



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ  
ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ

**Μελέτη συνεταιριστικών μοντέλων παραγωγής ηλεκτρικής  
ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές στην Ευρώπη**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**Αγγελική Κουρή**

Επιβλέπων: Νικόλαος Χατζηαργυρίου  
Καθηγητής ΕΜΠ

Αθήνα, Οκτώβριος 2016





ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ  
ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΙΣΧΥΟΣ

## Μελέτη συνεταιριστικών μοντέλων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές στην Ευρώπη

### ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Αγγελική Κουρή

Επιβλέπων: Νικόλαος Χατζηαργυρίου

Καθηγητής ΕΜΠ

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή τον Οκτώβριο του 2016

.....

.....

.....

Νικόλαος Χατζηαργυρίου

Σταύρος Παπαθανασίου

Πάυλος Γεωργιλάκης

Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αναπληρωτής Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Επίκουρος Καθηγητής Ε.Μ.Π

Αθήνα, Οκτώβριος 2016

.....

Αγγελική Κουρή

Διπλωματούχος Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών Ε.Μ.Π.

Copyright © Αγγελική Κουρή, 2016

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

## **Ευχαριστίες**

Θα ήθελα να ευχαριστήσω το κύριο Νικόλαο Χατζηαργυρίου καθηγητή της σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, που μου έδωσε τη δυνατότητα να καταπιαστώ, με το τόσο επίκαιρο για την εποχή μας θέμα.

Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω τους Πάνο Κοτσαμπόπουλο και Κώστα Λατούφη για τη πολύτιμη βοήθεια που μου παρείχαν κατά τη διάρκεια εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω μέσα από τη καρδιά μου, την Εντβίνα Νάκος για την ουσιαστική βοήθειά της σε σημαντικό κομμάτι της διπλωματικής.

Τέλος, θα ήθελα να αφιερώσω αυτή τη διπλωματική εργασία σε αυτούς που παραβρέθηκα μαζί τους όλα αυτά τα χρόνια και ήταν πολλά, στους ΑΝΑΦΗ. Μου έμαθαν να κοιτάω με διαφορετικό τρόπο τη ζωή και ξέρω που θα τους βρίσκω πάντα, στους δρόμους.

## Περίληψη

Σε αυτή τη μελέτη θα παρουσιάσουμε τους συνεταιρισμούς ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές στην Ευρώπη. Καθώς επίσης θα γίνει ιδιαίτερη μνεία στην Ελλάδα, αναμοχλεύοντας τις ιδιαιτερότητες της στην ανάπτυξη των συνεταιρισμών ενέργειας.

Αρχικά, παραθέτονται στο μέρος Α τα χαρακτηριστικά των συνεταιρισμών όπως έχουν διαμορφωθεί με τη πάροδο του χρόνου και τα απαραίτητα εργαλεία-μέθοδοι οικονομικής στήριξης των ανανεώσιμων πηγών ώστε να κατανοήσει ο αναγνώστης τη βάση δημιουργίας και αναγκαιότητας των συνεταιρισμών ενέργειας.

Ακολουθεί αναλυτική περιγραφή πέντε περιπτώσεων-χωρών στην Ευρώπη που έχουν ανθίσει οι συνεταιρισμοί ενέργειας, δίνοντας το αναλυτικό νομοθετικό πλαίσιο στη κάθε μια και στη συνέχεια εξετάζεται ένα παράδειγμα συνεταιρισμού που έχει επιλεγεί, όσο το δυνατό πιο αντιπροσωπευτικό για τη κάθε περίπτωση. Στη συνέχεια αναλύεται η περίπτωση της Ελλάδας, παρουσιάζοντας το νομοθετικό πλαίσιο λειτουργίας των ΑΠΕ και το παράδειγμα των τριών συνεταιρισμών ενέργειας με κυρίαρχο μεθοδολογικό εργαλείο, τις συνεντεύξεις από το κάθε έναν.

Τέλος στο Β μέρος αξιολογούνται δύο επενδύσεις εγκατάστασης φωτοβολταϊκών σε καταναλωτές χαμηλής τάσης με τη μέθοδο του ενεργειακού συμψηφισμού (net-metering) στην Ελλάδα σε αστικό περιβάλλον, με τη βοήθεια οικονομικών δεικτών. Η κυρίαρχη διαφορά των επενδύσεων έγκειται στο ότι η μια συγκροτείται σε συνεταιρισμό ενέργειας ενώ η άλλη αναφέρεται σε έναν ιδιώτη αυτοπαραγωγό. Η μελέτη προσπαθεί να εκμειύσει τα οφέλη του συνεταιριστικού μοντέλου στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας σε αστικό περιβάλλον στην Ελλάδα.

**Λέξεις κλειδιά:** Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ), συνεταιρισμοί ενέργειας, REScoop.eu, net metering, φωτοβολταϊκά, ενεργειακή μετάβαση.



## ***Abstract***

In this study we will present the energy cooperatives from renewable sources in Europe. Also there will be special reference to Greece by leveraging the peculiarities of the development of energy cooperatives.

Initially, they are listed in Part A the characteristics of cooperatives as they have developed in the passage of time and the necessary tools-methods of financial support to renewables sources so that the reader will understand the base of creation and the necessity of energy cooperatives.

Then follows a detailed description of five cases of countries in Europe that the energy cooperatives have blossomed, giving the detailed legislative framework in each country and then an example of cooperative is examined, selected as much as possible representative for each case. Then analyzes the case of Greece, presenting the legal framework of RES function and the example of the three energy cooperatives with main methodological tool being used, the interviews taken from each.

Finally in Part B two photovoltaic installation investments are evaluated in low voltage consumer with the use of energy compensation method (net-metering), in Greece, in an urban environment with the help of economic indicators. The main difference between the investments is that the one is formed as an energy cooperative while the other refers to a direct producer individual. The study attempts to extract the benefits of the cooperative model in renewable energy sources in the urban environment of Greece.

**Keywords:** Renewable energy sources (RES), energy cooperatives, REScoop.eu, net metering, PV panels, energy transition.





# Περιεχόμενα

Περιεχόμενα.....	10
------------------	----

## Μέρος Α

Κεφάλαιο 1 Εισαγωγικές Έννοιες.....	12
-------------------------------------	----

1.1 Ενεργειακή Μετάβαση – Ενεργειακή Δημοκρατία.....	12
1.2 Συνεταιριστικές Αρχές.....	14
1.3 Κυρίαρχοι Μηχανισμοί Οικονομικής Στήριξης ΑΠΕ.....	17
1.3.1 FIT.....	17
1.3.2 Net- metering.....	18
1.3.3 Quota System.....	20

Κεφάλαιο 2 ResCoop.eu.....	22
----------------------------	----

Κεφάλαιο 3 Ανάλυση των ευρωπαϊκών συνεταιρισμών ενέργειας.....	28
--	----

3.1 Γερμανία.....	28
3.2 Δανία.....	47
3.3 Βέλγιο.....	54
3.4 Ισπανία.....	67
3.5 Ηνωμένο Βασίλειο.....	73

Κεφάλαιο 4 Ανάλυση των συνεταιρισμών ενέργειας στην Ελλάδα....	79
--	----

4.1 Εισαγωγή.....	79
4.2 Καθεστώς οικονομικής στήριξης στην Ελλάδα.....	81
4.2.1 Το σύστημα feed-in-tariff (FIT).....	82
4.2.2 Το σύστημα net metering.....	84
4.3 Συνεταιριστική Εταιρεία Σίφνου (ΣΕΣ).....	89
4.4 Ενεργειακή Συνεταιριστική Εταιρεία Καρδίτσας (ΕΣΕΚ).....	95

4.5	Ενεργειακή Συνεταιριστική Εταιρεία Κρήτης.....	101
-----	--	-----

## **Μέρος Β**

Κεφάλαιο 5	Επένδυση φωτοβολταϊκού με net-metering σε συνεταιριστικό μοντέλο στην Ελλάδα: σκοπός και αναγκαιότητα.....	103
------------	---	-----

Κεφάλαιο 6	Οικονομικοί δείκτες αξιολόγησης ενεργειακών συστημάτων ΚΠΑ και ΕΠΑ.....	107
------------	--	-----

Κεφάλαιο 7	Αξιοπιστία επενδύσεων σε φωτοβολταϊκά με net metering.....	111
------------	---	-----

7.1	Εισαγωγή.....	111
-----	---------------	-----

7.2	Παράμετροι διαμόρφωσης του κόστους.....	112
-----	---	-----

7.2.1	Προφίλ κατανάλωσης-παραγωγής.....	112
-------	-----------------------------------	-----

7.2.2	Τιμολόγηση ηλεκτρικής ενέργειας.....	113
-------	--------------------------------------	-----

7.2.3	Οικονομικοί παράμετροι.....	116
-------	-----------------------------	-----

7.3	ΚΠΑ και ΕΠΑ για το σύστημα 1 <sup>ο</sup> και το σύστημα 2 <sup>ο</sup> .....	117
-----	---	-----

7.3.1	Σύστημα 1 <sup>ο</sup> .....	117
-------	------------------------------	-----

7.3.2	Σύστημα 2 <sup>ο</sup> .....	119
-------	------------------------------	-----

7.4	Σύγκριση συστήματος 1 <sup>ου</sup> με συστήματος 2 <sup>ου</sup> και εξαγωγή συμμέρους περιπτώσεων.....	121
-----	---	-----

7.5	Επέκταση σε συνεταιριστικό μοντέλο.....	122
-----	---	-----

Κεφάλαιο 8	Συμπεράσματα.....	125
------------	-------------------	-----

Βιβλιογραφία.....		127
-------------------	--	-----

# Μέρος Α

## Κεφάλαιο 1

### Εισαγωγικές Έννοιες

#### 1.1 Ενεργειακή Μετάβαση – Ενεργειακή Δημοκρατία

Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όπως η αιολική, η ηλιακή, η υδροηλεκτρική και η βιομάζα είναι μια εναλλακτική στα ορυκτά καύσιμα, όπως ο άνθρακας, το πετρέλαιο, το ουράνιο (πυρηνική ενέργεια) και το φυσικό αέριο. Οι ανανεώσιμες πηγές μπορούν να παραχθούν σε τοπικό επίπεδο και είναι διαθέσιμες σε όλους, καθώς επίσης δεν υπάρχει το ρίσκο του πολέμου όπως πάνω από τα πεδία πετρελαίου ή τους αγωγούς του φυσικού αερίου, δεν δημιουργούν πυρηνικές καταστροφές και δεν παράγουν χαστικές κλιματικές συνθήκες. Κοινωνικά και περιβαλλοντικά κινήματα, κατά καιρούς έχουν διαμαρτυρηθεί έντονα για τις συνέπειες όλων των παραπάνω (των ορυκτών καυσίμων) αναλογιζόμενα τη βιωσιμότητα του πλανήτη, την ολοένα αναπτυσσόμενη ενεργειακή φτώχεια και κυρίως τις επιπτώσεις που έχουν στον άνθρωπο. Η ενεργειακή μετάβαση είναι ένα ερώτημα που επιδέχεται μόνο τεχνική λύση. Αυτά τα αμέτρητα τοπικά κινήματα προωθούν εφαρμογές μικρής κλίμακας όπως μια ανεμογεννήτρια ή ένα σύνολο από φωτοβολταϊκές συστοιχίες δημιουργώντας έτσι ένα πραγματικά ευρωπαϊκό σχέδιο για μια καθαρή και δημοκρατική παροχή ενέργειας.

Τα τελευταία χρόνια, έχει υπάρξει μια πολεμική συζήτηση γύρω από το ζήτημα της ενεργειακής μετάβασης. Στο Ηνωμένο Βασίλειο υπάρχει μια κυρίαρχη άποψη, ότι η πυρηνική ενέργεια και το φυσικό αέριο είναι τα μόνα που μπορούν να αποτρέψουν την ενεργειακή φτώχεια. Και στη Γερμανία το 2013, το νεοφιλελεύθερο κόμμα FDP για πρώτη φορά συσπειρώθηκε με τα φτωχότερα νοικοκυριά, που διαμαρτύρονταν ενάντια στους υψηλούς λογαριασμούς ηλεκτρικού ρεύματος και ως εκ τούτου κατά της ενεργειακής μετάβασης. Προφανώς αυτή η ανασφάλεια

επηρεάζει την ανάπτυξη των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Η Ευρωπαϊκή Ένωση όμως έχει θεσπίσει τα τελευταία χρόνια ένα δεσμευτικό πλαίσιο που στοχεύει στη μείωση των εκπομπών των αερίων και στη χρήση των ορυκτών καυσίμων κατά 20% έως το 2020. Γενικότερα βλέπουμε να αλλάζει ο χάρτης σιγά σιγά στους κατέχοντες την ενέργεια, μονοπωλώντας τη στο παρελθόν, και να μπαίνουν νέοι παίχτες στο παιχνίδι όπως οι συνεταιρισμοί ενέργειας από ΑΠΕ.

Μαζί με την αναγκαιότητα για ενεργειακή μετάβαση, μπήκαν νέοι όροι στη επαναανοηματοδότηση της διαχείρισης της ενέργειας, όπως εκδημοκρατισμός και συμμετοχή, συλλογική ιδιοκτησία, υπεραξία από την παραγωγή. Αρχικά ο όρος ενεργειακή δημοκρατία προέκυψε από το κίνημα για το κλίμα. Η ομάδα Gegenstrom με έδρα το Βερολίνο περιγράφει την ενεργειακή δημοκρατία ως έννοια ικανή να ενσωματώσει τους αγώνες για την ενέργεια και το κλίμα. Είναι γειωμένη στην αντίληψη ότι « οι αποφάσεις που διαμορφώνουν τις ζωές μας θα πρέπει να λαμβάνονται από κοινού και χωρίς την αρχή του κέρδους ». Η Klimaallianz Osnabruck κίνηση, τονίζει τη σημασία των συμμετοχικών μορφών στη λήψη αποφάσεων, απαιτεί αποκέντρωση και ανεξαρτησία από τις επιχειρήσεις και από τους διαχειριστές δικτύου. Το 2012 το Lausitz Climate Camp κατέληξε σε συμφωνία η οποία συνοψίζεται κάτω από τις παρακάτω ιδέες: "Ενεργειακή δημοκρατία σημαίνει ότι όλοι έχουν εγγυημένη πρόσβαση σε επαρκή ενέργεια. Η παραγωγή ενέργειας πρέπει ως εκ τούτου να μην ρυπαίνει το περιβάλλον και να μην κάνει κακό στον άνθρωπο. Πιο συγκεκριμένα αυτό σημαίνει ότι οι πόροι από τα ορυκτά καύσιμα πρέπει να μένουν στο έδαφος, τα μέσα παραγωγής πρέπει να κοινωνικοποιηθούν και να εκδημοκρατισθούν και πρέπει να επεναεξετασθεί η συνολική στάση μας προς τη κατανάλωση ενέργειας".

Παράδειγμα εκδημοκρατισμού και αύξησης της συμμετοχής, είναι δομές προσανατολισμένες ώστε οι άνθρωποι που τις απαρτίζουν να παίρνουν οι ίδιοι τις αποφάσεις για τα έργα ανανεώσιμων πηγών, στη περίπτωση μας. Καταναλωτές που αποφασίζουν για την πολιτική των τιμών για την ενέργεια που τους παρέχεται, ή μέλη συνεταιρισμών που αποφασίζουν πως θα διανεμηθούν και θα χρησιμοποιηθούν τα κέρδη

του συνεταιρισμού. Δηλαδή ο μεγαλύτερος αριθμός των ανθρώπων που "πλήττονται" άμεσα από ένα έργο, θα πρέπει να κατέχουν τόσο μεγάλη εξουσία στη πρωτοβουλία και λήψη αποφάσεων που τους αφορούν.

Η παραγωγή ενέργειας επηρεάζει όλους, είτε τους καταναλωτές είτε απλά τους κατοίκους μιας περιοχής. Επίσης η παραγωγή ενέργειας, η διανομή και η κατανάλωση θα πρέπει να ρυθμιστούν σε μια δημόσια συλλογική μορφή και όχι σε μια ιδιωτική όπως σήμερα. Στην ιδιωτικοποίηση δημόσιων προμηθευτών ενέργειας και στη γενικότερη ιδιωτικοποίηση πρέπει να αντιπαραβάλλουμε τη συλλογική ιδιωτική ιδιοκτησία με τη μορφή των συνεταιρισμών, κορυφαία παραδείγματα στον ευρωπαϊκό χώρο αυτή τη στιγμή, και τη συνεργασία αυτών με τους δημόσιους φορείς, τους δήμους και τις κοινότητες, με απώτερο σκοπό τη συλλογική δημόσια ιδιοκτησία.

Οι ανεμογεννήτριες και οι φωτοβολταϊκές συστοιχίες πρέπει να αγοραστούν μια φορά, επιπλέον ο ήλιος, ο άνεμος, βρίσκονται σε περίσσεια και είναι δωρεάν, παράγοντας ενέργεια χωρίς κόστος για πολλά χρόνια. Σε αντίθεση, οι εγκαταστάσεις ορυκτών καυσίμων που δεν μπορούν να παράγουν συνεχή εκροή κεφαλαίων για να εκπληρώσουν την απαιτούμενη ενεργειακή ζήτηση. Έτσι μπορούμε να πούμε ότι η δημόσια παραγωγή ενέργειας από ΑΠΕ παράγει μια μορφή υπεραξίας. Ταυτόχρονα η επέκταση των εγκαταστάσεων ΑΠΕ έχει δημιουργήσει πάνω από ένα εκατομμύριο ευκαιρίες απασχόλησης στην Ευρώπη. Στη Γερμανία συγκεκριμένα, ο τομέας των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας απασχολεί περισσότερα άτομα από ολόκληρη τη βιομηχανία ορυκτών καυσίμων

## **1.2. Συνεταιριστικές Αρχές**

Μιας και αναλύσαμε το σκεπτικό και την αναγκαιότητα προς μια ενεργειακή μετάβαση και ενεργειακή δημοκρατία, θα παρουσιάσουμε τη

δομή που συνοψίζει όλα τα παραπάνω. Η δομή αυτή είναι ο συνεταιρισμός που αναφέρθηκε σκοπίμως στη προηγούμενη ενότητα. Ο συνεταιρισμός όπως έχει διαμορφωθεί με τα χρόνια και όπως προάγουν οι αρχές και οι αξίες της διεθνούς συνεταιριστικής ομοσπονδίας ICA.

*Σύμφωνα με την ICA ο ορισμός του συνεταιρισμού είναι: μια αυτόνομη ένωση προσώπων που συγκροτείται εθελοντικά για την αντιμετώπιση των κοινών οικονομικών, κοινωνικών και πολιτιστικών αναγκών και επιδιώξεων τους, μέσω μιας από κοινού ιδιόκτητης και δημοκρατικά ελεγχόμενης επιχείρησης.*

Οι συνεταιρισμοί βασίζονται στις αξίες της αυτοβοήθειας, της ατό-ευθύνης, της δικαιοσύνης, της ισότητας, της δημοκρατίας και της αλληλεγγύης. Κατά παράδοση των ιδρυτών τους, τα συνεργατικά μέλη πιστεύουν στις ηθικές αξίες της τιμότητας, της διαφάνειας, της κοινωνικής ευθύνης και της φροντίδας για τους άλλους.

Οι συνεταιριστικές αρχές που διαπνέουν κάθε συνεταιρισμό είναι οι εξής:

1. Εθελοντική και ανοικτή συμμετοχή

Οι συνεταιρισμοί είναι εθελοντικές οργανώσεις ανοικτές σε όλα τα πρόσωπα είναι σε θέση να χρησιμοποιούν τις υπηρεσίες τους και είναι πρόθυμοι να αποδεχτούν τις ευθύνες των μελών χωρίς φύλο, κοινωνική, πολιτική, φυλετική, ή θρησκευτική διάκριση.

2. Δημοκρατικός έλεγχος μελών

Οι συνεταιρισμοί είναι δημοκρατικές οργανώσεις που ελέγχονται από τα μέλη τους, τα οποία συμμετέχουν ενεργά στο καθορισμό των πολιτικών τους και τη λήψη αποφάσεων. Οι άντρες και οι γυναίκες που υπηρετούν ως εκλεγμένοι αντιπρόσωποι είναι υπόλογοι στα μέλη. Στους πρωτοβάθμιους συνεταιρισμούς τα μέλη έχουν ίσα δικαιώματα ψήφου ( ένα μέλος, μια ψήφος) και οι συνεταιρισμοί σε όλα τα επίπεδα οργανώνονται επίσης με δημοκρατικό τρόπο.

### 3. Οικονομική συμμετοχή μελών

Τα μέλη συμβάλλουν ισότιμα στον δημοκρατικό έλεγχο και στο κεφάλαιο του συνεταιρισμού. Τουλάχιστον ένα μέρος του κεφαλαίου είναι η κοινή περιουσία του συνεταιρισμού. Τα μέλη συνήθως αγοράζουν τουλάχιστον ένα μερίδιο ως προϋπόθεση για την ένταξη. Τα μέλη διαθέτουν τα πλεονάσματα για οποιονδήποτε ή όλους από τους ακόλουθους σκοπούς: την ανάπτυξη του συνεταιρισμού, ενδεχομένως με τη δημιουργία αποθεματικών μέρος των οποίων τουλάχιστον θα είναι αδιαίρετο, την πριμοδότηση των μελών ανάλογα με τις συναλλαγές τους με τον συνεταιρισμό και την υποστήριξη άλλων δραστηριοτήτων που έχουν εγκριθεί από τα μέλη.

### 4. Αυτονομία και Ανεξαρτησία

Οι συνεταιρισμοί είναι αυτόνομες οργανώσεις, οργανώσεις αυτοβοήθειας που ελέγχονται από τα μέλη τους. Αν συνάπτουν άλλες συμφωνίες με άλλες οργανώσεις, συμπεριλαμβανομένων των κυβερνήσεων, ή αντλούν κεφάλαια από εξωτερικές πηγές, το κάνουν με όρους που διασφαλίζουν το δημοκρατικό έλεγχο από τα μέλη τους ώστε να διατηρήσουν τη συνεργατική αυτονομία τους.

### 5. Εκπαίδευση, Κατάρτιση και Πληροφόρηση

Οι συνεταιρισμοί παρέχουν εκπαίδευση και κατάρτιση για τα μέλη τους, τους εκλεγμένους αντιπροσώπους, τους διευθυντές και τους εργαζόμενους, ώστε να μπορούν να συμβάλλουν αποτελεσματικά στην ανάπτυξη των συνεταιρισμών. Ενημερώνουν το ευρύ κοινό ιδιαίτερα των νέων και των διαμορφωτών της κοινής γνώμης, για τη φύση και τα οφέλη της συνεργασίας.



## 6. Συνεργασία μεταξύ των Συνεταιρισμών

Οι συνεταιρισμοί εξυπηρετούν τα μέλη τους πιο αποτελεσματικά και ενισχύουν το συνεταιριστικό κίνημα δουλεύοντας μαζί με τις τοπικές, εθνικές, περιφερειακές και διεθνείς δομές.

## 7. Ανησυχία για την Κοινότητα

Οι συνεταιρισμοί εργάζονται για τη βιώσιμη ανάπτυξη των κοινοτήτων τους μέσω πολιτικών που εγκρίνονται από τα μέλη τους

# 1.3 Κυρίαρχοι μηχανισμοί οικονομικής ενίσχυσης

Σε αυτή την ενότητα θα αναλύσουμε τις βασικές μεθόδους οικονομικής ενίσχυσης των έργων ΑΠΕ. Οι πιο σημαντικές αποτελούν την FIT, το net-metering και το quota system και τις οποίες θα αναλύσουμε παρακάτω. Επικουρικά σε αυτές τα κράτη παρέχουν δάνεια με χαμηλά επιτόκια και μειωμένη φορολογία.

### 1.3.1 Feed – in – tariff ή FIT

Το FIT ή αναλυτικά feed – in – tariff είναι μια από τις κυρίαρχες πολιτικές οικονομικής στήριξης των ΑΠΕ στην Ευρώπη, όπου επικεντρώνεται στην ανάπτυξη των ΑΠΕ προσφέροντας μακροπρόθεσμες συμφωνίες αγοράς για την πώληση της παραγόμενης της ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ και υποχρεώνει τους φορείς εκμετάλλευσης των δικτύων διανομής να αγοράσουν την παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια. Οι συμφωνίες αγοράς προσφέρονται στο πλαίσιο συμβάσεων που κυμαίνονται 10 – 25 χρόνια και παρατείνεται για κάθε kWh που

παράγεται. Τα επίπεδα πληρωμής που προσφέρονται για κάθε μια kWh μπορούν να διαφοροποιηθούν ανάλογα με την τεχνολογία, το είδος, το μέγεθος του έργου, την ποιότητα των πόρων και την τοποθεσία του έργου που αντικατοπτρίζει καλύτερα το πραγματικό κόστος του. Επίσης οι σχεδιαστές του νόμου μπορούν να ρυθμίσουν τα επίπεδα πληρωμών, όπως για παράδειγμα μειώσεις για τις εγκαταστάσεις τα επόμενα χρόνια. Σε μια εναλλακτική προσέγγιση οι FIT πληρωμές μπορούν να προσφέρονται ως δώρο ή μπόνους πάνω από την επικρατούσα τιμή της αγοράς. Οι επιτυχείς feed-in-tariff πολιτικές συνήθως περιλαμβάνουν τρεις βασικές διατάξεις: (1) εγγυημένη πρόσβαση στο δίκτυο, (2) σταθερές μακροπρόθεσμες συμφωνίες αγοράς (15-20 ετών) και (3) επίπεδα πληρωμών με βάση το κόστος παραγωγής των ΑΠΕ. Σε χώρες όπως η Γερμανία οι πολιτικές FIT περιλαμβάνουν εξορθολογισμό των διοικητικών διαδικασιών για να μικρύνουν το χρόνο παράδοσης, τη μείωση της γραφειοκρατίας, την ελαχιστοποίηση του κόστους και την επιτάχυνση του ρυθμού εγκατάστασης ΑΠΕ. Επιπλέον η επιλεξιμότητα του εγκαταστάτη επεκτείνεται σε οποιονδήποτε έχει τη δυνατότητα να επενδύσει όπως για παράδειγμα ιδιοκτήτες σπιτιών, επιχειρήσεων, ή ομοσπονδιακοί, κρατικοί και τοπικοί οργανισμοί, ιδιώτες επενδυτές, ΜΚΟ.

### **1.3.2 Net - metering**

Το net-metering είναι μια πολιτική υποστήριξης τεχνολογιών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Είναι σχεδιασμένο έτσι ώστε να προτρέψει τους καταναλωτές ηλεκτρικής ενέργειας να εγκαταστήσουν και να διασυνδέσουν ανανεώσιμες πηγές ενέργειας στο δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας, αποτελώντας ένα εργαλείο αυτοπαραγωγής και ιδιοκατανάλωσης. Αυτή η πολιτική επιτρέπει στους πελάτες της να ικανοποιούν άμεσα τις ανάγκες τους για ηλεκτρική ενέργεια με την παραγωγή των ΑΠΕ (τη στιγμή που παράγουν), και να συμψηφίζουν μέρος ή το σύνολο της ενέργειας που λαμβάνουν από το δίκτυο (εισερχόμενη) με αυτήν που παράγεται από τα ΑΠΕ και εγχέεται στο δίκτυο (εξερχόμενη) εφόσον δεν καταναλώνεται άμεσα. Οπότε, τους

δίνεται η δυνατότητα να χρησιμοποιούν το δίκτυο για έμμεση αποθήκευση της πράσινης ενέργειας. Στον ενεργειακό συμψηφισμό η παραγόμενη ενέργεια δεν είναι απαραίτητο να ταυτοχρονίζεται με την καταναλισκόμενη. Ο όρος «net» προκύπτει από το γεγονός ότι η χρέωση/πίστωση του καταναλωτή αφορά τη διαφορά μεταξύ καταναλισκόμενης και παραγόμενης ενέργειας (ουσιαστικά εισερχόμενη μείον εξερχόμενη ενέργεια) σε μία ορισμένη χρονική περίοδο (κύκλος συμψηφισμού). Η περίοδος αυτή είναι συνήθως ο εκάστοτε κύκλος καταμέτρησης και τιμολόγησης της καταναλισκόμενης ενέργειας. Το net-metering δεν πληρώνει άμεσα για την περίσσεια παραγωγή που αποστέλλεται στο δίκτυο, αλλά είναι μια φυσική αποζημίωση της ανανεώσιμης παραγωγής σε σχέση με την κατανάλωση κατά τη διάρκεια μιας καθορισμένης χρονικής περιόδου (έτος / μήνας / ημέρα / ώρα). Οι πελάτες - παραγωγοί συνήθως κερδίζουν πιστώσεις για την περίσσεια παραγόμενη ενέργεια που εγχέουν στο δίκτυο, οι οποίες μπορούν να εφαρμοστούν για να αντισταθμίσουν τους λογαριασμούς του ηλεκτρικού ρεύματος. Οι πιστώσεις αυτές μπορούν να εφαρμοστούν μόνο στο ενεργειακό τμήμα των λογαριασμών των πελατών. Ο συμψηφισμός πραγματοποιείται συνήθως για το σύνολο των συνιστωσών της λιανικής τιμής (« πλήρης συμψηφισμός ») ηλεκτρικής ενέργειας και αυτό που κάνει ευεργετικό το net – metering είναι ότι το οικονομικό όφελος αυξάνεται, καθώς αυξάνεται και το κόστος του ηλεκτρικού ρεύματος ( λιανική τιμή ). Ο ενεργειακός συμψηφισμός συνήθως λειτουργεί με τη χρήση ενός αμφίδρομου μετρητή , δηλαδή ενός μετρητή που είναι σε θέση να γυρίζει και να καταγράφει τη ροή της ενέργειας και προς τις δύο κατευθύνσεις. Ο μετρητής στρέφεται προς τα εμπρός, όταν ένας πελάτης αντλεί ηλεκτρική ενέργεια από το δίκτυο (δηλαδή στιγμιαίως καταναλώνει περισσότερη ενέργεια από ό,τι παράγεται ) και γυρίζει προς τα πίσω όταν η ενέργεια σταλεί στο δίκτυο ( δηλαδή στιγμιαίως καταναλώνεται λιγότερη ενέργεια από ό,τι παράγεται ). Ένας άλλος τρόπος είναι το κάθε κανάλι να μετριέται ξεχωριστά και το ένα να αφαιρείται από το άλλο. Και στις δύο περιπτώσεις στο τέλος μιας περιόδου χρέωσης, ο πελάτης χρεώνεται μόνο για τη συμψηφιζόμενη ( εισερχόμενη μείον εξερχόμενη ) ηλεκτρική ενέργεια που χρησιμοποιείται.

### 1.3.3 Quota System

Οι ποσοτώσεις των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας ή ανανεώσιμες υποχρεώσεις (RO), αναφέρονται στον ορισμό των ελάχιστων μεριδίων των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (ΑΠΕ) στο ενεργειακό μείγμα των παραγωγών ηλεκτρισμού και των προμηθευτών ηλεκτρικής ενέργειας. Επίσης υπάρχει η δυνατότητα να καθορίσει τις επιμέρους ποσοτώσεις για μεμονωμένες ΑΠΕ, προκειμένου να τονωθεί η διαφοροποίηση της τεχνολογίας ΑΠΕ. Οι ποσοτώσεις αυτές καθορίζονται από τις εθνικές, περιφερειακές ή τοπικές κυβερνήσεις και συνήθως αυξάνονται με το χρόνο, προκειμένου να στηρίξουν την ανάπτυξη των ΑΠΕ. Μερικές φορές, οι ποσοτώσεις αυτές ισχύουν για μονάδες ΑΠΕ που παράγουν και καταναλώνουν οι ίδιες, όπως οι συνεταιρισμοί που λειτουργούν και ως πάροχοι ηλεκτρικής ενέργειας. Στις περισσότερες περιπτώσεις, ωστόσο, οι προμηθευτές ηλεκτρικής ενέργειας έχουν τη δυνατότητα να περιλαμβάνουν εγκαταστάσεις ΑΠΕ που κατέχονται από τρίτα μέρη στην εκπλήρωση των υποχρεώσεών τους βάσει ποσόστωσης, μέσω μιας ειδικής αγοράς για τα πιστοποιητικά των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (REC), συχνά αναφέρονται επίσης ως (εμπορεύσιμα) πράσινα πιστοποιητικά (TGC).

Τα πιστοποιητικά αυτά εκδίδονται για κάθε μονάδα ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται από ΑΠΕ και η πώληση των πιστοποιητικών δημιουργεί μια ροή εσόδων για τους φορείς εκμετάλλευσης ΑΠΕ. Το επίπεδο των εσόδων εξαρτάται από τις διακυμάνσεις των επιπέδων των τιμών του TGC που διαπραγματεύονται στις αγορές πιστοποιητικών. Για τους φορείς εκμετάλλευσης ΑΠΕ, τα έσοδα από την πώληση των TGC υποτίθεται είναι για να καλύψουν τη διαφορά μεταξύ του κόστους παραγωγής των ΑΠΕ. Οι προμηθευτές από την άλλη πλευρά πρέπει να αγοράσουν όσα πιστοποιητικά χρειάζονται για να εκπληρώσουν τις ποσοτώσεις τους σε ΑΠΕ και τιμωρούνται σε περίπτωση μη εκπλήρωσης. Το επιτόκιο ποινής για κάθε ελλείπον πιστοποιητικό καθορίζει συνήθως το ανώτερο επίπεδο για την τιμή των πιστοποιητικών. Η κατανομή του πιστοποιητικού μπορεί να είναι ομοιόμορφη, δηλαδή

μα μην υπάρχει διαφοροποίηση μεταξύ των διαφόρων τεχνολογιών ΑΠΕ, η οποία ευνοεί την ανάπτυξη μόνο των τεχνολογιών ελάχιστου κόστους ΑΠΕ. Εναλλακτικά, μπορεί να πάει κλιμακωτά, πράγμα που σημαίνει ότι οι τεχνολογίες ΑΠΕ με υψηλότερο κόστος παραγωγής λαμβάνουν περισσότερα από ένα πιστοποιητικά ανά μονάδα παραγόμενης ενέργειας. Υπάρχει επίσης η δυνατότητα καθιέρωσης ενός ελάχιστου ορίου για την τιμή του TGC, προκειμένου να μειωθεί ο κίνδυνος τις πτώσεις των τιμών για τους φορείς εκμετάλλευσης των ΑΠΕ.



## Κεφάλαιο 2

### REScoop.eu



Η REScoop.eu αποτελεί την ευρωπαϊκή ομοσπονδία συνεταιρισμών ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές. Είναι ένα αναπτυσσόμενο δίκτυο 1250 ευρωπαϊκών συνεταιρισμών. Μέσω της REScoop.eu ακούγεται η φωνή των συνεταιρισμών ενέργειας στην Ευρώπη και στους θεσμούς της. Η REScoop έχει τέσσερις σαφώς καθορισμένους παράγοντες:

- Εκπροσωπεί τη φωνή των πολιτών και των συνεταιρισμών ΑΠΕ στους υπεύθυνους που χαράζουν την ευρωπαϊκή πολιτική.
- Στηρίζει την έναρξη της λειτουργίας νέων συνεταιρισμών και τους παρέχει χρήσιμα εργαλεία και επαφές.
- Παρέχει υπηρεσίες για τους ευρωπαϊκούς συνεταιρισμούς και αυτή τη στιγμή εργάζεται ένα οικονομικό εργαλείο.
- Προωθεί το επιχειρηματικό μοντέλο REScoop σε όλη την Ευρώπη.

Η REScoop.eu είχε νόμιμα συσταθεί το 2013 ως μια βελγική μη κερδοσκοπική ένωση. Οι εγκαταστάσεις της βρίσκονται ακόμη στο Βέλγιο παρά το γεγονός που εξελίχθηκε σε ομοσπονδία των ευρωπαϊκών συνεταιρισμών. Απασχολεί σήμερα 3 μέλη σε προσωπικό: Daan Creupelandt είναι ο συντονιστής, Dirk Vansintjan είναι ο πρόεδρος και ο Stan d'Herbement είναι ο υπεύθυνος έργου. Το Διοικητικό Συμβούλιο εκλέγε-

ται από τη γενική συνέλευση για 4 έτη. Τα μέλη είναι επιλέξιμα για επανεκλογή. Το διοικητικό συμβούλιο λαμβάνει σημαντικές αποφάσεις που σχετίζονται με την πολιτική, τη στρατηγική και τον οργανωτικό σχεδιασμό. Τα μέλη του Διοικητικού Συμβουλίου ελέγχουν τους προϋπολογισμούς και επιβλέπουν τον συντονιστή. Οι αποφάσεις τους λαμβάνονται με απόλυτη πλειοψηφία. Το διοικητικό συμβούλιο αποτελείται σήμερα από 4 μέλη:

EcoPower (Βέλγιο) - που αντιπροσωπεύεται από τον Dirk Vansintjan (πρόεδρος)

SOM Energia (Ισπανία) - εκπροσωπείται από τον Gijbert Huijink (αντιπρόεδρος)

De Windvogel (Ολλανδία) - εκπροσωπείται από τον Siward Zomer (γραμματέας)

Enercoop (Γαλλία) - που αντιπροσωπεύεται από τον Julien Noé (ταμίας)

Η γενική συνέλευση περιλαμβάνει όλα τα μέλη, τόσο τα πλήρη μέλη όσο και τα συνδεδεμένα μέλη. Τα τακτικά μέλη έχουν δικαίωμα ψήφου και είναι είτε μεμονωμένοι συνεταιρισμοί ή εθνικές ή περιφερειακές ομοσπονδίες. Τα συνεργαζόμενα μέλη δεν έχουν δικαίωμα ψήφου και μη-κυβερνητικές οργανώσεις, που σχετίζονται με ενώσεις, εταιρείες ή μεμονωμένους πολίτες επίσης. Η γενική συνέλευση σέβεται την αρχή της δημοκρατικής ψήφου της «ένα μέλος, μία ψήφος», καθώς και οι αποφάσεις λαμβάνονται πάντα με απόλυτη πλειοψηφία. Η γενική συνέλευση έχει τις ακόλουθες αρμοδιότητες:

Έγκριση ή τροποποίηση του εσωτερικού κανονισμού

Όλες οι αποφάσεις υπερβαίνουν τη νομική εξουσία του διοικητικού συμβουλίου

Έγκριση ή απόρριψη των προϋπολογισμών και των χρηματοοικονομικών λογαριασμών

Έγκριση ή απόλυση μελών του διοικητικού συμβουλίου

Απαλλαγή της ευθύνης των μελών του διοικητικού συμβουλίου

Τροποποιήσεις στο Χάρτη

Έγκριση ή αποκλεισμός των μελών της ομοσπονδίας

Διάλυση του οργανισμού.

