτοβολταϊκό πάρκο θα χρειαστούν 1.740 πάνελ ισχύος 575W το κάθε ένα, και 10 Inverter ισχύος 100.000W το κάθε ένα

Επίσης, παρατίθενται αναλυτικά όλες οι εργασίες κατασκευής με χρήση του προγράμματος MS Project προκειμένου να γίνει ευκολότερα αντιληπτός ο απαιτούμενος χρόνος της κάθε εργασίας.

### **3.2 Χρονοδιάγραμμα Κατασκευής**

Για την καλύτερη κατανόηση των εργασιών κατασκευής του Φωτοβολταϊκού πάρκου, παρατίθεται παρακάτω αναλυτικά το χρονοδιάγραμμα με την κάθε εργασία και τον απαραίτητο χρόνο που χρειάζεται η κάθε μία. Όλα τα δεδομένα οργανώθηκαν σε ένα συνολικό Χρονοδιάγραμμα με την χρήση του MS Project στο οποίο φαίνεται η ροή των εργασιών, πόσο χρόνο χρειάζεται η κάθε μία καθώς και η προτεραιότητα τους.

ID	Task Mode	Όνομα εργασίας	Duration	Predecessors	January 2025												Feb
					29	01	04	07	10	13	16	19	22	25	28	31	
1		<b>1 Στάδια αδειοδότησης Φωτοβολταϊκού πάρκου</b>	<b>40 days?</b>														
2		1.1 Έκδοση Βεβαίωσης Ειδικών Έργων	1 day?														
3		1.2 Απόφαση Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης	1 day?	2													
4		<b>1.3 Οριστική Προσφορά Σύνδεσης</b>	<b>3 days?</b>	<b>2</b>													
5		1.3.1 Αίτηση χορήγησης Οριστικής Προσφοράς Σύνδεσης	1 day	2;3;6;7;8;9;10;11													
6		1.3.2 Εγγυητική επιστολή, σύμφωνα με το άρθρο 6	1 day?														
7		1.3.3 Συνοπτική Τεχνική Περιγραφή	1 day?														
8		1.3.4 Διάγραμμα κάλυψης των προτεινόμενων εγκαταστάσεων	1 day?														
9		1.3.5 Ηλεκτρικό Μονογραμμικό Διάγραμμα	1 day?														
10		1.3.6 Αίτηση από τον αρμόδιο Διαχειριστή	1 day?														
11		1.3.7 Αποδεικτικό πληρωμής Διαχειριστικού τέλους	1 day?														
12		1.3.8 Βεβαίωση πληρότητας αίτησης	1 day?	5													
13		1.4 Έγκριση επέμβασης σε δασική έκταση	1 day?	2													
14		1.5 Έκδοση Άδειας Εγκατάστασης	1 day?	4													
15		<b>1.6 Σύμβαση Σύνδεσης</b>	<b>2 days?</b>	<b>4</b>													
16		1.6.1 Άδεια Εγκατάστασης	1 day	4													
17		1.6.2 Κύριο Τεύχος	1 day?	16													
18		1.6.3 Συμπλήρωμα Κυρίου Τεύχους	1 day?	16													
19		1.7 Σύμβαση Λειτουργικής Ενίσχυσης	1 day?	4													
20		1.8 Έκδοση απαραίτητων αδειών για την εγκατάσταση του ο	1 day	4													
21		<b>2 Δανειοδότηση</b>	<b>1 day?</b>	<b>1</b>													
22		2.1 Σύμβαση με ΔΑΠΕΕΠ	1 day	15													
23		2.2 Σύμβαση πώλησης ενέργειας	1 day	15													
24		2.3 Ασφαλιστήριο για τον μηχανολογικό εξοπλισμό	1 day?	15													
25		<b>3 Περιφράξη</b>	<b>17 days</b>														
26		3.1 Σκάψιμο χάνδακα	5 days	21													
27		3.2 Σενάζ-Πάσσαλοι	8 days	26													
28		3.3 Συρματοπλεγμα	4 days	27													
29		<b>4 Οδεύσεις καλωδίων</b>	<b>45 days</b>														
30		4.1 Παραγγελία καλωδίων	30 days	21													
31		4.2 Παραγγελία χηματοουργικών υλικών	30 days	21													
32		4.3 Εξακφή χοντακιών	10 days	25;30;31													
33		4.4 Τοποθέτηση καλωδίων	5 days	32;30;31													
34		<b>5 Τοποθέτηση Βάσεων</b>	<b>65 days</b>														
35		5.1 Παραγγελία βάσεων	30 days	21													
36		5.2 Μπετονόμηση	5 days	35;29;21													
37		5.3 Συναρμολόγηση προσόψεων	15 days	36													
38		<b>6 Τοποθέτηση Πάνελ</b>	<b>85 days</b>														
39		6.1 Παραγγελία Πάνελ	30 days	21													
40		6.2 Τοποθέτηση Πάνελ	20 days	39;34													
41		<b>7 Τοποθέτηση Inverter</b>	<b>87 days</b>														
42		7.1 Παραγγελία Inverter	30 days	21													
43		7.2 Τοποθέτηση Inverter	2 days	42;38													
44		<b>8 Τοποθέτηση Οικίσκου</b>	<b>91 days</b>														
45		8.1 Παραγγελία οικίσκου	30 days	21													
46		8.2 Τοποθέτηση Οικίσκου	1 day	45;43;21													
47		8.3 Σύνδεση Ηλεκτρολογικού εξοπλισμού	3 days	46													
48		<b>9 Ηλέκτριση πάρκου</b>	<b>2 days</b>														
49		9.1 Βεβαίωση Ηλέκτρισης πάρκου	2 days	47													
50		<b>10 Επικοινωνίες-Συναγερμός</b>	<b>2 days</b>														
51		10.1 Εγκατάσταση καμερών	2 days	48													
52		10.2 Εγκατάσταση Συναγερμού	2 days	48													
53		10.3 Παραμετροποίηση Εξοπλισμού	1 day	48													
54		<b>11 ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΕΡΓΟΥ</b>	<b>1 day?</b>	<b>50</b>													



Εικόνα 3-1 Αναλυτική Παρουσίαση Υλοποίησης Φωτοβολταϊκού πάρκου από την Αδειοδότηση μέχρι την Ολοκλήρωση (part1)

ID	Task Mode	Όνομα εργασίας	Duration	February 2025											March 2025							
				31	03	06	09	12	15	18	21	24	27	02	05	08	11	14				
1		<b>1 Στάδια αδειοδότησης Φωτοβολταϊκού πάρκου</b>	<b>40 days?</b>																			
2		1.1 Έκδοση Βεβαίωσης Ειδικών Έργων	1 day?																			
3		1.2 Απόφαση Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης	1 day?																			
4		<b>1.3 Οριστική Προσφορά Σύνδεσης</b>	<b>3 days?</b>																			
5		1.3.1 Αίτηση χορήγησης Οριστικής Προσφοράς Σύνδεσης	1 day																			
6		1.3.2 Εγγυητική επιστολή, σύμφωνα με το άρθρο 6	1 day?																			
7		1.3.3 Συνοπτική Τεχνική Περιγραφή	1 day?																			
8		1.3.4 Διάγραμμα κάλυψης των προτεινόμενων εγκαταστά	1 day?																			
9		1.3.5 Ηλεκτρικό Μονογραμμικό Διάγραμμα	1 day?																			
10		1.3.6 Αίτηση από τον αρμόδιο Διαχειριστή	1 day?																			
11		1.3.7 Αποδεικτικό πληρωμής Διαχειριστικού τέλους	1 day?																			
12		1.3.8 Βεβαίωση πληρότητας αίτησης	1 day?																			
13		1.4 Έγκριση επέμβασης σε δασική έκταση	1 day?																			
14		1.5 Έκδοσης Άδειας Εγκατάστασης	1 day?																			
15		<b>1.6 Σύμβαση Σύνδεσης</b>	<b>2 days?</b>																			
16		1.6.1 Άδεια Εγκατάστασης	1 day																			
17		1.6.2 Κύριο Τεύχος	1 day?																			
18		1.6.3 Συμπλήρωμα Κυρίου Τεύχους	1 day?																			
19		1.7 Σύμβαση Λειτουργικής Ενίσχυσης	1 day?																			
20		1.8 Έκδοση απαραίτητων αδειών για την εγκατάσταση του σ	1 day																			
21		<b>2 Δανειοδότηση</b>	<b>1 day?</b>																			
22		2.1 Σύμβαση με ΔΑΠΕΕΠ	1 day																			
23		2.2 Σύμβαση πώλησης ενέργειας	1 day																			
24		2.3 Ασφαλιστήριο για τον μηχανολογικό εξοπλισμό	1 day?																			
25		<b>3 Περίφραξη</b>	<b>17 days</b>																			
26		3.1 Σκάψιμο χάνδακα	5 days																			
27		3.2 Σενάζ-Πάσσαλοι	8 days																			
28		3.3 Συρματόπλεγμα	4 days																			
29		<b>4 Οδούσεις καλωδίων</b>	<b>45 days</b>																			
30		4.1 Παραγγελία καλωδίων	30 days																			
31		4.2 Παραγγελία χωματοσυρματικών υλικών	30 days																			
32		4.3 Εξοκαφή χαντακιών	10 days																			
33		4.4 Τοποθέτηση καλωδίων	5 days																			
34		<b>5 Τοποθέτηση Βάσεων</b>	<b>65 days</b>																			
35		5.1 Παραγγελία βάσεων	30 days																			
36		5.2 Μπετονόμηση	5 days																			
37		5.3 Συναρμολόγηση προσόψεων	15 days																			
38		<b>6 Τοποθέτηση Πάνελ</b>	<b>85 days</b>																			
39		6.1 Παραγγελία Πάνελ	30 days																			
40		6.2 Τοποθέτηση Πάνελ	20 days																			
41		<b>7 Τοποθέτηση Inverter</b>	<b>87 days</b>																			
42		7.1 Παραγγελία Inverter	30 days																			
43		7.2 Τοποθέτηση Inverter	2 days																			
44		<b>8 Τοποθέτηση Οικίσκου</b>	<b>91 days</b>																			
45		8.1 Παραγγελία οικίσκου	30 days																			
46		8.2 Τοποθέτηση Οικίσκου	1 day																			
47		8.3 Σύνδεση Ηλεκτρολογικού εξοπλισμού	3 days																			
48		<b>9 Ηλέκτριση πάρκου</b>	<b>2 days</b>																			
49		9.1 Βεβαίωση Ηλέκτρισης πάρκου	2 days																			
50		<b>10 Επικοινωνίες-Συναγερμός</b>	<b>2 days</b>																			
51		10.1 Εγκατάσταση καμερών	2 days																			
52		10.2 Εγκατάσταση Συναγερμού	2 days																			
53		10.3 Παραμετροποίηση Εξοπλισμού	1 day																			
54		<b>11 ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΕΡΓΟΥ</b>	<b>1 day?</b>																			

