



ΣΥΝΔΕΣΜΟΣ ΕΤΑΙΡΙΩΝ ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΪΚΩΝ

Μια “ακτινογραφία” της ελληνικής αγοράς φωτοβολταϊκών 2010-2022



Νοέμβριος 2022

Εισαγωγή

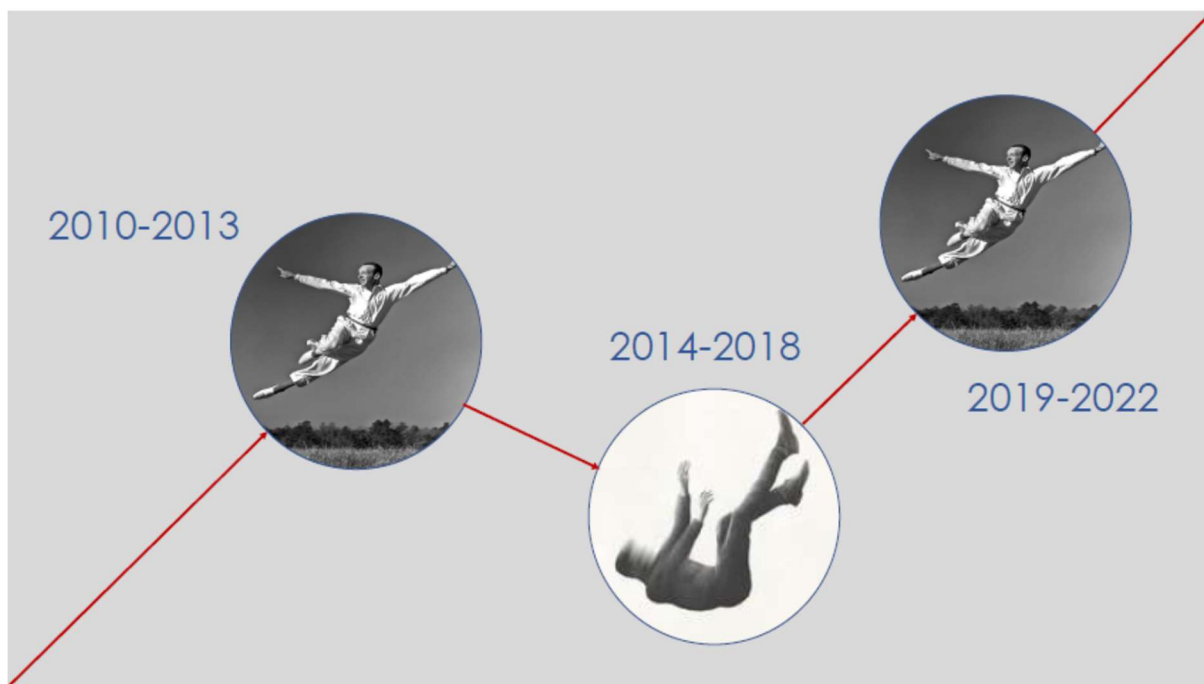
Με αφορμή τη συμπλήρωση 20 χρόνων από την ίδρυση του Συνδέσμου Εταιριών Φωτοβολταϊκών (ΣΕΦ), παρουσιάζουμε ένα χρονικό και μια αποτύπωση της ελληνικής αγοράς φωτοβολταϊκών, όπως αυτή εξελίχθηκε μέσα στα χρόνια, και κυρίως από το 2010 και μετά οπότε και έχουμε ένα αξιοσημείωτο όγκο εγκατεστημένων συστημάτων.

Οι θεσμικές ρυθμίσεις που καθόρισαν την αγορά

Αν και το θεσμικό πλαίσιο που διέπει την αγορά φωτοβολταϊκών είναι πολυσχιδές και δαιδαλώδες, καταγράφουμε παρακάτω τις βασικές ρυθμίσεις που καθόρισαν την πορεία της αγοράς.