Μέρος της δουλειάς της REScoop.eu χρηματοδοτείται με ετήσια συνδρομή. Οι εισφορές των μελών αποφασίζεται από τη γενική συνέλευση και καλύπτει ένα πλήρες ημερολογιακό έτος. Οι συνδρομές των μελών οφείλονται συνήθως το καλοκαίρι ή όποτε υπάρχει μια νέα εφαρμογή.

### **Τακτικό μέλος**

*Καινούργια μέλη:* για μικρούς ή νέους REScoops με περιορισμένους πόρους: 100 €

*Βιώσιμα μέλη:* για τους μεσαίους REScoops με ένα καθιερωμένο μοντέλο: 1000 €

*Μέλη υποστήριξης:* για μεγαλύτερους REScoops των οποίων η σταθερότητα τους επιτρέπει να συμβάλουν στην περαιτέρω ανάπτυξη της REScoop.eu: > 1.000 € (χωρίς δωρεά)

### **Συνδεδεμένο μέλος**

*Συνδεδεμένα μέλη:* 500 €

*Συνεργάτες:* 100 €

Δεν υπάρχουν λιγότερο από 2.397 Ευρωπαϊκοί REScoops, και βρίσκονται κυρίως στη Δυτική Ευρώπη. Η REScoop.eu αντιπροσωπεύει σήμερα περίπου το 50% από αυτούς και έχει την πρόθεση να αυξήσει τον αριθμό αυτό. Υπάρχουν πολύ λίγοι REScoops στην Κεντρική και Ανατολική Ευρώπη, λόγω των δυσμενών μηχανισμών στήριξης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Οι πιο δημοφιλείς ευρωπαϊκές χώρες σε REScoops είναι η Γερμανία και η Δανία. Σήμερα η REScoop.eu αντιπροσωπεύει 1.250 πρωτοβουλίες και 650.000 πολίτες που δραστηριοποιούνται στον τομέα της ενεργειακής μετάβασης. Από τότε που ξεκίνησε το εγχείρημα τα μέλη έχουν επενδύσει από κοινού 2.000.000.000 €

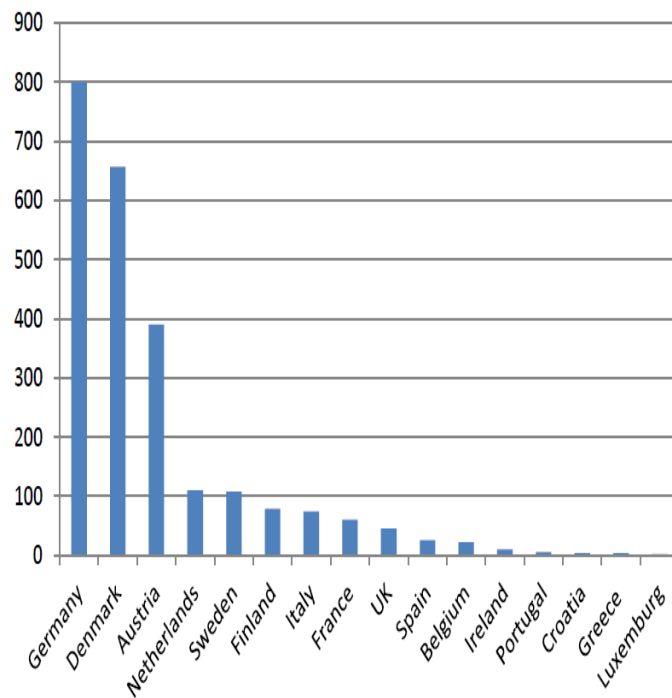


σε εγκαταστάσεις παραγωγής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές. Οι εγκαταστάσεις αυτές έχουν μια παραγωγική δυναμικότητα 1 GW. Ο συνδυασμένος ετήσιος οικονομικός κύκλος εργασιών των μελών είναι τόσο υψηλός της τάξης των 950 εκατομμυρίων € και παρέχουν βιώσιμες θέσεις εργασίας για περισσότερους από 1.100 Ευρωπαίους πολίτες. Η REScoop.eu τώρα εργάζεται σκληρά για να συλλέξει περισσότερα στοιχεία και αριθμούς για το κίνημά της.

Τα διαθέσιμα στοιχεία για τους ενεργειακούς πολίτες (για αυτούς που ασχολούνται και παράγουν ΑΠΕ) είναι περιορισμένα. Προκειμένου να βοηθήσει να διορθωθεί αυτό, η Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (EREF), οι Φίλοι της Γης Ευρώπης, η Greenpeace και η Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας Συνεταιρισμών (REScoop.eu) ανέθεσαν στο ερευνητικό ινστιτούτο CE Delft να υπολογίσει το δυναμικό των ενεργειακών πολιτών σε Ευρώπη για την παραγωγή ανανεώσιμης ηλεκτρικής ενέργειας και την αντιμετώπιση της ζήτησης. Η έκθεση υπολογίζει τον αριθμό των ενεργειακών πολιτών που υπάρχουν σήμερα και ότι θα μπορούσε να υπάρξει το 2030 και το 2050 στα επιμέρους κράτη μέλη και στην ΕΕ στο σύνολό της. Αυτό δείχνει ότι πάνω από 264 εκατομμύρια ευρωπαίοι πολίτες ή το μισό όλων των πολιτών στην Ευρωπαϊκή Ένωση θα μπορούσε να παράγει τη δική τους ενέργεια το 2050. Αυτοί οι ενεργειακοί πολίτες θα μπορούσαν να παράγουν 611 τεραβατώρες (TWh) ηλεκτρικής ενέργειας το 2030 και 1.557 TWh μέχρι το 2050. Αυτό σημαίνει ότι το 2030 οι ενεργειακοί πολίτες θα μπορούσαν να παραδώσουν το 19% της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρώπη και το 45% το 2050. Πρόκειται για μια σημαντική συμβολή, στην επίτευξη του στόχου της Ε.Ε για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας το 2030 και στην μετάβαση σε ανανεώσιμες πηγές στο μέλλον σε ποσοστό 100%.



Figure 2. Approximate number of renewable energy cooperatives in seventeen European countries, 2014.



Τέλος πριν μπούμε στο επόμενο κεφάλαιο της αναλυτικής παρουσίασης ανά χώρα των συνεταιρισμών ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, παρουσιάζουμε το παραπάνω σχεδιάγραμμα, που δείχνει τη δυναμικότητα των συνεταιρισμών σε 17 ευρωπαϊκές χώρες με στοιχεία παρμένα από την REScoop.eu ομοσπονδία, διαμορφωμένα έως το 2014.

## **Κεφάλαιο 3**

# **Ανάλυση των ευρωπαϊκών συνεταιρισμών ενέργειας**

### **3.1 Γερμανία**

#### **Energiewende**

Ο συνεταιρισμός ως οργανωτική μορφή, έχει πολύ μακρά παράδοση στη Γερμανία, ιδιαίτερα από τη σκοπιά ενός επιχειρηματικού μοντέλου, που εμπλέκει δυναμικά τους πολίτες της να διαχειριστούν μια σειρά ενεργειακών projects.

Μέχρι το τέλος του 19<sup>ο</sup> αιώνα δημιουργήθηκαν αρκετοί συνεταιρισμοί σε αγροτικές περιοχές με σκοπό τη παραγωγή ενέργειας ή και τη κατασκευή και οργάνωση ενός λειτουργικού δικτύου διανομής. Ο κυρίαρχος λόγος, οι μεγαλύτερες ενεργειακές εταιρείες που αρνούσαν να επεκτείνουν το δίκτυο τους και την παραγωγή τους σε αυτές τις περιοχές λόγω έλλειψης κερδοφορίας που οφειλόταν στον αραιό και διεσπαρμένο πληθυσμό τους. Ενώ μέχρι τότε είχαν μπει γερά τα θεμέλια για μια στροφή σε συνεταιριστικές μορφές παραγωγής ενέργειας από πρωτογενείς τομείς από ανανεώσιμες πηγές όπως ήλιος, άνεμος, νερό, βιομάζα, στα μέσα του 20<sup>ο</sup> αιώνα παρατηρείται πλήρης καθίζηση στη δημιουργία νέων συνεταιρισμών προς αυτή τη κατεύθυνση. Αντίθετα όλη η παραγωγή εστιάστηκε γύρω από τα ορυκτά καύσιμα, τον άνθρακα, το φυσικό αέριο και την ολοένα αυξανόμενη ζήτηση της πυρηνικής ενέργειας.

Η Γερμανία μέσα στον 20<sup>ο</sup> αιώνα κατάφερε και έκτισε μια από τις μεγαλύτερες βιομηχανίες στον ενεργειακό τομέα μέσα από τη χρησιμοποίηση των ορυκτών καυσίμων και της ανθίζουσας πυρηνικής ενέργειας, όμως από το 1970 ήδη σημειώνονται τα πρώτα βήματα

αυτού που λέμε Energiewende ή μεταφρασμένο ενεργειακή μετάβαση. Όλη η ιστορία των ενεργειακών συνεταιρισμών επί της ουσίας βασίζεται σε αυτό το κίνημα που ξεκίνησε τη δεκαετία του '70 με τη πετρελαϊκή κρίση, συνεχίστηκε με μια σειρά παρεμβάσεων εντός του γερμανικού κοινοβουλίου υπέρ της πράσινης ενέργειας, αλλά τα δύο πυρηνικά ατυχήματα σε διαφορετικούς χρόνους, το ένα στο Chernobyl-Ukraine το 1986 και το άλλο στη Fukushima-Japan το 2011 ήταν οι κυρίαρχοι λόγοι που πίεσε η κοινή γνώμη τη γερμανική κυβέρνηση προς την ενεργειακή μετάβαση σε ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Έτσι η Γερμανία έθεσε στον εαυτό της μια αρκετά μεγάλη πρόκληση στην ενεργειακή και κλιματική πολιτική, να απομακρυνθεί από τα ορυκτά καύσιμα και να εγκαταλείψει τελείως σιγά σιγά την πυρηνική ενέργεια. Οι πρώτοι στόχοι που έθεσε ήταν να μειώσει κατά 40% τις εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου έως το 2020 (σε σχέση με το 1990) και να το φτάσει σε ποσοστό 80-95% μέχρι το 2050, ενώ τα αντίστοιχα όρια που έχει θέσει η Ευρωπαϊκή Ένωση είναι μείωση κατά 20% των αερίων μέχρι το 2020. Ιδιαίτερα για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας ο στόχος της είναι να αποτελούν το 18% της συνολικής παραγωγής μέχρι το 2020 και 60% μέχρι το 2050. Το 2011 με την έκρηξη του εργοστασίου της Fukushima όλα τα παραπάνω έγιναν πιο επιτακτικά, έτσι η γερμανική κυβέρνηση ανέτρεψε την πολιτική που ακολουθούσε το Σεπτέμβριο του 2010, να διατηρεί εν ζωή τους πυρηνικούς αντιδραστήρες, για τα επόμενα 12 χρόνια κατά μέσο όρο μέχρι τα μέσα του 2030 και σε αντίθεση με την συντριπτική κυβερνητική πλειοψηφία αποφάσισε να κλείσει αμέσως 8 από αυτούς και να επεκτείνει τη ζωή στους υπόλοιπους 9 το πολύ μέχρι το 2022 αντί του 2030. Παρόλο που αυτό είχε αποφασιστεί από το 2002 από τη κυβέρνηση του Schroeder, οι διεθνείς εξελίξεις αλλά και η πίεση της κοινής γνώμης οδήγησαν τη κυβέρνηση της Angela Merkel να κάνει πίσω στην αρχική της τοποθέτηση παρόλο που άφηνε δυσανεστημένους τους μεγαλύτερους κατέχοντες των αντιδραστήρων αυτών Eon, RWE, EnBW, Vattenfall.

Η αρχή του Energiewende μπορεί να έγινε τη δεκαετία του 1970 με το κίνημα κατά της πυρηνικής ενέργειας με κυρίαρχα αιτήματα του να

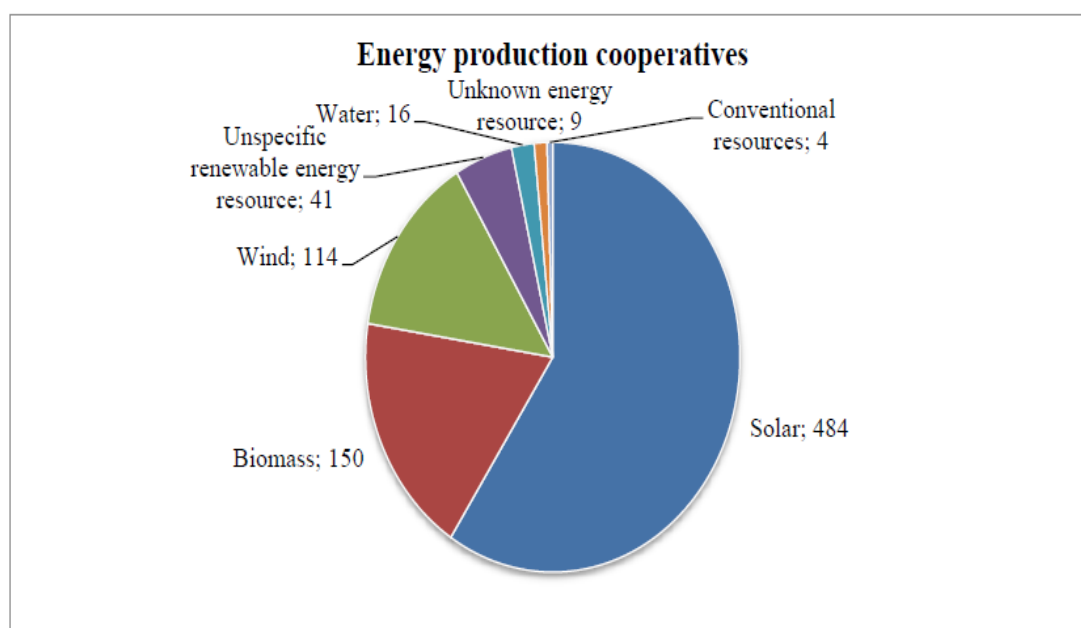
πολεμήσει τη κλιματική αλλαγή, να μειώσει τις εκπομπές των ρύπων από τα ορυκτά καύσιμα και να βάλει τέλος στη πυρηνική ενέργεια, αλλά όλα αυτά τα χρόνια μέχρι να φτάσουμε στο σήμερα έθεσε νέους στόχους στο ενεργειακό προσκήνιο. Όροι όπως ενεργειακή ασφάλεια και ενεργειακή αυτονομία. Εκμεταλλεύοντας τον ενεργειακό πλούτο της χώρας, αυτόν των ανανεώσιμων πηγών, μειώνει τις εισαγωγές ενέργειας, όταν μέχρι τώρα εισάγει από το εξωτερικό τα δυο τρίτα της απαιτούμενης. Παράλληλα ενισχύει την τεχνολογική καινοτομία και επανανοηματοδοτεί την πράσινη οικονομία με νέους όρους. Για να γίνει τελείως κατανοητό η υλοποίηση του Energiewende στηρίχθηκε σε δομές από τα κάτω, σε δομές όπως συνεταιρισμούς ενέργειας πολιτών-energiegenossenschaften και σε δημοτικές ενεργειακές εταιρείες-stadtwerke οι οποίες συνεργάζονται πολλές φορές με τους συνεταιρισμούς πολιτών. Αυτές οι δύο δομές αποτελούν και το αντικείμενο μελέτης της συγκεκριμένης εργασίας όπως έχει αναφερθεί αναλυτικά στο προηγούμενο κεφάλαιο. Στο κομμάτι της Γερμανίας θα ήταν λογικό άλμα να μην αναφερθούμε πρώτα στο κίνημα του Energiewende το οποίο εγκαθίδρυσε την αποκεντρωμένη ιδιοκτησία και λειτουργία στο ενεργειακό ταμπλό της Γερμανίας.

## **Energiegenossenschaften - Stadtwerke**

Όπως έχουμε προαναφερθεί η Γερμανία έχει μεγάλη παράδοση σε κοινωνικές πρωτοβουλίες στις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας κυρίως με τη μορφή των συνεταιρισμών (Energiegenossenschaften). Από τις αρχές του 20<sup>o</sup> αιώνα παρατηρήθηκαν τέτοιες δομές όπως είπαμε στο προηγούμενο κεφάλαιο, μέχρι σήμερα όπου παίζουν σημαντικό ρόλο στο γερμανικό ενεργειακό σύστημα όντας δικτυωμένες σε τοπικές δημοτικές αρχές τα Stadtwerke: τοπικές δημοτικές αρχές κοινής ωφέλειας που παρέχουν θερμότητα και ηλεκτρισμό. Στην αρχή τα Stadtwerke ανήκαν αποκλειστικά στους δήμους αλλά στη συνέχεια ιδιωτικοποιήθηκαν εν μέρει και πήραν μέρος και πολίτες μέσω των συνεταιρισμών. Από το 2009 έχουμε ραγδαία αύξηση των

συνεταιρισμών οι οποίοι ενδιαφέρονται να δώσουν λύσεις στην ενεργειακή ζήτηση της τοπικής κοινωνίας. Ήδη 650 Stadtwerke κατέχουν δομές παραγωγής ή κάποιες είναι προς κατασκευή. Η υλοποίηση είναι απλή, φωτοβολταϊκές συστοιχίες σε οροφές δημοτικών κτιρίων παρέχουν ηλεκτρισμό και εγκαταστάσεις που συλλέγουν και αξιοποιούν τη βιομάζα παρέχουν θέρμανση. Κοινωνικές δομές που για πρώτη φορά εμπλέκουν μαζί πολίτες και τοπικές δημοτικές αρχές.

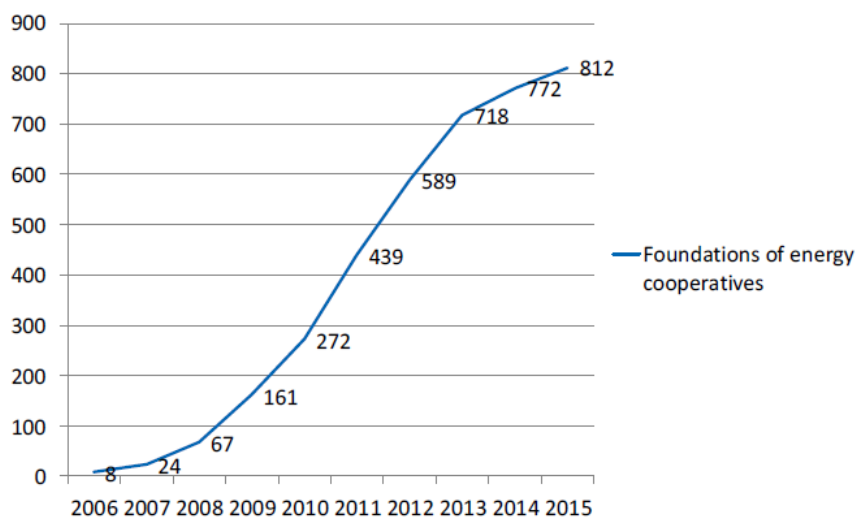
Στο παρακάτω γράφημα βλέπουμε σε ποιες μορφές ενέργειας έχουν κατά κύριο λόγο ανατηχθεί οι συνεταιρισμοί μέχρι το 2013.



Για να καταλάβουμε καλύτερα τη λειτουργία και τη παράδοση των συνεταιρισμών στη Γερμανία θα χρησιμοποιήσουμε την ετήσια έρευνα της γερμανικής ομοσπονδίας συνεταιρισμών (DGRV) που δημοσιοποιήθηκε στις 6 Ιουλίου του 2016 και αναφέρεται σε δεδομένα από 1 Ιανουαρίου του 2015 μέχρι το τέλος της χρονιάς δηλαδή 31 Δεκεμβρίου του 2015.

Η έρευνα αναφέρεται στους νέους συνεταιρισμούς από το 2006 μέχρι το τέλος του 2015, η διεξαγωγή της έγινε από το Φεβρουάριο μέχρι τον Απρίλιο του 2016.

## Foundations of energy cooperatives since 2006 (cumulated)

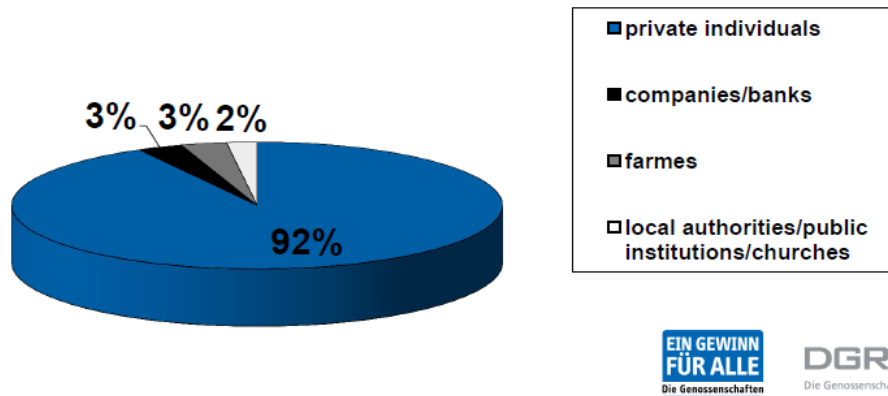


Στο παραπάνω γράφημα βλέπουμε αθροιστικά την ίδρυση νέων συνεταιρισμών από το 2006 μέχρι το 2015. Παρατηρείται μια ραγδαία αύξηση των συνεταιρισμών με τη πάροδο των χρόνων και ιδιαίτερα από το 2010-2011 και μετά, το οποίο είναι λογικό, διότι μετά την έκρηξη της Fukushima η κοινή γνώμη στράφηκε ισχυρά κατά της πυρηνικής ενέργειας διερευνώντας νέες μορφές ενέργειας και νέα μοντέλα οργάνωσης καθώς επίσης και η κυβερνητική πολιτική προσέγγισε την οικονομία της γύρω από τις ανανεώσιμες πηγές αφήνοντας πίσω τις παραδοσιακές μορφές ενέργειας (ορυκτά καύσιμα, φυσικό αέριο).



## Membership structure

- average number of members at foundation date: 54 (prev. yr.: 51)
- average number of members at survey date: 221 (prev. yr.: 169)

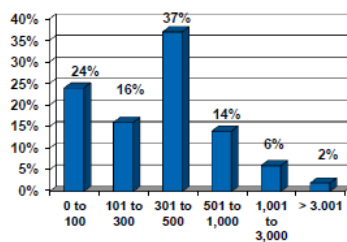


Αυτό το διάγραμμα είναι πολύ ενδιαφέρον διότι βλέπουμε τη δομή των συνεταιρισμών, η οποία κατά κύριο λόγο αποτελείται από πολίτες και όχι από μεγάλες εταιρείες. Αν σκιαγραφήσουμε το προφίλ της αγοράς ενέργειας της Γερμανίας, θα δούμε ότι το 80% των ορυκτών καυσίμων κατέχουν οι τέσσερις μεγάλες εταιρείες Eon, RWE, EnBW, Vattenfall και μόλις το 6,5% είναι το μερίδιο τους στις ανανεώσιμες πηγές, ενώ το 40% των ανανεώσιμων ανήκει σε πολίτες που το διαχειρίζονται μέσω των συνεταιρισμών και το 10% ανήκει στους αγρότες. Η ενεργειακή μετάβαση στη Γερμανία επί της ουσίας αντιπροσωπεύεται κυρίως μέσω των συνεταιρισμών πολιτών οι οποίοι διαχειρίζονται το μεγαλύτερο κομμάτι των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

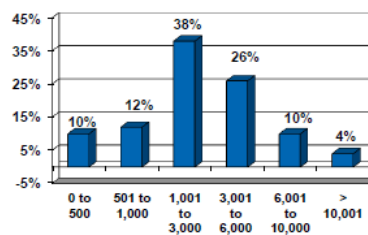
## Participation per member

- average minimum participation per member: 652 € (prev. yr.: 642 €)
- average participation per member : 3.652 € (prev. yr.: 3.358 €)

Distribution of minimum participations (in €)



Distribution of actual participations (in €)



EIN GEWINN  
FÜR ALLE  
Die Genossenschaften

DGRV  
Die Genossenschaften

Εδώ βλέπουμε κατά μέσο όρο τη minimum συμμετοχή των μελών η οποία διαμορφώνεται στα 652 ευρώ , η οποία προκύπτει ανάλογα με τα μεγέθη και τα projects που έχει αναλάβει να υλοποιήσει ο κάθε συνεταιρισμός ώστε να καλύψει τις ανάγκες του.

Στα δυο παρακάτω γραφήματα βλέπουμε :

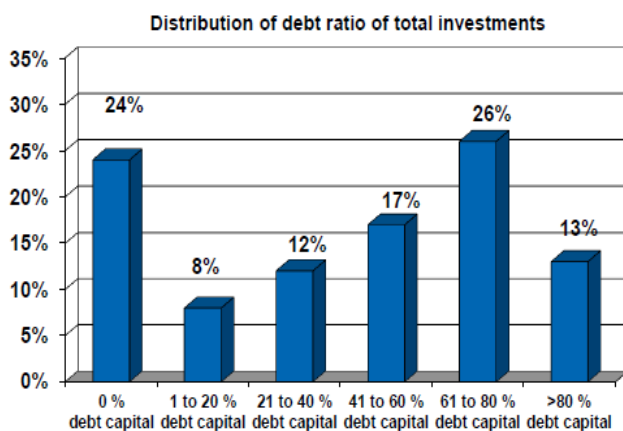
Στο πρώτο τις συνολικές επενδύσεις των συνεταιρισμών, αναλογία ιδίων κεφαλαίων επί των συνολικών επενδύσεων , το ποσοστό μερίσματος και τα κεφάλαια εκκίνησης .

Στο δεύτερο σκιαγραφείται κάτι τελείως διαφορετικό. Στο δεύτερο γράφημα βλέπουμε σε ποια κατηγορία ανήκουν οι συνεταιρισμοί με βάση την παραγωγή ή και τη διακίνηση του ηλεκτρικού ρεύματος και της θέρμανσης. Είναι μια βασική κατηγοριοποίηση την οποία αναφέραμε στην εισαγωγή της μελέτης , αν κατά πόσο οι συνεταιρισμοί είναι

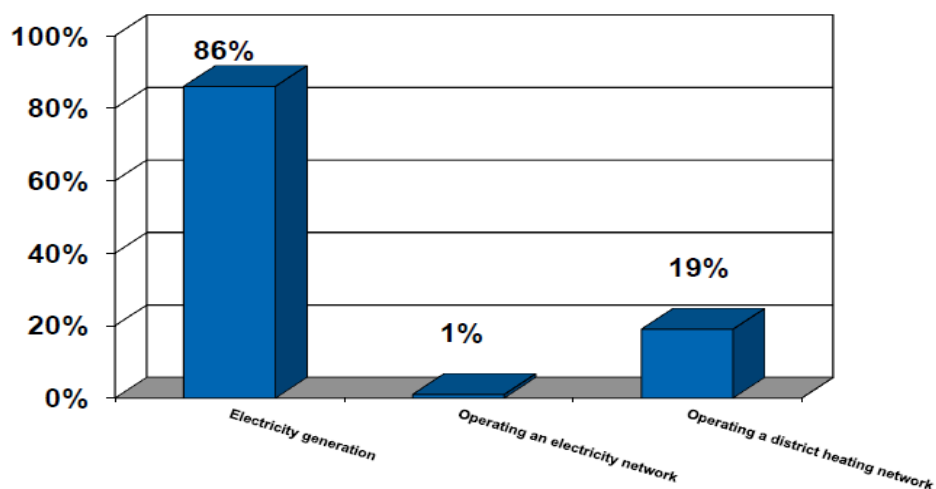
παραγωγοί και καταναλωτές δηλαδή πάροχοι ηλεκτρικής ενέργειας, ή μόνο απλοί παραγωγοί. Αυτή η διαφοροποίηση είναι το στοίχημα πολλών συνεταιρισμών όντας απλοί παραγωγοί να περάσουν στο επόμενο βήμα της διακίνησης και της κατανάλωσης για να νοούν τους εαυτούς τους πλήρως αυτονομημένοι ενεργειακά. Έτσι είναι επακόλουθο να βλέπουμε ποσοστά της τάξης του 86% στους απλούς παραγωγούς έναντι 20% (1%-ηλεκτρικό δίκτυο, 19%-δίκτυο θέρμανσης) στους συνεταιρισμούς πάροχους. Το γιατί είναι επακόλουθο έχει να κάνει με το νομικό και το θεσμικό πλαίσιο που έχει διαρθρωθεί τις τελευταίες δεκαετίες στη Γερμανία όσον αφορά την ενεργειακή πολιτική στις ΑΠΕ και πιο συγκεκριμένα το εκάστοτε καθεστώς οικονομικής στήριξης – χρηματοδότησης των ΑΠΕ αλλά και το ισχύον νομικό πλαίσιο του τοπικού δικτύου στο τρίπτυχο σύνδεσης – ανάπτυξης – χρήσης. Με αυτό το κομμάτι θα ασχοληθούμε διεξοδικά στην επόμενη παράγραφο αυτού του κεφαλαίου, για γίνει κατανοητό πως έχουν διαμορφωθεί οι συνεταιρισμοί στη Γερμανία μέχρι σήμερα.

## Financing and business data

- average total investments : 2,214,485 € (prev. yr: 2,164,853 €)
- average equity ratio of total investments: 56% (prev. yr.: 54 %)
- average dividend payment: 3.89 % (prev. yr.: 3.59 %)
- average seed capital: 592,595 € (prev. yr.: 560,105 €)



## Corporate purpose



EIN GEWINN  
FÜR ALLE  
Die Genossenschaften

DGRV  
Die Genossenschaften

## Νομικό και Θεσμικό πλαίσιο των ΑΠΕ στην Γερμανία

Για να γίνει κατανοητό πως λειτουργούν οι συνεταιρισμοί πολιτών – Energiegenossenschaften και οι Stadtwerke πρέπει να αναφερθούμε στο πλαίσιο που η ίδια η πολιτεία και οι διαμορφωμένοι κανόνες αγοράς αφήνουν το περιθώριο σε κάτι καινούργιο, όπως είναι οι συνεταιρισμοί, να λειτουργήσει. Χωρίς βέβαια να παρουσιάζουμε το περιβάλλον ανάπτυξης των συνεταιρισμών ως κάτι το τοξικό, τα τροχοπέδια στην επέκτασή τους αποτελούν βασικό κανόνα αυτή τη στιγμή στη Γερμανία αλλά και στις υπόλοιπες ευρωπαϊκές χώρες.

Μετά το πυρηνικό ατύχημα της Fukushima το 2011, η πίεση στη κυβέρνηση της Γερμανίας προς μια στροφή λιγότερων δαπανών στα ορυκτά καύσιμα αλλά και μια στροφή 360 μοιρών όσων αφορά το κλείσιμο των ενεργών πυρηνικών εργοστασίων ήταν αναπόδραστη ώστε να πετύχει τους στόχους της μέχρι το 2022. Για να επιτευχθούν όσα προείπαμε η Γερμανική κυβέρνηση έπρεπε να πάρει μέτρα για την τόνωση και την ρύθμιση των παραπάνω στόχων. Το Renewable Energy Act, το υπεύθυνο τμήμα ενεργειακής πολιτικής, εγγυήθηκε συγκεκριμένες σταθερές ταρίφες – επιδοτήσεις – feed-in-tariffs, από δω και πέρα θα αναφερόμαστε σε αυτές ως FIT, για 20 χρόνια με σκοπό να ενισχύσει τη κερδοφορία γύρω από τις RE τεχνολογίες. Επίσης δίνει σαφή προτεραιότητα στην πρόσβαση – σύνδεση στο δίκτυο για παραγωγή ηλεκτρισμού από ανανεώσιμες πηγές. Αλλά και η γερμανική κρατική τράπεζα KfW διαθέτει 100 δις ευρώ σε πιστωτικά δάνεια εάν αυτά εναποθετηθούν σε ενεργειακά project στις RE καθώς και σε project που στοχεύουν σε λιγότερο δαπανηρές ενεργειακά λύσεις π.χ μονώσεις σε κτίρια.

Για να κατανοήσουμε ακριβώς πως λειτουργεί το σύστημα των ανανεώσιμων πηγών και ιδιαίτερα πως λειτουργούν οι συνεταιρισμοί μέσα σ' αυτό, πρέπει να δούμε το νομικό πλαίσιο στο οποίο λειτουργεί δηλαδή πως χρηματοδοτείται και πως κάνει το κύκλο του το ρεύμα από τον παραγωγό μέχρι τους καταναλωτές.

Παραπάνω αναφερθήκαμε στις επιδοτήσεις FIT και στα δάνεια της KfW με στόχο την κατεύθυνση των πολιτών στις RE. Οι FIT αποτελούν το πιο διαδεδομένο σύστημα επιδότησης στη Γερμανία για εγκαταστάσεις μέχρι 500kW. Στην ουσία το REA (EEG) είναι υπεύθυνο για τα επίπεδα της ταρίφας, συγκεκριμένα για ηλιακή ενέργεια :

FIT από 1 Δεκεμβρίου 2014

- ≤ 10kW: 12,59EURct/kWh
- ≤ 40kW: 12,25EURct/kWh
- ≤ 500kW: 10,95EURct/kWh

- $\leq 10\text{MW}$ : 8,72EURct/kW

Στη Γερμανία υπάρχουν οι τέσσερις μεγάλες εταιρείες που διαχειρίζονται το δίκτυο της η 50Hz, η Amprion, η Tennet TSO και η TransnetBW, όπου στην ουσία πίσω από αυτές είναι οι τέσσερις μεγάλοι πάροχοι ενέργειας που έχουμε αναφέρει EON, RWE, EnBE, Vattenfal. Τώρα η κατανομή του δικτύου στην υψηλή, στη μεσαία, στη χαμηλή τάση μπορεί να γίνει από άλλες εταιρείες διαχειριστές μικρότερου βεληνεκούς. Στο επίπεδο της χαμηλής τάσης αυτές οι εταιρείες πολλές φορές ανήκουν στους δήμους και σε συνεταιρισμούς πολιτών.

Όπως είπαμε παραπάνω για να κατανοήσουμε πως οι συνεταιρισμοί ενέργειας δουλεύουν αρκεί να δείξουμε ότι αποτελούν αναπόδραστο κομμάτι της αλυσίδας παραγωγής – διαχείρισης – κατανάλωσης. Η κατανομή του κόστους του ρεύματος από τον παραγωγό, που σε μας για αρχή είναι ένας απλός παραγωγός μέσω φωτοβολταϊκών συστοιχιών στη ταράτσα του σπιτιού του και στη συνέχεια ο παραγωγός θα αποτελείται από πολλούς μικρούς τέτοιους παραγωγούς όπου συνολικά θα απαρτίζουν μέλη ενός συνεταιρισμού, μέχρι να κάνει το κύκλο του το ρεύμα στους καταναλωτές ξανά, θα παρουσιάσει την αναγκαιότητα τους σαν ένα κομμάτι της αλυσίδας.

- **Παραγωγός – διαχειριστής δικτύου.** Ο διαχειριστής δικτύου είναι υποχρεωμένος να αγοράσει όλη την ηλεκτρική ενέργεια που παράγει ο παραγωγός πληρώνοντας τη ταρίφα-FIT (όπως είπαμε παραπάνω) που έχει ορίσει ο νόμος μέσω του REA.
- **Διαχειριστής δικτύου – διαχειριστής συστήματος μεταφοράς.** Ο διαχειριστής δικτύου είναι υποχρεωμένος να μεταφέρει την ενέργεια που παρέλαβε στο διαχειριστή συστήματος μεταφοράς αμέσως χωρίς καμία καθυστέρηση. Ο διαχειριστής δικτύου πρέπει να πληρωθεί στο τέλος για την ταρίφα που κατέβαλε και για την μεταφορά της ενέργειας από το διαχειριστή συστήματος.
- **Διαχειριστής συστήματος μεταφοράς – διαχειριστής συστήματος μεταφοράς.** Οι διαχειριστές συστήματος μεταφοράς

διαιρούν τα κόστη που προκύπτουν εν τέλει από το REA εξίσου μεταξύ τους<sup>1</sup>. Ένας διαχειριστής συστήματος μεταφοράς είναι ικανός να αποζημιωθεί από άλλον διαχειριστή συστήματος σε περίπτωση που προκύψει υψηλότερο κόστος λόγω FIT ή premium tariff<sup>2</sup> συνολικών πληρωμών από ότι το μέσο κόστος αποζημίωσης όλων των διαχειριστών συστήματος μεταφοράς.