Εικόνα 3-2 Αναλυτική Παρουσίαση Υλοποίησης Φωτοβολταϊκού πάρκου από την Αδειοδότηση μέχρι την Ολοκλήρωση (part2)







δείκτη αναφοράς σύμφωνα με τον εκτελεστικό κανονισμό (ΕΕ) 2016/1368 της Επιτροπής της 11ης Αυγούστου 2016. Ο εν λόγω κανονισμός καθιέρωσε έναν κατάλογο κρίσιμων δεικτών αναφοράς στις χρηματοπιστωτικές αγορές, όπως περιγράφεται στον κανονισμό (ΕΕ) 2016/1011 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (EU BMR).

Η διαχείριση του EURIBOR ανατέθηκε επίσημα στον EMMI στις 2 Ιουλίου 2019, μετά από εξουσιοδότηση της βελγικής Αρχής Χρηματοοικονομικών Υπηρεσιών και Αγορών (FSMA). Η ένταξη του EMMI στο μητρώο διαχειριστών δεικτών αναφοράς της Ευρωπαϊκής Αρχής Κινητών Αξιών και Αγορών (ESMA) έγινε στις 4 Ιουλίου 2019, και από την 1η Ιανουαρίου 2022, η ESMA ανέλαβε τον ρόλο της εποπτικής αρχής του EMMI.

Σύμφωνα με το BMR της ΕΕ, οι διαχειριστές των δεικτών αναφοράς υποχρεούνται να θεσπίσουν διαδικασίες για την ενδεχόμενη εξέλιξη των δεικτών αναφοράς. Συγκεκριμένα, το άρθρο 11 (δεδομένα εισόδου) και το άρθρο 28 (αλλαγές και παύση του δείκτη αναφοράς) επιβάλλουν στους διαχειριστές των δεικτών αναφοράς να διαθέτουν διαδικασίες για την αντιμετώπιση σημαντικών αλλαγών στον δείκτη αναφοράς.

Προκειμένου να διασφαλιστεί η διαφάνεια, να διευκολυνθεί ο εντοπισμός ουσιαστικών αλλαγών και να ευθυγραμμιστεί με τις διεθνείς πρακτικές, η προδιαγραφή EURIBOR προκύπτει από το συνδυασμό δύο στοιχείων:

(i) Το υποκείμενο επιτόκιο του EURIBOR, που καθορίζει την αγορά ή την οικονομική πραγματικότητα την οποία στοχεύει να μετρήσει.

(ii) Μια δήλωση που περιγράφει τη μεθοδολογία προσδιορισμού του EURIBOR, περιγράφοντας τον τρόπο μέτρησης του υποκείμενου επιτοκίου, συμπεριλαμβανομένων των σχετικών εισροών δεδομένων και της μεθόδου υπολογισμού.

Για τον σκοπό αυτό, η θεμελιώδης πτυχή της προδιαγραφής έγκειται στο υποκείμενο συμφέρον, το οποίο καθορίζει τον στόχο του δείκτη αναφοράς. Ταυτόχρονα, η μεθοδολογία προσδιορισμού χρησιμεύει ως μηχανισμός μέτρησης αυτού του στόχου. Κατά την επιλογή της μεθοδολογίας προσδιορισμού, ο διαχειριστής του δείκτη αναφοράς θα πρέπει να επιλέξει μια μεθοδολογία που να αντικατοπτρίζει με ακρίβεια το υποκείμενο συμφέρον, λαμβάνοντας υπόψη τη δομή και τη δυναμική της αγοράς που σχετίζεται με το υποκείμενο συμφέρον.

Το υποκείμενο επιτόκιο για το EURIBOR ορίζεται ως "το επιτόκιο με το οποίο τα πιστωτικά ιδρύματα στις σημερινές και πρώην χώρες της ΕΕ θα μπορούσαν να λάβουν κεφάλαια χονδρικής σε ευρώ στην αγορά μη εξασφαλισμένου χρήματος". [3]





Εικόνα 4-1 Γραφική αναπαράσταση του δείκτη Euribor από την ημέρα έναρξης (1999) μέχρι και σήμερα

## 4.2 Δανειοδότηση Τράπεζας Eurobank

Πολλοί νέοι και μικρομεσαίοι επιχειρηματίες δεν διαθέτουν το ανάλογο κεφάλαιο ώστε να χρηματοδοτήσουν την επένδυσή τους. Έτσι αναζητούν επενδυτικά δάνεια ώστε να εξασφαλίσουν τη χρηματοδότηση για την κατασκευή και ηλεκτρίση του φωτοβολταϊκού πάρκου. Τα επενδυτικά σχέδια για παραγωγή και πώληση ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ) μπορούν να υλοποιηθούν με δάνειο.

Με το δάνειο χρηματοδοτείτε έως το 80% του συνολικού προϋπολογισμού της επένδυσής για έργα υποδομής, αγορά και εγκατάσταση εξοπλισμού, διαμόρφωση χώρων και έξοδα σύνδεσης. Έτσι, για το υπόλοιπο ποσό που χρειάζεται για το επενδυτικό σχέδιό γίνεται περιορισμένη χρήση ιδίων κεφαλαίων.

Για τη χρηματοδότηση της επένδυσής, χρειάζονται τα εξής δικαιολογητικά:

- Εκχώρηση σύμβασης αγοραπωλησίας ρεύματος με τον ΔΑΠΕΕΠ.
- Εκχώρηση σύμβασης πώλησης ενέργειας με Φορείς Σωρευτικής Εκπροσώπησης (ΦοΣΕ).
- Εκχώρηση ασφαλιστηρίου για τον μηχανολογικό εξοπλισμό της επένδυσής.

Το δάνειο για την κατασκευή νέων φωτοβολταϊκών πάρκων έχει κυμαινόμενο επιτόκιο το οποίο συνδέεται με το Euribor τριμήνου (Euribor 3m). Το περιθώριο επιτοκίου (spread) του δανείου διαμορφώνεται ανά περίπτωση, με βάση:

- Το ποσοστό χρήσης ιδίων κεφαλαίων στην επένδυσή σας.
- Τις πρόσθετες εξασφαλίσεις που παρέχετε για το δάνειό – π.χ. μετρητά (cash collateral), προσημείωση αστικού ακινήτου.

Το τελικό επιτόκιο του δανείου επιβαρύνεται με την εισφορά του Ν.128/1975 που ισχύει για όλη την περίοδο αποπληρωμής του:

- 0,60% για επιχειρήσεις, ενεργειακές κοινότητες και επαγγελματίες αγρότες που επενδύουν σε φωτοβολταϊκά πάρκα με ισχύ από 100kWp και πάνω.

- 0,12% για επαγγελματίες αγρότες που επενδύουν σε φωτοβολταϊκά πάρκα με ισχύ έως 500kWp.

Το δάνειο αποπληρώνεται με μηνιαίες ή τριμηνιαίες δόσεις και έχει περίοδο χάριτος έως και 12 μήνες.

Για να εξασφαλιστεί η προστασία της επένδυσης από την μεριά του δανειολήπτη αλλά και από την μεριά της τράπεζας είναι υποχρεωτική η ασφάλιση του εξοπλισμού. Πιο συγκεκριμένα θα πρέπει να γίνει: Ασφάλεια πυρός, σεισμού, κλοπής, βραχυκυκλώματος, φυσικών καταστροφών, απώλεια κερδών. [4]

### 4.3 Προσδιορισμός ράντας δανείου

Ο όρος ράντα αναφέρεται σε μια ακολουθία χρηματικών ποσών που τοποθετούνται σε ίσες απέχουσες μεταξύ τους χρονικές στιγμές. Το ποσό κάθε χρηματικής καταβολής ονομάζεται όρος της ράντας και η περίοδος μεταξύ δύο διαδοχικών καταβολών ονομάζεται περίοδος πληρωμής.