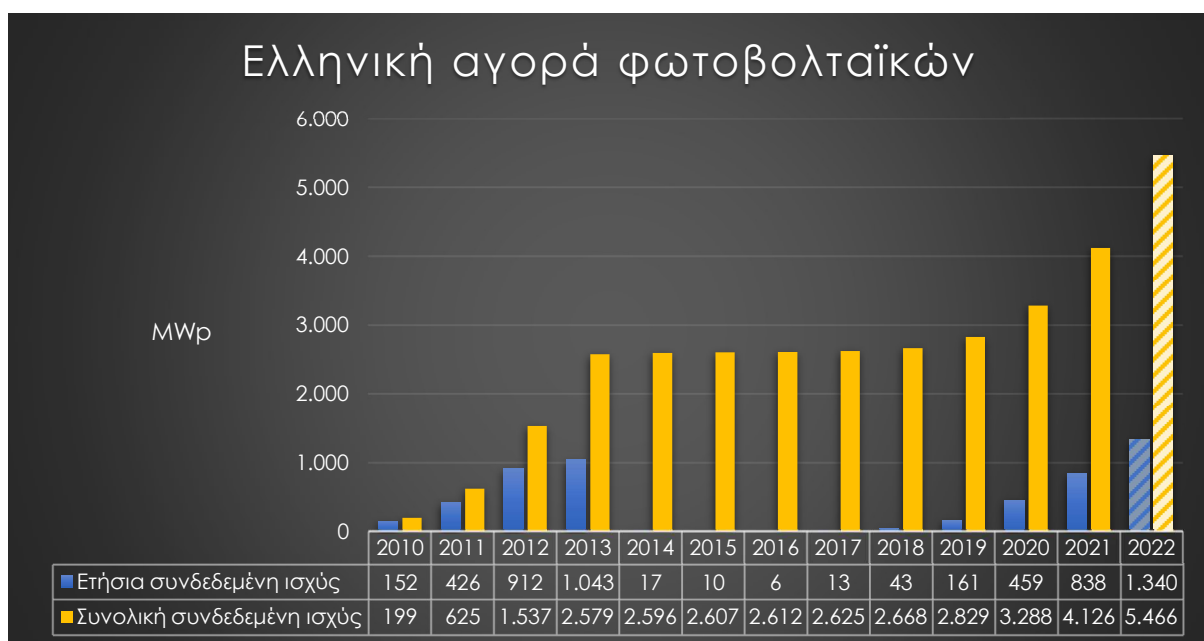
Έτος	Ρύθμιση	Αντικείμενο
2006	N.3468/2006	Καθορίζονται για πρώτη φορά τιμές πώλησης της παραγόμενης από φωτοβολταϊκά ενέργειας (feed-in-tariffs).
2009	ΚΥΑ 12323/2009	Ξεκινά ένα δεκαετές πρόγραμμα ανάπτυξης μικρών φωτοβολταϊκών σε κτιριακές εγκαταστάσεις.
2010	N.3851/2010	Απλοποιούνται οι αδειοδοτικές διαδικασίες και ξεκινά ουσιαστικά η ανάπτυξη της αγοράς.
2013	N.4223/2013	Αναστέλλεται η αδειοδοτική διαδικασία και ξεκινά μια πολυετής περίοδος στασιμότητας για τα φωτοβολταϊκά.
2015	ΥΑ 24461/2015	Καθορίζονται οι όροι και οι προϋποθέσεις για την αυτοπαραγωγή με ενεργειακό συμψηφισμό (net-metering).
2016	N.4414/2016	Αλλάζει το καθεστώς ενίσχυσης. Θεσπίζονται οι διαγωνιστικές διαδικασίες για έργα φωτοβολταϊκών.
2018	N.4513/2018	Καθορίζονται οι όροι και οι προϋποθέσεις για τη δημιουργία Ενεργειακών Κοινοτήτων.
2020	N.4685/2020	Πρώτη φάση εκ νέου απλοποίησης αδειοδοτικών διαδικασιών. Ουσιαστική επανεκκίνηση της αγοράς.
2022	N.4951/2022	Δεύτερη φάση απλοποίησης αδειοδοτικών διαδικασιών. Ρυθμιστικό πλαίσιο για την αποθήκευση ενέργειας.

Η παρακάτω απεικόνιση δείχνει παραστατικά την πορεία της αγοράς.