- **Διαχειριστής συστήματος μεταφοράς – αγορά άμεσου παράδοσης.** Οι διαχειριστές συστήματος μεταφοράς πωλούν την ηλεκτρική ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές την επόμενη ή την ίδια μέρα στην αγορά άμεσου παράδοσης στη χρηματιστηριακή τιμή<sup>3</sup>.
- **Διαχειριστές συστήματος μεταφοράς – πάροχοι ηλεκτρικής ενέργειας.** Οι πάροχοι ηλεκτρικής ενέργειας είναι υποχρεωμένοι να αποζημιώσουν τους διαχειριστές μεταφοράς για τα κόστη τους λόγω μεταφοράς.
- **Πάροχοι ηλεκτρικής ενέργειας – τελικοί καταναλωτές.** Τα έξοδα των παρόχων περιλαμβάνονται στη τελική τιμή της ηλεκτρικής ενέργειας και ως εκ τούτου μετακυλίνονται στους τελικούς καταναλωτές.

Πέρα από το FIT, προαναφέρθηκε παραπάνω το Premium tariff ή Market Premium ως μέθοδος επιδότησης. Είναι και αυτό, ένα από τα κύρια συστήματα στήριξης της ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ. Ο παραγωγός θα πρέπει να πουλήσει την ηλεκτρική του ενέργεια άμεσα, δηλαδή σε τρίτο πρόσωπο με σύμβαση προμήθειας ή στο χρηματιστήριο ώστε να διεκδικήσει το λεγόμενο premium tariff από το φορέα διαχειριστή συστήματος. Προφανώς ο διαχειριστής του δικτύου εξακολουθεί να είναι υποχρεωμένος να λάβει και να μεταφέρει στο

---

<sup>1</sup> Οι διαχειριστές συστήματος μεταφοράς όπως έχουμε αναφέρει παραπάνω είναι τέσσερις 50Hz, Amprion, TenneT TSO, TransnetBW και έχουν χωρίσει τη χώρα σε τέσσερις περιοχές ελέγχου.

<sup>2</sup> Premium tariff ή Market Premium είναι το άλλο κύριο σύστημα επιδότησης, θα αναλυθεί παρακάτω.

<sup>3</sup> Οι διαχειριστές από αυτή τη πώληση στοχεύουν να εκμαιεύσουν τη διαφορά από τη κοστολόγηση από το REA των FIT που έχουν καταβάλει προηγουμένως.

διαχειριστή συστήματος μεταφοράς την παραγόμενη ενέργεια. Η διαδικασία που αναφέρθηκε παραπάνω ακολουθείται και εδώ με τον ίδιο τρόπο.

Τέλος για να κλείσουμε το κεφάλαιο των επιδοτήσεων που αποτελεί και το πιο ουσιαστικό κομμάτι στο προσηλυτισμό των ΑΠΕ, είναι τα δάνεια χαμηλών επιτοκίων από τη KfW τη κρατική τράπεζα της Γερμανίας που παρέχονται με το σκοπό αυτό.

Η πολιτική των επιδοτήσεων είναι δίκικο μαχαίρι για τους παραγωγούς γιατί ποτέ δε κυμαίνονται οι λεγόμενες ταρίφες σε σταθερές τιμές, με αποτέλεσμα ένα επιχειρηματικό πλάνο 20ετίας να είναι στον αέρα χωρίς σταθερά κέρδη. Η διακύμανση των τιμών έχει να κάνει με την εκάστοτε κυβερνητική πολιτική γύρω από τις ΑΠΕ, αλλά και τα οικονομικά συμφέροντα των μεγάλων εταιρειών που εμπλέκονται στο νέο υπό διαμόρφωση χάρτη των ΑΠΕ.

## **Greenpeace Energy eG<sup>4</sup>**

Για να ολοκληρωθεί η μελέτη γύρω από τους συνεταιρισμούς στη Γερμανία θα μελετήσουμε τη περίπτωση της Greenpeace Energy, όπου αποτελεί έναν από τους μεγαλύτερους συνεταιρισμούς πάροχους ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές στη Γερμανία. Ήταν από τις πρώτες νεοϊδρυθείσες εταιρείες μετά την απελευθέρωση της ηλεκτρικής ενέργειας το 1998. Δεν συνδέεται με τη ΜΚΟ Greenpeace αν και ιδρύθηκε από μέλη της ωστόσο επιτρέπεται χρησιμοποιούν το όνομα της Greenpeace για σκοπούς marketing. Η Greenpeace Energy ιδρύθηκε στις 27 Οκτωβρίου του 1999 και η έδρα της είναι στο Αμβούργο. Το 2015 έχει παραγωγή 370GWh , ενώ έχει αποφύγει

---

<sup>4</sup> Η κατάληξη eG - *eingetragene Genossenschaft* σημαίνει αναγνωρισμένος συνεταιρισμός από το κράτος και είναι αστικός συνεταιρισμός. Ενώ η κατάληξη eV- *Eingetragener Verein* σημαίνει αναγνωρισμένη ένωση και είναι ΜΚΟ.



188.000 τόνους CO<sub>2</sub>, έχει 23.000 μέλη<sup>5</sup>, 110.000 πελάτες ηλεκτρικής ενέργειας εκ των οποίων οι 9000 είναι εμπορικοί και βιομηχανικοί και 14.000 πελάτες αερίου. Απασχολεί 70 εργαζόμενους και ο οικονομικός κύκλος εργασίας για το 2015 ισοδυναμεί σε 97,4 εκατ ευρώ.

Στις περισσότερες ετήσιες εκθέσεις της Greenpeace Energy η σημασία του νομικού πλαισίου, ιδίως ο νόμος του REA για τις επιδοτήσεις τα feed-in-tariffs δηλαδή, αναφέρεται ότι έχει διαδραματίσει σημαντικό ρόλο στην έως τώρα επιτυχία του συνεταιρισμού. Εκτός αυτού η διαφοροποίηση των παραγόμενων ενεργειών, πράσινη ενέργεια από αέρα, ήλιο, νερό αλλά και αερίου (wind-gas<sup>6</sup>) ζύμωσε το ενδιαφέρον για τη προέλευση της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας και οδήγησε στη πληθυσμιακή ανάπτυξη του συνεταιρισμού. Αν οι πρόεδροι της Greenpeace Energy Nils Muller και Sonke Tanger ήθελαν να μας σκιαγραφήσουν το προφίλ ενός μέλους τότε αυτό θα προερχόταν κυρίως από αστικές περιοχές, με έντονο πολιτικό κριτήριο στην επιλογή του στη συμμετοχή στο συνεταιρισμό, καλά μορφωμένο και ιδιαίτερα ευαισθητοποιημένο στα θέματα των ΑΠΕ. Τέλος η ανάπτυξη συστημάτων παραγωγής μικρής κλίμακας και η άμεση σχέση παραγωγού – καταναλωτή είχαν θετική επίδραση στους νέους ενδιαφερόμενους καταναλωτές.

Όσον αφορά τον τρόπο λειτουργίας του συνεταιρισμού εναποθέτουμε μερικά στοιχεία. Η μια συνεταιριστική μερίδα ανέρχεται στα 55 ευρώ και ο κάθε εταίρος μπορεί να αγοράσει μέχρι και 100 μερίδες. Στην ετήσια συνέλευση του συνεταιρισμού δικαίωμα ψήφου έχουν όλα τα μέλη όπου τους αναλογεί μια ψήφος ανά μέλος. Η Greenpeace Energy λειτουργεί με βάση τις αξίες και τις αρχές της διεθνούς ομοσπονδίας συνεταιρισμών όπως έχουμε αναφέρει στην εισαγωγή.

Αν κάποιος θέλει να γίνει πελάτης του συνεταιρισμού μπορεί χωρίς να είναι ταυτόχρονα μέλος του, αυτό γίνεται και κατανοητό από τα νούμερα

---

<sup>5</sup> Τα περισσότερα μέλη είναι από αστικές περιοχές της τάξης του 80% και το 20% των πελατών είναι και μέλη.

<sup>6</sup> Wind Gas είναι μια μορφή ανανεώσιμης ενέργειας όχι και τόσο διαδεδομένη, αλλά στην Greenpeace Energy καταναλώνεται από 14000 πελάτες και προσφέρει αξιοπιστία και σταθερότητα στο σύστημα, θα την αναλύσουμε παρακάτω.

που έχουμε παραθέσει πιο πάνω. Το κόστος για έναν ιδιώτη πελάτη είναι αν καταναλώνει ρεύμα 8,90 ευρώ το πάγιο και 26,65<sup>7</sup> λεπτά/kWh και αν καταναλώνει αέριο (wind gas) 9,90 ευρώ το πάγιο και 6,30 λεπτά/kWh.

Η Greenpeace Energy έχει στο ενεργητικό της δεκάδες έργα, από αιολικά πάρκα μέχρι στρέμματα φωτοβολταϊκών συστοιχιών και υδροηλεκτρικά projects που έχουν συνολική ισχύ 78 MW. 10 αιολικά πάρκα, 3 φωτοβολταϊκά και ένα υδροηλεκτρικό. Αυτά καλύπτουν τις ετήσιες ανάγκες σε ηλεκτρική ενέργεια 51.000 νοικοκυριών. Επιπλέον η συνεργασία με την εταιρεία Planet Energy GmbH<sup>8</sup> έχει δρομολογήσει την κατασκευή και άλλων έργων έχοντας επενδύσει 140 εκατ. Πιο συγκεκριμένα παρακάτω θα παραθεσουμε στοιχεία από δύο αντιπροσωπευτικά έργα του συνεταιρισμού σε αέρα και ήλιο.

**Αιολικό Πάρκο Frickenhofer** – Βρίσκεται 50χλμ ανατολικά της Στουτγκάρδης, σε συνεργασία με τη WIND Energien GmbH δημιούργησε τρεις ανεμογεννήτριες των 2,4 MW η καθεμία και το αιολικό πάρκο τέθηκε σε λειτουργία το Μάρτιο 2016.

<b>Type:</b>	wind power
<b>Wind farm power:</b>	7.2 MW (3x 2.4 MW)
<b>Manufacturer:</b>	Nordex Energy GmbH
<b>Total investment:</b>	around EUR 13 million
<b>Operator:</b>	Greenpeace Energy Windpark Frickenhofer height GmbH & Co. KG
<b>electricity:</b>	14.7 million kWh (forecast)

<sup>7</sup> Οι διαμορφωμένη τιμή προκύπτει από το κύκλο που περιγράψαμε στο προηγούμενο κεφάλαιο, παραγωγός- διαχειριστής δικτύου-διαχειριστής συστήματος μεταφοράς-πάροχος ενέργειας προσαρμοσμένη στους φόρους.

<sup>8</sup> Η κατάληξη GmbH αναφέρεται στην εταιρεία περιορισμένης ευθύνης, επίσης όλα τα Statdwerke έχουν αυτή τη νομική μορφή.

**Potential supply:** 4,900 households \*

---

**CO<sub>2</sub> emissions:** 8,100 tons per year \*\*

---

\* Assuming an average annual consumption of 3,000 kWh \*\* based on the personal CO<sub>2</sub> balance compared to a reference current according to a nationwide Durchschnittsmix 2015.

**Φωτοβολταϊκό σύστημα στη Στουτγκάρδη** – Στις στέγες της Έκθεσης της Στουτγκάρδης η Planet Energy έχει εγκαταστήσει ένα από τα μεγαλύτερα φωτοβολταϊκά πάνελ στο κόσμο. Τα 21.132 πάνελ δίνουν ισχύ 3.800 kW και καταπιάνουν 80.000 τμ στην επιφάνεια της ταράτσας. Το φωτοβολταϊκό πάνελ κόστισε 16 εκατ και συνδέθηκε με το δίκτυο στο τέλος του 2008.

**Type:** Photovoltaic roof system

---

**Plant capacity:** 3,800 kWp

---

**modules:** Suntech

---

**Inverter:** SMA

---

**investments:** EUR 16 million

---

**Operator:** Planet energy power plant I GmbH & Co. KG

---

**electricity:** 3.6 million kWh per year (forecast)

---

**Potential supply:** 1,200 households \*

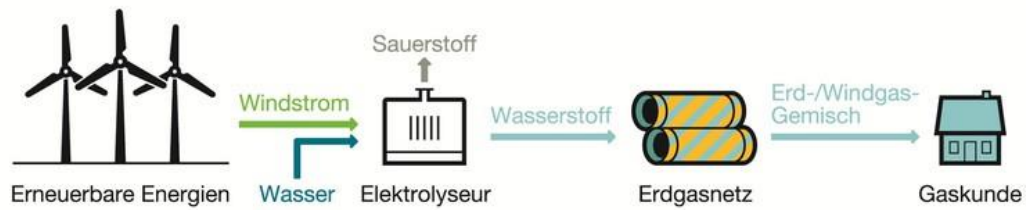
---

**CO<sub>2</sub> emissions:** 1,800 tons per year \*\*

---

\* Assuming an average annual consumption of 3,000 kWh \*\* based on the personal CO<sub>2</sub> balance compared to a reference current according to a nationwide Durchschnittsmix 2015

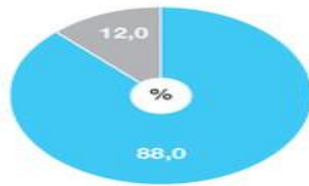
## WIE AUS WINDSTROM WINDGAS WIRD



Τέλος θα αναφερθούμε στη παραγωγή αερίου από αέρα το λεγόμενο wind Gas. Το οποίο με τη βοήθεια του ρεύματος που παράγεται μέσω από τις ανεμογεννήτριες και του νερού γίνεται το φαινόμενο της ηλεκτρόλυσης, το οποίο ξεχωρίζει το οξυγόνο με το υδρογόνο κι έτσι απομονώνοντας το υδρογόνο το διοχετεύουμε στο δίκτυο φυσικού αερίου και αυτό έρχεται στα σπίτια. Η παραπάνω εικόνα εξηγεί ακριβώς αυτή τη διαδικασία. Είναι σημαντικό να καταλάβουμε πόσο χρήσιμη είναι αυτή η μορφή ενέργειας κι αν δεν είναι τόσο διαδεδομένη γιατί σταθεροποιεί τα δίκτυα παροχής ηλεκτρικής ενέργειας διότι αποθηκεύει την ενέργεια και τη μετατρέπει σε αέριο, αυτή από τον ήλιο ή τον αέρα που θα χανόταν κατά τη διάρκεια της μειωμένης ζήτησης παραγωγής. Επίσης μειώνει την επέκταση του δικτύου φυσικού αερίου διότι χρησιμοποιεί το υπάρχον δίκτυο φυσικού αερίου, αντικαθιστά τον άνθρακα και μειώνει το κόστος της ενεργειακής μετάβασης αυξάνοντας την αξιοποίηση των χρηματοοικονομικών επενδύσεων του REA.

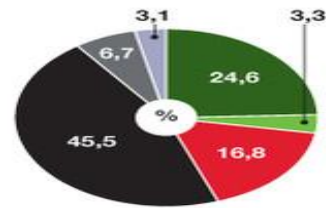
Σχηματικά παρακάτω φαίνονται τα ποσοστά εκμετάλλευσης ανανεώσιμων πηγών της Greenpeace Energy και οι μηδενικές τιμές σε εκπομπές άνθρακα σε σχέση με τα ποσοστά εκμετάλλευσης ενέργειας όλης της δυτικής Γερμανίας και τους ρύπους που παράγει.

GREENPEACE ENERGY  
STROMMIX 2016 (PROGNOSE)



- Wasser
- Wind
- CO<sub>2</sub>-Emission: 0 g/kWh
- Radioaktiver Abfall: 0 g/kWh

BUNDESDEUTSCHER  
DURCHSCHNITTMIX 2014



- Erneuerbare Energien, gefördert nach dem EEG
- Sonstige erneuerbare Energien
- Atomkraft
- Kohle
- Erdgas
- Sonstige fossile Energieträger
- CO<sub>2</sub>-Emission: 508 g/kWh
- Radioaktiver Abfall: 0,0005 g/kWh

Quellen: Greenpeace Energy, BDEW

Δε θα μπορούσαμε να παραλείψουμε για το κλείσιμο του κεφαλαίου της Greenpeace Energy, τις συνεργασίες που έχει, ώστε να καταφέρει να γίνει ένας από τους μεγαλύτερους πάροχους ηλεκτρικής ενέργειας στη Γερμανία. Μια που έχουμε αναφέρει ήδη είναι η Planet Energy, η οποία είναι από τους βασικούς χρηματοδότες του συνεταιρισμού και έχει συμβάλει σε πολλά έργα θα λέγαμε ότι είναι θυγατρική της και όχι εξωτερικός συνεργάτης. Επίσης συνεργάζεται με τη πράσινη πόλη Stadtwerke Hassfurt η οποία έχει τιμηθεί από το German Environmental Aid ως πρωτοπόρα στην ενεργειακή μετάβαση, με το Stadtwerke Verden, με το Stadtwerke Versmold. Όλοι οι συνεργάτες προσφέρουν στους πελάτες τους υπηρεσίες- πράσινη ενέργεια κάτω από τη ταμπέλα της Greenpeace Energy. Η συνεργασία με τα Stadtwerke δε σταματά στη παροχή και μόνο πράσινης ηλεκτρικής ενέργειας, αλλά κάνουν από κοινού σχέδια για την κατασκευή νέων εγκαταστάσεων. Με τη πόλη Hassfurt η Greenpeace Energy και η Planet Energy έχουν φτιάξει μια εικονική μονάδα παραγωγής ενέργειας σε ένα πιλοτικό πρόγραμμα το οποίο έχει τη δύναμη πολλών ανεμογεννητριών σε συνδυασμό με μια μονάδα συμπαραγωγής.

Τέλος στο πλαίσιο των συνεργασιών θα πρέπει να αναφέρουμε το Statdwerke Schwabisch Hall όπου διαχειρίζεται το δίκτυο της περιοχής και το οποίο είναι υποχρεωμένοι οι πελάτες της Greenpeace Energy να συνάψουν συμβόλαιο μαζί του.

Παρακάτω βλέπουμε έναν πίνακα με τα τεχνικά και οικονομικά χαρακτηριστικά τριών άλλων συνεταιρισμών ενέργειας στη Γερμανία, πολύ πιο μικρών σε σχέση με την Greenpeace Energy. Τα μεγέθη διαφοροποιούνται τόσο στο πλήθος των μελών, με 240, 280, 509 μέλη αντίστοιχα ο καθένας σε σχέση με τα 23.000 μέλη της Greenpeace Energy, όσο και στην παραγωγή, με έργα κατώτερης ισχύος από αυτά της Greenpeace Energy. Οι συνεταιρισμοί που επιγραμματικά παραθέτονται παρακάτω είναι απλοί παραγωγοί σε σχέση με το μεγάλο πάροχο ηλεκτρικής ενέργειας την Greenpeace Energy και αξιοποιούν τις τοπικές εγκαταστάσεις για την επένδυση φωτοβολταϊκών συστοιχιών μικρής κλίμακας. Καθόλου ευκαταφρόνητο εγχείρημα αν αναλογιστούμε ότι και η Greenpeace Energy ξεκίνησε από έργα μικρής κλίμακας σαν κι αυτά των τριών συνεταιρισμών παρακάτω.

**Table 1**  
Overview on technical and financial characteristics of three exemplary energy cooperatives in Germany (data source see Refs. [32–35]).

	Energiegemeinschaft Weissacher Tal eG	Bürger Energiegenossenschaft Rotach- Schussen-Argen eG	Energiegenossenschaft StarkenburgeG
Underlying Technology	Photovoltaics (10 different projects, installed on local buildings)	Photovoltaics and hydroelectricity (2 solar projects installed on local buildings, 1 hydroelectric power station)	Photovoltaics and wind energy (9 solar projects on local buildings, 1 wind turbine on agricultural land)
Installed capacity	358 kWp	49.4 kWp (solar) 27 kWh (hydroelectric)	608.55 kWp (solar) 2.05 MW (wind)
Energy production in 2012	330,000 kWh	29,600 kWh (solar) 63,400 kWh (hydroelectric power)	288,790 kWh (solar, not all disclosed) 4,440,000 kWh (wind)
Members	240	280	509
Total Shares	14,000	1,307	Not disclosed
Amount per share in Euros	50	100	100 (plus the obligatory disposition of an subordinated loan of 1800 Euro)
Annual return in % per share in 2012	4%	4%	5%

## 3.2 Δανία

Η ενεργειακή πολιτική της Δανίας ήταν άρρηκτα συνδεδεμένη με τα ορυκτά καύσιμα μέχρι τη πετρελαϊκή κρίση του 1970 όπου επηρεάστηκε σε μεγάλο βαθμό. Συνεπώς η χώρα ξεκίνησε ένα πρόγραμμα προσανατολισμένο στις ανανεώσιμες πηγές. Σύμφωνα με το γραφείο ενέργειας της Δανίας Danish Energy Agency (DEA) πρέπει να μεταβεί μέχρι το 2050 100% η παραγωγή ενέργειας και η μεταφορά σε ΑΠΕ. Με στοιχεία του DEA, το 2015 είχε 46,7% παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ, σε σχέση με τη συνολική παραγωγή, κυρίως από ανεμογεννήτριες και από παραγωγή βιομάζας. Η ηλιακή ενέργεια και η υδροηλεκτρική διαδραματίζουν ασήμαντο ρόλο, ενώ η αιολική ενέργεια συνεισφέρει σχεδόν στο 33% της εγχώριας προσφοράς ηλεκτρικής ενέργειας. Ενώ η βιομάζα αποτελεί το 12% και κυρίως προέρχεται από ξύλο. Η υπόλοιπη παραγόμενη ενέργεια προέρχεται από τον άνθρακα και το φυσικό αέριο με ποσοστά 34,6% και 9,8% αντίστοιχα. Σημειώνεται ότι ο ρόλος του άνθρακα έχει μειωθεί δραστικά τα τελευταία 20 χρόνια, όταν το 1994 η παροχή ήταν τις τάξεως του 83%.

### Κοινωνικές πρωτοβουλίες στη Δανία

Η ιδέα των κοινωνικών πρωτοβουλιών στη Δανία βρίσκεται σε ποιο προχωρημένο στάδιο από ότι σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες που θα αναλύσουμε παρακάτω. Η τοπική «κυβέρνηση» της Δανίας είναι με ένα τρόπο άρρηκτα συνδεδεμένη με τις τοπικές εταιρείες και ομάδες πολιτών. Μιλάμε για ένα σύστημα αποκεντρωμένο όπου οι δήμοι Kommuner πρέπει να συνειδητοποιήσουν και να υλοποιήσουν τους εθνικούς στόχους γύρω από τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας χωρίς

καμία ιδιαίτερη καθοδήγηση ή προϋπολογισμό στα ενεργειακά project από τη δανική κυβέρνηση.

Γενικά οι κοινωνικές πρωτοβουλίες στη Δανία θα λέγαμε ότι μπορούν να χωριστούν σε τρεις διαφορετικούς τύπους. Πρώτο, υπάρχουν πολλές κοινότητες συστημάτων τηλεθέρμανσης όπου λειτουργούν τοπικά δίκτυα θερμότητας σε συνδυασμό με τη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας (CHP) τα οποία ανήκουν ή στις Kommuner ή στους συνεταιρισμούς. Δεύτερο, μια άλλη ομάδα πιο ποικιλόμορφη θα λέγαμε, είναι project όπως η ζύμωση της κοπριάς, οι ηλιακοί συλλέκτες για τις πολυκατοικίες και έργα που είναι σε πειραματικό στάδιο όπως αυτά της κυματικής ενέργειας. Η Δανία υπήρξε πάντα πρωτοπόρος στην ανάπτυξη και τη δοκιμή σε τοπικό επίπεδο, περικοπές στους προϋπολογισμούς οδήγησαν σε περικοπές των επιδοτήσεων το 2002. Το 2009 με τη Διάσκεψη για την Κλιματική Αλλαγή των Ηνωμένων Εθνών στη Κοπεγχάγη οδήγησε πολλές τοπικές άτυπες πρωτοβουλίες να συζητήσουν για τη μείωση της κατανάλωσης και τη βιωσιμότητα της τοπικής κοινότητας γενικότερα. Τρίτο είδος και αυτό που η Δανία φημίζεται αιολικοί συνεταιρισμοί ανεμογεννητριών. Η κρίση πετρελαίου που αναφέραμε παραπάνω προκάλεσε μαζική αύξηση των συνεταιρισμών αυτών και έφτασε τους 2000 μέχρι το 1990. Αυτοί οι συνεταιρισμοί ήταν συνήθως μικροί, αγροτικοί και ανήκαν σε αγρότες, σε νοικοκυριά ή τοπικές εταιρείες και επενδυτές. Ωστόσο μετά την απελευθέρωση της ενέργειας το 1998 και τους νέους υψηλούς στόχους για τις ΑΠΕ, πολλές ανεμογεννήτριες πουλήθηκαν σε μεγάλους επενδυτές που θα μπορούσαν να τις αντικαταστήσουν με πιο μεγάλες και ακριβές μηχανές. Παρόλα αυτά μια έρευνα του 2008, ανακάλυψε ότι από τους 100 τότε ενεργούς συνεταιρισμούς τα τρία τέταρτα αυτών είναι ακόμη σε τοπικό επίπεδο.

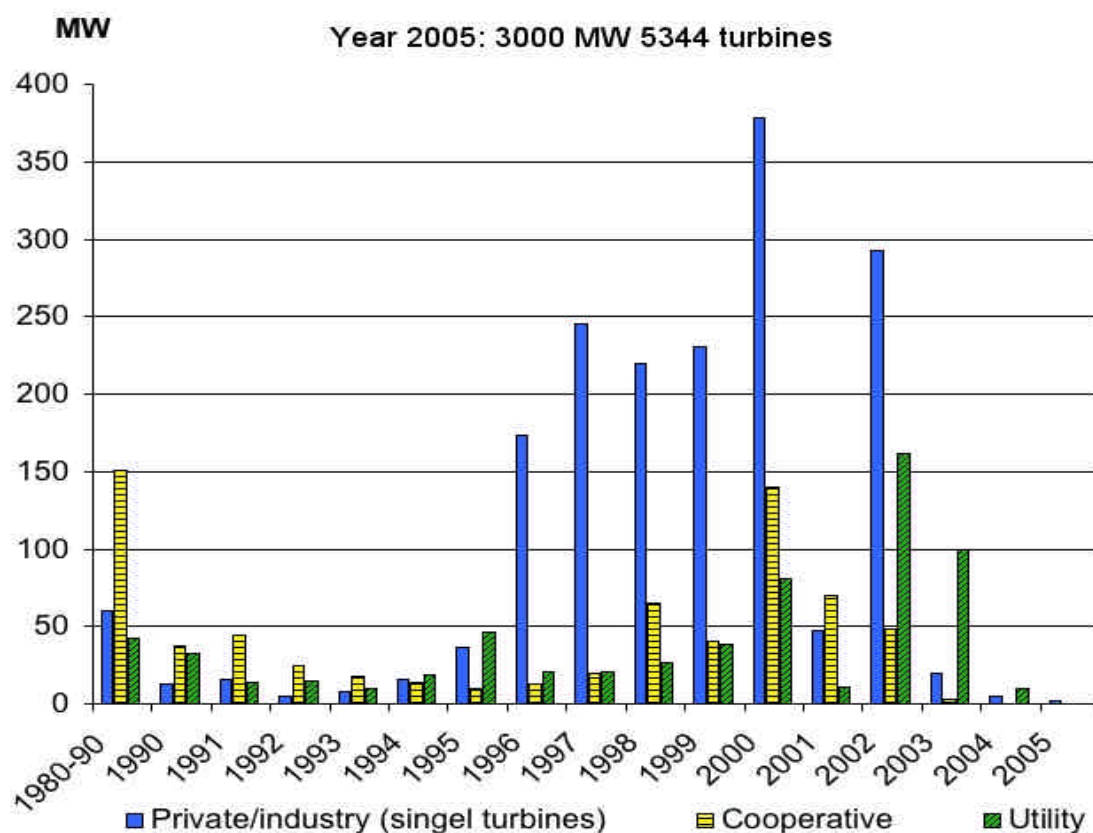


## Wind cooperatives

Η Δανία είναι πρωτοπόρος στη παραγωγή αιολικής ενέργειας και αυτό αποκρυσταλλώνεται με την ανάπτυξη των συνεταιρισμών τις τελευταίες δεκαετίες. Οι συνεταιρισμοί, σε αντίθεση με τη Γερμανία, οργανώνονται τυπικά σε ομόρρυθμες εταιρείες όπου μεμονωμένοι πολίτες επενδύουν επενδύουν από κοινού στη προμήθεια των ανεμογεννητριών για τη λειτουργία τους και πωλούν την ενέργεια που παράγουν. Το 2002 οι συνεταιρισμοί κατέχουν κάτι λιγότερο από το 40% των συνολικά 6300 εγκατεστημένων ανεμογεννητριών και πάνω από 150.000 νοικοκυριά κατέχουν μετοχές σε συνεταιρισμούς. Οι υπόλοιπες ανεμογεννήτριες ανήκουν σε μεμονωμένους ιδιοκτήτες, γύρω στο 40% κυρίως αγρότες, και άλλοι πάροχοι γύρω στο 20%. Μέχρι το 2004 ο αριθμός των νοικοκυριών που κατέχουν μετοχές σε συνεταιρισμούς έχει μειωθεί στα 100.000 και μέχρι το 2009 στα 50.000. Αυτή η μείωση οφείλεται στους μηχανισμούς επιδότησης των ΑΠΕ, όπου από το 2004 άλλαξε η νομοθεσία προς το χειρότερο μειώνοντας το χρηματικό αντίκρισμα – κέρδος των συνεταιρισμών και άρα δυσχέρανε την ύπαρξη των συνεταιρισμών, θα αναφερθούμε παρακάτω πιο αναλυτικά. Ο αριθμός μετά το 2009 είναι δύσκολο να ποσοτικοποιηθεί αλλά νέα project στην αιολική ενέργεια ολοένα και αυξάνονται με την αλλαγή ξανά στους μηχανισμούς επιδότησης, αυτή τη φορά προς το καλύτερο. Η ένωση ιδιοκλήτων ανεμογεννητριών στη Δανία εκτιμά ότι μέχρι το 2010 το 15% των συνολικών ανεμογεννητριών ανήκουν σε συνεταιρισμούς καθώς και εκτιμήσεις εμπειρογνομόνων ότι το 2014 υπήρχαν 300-400 συνεταιρισμοί, με τους ντόπιους κατοίκους να κατέχουν τη πλειοψηφία των μεριδίων.

Το παρακάτω γράφημα δείχνει τη διαφορετικότητα στην ιδιοκτησία των ανεμογεννητριών στη Δανία και την αντίστοιχη ισχύ τους ανά έτος. Για το έτος 2005 συνολικές ανεμογεννήτριες 5344 με συνολική ισχύ 3000MW.

## Ownership for windturbines in Denmark



### Καθεστώς οικονομικής στήριξης

Ιστορικά οι κύριοι μηχανισμοί υποστήριξης που ήταν διαθέσιμοι διαθέσιμοι ήταν επιχορηγήσεις επενδύσεων για ανεμογεννήτριες από τη κυβέρνηση της Δανίας τη δεκαετία του 70' και του 80' και φορολογικές εξαιρέσεις για εισοδήματα που επένδυαν στις ανεμογεννήτριες. Στα μέσα του 1980 εισάγονται τα FITs συμπεριλαμβανομένου σύνδεση στο δίκτυο. Οι φορολογικές εξαιρέσεις και τα FITs δημιούργησαν ένα υψηλό επενδυτικό κλίμα ασφάλειας για έργα αιολικής ενέργειας, εξασφαλίζοντας σταθερά εισοδήματα και χρηματοδοτήσεις από τις τράπεζες με χαμηλότοκα δάνεια. Όμως το καθεστώς στήριξης άλλαξε το 2003 με την

εκλογή της νεοφιλελεύθερης συντηρητικής κυβέρνησης στη Δανία, η οποία έθεσε σε εφαρμογή ένα σταθερό σύστημα FIP. Οι παραγωγοί έλαβαν τη τιμή της αγοράς Nord Pool και μια σταθερή πριμοδότηση. Έτσι όλοι οι παραγωγοί συναλλάσσονταν κατευθείαν με την αγορά ηλεκτρικής ενέργειας δηλαδή με την αγορά χονδρικής. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα, μεταξύ του 2003 και του 2008, καμία δημιουργία νέων συνεταιρισμών και τη διάλυση των ήδη υπάρχων. Ο κύριος λόγος ήταν ότι η πριμοδότηση ήταν πολύ χαμηλή για να αντισταθμίσει τις χαμηλές τιμές χονδρικής του Nord Pool και η αστάθεια των τιμών θεωρήθηκε ως ένα μεγάλο κίνδυνο για τους πολίτες να μπουν στο συνεταιριστικό παιχνίδι. Εντωμεταξύ η κυβέρνηση δημιούργησε ελκυστικά κίνητρα για τον παροπλισμό από τη μια και την επανατροφοδότηση από την άλλη των παλιών ανεμογεννητριών οι οποίες ανήκαν στους συνεταιρισμούς, έτσι μετά την ύπαρξη καλών προσφορών οι συνεταιρισμοί διαλύθηκαν και πούλησαν τις ανεμογεννήτριες σε εμπορικούς παράγοντες. Το 2009 ο μηχανισμός στήριξης αναβαθμίστηκε πάλι και η δανική κυβέρνηση θέσπισε νόμο για τη προώθηση των ΑΠΕ. Το εγγυημένο ασφάλιστρο πληρωμής FIP αυξήθηκε και έδωσε πνοή σε πολλούς συνεταιρισμούς να ορθοποδήσουν ξανά.

## Μερικά στοιχεία επιγραμματικά για το σύστημα διάρθρωσης της Δανίας

<b><i>Energinet.dk</i></b>	Είναι ο εθνικός διαχειριστής του συστήματος μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας και φυσικού αερίου. Πρόκειται για μια ανεξάρτητη δημόσια επιχείρηση που ανήκει στο δανικό κράτος υπο το Υπουργείο Κλίματος και .
<b><i>Dong Energy, Vattenfall</i></b>	Αποτελούν τους δύο μεγαλύτερους πάροχους ηλεκτρικής ενέργειας.
<b><i>Nord Pool</i></b>	Είναι η μεγαλύτερη αγορά ηλεκτρικής ενέργειας στο κόσμο μεταξύ των σκανδιναβικών και βαλτικών χωρών. Η Δανία εντάχθηκε το 2000.
<b><i>FIP, Net-metering, εγγυημένα χαμηλότοκα δάνεια</i></b>	Οι κυρίαρχοι μηχανισμοί οικονομικής υποστήριξης των ΑΠΕ.
<b><i>Προτεραιότητα σύνδεσης στο δίκτυο οι ΑΠΕ</i></b>	Καμία ( σε αντίθεση με τη Γερμανία και άλλες χώρες )

## Middelgrunden

Το αιολικό πάρκο Middelgrunden έχει ονομαστική ισχύ 40MW και αποτελείται από 20 ανεμογεννήτριες των 2MW η κάθε μια. Το αιολικό πάρκο δημιουργήθηκε το 2000 και ήταν τότε το μεγαλύτερο υπεράκτιο σε όλο το κόσμο. Ανήκει στο πάροχο Energy E2 κατά 50% και το υπόλοιπο 50% στο συνεταιρισμό με 8553 μέλη. Βρίσκεται σε ένα φυσικό ύφαλο 3,5km ανατολικά του λιμανιού της Κοπεγχάγης.

Το 1996, το γραφείο για το περιβάλλον και την ενέργεια της Κοπεγχάγης ( CEEO) πήρε τη πρωτοβουλία να οργανώσει το έργο αφού η τοποθεσία της Middelgrunden είχε επισημανθεί ως πιθανή από το Danish Agency Plan για την υπεράκτια αιολική ενέργεια. Μαζί με το CEEO μια ομάδα κατοίκων της περιοχής σχημάτισαν το συνεταιρισμό Middelgrunden Wind Turbine και με την εταιρεία Copenhagen Energy τον ιδρύουν. Καθώς ο δήμος της Κοπεγχάγης κατέχει την Copenhagen Energy μια στενή σχέση του συνεταιρισμού με τους πολιτικούς ήταν αναμενόμενη όπου αυτή η συνεργασία θα βοηθήσει και την επερχόμενη ανάπτυξη του συνεταιρισμού.

Παρόλη τη θετική απήχηση του εγχειρήματος κάποιοι ντόπιοι κάτοικοι ανησυχούσαν για πιθανές επιπτώσεις θορύβου από τις ανεμογεννήτριες αλλά από μια επίδειξη – ξενάγηση σε ανεμογεννήτρια στη στεριά οι πολίτες πείστηκαν. Αργότερα βέβαια υπήρξαν κάποιες αντιρρήσεις από μια μικρή ομάδα αλιέων , ιστιοπλόων, ιδιωτών και πολιτικών της αντιπολίτευσης καθώς επίσης κατά τη κατασκευή και μετά σχηματίστηκε μια μειοψηφική άποψη όσον αφορά την οπτική επίδραση του παραλιακού σχεδίου του πάρκου αφού απείχε μόλις 2-3,5 km από περιοχές αναψυχής – παραλία στη Κοπεγχάγη. Αλλά όλα τα παραπάνω εξαλείφτηκαν λόγω της μεγάλης εμπιστοσύνης και συμμετοχής των ντόπιων πολιτών, παρέχοντας παρέχοντας ο συνεταιρισμός ενέργεια σε 40.000 νοικοκυριά.

Μερικά οικονομικά στοιχεία του συνεταιρισμού: αποτελείται από 40.500 μερίδια , ένα μερίδιο αντιπροσωπεύει 1000kWh/χρόνο και ισοδυναμεί με 4250DKK (567 ευρώ). Μέχρι τώρα έχουν γίνει μέλη του συνεταιρισμού περισσότερα από 8500 άτομα από την τοπική περιοχή και μέχρι τον Οκτώβριο του 2000 είχαν πωληθεί όλες οι ιδιωτικές μετοχές.