Στην δικιά μας επένδυση θα θέλαμε να υπολογίσουμε τον τρόπο αποπληρωμής του Δανείου. Το επιτόκιο για την εξόφληση του δανείου θα είναι κυμαινόμενο και θα προσδιορίζεται βάσει του Euribor ανά τρίμηνο, δηλαδή γνωρίζοντας τον ακριβή αριθμό των δόσεων θα μεταβάλλεται το ποσό της εκάστοτε δόσης βάση των παραπάνω παραγόντων. Για να προσδιορίσουμε κάθε φορά το ποσό της δόσης θα χρησιμοποιήσουμε τον παρακάτω τύπο:

$$B = (ΠΑ) \frac{\varepsilon}{1-(1+\varepsilon)^{-t}} \quad , \text{ όπου}$$

B :το ποσό της μηνιαίας δόσης

ΠΑ:το κεφάλαιο προς εξόφληση που εκκρεμεί κάθε φορά

ε :το επιτόκιο προσαρμοσμένο σε μηνιαίο, δηλαδή  $\varepsilon_4/4$

### 4.4 Μέθοδοι πληρωμής παραγόμενης ενέργειας

Το τιμολόγιο τροφοδότησης (feed-in tariff - FIT) είναι μια πολιτική ενεργειακού εφοδιασμού που επικεντρώνεται στην υποστήριξη της ανάπτυξης νέων έργων ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, προσφέροντας μακροπρόθεσμες συμφωνίες αγοράς για την πώληση ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ. Αυτές οι συμφωνίες αγοράς προσφέρονται συνήθως στο πλαίσιο συμβάσεων που κυμαίνονται από 10-25 έτη και παρατείνονται για κάθε κιλοβατώρα ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται. Τα επίπεδα πληρωμής που προσφέρονται για κάθε κιλοβατώρα μπορεί να διαφοροποιείται ανάλογα με τον τύπο της τεχνολογίας, το μέγεθος του έργου, την ποιότητα των πόρων και την τοποθεσία του έργου ώστε να αντικατοπτρίζεται καλύτερα το πραγματικό κόστος του έργου. Οι σχεδιαστές πολιτικής μπορούν επίσης να προσαρμόσουν τα επίπεδα πληρωμής, να μειώνονται για τις εγκαταστάσεις των επόμενων ετών, γεγονός που θα παρακολουθεί και θα ενθαρρύνει την τεχνολογική αλλαγή. Σε μια εναλλακτική προσέγγιση, οι πληρωμές FIT μπορούν να προσφέρονται ως πριμοδότηση ή μπόνους, πάνω από την επικρατούσα τιμή της αγοράς.

Οι επιτυχημένες πολιτικές τιμολόγησης τροφοδότησης περιλαμβάνουν συνήθως τρεις βασικές διατάξεις:

- (1) εγγυημένη πρόσβαση στο δίκτυο

- (2) σταθερές, μακροπρόθεσμες συμφωνίες αγοράς (συνήθως 15-20 έτη)
- (3) επίπεδα πληρωμών με βάση το κόστος της παραγωγής ΑΠΕ. [5]

#### **4.5 Σταθερή τιμή Feed-In Tariff (Fixed-Price FIT):**

Οι πολιτικές τιμολόγησης με σταθερές τιμές τροφοδότησης είναι ο πιο διαδεδομένος από όλους τους σχεδιασμούς πολιτικής FIT. Χρησιμοποιείται σε περισσότερες από 50 χώρες σε όλο τον κόσμο, μεταξύ των οποίων και η Ελλάδα. Με βάση την εμπειρία στις χώρες αυτές, οι πληρωμές FIT σε σταθερές τιμές έχουν επιδείξει υψηλότερο επίπεδο αποδοτικότητας κόστους σε σύγκριση με τις πληρωμές FIT με υπερτιμολόγηση, και έχουν δημιουργήσει, κατά μέσο όρο, χαμηλότερο κίνδυνο και πιο διαφανείς συνθήκες αγοράς για την ανάπτυξη των ΑΠΕ.

Οι πολιτικές τιμολόγησης με σταθερές τιμές μπορούν να διαφοροποιηθούν με διάφορους τρόπους, γεγονός που εξηγεί γιατί μερικές φορές περιγράφεται ως "κλιμακωτός" σχεδιασμός. Σε ορισμένες περιπτώσεις, η εκτιμήσεις που ισχύουν για το σχεδιασμό FIT με σταθερές τιμές είναι διαφορετικές από εκείνες που ισχύουν για τους σχεδιασμούς υψηλής τιμής. [5]

#### **4.6 Υψηλή τιμή Feed-In Tariff (Premium-Price FIT):**

Οι πολιτικές FIT με υψηλή τιμή προσφέρουν μία αύξηση πάνω από τη μέση τιμή της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας, το οποίο τις διακρίνει από τη δομή πληρωμών FIT σταθερής τιμής. Οι πληρωμές FIT σταθερής τιμής είναι ανεξάρτητες από τις τιμές της αγοράς στο χρηματιστήριο, ωστόσο για τις πληρωμές FIT με υψηλή τιμή, η συνολική πληρωμή εξαρτάται από την τιμή αγοράς της ηλεκτρικής ενέργειας.

Η premium πληρωμή μπορεί να σχεδιαστεί για την επίτευξη δύο στόχων:

1) να εκπροσωπεί τα περιβαλλοντικά και κοινωνικά χαρακτηριστικά της παραγωγής από ΑΠΕ

2) να προσεγγίζει καλύτερα το κόστος παραγωγής από ΑΠΕ. Στην προσέγγιση της τιμής, η ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από πηγές ΑΠΕ πωλείται συνήθως στην αγορά και οι παραγωγοί αποπληρώνονται με τιμή πάνω από αυτή της αγοράς Fixed-Price FIT. [5]

#### **4.7 Οριακή Τιμή Συστήματος (Ο.Τ.Σ.)**

Η Οριακή Τιμή Συστήματος είναι η χονδρική τιμή που αγοράζουν οι εναλλακτικοί πάροχοι την ηλεκτρική ενέργεια πριν την πουλήσουν στους καταναλωτές. Η τιμή βγαίνει από έναν αλγόριθμο που υπολογίζει την προσφορά και τη ζήτηση. Το ρίσκο της επένδυσης των προμηθευτών ρεύματος μεταφέρεται στο λογαριασμό του καταναλωτή. Η χονδρική τιμή της Οριακής Τιμής Συστήματος ορίζεται κάθε μήνα από τον ΔΑΠΕΕΠ και ανακοινώνεται σε όλους τους προμηθευτές ηλεκτρικής ενέργειας.

#### **4.8 Χρηματιστήριο Ενέργειας**

Ο Όμιλος Χρηματιστηρίου Ενέργειας αποτελείται από το Ελληνικό Χρηματιστήριο Ενέργειας Α.Ε. (EXE Α.Ε.) και την Εταιρεία Εκκαθάρισης Συναλλαγών Χρηματιστηρίου Ενέργειας Μονοπρόσωπη Α.Ε. (EnExClear).

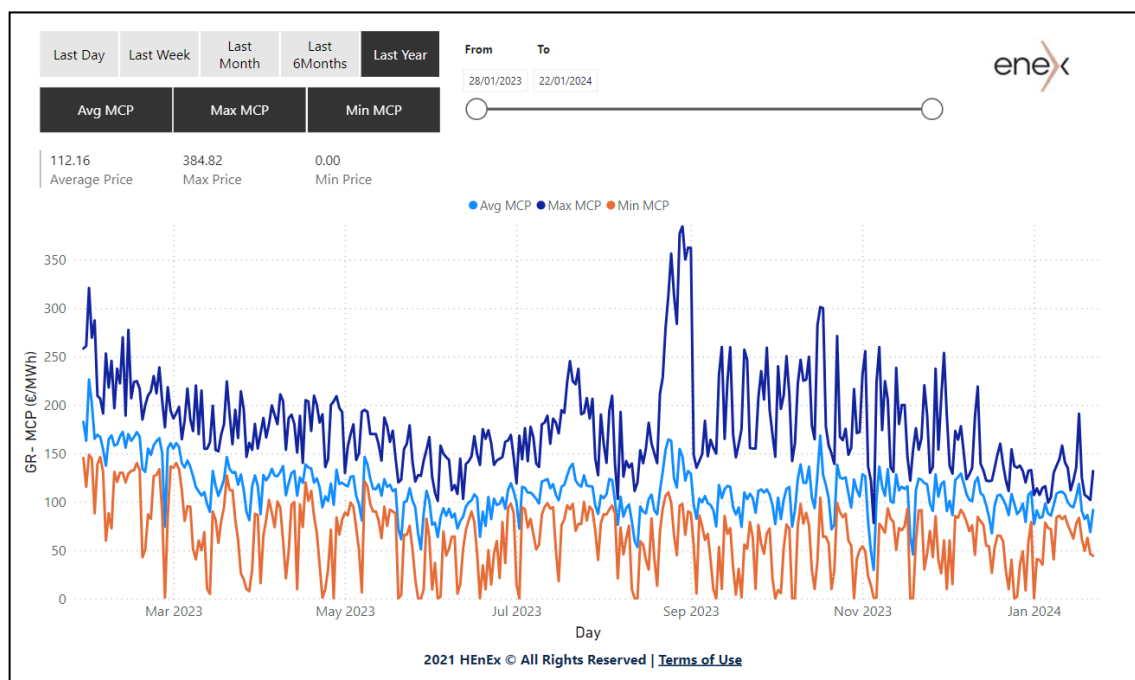
Η EXE Α.Ε. ιδρύθηκε στις 18.6.2018 μετά την απόσχιση του κλάδου της Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας από τη ΛΑΓΗΕ Α.Ε που ακολούθως μετονομάστηκε σε

ΔΑΠΕΕΠ Α.Ε.. Με βάση την εμπειρία που έχει αποκτήσει εδώ και πάνω από μία δεκαετία λειτουργώντας με συνέχεια και συνέπεια το Σύστημα Συναλλαγών Ημερήσιου Ενεργειακού Προγραμματισμού, η ΕΧΕ Α.Ε. ορίστηκε από την Ελληνική Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ) ως Ορισθείς Διαχειριστής Αγοράς Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΟΔΑΗΕ) για τη λειτουργία της Αγοράς Επόμενης Ημέρας και της Ενδοημερήσιας Αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας. Από την 16.3.2020 κατόπιν έγκρισης της Επιτροπής Κεφαλαιαγοράς λειτουργεί την Ενεργειακή Χρηματοπιστωτική Αγορά ως Διαχειριστής Αγοράς Παραγώγων Ενέργειας και από την 21.3.2022 λειτουργεί και το Βάθρο Εμπορίας Φυσικού Αερίου.