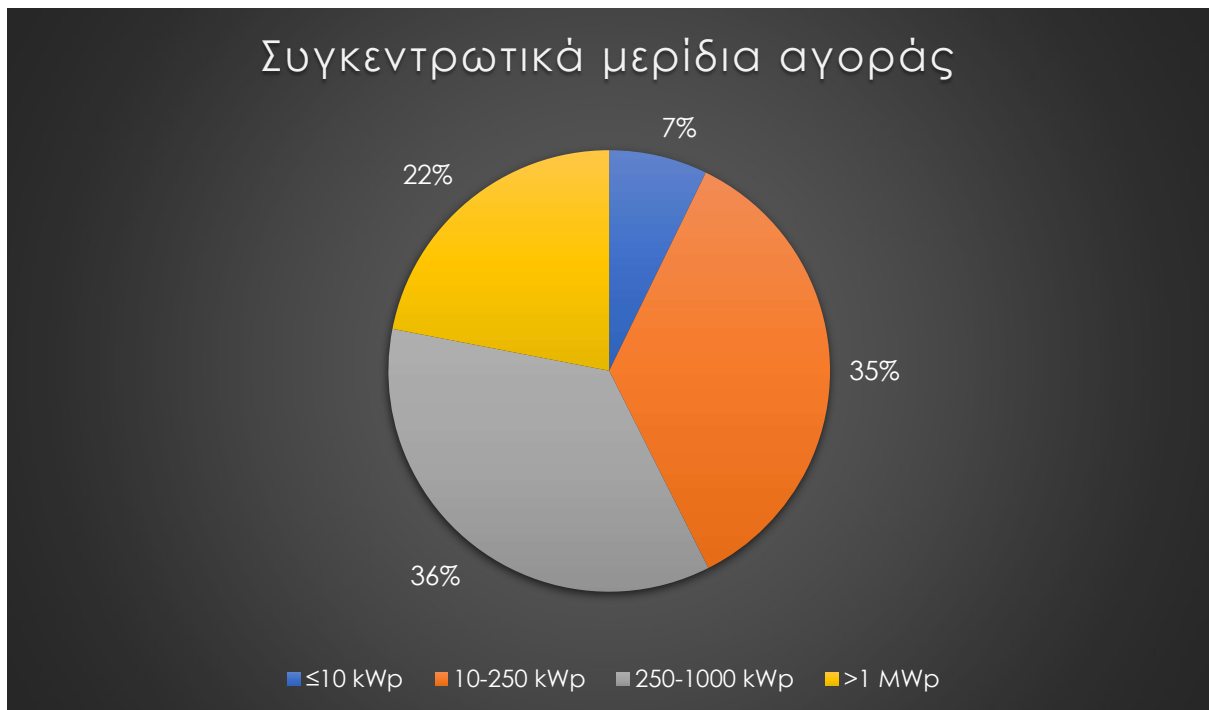
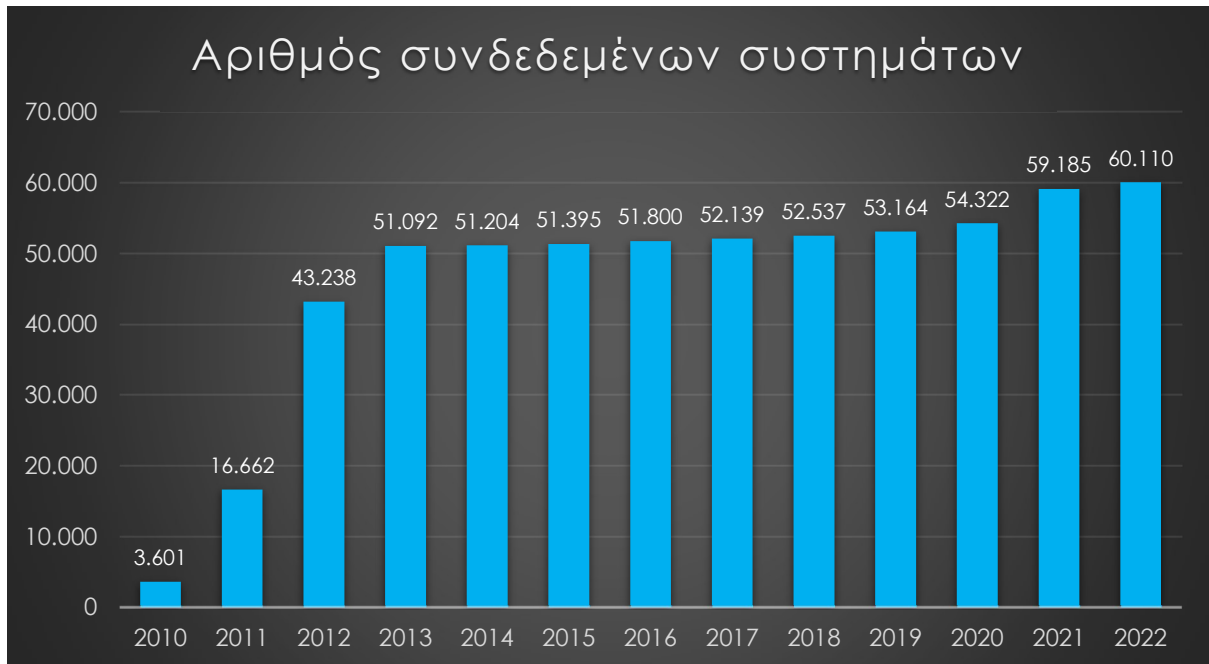
Η αγορά με αριθμούς