Παρακάτω θα δείξουμε συνοπτικά σε έναν πίνακα την ετήσια οικονομική πορεία έσοδα – έξοδα μιας οικογένειας που κατέχει μια μετοχή του συνεταιρισμού.

### Αν μια οικογένεια αγοράσει ένα μερίδιο (1,000 kWh/χρόνο)

<u>Τιμή του μεριδίου:</u>	<u>4,250 DKK</u>
<u>(172 mill DKK/40,500 shares = 4,250 DKK)</u>	
<u>Πουλώντας την ηλεκτρική ενέργεια :</u>	<u>330 DKK</u>
<u>Πιστοποιητικό ΑΠΕ:</u>	<u>270 DKK</u>
<u>Εισόδημα/χρόνο:</u>	<u>600 DKK</u>
<u>Κόστος συντήρησης:</u>	<u>-70 DKK</u>
<u>Καθαρό εισόδημα/χρόνο</u>	<u>530 DKK</u>
<u>Βαθμός απόδοσης 530/4,250:</u>	<u>12.5%</u>
<u>Απλός χρόνος απόσβεσης:</u>	<u>8 χρόνια</u>
<u>Διάρκεια ζωής:</u>	<u>20 χρόνια</u>
<u>5% ετήσια απόσβεση:</u>	<u>212.50 DKK/χρόνο</u>
<u>Εισόδημα μετά την απόσβεση:</u>	<u>317.50 DKK/χρόνο</u>
<u>Απόδοση μετά την απόσβεση:</u>	<u>7.5%</u>

### 3.3 Βέλγιο

Με ρίζες που χρονολογούνται στα μέσα του 19<sup>ου</sup> αιώνα ο συνεταιρισμός έχει μακρά παράδοση στο Βέλγιο. Ωστόσο σε αντίθεση με ότι συνέβη στις περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες, οι ουσιώδεις συνεταιριστικές αρχές είχαν ξεχαστεί κατά τη δημιουργία της νομικής ταυτότητας των συνεταιρισμών ή πολύ περισσότερο η συμμόρφωση τους με αυτές θεωρούνταν μη απαραίτητη. Έτσι έχουν προϋπάρξει δύο είδη συνεταιρισμών, εκείνοι που εκτελούν τις συνεταιριστικές αρχές κι

εκείνοι που δεν εκτελούν τις συνεταιριστικές αρχές αλλά μόνο υιοθετούν τη συνεταιριστική κατάσταση για τη διευκόλυνση τους. Μια ακόμη διαίρεση μπορεί εντοπιστεί στο ότι διαφορετικοί επενδυτές που τους ανήκουν εταιρείες παραγωγής ενέργειας δημιουργούν συνεταιριστικές φίρμες ώστε να αυξηθεί η συμμετοχή των πολιτών στα έργα αιολικής ενέργειας. Ωστόσο η εξέταση των καταστατικών, αυτών των από πάνω προς τα κάτω πρωτοβουλιών, δείχνει ότι σκοπός τους είναι να αποκτήσουν ένα συνεταιριστικό κεφάλαιο για τη χρηματοδότηση των μονάδων παραγωγής ΑΠΕ με τη χορήγηση δανείων στις επιχειρήσεις που διατηρούν και εκμεταλλεύονται τα περιουσιακά των «μελών» στοιχεία. Ως εκ τούτου δεν συνανήκουν στα μέλη των συνεταιρισμών οι ανεμογεννήτριες αλλά παραμένουν στη κυριότητα των παραπάνω εταιρειών εκμετάλλευσης.

Η εμφάνιση αυτών των οργανώσεων αποτέλεσε πρόκληση για τους παραδοσιακούς συνεταιρισμούς που λειτουργούσαν από κάτω προς τα πάνω κι έτσι έπρεπε με κάποιο τρόπο να διαχωριστούν. Η αναφορά αυτή στο εισαγωγικό κομμάτι του Βελγίου δεν έγινε μόνο για να κατανοήσουμε καλύτερα τη διαφορά στα δύο είδη, η οποία σημειωτέον είναι πολύ σημαντική για να καταλάβουμε πως λειτουργούν οι συνεταιρισμοί που αναλύουμε σε αυτή τη μελέτη, αλλά και για να προλογίσουμε τη μεγάλη ομοσπονδία ResCoop Belgium. Για το παραπάνω λόγω συγκεντρώθηκαν όλοι οι συνεταιρισμοί και έφτιαξαν τη Rescoop, μια ομοσπονδία που αποσαφήνιζε τα χαρακτηριστικά και τις αρχές που πρέπει να διέπει το κάθε συνεταιρισμό ώστε να πιστοποιηθεί ως βέλγικος συνεταιρισμός και μέλος της. Οι βέλγικοι συνεταιρισμοί και κυρίως η Escopower που θα αναλύσουμε περαιτέρω παρακάτω συνέβαλαν στη δημιουργία της ομοσπονδίας σε ευρωπαϊκό επίπεδο τη ResCoop.eu που έχουμε αναφέρει εκτενώς στην εισαγωγή.

Η ηλεκτρική παραγωγή στο Βέλγιο κυριαρχείται από την εδραιωμένη εταιρεία Electrabel και πρώην κρατικό μονοπώλιο, όπου μια παρόμοια κατάσταση κυριαρχείται και στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας. Στη Βαλλονία περιοχή του Βελγίου υπάρχουν 19 συνεταιρισμοί από ανανεώσιμες πηγές, εκ των οποίων οι 9 είναι ενεργοί, και 6 τοπικές

οργανώσεις κατοίκων που θέλουν να μετατραπούν σε συνεταιρισμούς στο άμεσο μέλλον. Στη Φλάνδρα υπάρχουν 5 συνεταιρισμοί από ανανεώσιμες πηγές και 3 τοπικές οργανώσεις πολιτών. Στο σύνολο του Βελγίου έχουμε 24 συνεταιρισμούς εκ των οποίων οι περισσότεροι λειτουργούν με αιολική ενέργεια και 11 οργανώσεις. Οι συνεταιρισμοί στη Βαλλονία αντιπροσωπεύουν το 4,6% της συνολικά εγκατεστημένης αιολικής ενέργειας, ενώ οι δύο μεγαλύτεροι συνεταιρισμοί στη Φλάνδρα αντιπροσωπεύουν το 4% της συνολικά εγκατεστημένης αιολικής ισχύος. Η άποψη του Βελγίου είναι αρκετά ενδιαφέρον γιατί αυτοί οι συνεταιρισμοί είναι πρωτοπόροι όπως η Ecorower που είναι από τους μεγαλύτερους συνεταιρισμούς στην Ευρώπη από άποψη μελών.

## **Μηχανισμοί οικονομικής και πολιτικής στήριξης**

Η ηλεκτρική ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας έχει για αρχή προτεραιότητα στη σύνδεση και στη χρήση του δικτύου. Υπάρχουν δύο κυρίαρχοι μηχανισμοί οικονομικής υποστήριξης των ΑΠΕ, ο ένας είναι το λεγόμενο quota system δηλαδή ένα σύστημα ποσοστώσεων παροχής πράσινων πιστοποιητικών και ο άλλος το γνωστό net-metering. Το Βέλγιο όπως έχουμε αναφέρει χωρίζεται σε δύο περιοχές<sup>9</sup> τόσο γεωγραφικά αλλά και τόσο διοικητικά, οικονομικά η κάθε περιοχή έχει τους δικούς της κανονισμούς. Έτσι από τη μια η Βαλλονία και από την άλλη η Φλάνδρα ακολουθούν στην αξιοποίηση των ΑΠΕ τους δικούς τους νόμους. Βέβαια το σύστημα πράσινων πιστοποιητικών θα λέγαμε ότι ακολουθείται και στις δυο περιοχές.

Η περιοχή της Φλάνδρας αρχικά, χρησιμοποιεί ένα σύστημα ποσοστώσεων και ένα σύστημα πράσινου πιστοποιητικού τα οποία

---

<sup>9</sup> Η περιοχή των Βρυξελλών πολλές φορές χωρίζεται από τη Φλάνδρα και δρα ξεχωριστά σαν να έχουμε τρεις περιοχές εν τέλει που διαιρούν το Βέλγιο. Οι διαφορές είναι πολύ μικρές και ακολουθεί το κυρίαρχο μοντέλο των πράσινων πιστοποιητικών της Φλάνδρας πιο απλουστευμένο.



συναθροίζονται σε ένα σύστημα για την υποστήριξη των ΑΠΕ. Σε γενικές γραμμές όλες οι τεχνολογίες παραγωγής ΑΠΕ είναι επιλέξιμες για το σύστημα ποσοτώσεων και τα πράσινα πιστοποιητικά εκδίδονται από τη Φλαμανδική αρχή VREG. Το ποσό ηλεκτρικής ενέργειας που θα παραχθεί για ένα πιστοποιητικό ποικίλει ανάλογα με τις τεχνολογίες και έναν τεχνολογικό παράγοντα – banding που οριοθετεί τα πιστοποιητικά. Δηλαδή δε σημαίνει ότι ένα πιστοποιητικό ισούται με παραγωγή 1 MWh. Αυτός ο παράγοντας υπολογίζεται για συγκεκριμένες τεχνολογικές δαπάνες και βελτιώσεις για αποτελεσματικότερη απόσβεση του RE project. Οι διαχειριστές δικτύου υποχρεούνται να πληρώσουν το αντίστοιχο ποσό στους παραγωγούς με βάση τη ποσόστωση που ορίζεται από το νόμο κάθε φορά στις 31 Μαρτίου.

Ας δούμε πιο συγκεκριμένα πως υπολογίζεται σε ετήσια βάση το ποσό που αντιστοιχεί στο κάθε παραγωγό.

Σύμφωνα με την εξίσωση  $C = Gr \times Ev \times Btot$  όπου C είναι το υπολογιζόμενο ποσό, Gr είναι ένας παράγοντας όπου ορίζεται κάθε χρόνο από το νόμο, το 2016 ήταν 0,18, το 2017 έχει οριστεί 0,19 και το 2018 0,195, το Ev είναι το παραγόμενο ποσό σε MW και το Btot είναι ο συντελεστής banding, όπως λέγεται, και αντιπροσωπεύει την αναλογία της ποσόστωσης του πράσινου πιστοποιητικού με τη συνολική ακαθάριστη παραγωγή πράσινης ηλεκτρικής ενέργειας κατά το έτος n-2, πιο απλά αποτελεί μια αναλογία για το ποσό των ευρώ/MWh που χρειάζεται να αποσβεσθεί με ένα σταθερό ποσοστό που ορίζεται αυτή τη στιγμή στα 97 ευρώ. Παρακάτω παραδείγματα πως κυμαίνεται αυτός ο συντελεστής

Για τα φωτοβολταϊκά για ένα πράσινο πιστοποιητικό:

<b>Plant capacity</b>	<b>banding factor</b>	<b>Amount of kWh per 1 GSC</b>
≤ 10 kW	not eligible	not eligible
> 10 and ≤ 250 kW	0.382	2,618 kWh
> 250 and ≤ 750 kW	0.384	2,604 kWh

Βιομάζα υγρή και στέρεα:

<b>Plant capacity</b>	<b>banding factor</b>	<b>Amount of kWh per 1 GSC</b>
≤ 20 MW	1	1,000 kWh

Βιομάζα για νοικοκυριά και εμπορική χρήση :

<b>Plant capacity</b>	<b>banding factor</b>	<b>Amount of kWh per 1 GSC</b>
≤ 20 MW	0	20,161 kWh

Για τους παραγωγούς που δε καταφέρνουν να φτάσουν το κατώτερο ένα πιστοποιητικό, όπου για το 2016 έχει οριστεί στα 93 ευρώ, καταβάλλεται ποινή των 100 ευρώ για κάθε πιστοποιητικό που χάνουν.

Όσον αφορά το net-metering στη Φλάνδρα ισχύει για εγκαταστάσεις ≤ 10 kW, ο συμψηφισμός είναι ετήσιος και μη αποδοτικός στη περίπτωση παραπληρώσεως παραγωγής.

Στη Βαλλονία ο μηχανισμός net-metering λειτουργεί ακριβώς όπως αναφέραμε στη Φλάνδρα. Τώρα όσον αφορά το σύστημα πράσινων πιστοποιητικών, χορηγείται ένας συγκεκριμένος αριθμός πιστοποιητικών

για κάθε MWh που παράγεται από μια εγκατάσταση από ΑΠΕ. Ο παραγωγός μπορεί στη συνέχεια να πουλήσει τα πιστοποιητικά σε ένα προμηθευτή ηλεκτρικής ενέργειας, ο οποίος μπορεί να αγοράσει κάθε χρόνο ένα συγκεκριμένο αριθμό πιστοποιητικών. Ο μηχανισμός πράσινων πιστοποιητικών εποπτεύεται από την Επιτροπή Ενέργειας της Βαλλονίας CWaPE. Από το 2014 ο μηχανισμός των πιστοποιητικών έχει τροποποιηθεί και υπολογίζεται από το ποσό της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας πολλαπλασιασμένο:

- Με το συντελεστή  $kCO_2$  ενεργειακής απόδοσης
- Με το συντελεστή  $kECO$  οικονομικής επίδοσης της τεχνολογίας των ΑΠΕ<sup>10</sup>.

$$E_{enp} \times kCO_2 \times kECO$$

Το μίνιμουμ ποσό πράσινου πιστοποιητικού είναι 65 ευρώ και ο παραγωγός πρέπει να εισηγηθεί από πριν τον απαιτούμενο αριθμό πράσινων πιστοποιητικών που χρειάζεται, πριν την κατασκευή της εγκατάστασης του.

Τέλος να αναφέρουμε ότι ο Eeia είναι ο διαχειριστής συστήματος μεταφοράς σε όλο το Βέλγιο και υπάρχουν πολλοί διαχειριστές δικτύου χαμηλής και μεσαίας τάξης που συνδέονται με τους παραγωγούς και τους αγοράζουν τα πράσινα πιστοποιητικά.

Για να ολοκληρώσουμε το κομμάτι των μηχανισμών στήριξης στο Βέλγιο θα πρέπει να τονιστεί ότι το εδραιωμένο σύστημα των πράσινων πιστοποιητικών ευνοεί κατά κόρων τους μεγάλους επενδυτές σε αντιδιαστολή με τους μικρούς παραγωγούς. Το πιο γνωστό παράδειγμα είναι ότι μπορούν με ευκολία να αναπτύξουν φτηνή παραγωγή ΑΠΕ από βιομάζα σε υφιστάμενες μονάδες άνθρακα με χαρακτηριστικό παράδειγμα την Electrabel που μετέτρεψε το εργοστάσιο Awires για να

---

<sup>10</sup> Ο οποίος ρυθμίζεται από την CWaPE κάθε 6 μήνες για φωτοβολταϊκές συστοιχίες και κάθε 2 έτη για άλλες τεχνολογίες ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

κάψει pellets. Ενώ μια νέα μονάδα παραγωγής ενέργειας από βιομάζα ή αιολική ενέργεια είναι πολύ πιο δύσκολο να πάρει άδεια. Κυρίαρχα τα πράσινα πιστοποιητικά εφευρέθηκαν ώστε μεγάλες εταιρείες που καίγανε συμβατικές μορφές ενέργειας να μεταβούν στις ΑΠΕ έχοντας περισσότερα κίνητρα για αυτό. Τα τελευταία χρόνια υπήρξαν βαθιές πολλές αλλαγές στο σύστημα των πιστοποιητικών στη Φλάνδρα και στη Βαλλονία οι οποίες οδήγησαν σε απότομη πτώση της αξίας των πιστοποιητικών. Αυτό είχε κατά συνέπεια να μειωθεί το εισόδημα των παραγωγών ΑΠΕ συμπεριλαμβανομένων και των συνεταιρισμών. Για να είναι σε θέση να ανταγωνιστούν την αγορά προμήθειας ηλεκτρικής ενέργειας οι συνεταιρισμοί στη Βαλλονία, έφτιαξαν το 2013 από κοινού μια εταιρεία παροχής ηλεκτρικής ενέργειας που ονομαζόταν Cociter. Αυτή συγκροτήθηκε ως συνεταιρισμός και αγόραζε ηλεκτρική ενέργεια που παραγόταν μέσω ανεμογεννητριών από τα ίδια της τα μέλη. Με αυτόν το τρόπο οι συνεταιρισμοί επωφελήθηκαν λόγω της οικονομίας κλίμακας αφού παρήγαγαν πολύ περισσότερη ενέργεια από ότι μόνοι τους και αυτό με τη σειρά του σήμαινε πολλά περισσότερα οφέλη από τα πράσινα πιστοποιητικά καθώς επίσης μείωσαν το κόστος συναλλαγών για την απόκτηση άδειας προμηθευτή.

## **Ecopower CVBA**

Η Ecopower ανήκει στη περιοχή της Φλάνδρας, είναι από τους πιο γνωστούς και μεγάλους συνεταιρισμούς στην Ευρώπη και αποτελεί παράδειγμα για αυτούς. Είναι παράδειγμα όχι μόνο για την εισαγωγή πολλών καινοτόμων πρακτικών και την υποδειγματική διαχείριση των ΑΠΕ, που έχουν οδηγήσει σε μια βιώσιμη ανάπτυξη του συνεταιρισμού αλλά και γιατί είναι ένας από τους ιδρυτές της REScoop , της ευρωπαϊκής ομοσπονδίας συνεταιρισμών που συστάθηκε σύμφωνα με το βελγικό εθνικό δίκαιο με ευρωπαϊκή εμβέλεια, όπως έχουμε αναφέρει σε προηγούμενο κεφάλαιο.

Όλα ξεκίνησαν το 1991 όταν σε μια ομάδα 30 ανθρώπων από οικολογικές και κοινωνικές κινήσεις τους ήρθε μια ιδέα να έχουν παραγωγή ενέργειας δικιά τους, ενέργεια προερχόμενη από τους πολίτες και όχι από τους μεγάλους διαχειριστές παραγωγής ενέργειας, στη συνέχεια αυτή η ιδέα μετασχηματίστηκε και αναγνωρίστηκε ως συνεταιρισμός από τη βέλγικη κυβέρνηση. Το 1999 το δημοτικό συμβούλιο της Eeklo μια μικρή πόλη κοντά στη Γάνδη αποφάσισε να ξεκινήσει ένα έργο για την αειφόρο ανάπτυξη, η απόφαση πάρθηκε για τη κατασκευή ανεμογεννητριών και ο υπεύθυνος της πόλης για τα περιβαλλοντικά κατάρτισε το σχέδιο για τις προσεχείς ανεμογεννήτριες. Επιλέχθηκαν τρεις περιοχές για την εγκατάσταση των ανεμογεννητριών που πληρούσαν τα περιβαλλοντικά και κοινωνικά κριτήρια και οι οποίες δημοπρατήθηκαν προς ενοικίαση σε διαγωνισμό μεταξύ 7 εταιρειών. Η Ecorower πήρε το διαγωνισμό νικώντας τις υπόλοιπες ιδιωτικές εταιρείες. Η Ecorower στηρίχθηκε στη κοινωνικοποίηση του έργου της στους πολίτες της Eeklo με αποτέλεσμα πολύ από αυτούς να αγοράσουν μερίδια του συνεταιρισμού<sup>11</sup> και να γίνουν συνιδιοκτήτες των εγκατεστημένων ανεμογεννητριών. Γενικότερα δεν υπήρξαν αρνητικές αντιδράσεις και από την πόλη τιμήθηκε για το γρήγορο σχεδιασμό και τις περιβαλλοντικές άδειες. Οι πρώτες ανεμογεννήτριες χτίστηκαν 10 μήνες αργότερα, εξαιρετικά γρήγορα αν εξετάσει κανείς ότι ο μέσος χρόνος στο Βέλγιο είναι 36 μήνες. Αυτή η πρώτη επένδυση της Ecorower είναι πολύ σημαντική για τη πορεία του συνεταιρισμού αφού τα μέλη της από 47 το 1999 εκτοξεύθηκαν σε 700 το 2002 και σε 3000 στο τέλος του 2003. Η Ecorower δεν άφησε τη πόλη μετά την εγκατάσταση των ανεμογεννητριών, αλλά πρόσφερε υπηρεσίες προς το κοινό καλό όπως τη χρηματοδότηση ενός γραφείου για την ενημέρωση των πολιτών, εγκατέστησε ηλιακές εγκαταστάσεις και μια μονάδα συμπαραγωγής για τη παροχή θερμότητας σε δύο κτίρια της πόλης αλλά και εισήγαγε ένα σύστημα ανάκτησης θερμότητας για το σύστημα αερισμού κτιρίου. Επίσης ένας από τους μηχανικούς του συνεταιρισμού είναι πολίτης της πόλης και έγινε μέλος του συνεταιρισμού όταν πρώτο-

---

<sup>11</sup> Το 1/3 των νέων μελών εκείνης της περιόδου ήταν πολίτες της Eeklo.

εγκαταστάθηκε η πρώτη ανεμογεννήτρια, τώρα είναι τοπικός σύμβουλος της πόλης Eeklo σε θέματα ενέργειας. Το εγχείρημα της Eeklo έδειξε ότι η Escorower μπορεί να εμπλέξει ανθρώπους από τη τοπική κοινωνία σε έργα με μικρά υδροηλεκτρικά<sup>12</sup> στην αρχή και αργότερα σε έργα στην αιολική ενέργεια, στην ηλιακή ενέργεια και στη συμπαραγωγή.

Ας έρθουμε πίσω στην εκτόξευση των μελών της όπως αναφέρθηκε παραπάνω. Στο τέλος του 2003 έχει 3000 μέλη από 47 το 1999, αυτό προφανώς και δεν είναι συνέπεια μόνο του παρθενικού της έργου στη πόλη Eeklo αλλά και της απελευθέρωσης της αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας την ίδια χρονιά. Έτσι η Escorower εκμεταλλευόμενη αυτό το γεγονός ξεκίνησε μια σειρά από νέα έργα και έθεσε ένα νέο στόχο αυτόν του πάροχου ηλεκτρικής ενέργειας. Χάρη σ' αυτή τη μετάβαση τα μέλη της έφτασαν τα 40.000 το 2013 και σήμερα ξεπερνάνε τα 50.000 μέλη. Όσον αφορά τον συνεταιρισμό και την ανάπτυξη του όλοι μπορούν να γίνουν μέλος της Escorower αρκεί να αγοράσουν μια συνεταιριστική μερίδα στη τιμή των 250 ευρώ, προφανώς μπορούν από εκεί και πέρα να αγοράσουν όσες θέλουν. Αυτό δεν δημιουργεί μεγάλων και μικρών ταχυτήτων μέλη, γιατί επικρατεί η συνεταιριστική αρχή ένας ψήφος ανά μέλος ανεξάρτητα το μέγεθος των μεριδίων τους. Επίσης έχει 40.000 πελάτες, όπου υπάρχει η προϋπόθεση να είναι μέλη πρώτα αλλιώς δε γίνεται να λάβουν τις υπηρεσίες του συνεταιρισμού το αντίστροφο δεν ισχύει, 100 σε κάθε πόλη του Βελγίου αναλογικά αποτελώντας το ¼ του συνολικού πληθυσμού. Η τιμή του ρεύματος αν κάποιος θέλει να γίνει πελάτης του συνεταιρισμού ορίζεται στα 0,2598 ευρώ/kWh (με 21% ΦΠΑ) από 1<sup>η</sup> Ιανουαρίου του 2016 και διαμορφώνεται από την αγορά ηλεκτρικής ενέργειας γιατί οι επιδοτήσεις έχουν τη τάση να μειώνονται ενώ η τιμές της αγοράς αυξάνονται καθώς και ο στόχος για νέα έργα χωρίς το κίνδυνο μη πληρωμής του μερίσματος οδηγούν στον ετεροκαθορισμό της τιμής του ρεύματος. Τα έσοδα της αυτή τη στιγμή ανέρχονται στα 48.000 εκατ και το ετήσιο μέρισμα έχει οριστεί το μέγιστο 6%, αφού είναι αναγνωρισμένος

---

<sup>12</sup> Το 1985 ο πρόεδρος της Escorower είχε εμπλακεί με ανακαινίσεις παλιών μικρών υδροηλεκτρικών της τάξης του 0,1 MW.

συνεταιρισμός από το κράτος, η ετήσια γενική συνέλευση ορίζει το ύψος του μερίσματος ανάλογα με τις εκάστοτε ανάγκες του συνεταιρισμού.

### Τεχνικά Χαρακτηριστικά έργου Eeklo

type wind turbine	Brand:  ENERCON E66 and E40  Mast height: 85m and 65m Rotor diameter: 70m and 44m Tip height: 120m and 87m
Expected annual production	7.4 million kWh for the three wind turbines together
Average number of households	<b>Good for</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• 3700 Ecopower households</li><li>• 2000 average Flemish household</li></ul>
Ownership of expatriates	100% <u>I participate "</u>
investment Ecopower	€ 4,090,000
Number of shares Ecopower	16.360
Year of construction / commissioning	2001/2002

Παραπάνω βλέπουμε τα τεχνικά χαρακτηριστικά του έργου των τριών ανεμογεννητριών στη πόλη Eeklo όπως αναφερθήκαμε πιο πριν. Βλέπουμε την ετήσια παραγωγή στα 7,4 εκατ kWh αθροιστικά από τις τρεις ανεμογεννήτριες, η οποία παραγωγή εξυπηρετεί σχεδόν 6000

νοικοκυριά στη περιοχή της Φλάνδρας. Το έργο ανήκει 100%<sup>13</sup> στην Ecorower μια επένδυση 4.090.000 ευρώ με αντιστοιχία σε 16.360 μεριδίων.

Μια σειρά από έργα έχουν κατασκευαστεί μέχρι τώρα, στην αιολική, στην ηλιακή, στην υδροηλεκτρική ενέργεια και στη βιομάζα. Συνολικά 19 έργα αιολικής ενέργειας με 70 ανεμογεννήτριες, 120 φωτοβολταϊκά έργα και ένα εργοστάσιο βιομάζας που εξυπηρετεί 12.500 νοικοκυριά με παραγωγή 20.000 pellets και 10.000 πλίνθους, μια επένδυση της τάξεως των 11.000.000 ευρώ.

Για να ολοκληρωθεί η μελέτη της Ecorower ας επισυνάψουμε τέσσερα κίνητρα για κάποιον που θέλει να γίνει μέλος της ή και καταναλωτής. Πρώτο κίνητρο η παροχή ηλεκτρικού ρεύματος σε χαμηλές τιμές, δεύτερο κίνητρο είναι ότι η Ecorower δε χρεώνει έξτρα για τη σύνδεση παρά μόνο ότι καταναλώνει κανείς αυτό σημαίνει ότι αν είσαι απλό μέλος δεν επιβαρύνεσαι γιατί δεν καταναλώνεις. Τρίτο κίνητρο αποτελεί το μέρος που παίρνεις κάθε χρόνο όπως έχουμε αναφέρει προηγουμένως και τέταρτο κίνητρο είναι η διαφάνεια της τιμολόγησης αφού η Ecorower χρεώνει μια ενιαία τιμή η οποία συμπεριλαμβάνει όλα τα κόστη όπως κόστη μεταφοράς και διανομής, φόρους, ΦΠΑ και κόστη κοινωνικών υπηρεσιών. Επιπλέον δεν υπάρχει διαφορετική χρέωση νύχτας μέρας ή ανάλογα με το επίπεδο της κατανάλωσης. Προφανώς δεν παραβλέπουμε το κυρίαρχο κίνητρο του να παράγει κάποιος τη δική του ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας την οποία και να καταναλώνει.

## **Ecorower και Beau Vent**

Τέλος θα παρουσιάσουμε έναν ακόμη συνεταιρισμό που συνεργάζεται με την Ecorower αλλά έχουν μια βασική διαφορά, δεν είναι πάροχος είναι ένας απλός παραγωγός που τροφοδοτεί τα μέλη του με ηλεκτρισμό

---

<sup>13</sup> Η συμμετοχή της Ecorower στα έργα δεν είναι απαραίτητα 100%, συνεργάζεται πολλές φορές με δημοτικούς φορείς, με ιδιώτες και αγρότες.



από την Escorower. Ο συνεταιρισμός Beau Vent ανήκει και αυτός στη Φλάνδρα και είναι αρκετά πιο μικρός από την Escorower. Συγκρίνοντας τους δύο συνεταιρισμούς που έχουν τόσες ομοιότητες αλλά και άλλες τόσες διαφορές θα κατανοήσουμε ακόμη καλύτερα τον τρόπο λειτουργίας τους και θα αναδειχθεί η μέγιστη διαφορά τους πάροχος- απλός παραγωγός.

Πριν παρουσιάσουμε μια προς μια τις ομοιότητες και τις διαφορές είναι σημαντικό να δούμε από ποια στάδια πέρασε ο κάθε συνεταιρισμός. Η Escorower έχει περάσει από τρεις φάσεις: Πρώτη φάση 1991-1999 η ιδεαλιστική φάση, σ' αυτή τη φάση ο συνεταιρισμός προσπάθησε να συγκεντρώσει μικρά ποσά από ιδιώτες ώστε να ανακαινίσει μικρές υδροηλεκτρικές εγκαταστάσεις. Σε αυτή τη περίοδο ο συνεταιρισμός δεν είχε αναμειχθεί σε καμία δραστηριότητα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Η δεύτερη περίοδος 2000-2002 ήταν η λεγόμενη παραγωγή ενέργειας φάση, όπου ξεκίνησε με τη κατασκευή τριών ανεμογεννητριών στη πόλη Eeklo που χρηματοδοτήθηκε από μια εκστρατεία στρατολόγησης νέων μελών. 2003- έως τώρα, η τρίτη φάση είναι η φάση παροχής ηλεκτρικής ενέργειας. Ο συνεταιρισμός συνεχίζει ακόμη να επενδύει σε νέα έργα. Σε αντίθεση ο συνεταιρισμός Beau Vent έχει δύο φάσεις: Πρώτη την ιδεαλιστική 2000-2004 και δεύτερη την παραγωγή ενέργειας από το 2005 έως τώρα.

Και οι δύο συνεταιρισμοί εδράζονται στη περιοχή της Φλάνδρας και οι δύο μαζί συγκεντρώνουν το 87% των μελών των συνολικών συνεταιρισμών στη περιοχή. Ασχολούνται και οι δύο αποκλειστικά με τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας κυρίως την αιολική. Οι συνεταιρισμοί ανήκουν στα ίδια τους τα μέλη που έχουν ίσα εκλογικά δικαιώματα και λαμβάνουν ένα καθορισμένο μέρος κάθε χρόνο, ορισμένο από τις συνεταιριστικές αρχές και τέλος ανήκουν και οι δύο στην βέλγικη ομοσπονδία συνεταιρισμών Rescoop.be.

Από την άλλη η Ecorower είναι πάροχος ηλεκτρικής ενέργειας, από το 2003 με την απελευθέρωση της βέλγικης αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας, έτσι αναπτύχθηκε ταχέως, οι πολίτες έγιναν μέλη του συνεταιρισμού ώστε να απολαμβάνουν τις παροχές ρεύματος από τον συνεταιρισμό. Και μια δεύτερη διαφορά αποτελεί το μέγεθος της Ecorower σε σχέση με τη Beau Vent. Η Ecorower είναι αρκετά μεγαλύτερη από τη Beau Vent, το 2013 ήταν 20 φορές μεγαλύτερη σε μέλη και 10 φορές μεγαλύτερη στο συνολικό τους κεφάλαιο. Η Beau Vent δεν είναι πάροχος ηλεκτρικής ενέργειας αλλά κάτω από μια συμφωνία των μελών της με την Ecorower, η τελευταία τους παρέχει ηλεκτρική ενέργεια ακόμη κι αν η Beau Vent δεν ανήκει στα μέλη της Ecorower.

Συγκεντρωτικά σε ένα πίνακα τα μεγέθη των δύο συνεταιρισμών<sup>14</sup>:

	<b>Ecorower</b>	<b>Beau Vent</b>
<b>Έτος Ίδρυσης:</b>	1991	2000
<b>Αριθμός Εργαζομένων:</b>	22	5,37
<b>Αριθμός Μελών:</b>	47.419	2391
<b>Τιμή μίας μερίδας σε €:</b>	250	250
<b>Συνολικό Κεφάλαιο σε €:</b>	48.328.750	4.781.500

<sup>14</sup> Τα στοιχεία είναι και για τους δύο συνεταιρισμούς του 2013.

## 3.4 Ισπανία

### Ενεργειακή Πολιτική και Μηχανισμοί Στήριξης

Στην Ισπανία η κατάσταση όσων αφορά τους συνεταιρισμούς ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές , είναι πολύ διαφορετική από τις χώρες που έχουμε περιγράψει έως τώρα, τη Γερμανία, τη Δανία και το Βέλγιο αλλά και από άλλες χώρες του βορά. Στη μελέτη μας γενικά θα αναλύσουμε δύο χώρες του νότου-της μεσογείου, την Ισπανία που μελετάμε τώρα και την Ελλάδα. Η Ισπανία τόσο, όσο και η Ελλάδα ως χώρες του νότου είναι αρκετά πίσω στο εγχείρημα των συνεταιρισμών ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές παρόλο που φημίζονται για τον άπλετο αέρα, ήλιο και νερό. Για να επικεντρωθούμε στην Ισπανία αρκεί να δώσουμε κάποια χαρακτηριστικά όσον αφορά την καθυστερημένη παραγωγή αιολικής ενέργειας και πολιτικής αφού για κάτι λιγότερο από τρεις δεκαετίες οι μόνες αναφορές που έχουμε γύρω από το θέμα των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, είναι η πρώτη αιολική φάρμα 5 ανεμογεννητριών της τάξεως των 120kW που εγκατέστησε ο μεγάλος πάροχος ηλεκτρικής ενέργειας ENDESA το 1984. Το επόμενο διάστημα η εγκατεστημένη αιολική ενέργεια έφτασε τα 7 MW μέχρι το 1990 και αυξάνοντας σε 100 MW μέχρι το 1995 , αλλά την επόμενη δεκαετία η Ισπανία γνώρισε έναν από τους υψηλότερους ρυθμούς στον κόσμο με εγκατεστημένη ισχύ 11.600 MW. Αν και το 1986 τέθηκε ένα προδιαγεγραμμένο σχέδιο για την προώθηση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας απέτυχε να θέσει συγκεκριμένους στόχους για τις ΑΠΕ. Οι στόχοι στην πραγματικότητα τέθηκαν από το σχέδιο για την Εξοικονόμηση Ενέργειας και για την Αποδοτικότητα 1991-2000 με στόχο 175 MW εγκατεστημένης ισχύος μέχρι το 2000 όπου στην πράξη έφτασε τα 2500 MW, ξεπερνώντας κατά πολύ τον αρχικό στόχο . Το 1999 το ισπανικό κοινοβούλιο ενέκρινε ένα σχέδιο πολιτικής για την προώθηση των ΑΠΕ που θα διπλασιάσει το μερίδιο των ΑΠΕ από 6,3% το 1998 σε 12% το 2010. Το συγκεκριμένο

σχέδιο περιελάμβανε κίνητρα για την διάδοση της ΑΠΕ τεχνολογίας όπως μείωση των εταιρικών φόρων.

Η εισαγωγή αυτή στη πολιτική που έχει ακολουθήσει η Ισπανία δείχνει ξεκάθαρα πόσο δύσκολο ήταν η δημιουργία συνεταιρισμών ενέργειας αφού το 1984 το πρώτο εγχείρημα ανήκε σε έναν από τους δύο μεγαλύτερους πάροχους ηλεκτρικής ενέργειας EDENSA . Μέχρι το 2010 δεν υπήρχε κανένας συνεταιρισμός ενέργειας. Ο πρώτος και ο μοναδικός μέχρι τώρα συνεταιρισμός δημιουργήθηκε το 2010 και είναι η Som Energia. Η Ισπανία μπορεί να διαφέρει κατά πολύ από τις χώρες του βορρά που έχουμε αναλύσει, αλλά ταυτόχρονα αποτελεί υπόδειγμα τόσο για τις χώρες του βορρά αλλά και τόσο για τις χώρες του νότου. Οι μηχανισμοί και η πολιτική στήριξης των ΑΠΕ ήταν και είναι μηδαμινοί όντας τροχοπέδη για την ανάπτυξη έργων ενέργειας αποκεντρωμένων με χαμηλό προϋπολογισμό όπως αυτόν των συνεταιρισμών.

Στην Ισπανία, η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές προάγεται μέσω ενός συστήματος ρύθμισης των τιμών. Οι παραγωγοί μπορούν να επιλέξουν ανάμεσα σε ένα feed-in-tariff και σε ένα εγγυημένο μπόνους (premium) το οποίο καταβάλλεται επιπλέον της τιμής της ηλεκτρικής ενέργειας που επιτεύχθηκε στην αγορά χονδρικής. Το σύστημα ρύθμισης των τιμών έγινε σταδιακά αν και αυτή τη στιγμή βρίσκεται σε αναστολή. Μια διαφορετική ρύθμιση που είχε προηγουμένως αναστείλει τα καθεστώτα στήριξης πριν από την τελική σταδιακή κατάργησή τους διαπίστωσε ότι το 2013, ένα μέρος του λογαριασμού ηλεκτρικού ρεύματος των καταναλωτών θα πρέπει να είναι σε θέση να εξισορροπήσει πλήρως τις δαπάνες από το κράτος που απορρέουν από το καθεστώς στήριξης. Κρίθηκε ωστόσο ότι η κατάσταση αυτή δε μπορούσε να επιτευχθεί έως το 2013. Για το λόγο αυτό και σε συνδυασμό με την υψηλή ανάπτυξη των ΑΠΕ τα τελευταία χρόνια, ακόμα και πέρα από τους καθορισμένους στόχους για τις ΑΠΕ, όλα τα καθεστώτα στήριξης μπλοκαρίστηκαν.