Η θυγατρική εταιρεία EnExClear, η οποία ιδρύθηκε στις 02.11.2018, είναι υπεύθυνη για την εκκαθάριση και το διακανονισμό των συναλλαγών της Αγοράς Επόμενης Ημέρας και Ενδοημερήσιας Αγοράς, των συναλλαγών στο Βάθρο Εμπορίας Φυσικού Αερίου του ΕΧΕ, καθώς και για την εκκαθάριση των θέσεων της Αγοράς Εξισορρόπησης.

Ο Όμιλος Χρηματιστηρίου Ενέργειας έχει επίσης αναλάβει την οργάνωση και λειτουργία των Ελληνικών Αγορών Φυσικού Αερίου και της Αγοράς Περιβαλλοντικών Προϊόντων.

Σύμφωνα με τα επίσημα στοιχεία του Ελληνικού Χρηματιστηρίου Ενέργειας, παρακάτω φαίνεται η Τιμή εκκαθάρισης της Αγοράς Επόμενης Ημέρας για τον προηγούμενο χρόνο. Η γαλάζια κυματομορφή δείχνει τον Μέσο όρο της τιμής, ενώ η μπλε και η πορτοκαλί δείχνουν την μέγιστη και την ελάχιστη τιμή αντίστοιχα για κάθε μέρα του προηγούμενου χρόνου. Έτσι παρατηρούμε ότι η τιμή πώλησης κατά τον Μέσο Όρο για το διάστημα 28/1/23 έως 22/1/24 ήταν κοντά στα **112€**. Η Μέγιστη τιμή πώλησης που καταγράφηκε για αυτό το διάστημα είναι **385€**, δηλαδή με τις κατάλληλες επενδυτικές ενέργειες η τιμή πώλησης μπορεί να **πενταπλασιαστεί** σε σχέση με την σταθερή τιμή 73€. [6]



Εικόνα 4-2 Γραφική Απεικόνιση τιμής πώλησης MWh στο Ελληνικό Χρηματιστήριο Ενέργειας για το διάστημα 28/01/2023–22/01/2024

## 4.9 Προϋπολογισμός Κατασκευής

Η Αδειοδότηση και η Κατασκευή ενός Φωτοβολταϊκού πάρκου 1MW, δηλαδή της επένδυσης μας, είναι μία σύνθετη διαδικασία η οποία απαιτεί Τεχνικές και Νομικές γνώσεις. Παρακάτω θα αναλύσουμε το κόστος για κάθε υλικό και εργασία που απαιτείται από το πρώτο στάδιο της αδειοδότησης μέχρι και την ολοκλήρωση του ΦΒ πάρκου.

Αρχικά η επένδυση ξεκινάει με την ίδρυση Ανώνυμης Εταιρείας Α.Ε. και την έκδοση των παρακάτω εγγράφων:

- Βεβαίωση Ειδικών Έργων
- Απόφαση Περιβαλλοντικής Αδειοδότησης
- Οριστική Προσφορά Σύνδεσης
- Έγκριση επέμβασης σε δασική έκταση
- Άδειας Εγκατάστασης
- Σύμβαση Σύνδεσης
- Σύμβαση Λειτουργικής Ενίσχυσης
- Έκδοση απαραίτητων αδειών για την εγκατάσταση του σταθμού

Στην παραπάνω διαδικασία υπολογίζεται ότι χρειάζονται περίπου **43.000€**, από τα οποία τα 42.000€ δεσμεύονται στην Οριστική Προσφορά Σύνδεσης μέσω της Εγγυητικής Επιστολής. Αυτό το ποσό παραμένει δεσμευμένο μέχρι την Οριστική Ηλέκτριση του πάρκου, δηλαδή την ολοκλήρωση της κατασκευής.

Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία Αδειοδότησης θα πρέπει να προχωρήσουμε στην Δανειοδότηση έτσι ώστε να υπάρχει το ανάλογο κεφάλαιο για την κατασκευή του Φωτοβολταϊκού πάρκου. Το ύψος του Δανείου μπορεί να φτάσει μέχρι τις **400.000€** έτσι ώστε να μπορούν να καλυφθούν τα έξοδα κατασκευής αλλά και τα υπόλοιπα διαδικαστικά και λειτουργικά έξοδα.

Πιο αναλυτικά υπολογίζουμε ότι τα έξοδα σχετικά με την προμήθεια του απαραίτητου εξοπλισμού καθώς και με τις απαραίτητες εργασίες είναι:

Εργασίες Κατασκευής	Ποσότητα	Τιμή μονάδας	Σύνολο
Προμήθεια Πάνελ JINKO 575W	1740	140,00 €	243.600,00 €
Προμήθεια Inverter HUAWEI	10	5.500,00 €	55.000,00 €
Προμήθεια Βάσεων	1	25.000,00 €	25.000,00 €
Προμήθεια Καλωδίων	1	5.000,00 €	5.000,00 €
Προμήθεια Οικίσκου	1	30.000,00 €	30.000,00 €
Χωματουργικές Εργασίες	1	10.000,00 €	10.000,00 €
Εγκατάσταση Περιφραξης	1	4.000,00 €	4.000,00 €
Εγκατάσταση Βάσεων	1	12.000,00 €	12.000,00 €
Τοποθέτηση Πάνελ	1	5.000,00 €	5.000,00 €
Εγκατάσταση Οικίσκου	1	4.000,00 €	4.000,00 €
Ηλεκτρολογικές Εργασίες	1	2.000,00 €	2.000,00 €
Εγκατάσταση Συστημάτων Ασφαλείας	1	3.000,00 €	3.000,00 €
<b>Σύνολο</b>			<b>398.600,00 €</b>

Εικόνα 4-3 Πίνακας αναλυτικού προϋπολογισμού Κατασκευής Φωτοβολταϊκού Πάρκου

Επομένως συνυπολογίζοντας τα έξοδα κατασκευής και τα έξοδα Εγγυήσεων, υπολογίζουμε ότι συνολικά θα χρειαστούν περίπου **450.000€** ως αρχικό κεφάλαιο κίνησης.

## 4.10 Έσοδα

Όπως έχει αναφερθεί, η παραγόμενη ενέργεια από μία Μονάδα Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας μετρείται σε Μεγαβατοώρες (MWh). Επομένως τα έσοδα που προκύπτουν από την πώληση της ενέργειας προσδιορίζονται σε €/MWh. Υπάρχουν δύο τρόποι για να προσδιοριστεί η τιμή πώλησης της MWh.

1<sup>ο</sup> Σενάριο: Η τιμή πώλησης της MWh είναι σταθερή στα 73 €/MWh. Δηλαδή ανεξάρτητα από τις οικονομικές συνθήκες που επικρατούν σε κάθε χρονική στιγμή, η τιμή παραμένει αμετάβλητη.

2<sup>ο</sup> Σενάριο: Η τιμή πώλησης της MWh είναι μεταβλητή και βασίζεται στο Χρηματιστήριο Ενέργειας. Δηλαδή πλέον η τιμή πώλησης της MWh αλλάζει ανάλογα σε ποια αγορά θα επενδυθεί και ανάλογα την τιμή Αγοράς της Επόμενης Ημέρας. Για να προϋπολογίσουμε τα έσοδα μας σε αυτήν την περίπτωση θα πάρουμε ως δεδομένο τον Μέσο Όρο της τιμής της MWh για το έτος 2023, δηλαδή 112€/MWh. Σαφέστατα η τιμή αλλάζει κάθε μέρα, και επομένως ανάλογα τις χρηματοοικονομικές κινήσεις που θα γίνουν μπορεί η τιμή της MWh να φτάσει έως και 350€.

## Κεφάλαιο 5: Ταμειακές Ροές

Όπως έχει αναφερθεί, το Φωτοβολταϊκό πάρκο παράγει ενέργεια η οποία μετρείται σε MWh και υπολογίζουμε ότι μέσα σε ένα έτος παράγονται περίπου 1.500 MWh. Επίσης το επιτόκιο του δανείου είναι κυμαινόμενο βάσει του Euribor ανά τρίμηνο. Για τον σκοπό του προϋπολογισμού μας θα χρησιμοποιήσουμε ως τιμή επιτοκίου το 4% το οποίο είναι η παρούσα τιμή του Euribor τριμήνου αυτήν τη στιγμή και θεωρείται μία αρκετά υψηλή τιμή. Επίσης θεωρούμαι ως περίοδο αποπληρωμής τα 6 χρόνια προκειμένου στα επόμενα 14 να υπάρχει καθαρό κέρδος.

### 5.1 1<sup>ο</sup> Σενάριο

Στην περίπτωση της σταθερής τιμής πώλησης στα 73€, παραμένει αμετάβλητο το κέρδος ανεξαρτήτως των Οικονομικών Συνθηκών της εκάστοτε χρονικής περιόδου. Για την δική μας επένδυση η οποία κοστίζει 450.000€ υπολογίζουμε ότι η αποπληρωμή του Δανείου μπορεί να γίνει σε 6 χρόνια, καθώς η Τριμηνιαία δόση θα είναι στα **21.183,06€** ενώ τα Τριμηνιαία Έσοδα θα είναι **27.375,00€**.

Έξοδα Κατασκευής			Έσοδα Επένδυσης		
Ποσό Δανείου	450.000,00 €		Ετήσια Παραγωγή	1.500,00	MWh
Επιτόκιο Τριμήνου	4,00%	(κυμαινόμενο)	Τιμή Μεγαβατοώρας	73,00 €	€/MWh
Αριθμός Περιόδων	24	4 τρίμηνα*6 χρόνια	Ετήσια Έσοδα	109.500,00 €	
Τριμηνιαία Δόση Δανείου	21.183,06 €		Τριμηνιαία Έσοδα	27.375,00 €	

Εικόνα 5-1 Υπολογισμός Τριμηνιαίας Δόσης Δανείου και Τριμηνιαίων Εσόδων - 1ο Σενάριο

Να σημειωθεί ότι σε περίπτωση που αυξηθεί το επιτόκιο δανεισμού είτε μειωθεί η παραγωγή, μπορεί να μειωθούν τα κέρδη ή ακόμα και να μην είναι εφικτή η αποπληρωμή του δανείου. Για αυτό το λόγο θα μπορούσαν να αυξηθούν τα χρόνια αποπληρωμής για ασφάλεια αλλά θα με μείωση των συνολικών κερδών της επένδυσης.

Παρακάτω παρατίθενται Πίνακες με

- τις συνολικές ταμειακές ροές στο 1<sup>ο</sup> έτος Κατασκευής και Λειτουργίας του πάρκου,
- το 2<sup>ο</sup> έτος λειτουργίας,
- καθώς και στο συνολικό διάστημα των 20 χρόνων λειτουργίας του που διαρκεί η άδεια Λειτουργίας.

Μήνες Λειτουργίας Ημερομηνία	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	2025
	Ιαν-25	Φεβ-25	Μαρ-25	Απρ-25	Μαϊ-25	Ιουν-25	Ιουλ-25	Αυγ-25	Σεπ-25	Οκτ-25	Νοε-25	Δεκ-25	
Εγγυητική Επιστολή Δανειοδότηση		-50.000,00 €											-50.000,00 €
Κόστος Κατασκευής	450.000,00 €												450.000,00 €
Συνολικές Ροές Κατασκευής	450.000,00 €	-50.000,00 €	-200.000,00 €	-80.000,00 €	-50.000,00 €	-50.000,00 €	-20.000,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Κόστος Συντήρησης Δόση Δανείου									-750,00 €			-750,00 €	-1.500,00 €
Ενοίκιο Αγροτεμαχίου	-5.000,00 €												-5.000,00 €
Λειτουργικά Έξοδα								-500,00 €	-500,00 €	-500,00 €	-500,00 €	-500,00 €	-2.500,00 €
Μηνιαία Έξοδα	-5.000,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	-500,00 €	-1.250,00 €	-500,00 €	-500,00 €	-1.250,00 €	-9.000,00 €
Μηνιαία Παραγωγή (MWh)								150,00	130,00	120,00	100,00	70,00	570,00
Μηνιαία Έσοδα								10.950,00 €	9.490,00 €	8.760,00 €	7.300,00 €	5.110,00 €	41.610,00 €
Κέρδη προ Φόρων													32.610,00 €
Ποσοστό φόρου 9%													-900,00 €
Ποσοστό φόρου 22%													-2.200,00 €
Ποσοστό φόρου 28%													-2.800,00 €
Ποσοστό φόρου 36%													0,00 €
Ποσοστό φόρου 44%													0,00 €
Φόρος													-5.900,00 €
Κέρδη μετά Φόρων													26.710,00 €

Εικόνα 5-2 Ταμειακές Ροές για το 1<sup>ο</sup> έτος Κατασκευής και Λειτουργίας του Φωτοβολταϊκού Πάρκου - 1ο Σενάριο

Μήνες Λειτουργίας Ημερομηνία	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	2026
	Ιαν-26	Φεβ-26	Μαρ-26	Απρ-26	Μαϊ-26	Ιουν-26	Ιουλ-26	Αυγ-26	Σεπ-26	Οκτ-26	Νοε-26	Δεκ-26	
Εγγυητική Επιστολή Δανειοδότηση													0,00 €
Κόστος Κατασκευής													0,00 €
Συνολικές Ροές Κατασκευής	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Κόστος Συντήρησης Δόση Δανείου			-750,00 €			-750,00 €			-750,00 €			-750,00 €	-3.000,00 €
Ενοίκιο Αγροτεμαχίου	-5.000,00 €		-21.183,06 €			-21.183,06 €			-21.183,06 €			-21.183,06 €	-84.732,25 €
Λειτουργικά Έξοδα	-5.000,00 €	-500,00 €	-500,00 €	-500,00 €	-500,00 €	-500,00 €	-500,00 €	-500,00 €	-500,00 €	-500,00 €	-500,00 €	-500,00 €	-6.000,00 €
Μηνιαία Έξοδα	-5.500,00 €	-500,00 €	-22.433,06 €	-500,00 €	-500,00 €	-22.433,06 €	-500,00 €	-500,00 €	-22.433,06 €	-500,00 €	-500,00 €	-22.433,06 €	-98.732,25 €
Μηνιαία Παραγωγή (MWh)	80,00	120,00	130,00	130,00	140,00	160,00	170,00	150,00	130,00	120,00	100,00	70,00	1500,00
Μηνιαία Έσοδα	5.840,00 €	8.760,00 €	9.490,00 €	9.490,00 €	10.220,00 €	11.680,00 €	12.410,00 €	10.950,00 €	9.490,00 €	8.760,00 €	7.300,00 €	5.110,00 €	109.500,00 €
Κέρδη προ Φόρων													10.767,75 €
Ποσοστό φόρου 9%													-900,00 €
Ποσοστό φόρου 22%													0,00 €
Ποσοστό φόρου 28%													0,00 €
Ποσοστό φόρου 36%													0,00 €
Ποσοστό φόρου 44%													0,00 €
Φόρος													-900,00 €
Κέρδη μετά Φόρων													9.867,75 €

Εικόνα 5-3 Ταμειακές Ροές για το 2<sup>ο</sup> έτος Λειτουργίας του Φωτοβολταϊκού Πάρκου - 1ο Σενάριο

Έτη Λειτουργίας Ημερομηνία	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Εγγυητική Επιστολή Δανειοδότηση	-50.000,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Κόστος Κατασκευής	450.000,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Συνολικές Ροές Κατασκευής	-400.000,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Κόστος Συντήρησης Δόση Δανείου	-1.500,00 €	-3.000,00 €	-3.000,00 €	-3.000,00 €	-3.000,00 €	-3.000,00 €	-3.000,00 €	-3.000,00 €	-3.000,00 €	-3.000,00 €
Ενοίκιο Αγροτεμαχίου	0,00 €	-84.732,25 €	-84.732,25 €	-84.732,25 €	-84.732,25 €	-84.732,25 €	-84.732,25 €	-84.732,25 €	0,00 €	0,00 €
Λειτουργικά Έξοδα	-5.000,00 €	-5.000,00 €	-5.000,00 €	-5.000,00 €	-5.000,00 €	-5.000,00 €	-5.000,00 €	-5.000,00 €	-5.000,00 €	-5.000,00 €
Μηνιαία Έξοδα	-2.500,00 €	-6.000,00 €	-6.000,00 €	-6.000,00 €	-6.000,00 €	-6.000,00 €	-6.000,00 €	-6.000,00 €	-6.000,00 €	-6.000,00 €
Μηνιαία Παραγωγή (MWh)	570,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00
Μηνιαία Έσοδα	41.610,00 €	109.500,00 €	109.500,00 €	109.500,00 €	109.500,00 €	109.500,00 €	109.500,00 €	109.500,00 €	109.500,00 €	109.500,00 €
Κέρδη προ Φόρων	32.610,00 €	10.767,75 €	10.767,75 €	10.767,75 €	10.767,75 €	10.767,75 €	10.767,75 €	10.767,75 €	95.500,00 €	95.500,00 €
Ποσοστό φόρου 9%	-900,00 €	-900,00 €	-900,00 €	-900,00 €	-900,00 €	-900,00 €	-900,00 €	-900,00 €	-900,00 €	-900,00 €
Ποσοστό φόρου 22%	-2.200,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	-2.200,00 €	-2.200,00 €
Ποσοστό φόρου 28%	-2.800,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	-2.800,00 €	-2.800,00 €
Ποσοστό φόρου 36%	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	-3.600,00 €	-3.600,00 €
Ποσοστό φόρου 44%	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	-24.420,00 €	-24.420,00 €
Φόρος	-5.900,00 €	-900,00 €	-900,00 €	-900,00 €	-900,00 €	-900,00 €	-900,00 €	-900,00 €	-33.920,00 €	-33.920,00 €
Κέρδη μετά Φόρων	26.710,00 €	9.867,75 €	9.867,75 €	9.867,75 €	9.867,75 €	9.867,75 €	9.867,75 €	9.867,75 €	61.580,00 €	61.580,00 €