Παρόλα αυτά οι εγκαταστάσεις ανανεώσιμων πηγών ενέργειας έχουν εκ του νόμου προτεραιότητα πρόσβασης σε σύνδεση και χρήση του δικτύου. Επίσης χορηγείται προτεραιότητα στη κατανομή των αγορών ηλεκτρικής ενέργειας χωρίς κόστος, υπό την προϋπόθεση ότι η σταθερότητα και η ασφάλεια της υποδομής του δικτύου μπορεί να διατηρηθεί. Οι παραγωγοί συμβατικά δικαιούνται την επέκταση του δικτύου, δηλαδή αν η επέκταση είναι απαραίτητη για ένα παραγωγό που πρόκειται να συνδεθεί στο δίκτυο, ο παραγωγός πρέπει να φέρει εις πέρας τόσο την επέκταση αλλά και τόσο τα κόστη των έργων επέκτασης. Βέβαια εκτός αυτού ο διαχειριστής δικτύου είναι υποχρεωμένος να επεκτείνει το δίκτυο του, όπως ορίζει η γενική νομοθεσία για την ενέργεια.

## **Som Energia**

Έχουμε ήδη περιγράψει τη καθυστερημένη ανάπτυξη της χώρας γύρω από τους συνεταιρισμούς ενέργειας, όμως το 2010 έχουμε το πρώτο ισπανικό συνεταιρισμό από ΑΠΕ, ο οποίος αποτελεί σπουδαίο παράδειγμα για τη χώρα τόσο γιατί είναι ο πρώτος αλλά και τόσο γιατί η γρήγορη εξέλιξη του στα έργα που έχει υλοποιήσει μέχρι τώρα, στα μέλη και στους καταναλωτές που έχει εγγράψει στο ιστορικό 6 χρόνων ξεπερνούν κάθε προσδοκία επιτυχημένου συνεταιρισμού στο βορά. Ανατρέχοντας στην ιστορία της Som Energia<sup>15</sup> η ιδέα της δημιουργίας μιας εταιρείας που θα προωθεί τις ΑΠΕ δίνοντας μια βιώσιμη ανάπτυξη, ήρθε το 2010 από μια ομάδα ανθρώπων από το πανεπιστήμιο της Girona στη Καταλονία, όπου αποφάσισαν να αναπαράγουν το επιτυχημένο μοντέλο, αυτό των άλλων ευρωπαϊκών χωρών, ώστε να προωθήσουν ένα μοντέλο ηλεκτρικής ενέργειας πιο αποκεντρωμένο και πιο φιλικό στους πολίτες της περιοχής αλλά και όλης της Ισπανίας. Αν και η ιδέα δημιουργήθηκε στις αρχές του 2010, κιόλας στο τέλος του έτους η Som Energia έχει καταστατικό συνεταιρισμού όπως ορίζει η ομοσπονδία

---

<sup>15</sup> Η μετάφραση σημαίνει Είμαστε η Ενέργεια.

συνεταιρισμών (ICA). Μετά από αυτό το γεγονός το Σεπτέμβριο του 2011 άρχισε να παρέχει ηλεκτρική πράσινη ενέργεια και ένα μήνα αργότερα χτίστηκε ο πρώτος σταθμός παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ. Εκτός από την κύρια δραστηριότητα της αυτή της παραγωγής και της παροχής στους πελάτες της ηλεκτρικής ενέργειας, προσπάθησε να καταπολεμήσει την ανεργία μέσω προώθησης “πράσινων” θέσεων εργασίας σε τοπικές κοινωνίες όπου το μελλοντικό έργο κατασκευαζόταν με σκοπό τη διάδοση νέας ενεργειακής κουλτούρας στην Ισπανία. Επίσης προωθεί μέτρα για την εξοικονόμηση ενέργειας μεταξύ των μελών της. Αυτό που φιλοδοξεί ο συνεταιρισμός πέρα από το να είναι πάροχος και παραγωγός, είναι να οικοδομήσει ένα ευρύ κοινωνικό κίνημα υποστήριξης των ΑΠΕ με τη συμμετοχή του κοινού.

Αν βλέπαμε τα πρώτα χρόνια πως εξελίχτηκε ο συνεταιρισμός, τρεις φάσεις θα τον διαπερνούσαν. Συγκεκριμένα η πρώτη φάση τον πρώτο χρόνο της έναρξης του συνεταιρισμού, η δεύτερη της πώλησης ενέργειας στα μέλη του και η παραγωγή από τα ίδια του τα χέρια. Από το 2013 η εδραίωση στην αγορά ηλεκτρικής ενέργειας, η εδραίωση της τιμής πώλησης της ηλεκτρικής ενέργειας, μείωση του κόστους παραγωγής για βελτιωμένες τεχνολογίες και ανάπτυξη πολιτικών για τη μείωση των φόρων εκπομπών, η τρίτη φάση.

Η Som Energia είναι ιδιοκτήτης 100% τριών εταιρειών περιορισμένης ευθύνης, όπου όλα τα έργα αναπτύσσονται μέσα σε αυτές. Όλοι επενδύουν εντός του συνεταιρισμού, με βάση τα γενικά κριτήρια που έχουν συμφωνηθεί στη γενική συνέλευση επιλέγονται τα έργα και διαμορφώνονται οι επενδύσεις. Το πρώτο project ήταν 100kW ηλιακών συλλεκτών σε βιομηχανικό κτίριο, σχεδιάστηκε το 2012. Ακόμη 8 φωτοβολταϊκά έργα έχουν κατασκευαστεί και είναι της τάξης των 700 kW καθώς και ένα εργοστάσιο βιοαερίου 500kW και 2.200.000 € είναι σε ισχύ από το καλοκαίρι του 2013. Επίσης ένα από τα πιο σημαντικά έργα είναι αυτό στο δήμο Alcolea del Rio στη Σεβίλλη, ένα φωτοβολταϊκό πάρκο των 2

εκατ ευρώ, με ισχύ 2,16 MWp, παραγωγή 3.400.000 kWh που καλύπτει εξίσου 1300 νοικοκυριά.

Στα εσωτερικά του συνεταιρισμού τώρα, για να γίνεις μέλος χρειάζεται η αγορά ενός μεριδίου των 100 € με περιθώριο 25.000 € αναλογισμένο σε μερίδες κι έτσι λαμβάνει το κάθε μέλος ένα μέρος της τάξης του 3%. Συνολικά ο συνεταιρισμός έχει 27.350 μέλη και 37.557 πελάτες<sup>16</sup>, για να είσαι πελάτης πρέπει να είσαι μέλος. Αυτή τη στιγμή έχει εισόδημα 23.000.000 € 50% πάνω σε σχέση με πέρσι εξυπηρετώντας 40.000 νοικοκυριά σε όλη την Ισπανία. Στα μέλη του συνεταιρισμού τους δίνεται η δυνατότητα να επενδύσουν σε αυτόν, με 700 μέλη μέχρι το 2013 να έχουν επενδύσει, η Som Energia έχει αποκτήσει με αυτό το τρόπο 2.800.000 € κεφάλαιο από επενδύσεις που αναλογούν σε 4000 € σε κάθε μέλος.

Σε ορισμένες χώρες όπως έχουμε ήδη αναφέρει, οι συνεταιρισμοί επιχορηγούνται από την κυβέρνηση με διάφορους μηχανισμούς. Στην Ισπανία τέτοιες επιδοτήσεις ιδιαίτερα στο σημερινό κλίμα της κρίσης και της λιτότητας των προϋπολογισμών, δεν υφίστανται και κάνουν την ύπαρξη των συνεταιρισμών δύσκολη. Μέχρι τώρα η Som Energia δεν έχει λάβει επιδοτήσεις σχετικά. Προσπαθεί να μειώσει όσο το δυνατόν γίνεται τα λειτουργικά έξοδα χρησιμοποιώντας αρκετά τις υπηρεσίες του Internet με 6 υπολογιστές και αρκετά μέλη-εθελοντές που προσπαθούν να κοινωνικοποιήσουν το έργο του συνεταιρισμού με τη βοήθεια των κοινωνικών μέσων δικτύωσης (Facebook, Twitter). Δεν έχουν εταιρικά αυτοκίνητα και πληρώνουν 7 εργαζόμενους 4 πλήρους και τρεις μερικής απασχόλησης. Το πρώτο χρόνο λειτουργούσε εντελώς από μέλη-εθελοντές αλλά σιγά σιγά έφτιαξε ένα σύστημα αποτελούμενο από 21 γκρουπ σε 21 πόλεις που επόπτευαν τα έργα της και χειρίζονταν τη λειτουργία του συνεταιρισμού.

---

<sup>16</sup> Ένα μέλος μπορεί να έχει στη κυριότητα του πάνω από έναν πελάτη. Για αυτό και οι πελάτες είναι περισσότεροι.

Μιας και μιλάμε για τις δυσκολίες που έχει αντιμετωπίσει ο συνεταιρισμός κατά καιρούς, ας αναφέρουμε και το κυρίαρχο εμπόδιο που συνάντησε. Για έναν συνεταιρισμό που μόλις θέλει να ξεκινήσει το κύριο εμπόδιο είναι η επαφή με περίπλοκους ενεργειακούς νόμους και διοικητικές απαιτήσεις που πρέπει να πληροί μια εταιρεία ώστε να αρχίσει να παράγει και να παρέχει ηλεκτρική ενέργεια μέσω του δημόσιου δικτύου. Στη Som Energia της πήρε εννέα μήνες να πάρει άδεια. Το οικονομικό κόστος δεν ήταν υψηλό αλλά η διαδικασία ήταν χρονοβόρα και απογοητευτική. Επίσης το ισπανικό ενεργειακό σύστημα είναι ανοικτό σε πάροχους, με ελάχιστη ποσότητα αγοράς 100kWh στη καθημερινή αγορά και μέγιστη τις 1000 kWh στη μελλοντική αγορά. Οι ποσότητες αυτές είναι προβληματικές για μικρούς παίχτες γιατί δυσκολεύονται να πιάσουν το ελάχιστο και μπαίνουν με μηδέν στη πρόβλεψη αγοράς εκείνη την ώρα της ημέρας. Όλη η κατανάλωση των πελατών κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου μηδέν μετά τιμολογείται σε μια τιμωρητική “απόκλιση” τιμή κόστους. Τέλος να αναφέρουμε ξανά για να κλείσουμε το κομμάτι των δυσκολιών ότι όταν η ισπανική κυβέρνηση το 2012 πάγωσε όλες τις επιδοτήσεις, αυτό θα σήμανε για την Som Energia πλήρη παράλυση εάν στηριζόταν μόνο στη παραγωγή ΑΠΕ και δεν ήταν και πάροχος ώστε να χρηματοδοτείται από τους πελάτες της.

Η επιτυχία της Som Energia όμως, παρ’ όλες τις δυσκολίες που αντιμετώπισε, είναι δεδομένη. Όντας ιδρυτικό μέλος της ευρωπαϊκής ομοσπονδίας Rescoop.eu βοηθήθηκε σημαντικά από την Ecorower του Βελγίου και από όλο το δίκτυο της ομοσπονδίας για να φτάσει να γίνει ένας συνεταιρισμός με 27.350 μέλη σε όλη την Ισπανία μέσα σε σχεδόν 6 χρόνια.



### 3.5 Ηνωμένο Βασίλειο

Το Ηνωμένο Βασίλειο είναι μία από τις πιο ευεπίφορες περιοχές στο κόσμο για να αναπτυχθεί η αιολική ενέργεια. Παρά την ευκολία να στηριχθεί στις δικά του αποθέματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας το συνεταιριστικό μοντέλο είναι σε υποανάπτυκτη κατάσταση σε σχέση με τη Γερμανία ή τη Δανία. Το 2011, υπήρχαν 19 συνεταιρισμοί ΑΠΕ οι οποίοι όλοι μαζί συγκέντρωναν παραγωγή 19,6 MW και είχαν μέρος ιδιοκτησίας 1,22 GW μέσω επένδυσης σε μεγαλύτερα εμπορικά καταστήματα. Οκτώ οργανώσεις ήταν στο στάδιο εκκίνησης και άλλες 16 σχεδίαζαν να αναλάβουν μελέτες. Γενικότερα ο ενεργειακός τομέας στο Ηνωμένο Βασίλειο είναι προκατειλημμένος υπέρ εγκαταστάσεων μεγάλης κλίμακας και εμπορικής ιδιοκτησίας. Οι περισσότερες εταιρείες παροχής ηλεκτρικής ενέργειας είναι συγκεντρωμένες σε έξι μεγάλες εταιρείες και είναι γνωστές ως “Big Six”: British Gas, EDF, EON, nPower, Scottish Power, Southern Power. Μόνο το 0,3% από τη παραγόμενη ενέργεια δεν προέρχεται από αυτές. Αυτό ίσως εξηγεί τον ηγετικό ρόλο του Ηνωμένου Βασιλείου στην υπεράκτια αιολική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας δεδομένου ότι η φύση και η έκταση της υπεράκτιας αυτής ενέργειας υπονοεί την ανάπτυξη της μέσα από τα χέρια των έξι μεγάλων επιχειρήσεων και όχι από ιδιώτες ή κοινότητες. Επίσης και η μικρή παραγωγή χερσαίας αιολικής ενέργειας ανήκει κι αυτή στις Big Six.

Ένα βασικό σημείο αναφοράς στο πρώτο κύμα συνεταιριστικής ανάπτυξης είναι η Rochdale Society of Equitable Pioneers η οποία ιδρύθηκε το 1894 βόρεια του Manchester από μια ομάδα υφαντών. Ωστόσο μελέτες δείχνουν ότι παρά την πρωτοποριακή προσπάθεια, η χρησιμότητα των συνεταιρισμών δεν έχει διεισδύσει την κοινωνία του Ηνωμένου Βασιλείου στον ίδιο βαθμό όπως σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες. Το Ηνωμένο Βασίλειο δεν έχει θεσπίσει κανέναν συνεταιριστικό νόμο, έτσι οποια-

δήποτε μορφή επιχειρήσεων μπορεί να ακολουθήσει τη νομική μορφή και τις αρχές των συνεταιρισμών όπως ορίζει ο ICA. Μέχρι τώρα οι συνεταιρισμοί έχουν σχηματιστεί ως Industrial and Provident Societies (IPS). Μια IPS είναι ένας οργανισμός που διεξάγει οικονομική δραστηριότητα είτε ως καλή τη πίστη (BFC) συνεταιρισμός είτε ως μια κοινωνία προς όφελος της κοινότητας (Bencom). Οι IPS είναι εγγεγραμμένες στο Cooperative and Community Benefit Societies Act 2014 και διαχειρίζονται από ένα οικονομικό φορέα τον Financial Conduct Authority (FCA). Ο FCA είναι αρκετά σκεπτικός όσον αφορά το συνεταιριστικό μοντέλο, όταν το 2014 μπλόκαρε έναν αριθμό συνεταιριστικών BFC αιτήσεων εγγραφής με τη δικαιολογία ότι τα μέλη τους δεν συμμετέχουν αρκετά στους συνεταιρισμούς. Συνεταιρισμοί πάροχοι δεν υπάρχουν ακόμη γιατί είναι πολύ μικροί για να υποβάλλουν άδεια προμηθευτή σύμφωνα με το κανονισμό του Ηνωμένου Βασιλείου. Έτσι η άρνηση του FCA να εγγράψει κάποιους συνεταιρισμούς ως BFC ήταν αρκετά επιβλαβής για την ανάπτυξη του μοντέλου, διότι οι BFCs μπορούν να πληρώσουν ένα συνεταιριστικό μέρισμα που αποτελεί την αρχή για ένα καταναλωτικό μοντέλο- πάροχος, ενώ στις Bencoms η επεξεργασία κεφαλαίων και κερδών είναι ακόμη αμφιλεγόμενο ζήτημα.

## **Καθεστώς οικονομικής και πολιτικής στήριξης**

Στο Ηνωμένο Βασίλειο η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές έχει ενθαρρυνθεί αρχικά από ένα quota system- σύστημα ποσοτώσεων ή Renewables Ordination Scheme-RO, που αναγκάζει τους προμηθευτές ηλεκτρικής ενέργειας να αποδείξουν ότι ένα συγκεκριμένο ποσοστό της παρεχόμενης ηλεκτρικής ενέργειας προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές. Αυτό το σύστημα υποστηρίζεται για παραγωγή πάνω από 5 MW ,για παραγωγή από 50 kW έως 5 MW μπορεί να επιλεγεί αυτό το σύστημα ή το FIT. Η επιδότηση μέσω FIT ξεκίνησε τον Απρίλιο του 2010 και στοχεύει σε παραγωγή έως 5 MW και σε προστασία των νέων συστημάτων ιδιοκτησίας, όπως οι συνεταιρισμοί, από το ανταγωνιστικό περιβάλλον που δημιουργείται από το RO. Σε διάφο-

ρες μελέτες για το ρόλο του FIT στην ενεργειακή ανάπτυξη των συνεταιρισμών, σημειώνεται ότι αυτή η μέθοδος παρουσιάζει θετικά αποτελέσματα για την ανάπτυξη των συνεταιρισμών, όπως μια μικρότερη εξάρτηση από τις επιχορηγήσεις, το μέτρο αυτό καθ' αυτό όμως είναι απίθανο να τροποποιήσει το πλαίσιο της κυρίαρχης πολιτικής στην ανάπτυξη των κοινοτήτων σε μεγάλη κλίμακα. Η στήριξη μπορεί να προέρχεται από παντού σχεδόν αλλά δε φτάνει να αλλάξει τους κανόνες του παιχνιδιού υπέρ των μικρών επιχειρημάτων ενάντια στους Big Six. Το Ηνωμένο Βασίλειο έχει αναπτύξει μια διφορούμενη θέση προς τους συνεταιρισμούς ενέργειας. Από τη μια πλευρά έχει επιδιώξει ενεργά τα τελευταία χρόνια δράσεις για την προώθηση τους όπως πολιτικές πρωτοβουλίες σαν την Community and Renewable Energy Scheme στη Σκωτία ή το Assembly's Community Scale Renewable Energy Programme στην Ουαλία. Τον Ιανουάριο του 2014 το υπουργείο ενέργειας και κλιματικής αλλαγής ξεκίνησε την κοινοτική στρατηγική για την ενέργεια, η οποία στοχεύει στη δημιουργία ενός κατάλληλου περιβάλλοντος για να αναπτυχθούν οι κοινωνικές πρωτοβουλίες Πρακτικά μέτρα όπως £ 15 εκατ για το ταμείο αγροτικής κοινότητας για την υποστήριξη έργων ΑΠΕ από τις αγροτικές κοινότητες. Επίσης η δημιουργία ενός ταμείου της τάξης των £ 10 εκατ, για τις αστικές περιοχές αντίστοιχα. Τέλος το καλοκαίρι του 2014 το υπουργείο οικονομικών της Αυτού Μεγαλειότητας ανακοίνωσε δύο κίνητρα για αυτούς που εργάζονται με ΑΠΕ έργα. Το ένα είναι το Enterprise Investment Scheme (EIS) και το άλλο Seed EIS (SEIS), δηλαδή φορολογικές ελαφρύνσεις που αφαιρούνται από τα έργα που επιδοτούνται μέσω FIT και RO. Οι SEIS επιτρέπουν σε έναν φορολογούμενο ο οποίος έχει επενδύσει σε ένα από τα παραπάνω επιλέξιμα συστήματα επιδότησης να ζητήσει επιστροφή μέσω φορολογίας έως και 50%.

## Energy4all

Στη μελέτη του Ηνωμένου Βασιλείου, θα αναλύσουμε την περίπτωση της Energy4all, μιας οργάνωσης που συστάθηκε από πολλούς διαφορετικούς συνεταιρισμούς ενέργειας. Στο Ηνωμένο Βασίλειο όπως έχουμε ήδη αναφέρει, η ανάπτυξη του συνεταιριστικού μοντέλου βρίσκεται σε κρίσιμο σημείο και όσοι συνεταιρισμοί έχουν μέχρι τώρα ορθοποδήσει κατά κάποιον τρόπο, απολαμβάνουν τεράστιες οικονομικές δυσκολίες για να συνεχίσουν από μόνοι τους, να είναι ενεργοί στο ενεργειακό ταμπλό. Έτσι ερχόμαστε στην Energy4all, η οποία στην ουσία έρχεται να λύσει το παραπάνω πρόβλημα, συγκεντρώνοντας πολλές μικρές δυνάμεις σε μια.

Η ιστορία της Energy4all ξεκινά στα μέσα τις δεκαετίας του 1990, όταν μια καινοτόμα σουηδική εταιρεία ήρθε στη χώρα για να καθορίσει το είδος της υπό διαμόρφωση κοινότητας, της ιδιοκτησίας αιολικών πάρκων, κάτι που στη Σουηδία υπήρχε ήδη. Αυτή ήταν η αρχή της Baywind Coop, του πρώτου συνεταιρισμού του Ηνωμένου Βασιλείου. Η Baywind άνθισε πολύ γρήγορα και το 2001 κατείχε και λειτουργούσε ένα ολοκληρωμένο project αιολικής ενέργειας. Είναι μακράν, μια από τις παλιότερες συνεταιριστικές εταιρείες που της ανήκει αιολικό πάρκο στο Ηνωμένο Βασίλειο, με πάνω από 1300 μέλη σκιαγραφώντας μια σταθερή πορεία με κέρδη. Με την εμπιστοσύνη που αποκτήθηκε με τον καιρό από την ορθή πορεία του συνεταιρισμού, η ομάδα διαχείρισης ανησύχησε για την έλλειψη άλλων τέτοιων πρωτοβουλιών και αυτό είχε ως αποτέλεσμα τα μέλη της να πάρουν την πρωτοβουλία να δημιουργήσουν την Energy4all το 2002, ώστε να βοηθήσουν κι άλλες κοινωνικές πρωτοβουλίες να πετύχουν το ίδιο όπως η Baywind.

Η Energy4all έχει δημιουργήσει ένα ισχυρό ιστορικό επιτυχίας. Έχει δημιουργήσει μια σειρά διαφορετικών επιχειρηματικών μοντέλων για να χωρέσει τις τοπικές συνήθειες από τη νότια Αγγλία μέχρι τη βόρεια Αγγλία και τη Σκωτία και έχει θέσει πάνω από 39 εκατ £ μέσω μιας σειράς προσφορών στο δημόσιο μερίδιο. Αποτελείται από 20 συνεταιρισμούς με

πάνω από 13000 μέλη συνολικά. Η Energy4all επίσης δέχεται την υποστήριξη του συνεταιριστικού κινήματος και κυρίως της συνεταιριστικής τράπεζας, η οποία είναι η κύρια πηγή των £ 7 εκατ που η Energy4all έχει δανειστεί για να ολοκληρώσει τη χρηματοδότηση των έργων της.

Τα διαφορετικά επιχειρηματικά μοντέλα κυμαίνονται από: έναν γαιοκτήμονα που οδήγησε στη περίπτωση του Westmill Wind Coop όπου το έργο ξεκίνησε από έναν αγρότη που ενδιαφερόταν για περιβαλλοντικά και κοινωνικά θέματα. Από έναν εμπορικό προγραμματιστή που οδήγησε στον Kilbraur Wind Energy Coop και πλησίασε την Energy4all για να εξερευνήσει την ιδέα να προσφέρει η E4A μερική ιδιοκτησία των αιολικών πάρκων στη τοπική κοινότητα και από έναν κοινωνικό επιχειρηματία που οδήγησε στον Drumlin Wind Energy Coop και πλησίασε την E4A για να διερευνήσει την ιδέα, να οικοδομήσει 5 ανεμογεννήτριες στη Β. Ιρλανδία υπό κοινωνική ιδιοκτησία, καθιστώντας τον το πρώτο αιολικό συνεταιρισμό στη Β. Ιρλανδία.

Τα συστήματα χρηματοδότησης και συμμετοχής του πολίτη σε ενεργειακά project διαπνέονται από το μέγεθος του κεφαλαίου και προφανώς οι ανανεώσιμες πηγές δεν αποτελούν εξαίρεση. Το στάδιο του προσχεδιασμού είναι η πιο δύσκολη και επικίνδυνη φάση για τους περισσότερους συνεταιρισμούς και κυρίως η επίτευξη οικονομικής άδειας. Η αύξηση της χρηματοδότησης για αυτό το στάδιο είναι ένα σημαντικό πρόβλημα, όμως η Energy4all μπορεί να βοηθήσει στον εντοπισμό πιθανών πηγών και να υποβάλλουν αίτηση για τη χρηματοδότηση για το προτεινόμενο έργο. Παράλληλα με την εφαρμογή του σχεδιασμού η Energy4all θα συνεργαστεί στενά με τη τοπική κοινότητα σχετικά με ένα πρόγραμμα πληροφόρησης και ενθάρρυνσης. Στη χρηματοδότηση του έργου πρέπει να γίνει διάκριση μεταξύ της χρηματοδότησης προέγκρισης και της χρηματοδότησης του κόστους του κεφαλαίου της οικοδόμησης του συνεταιρισμού. Ένα από τα προβλήματα που αντιμετωπίζει η Energy4all όταν βοηθάει στην ίδρυση συνεταιρισμών, είναι ότι οι κοινωνικές πρωτοβουλίες που θέλουν να φτιάξουν ένα συνεταιρισμό δεν έχουν στο μυαλό

τους την κατασκευή μεγάλων έργων για να αναπτυχθούν ώστε να καταστούν οικονομικά βιώσιμες και να υποστηρίξουν το κόστος ανάπτυξης. Μόλις εξασφαλιστεί η άδεια ο νέο -σύστατος συνεταιρισμός πρέπει να εξασφαλίσει τα αναγκαία κεφάλαια και το δάνειο χρηματοδότησης. Σε όλα αυτά έρχεται η βοήθεια της E4A. Τέλος η Energy4all αναπτύσσει και δικά της αιολικά πάρκα που ανήκουν σε αυτήν εξολοκλήρου. Η E4A βοηθά να δημιουργήσει έναν ενεργειακό συνεταιρισμό με βάση το πρότυπο της Baywind, παρόλα αυτά ο συνεταιρισμός είναι αυτόνομος και έχει το δικό του διοικητικό συμβούλιο και ταυτόχρονα είναι συνιδιοκτήτης της Energy4all.

Η Energy4all βοηθά τους συνεταιρισμούς της να αποκτήσουν το απαιτούμενο κεφάλαιο για την ιδιοκτησία ή την αγορά ενός μεριδίου από τα ίδια έργα που έχει κατασκευάσει, προωθώντας μετοχές στον συνεταιρισμό. Το μερίδιο για να γίνεις μέλος είναι £ 250 και η μέγιστη επένδυση φτάνει τις £ 20.000. Τα κύρια δικαιώματα που συνδέονται με την αγορά μεριδίων είναι: μια ψήφος ανά μέλος στην ετήσια γενική συνέλευση, το δικαίωμα να λάβει πληρωμή των ετήσιων τόκων που του αντιστοιχεί και ανάλογα με τα διαθέσιμα κέρδη, το δικαίωμα της επιστροφής του κεφαλαίου που επένδυσαν στο τέλος της ζωής του έργου και το δικαίωμα του εκλέγεσθαι ως μέλος του Διοικητικού Συμβουλίου.

Τα μέλη εντάσσονται στο συνεταιρισμό για διάφορους λόγους. Μερικά προσελκύονται κυρίως από τις περιβαλλοντικές αρχές που υποστηρίζουν τα έργα του συνεταιρισμού, ενώ άλλα ενδιαφέρονται για μια ασφαλή επένδυση σε μια ηθικά υγιή επιχειρηματική δραστηριότητα.

## Κεφάλαιο 4

# Ανάλυση των συνεταιρισμών ενέργειας στην Ελλάδα

### 4.1 Εισαγωγή

Η Ελλάδα θα έλεγε κανείς, μετά από τις παρουσιάσεις των πέντε ευρωπαϊκών χωρών, ότι έχει όλα τα χαρακτηριστικά για να γίνει ο παράδεισος των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, ήλιο, θάλασσα, αέρα σε άπλετο βαθμό. Από την άλλη πλευρά τα δεδομένα και τα νούμερα αυτή τη στιγμή εν έτη 2016 προκρίνουν το ακριβώς αντίθετο. Για να περιγράψουμε την υπόθεση ΑΠΕ στην Ελλάδα καλό είναι να αναφερθούμε πρώτα στο διαμορφωμένο ενεργειακό ταμπλό όπως έχει εξελιχθεί μέχρι τώρα στην ηπειρωτική και στην νησιωτική χώρα.

Το ελληνικό ενεργειακό σύστημα εξακολουθεί να βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στις εγκαταστάσεις σταθμών λιγνίτη για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Η κυρίαρχη πίστη στο δημόσιο λόγο στην Ελλάδα είναι ότι ο λιγνίτης είναι η μοναδική εγχώρια πηγή ενέργειας, ένα επιχείρημα που έχει συγκεντρώσει αυξημένη σημασία στο πλαίσιο της οικονομικής κρίσης τα τελευταία έξι χρόνια. Πράγματι, η Ελλάδα έχει το 2013 ένα ποσοστό ενεργειακής εξάρτησης της τάξης του 62,1% (σε σύγκριση με το μέσο όρο 53,2% για την ΕΕ-28) που εισάγει το 100% του φυσικού αερίου και το 98% του πετρελαίου που καταναλώνει. Από την άποψη της παραγωγής λιγνίτη, η Ελλάδα κατέχει την έβδομη θέση παγκοσμίως και την τρίτη στην ΕΕ (μετά τη Γερμανία και την Πολωνία). Με βάση τα συνολικά εκμεταλλεύσιμα αποθέματα λιγνίτη στη χώρα και το σχεδιαζόμενο μελλοντικό ρυθμό κατανάλωσης, εκτιμάται ότι τα αποθέματα θα μπορούσαν να διαρκέσουν για περισσότερο από 45 χρόνια.

Είναι σχετικά πρόσφατο ότι το ευρύ κοινό έχει αρχίσει να συνειδητοποιεί τις αρνητικές επιπτώσεις που συνδέονται με την εξόρυξη λιγνίτη και την καύση. Όσον αφορά τη δημόσια υγεία, ακόμη και αν δεν υπάρχει σημαντική επιδημιολογική μελέτη, μεμονωμένα εντοπισμένες μελέτες έχουν δείξει μια αύξηση στο ποσοστό θανάτων από θρομβοεμβολικά επεισόδια και μεγαλύτερη πιθανότητα αλλεργικής ρινίτιδας στις περιοχές επεξεργασίας του λιγνίτη. Σύμφωνα με τα στοιχεία και τις μεθοδολογίες που χρησιμοποιούνται από τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος, η ατμοσφαιρική ρύπανση οφείλεται στη λειτουργία των λιγνιτικών μονάδων και έχει οδηγήσει σε 461 πρόωρους θανάτους το 2009. Μια άλλη σημαντική αρνητική πτυχή των δραστηριοτήτων εξόρυξης λιγνίτη είναι η αναγκαστική μετεγκατάσταση αρκετών χωριών. Από το 1972 έως το 2003 σχεδόν 4000 κάτοικοι μετεγκαταστάθει.

Μια σειρά από παράγοντες, κυρίως οι πολιτικές της ΕΕ για το κλίμα, η οδηγία για τις βιομηχανικές εκπομπές και η δραματική μείωση του κόστους των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, έχουν αρχίσει πρόσφατα να αμφισβητούν την κυρίαρχη θέση του λιγνίτη. Η συνολική ετήσια εξόρυξη λιγνίτη κορυφώθηκε το 2004 σε 72 εκατομμύρια τόνους, πριν από την πτώση σε 54 εκατομμύρια τόνους το 2013. Στο διασυνδεδεμένο δίκτυο στην Ελλάδα, κατά τα τελευταία 10 χρόνια το μερίδιο του λιγνίτη στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας μειώθηκε από 63% το 2004, σε 45 % το 2014. Η μείωση αυτή αντισταθμίστηκε από την αύξηση των μεριδίων των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και της υδροηλεκτρικής ενέργειας (από 11% σε 25%), καθώς και τις εισαγωγές, ενώ το μερίδιο του φυσικού αερίου μειώθηκε ελαφρώς από 15,5% σε 12,5% και το μερίδιο του πετρελαίου μειώθηκε γύρω στο 5%. Θα πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι στα μη διασυνδεδεμένα δίκτυα στα νησιά, η ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας καλύπτεται από πετρέλαιο και σε μικρότερο βαθμό από εγκαταστάσεις ΑΠΕ, σε ποσοστό περίπου 85% -15% αντίστοιχα.

Σε αντίθεση με τις τάσεις της εποχής μας για τη μείωση της χρήσης των ορυκτών καυσίμων, η ΔΕΗ με την πλήρη υποστήριξη από κάθε



ελληνική κυβέρνηση, έχει κάνει κάθε δυνατή προσπάθεια για να εξασφαλίσει την διαιώνιση της χρήσης λιγνίτη: έχει εκφράσει την επιθυμία του να παρατείνει τη λειτουργία των παλιών λιγνιτικών μονάδων και έχει κάνει τα σχέδια για την κατασκευή δύο νέων λιγνιτικών μονάδων, τη Πτολεμαΐδα V (660MW) και τη Μελίτη II (450MW). Η διαδικασία αδειοδότησης για τη πρώτη ολοκληρώθηκε πρόσφατα και η φάση κατασκευής είναι έτοιμη να ξεκινήσει, με χρηματοδότηση από την γερμανική τράπεζα επενδύσεων και ανάπτυξης KfW. Η σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας της κατασκευής νέων λιγνιτικών μονάδων αποτέλεσε το αντικείμενο μιας πρόσφατης τεχνικο-οικονομικής μελέτης που διεξήχθη από τη WWF Ελλάδας. Καταλήγει στο συμπέρασμα ότι το εσωτερικό ποσοστό απόδοσης είναι αρνητικό στην περίπτωση που και οι δύο μονάδες είναι χτισμένες και μόνο οριακά επιθυμητή στην περίπτωση που μια από τις δύο είναι χτισμένες. Μια μεταγενέστερη μελέτη της WWF έδειξε ότι η κατασκευή μονάδων ΑΠΕ σε συνδυασμό με τη μετατροπή των υφιστάμενων υδροηλεκτρικών σταθμών σε υδροηλεκτρικούς σταθμούς αποθήκευσης ενέργειας, θα πληρούν τις βασικές απαιτήσεις του φορτίου σε σχέση με το πρόσφατα αδειοδοτημένο εργοστάσιο λιγνίτη σε ποσοστό 47% του κόστους του.

Η εισαγωγή των ΑΠΕ στον ελλαδικό χώρο έχει αρχίσει δειλά δειλά να κάνει την εμφάνισή της. Ολοένα και περισσότερες ιδιωτικές πρωτοβουλίες επενδύουν στη παραγωγή πράσινης ενέργειας. Αν και το νομοθετικό και θεσμικό πλαίσιο στην Ελλάδα δεν λειτουργεί προωθητικά στην ανάπτυξη τέτοιων επενδύσεων, η κατάσταση στην υπόλοιπη Ευρώπη πιέζει προς την υιοθέτηση νέου πλαισίου για την ανάπτυξη των ΑΠΕ στην Ελλάδα.

## **4.2 Καθεστώς οικονομικής στήριξης στην Ελλάδα**

Το καθεστώς και οι υιοθετημένοι μηχανισμοί στην Ελλάδα οικονομικής στήριξης των ΑΠΕ, ακολουθεί κατά κανόνα τη πρωταρχική δομή, αυτή των υπόλοιπων ευρωπαϊκών χωρών, αλλά όσον αφορά την ενίσχυση

συνεταιριστικών πρωτοβουλιών στην υπόθεση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας υστερεί κατά πολύ σε σχέση με ευρωπαϊκές χώρες όπως η Γερμανία, η Δανία και το Βέλγιο που αναλύσαμε στο προηγούμενο κεφάλαιο.

#### **4.2.1 Το σύστημα feed-in-tariff (FIT)**

Το σύστημα feed-in-tariff αποτελεί το πρώτο και το κυρίαρχο μέσο επιδότησης εδώ και χρόνια για αυτούς που θέλουν να εγκαταστήσουν ΑΠΕ στην Ελλάδα, όπως έχουμε παρατηρήσει και στις άλλες χώρες της Ευρώπης. Συγκεκριμένα εγγυημένη ταρίφα ορίζεται από το κράτος για τη παραγωγή της αντίστοιχης ηλεκτρικής ενέργειας από το παραγωγό. Ο υπεύθυνος δικτύου ΑΔΜΗΕ και ο ΛΑΓΗΕ ο λειτουργός αγοράς ηλεκτρικής ενέργειας είναι υποχρεωμένοι να πληρώσουν την αντίστοιχη ταρίφα στον παραγωγό. Όλες οι τεχνολογίες ΑΠΕ υποστηρίζονται αλλά με διαφορετικά επίπεδα ταρίφας. Γενικά οι εγγυημένες ταρίφες έχουν αλλάξει αρκετά από το 1994 που πρωτοεισήχθηκε ο νόμος των FITs, με αποτέλεσμα να υπάρχουν μειώσεις στα επίπεδα και μειώσεις στη "τσέπη" των παραγωγών. Αυτό οδήγησε σε μείωση των επενδύσεων στις ΑΠΕ αφού έκανε τις επιχειρήσεις μη βιώσιμες σε βάθος χρόνου.

Επιγραμματικά τι ισχύει όσον αφορά το σύστημα των FIT (1994-2016):

- Η Ελλάδα εφαρμόζει από το 1994 ένα σύστημα FIT της παραγόμενης ενέργειας σε προκαθορισμένη τιμή που ορίζεται ως ποσοστό της εκάστοτε τιμής του Γενικού τιμολογίου Μέσης Τάσης. Υπάρχει διαφοροποίηση των τιμών για το διασυνδεδεμένο σύστημα και τα μη διασυνδεδεμένα νησιά. Η διαφορά κόστους καλύπτεται μέσω ειδικού τέλους που καταβάλουν οι καταναλωτές και υπολογίζεται για το σύστημα, βάσει της απόκλισης από την Οριακή Τιμή Συστήματος, ενώ για τα νησιά βάσει του μέσου μεταβλητού κόστους παραγωγής (κυρίως κόστος καυσίμου που σε ορισμένα νησιά η διαφορά είναι αμελητέα έως και αρνητική).

- Επιχορηγήσεις για έργα ΑΠΕ συμπεριλαμβανομένων ειδικών επιχορηγήσεων για τα δίκτυα σύνδεσης.
- Εκτός από την προτεραιότητα ένταξης των σταθμών ΑΠΕ στο σύστημα και στο δίκτυο, σημαντικό κίνητρο ανάπτυξης είναι και η απαλλαγή τους από την υποχρέωση πληρωμής τελών χρήσης τους.

Ωστόσο αλλαγές στη νομοθεσία στο κομμάτι των μηχανισμών στήριξης παρατηρούνται διαρκώς. Συγκεκριμένα θα δώσουμε αναλυτικά τις αλλαγές στο τομέα των φωτοβολταϊκών εγκαταστάσεων, προφανώς όλες οι τεχνολογίες (αιολική, υδροηλεκτρική, βιομάζα, βιοαέριο, γεωθερμία) υπόκεινται στις νέες νομοθετικές διατάξεις.

Ένας νέος νόμος για τις ΑΠΕ (ν.4414 / 2016) ψηφίστηκε από το Ελληνικό Κοινοβούλιο τον Αύγουστο του 2016. Σκοπός του νόμου αυτού είναι να αναπτύξει ένα νέο σύστημα στήριξης για τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ) – σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές για τις κρατικές ενισχύσεις για την προστασία του περιβάλλοντος και της ενέργειας 2014-2020 (Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης 2014 / C 200/01). Το νέο πλαίσιο πολιτικής εγκαταλείπει την πολιτική feed-in tariff (FIT) υπέρ ενός feed-in premium μηχανισμού για συστήματα άνω των 500 kWp. Στην πράξη, αυτό σημαίνει ότι οι νέες εγκαταστάσεις φωτοβολταϊκών ισχύος θα συμμετέχουν στην αγορά ενέργειας και θα δίνεται μια μεταβλητή πριμοδότηση, πάνω από το πρότυπο της τιμής αγοράς για την παραγόμενη πράσινη ενέργεια. Το ποσό της πριμοδότησης για τις ανανεώσιμες μονάδες παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας θα εξαρτηθεί από ορισμένες μεταβλητές της αγοράς (π.χ. οριακή τιμή του συστήματος) και ένα τιμολόγιο μέσω ανταγωνιστικών προσφορών. Η πριμοδότηση feed-in-premium θα ισχύει για 20 χρόνια. Ο νέος νόμος δεν εφαρμόζεται σε μη διασυνδεδεμένα νησιά στην Ελλάδα.

Φωτοβολταϊκά συστήματα με ισχύ 10-500 kWp είναι πλέον θεωρητικά επιλέξιμα για το μηχανισμό feed-in-tariff. Ωστόσο, οι τρέχουσες ταρίφες του 2016 είναι αρκετά χαμηλές (57 €/ MWh) και δεν εγγυώνται βιώσιμων επενδύσεων. Η ελληνική κυβέρνηση πρόκειται να παρουσιάσει τις νέες FITs για τις μικρές φωτοβολταϊκές εγκαταστάσεις στις αρχές του 2017.

Φωτοβολταϊκά συστήματα κάτω από 10kWp που αναφέρονται σε οικιακούς καταναλωτές κυρίως, επιδοτούνται πλέον από το σύστημα net-metering ή αλλιώς ενεργειακού συμψηφισμού.

#### **4.2.2 Το σύστημα net-metering στην Ελλάδα**

Το net metering εισήχθη στην Ελλάδα για πρώτη φορά με το Νόμο 4203 (ΦΕΚ 235Α/1-11-2013) το Νοέμβριο του 2013. Σύμφωνα με το σύστημα αυτό, οι αυτοπαραγωγοί μπορούσαν να εγκαταστήσουν φωτοβολταϊκά συστήματα και μικρές ανεμογεννήτριες στις εγκαταστάσεις τους και το ποσό της ενέργειας που παράγεται να συμψηφίζεται έναντι της ενέργειας που καταναλώνεται από το δίκτυο, αλλά πιθανή περίσσεια ενέργειας σε κάθε περίοδο χρέωσης δεν αποζημιώνεται ούτε μεταφέρεται στην επόμενη περίοδο χρέωσης. Οι ρυθμίσεις αυτές τροποποιήθηκαν με το Νόμο 4254/2014 (ΦΕΚ 85Α/7-4-2014). Η ΡΑΕ (Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας) έθεσε σε δημόσια διαβούλευση μια συγκεκριμένη πρόταση από το ΔΕΔΔΗΕ (Διαχειριστή Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ενέργειας), που θα θεωρείται ως η κύρια πολιτική, μέχρι το τέλος του Αύγουστου του 2014. Τελικά, η αρχική νομοθεσία τροποποιήθηκε όσον αφορά το τυχόν πλεόνασμα ενέργειας. Με τον καινούριο νόμο εάν υπάρξει πλεόνασμα ενέργειας σε μια περίοδο χρέωσης ο πελάτης-παραγωγός δεν αποζημιώνεται για αυτό, όμως η περίσσεια ενέργεια μεταφέρεται στην επόμενη περίοδο χρέωσης. Ωστόσο, ο νόμος αυτός παρέμεινε ουσιαστικά ανενεργός (από τον Οκτώβριο του 2014), καθώς απαιτούνταν υπουργικές αποφάσεις σχετικά με τις ακριβείς διατάξεις για το net metering, που δεν είχαν ακόμη εκδοθεί.

Στις 30-12-2014 υπογράφηκε μια νέα υπουργική απόφαση (ΑΠΕ-ΗΛ/Α/Φ1/οικ.24461 ΦΕΚ Β'3583), οπότε από τον Ιανουάριο του 2015 το net metering είναι πλέον εφαρμόσιμο στην Ελλάδα και από 8-5-2015 ξεκίνησε η διαδικασία κατάθεσης αιτήσεων στο ΔΕΔΔΗΕ για καταναλωτές χαμηλής τάσης. Η θέσπιση αυτού του νόμου πραγματοποιήθηκε έτσι ώστε να επικεντρώσει ξανά το ενδιαφέρον των καταναλωτών στα φωτοβολταϊκά και να αναπτερωθεί η αγορά μετά τη στάσιμη κατάσταση του 2014. Έτσι, καταρτίζεται ειδικό πρόγραμμα εγκατάστασης φωτοβολταϊκών συστημάτων από αυτοπαραγωγούς για την κάλυψη ιδίων αναγκών τους, με εφαρμογή ενεργειακού συμφηφισμού ο οποίος διενεργείται σε ετήσια βάση. Τυχόν πλεόνασμα ενέργειας στο τέλος του έτους δεν αποζημιώνεται, ούτε μεταφέρεται στο επόμενο έτος.

**Ο ενεργειακός συμφηφισμός εφαρμόζεται σε όλη την Ελλάδα ως εξής:**

Στο **Διασυνδεδεμένο Σύστημα** (ηπειρωτική χώρα και διασυνδεδεμένα με αυτήν νησιά):

α) Η ισχύς κάθε φ/β συστήματος μπορεί να ανέρχεται μέχρι τα 20kWp ή μέχρι το 50% της συμφωνημένης ισχύος της εγκατάστασης κατανάλωσης (σε kVA), εφόσον το τελευταίο μέγεθος υπερβαίνει τα 20kW. Σε κάθε περίπτωση το γενικό όριο σύνδεσης ισχύος παραγωγής στο δίκτυο χαμηλής τάσης είναι τα 100kWp. Ενώ, η μέγιστη αποδεκτή ισχύς μονοφασικών συστημάτων παραγωγής ανέρχεται σε 5kWp, επομένως σε εγκαταστάσεις κατανάλωσης με μονοφασική σύνδεση η ισχύς του φ/β συστήματος περιορίζεται σε 5kWp.

β) Ειδικά για νομικά πρόσωπα, δημοσίου ή ιδιωτικού δικαίου, που επιδιώκουν κοινωφελείς ή άλλου δημόσιου συμφέροντος σκοπούς, η ισχύς κάθε φωτοβολταϊκού συστήματος μπορεί να ανέρχεται έως και το 100% της συμφωνημένης ισχύος κατανάλωσης. Και σε αυτήν την περίπτωση

το γενικό όριο σύνδεσης ισχύος παραγωγής στο δίκτυο χαμηλής τάσης περιορίζεται στα 100kWp.

γ) Σε κάθε περίπτωση η μέγιστη ισχύς ενός φ/β συστήματος που θα εγκατασταθεί δεν μπορεί να υπερβαίνει το όριο των 500kWp. Ειδικώς στην Πελοπόννησο και στο τμήμα της Εύβοιας νοτίως του Αλιβερίου, καθώς και στα νησιά Άνδρο και Τήνο, η μέγιστη ισχύς φ/β συστήματος περιορίζεται στα 20kWp.

#### **Στα Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά:**

α) Στα Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά, η ισχύς των φ/β συστημάτων μπορεί να ανέρχεται μέχρι τα 10kWp και ειδικά στην Κρήτη μέχρι τα 20kWp, ή μέχρι το 50% της συμφωνημένης ισχύος της εγκατάστασης κατανάλωσης (σε kVA), εφόσον το τελευταίο μέγεθος υπερβαίνει τα 10kWp ή για την Κρήτη τα 20kWp.

β) Ειδικά για νομικά πρόσωπα, δημοσίου ή ιδιωτικού δικαίου, που επιδιώκουν κοινωφελείς ή άλλου δημοσίου συμφέροντος σκοπούς, η ισχύς κάθε φωτοβολταϊκού συστήματος μπορεί να ανέρχεται έως και το 100% της συμφωνημένης ισχύος κατανάλωσης.

γ) Σε κάθε περίπτωση η μέγιστη ισχύς ενός φ/β συστήματος που θα εγκατασταθεί στα Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά δε μπορεί να υπερβαίνει το όριο των 50kWp για την Κρήτη και των 20kWp για τα λοιπά Μη Διασυνδεδεμένα Νησιά.

#### **Δικαιούχοι του net metering:**

Φυσικά πρόσωπα, νομικά πρόσωπα δημοσίου και ιδιωτικού δικαίου, τα οποία είτε έχουν στην κυριότητά τους το χώρο στον οποίο θα εγκατασταθεί το φ/β σύστημα, είτε έχουν την νόμιμη χρήση αυτού και έχουν διασφαλίσει την έγγραφη συναίνεση του ιδιοκτήτη του χώρου, μπορούν

να εγκαταστήσουν φωτοβολταϊκά. Για την περίπτωση φ/β συστήματος σε κοινόχρηστο ή κοινόκτητο χώρο κτιρίου, επιτρέπεται η εγκατάσταση ενός ή περισσότερων φ/β συστημάτων, εκ των οποίων το καθένα θα αντιστοιχισθεί σε ένα μόνο μετρητή κατανάλωσης. Δικαίωμα εγκατάστασης στην περίπτωση αυτή έχουν οι κύριοι των οριζόντιων ιδιοκτησιών ή οι έχοντες τη νόμιμη χρήση αυτών μετά από παραχώρηση της χρήσης του κοινόχρηστου ή κοινόκτητου χώρου ή μέρους αυτού από τους υπόλοιπους συνιδιοκτήτες. Για σύνδεση στην παροχή των κοινοχρήστων, οι κύριοι των οριζόντιων ιδιοκτησιών εκπροσωπούνται από το διαχειριστή. Αναγκαία προϋπόθεση είναι να υπάρχει η σύμφωνη γνώμη όλων των συνιδιοκτητών του κτιρίου. Το πρόγραμμα αφορά σε σταθερά φωτοβολταϊκά συστήματα τα οποία εγκαθίστανται στον ίδιο ή όμορο χώρο με τις εγκαταστάσεις κατανάλωσης τις οποίες τροφοδοτούν και οι οποίες συνδέονται στο δίκτυο. Τα φωτοβολταϊκά μπορεί να εγκαθίστανται επί κτιρίων ή επί εδάφους, ή άλλων κατασκευών, περιλαμβανομένων και αυτών του πρωτογενούς τομέα.

### **Virtual net metering**

Το virtual net metering είναι ένας νέος όρος που έλαβε μορφή στο τελευταίο νόμο για τις ΑΠΕ τον Αύγουστο του 2016. Συγκεκριμένα για κάποιες κατηγορίες επενδυτών όπως τα δημοτικά και περιφερειακά συμβούλια, τα σχολεία, τα πανεπιστήμια, τους αγρότες και γεωργικές ενώσεις θα επιτρέπεται να αναπτύξουν φωτοβολταϊκά έργα μέχρι 500 kWp (και άλλα έργα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας) με σημαντική απόσταση από τον τόπο της πραγματικής κατανάλωσης ενέργειας.

Το virtual net metering είναι μια ξεχωριστή ρύθμιση. Επιτρέπει στους πελάτες να λάβουν πίστωση στους λογαριασμούς τους για την ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται σε μια διεσπαρμένη εγκατάσταση που δεν συνδέεται φυσικά με την ιδιοκτησία ή το μετρητή τους. Τυπικά, η εγκατάσταση απαιτείται να βρίσκεται μέσα στην ίδια γειτονιά ή σε μια ορισμένη απόσταση. Στο virtual net metering, η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια

γεια τροφοδοτείται όλη πίσω στο κύριο δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας, αντί να καταναλωθεί επί τόπου εν μέρει ή εξ ολοκλήρου, έτσι κάποιιοι το θεωρούν ως «μηχανισμό πίστωσης λογαριασμού», παρά net metering. Οι πελάτες του virtual net metering που μοιράζονται μια πηγή παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας δεν χρειάζεται να ανήκουν στην ίδια κατηγορία χρέωσης. Οι πιστώσεις διατίθενται στους συμμετέχοντες σε ένα προκαθορισμένο ποσοστό.

Η εισαγωγή του virtual net metering στη νομοθεσία, αν και για συγκεκριμένους επενδυτές, είναι πολύ σημαντική επειδή δημιουργεί τη δυνατότητα να ξεπεραστούν ορισμένα εμπόδια για τα οποία πολλές επιχειρήσεις και οικιακοί καταναλωτές δεν διαθέτουν διεσπαρμένη παραγωγή και δεν συμμετέχουν στο net metering. Το virtual net metering ξεπερνά το πρόβλημα ιδιοκτησίας, επιτρέποντας στο πελάτη να λάβει πίστωση για την παραγωγή μιας εγκατάστασης σε μία άσχετη ιδιοκτησία. Αυτό ξεπερνά εμπόδια, όπως ιδιοκτήτες που δεν επιτρέπουν την εγκατάσταση μιας διεσπαρμένης πηγής στην ιδιοκτησία τους, ή αβεβαιότητα για πόσο καιρό ο ενοικιαστής θα παραμείνει σε μια τοποθεσία. Ο ενοικιαστής μπορεί να επενδύσει στη διεσπαρμένη παραγωγή, γνωρίζοντας ότι για όσο διάστημα θα παραμείνει εντός των γεωγραφικά επιτρεπόμενων ορίων του virtual net metering, οι πιστώσεις από την παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια θα πρέπει να εφαρμόζονται στο λογαριασμό του. Επιπλέον, το virtual net metering επιτρέπει σε πελάτες με μη κατάλληλη ιδιοκτησία για διεσπαρμένη παραγωγή να συμμετέχουν στο net metering. Για τα φωτοβολταϊκά συστήματα υπάρχουν αρκετοί λόγοι που μια στέγη μπορεί να μην είναι κατάλληλη. Η στέγη θα πρέπει να είναι με νότιο προσανατολισμό προκειμένου να παράγει περισσότερη ενέργεια, να μην υπάρχουν εμπόδια και να μη σκιάζεται. Ακόμη, η οροφή θα πρέπει να είναι μεγάλη: η μέση οικιακή οροφή έχει χωρητικότητα περίπου πέντε κιλοβάτ φωτοβολταϊκού συστήματος. Για κτίρια με πολλούς ενοικιαστές ο χώρος στη στέγη είναι ένας σημαντικός περιορισμός.



Το virtual net metering με όλα τα οφέλη που περιγράψαμε παραπάνω , είναι μια αρχή για την κοινωνικοποίηση και μαζικοποίηση συστημάτων ενεργειακού συμψηφισμού στην Ελλάδα. Ιδιαίτερα όσον αφορά τα συνεταιριστικά μοντέλα ΑΠΕ σε αστικό περιβάλλον, όπου αυτή τη στιγμή είναι ανύπαρκτα στον ελλαδικό χώρο λόγω δυσκολιών που προκύπτουν από το νόμο , που προάγουν τη μαζική από κοινού ιδιοκτησία διεσπαρμένων συστημάτων φωτοβολταϊκών, το virtual net metering θα ήταν η αρχή για μια πίεση και στροφή της πολιτικής προς αυτή τη κατεύθυνση. Προφανώς ο δρόμος για ανάπτυξη συνεταιρισμών ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές σε αστικό περιβάλλον είναι ακόμα μακρύς, γιατί χρειάζονται αρκετές αλλαγές στη νομοθεσία που να προάγουν τέτοιου είδους εγχειρήματα.

### **4.3 Συνεταιριστική Εταιρεία Σίφνου (ΣΕΣ)**

Η Συνεταιριστική Εταιρεία Σίφνου, είναι ένας αστικός συνεταιρισμός ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές στην Ελλάδα. Αποτελεί το δεύτερο εγχείρημα ενεργειακού συνεταιρισμού, το πρώτο είναι ο συνεταιρισμός της Καρδίτσας από βιομάζα που θα αναλύσουμε αργότερα, και ιδρύθηκε 16 Νοεμβρίου του 2013. Αποτελείται από 92 μέλη αυτή τη στιγμή και η συνεταιριστική μερίδα έχει οριστεί στα 700 ευρώ.

Το κίνητρο δημιουργίας της ΣΕΣ

Η Σίφνος είναι ένα νησί των Κυκλάδων , καλύπτοντας επιφάνεια 74km<sup>2</sup>, 2500 χιλιάδων μόνιμων κατοίκων με τους καλοκαιρινούς μήνες ο πληθυσμός της να φτάνει τους 85000 επισκέπτες καθ όλη τη διάρκεια. Οι ενεργειακές ανάγκες του νησιού σε ηλεκτρική ενέργεια καλύπτονται από εγκατεστημένες ντιζελογεννήτριες από μονάδες της ΔΕΗ, τροφοδοτώντας τις με πετρέλαιο μέσω πλοίων αφού το νησί ανήκει στα μη δια-

συνδεδεμένα στο δίκτυο νησιά ή αλλιώς απομονωμένα μικροδίκτυα όπως λέγονται. Σύμφωνα με συνέντευξη που πήραμε από μέλος του συνεταιρισμού στα πλαίσια της μελέτης μας, από το κ. Γιάννη Γκύλη, η μέθοδος παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ντίζελ είναι ο ακριβότερος τρόπος στον πλανήτη και αρκετά κοστοβόρος για το ελληνικό κράτος. Η ΔΕΗ μέχρι πρότινος είναι υποχρεωμένη να προσφέρει το φυσικό αγαθό του ηλεκτρικού ρεύματος σε όλους του πελάτες της στην ηπειρωτική Ελλάδα και στα μη διασυνδεδεμένα νησιά (καθώς και τα νησιά που συνδέονται με το ηπειρωτικό δίκτυο). Σύμφωνα με τα λεγόμενα του κ. Γκύλη, η Ελλάδα ως κράτος μέλος της Ε.Ε πρέπει να υπακούει στην εκάστοτε νομοθεσία της Ε.Ε και έτσι όταν το 2014 εκδόθηκε οδηγία για το σπάσιμο των μονοπωλίων των εταιρειών παροχής ηλεκτρικού ρεύματος, η ΔΕΗ έσπασε σε δυο κομμάτια, στη μικρή και στη μεγάλη ΔΕΗ. Η μικρή ΔΕΗ αφορούσε το 30% της παραγωγής της προηγούμενης ΔΕΗ καθώς και 30% των πελατών της από την κεντρική Ελλάδα. Η μεγάλη ΔΕΗ αφορούσε το υπόλοιπο 70% κι έπρεπε να ανταγωνιστεί τη μικρή ΔΕΗ καθώς και τους υπόλοιπους ιδιωτικούς πάροχους ηλεκτρικής ενέργειας έχοντας τα βαρίδια των μη διασυνδεδεμένων νησιών. Στη συνέχεια των λεγόμενων του κύριου Γκύλη, οι καταναλωτές των νησιών χρειάζονται επιδοτήσεις για να έχουν ρεύμα που κάποιος πρέπει να πληρώσει. Όταν η ΔΕΗ κατείχε το μονοπώλιο δεν υπήρχε κανένα πρόβλημα διότι μόνη της διαμόρφωνε μια ενιαία τιμή για όλους τους πελάτες της με βάση τις ανάγκες της συμπεριλαμβανομένου και το ιδιαίτερο κόστος των μη διασυνδεδεμένων νησιών. Τώρα όμως έχοντας να ανταγωνιστεί τις τιμές των υπόλοιπων πάροχων και μη μπορώντας να επιβάλει διαφορετικές τιμές στους καταναλωτές της ώστε να ισοσταθμίσει τα έξτρα έξοδα των νησιών, της είναι οικονομικά ασύμφορο να διατηρήσει τα έξοδα των μη διασυνδεδεμένων νησιών. Η πρόβλεψη τότε το 2014 σύμφωνα με τα μέλη της ΣΕΣ ήταν ότι θα μετακυληθεί το κόστος στους καταναλωτές των νησιών, δηλαδή το 2013 που ιδρύθηκε ο συνεταιρισμός το βαρέλι στοίχιζε 110 δολάρια αυτό σήμαινε 80 λεπτά με ένα ευρώ η kWh, έτσι εκεί που πλήρωναν 200 € το δίμηνο λογαριασμό ρεύματος με τη ΔΕΗ, αναλογιζόμενοι μόνοι τους όλες τις ανάγκες θα πληρώνουν 1000 € το δίμηνο. Τότε αυτή η πρόβλεψη για το ηλεκτρικό

ρεύμα αποτέλεσε το μαστίγιο για τους κατοίκους της Σίφνου αφού όχι μόνο θα ήταν ασύμφορη η κατανάλωση του ηλεκτρικού ρεύματος, αλλά και του νερού διότι νερό λαμβάνουν μέσω αφαλάτωσης, και κατά συνέπεια του μειωμένου τουρισμού τους καλοκαιρινούς μήνες λόγω ανατιμήσεων ώστε να ανταπεξέλθουν στις αυξημένες ανάγκες παροχής ηλεκτρικού ρεύματος. Με όλα να οδηγήσουν στην ερήμωση του νησιού.

Από την άλλη πλευρά όμως το νησί έχει άφθονο ήλιο, θάλασσα, άνεμο. Οι κάτοικοι της Σίφνου είπαν να εκμεταλλευτούν τις διαθέσιμες ΑΠΕ του νησιού ώστε να απεξαρτηθούν από τις μονάδες ντίζελ, με έναν ή πολλούς τόνους ντίζελ να ισοδυναμούν με μια ΑΓ που λειτουργεί 20 χρόνια. Έτσι το καρότο μετά το μαστίγιο ήταν οι επιδοτήσεις σε έργα ΑΠΕ από την Ε.Ε. σύμφωνα με το πρόγραμμα 20-20-20, όπου μέχρι το 2020 πρέπει να έχουν μειωθεί κατά 20% οι εκπομπές CO<sub>2</sub>, να έχει αυξηθεί το μερίδιο των ΑΠΕ 20% και να έχει μειωθεί η ενεργειακή εξάρτηση κατά 20%. Συνοψίζοντας όλα τα παραπάνω αρκούν για ένα ικανοποιητικό κίνητρο για τους κατοίκους της Σίφνου για να ιδρύσουν την ΣΕΣ με απώτερο σκοπό σύμφωνα με το κ. Γκύλη την ολική απεξάρτηση του νησιού από το πετρέλαιο και την ενεργειακή αυτονομία του νησιού μέσω των ΑΠΕ.

## Πετυχαίνοντας την ενεργειακή αυτονομία της Σίφνου

Σύμφωνα με τη συνέντευξη που πήραμε από το κύριο Γιάννη Γκύλη η ενεργειακή αυτονομία θα επιτευχθεί ως εξής: Κατασκευάζοντας μια στεγανή λεκάνη για θαλασσινό ή/και αφαλατωμένο νερό ανάμεσα στις βορεινές βουνοκορφές του νησιού και ένα υδροηλεκτρικό σταθμό παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, σε συνδυασμό με ανεμογεννήτριες, ένα ηλιακό σύστημα και ενδεχομένως μια κυματική διάταξη, δημιουργείται ένα απόλυτα αυτόνομο σύστημα πλήρους κάλυψης των αναγκών της Σίφνου σε ηλεκτρική ενέργεια. Οι ανεμογεννήτριες και το ηλιακό, θα εκμεταλλεύονται στο 100% όλους τους αέρηδες και τον ήλιο, όλο το χρόνο, ανεβάζοντας θαλασσινό νερό στη δεξαμενή-ταμιευτήρα με το επιπλέον ηλε-

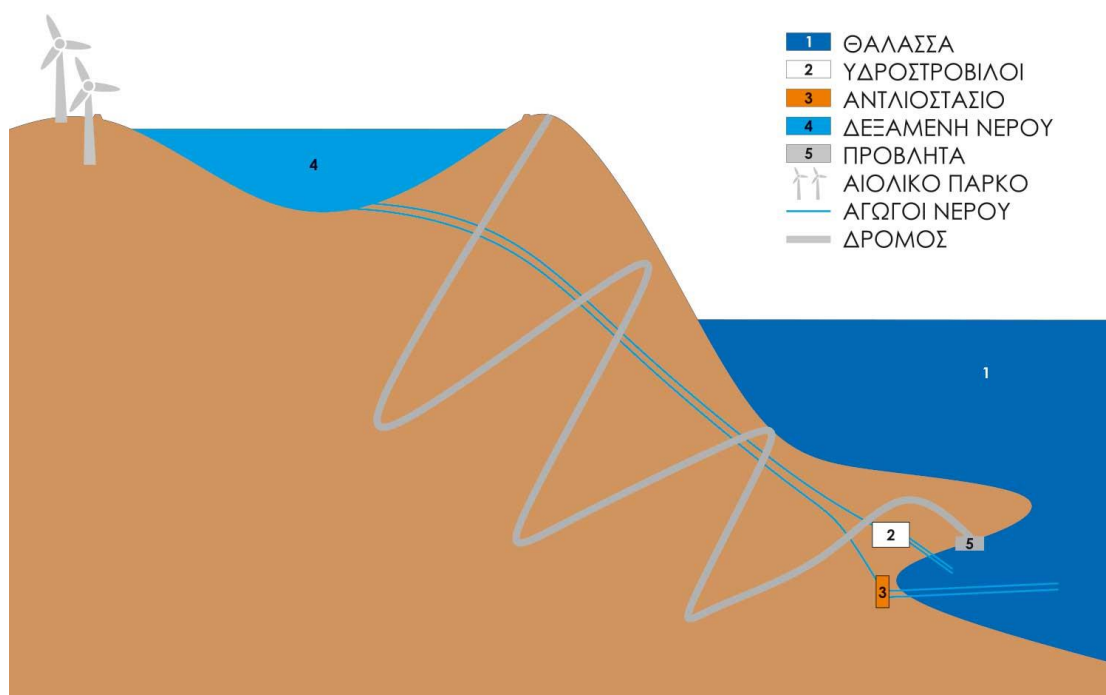
κτρικό ρεύμα που θα παράγεται αλλά δεν καταναλώνεται, από την οποία δεξαμενή, θα παράγεται υδροηλεκτρική ενέργεια όταν δεν παράγουν οι ανεμογεννήτριες και το ηλιακό και κυρίως, κατά την περίοδο αιχμής ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας, δηλαδή κατά την τουριστική περίοδο. Εφ' όσον η δεξαμενή νερού σχεδιαστεί και κατασκευαστεί με σωστή προοπτική και επάρκεια, η δυνατότητα αύξησης της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας στο νησί θα είναι ανάλογη της εγκατάστασης αιολικών, ηλιακών και κυματικών συστημάτων. Για λόγους καλαισθησίας, θα μπορούν να μετασκευαστούν οι υπάρχοντες ανεμόμυλοι σε σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής και στη συνέχεια να κτιστούν νέοι ανεμόμυλοι επιτείνοντας στα μάτια των επισκεπτών την εικόνα της “πράσινης” Σίφνου. Με το προτεινόμενο σύστημα, το κόστος της παραγόμενης κιλοβατώρας στη Σίφνο θα περιοριστεί στο κόστος συντήρησης των εγκαταστάσεων παραγωγής και του δικτύου διανομής. Το κόστος κατασκευής του παραπάνω συστήματος είναι της τάξης των ζημιών που έχει η ΔΕΗ από την επιδότηση της τιμής της ηλεκτρικής ενέργειας που διαθέτει στη Σίφνο, σε τρία χρόνια. Η άφθονη, εξασφαλισμένη και πάμφθηνη ηλεκτρική ενέργεια θα μπορεί να χρησιμοποιείται επιπλέον των σημερινών χρήσεων, για θέρμανση κατοικιών, δημόσιων και κοινοχρήστων χώρων, και για κίνηση αυτοκινήτων, δικύκλων αλλά και πλεούμενων. Τυχόν δε απόφαση των μελών της ΣΕΣ για δωρεάν ή σε προνομιακή τιμή, διάθεση ηλεκτρικής ενέργειας για τη φόρτιση μπαταριών ηλεκτροκινούμενων οχημάτων θα μπορούσε να αποτελέσει ένα επιπλέον πόλο έλξης επισκεπτών για τουρισμό αλλά και για παραθερισμό, με συνακόλουθη αγορά/ κατασκευή σπιτιού και άλλα οφέλη για την οικονομία της Σίφνου.

Η παρακάτω εικόνα μας δείχνει πώς θα λειτουργήσει το έργο-υβριδικός σταθμός που περιγράψαμε παραπάνω, και αποτελείται από:

- Ένα μικρό αιολικό πάρκο 5 ανεμογεννητριών

- Μία στεγανοποιημένη τεχνητή λίμνη 1.000.000+ κυβικών μέτρων, σκαμμένη σε βραχώδη έκταση, κοντά στη θάλασσα, σε υψόμετρο 330 μέτρα
- Ένα υδροηλεκτρικό σταθμό με 4 υδροστρόβιλους
- Ένα αντλιοστάσιο με 12 αντλίες

**ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΤΟΥ ΥΒΡΙΔΙΚΟΥ ΣΤΑΘΜΟΥ ΑΠΕ ΜΕ ΑΝΤΛΗΣΙΟΤΑΜΙΕΥΣΗ**  
ΔΕΝ ΑΠΟΤΕΛΕΙ ΕΠΙΣΗΜΟ ΣΧΗΜΑ. ΣΧΕΔΙΑΣΤΗΚΕ ΜΟΝΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗ ΤΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ



Το έργο κοστίζει 30.000.000 € και η χρηματοδότηση του θα γίνει σε μεγάλο ποσοστό από επιδοτήσεις από προγράμματα ευρωπαϊκά, με το υπόλοιπο να το υπόλοιπο να συμπληρώνεται από τους εταίρους του συνεταιρισμού. Η συνεταιριστική μερίδα έχει οριστεί 700 € και μέχρι στιγμής τα μέλη του συνεταιρισμού φθάνουν τους 100. Ο συνεταιρισμός

λειτουργεί με βάση τις αρχές και τις αξίες της διεθνούς ομοσπονδίας συνεταιρισμών ICA και αναλογεί σε κάθε μέλος μια ψήφος στη γενική συνέλευση της ΣΕΣ καθώς και στην εκλογή του Διοικητικού Συμβουλίου μια φορά το χρόνο όπου όλα τα μέλη έχουν το δικαίωμα να θέσουν υποψηφιότητα. Σύμφωνα με το κ. Γκύλη είναι πολύ σημαντικό ότι στη γενική συνέλευση θα αποφασίζουν τα μέλη της ΣΕΣ πόση θα είναι η τιμή της kWh που παράγουν και καταναλώνουν οι ίδιοι, σε αντίθεση με τον εμπορικό διευθυντή μιας ανώνυμης εταιρείας όπου έχει να απαντήσει στους μετόχους πόσο μπορεί να "τσιμπήσει" την kWh και απλά την αυξάνει για τα κέρδη της εταιρείας.

Παρόλα αυτά όσο ωραίο και να έχει παρουσιαστεί μέχρι τώρα το εγχείρημα της ενεργειακής αυτονομίας του νησιού, το γεγονός ότι ανάλογα εγχειρήματα δεν έχουν τελεσφορήσει σε άλλα νησιά είναι γεγονός. Το να δημιουργήσεις ένα συνεταιρισμό ενέργειας με ΑΠΕ χρειάζεται ειδικευμένο προσωπικό, όπως μηχανικούς για να κάνουν για παράδειγμα την ενεργειακή μελέτη. Οι κάτοικοι της Σίφνου αποτελούνται ως επί το πλείστον από κτηνοτρόφους, αγρότες που το καλοκαίρι αξιοποιούν το τουρισμό του νησιού για να συμπληρώσουν τις βιοποριστικές ανάγκες τους. Το πρώτο ΔΣ της ΣΕΣ αποτελούνταν από τέτοιους ανθρώπους που δεν ήταν ειδικευμένοι στο να διαχειριστούν μια εταιρεία παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Με τη βοήθεια της Rescoop.eu προσπάθησαν να στήσουν το συνεταιρισμό με πρότυπο αυτούς της βορειοδυτικής Ευρώπης όπου τα μέλη τους απολαμβάνουν ετήσιες αποδοχές 6% από τις επενδύσεις τους στους συνεταιρισμούς. Με βοήθεια της Rescoop.eu και με ένα πρόγραμμα κατάργησης της πλαστικής σακούλας πέρσι το καλοκαίρι, πούλησαν 2500 πάνινες τσάντες σε 45 μέρες, προσπάθησαν να κοινωνικοποιήσουν το όραμα της ΣΕΣ στους πολίτες της Σίφνου και όχι μόνο και μέσα σε δύο χρόνια να φθάσουν τα 100 μέλη.

## **4.4 Ενεργειακή Συνεταιριστική Εταιρεία Καρδίτσας-ΕΣΕΚ**

Η σταδιακή εξάντληση των μη ανανεώσιμων ενεργειακών πόρων, η συνεχής και μακροχρόνια τάση αύξησης των τιμών του πετρελαίου (με παροδικές ακραίες διακυμάνσεις), η όξυνση του φαινομένου του θερμοκηπίου και της κλιματικής αλλαγής, η συνεχής αύξηση της ζήτησης ενεργειακών πόρων λόγω των υψηλών αναπτυξιακών ρυθμών της Κίνας και της Ινδίας, οδηγούν την ανθρωπότητα στην αναζήτηση νέων ενεργειακών πηγών. Οι ανανεώσιμες πηγές ενέργειας (ΑΠΕ), παρ' όλες τις δυσκολίες στην παραγωγή, τη διαχείριση και τη χρήση τους, φαίνονται ότι αποτελούν μια διέξοδο και το κλειδί για την επίλυση των προβλημάτων που προαναφέρθηκαν.

Η γεωργία καλείται να παίξει σημαντικό ρόλο στην παραγωγή ενέργειας μέσω ανανεώσιμων πηγών, όπως η βιομάζα και τα βιοκαύσιμα σε διάφορες μορφές. Η πρόταση για τη δημιουργία Ενεργειακής Συνεταιριστικής Εταιρίας στο Νομό Καρδίτσας θα συμβάλει στον προβληματισμό και στο διάλογο που είναι απαραίτητος για μια δυναμική και βιώσιμη αναδιάρθρωση του πρωτογενούς τομέα, ο οποίος (ιδιαίτερα τώρα στο Νομό μας) βρίσκεται σε κρίση, αδυνατώντας να επιλέξει πειστική στρατηγική κατεύθυνση, τονίζει στη συνέντευξη μας ο κύριος Βασίλης Μπέλλης μέλος της ΕΣΕΚ.

Σύμφωνα με το καταστατικό της η Ενεργειακή Συνεταιριστική Εταιρεία Καρδίτσας μπορεί να έχει τη νομική μορφή του αστικού συνεταιρισμού (Ν. 1667/86), εξασφαλίζοντας τη συμμετοχή όλων των κατοίκων του Νομού (ή καταγόμενων από αυτόν), που οραματίζονται ένα Νομό ενεργειακά αυτόνομο.

Σκοπός της Ενεργειακής Συνεταιριστικής Εταιρίας Καρδίτσας είναι να οργανώσει:

1. Την παραγωγή, τη διαχείριση, την επεξεργασία και τη διάθεση βιομάζας ή και βιοκαυσίμων
2. Την παραγωγή και τη διάθεση της ενέργειας που μπορεί να προκύψει από κάθε μορφής αξιοποίηση των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.