Εικόνα 5-4 Ταμειακές Ροές και Ετήσια Έσοδα από το 1<sup>ο</sup> έως το 10<sup>ο</sup> έτος Λειτουργίας του Φωτοβολταϊκού Πάρκου - 1ο Σενάριο

Ετη Λειτουργίας	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Ημερομηνία	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
Εγγυητική Επιστολή	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	50.000,00 €
Δανειοδότηση	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Κόστος Κατασκευής	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Συνολικές Ροές Κατασκευής	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	50.000,00 €
Κόστος Συντήρησης	-3.000,00 €	-3.000,00 €	-3.000,00 €	-3.000,00 €	-3.000,00 €	-3.000,00 €	-3.000,00 €	-3.000,00 €	-3.000,00 €	-3.000,00 €	-3.000,00 €
Δόση Δανείου	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Ενοίκιο Αγροτεμαχίου	-5.000,00 €	-5.000,00 €	-5.000,00 €	-5.000,00 €	-5.000,00 €	-5.000,00 €	-5.000,00 €	-5.000,00 €	-5.000,00 €	-5.000,00 €	-5.000,00 €
Λειτουργικά Έξοδα	-6.000,00 €	-6.000,00 €	-6.000,00 €	-6.000,00 €	-6.000,00 €	-6.000,00 €	-6.000,00 €	-6.000,00 €	-6.000,00 €	-6.000,00 €	-6.000,00 €
Μηνιαία Έξοδα	-14.000,00 €	-14.000,00 €	-14.000,00 €	-14.000,00 €	-14.000,00 €	-14.000,00 €	-14.000,00 €	-14.000,00 €	-14.000,00 €	-14.000,00 €	-14.000,00 €
Μηνιαία Παραγωγή (MWh)	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00
Μηνιαία Έσοδα	109.500,00 €	109.500,00 €	109.500,00 €	109.500,00 €	109.500,00 €	109.500,00 €	109.500,00 €	109.500,00 €	109.500,00 €	109.500,00 €	109.500,00 €
Κέρδη προ Φόρων	95.500,00 €	95.500,00 €	95.500,00 €	95.500,00 €	95.500,00 €	95.500,00 €	95.500,00 €	95.500,00 €	95.500,00 €	95.500,00 €	95.500,00 €
Ποσοστό φόρου 9%	-900,00 €	-900,00 €	-900,00 €	-900,00 €	-900,00 €	-900,00 €	-900,00 €	-900,00 €	-900,00 €	-900,00 €	-900,00 €
Ποσοστό φόρου 22%	-2.200,00 €	-2.200,00 €	-2.200,00 €	-2.200,00 €	-2.200,00 €	-2.200,00 €	-2.200,00 €	-2.200,00 €	-2.200,00 €	-2.200,00 €	-2.200,00 €
Ποσοστό φόρου 28%	-2.800,00 €	-2.800,00 €	-2.800,00 €	-2.800,00 €	-2.800,00 €	-2.800,00 €	-2.800,00 €	-2.800,00 €	-2.800,00 €	-2.800,00 €	-2.800,00 €
Ποσοστό φόρου 36%	-3.600,00 €	-3.600,00 €	-3.600,00 €	-3.600,00 €	-3.600,00 €	-3.600,00 €	-3.600,00 €	-3.600,00 €	-3.600,00 €	-3.600,00 €	-3.600,00 €
Ποσοστό φόρου 44%	-24.420,00 €	-24.420,00 €	-24.420,00 €	-24.420,00 €	-24.420,00 €	-24.420,00 €	-24.420,00 €	-24.420,00 €	-24.420,00 €	-24.420,00 €	-24.420,00 €
Φόρος	-33.920,00 €	-33.920,00 €	-33.920,00 €	-33.920,00 €	-33.920,00 €	-33.920,00 €	-33.920,00 €	-33.920,00 €	-33.920,00 €	-33.920,00 €	-33.920,00 €
Κέρδη μετά Φόρων	61.580,00 €	61.580,00 €	61.580,00 €	61.580,00 €	61.580,00 €	61.580,00 €	61.580,00 €	61.580,00 €	61.580,00 €	61.580,00 €	111.580,00 €

Εικόνα 5-5 Ταμειακές Ροές και Ετήσια Έσοδα από το 11ο έως το 21ο έτος Λειτουργίας του Φωτοβολταϊκού Πάρκου - 1ο Σενάριο

Βάσει των παραπάνω αποτελεσμάτων το συνολικό κέρδος της επένδυσης μας που θα έχει παραχθεί στο συνολικό διάστημα των 20 χρόνων θα είναι **998.036,50 €**

## 5.2 2<sup>ο</sup> Σενάριο

Σε αυτήν την περίπτωση θεωρούμε ότι η τιμή πώλησης καθορίζεται από το Χρηματιστήριο Ενέργειας. Όπως έχουμε αναφέρει, για να προσδιορίσουμε τα έσοδα της επένδυσης μας θα θεωρήσουμε ως Τιμή Μεγαβατοώρας την Μέση τιμή που είχε στο Χρηματιστήριο Ενέργειας για το προηγούμενο έτος, δηλαδή 112€/MWh. Να σημειωθεί ότι με τις κατάλληλες επενδυτικές κινήσεις η Τιμή της Μεγαβατοώρας μπορεί και να διπλασιαστεί ή ακόμα και να τριπλασιαστεί. Με αυτόν τον τρόπο μπορούμε εύκολα να διαπιστώσουμε ότι θα έχουμε μεγαλύτερα κέρδη σε σχέση με την σταθερή τιμή (Σενάριο 1) αρκεί να γίνονται οι κατάλληλες επενδυτικές ενέργειες. Αναλυτικότερα φαίνεται στον παρακάτω πίνακα η δόση του Δανείου για κάθε τρίμηνο καθώς και τα έσοδα που θα προκύπτουν από την πώληση της παραγωγής βάσει της Τιμής πώλησης στο χρηματιστήριο.

Έξοδα Κατασκευής			Έσοδα Επένδυσης		
Ποσό Δανείου	450.000,00 €		Ετήσια Παραγωγή	1.500,00	MWh
Επιτόκιο Τριμήνου	4,00%	(κυμαινόμενο)	Τιμή Μεγαβατοώρας	112,00 €	€/MWh
Αριθμός Περιόδων	24	4 τρίμηνα*6 χρόνια	Ετήσια Έσοδα	168.000,00 €	
Τριμηνιαία Δόση Δανείου	21.183,06 €		Τριμηνιαία Έσοδα	42.000,00 €	

Εικόνα 5-6 Υπολογισμός Τριμηνιαίας Δόσης Δανείου και Τριμηνιαίων Εσόδων - 2ο Σενάριο

Έτσι παρατηρούμε ότι ακόμα και με σχετικά χαμηλή τιμή πώλησης σε σχέση με την υψηλή τιμή που μπορεί να έχει σε αντίστοιχη στιγμή ζήτησης στο χρηματιστήριο, τα έσοδα είναι αρκετά μεγάλα τα οποία αρκούν όχι μόνο να καλύψουν την εκάστοτε δόση του Δανείου αλλά και να υπάρχει κέρδος από τον πρώτο κίολας χρόνο.

Παρακάτω παρατίθενται Πίνακες με

- τις συνολικές ταμειακές ροές στο 1<sup>ο</sup> έτος Κατασκευής και Λειτουργίας του πάρκου,
- το 2<sup>ο</sup> έτος λειτουργίας,



- καθώς και στο συνολικό διάστημα των 20 χρόνων λειτουργίας του που διαρκεί η άδεια Λειτουργίας.

Μήνες Λειτουργίας	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5	2025
Ημερομηνία	Ιαν-25	Φεβ-25	Μαρ-25	Απρ-25	Μαϊ-25	Ιουν-25	Ιουλ-25	Αυγ-25	Σεπ-25	Οκτ-25	Νοε-25	Δεκ-25	
Εγγυητική Επιστολή Δανειοδότηση	450.000,00 €	-50.000,00 €											450.000,00 €
Κόστος Κατασκευής			-200.000,00 €	-80.000,00 €	-50.000,00 €	-50.000,00 €	-20.000,00 €						-400.000,00 €
Συνολικές Ροές Κατασκευής	450.000,00 €	-50.000,00 €	-200.000,00 €	-80.000,00 €	-50.000,00 €	-50.000,00 €	-20.000,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Κόστος Συντήρησης Χρηματιστήριο Ενέργειας Δόση Δανείου									-750,00 €	-1.000,00 €			-750,00 €
Ενοίκιο Αγροτεμαχίου Λειτουργικά Έξοδα	-5.000,00 €								-500,00 €	-500,00 €	-500,00 €	-500,00 €	-5.000,00 €
Μηνιαία Έσοδα	-5.000,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	-500,00 €	-2.250,00 €	-500,00 €	-500,00 €	-2.250,00 €	-11.000,00 €
Μηνιαία Παραγωγή (MWh)								150,00	130,00	120,00	100,00	70,00	570,00
Μηνιαία Έσοδα								16.800,00 €	14.560,00 €	13.440,00 €	11.200,00 €	7.840,00 €	63.840,00 €
Κέρδη προ Φόρων													52.840,00 €
Ποσοστό φόρου 9%													-900,00 €
Ποσοστό φόρου 22%													-2.200,00 €
Ποσοστό φόρου 28%													-2.800,00 €
Ποσοστό φόρου 36%													-3.600,00 €
Ποσοστό φόρου 44%													-5.649,60 €
Φόρος													-15.149,60 €
Κέρδη μετά Φόρων													37.690,40 €

Εικόνα 5-7 Ταμειακές Ροές για το 1<sup>ο</sup> έτος Κατασκευής και Λειτουργίας του Φωτοβολταϊκού Πάρκου - 2ο Σενάριο

Μήνες Λειτουργίας	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	2026
Ημερομηνία	Ιαν-26	Φεβ-26	Μαρ-26	Απρ-26	Μαϊ-26	Ιουν-26	Ιουλ-26	Αυγ-26	Σεπ-26	Οκτ-26	Νοε-26	Δεκ-26	
Εγγυητική Επιστολή Δανειοδότηση													0,00 €
Κόστος Κατασκευής													0,00 €
Συνολικές Ροές Κατασκευής	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Κόστος Συντήρησης Χρηματιστήριο Ενέργειας Δόση Δανείου			-750,00 €	-1.000,00 €	-21.183,06 €	-750,00 €	-1.000,00 €	-21.183,06 €	-750,00 €	-1.000,00 €	-21.183,06 €	-750,00 €	-3.000,00 €
Ενοίκιο Αγροτεμαχίου Λειτουργικά Έξοδα	-5.000,00 €	-500,00 €	-500,00 €	-500,00 €	-500,00 €	-500,00 €	-500,00 €	-500,00 €	-500,00 €	-500,00 €	-500,00 €	-500,00 €	-6.000,00 €
Μηνιαία Έσοδα	-5.500,00 €	-500,00 €	-23.433,06 €	-500,00 €	-500,00 €	-23.433,06 €	-500,00 €	-23.433,06 €	-500,00 €	-500,00 €	-500,00 €	-23.433,06 €	-102.732,25 €
Μηνιαία Παραγωγή (MWh)	80,00	120,00	130,00	130,00	140,00	160,00	170,00	150,00	130,00	120,00	100,00	70,00	1500,00
Μηνιαία Έσοδα	8.960,00 €	13.440,00 €	14.560,00 €	14.560,00 €	15.680,00 €	17.920,00 €	19.040,00 €	16.800,00 €	14.560,00 €	13.440,00 €	11.200,00 €	7.840,00 €	168.000,00 €
Κέρδη προ Φόρων													65.267,75 €
Ποσοστό φόρου 9%													-900,00 €
Ποσοστό φόρου 22%													-2.200,00 €
Ποσοστό φόρου 28%													-2.800,00 €
Ποσοστό φόρου 36%													-3.600,00 €
Ποσοστό φόρου 44%													-11.117,81 €
Φόρος													-20.617,81 €
Κέρδη μετά Φόρων													44.649,94 €

Εικόνα 5-8 Ταμειακές Ροές για το 2<sup>ο</sup> έτος Λειτουργίας του Φωτοβολταϊκού Πάρκου - 2ο Σενάριο

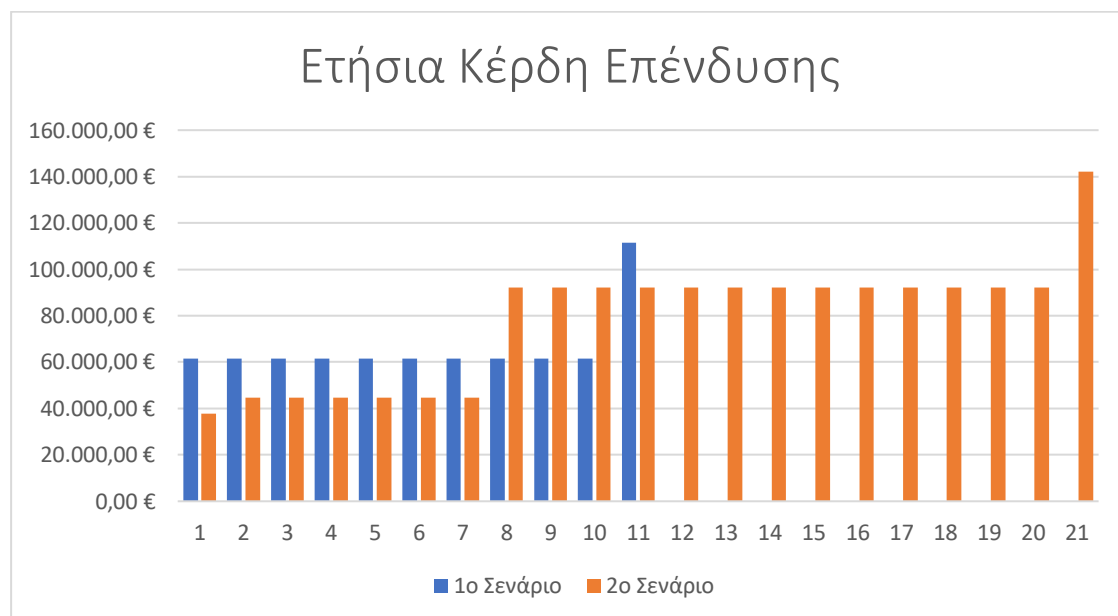
Έτη Λειτουργίας	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ημερομηνία	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034
Εγγυητική Επιστολή Δανειοδότηση	-50.000,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Κόστος Κατασκευής	450.000,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Συνολικές Ροές Κατασκευής	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Κόστος Συντήρησης Χρηματιστήριο Ενέργειας Δόση Δανείου	-1.500,00 €	-3.000,00 €	-3.000,00 €	-3.000,00 €	-3.000,00 €	-3.000,00 €	-3.000,00 €	-3.000,00 €	-3.000,00 €	-3.000,00 €
Ενοίκιο Αγροτεμαχίου Λειτουργικά Έξοδα	-2.000,00 €	-4.000,00 €	-4.000,00 €	-4.000,00 €	-4.000,00 €	-4.000,00 €	-4.000,00 €	-4.000,00 €	-4.000,00 €	-4.000,00 €
Μηνιαία Έσοδα	0,00 €	-84.732,25 €	-84.732,25 €	-84.732,25 €	-84.732,25 €	-84.732,25 €	-84.732,25 €	-84.732,25 €	0,00 €	0,00 €
Μηνιαία Παραγωγή (MWh)	-5.000,00 €	-5.000,00 €	-5.000,00 €	-5.000,00 €	-5.000,00 €	-5.000,00 €	-5.000,00 €	-5.000,00 €	-5.000,00 €	-5.000,00 €
Μηνιαία Έσοδα	-2.500,00 €	-6.000,00 €	-6.000,00 €	-6.000,00 €	-6.000,00 €	-6.000,00 €	-6.000,00 €	-6.000,00 €	-6.000,00 €	-6.000,00 €
Μηνιαία Έσοδα	-11.000,00 €	-102.732,25 €	-102.732,25 €	-102.732,25 €	-102.732,25 €	-102.732,25 €	-102.732,25 €	-18.000,00 €	-18.000,00 €	-18.000,00 €
Μηνιαία Παραγωγή (MWh)	570,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00
Μηνιαία Έσοδα	63.840,00 €	168.000,00 €	168.000,00 €	168.000,00 €	168.000,00 €	168.000,00 €	168.000,00 €	168.000,00 €	168.000,00 €	168.000,00 €
Κέρδη προ Φόρων	52.840,00 €	65.267,75 €	65.267,75 €	65.267,75 €	65.267,75 €	65.267,75 €	65.267,75 €	150.000,00 €	150.000,00 €	150.000,00 €
Ποσοστό φόρου 9%	-900,00 €	-900,00 €	-900,00 €	-900,00 €	-900,00 €	-900,00 €	-900,00 €	-900,00 €	-900,00 €	-900,00 €
Ποσοστό φόρου 22%	-2.200,00 €	-2.200,00 €	-2.200,00 €	-2.200,00 €	-2.200,00 €	-2.200,00 €	-2.200,00 €	-2.200,00 €	-2.200,00 €	-2.200,00 €
Ποσοστό φόρου 28%	-2.800,00 €	-2.800,00 €	-2.800,00 €	-2.800,00 €	-2.800,00 €	-2.800,00 €	-2.800,00 €	-2.800,00 €	-2.800,00 €	-2.800,00 €
Ποσοστό φόρου 36%	-3.600,00 €	-3.600,00 €	-3.600,00 €	-3.600,00 €	-3.600,00 €	-3.600,00 €	-3.600,00 €	-3.600,00 €	-3.600,00 €	-3.600,00 €
Ποσοστό φόρου 44%	-5.649,60 €	-11.117,81 €	-11.117,81 €	-11.117,81 €	-11.117,81 €	-11.117,81 €	-11.117,81 €	-48.400,00 €	-48.400,00 €	-48.400,00 €
Φόρος	-15.149,60 €	-20.617,81 €	-20.617,81 €	-20.617,81 €	-20.617,81 €	-20.617,81 €	-20.617,81 €	-57.900,00 €	-57.900,00 €	-57.900,00 €
Κέρδη μετά Φόρων	37.690,40 €	44.649,94 €	44.649,94 €	44.649,94 €	44.649,94 €	44.649,94 €	44.649,94 €	92.100,00 €	92.100,00 €	92.100,00 €