Για το σκοπό αυτό, η **Ενεργειακή Συνεταιριστική Εταιρία Καρδίτσας**, δύναται να αναπτύσσει (ενδεικτικά) τις παρακάτω δραστηριότητες:

- Να οργανώνει τη συλλογή της βιομάζας κάθε μορφής (καλλιεργούμενη, παραγόμενη ως προϊόν ή παραπροϊόν πρωτογενούς, δευτερογενούς ή τριτογενούς δραστηριότητας) και να προβαίνει στις κατάλληλες συνεργασίες για το σκοπό αυτό. Ειδικότερα:
- Να συνάπτει συμβόλαια συνεργασίας με αγρότες που προτίθενται να καλλιεργήσουν ενεργειακά φυτά με στόχο την παραγωγή βιομάζας.
- Να συνεργάζεται με γεωργικές εκμεταλλεύσεις που παράγουν ως παραπροϊόν βιομάζα (όπως υπολείμματα καλλιεργειών σίτου, καλαμποκιού, βαμβακιού κλπ), ικανή να αξιοποιηθεί για την παραγωγή ενέργειας.
- Να συνεργάζεται με κτηνοτροφικές εκμεταλλεύσεις που παράγουν ως παραπροϊόν βιομάζα (όπως στερεά ή υγρά λύματα), ικανή να αξιοποιηθεί για την παραγωγή βιοαερίου για διάφορες χρήσεις.
- Να συνεργάζεται με επιχειρήσεις (όπως σφαγεία, ξυλουργεία, τυροκομεία) που παράγουν ως παραπροϊόν βιομάζα, ικανή να αξιο-



ποηθεί για την παραγωγή τυποποιημένης βιομάζας ή βιοαερίου ή (τελικώς) ενέργειας.

- Να ιδρύει μονάδες παραγωγής ενέργειας σε διάφορες μορφές (ηλεκτρισμός, θερμότητα, συμπαραγωγή) από βιομάζα μόνος του ή από κοινού με άλλους επενδυτές, την οποία να διαθέτει με τους προσφορότερους τρόπους (λ.χ. πώληση ηλεκτρικής ενέργειας, πώληση θερμικής ενέργειας για τηλεθέρμανση ομάδας χρηστών ή για ξήρανση αγροτικών προϊόντων ή σε θερμοκηπιακές μονάδες).
- Να ιδρύει μεταποιητικές μονάδες για την επεξεργασία της βιομάζας και τη μετατροπή της σε διάφορες εμπορικές μορφές (πελέτα, μπριγκέτα, μπάλα κ.λπ.).
- Να διαθέτει βιομάζα σε διάφορες μορφές στο εμπόριο και να την προωθεί με τους πλέον κατάλληλους τρόπους.
- Να ιδρύει μονάδες παραγωγής ενέργειας από άλλες ανανεώσιμες πηγές, όπως:
  - Υδραυλικό δυναμικό
  - Αιολικό δυναμικό
  - Γεωθερμία
  - Ηλιακή ακτινοβολία (φωτοβολταϊκά κλπ)
- Να οργανώνει συναντήσεις και σεμινάρια ενημέρωσης των μελών του σε θέματα βιομάζας και ΑΠΕ.

- Να συνεργάζεται με Πανεπιστήμια και ερευνητικά ιδρύματα με στόχο να εισάγει καινοτομίες και να εφαρμόζει ερευνητικά αποτελέσματα επ' ωφελεία των μελών του.
- Να υποδεικνύει στους αγρότες τις προσφορότερες καλλιέργειες για την παραγωγή βιομάζας και βιοκαυσίμων (άγρια αγκινάρα, μίσχανθος, σόργο, δενδρώδεις καλλιέργειες κλπ).
- Να υποστηρίζει τεχνικά τους αγρότες στην επιλογή των προσφορότερων καλλιεργητικών τεχνικών και φροντίδων.
- Την προσέλκυση κεφαλαίων για την πραγματοποίηση επενδύσεων αξιοποίησης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

Η ΕΣΕΚ ιδρύθηκε το καλοκαίρι του 2010 με τους παραπάνω σκοπούς και ικανή να αναπτυχθεί στις παραπάνω δραστηριότητες ώστε να καλύψει το κενό που υπάρχει αυτή τη στιγμή στο νομό αλλά και να αξιοποιήσει κυρίως το φυσικό πόρο της βιομάζας πεδινής και δασικής που μένει ανεκμετάλλευτη. Αποτελεί το πρώτο ενεργειακό συνεταιρισμό στην Ελλάδα και αυτή τη στιγμή έχει 412 μέλη με 350 από αυτά να έχουν τακτοποιήσει τις οικονομικές τους υποχρεώσεις, που είναι η εγγραφή 60 € και η προμήθεια μια συνεταιριστικής μερίδας των 1000 € (ως αστικός συνεταιρισμός το κάθε μέλος δικαιούται έως 6 συνεταιριστικές μερίδες). Ο συνεταιρισμός λειτουργεί κάτω από τις 7 αρχές της ICA.

Το επενδυτικό μέρος της ΕΣΕΚ όπως μας εξήγησε αναλυτικά ο κ. Μπέλλης διαρθρώνεται σε δύο φάσεις:

- Στην πρώτη φάση οργανώνεται η εφοδιαστική αλυσίδα που εξασφαλίζει τις κατάλληλες ροές βιομάζας. Στη φάση αυτή περιλαμβάνεται η δημιουργία πιλοτικού δικτύου συλλογής και μεταφοράς

βιομάζας και η κατασκευή κατάλληλης μονάδας για την επεξεργασία –τυποποίηση της βιομάζας που παραλαμβάνεται.

- Στη δεύτερη φάση, αφού έχει επιτευχθεί η παραλαβή και επεξεργασία επαρκούς ποσότητας βιομάζας, κατασκευάζεται η μονάδα ενεργειακής αξιοποίησης της βιομάζας (παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ή συμπαραγωγή ή κάλυψη αναγκών θερμικής ενέργειας σε μεγάλη κλίμακα) η οποία θα καταναλώνει μέρος της παραγωγής.

Το έργο που έχει υλοποιήσει η ΕΣΕΚ μέχρι τώρα είναι μια πρότυπη μονάδα παραγωγής pellet αξίας 500.000 € ολοκληρώνοντας έτσι τη πρώτη φάση του επενδυτικού σχεδίου του συνεταιρισμού. Το μισό κεφάλαιο χρηματοδοτείται από το ευρωπαϊκό πρόγραμμα LEADER και το άλλο μισό από τις συνεταιριστικές μερίδες των μελών. Όπως υποστηρίζει ο κ. Μπέλλης η υποδειγματική μονάδα υλοποιήθηκε και σχεδιάστηκε με μεγάλη επιτυχία μέσα στη καρδιά της κρίσης. Η παρακάτω φωτογραφία είναι από το εργοστάσιο παραγωγής pellet.



Με τη δημιουργία της μονάδας pellet θα δημιουργηθούν κάποιες θέσεις εργασίας, αλλά κυρίως δίνεται το κίνητρο στα ορεινά χωριά να συγκομηθήσουν τη βιομάζα που παράγεται και να βοηθήσουν στην αξιοποίηση της. Τέλος τα μέλη της ΕΣΕΚ έχουν προτεραιότητα στην αγορά αλλά και στην πώληση της βιομάζας στη βιομηχανική μονάδα.

Παρόλη την αξιόλογη προσπάθεια της ΕΣΕΚ για αξιοποίηση της βιομάζας, οι δυσκολίες που αντιμετώπισε ο συνεταιρισμός ήταν αρκετές για να καθυστερήσουν τη δημιουργία της μονάδας. Συγκεκριμένα το πρόβλημα της αδειοδότησης της μονάδας καθυστέρησε αρκετά διότι υπήρχε σύγχυση στις αδειοδοτούσες αρχές πως ο συνεταιρισμός είναι αστικός αλλά η δραστηριότητα του είναι αγροτικού χαρακτήρα με αξιοποίηση δασικής βιομάζας και γιατί δεν είναι αγροτικός συνεταιρισμός. Σύμφωνα με το κ. Μπέλλη στη χώρα μας υπάρχουν πολλές μορφές συνεταιρισμών, αστικοί, αγροτικοί, ΚΥΝΣΕΠ, με διαφορετικό νομικό πλαίσιο ο καθένας όπου οδηγεί στη πολυδιάσπαση του συνεταιριστικού κινήματος. Η πολυνομία έχει αρνητικό αποτέλεσμα για τον συνεντευξιαζόμενο μας, για το 2016 η ανάπτυξη των συνεταιρισμών αποτελεί το 1,5% του ΑΕΠ στη χώρα μας, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό σε άλλες ευρωπαϊκές χώρες πλησιάζει το 20%. Δύο ακόμη δυσκολίες που έχει να αντιπαρέλθει η ΕΣΕΚ, είναι ότι η αγορά βιομάζας είναι ρηχή, δεν υπάρχει εμπόριο και η αξιοποίηση γίνεται σε τοπικό επίπεδο κυρίως για θερμικές ανάγκες και επιπλέον όπως χαρακτήρισε ο κ. Μπέλλης υπάρχει ανωριμότητα στη αγορά εξοπλισμού βιομάζας με αποτέλεσμα να δυσκολευτούν στη τροφοδότηση του.

Τέλος με βάση τον κ. Μπέλλη είναι ενδεικτικό ότι οι συνεταιρισμοί σε περίοδο κρίσεων δεν αναστέλλουν τις επιχειρηματικές τους δραστηριότητες όπως έδειξε η μονάδα της ΕΣΕΚ.

Αλλά με τη βοήθεια της Rescoop.eu της ομοσπονδίας των συνεταιρισμών από ΑΠΕ στην Ευρώπη, η ΕΣΕΚ αποτελεί μέλος της, ο συνεταιρισμός οργανώθηκε, δημιούργησε διημερίδες και σεμινάρια για την κοι-

ωνικοποίηση του εγχειρήματος στη Καρδίτσα αλλά και συμμετείχε σε άλλα σε άλλες πόλεις της Ελλάδας. Επίσης δε μπορούμε να ξεχάσουμε την ANKA , την συνεταιριστική τράπεζα Καρδίτσας που ανέλαβε όλη την τεχνική υποστήριξη και τη φιλοξενία στα γραφεία της του συνεταιρισμού.

## **4.5 Ενεργειακή Συνεταιριστική Εταιρεία Κρήτης**

Στις 18 Απριλίου 2015, πραγματοποιήθηκε η τρίτη επιστημονική Ημερίδα, με θέμα: «Το ενεργειακό μέλλον στην Κρήτη. Η σημασία των συνεταιριστικών δράσεων στην αιεφόρο επίλυση του ενεργειακού προβλήματος της Κρήτης με σεβασμό στο περιβάλλον και τον άνθρωπο», ύστερα από πρωτοβουλία της Ορθοδόξου Ακαδημίας Κρήτης (ΟΑΚ), σε συνεργασία με την Περιφέρεια Κρήτης - Περιφερειακή Ενότητα Χανίων, το ΟΙΚΟΣNET EUROPE (Σύνδεσμος των Ακαδημιών της Ευρώπης), τον Οργανισμό Ανάπτυξης Κρήτης Α.Ε., το Πολυτεχνείο Κρήτης, το Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Κρήτης Χανίων, το Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδος, Τμήμα Δυτικής Κρήτης, το Εμποροβιομηχανικό Επιμελητήριο Χανίων, το Οικονομικό Επιμελητήριο Ελλάδος, Τμήμα Δυτικής Κρήτης, τη Συνεταιριστική Τράπεζα Χανίων, την Κοιν. Σ. Επ. «Άνεμος Ανανέωσης».

Κατά την Ημερίδα τέθηκαν τα θεμέλια μιας σημαντικής πρωτοβουλίας της ΟΑΚ, με στόχο τη δημιουργία ενός Αστικού Συνεταιρισμού Περιορισμένης Ευθύνης, ο οποίος θα φέρει την επωνυμία ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΣΥΝΕΤΑΙΡΙΣΤΙΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ ΚΡΗΤΗΣ με στόχο τη βελτίωση και την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος, της γεωργίας, της κτηνοτροφίας και γενικά όλων των κλάδων της οικονομικής δραστηριότητας, όπου θα διαθέτει και θα παράγει ενέργεια με αξιοποίηση τεχνολογιών ήπιων και αιεφόρων με έμφαση στην εξοικονόμηση πόρων σύμφωνα με τη συνέντευξη του μέλους της ΟΑΚ του κύριου Αντώνη Καλογεράκη. Επιπλέον ο κ. Καλογεράκης μας τόνισε ότι πρέπει:

- Να στηριχθεί η πορεία της Κρήτης για την ενεργειακή της επάρκεια ταυτίζοντάς την με την ανάπτυξη έργων ήπιων μορφών ενέργειας και τη συνδιαχείριση αυτών των έργων προς όφελος των τοπικών κοινωνιών.
- Να στηριχθεί η ανάπτυξη συστημάτων «ελεγχόμενης» παραγωγής για την ανάπτυξη της εκμετάλλευσης των ήπιων μορφών ενέργειας, με την οποία θα αποφεύγεται η εγκατάσταση θερμικών μονάδων, προσφέροντας ισχύ στο σύστημα όταν αυτό είναι αναγκαίο.
- Να ενισχυθεί η ενημέρωση των τοπικών κοινωνιών, οι οποίες θα πρέπει να γνωρίζουν τις αναπτυξιακές πρωτοβουλίες και να στηρίζουν τις προσπάθειες που οδηγούν στην εξοικονόμηση ενέργειας.
- Να αντιμετωπισθεί η «ενεργειακή φτώχεια» ως κοινωνικό ζήτημα, καθώς και να τονισθεί η σημασία της ανθρωπολογικής προσέγγισης της ανάπτυξης με την ισόρροπη σχέση ανθρώπου-περιβάλλοντος.
- Να ενημερωθούν οι πολίτες για τα πολλαπλά περιβαλλοντικά οφέλη από τις ΑΠΕ στην προστασία του φυσικού περιβάλλοντος και τις ελάχιστες περιβαλλοντικές επιπτώσεις τους συγκριτικά με τα ορυκτά καύσιμα από λιγνίτη, άνθρακα, πετρέλαιο, πυρηνική ενέργεια, η χρήση των οποίων έχει αρνητικό αντίκτυπο όχι μόνο στο μικροκλίμα των τοπικών κοινωνιών, αλλά και στην παγκόσμια ισορροπία της φύσης.
- Να σταματήσει να είναι οι ΑΠΕ στη Κρήτη υπόθεση των μεγάλων ιδιωτικών συμφερόντων που στόχο έχουν μόνο το κέρδος, αλλά να γίνουν υπόθεση των πολιτών με απώτερο στόχο τη ενεργειακή αυτονομία του νησιού και την απεξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα.

## Μέρος Β

### Κεφάλαιο 5

#### **Επένδυση φωτοβολταϊκού με net-metering σε συνεταιριστικό μοντέλο στην Ελλάδα: σκοπός και αναγκαιότητα**

Στο μέρος Β θα παρουσιάσουμε και θα αξιολογήσουμε δύο μελέτες εγκατάστασης φωτοβολταϊκών με net-metering στην Ελλάδα. Η πρώτη αποτελεί μια παραδοσιακή εγκατάσταση ενός αυτοπαραγωγού χαμηλής τάσης σε αστικό περιβάλλον και η δεύτερη αποτελεί μια συνολική επένδυση 100 αυτοπαραγωγών ,φωτοβολταϊκών με net-metering, χαμηλής τάσης σε αστικό περιβάλλον και αυτή.

Ο σκοπός της μελέτης της επένδυσης των 100 αυτοπαραγωγών είναι η επέκταση σε συνεταιριστικό μοντέλο όπως αναλύσαμε διεξοδικά στο μέρος Α. Οι αυτοπαραγωγοί δεν λειτουργούν ατομικά αλλά είναι μέλη ενός αστικού συνεταιρισμού ενέργειας, με βάση τις αξίες και τις αρχές που προάγει η διεθνής ομοσπονδία συνεταιρισμών ICA και με βάση τα πρότυπα των ευρωπαϊκών συνεταιρισμών ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, που αναλύσαμε στο κεφάλαιο 3.

Στην Ελλάδα όπως αναφερθήκαμε στο κεφάλαιο 4, υπάρχουν μόνο τρεις συνεταιρισμοί ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές όπου και οι τρεις εδράζονται στην επαρχία. Στο μέρος Β θα προσπαθήσουμε να σκιαγραφήσουμε ένα συνεταιριστικό μοντέλο σε αστικό περιβάλλον όπως σε μια πόλη, παραδείγματος χάρη στην Αθήνα. Στον υπόλοιπο ευρωπαϊκό κόσμο οι συνεταιρισμοί ενέργειας από ΑΠΕ σε αστικό περιβάλλον, σε πόλεις, σε δήμους, είναι ευρέως διαδεδομένοι, έτσι με αυτό το σκεπτικό και τις ευρωπαϊκές εμπειρίες είναι εφικτή μια προσέγγιση στον ελλαδικό χώρο παρόλο που οι συνθήκες που υποστηρίζουν ένα αντίστοιχο εγ-

χείρημα στην Ελλάδα είναι σχετικά δυσχερείς, όσον αφορά το νομοθετικό και θεσμικό πλαίσιο κυρίως, αλλά και την δεκτικότητα του κόσμου σε νέες παρόμοιες πρωτοβουλίες.

Συγκεκριμένα, όπως παρουσιάσαμε το νομοθετικό πλαίσιο στο κεφάλαιο 4, ανάπτυξης των ΑΠΕ στην Ελλάδα, οι κυρίαρχοι μηχανισμοί είναι το net-metering και το feed-in-tariff. Όσον αφορά οικιακούς καταναλωτές - εν δυνάμει αυτοπαραγωγούς σε αστικό περιβάλλον, η νομοθεσία πλέον από τα μέσα του 2015 ορίζει το net metering ως κυρίαρχο σύστημα οικονομικής στήριξης για εγκατάσταση έως 10kWp σε στέγες, ταράτσες και προαύλιους χώρους. Ενώ για εγκατάσταση 10 – 500kWp η νομοθεσία επιτρέπει το feed-in-tariff αλλά η ταρίφα αυτή τη στιγμή κυμαίνεται στα 57€/MWh, ιδιαίτερα μικρή για την απόσβεση της επένδυσης, κάνοντας την επένδυση μη βιώσιμη αποτρέποντας με αυτό το τρόπο τους νέους αυτοπαραγωγούς να μπούν δυναμικά στο παιχνίδι των ΑΠΕ<sup>17</sup>. Έτσι για τα δεδομένα των 100 αυτοπαραγωγών – οικιακών καταναλωτών χαμηλής τάσης το σύστημα που θα χρησιμοποιήσουμε είναι το net-metering.

Η φιλοσοφία της μελέτης είναι να προσπαθήσουμε να δούμε τα οφέλη του να συνεταιριστούν 100 πολίτες σε ένα δήμο ή σε μια πόλη αξιοποιώντας τις ανανεώσιμες πηγές εξοικονομώντας χρήματα από τη παραγωγή πράσινης ηλεκτρικής ενέργειας. Για αυτό θα παρουσιάσουμε σε σύγκριση τις δύο επενδύσεις όπως αναφέραμε στην αρχή του κεφαλαίου αυτού: ένας αυτοπαραγωγός μόνος του εγκαθιστά ισχύ 4kWp φωτοβολταϊκών πάνελ στη ταράτσα του και 100 ίδιοι αυτοπαραγωγοί με ίδιες καταναλώσεις με τον προηγούμενο εγκαθιστούν ισχύ 4kWp ο καθένας στις ταράτσες τους αλλά η επένδυση τους κοστολογείται συνολικά. Η μεθοδολογία της σύγκρισης και της αξιολόγησης των δύο επενδύσεων, έγκειται στη χρησιμοποίηση δύο οικονομικών δεικτών: της Καθαρής Παρούσα Αξίας και της Έντοκη Περιόδου Αποπληρωμής όπου θα παρουσιάσουμε αναλυτικά στο επόμενο κεφάλαιο.

---

<sup>17</sup> Η νομοθεσία για τις ανανεώσιμες πηγές με το net-metering ορίζει ως άνω όριο των 500kWp για μη κερδοσκοπικούς οργανισμούς.



Τέλος πέρα από το οικονομικό όφελος που θα προσπαθήσουμε να εκμαιεύσουμε μετά από τη σύγκριση των δύο επενδύσεων, η επέκταση της επένδυσης των 100 αυτοπαραγωγών σε συνεταιριστικό μοντέλο αποτελεί το κυρίαρχο στόχο της μελέτης αυτής και θα προσπαθήσουμε να αναδείξουμε την αναγκαιότητα ύπαρξης τέτοιων εγχειρημάτων στην Ελλάδα σε αστικό περιβάλλον.

Για να οριοθετήσουμε το σκοπό και την αναγκαιότητα της συγκεκριμένης μελέτης, τα ερωτήματα που θέτουμε και προσπαθούμε να απαντήσουμε είναι τα εξής:

- Είναι συμφέρουσα και αποδοτική μια επένδυση φωτοβολταϊκών από έναν αυτοπαραγωγό με net-metering ή μια συνολική επένδυση φωτοβολταϊκών 100 ίδιων αυτοπαραγωγών; Σημείωση ότι η αναγωγή θα γίνει στη μονάδα στην περίπτωση των 100 αυτοπαραγωγών ώστε να καθιστά αποδεκτή τη σύγκριση μεταξύ των δύο περιπτώσεων.
- Σε περίπτωση που είναι οικονομικά αποδοτικότερη η επένδυση των 100 αυτοπαραγωγών λόγω οικονομίας κλίμακας, ποιο είναι το κίνητρο να συνταχθούν οι 100 αυτοπαραγωγοί σε ένα αστικό συνεταιρισμό ενέργειας και όχι ως απλή άθροιση 100 ανεξάρτητων νομικών προσώπων;

## Κεφάλαιο 6

### Οικονομικοί δείκτες αξιολόγησης ενεργειακών συστημάτων ΚΠΑ και ΕΠΑ

Η τεχνολογική εξέλιξη στο χώρο των ενεργειακών συστημάτων, σε συνδυασμό με τις θεσμικές αλλαγές σε ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο, καθώς και με τη δεδομένη διάρθρωση του ενεργειακού συστήματος της Ελλάδας, δημιουργεί το περιβάλλον δραστηριοποίησης επιχειρηματικών πρωτοβουλιών στον τομέα της παραγωγής ενέργειας. Η αξιολόγηση των δυνατοτήτων αυτών πρέπει να γίνεται τόσο από την άποψη του υποψήφιου ιδιώτη επενδυτή όσο και από την άποψη της εθνικής οικονομίας, αφού αυτή καθορίζει και το συνολικό περιβάλλον. Η καλή ενεργειακή απόδοση, που μπορεί να έχει ένα σύστημα παραγωγής ή και εξοικονόμησης ενέργειας, είναι μία μόνο παράμετρος στην ανάλυση σκοπιμότητας της επένδυσης. Απαιτείται η γνώση και η εφαρμογή μεθόδων της ανάλυσης και αξιολόγησης επενδύσεων, όπως και η γνώση του θεσμικού πλαισίου και η αντίληψη των παραμέτρων που συνθέτουν αυτό που ονομάζεται «επιχειρηματικό περιβάλλον».

Η οικονομική σκοπιμότητα των επενδύσεων σε ενεργειακά συστήματα εξετάζεται με σύγκριση του βαθμού μακροπρόθεσμης, οικονομικής απόδοσης των διάφορων εναλλακτικών επενδύσεων για την παραγωγή ηλεκτρικών φορτίων για ίδια κατανάλωση και εμπορική διάθεση. Οι επενδύσεις σε ενεργειακά συστήματα είναι επομένως οικονομικά σκόπιμες, εάν η μείωση των λειτουργικών δαπανών για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών μπορεί να αποσβέσει το αρχικό κεφάλαιο σε εύλογο χρονικό διάστημα ή αν τα έσοδα από τη διάθεση της παραγόμενης ενέργειας οδηγούν σε κέρδη ικανά να ικανοποιήσουν τους επιχειρηματικούς στόχους του επενδυτή. Κάθε επενδυτικό σχέδιο προτού πραγματοποιηθεί πρέπει να εξετασθεί ως προς τη βιωσιμότητά του. Η χρηματοοικονομική ανάλυση στοχεύει στην αποδοχή ή την απόρριψη του.

**Καθαρή παρούσα αξία επένδυσης (Net Present Value, NPV)** : Καθαρή Παρούσα Αξία (ΚΠΑ) είναι το συνολικό καθαρό όφελος μιας επένδυσης, που προκύπτει ως διαφορά μεταξύ του λειτουργικού οφέλους και του συνόλου των δαπανών κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής της επένδυσης. Όλα τα ποσά εκφράζονται σε παρούσα αξία, ανηγμένα συνήθως στην αρχή του πρώτου έτους λειτουργίας του συστήματος. Η καθαρή παρούσα αξία προσδιορίζεται από τη παρακάτω σχέση :

## Σύγκριση Εναλλακτικών Επενδύσεων

f.17

### Καθαρή Παρούσα Αξία (NPV)

$$NPV = - C + \sum_{t=1}^N \frac{F_t}{(1+i)^t} + \frac{SV_N}{(1+i)^N}$$

όπου

C	η αρχική επένδυση
F <sub>t</sub>	η ετήσια ΚΤΡ
N	η διάρκεια οικονομικής ζωής της επένδυσης
i	το επιτόκιο αναγωγής σε παρούσα αξία
SV <sub>N</sub>	η απομένουσα αξία της επένδυσης

$$NPV > 0$$

**NPV(A) > NPV(B), προκρίνεται η επένδυση A**



Μάθημα: Διαχείριση Ενεργειακών Πόρων

Ανάλογα με την τιμή της NPV που προκύπτει από την παραπάνω εξίσωση αξιολογείται το επενδυτικό σχέδιο. Εάν εξετάζονται σε συνδυασμό περισσότερα του ενός εναλλακτικά επενδυτικά σχέδια, επιλέγεται εκείνο που έχει μεγαλύτερη NPV, με την προϋπόθεση η διάρκεια ζωής όλων των σχεδίων να είναι η ίδια. Πιο συγκεκριμένα, για ένα σχέδιο:

- Εάν  $NPV > 0$ : Η επένδυση είναι βιώσιμη κάτω από δεδομένες συνθήκες, οπότε επιλέγεται το επενδυτικό σχέδιο.

- Εάν  $NPV < 0$ : Έχουμε απόρριψη του επενδυτικού σχεδίου.

- Εάν  $NPV=0$ : Υπάρχει αδιαφορία του επενδυτή ως προς την αποδοχή ή την απόρριψη του επενδυτικού σχεδίου (οριακή κατάσταση). Η επένδυση είναι βιώσιμη με ετήσιο βαθμό απόδοσης ίσο με  $i$ .

Αφού λάβουμε υπόψη τη χρονική αξία του χρήματος και εφαρμόσουμε τις τεχνικές της κεφαλαιοποίησης και προεξόφλησης, μπορούμε να υπολογίσουμε την παρούσα αξία μελλοντικών χρηματικών ροών που προκύπτουν από μια επένδυση. Με την NPV γίνεται σύγκριση μεταξύ των εσόδων και των εξόδων χρόνο με το χρόνο. Τα μελλοντικά έσοδα και έξοδα «υποτιμούνται» με βάση το κόστος κεφαλαίου που επικρατεί στην αγορά, για να υπολογιστεί η παρούσα αξία τους. Αν η παρούσα αξία των εσόδων είναι μεγαλύτερη από την παρούσα αξία των εξόδων, τότε η NPV θα είναι θετική. Συγκεκριμένα, τα βήματα της μεθόδου είναι τα ακόλουθα:

- Όλα τα ποσά (εκροές και εισροές) ανάγονται στη χρονική στιγμή (παρούσα χρονική στιγμή), με βάση το κόστος κεφαλαίου.

- Τα ανηγμένα αυτά ποσά αθροίζονται αλγεβρικά. Το άθροισμα που προκύπτει είναι η NPV της επένδυσης.

- Αν η αξία αυτή είναι μεγαλύτερη από το όριο που έχει τεθεί από τους επενδυτές, αποφασίζεται η υλοποίηση της επένδυσης, διαφορετικά αυτή απορρίπτεται.

**Έντοκη Περίοδος Αποπληρωμής ( Discounted Pay back Period, DPP ):** Η Έντοκη Περίοδος Αποπληρωμής (ΕΠΑ) είναι το χρονικό διάστημα που απαιτείται για την αποπληρωμή της αρχικής επένδυσης, καθώς και των τόκων που θα μπορούσαν να ληφθούν από μια εναλλακτική τοποθέτηση του αρχικού κεφαλαίου. Είναι δηλαδή η περίοδος επανάκτησης του κόστους της επένδυσης (C) από το καθαρό όφελος κάθε

έτους ( Ft ) και προσδιορίζεται, επιλύοντας ως προς N, ως η λύση της εξίσωσης:

$$NPV(N=DPV)=0$$

Με το δείκτη αυτό υπολογίζουμε τον αριθμό των ετών που απαιτούνται για να αποσβεστεί η επένδυση. Μια επένδυση θεωρείται οικονομικά βιώσιμη, εάν η τιμή του DPP ικανοποιεί τις προσδοκίες του επενδυτή ως προς το χρόνο αποπληρωμής και φυσικά είναι μικρότερη από την οικονομική διάρκεια ζωής της επένδυσης.

Η αξιολόγηση επενδύσεων χρησιμοποιεί την έννοια του καθαρού οφέλους (Ft) ή των Καθαρών Ταμειακών Ροών (ΚΤΡ). Η καθαρή ταμειακή ροή αναφέρεται σε μία συγκεκριμένη χρονική περίοδο λειτουργίας, συνήθως ετήσια. Η καθαρή ταμειακή ροή ορίζεται από τη διαφορά δύο μεγεθών: της ταμειακής εισροής (σύνολο εσόδων μίας περιόδου) και της ταμειακής εκροής (σύνολο εξόδων μίας περιόδου). Η διαφορά αυτή μπορεί να είναι θετική ή αρνητική. Στην περίπτωση αξιολόγησης ως προς τα ίδια κεφάλαια όπως στην περίπτωση μας, ο επενδυτής λαμβάνει ως επιτόκιο αναγωγής για τον υπολογισμό της ΚΠΑ την ελάχιστη απόδοση που κρίνει ικανοποιητική για τα ίδια κεφάλαιά του. Το ετήσιο καθαρό όφελος είναι η διαφορά μεταξύ:

- των εσόδων από την πώληση των προϊόντων (ταμειακές εισροές) και στην περίπτωση του net metering του οφέλους λόγω ιδιοκατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας και του συμψηφισμού της ενέργειας και
- των εξόδων, δηλαδή των πληρωμών για τους διάφορους συντελεστές παραγωγής, τη διάθεση των προϊόντων και της πληρωμής του φόρου εισοδήματος (ταμειακές εκροές).

Τα οικονομικά μεγέθη με βάση τα οποία περιγράφονται οι ταμειακές ροές κάθε έτους είναι:

E: τα έσοδα από την πώληση ηλεκτρικής ενέργειας, καθώς και το όφελος από την ιδιοκατανάλωση και τον ενεργειακό συμψηφισμό για το net metering,

ΛΔ: οι πληρωμές για τους συντελεστές παραγωγής και τη διάθεση των προϊόντων, δηλαδή οι λειτουργικές δαπάνες της επένδυσης που περιλαμβάνουν τα έξοδα λειτουργίας και συντήρησης ( O&M-Operation and-Maintenance), τα ασφαλιστικά κόστη, τα μισθολογικά κόστη,

A: οι αποσβέσεις για την επένδυση

ΦΣ: ο φορολογικός συντελεστής για τον υπολογισμό του φόρου εισοδήματος,

ΔΔ: η ετήσια δανειακή δόση ή αλλιώς τοκοχρεολύσιο, σε περίπτωση ύπαρξης δανειακών κεφαλαίων,

X: τα χρεολύσια που καταβάλλονται ετησίως, σε περίπτωση ύπαρξης δανειακών κεφαλαίων,

T: οι τόκοι που καταβάλλονται ετησίως, σε περίπτωση ύπαρξης δανειακών κεφαλαίων, και

Φ: η φορολογία εισοδήματος.

Τελικώς το ετήσιο καθαρό όφελος υπολογίζεται από τη σχέση:

$$F_t = ( E_t - \Lambda \Delta t - A_t - T_t ) \times ( 1 - \Phi \Sigma ) + A_t + X_t$$

## Κεφάλαιο 7

# Αξιολόγηση επένδυσης σε Φωτοβολταϊκά με net-metering

### 7.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό θα γίνει αξιολόγηση της οικονομικής βιωσιμότητας, επενδύσεων σε 2 φωτοβολταϊκά συστήματα από αυτοπαραγωγούς που χρησιμοποιούν τον ενεργειακό συμψηφισμό net-metering όπως παρουσιάσαμε στο κεφάλαιο 5. Για την αξιολόγηση της επένδυσης θα υπολογίσουμε την καθαρά παρούσα αξία (ΚΠΑ) και την έντοκη περίοδο αποπληρωμής (ΕΠΑ). Επίσης η μελέτη υφίστανται στην Ελλάδα και λειτουργεί με το νομοθετικό πλαίσιο του ετήσιου ενεργειακού συμψηφισμού.

**Περιγραφή συστήματος 1<sup>ου</sup>** : Το πρώτο σύστημα αποτελεί μια τυπική εγκατάσταση φωτοβολταϊκών ισχύος 4kWp, σε ταράτσα ενός παραδοσιακού καταναλωτή χαμηλής τάσης και κατανάλωσης 6563,197 kWh.

**Περιγραφή συστήματος 2<sup>ου</sup>** : Το δεύτερο σύστημα αποτελεί, 100 ίδιες τυπικές εγκαταστάσεις φωτοβολταϊκών ισχύος 4kWp η κάθε μια, σε 100 ταράτσες παραδοσιακών καταναλωτών χαμηλής τάσης και κατανάλωσης 6563,197 kWh.

Η τεχνολογία και ο εξοπλισμός που χρησιμοποιείται στα δύο συστήματα είναι ακριβώς η ίδια. Η διαφορά στα συστήματα έγκειται στο αρχικό κόστος ανά εγκατάσταση. Λόγω οικονομίας κλίμακας έχουμε μείωση στο αρχικό κόστος στην εγκατάσταση του δεύτερου συστήματος.

## 7.2 Παράμετροι διαμόρφωσης του κόστους επένδυσης

Το κόστος κάθε μονάδας φωτοβολταϊκής ηλεκτροπαραγωγής αποτελείται από τις χαρακτηριστικές παραμέτρους που την περιγράφουν. Αυτές οι παράμετροι κυμαίνονται με βάση τεχνικά, οικονομικά και νομοθετικά χαρακτηριστικά.

### 7.2.1 Προφίλ κατανάλωσης – παραγωγής

Στηριζόμενοι στη διπλωματική, Αξιολόγηση της κοστολόγησης διεσπαρμένης παραγωγής με τη μέθοδο net metering του Κωνσταντίνου Λυμπέρη, παίρνουμε στοιχεία για έναν οικιακό καταναλωτή χαμηλής τάσης με ετήσια σταθερή κατανάλωση 6563,197 kWh και ετήσια σταθερή παραγωγή για ένα φωτοβολταϊκό ισχύος 4kWp, 5667,168 kWh. Στον παρακάτω πίνακα συγκεντρώνονται τα στοιχεία για την εξαγωγή του προφίλ παραγωγής του αυτοπαραγωγού:

<u>Τοποθεσία</u>	<u>Αθήνα</u>
<u>Ετήσια παραγωγή ενέργειας</u>	<u>1416,7918 kWh/kWp</u>
<u>Τύπος φωτοβολταϊκού πλαισίου</u>	<u>κρυσταλλικό πυρίτιο</u>
<u>Απώλειες του συστήματος</u>	<u>14%</u>
<u>Γωνία εγκατάστασης (κλίση)</u>	<u>20 μοίρες</u>
<u>Αζιμούθιο</u>	<u>180 μοίρες(Νότος)</u>
<u>Απόδοση του αντιστροφέα</u>	<u>96%</u>



Επίσης παίρνουμε ποσοστό ιδιοκατανάλωσης για τα 4kWp 48,08 και με αυτό το ποσοστό έχουμε απορροφηθείσα (Α) ενέργεια 3839,913 kWh και εξερχόμενη (Ε) ενέργεια 2943,882.

## 7.2.2 Τιμολόγηση ηλεκτρικής ενέργειας

Στην περίπτωση του καταναλωτή χαμηλής τάσης, ο καταναλωτής χρεώνεται με το τιμολόγιο Γ1 της ΔΕΗ. Το οικιακό τιμολόγιο χωρίς χρονοχρέωση «Γ1» είναι ένα τετραμηνιαίο τιμολόγιο, εφαρμόζεται μια ενιαία τιμή χρέωσης σε €/kWh για την κατανάλωση ενέργειας που πραγματοποιείται καθ' όλη τη διάρκεια του εικοσιτετραώρου, το ύψος της οποίας διαφοροποιείται ανάλογα με το συνολικό ύψος της τετραμηνιαίας κατανάλωσης. Επίσης, υπάρχουν και οι ρυθμιζόμενες χρεώσεις, οι οποίες αφορούν τη χρήση των δικτύων μεταφοράς και διανομής, καθώς και λοιπές χρεώσεις και τη χρέωση για τις υπηρεσίες κοινής ωφέλειας. Οι προμηθευτές ηλεκτρικής ενέργειας εισπράττουν μαζί με τους λογαριασμούς ηλεκτρικής ενέργειας και τα εξής τέλη και φόρους: το ειδικό τέλος μείωσης των εκπομπών αερίων ρύπων (ΕΤΜΕΑΡ), τον ειδικό φόρο κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας (ΕΦΚ= 0,0022 €/kWh), το ειδικό τέλος (5‰) και τον ΦΠΑ (13%).

Χρεώσεις παγίων και ισχύος δεν λαμβάνονται υπόψη, αφού παραμένουν σταθερά και για την περίπτωση καταναλωτή χωρίς φωτοβολταϊκά και για την περίπτωση καταναλωτή-αυτοπαραγωγού με φωτοβολταϊκό σύστημα και net metering. Ο ενεργειακός συμψηφισμός πραγματοποιείται, όπως έχουμε αναφέρει και στο κεφάλαιο 4, μόνο για τις ενεργειακές χρεώσεις.

Οπότε, σύμφωνα με τους παρακάτω πίνακες υπολογίζουμε τη συνολική τιμή της χρέωσης ενέργειας (€/kWh) ανά τετράμηνο ως εξής:

- Περίπτωση χωρίς φωτοβολταϊκά και net metering : Η χρέωση επιβάλλεται επί της συνολικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας από το δι-

κτυο της ΔΕΗ όπως φαίνεται στο παρακάτω πίνακα, ανάλογα με το μέγεθος της τετραμηνιαίας κατανάλωσης.

4μηνιαία κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ( kWh) - Χρέωση ηλεκτρικής ενέργειας (€/kWh)

0-1600	0,17881
1601-2000	0,18870
2001-3000	0,22514
>3000	0,23083

**ΟΙΚΙΑΚΟ ΤΙΜΟΛΟΓΙΟ Γ1**

Το Οικιακό Τιμολόγιο Γ1 απευθύνεται σε οικιακούς πελάτες με σταθερές ανάγκες κατανάλωσης, καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας. Εφαρμόζεται ενιαία τιμή χρέωσης για την κατανάλωση που πραγματοποιείται καθ' όλη τη διάρκεια του 24ώρου, το ύψος της οποίας διαφοροποιείται ανάλογα με το συνολικό ύψος της 4μηνιαίας κατανάλωσης.

**Χρέωση Προμήθειας (με ισχύ από 25.7.2014)**  
Περιλαμβάνει το κόστος και τις λοιπές δαπάνες της ΔΕΗ για την παραγωγή και την προμήθεια της ηλεκτρικής ενέργειας στους πελάτες.

Κλίμακα στο σύνολο της κατανάλωσης (kWh)	Ενέργεια (€/kWh)	Πάγιο (€/τετράμηνο)	
		1Φ παροχή	3Φ παροχή
0-2000	0,09460	1,52	4,80
>2000	0,10252		

Ελάχιστη Χρέωση: Μονοφασική (1Φ) παροχή: 5,30€/τετράμηνο & Τριφασική (3Φ) παροχή: 8,58€/τετράμηνο.

**Ρυθμιζόμενες Χρεώσεις<sup>1</sup>**  
Οι Ρυθμιζόμενες Χρεώσεις εγκρίνονται από την Πολιτεία και εφαρμόζονται σε όλους τους πελάτες που κάνουν χρήση του Εθνικού Ηλεκτρικού Συστήματος, ανεξαρτήτως του προμηθευτή που έχουν επιλέξει.

Κλίμακα στο σύνολο της κατανάλωσης (kWh)	Σύστημα Μεταφοράς		Δίκτυο Διανομής		Λοιπές Χρεώσεις (€/kWh)	ΕΤΜΕΑΡ (€/kWh)	ΥΚΩ (€/kWh)
	Ισχύς (ΜΠΡΟ €/kW/ΣΤΩΡ)	Ενέργεια (ΜΜΩ €/MWh)	Ισχύς (ΜΠΡΟ €/kW/ΣΤΩΡ)	Ενέργεια (ΜΜΩ €/MWh)			
0-1600	0,14	0,00541	0,56	0,0214	0,00046	0,02487	0,00699
1601-2000							0,01570
2001-3000							0,03987
>3000							0,04488


Χρεώσεις Ισχύος: Η συμφωνημένη ισχύς (ΣΙ) της παροχής.

**Διακρίσεις**

- Το Οικιακό Τιμολόγιο Γ1 αφορά περίοδο τετραμήνου (συγκεκριμένα, 120 ημερών). Εάν η καταμέτρηση αφορά διαφορετική περίοδο, τότε τα κλίμακα κατανάλωσης, η χρέωση παγίου και η ελάχιστη χρέωση υπολογίζονται αναλογικά, χρησιμοποιώντας το συντελεστή A = ημέρες περιόδου κατανάλωσης /120 ημέρες
- Με βάση το νομοθετικό πλαίσιο ως ισχύει, η ΔΕΗ συνεισπράττει με τους λογαριασμούς ηλεκτρικής ενέργειας τέλη, φόρους (Φ.Π.Α., Ειδικός Φόρος Κατανάλωσης (ΕΦΚ) και Ειδικό Τέλος 5%<sup>2</sup>) και ποσά υπέρ τρίτων (ΔΤ, ΔΦ, ΕΡΤ, ΤΑΓΓ), όπως ορίζονται από την Πολιτεία.

1. Ισχύς Ρυθμιζόμενων Χρεώσεων από 1.2.2016 & ΕΤΜΕΑΡ από 1.1.2016.

Για πληροφορίες σχετικά με τα τιμολόγια της ΔΕΗ απευθυνθείτε στο 11770.



- Περίπτωση αυτοπαραγωγού με net metering :

1. Οι ανταγωνιστικές χρεώσεις για τη προμήθεια ενέργειας επιβάλλονται στη συμψηφιζόμενη ηλεκτρική ενέργεια, δηλαδή στη διαφορά απορροφηθείσας (A) μείον εγχυθείσας (E) ενέργειας.

2. Οι ρυθμιζόμενες χρεώσεις, εκτός των ΥΚΩ επιβάλλονται επί της απορροφώμενης ενέργειας (A) από το δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας.

3. Το ΕΤΜΕΑΡ επιβάλλεται επί της απορροφώμενης από το δίκτυο ενέργειας (A).

4. Οι ΥΚΩ και ο ειδικός φόρος κατανάλωσης επιβάλλονται επί της συνολικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας ( $K=A+\Pi-E$ , όπου  $\Pi$  η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από το φωτοβολταϊκό). Οπότε, στο παρακάτω πίνακα , μπορούμε να δούμε τη χρέωση που υφίσταται ένας καταναλωτής-αυτοπαραγωγός με ενεργειακό συμψηφισμό.

Χρέωση ηλεκτρικής ενέργειας ανά τετράμηνο

Συμψηφιζόμενη ενέργεια ( $N=A-E$ )

0-2000 kWh : 0,10743 €/kWh

>2000kWh: 0,11643 €/kWh

Απορροφηθείσα ενέργεια (A) (ρυθμιζόμενες)+(ΕΤΜΕΑΡ)=0,03122+0,02972 (€/kWh)

Κατανάλωση ( $K=A+\Pi-E$ )

(ΥΚΩ): 0-1600 kWh : 0,00794 €/kWh

1601-2000 kWh : 0,01783 €/kWh

2001-3000 kWh : 0,04528 €/kWh

>3000 kWh : 0,05097 €/kWh

(ΕΦΚ): 0,0025 €/kWh

### 7.2.3 Οικονομικές παράμετροι

Για την υλοποίηση του πρώτου μέρους του κεφαλαίου αυτού θα κάνουμε τις εξής υποθέσεις:

**Κόστος φωτοβολταϊκών συστημάτων:** Σύμφωνα με προσφορά από συγκεκριμένο τεχνικό γραφείο θα χρειαστούμε 16 Φ/Β πάνελ SolarWorld AG- Germany SW 250 poly : 288€/ πάνελ → 4608 € το σύνολο.

**Περίοδος μελέτης της επένδυσης:** Η αξιολόγηση της επένδυσης ηλεκτροπαραγωγής από φωτοβολταϊκά γίνεται για χρονικό διάστημα ίσο με τη διάρκεια της σύμβασης συμψηφισμού ενέργειας που υπογράφεται μεταξύ του προμηθευτή ηλεκτρικής ενέργειας και του πελάτη-αυτοπαραγωγού. Αυτός είναι ο χρόνος ζωής της επένδυσης. Οπότε, η διάρκεια ζωής των επενδύσεων είναι ίση με 25 χρόνια. Στο τέλος της περιόδου αυτής η υπολειμματική αξία της επένδυσης θεωρείται μηδενική.

**Κόστος λειτουργίας και συντήρησης:** Τα κόστη λειτουργίας και συντήρησης (O&M : Operation and Maintenance) ορίζονται ως εκατοστιαίο ποσοστό επί του κόστους της αρχικής επένδυσης. Άρα, θεωρώντας ότι περιλαμβάνουν και τα κόστη ασφάλισης, τα ορίζουμε στο 1,5% του κόστους του φωτοβολταϊκού ετησίως.

Επιπλέον, το **επιτόκιο αναγωγής** σε παρούσα αξία ορίζεται: στο 4%.

Όσον αφορά τη διάρκεια ζωής του **αντιστροφέα**: η EPIA (European Photovoltaic Industry Association) θεωρούσε ως εγγυημένη διάρκεια ζωής του τα 15 χρόνια για το 2010 και θεωρεί τα 20-25 χρόνια για το 2020. Εμείς θα θεωρήσουμε ότι η αντικατάσταση του αντιστροφέα γίνεται στα 25 χρόνια ώστε να μη χρειαστεί να τον αλλάξουμε κατά τη διάρκεια της επένδυσης. Σύμφωνα με τη προσφορά του τεχνικού γραφείου θα επιλέξουμε τον **αντιστροφέα StecaGrid 4003-Germany Three Phase** με κόστος = 1448€.

## 7.3 ΚΠΑ και ΕΠΑ για το Σύστημα 1<sup>ο</sup> και το Σύστημα 2<sup>ο</sup>

### 7.3.1 Σύστημα 1<sup>ο</sup>

Το πρώτο σύστημα που θα αναλύσουμε είναι μια τυπική εγκατάσταση φωτοβολταϊκών ενός οικιακού καταναλωτή χαμηλής τάσης με net metering. Η κατανάλωση του νοικοκυριού για ένα χρόνο χωρίς την εγκατάσταση net metering είναι 6563,197 kWh και η επιλεγμένη εγκατεστημένη ισχύς των φωτοβολταϊκών είναι τα 4kWp. Η αξιολόγηση της επένδυσης θα γίνει με τη βοήθεια των οικονομικών δεικτών της Καθαρής Παρούσας Αξίας (ΚΠΑ) και της Έντοκης Περιόδου Αποπληρωμής (ΕΠΑ) όπως αναλύσαμε στο προηγούμενο κεφάλαιο.

Με τα στοιχεία της παραγράφου 7.2.1 θα σκιαγραφήσουμε το προφίλ παραγωγής και κατανάλωσης του αυτοπαραγωγού όπως ακριβώς συγκαταλέγονται στη παράγραφο αυτή. Η παραγωγή των 4kWp φωτοβολταϊκών πάνελ ανέρχεται στις 5667,168 kWh, η εισερχόμενη ή απορροφηθείσα ενέργεια ανέρχεται στις 3839,913 kWh και η εγχυθείσα στο δίκτυο ενέργεια στις 2943,882 kWh.

**Σημείωση για την επιλογή ισχύος των 4kWp:** Μιλάμε για έναν αυτοπαραγωγό με net metering στην Ελλάδα, άρα συμμορφωνόμαστε με το νομοθετικό πλαίσιο, το οποίο συμψηφίζει σε ετήσια βάση την ενέργεια που καταναλώνει με αυτή που παράγει το φωτοβολταϊκό όπως αναλύσαμε διεξοδικά στο κεφάλαιο 4. Επειδή το ισχύον νομοθετικό πλαίσιο στην Ελλάδα δεν αποζημιώνει για τις kWh που περισσεύουν στο τέλος του κύκλου συμψηφισμού δηλαδή στο τέλος του χρόνου, οι υποψήφιοι αυτοπαραγωγοί πρέπει να είναι πολύ προσεκτικοί στην επιλογή της ισχύος του Φ/Β ώστε να μην ζημιώνονται από την περίσσεια της παραγόμενης ενέργειας αφού στο τέλος του κύκλου θα χάνεται μένοντας ανεκμετάλλευτη δηλαδή στη περίπτωση μας μη συμψηφισμένη. Για μια ετήσια κατανάλωση των 6563,197 kWh η ιδανική εγκατεστημένη ισχύς σύμφωνα με τα στοιχεία της 7.2.1 είναι τα 4 kWp. Η χρωστέα συμψηφι-

ζόμενη ενέργεια στο τέλος του κύκλου υπολογίζεται (  $N = A - E$  ) στις 896,031 kWh, ενώ αν είχαμε μια εγκατάσταση ισχύος 3kWp η χρωστέα συμψηφιζόμενη ενέργεια ανέρχεται στις 2312,8231 kWh κάτι που δε μας κάνει γιατί με την εγκατάσταση των 4kWp απολαμβάνουμε περισσότερα οφέλη από τον συμψηφισμό, μικρότερη χρωστέα στο τέλος του κύκλου. Και αν τοποθετούσαμε μια εγκατάσταση των 5kWp τότε θα είχαμε πλεόνασμα 520,760 kWh πράγμα που μας ζημιώνει περισσότερο γιατί μένει ανεκμετάλλευτη ενέργεια στο τέλος του κύκλου και το οικονομικό όφελος για μια επένδυση πιο κάστορα από αυτή των 4kWp δεν ισοσταθμίζεται εν τέλει στο βάθος της επένδυσης ( ίδια καθαρά παρούσα αξία αλλά μεγαλύτερη περίοδος αποπληρωμής ).

Όσον αφορά τη τιμολόγηση της ηλεκτρικής ενέργειας τα στοιχεία προκύπτουν από την παράγραφο 7.2.2 με βάση το παραπάνω προφίλ παραγωγής και κατανάλωσης. Σημείωση για το πως ορίζονται τα ετήσια έσοδα του αυτοπαραγωγού, αφού δεν νοείται κάποια μορφή αποζημίωσης για τις kWh που παράγει αλλά απλά τις συμψηφίζει με αυτές που καταναλώνει , είναι η εξοικονόμηση ενέργειας για την ηλεκτρική ενέργεια που θα πλήρωνε αν δεν είχε τοποθετήσει net metering με την ηλεκτρική ενέργεια που πληρώνει τώρα με net metering λόγω ενεργειακού συμψηφισμού.

Σύμφωνα με προσφορά από ένα συγκεκριμένο τεχνικό γραφείο θα προκύψουν τα έξοδα-κόστη για την εγκατάσταση του φωτοβολταϊκού όπως τα ορίσαμε στην ενότητα 7.2.3. Μια ολοκληρωμένη εγκατάσταση φωτοβολταϊκού περιλαμβάνει πέρα από τα έξοδα των πάνελ και του αντιστροφέα, τα οποία αποτελούν και το μεγαλύτερο κομμάτι του κόστους, έξοδα για την εγκατάσταση, για το ρολόι, τις ασφάλειες, τις καλωδιώσεις και τις βάσεις των πάνελ. Επειδή το βάρος της επένδυσης πέφτει στα πάνελ και στον αντιστροφέα και επειδή οι καλωδιώσεις εμπίπτουν στην ιδιομορφία του κάθε σπιτιού επιλέξαμε να κάνουμε τη μελέτη μας με αρχικό κόστος μόνο των Φ/Β πάνελ και του αντιστροφέα. Έτσι η προ-

σφορά από το τεχνικό γραφείο για 4kWp και οι οικονομικοί δείκτες ΚΠΑ και ΕΠΑ κυμαίνονται ως εξής:

- Κόστος φωτοβολταϊκών πάνελ και αντιστροφή: **6056€**
- Καθαρά Παρούσα Αξία: **5894€** (σύμφωνα με τους τύπους στο κεφάλαιο 6)
- Έντοκη Περίοδος Αποπληρωμής: **9,2 χρόνια** (σύμφωνα με τους τύπους στο κεφάλαιο 6)

### 7.3.2 Σύστημα 2<sup>ο</sup>

Το δεύτερο σύστημα αποτελείται από 100 αυτοπαραγωγούς φωτοβολταϊκών χαμηλής τάσης με net-metering ισχύος 4kWp για τον κάθε αυτοπαραγωγό. Μιλάμε για μια επένδυση κοστολογημένη στο σύνολο των 100 παραγωγών από μια συγκεκριμένη προσφορά από το ίδιο τεχνικό γραφείο που μας έκανε τη προσφορά για τον ένα αυτοπαραγωγό όπως αναλύσαμε στην προηγούμενη ενότητα. Όλα τα στοιχεία της προσφοράς που θα περιγράψουμε παρακάτω αναφέρονται με αναγωγή στη μονάδα, δηλαδή ενώ η προσφορά έγινε για μια συνολική επένδυση 100 αυτοπαραγωγών εμείς θα παρουσιάσουμε πως κυμαίνονται τα κόστη και τα έσοδα σε έναν αυτοπαραγωγό από τους 100.

## Διαφορές και Ομοιότητες σε σχέση με το σύστημα 1<sup>ο</sup>

### Ομοιότητες:

1. Η παραγωγή του φωτοβολταϊκού είναι η ίδια , με ισχύ 4kWp έχουμε 5667,168 kWh το χρόνο σύμφωνα με το προφίλ παραγωγής στη ενότητα 7.2.1 και η κατανάλωση του νοικοκυριού χωρίς net-metering για ένα χρόνο 6563,197 kWh σύμφωνα πάλι με το προφίλ κατανάλωσης που αναλύσαμε στην ενότητα 7.2.1.
2. Η τιμολόγηση της ηλεκτρικής ενέργειας ακολουθεί ακριβώς τον ίδιο τρόπο όπως περιγράψαμε στην ενότητα 7.2.2
3. Οι οικονομικοί παράμετροι ορίζονται με τον ίδιο τρόπο όπως τους ορίσαμε στην ενότητα 7.2.3 με τη διαφορά στο κόστος των φωτοβολταϊκών πάνελ και του αντιστροφέα.

### Διαφορά:

Η κυρίαρχη διαφορά έγκειται στο αρχικό κόστος της επένδυσης. Η προσφορά του τεχνικού γραφείου για τους 100 αυτοπαραγωγούς διαμορφώθηκε στα **3836€** συνολικά των 16 φωτοβολταϊκών πάνελ Solar-World AG Germany SW 250 poly και του αντιστροφέα StecaGrid 4003-Germany Three Phase, για τη μια εγκατάσταση. Η ποσοστιαία διαφορά στο αρχικό κόστος είναι της τάξης του 36%. Έτσι είναι λογικό να περιμένουμε μια αξιόλογη διαφορά στους οικονομικούς δείκτες που εξετάζουμε. Οι οικονομικοί δείκτες διαμορφώνονται ως εξής:

Καθαρά Παρούσα Αξία : **8114€**

Έντοκη Περίοδος Αποπληρωμής: **5,7 χρόνια**



## 7.4 Σύγκριση συστήματος 1<sup>ου</sup> με 2<sup>ου</sup> και εξαγωγή συμφέρουσας περίπτωσης

Στο πρώτο σύστημα του ενός αυτοπαραγωγού των 4kWp η καθαρά παρούσα αξία είναι 5894€ και η έντοκη περίοδος αποπληρωμής 9,2 χρόνια. Στο δεύτερο σύστημα των 100 αυτοπαραγωγών με αναγωγή στη μονάδα έχουμε καθαρά παρούσα αξία 8114€ και έντοκη περίοδο αποπληρωμής τα 5,7 χρόνια. Επίσης το κέρδος στο μειωμένο αρχικό κόστος είναι της τάξης του 36% όπως αναφέραμε παραπάνω.

Παρατηρούμε για αρχή ότι λόγω οικονομίας κλίμακας, το αρχικό κόστος στο σταθερό εξοπλισμό πέφτει κατά πολύ με ένα σαφές κέρδος για τη συνολική επένδυση των 100 αυτοπαραγωγών, ακριβώς όπως είχαμε προβλέψει στην αρχή της μελέτης. Αυτή η διαφορά στο αρχικό κόστος είναι υπεύθυνη για τα διαφορετικά ευρήματα στους δείκτες ΚΠΑ και ΕΠΑ μεταξύ των δύο επενδύσεων. Σαφώς μεγαλύτερη Καθαρά Παρούσα Αξία παρουσιάζει το δεύτερο σύστημα από το πρώτο, όποτε με κριτήριο την ΚΠΑ πιο συμφέρουσα επένδυση αποτελεί το 2<sup>ο</sup> σύστημα. Η Έντοκη Περίοδος Αποπληρωμής είναι και αυτή ξεκάθαρα μειωμένη στο 2<sup>ο</sup> σύστημα, κάτι το οποίο περιμέναμε με 36% λιγότερο αρχικό κόστος, ενώ η διαφορά, στα δύο συστήματα, των ΕΠΑ πλησιάζει το 50%. Προφανώς και από την άποψη της ΕΠΑ πιο συμφέρουσα επένδυση αποτελεί το δεύτερο σύστημα.

Αν πάμε πίσω στο κεφάλαιο 5 να απαντήσουμε στα αρχικά ερωτήματα που θέσαμε ώστε η μελέτη να είναι άξια προσοχής, τότε στο πρώτο ερώτημα απαντάμε ότι το δεύτερο σύστημα των 100 αυτοπαραγωγών είναι επιλέξιμο για την επένδυση φωτοβολταϊκών παρά το πρώτο του ενός αυτοπαραγωγού, με μεγάλη διαφορά όσον αφορά την απόσβεση και τη βιωσιμότητα της επένδυσης.

## 7.5 Επέκταση σε συνεταιριστικό μοντέλο

Αφού απαντήσαμε στο πρώτο ερώτημα, για το ποια επένδυση αποτελεί αποδοτικότερη, θα απαντήσουμε και στο δεύτερο παρουσιάζοντας με τη σειρά τα πλεονεκτήματα του να φτιάξουν οι 100 αυτοπαραγωγοί ένα αστικό συνεταιρισμό ενέργειας με αφορμή την παραπάνω επένδυση ώστε να αποτελεί ένα επιχειρηματικό πλάνο του συνεταιρισμού και έναυσμα για πολλά άλλα, σε αντιδιαστολή με την συνάθροιση 100 νομικών προσώπων που η επιχειρηματική τους δράση θα ξεκινάει και θα τελειώνει με την παραπάνω επένδυση ωφελούμενοι μόνο από τη λεγόμενη οικονομία κλίμακας που αναλύσαμε διεξοδικά στη προηγούμενη ενότητα.

Τα πλεονεκτήματα της ίδρυσης ενός συνεταιρισμού ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές και της επένδυσης σε αυτόν είναι πολλά, όπως διοικητικά, οικονομικά και κοινωνικό-πολιτικά. Πέρα από το προφανές ότι προάγει τη καθαρή παραγωγή πράσινης ηλεκτρικής ενέργειας και βοηθάει στη μείωση των ρύπων του περιβάλλοντος, δε θα αναλωθούμε στα περιβαλλοντικά πλεονεκτήματα που έχουμε αναλύσει στην εισαγωγή της μελέτης αυτής στο μέρος Α, απλά θα προσπαθήσουμε να αναδείξουμε την αναγκαιότητα πως 100 άνθρωποι, για αρχή όπως στη μελέτη μας, μπορούν να πάρουν στα χέρια τους την υπόθεση της παραγωγής και κατανάλωσης της δικής τους ηλεκτρικής ενέργειας και όχι μόνο.

Με γνώμονα την παραπάνω μελέτη των 100 αυτοπαραγωγών και την βιώσιμη κατά πολύ επένδυση τους στα φωτοβολταϊκά θα παραθέσουμε τα πλεονεκτήματα της συγκρότησης τους σε συνεταιριστικό μοντέλο.

- Πρώτον η ύπαρξη του συνεταιρισμού και μόνο, με τις στοχοθεσίες στο καταστατικό του για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ, βοηθάει στην κοινωνικοποίηση του σκοπού του, άρα είναι πολύ πιο εύκολο να μαζικοποιηθεί και να αποκτήσει όσο το δυνατόν περισσότερα μέλη. Για να γίνου-

με κατανοητοί, είναι πολύ πιο εύκολο να μαζευτούν 100 άτομα όντας μέλη του συνεταιρισμού καρπώνοντας τα οφέλη του, που θα περιγράψουμε παρακάτω, από το να μαζευτούν από το μηδέν και χωρίς ιδιαίτερη στοχοθεσία ( με μοναδικό όφελος την οικονομία κλίμακας που περιγράψαμε στην προηγούμενη ενότητα) 100 άτομα που δε τους συνδέει τίποτα παραπάνω.

- Δεύτερον τα σταθερά κεφάλαια του συνεταιρισμού μπορούν να μεγαλώσουν κατά πολύ από τυχόν επιδοτήσεις από το κράτος ή εξωτερικές χορηγίες από επενδυτές που στηρίζουν τη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ, ή ακόμη από εσωτερικούς επενδυτές μέλη του συνεταιρισμού που θέλουν πέρα από τα μερίδια που έχουν αγοράσει να στηρίξουν περαιτέρω τον συνεταιρισμό, αλλά και από συνεταιριστικές τράπεζες που δανείζουν με χαμηλά επιτόκια τους συνεταιρισμούς. Όλες οι παραπάνω μορφές οικονομικής στήριξης αφορούνται με την ιδιότητα του συνεταιρισμού και μόνο, ενώ στη περίπτωση των 100 ανεξάρτητων νομικών προσώπων δε θα υπήρχε βάση ύπαρξης τους. Αυτό όσον αφορά την επένδυση που περιγράψαμε στο σύστημα 2 θα σήμαινε ότι τα μέλη μπορούν να βάλουν πχ το 50% της επένδυσης μεταφραζόμενο σε συνεταιριστικές μερίδες και το υπόλοιπο 50% να μπει από τα σταθερά κεφάλαια λόγω των παραπάνω οικονομικών επιδοτήσεων. Με τη σειρά του αυτό μεταφράζεται στους οικονομικούς δείκτες, σε σημαντική μείωση της ΕΠΑ και σε σημαντική αύξηση της ΚΠΑ, άρα σε αξιосέβαστα οικονομικά οφέλη για τα μέλη του συνεταιρισμού.
- Τρίτον και κατ' επέκταση του δεύτερου ο συνεταιρισμός μπορεί να επεκταθεί και σε νέα επιχειρηματικά έργα στη παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ και αυτό να εγγράψει ακόμη περισσότερα μέλη στο ενεργητικό του και με τη σειρά

του αυτό να κάνει το συνεταιρισμό πιο αξιόπιστο και σταθερό με τη πάροδο του χρόνου αυξάνοντας τα μέλη του και τα ίδια κεφάλαια του.

- Τέταρτον ακόμη ένα προτέρημα είναι ότι διοικητικά όλες οι επενδύσεις του συνεταιρισμού ελέγχονται από τα μέλη και ανήκουν στα μέλη του και τα μέλη έχουν ίσα δικαιώματα. Ανεξάρτητα από τις συνεταιριστικές μερίδες που έχουν, παρέχεται μια ψήφος ανά μέλος. Αυτό σε αντιπαράθεση με τα 100 ανεξάρτητα νομικά πρόσωπα που επενδύουν από κοινού και δεν τους συνδέει τίποτα, αποτελεί πιο προωθημένο μοντέλο κοινωνικής συγκρότησης και διαφάνειας.

Όλα τα παραπάνω πλεονεκτήματα του συνεταιριστικού μοντέλου ευνοούν πολύ περισσότερο επενδύσεις όπως αυτή που έχουμε περιγράψει στην ενότητα 7.3.2, δίνουν κίνητρα για νέες και παρέχουν ανθεκτικότητα στους κραδασμούς που μπορούν να προκύψουν στη διάρκεια του χρόνου σε αντίθεση με επενδύσεις ιδιωτών αυτοπαραγωγών.

Στην Ελλάδα θα μπορούσε όπως παρουσιάσαμε παραπάνω, να προκύψει ένας συνεταιρισμός παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές σε αστικό περιβάλλον με όλα αυτά τα πλεονεκτήματα. Όμως το νομοθετικό πλαίσιο αυτή τη στιγμή, το net-metering, δεν αφήνει περιθώρια για συνεταιριστικά μοντέλα, εμποδίζοντας τη συλλογική ιδιοκτησία και τη διεσπαρμένη παραγωγή, παρά μόνο προωθεί τους ιδιώτες αυτοπαραγωγούς. Γενικά το νομοθετικό πλαίσιο τα τελευταία χρόνια γύρω από τις ΑΠΕ αλλάζει και διαμορφώνεται συνεχώς τόσο στο εξωτερικό όσο και στην Ελλάδα, όπου έχει κάνει σημαντικά βήματα. Η αναγκαιότητα για υλοποίηση τέτοιων μελετών όπως περιγράψαμε στο μέρος Β πρέπει να αποτελέσει αναπόδραστο στοιχείο της μελλοντικής ενεργειακής πολιτικής της Ελλάδας γύρω από το θέμα των ΑΠΕ.

## Κεφάλαιο 8

### Συμπεράσματα

Στο τέλος της μελέτης μας, του Α και του Β μέρους, της μελέτης των συνεταιριστικών μοντέλων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές στην Ευρώπη, συνοψίζουμε την αναγκαιότητα ύπαρξης στις μέρες μας συνεταιριστικών εγχειρημάτων ενέργειας, όπως ακριβώς παρουσιάσθηκαν αναλυτικά στο μέρος Α της μελέτης.

Οι λόγοι από τη μια περιβαλλοντικοί, για την ελάττωση της εξάρτησης από τα ορυκτά καύσιμα και τη μείωση των εκπομπών των ρύπων όπως αποδείχθηκε και από την άλλη γιατί οι συνεταιρισμοί ενέργειας προάγουν ένα κοινωνικό μοντέλο απόλυτα διαχειρίσιμο από τα μέλη τους, μέσα από δημοκρατικό έλεγχο, διαφάνεια, ισότητα μεταξύ των μελών. Όταν η παραγωγή και η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας γίνεται από τα ίδια τα μέλη, ο μοναδικός σκοπός όπως παρουσιάστηκε, είναι η ανάπτυξη του συνεταιρισμού με στόχο τη κάλυψη των αναγκών ζήτησης σε ηλεκτρική ενέργεια των μελών, σε ποσοστό 100% από ανανεώσιμες πηγές και όχι η μεγιστοποίηση του κέρδους του συνεταιρισμού.

Όλοι οι συνεταιρισμοί ενέργειας που αναλύθηκαν ακολουθούν τις αρχές της διεθνούς ομοσπονδίας συνεταιρισμών ICA και παρόμοια μοντέλα διάρθρωσης στο τρόπο διοίκησης τους. Τα μεγέθη είναι πολλαπλά και η δυναμικότητα τους ποικίλει ανά χώρα καθώς παρατηρείται ευαισθησία και ετεροκαθορισμός των μοντέλων ανάλογα με το καθεστώς οικονομικής στήριξης ανά χώρα.

Η τάση στην Ευρώπη δείχνει μια στροφή προς φιλικότερες επιλογές στην ενέργεια όσον αφορά το περιβάλλον. Οι ΑΠΕ πλέον αποτελούν το κυρίαρχο στόχο με το πρόγραμμα 20-20-20 να είναι μόνο η αρχή στην

ενεργειακή μετάβαση. Η κοινωνικοποίηση των ΑΠΕ στους ευρωπαίους πολίτες, δείχνει να περνά μέσα από τους συνεταιρισμούς ενέργειας.

Τέλος όσον αφορά την Ελλάδα, βρίσκεται αρκετά καθυστερημένη στην ανάπτυξη συνεταιριστικών μοντέλων ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές. Οι τρεις συνεταιρισμοί ενέργειας που εδράζονται στην επαρχία (Καρδίτσα, Σίφνο, Κρήτη) αν εξαιρέσουμε κατά κάποιον τρόπο την Ενεργειακή Συνεταιριστική Εταιρεία Καρδίτσας-ΕΣΕΚ, βρίσκονται σε πρωτόλειο στάδιο σε σχέση με τους αναπτυσσόμενους συνεταιρισμούς της βορειοδυτικής Ευρώπης.

Η ελληνική νομοθεσία και γραφειοκρατία ευθύνεται για τη καθυστερημένη ανάπτυξη, εμποδίζοντας εγχειρήματα σαν τους συνεταιρισμούς ενέργειας, όπως υποδεικνύουν τα νούμερα στον ελλαδικό χώρο σε σχέση με το διαμορφωμένο ενεργειακό ταμπλό στην Ελλάδα.

Κέρδος, από την εξοικονόμηση ενέργειας και από τη σύσταση σε συνεταιρισμό ενέργειας, μπορούν να έχουν κάτοικοι των πόλεων στην Ελλάδα όπως υπέδειξε το μέρος Β της μελέτης. Φωτοβολταϊκές συστοιχίες σε ταράτσες και προαύλιους χώρους μπορούν να αξιοποιηθούν για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ώστε να καλύψουν τις ανάγκες τους, με τη μέθοδο του ενεργειακού συμψηφισμού. Δυστυχώς η ελληνική νομοθεσία δεν επιτρέπει ακόμη, να δημιουργηθεί ένας τέτοιος αστικός συνεταιρισμός με τη μέθοδο του net metering, βάζοντας κωλύματα στο κομμάτι της συλλογικής ιδιοκτησίας και της διεσπαρμένης παραγωγής.

Τέλος σύμφωνα με τους τρεις συνεντευξιαζόμενους μας στους τρεις υπάρχων συνεταιρισμούς:

Οι φυσικές δυνατότητες ανάπτυξης των συνεταιρισμών ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές στην Ελλάδα είναι άπλετες και είναι στενάχωρο να υπολείπονται σε αυτόν το τομέα σε σχέση με τις άλλες ευρωπαϊκές χώρες. Καθώς επίσης οι συνεταιρισμοί είναι κοινωνικές δομές που α-

ντέχουν στο χρόνο, μπορούν να δώσουν λύσεις στην οικονομική κρίση στην Ελλάδα με πρόσημο τον πολίτη, μένοντας ανέπαφοι από αυτήν.

## Βιβλιογραφία

### Ξένη

[1] Are consumers willing to pay more for electricity from cooperatives? Results from an online Choice Experiment in Germany-Julian Sagebiela, Jakob R. Müllerb, Jens Rommela

[2] The role of cooperatives in overcoming the barriers to adoption of renewable energy, Eric Viardot

[3] Explaining the diversity of motivations behind community renewable energy, Thomas Bauwens

[4] Financing renewable energy infrastructures via financial citizen participation -The case of Germany, Özgür Yildiz

[5] Is there a future role for urban electricity cooperatives? The case of Greenpeace Energy, *Jakob Müller, Jens Rommel*

[6] Learning from Wind Energy Policy in the EU: Lessons from Denmark, Sweden and Spain, Niels I. Meyer

[7] The institutional space of community initiatives for renewable energy: a comparative case study of the Netherlands, Germany and Denmark, Marieke Oteman, Mark Wiering and Jan-Kees Helderman

[8] Energy cooperatives and local ownership in the field of renewable energy technologies: a literature review, Anna Schreuer and Daniela Weismeier-Sammer

[9] The socio-economic power of renewable energy production cooperatives in Germany: Results of an empirical assessment, Debor, Sarah

[10] The energy transition to energy democracy, REScoop.eu

[11] What drives the development of community energy in Europe? The case of wind power cooperatives, Thomas Bauwens, Boris Gotchev and Lars Holstenkamp

[12] Energy democracy in Europe-A survey and outlook, Conrad Kunze, Soren Becker

[13] Community wind power ownership schemes in Europe and their relevance to the United States, Bolinger Mark

[14] The challenges of diffusing socially innovative organizational models: the case of renewable energy source cooperatives (REScoops), Benjamin Huybrechts & Sybille Mertens

[15] The Energiewende - Germany's Gamble, David Buchan

[16] A comparative assessment of net metering and feed in tariff schemes for residential PV systems, Andreas Poullikkas

[17] A review of net metering mechanism for electricity renewable energy sources, Andreas Poullikkas

[18] Renewable Energy Cooperative in Portugal: Electricity retailing supply process, Nelson André Galvão Ferreira Dias

[19] Energy Cooperatives in Denmark, Germany and Sweden - a Transaction Cost Approach, Jan Christoph Bohnert

[20] The world's largest off - shore windfarm, Middelgrunden 40 MW , Jens H. Larsen

[21][https://energypedia.info/wiki/Renewable\\_Energy\\_Quota\\_and\\_Certificate\\_Schemes](https://energypedia.info/wiki/Renewable_Energy_Quota_and_Certificate_Schemes)

[22][https://rescoop.eu/system/files/downloads/REScoop%20Best%20Practices%20Report%201\\_3\\_0.pdf](https://rescoop.eu/system/files/downloads/REScoop%20Best%20Practices%20Report%201_3_0.pdf)

[23]<https://rescoop.eu/system/files/downloads/REScoop%20Best%20Practices%20Report%202.pdf>

[24]<https://rescoop.eu/system/files/downloads/REScoop%20European%20Charter.pdf>



- [25] <http://www.middelgrunden.dk/middelgrunden/?q=en>
- [26] <https://www.dgrv.de>
- [27] <http://energytransition.de/>
- [28] <http://www.iqsolarpower.com/net-metering.pdf>
- [29] <http://www.res-legal.eu/search-country/belgium/summary/c/belgium/s/res-e/sum/108/lpid/107/>
- [30] <http://www.greenpeace-energy.de/ueber-greenpeace-energy.html>
- [31] <http://ica.coop/en/whats-co-op/co-operative-identity-values-principles>
- [32] <http://energy4all.co.uk>
- [33] <https://www.ecopower.be/>
- [34] <https://www.somenergia.coop/es/>

## **Ελληνική**

- [1] Αξιολόγηση της κοστολόγησης διεσπαρμένης παραγωγής με τη μέθοδο net-metering, Κωνσταντίνος Λυμπέρης
- [2] Συνέντευξη με τον Βασίλη Μπέλλη (ΕΣΕΚ)
- [3] Συνέντευξη με τον Γιάννη Γκύλη (ΣΕΣ)
- [4] Συνέντευξη με τον Αντώνη Καλογεράκη (ΟΑΚ-Κρήτη)
- [5] <http://www.anka.gr/portal/>
- [6] <http://sifnosislandcoop.gr/>
- [7] Δημόσια Επιχείρηση Ηλεκτρισμού (ΔΕΗ): <https://www.dei.gr/>
- [8] <http://helapco.gr/>

[9] <http://academics.epu.ntua.gr/LinkClick.aspx?fileticket=N28xqW892mU%3D&tabid=384&mid=1834>

[10] Στ. Παπαθανασίου, Επ. Καθ. ΕΜΠ, «Σημειώσεις Οικονομικής Αξιολόγησης Επενδύσεων Ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ», Αθήνα, Ιανουάριος 2012.