Εικόνα 5-9 Ταμειακές Ροές και Ετήσια Έσοδα από το 1<sup>ο</sup> έως το 10<sup>ο</sup> έτος Λειτουργίας του Φωτοβολταϊκού Πάρκου - 2ο Σενάριο

Έτη Λειτουργίας Ημερομηνία	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
	2035	2036	2037	2038	2039	2040	2041	2042	2043	2044	2045
Εγγυητική Επιστολή	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	50.000,00 €
Δανειοδότηση	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Κόστος Κατασκευής	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Συνολικές Ροές Κατασκευής	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	50.000,00 €
Κόστος Συντήρησης	-3.000,00 €	-3.000,00 €	-3.000,00 €	-3.000,00 €	-3.000,00 €	-3.000,00 €	-3.000,00 €	-3.000,00 €	-3.000,00 €	-3.000,00 €	-3.000,00 €
Χρηματοπλήριο Ενέργειας	-4.000,00 €	-4.000,00 €	-4.000,00 €	-4.000,00 €	-4.000,00 €	-4.000,00 €	-4.000,00 €	-4.000,00 €	-4.000,00 €	-4.000,00 €	-4.000,00 €
Δόση Δανείου	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €	0,00 €
Ενοίκιο Αγροτεμαχίου	-5.000,00 €	-5.000,00 €	-5.000,00 €	-5.000,00 €	-5.000,00 €	-5.000,00 €	-5.000,00 €	-5.000,00 €	-5.000,00 €	-5.000,00 €	-5.000,00 €
Λειτουργικά Έξοδα	-6.000,00 €	-6.000,00 €	-6.000,00 €	-6.000,00 €	-6.000,00 €	-6.000,00 €	-6.000,00 €	-6.000,00 €	-6.000,00 €	-6.000,00 €	-6.000,00 €
Μηνιαία Έξοδα	-18.000,00 €	-18.000,00 €	-18.000,00 €	-18.000,00 €	-18.000,00 €	-18.000,00 €	-18.000,00 €	-18.000,00 €	-18.000,00 €	-18.000,00 €	-18.000,00 €
Μηνιαία Παραγωγή (MWh)	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00	1500,00
Μηνιαία Έσοδα	168.000,00 €	168.000,00 €	168.000,00 €	168.000,00 €	168.000,00 €	168.000,00 €	168.000,00 €	168.000,00 €	168.000,00 €	168.000,00 €	168.000,00 €
Κέρδη προ Φόρων	150.000,00 €	150.000,00 €	150.000,00 €	150.000,00 €	150.000,00 €	150.000,00 €	150.000,00 €	150.000,00 €	150.000,00 €	150.000,00 €	150.000,00 €
Ποσοστό φόρου 9%	-900,00 €	-900,00 €	-900,00 €	-900,00 €	-900,00 €	-900,00 €	-900,00 €	-900,00 €	-900,00 €	-900,00 €	-900,00 €
Ποσοστό φόρου 22%	-2.200,00 €	-2.200,00 €	-2.200,00 €	-2.200,00 €	-2.200,00 €	-2.200,00 €	-2.200,00 €	-2.200,00 €	-2.200,00 €	-2.200,00 €	-2.200,00 €
Ποσοστό φόρου 28%	-2.800,00 €	-2.800,00 €	-2.800,00 €	-2.800,00 €	-2.800,00 €	-2.800,00 €	-2.800,00 €	-2.800,00 €	-2.800,00 €	-2.800,00 €	-2.800,00 €
Ποσοστό φόρου 36%	-3.600,00 €	-3.600,00 €	-3.600,00 €	-3.600,00 €	-3.600,00 €	-3.600,00 €	-3.600,00 €	-3.600,00 €	-3.600,00 €	-3.600,00 €	-3.600,00 €
Ποσοστό φόρου 44%	-48.400,00 €	-48.400,00 €	-48.400,00 €	-48.400,00 €	-48.400,00 €	-48.400,00 €	-48.400,00 €	-48.400,00 €	-48.400,00 €	-48.400,00 €	-48.400,00 €
Φόρος	-57.900,00 €	-57.900,00 €	-57.900,00 €	-57.900,00 €	-57.900,00 €	-57.900,00 €	-57.900,00 €	-57.900,00 €	-57.900,00 €	-57.900,00 €	-57.900,00 €
Κέρδη μετά Φόρων	92.100,00 €	92.100,00 €	92.100,00 €	92.100,00 €	92.100,00 €	92.100,00 €	92.100,00 €	92.100,00 €	92.100,00 €	92.100,00 €	142.100,00 €

Εικόνα 5-10 Ταμειακές Ροές και Ετήσια Έσοδα από το 11ο έως το 21ο έτος λειτουργίας του Φωτοβολταϊκού Πάρκου - 2ο Σενάριο

Βάσει των παραπάνω αποτελεσμάτων το συνολικό κέρδος της επένδυσης μας που θα έχει παραχθεί στο συνολικό διάστημα των 20 χρόνων θα είναι **1.644.990,04 €**



Εικόνα 5-11 Ετήσια Κέρδη για κάθε έτος λειτουργίας του Φωτοβολταϊκού Πάρκου συγκρίνοντας το 1ο και το 2ο Σενάριο

## Συμπεράσματα και Προοπτικές

Κάνοντας μία σύνοψη της έρευνας και των σεναρίων που αναπτύχθηκαν στην παρούσα εργασία, φαίνεται πως η επένδυση μας είναι όχι μόνο βιώσιμη αλλά και υψηλά κερδοφόρα. Αναπτύχθηκε Επιχειρηματικό Πλάνο στο οποίο αναλύουμε τα Έξοδα καθώς και τα Έσοδα που υπόσχεται αυτή η επένδυση καθώς και τις απαιτήσεις που έχει για την υγιή λειτουργία ως Μονάδα Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας.

Τα δύο Σενάρια που αναλύσαμε παραπάνω διέφεραν στην τιμή πώλησης της Παραγόμενης Ενέργειας. Το 1<sup>ο</sup> Σενάριο είχε σταθερή τιμή στα 73 € και διαπιστώσαμε ότι είχε συνολικό κέρδος 998.036,50 €, ενώ το 2<sup>ο</sup> Σενάριο είχε κυμαινόμενη τιμή βάσει του Χρηματιστηρίου Ενέργειας η οποία κυμαίνεται από 0 € έως και 380 € (βάσει των καταγραφών του προηγούμενου έτους) αλλά χρησιμοποιώντας τον Μέσο Όρο, δηλαδή 112 €, διαπιστώσαμε ότι είχε συνολικό κέρδος 1.644.990,04 €.

Έτσι καταλαβαίνουμε ότι παρά το ρίσκο που κρύβει η Κυμαινόμενη Τιμή πώλησης της Μεγαβατοώρας, η επένδυση μας έχει καλύτερη απόδοση συγκριτικά με την Σταθερή Τιμή πώλησης, ειδικότερα αν γίνουν και οι κατάλληλες επενδυτικές κινήσεις την κατάλληλη στιγμή ώστε να μεγιστοποιηθεί το κέρδος.

Συμπερασματικά, καταλαβαίνουμε ότι παρά το ρίσκο που κρύβει η Κυμαινόμενη Τιμή πώλησης της Μεγαβατοώρας, η επένδυση μας έχει καλύτερη απόδοση συγκριτικά με την Σταθερή Τιμή πώλησης, ειδικότερα αν γίνουν και οι κατάλληλες επενδυτικές κινήσεις την κατάλληλη στιγμή ώστε να μεγιστοποιηθεί το κέρδος.

Τέλος θα μπορούσαμε να αναφέρουμε ότι τα παραπάνω αποτελέσματα θα μπορούσαν να αξιοποιηθούν από Κατασκευαστικές Εταιρείες όπως και από Επενδυτικές Εταιρείες οι οποίες ασχολούνται με την Διαχείριση της Ενέργειας, όπως επίσης θα μπορούσαν με τους κατάλληλους συνεργάτες και προμηθευτές να μειώσουν το κόστος κατασκευής ορίζοντας έτσι μεγαλύτερο κέρδος στην παρούσα επένδυση.

## Βιβλιογραφία

- [1] Ε. ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ, «ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ,» *ΦΕΚ Α 129*, 04.07.2022.
- [2] Ε. ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ, «ΕΦΗΜΕΡΙΔΑ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ,» *Τεύχος Β' 1020*, 27.03.2019.
- [3] T. E. M. M. Institute, «Consultation Paper on Enhancements to EURIBOR's Hybrid Methodology».
- [4] «Χρηματοδότηση για φωτοβολταϊκά συστήματα,» Eurobank, [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://www.eurobank.gr/el/business/proionta-kai-upiresies/proionta-upiresies/xrimatodotiseis/xrimatodotiseis-pagion/fotovoltaika>.
- [5] Toby D. Couture, Karlynn Cory, Claire Kreycik και Emily Williams, A Policymaker's Guide to Feed-in Tariff Policy Design, NREL, July 2010.
- [6] Ο. Χ. Ενέργειας, «Διάγραμμα Αγοράς Επόμενης Ημέρας,» [Ηλεκτρονικό]. Available: <https://www.enexgroup.gr/el/day-ahead-market-figures>.