Το παρακάτω διάγραμμα απεικονίζει τις ετήσιες και συνολικές συνδέσεις φωτοβολταϊκών στο δίκτυο (σε MWp).



Τα νούμερα για το 2022 αποτελούν εκτίμηση.

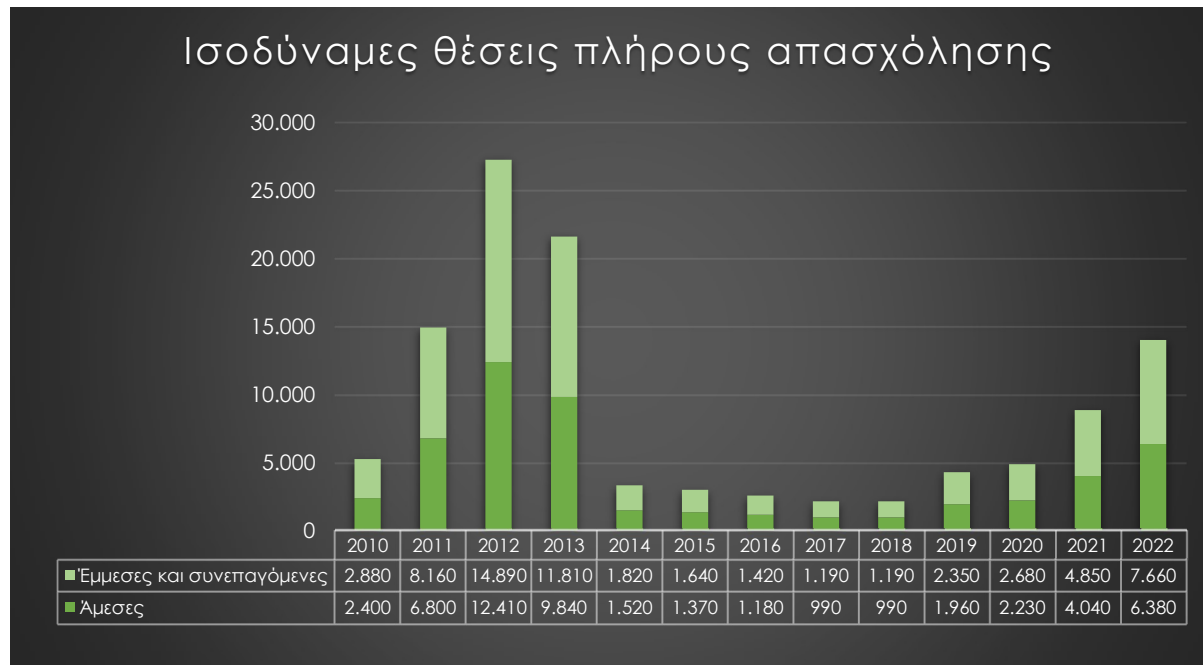
Τα φωτοβολταϊκά αποτελούν την πιο δημοκρατική και αποκεντρωμένη ενεργειακή τεχνολογία ηλεκτροπαραγωγής, όπως φαίνεται και στα παρακάτω διαγράμματα.



Οι ετήσιες και συνολικές επενδύσεις σε φωτοβολταϊκά συστήματα για την περίοδο 2010-2022 απεικονίζονται στο παρακάτω διάγραμμα.

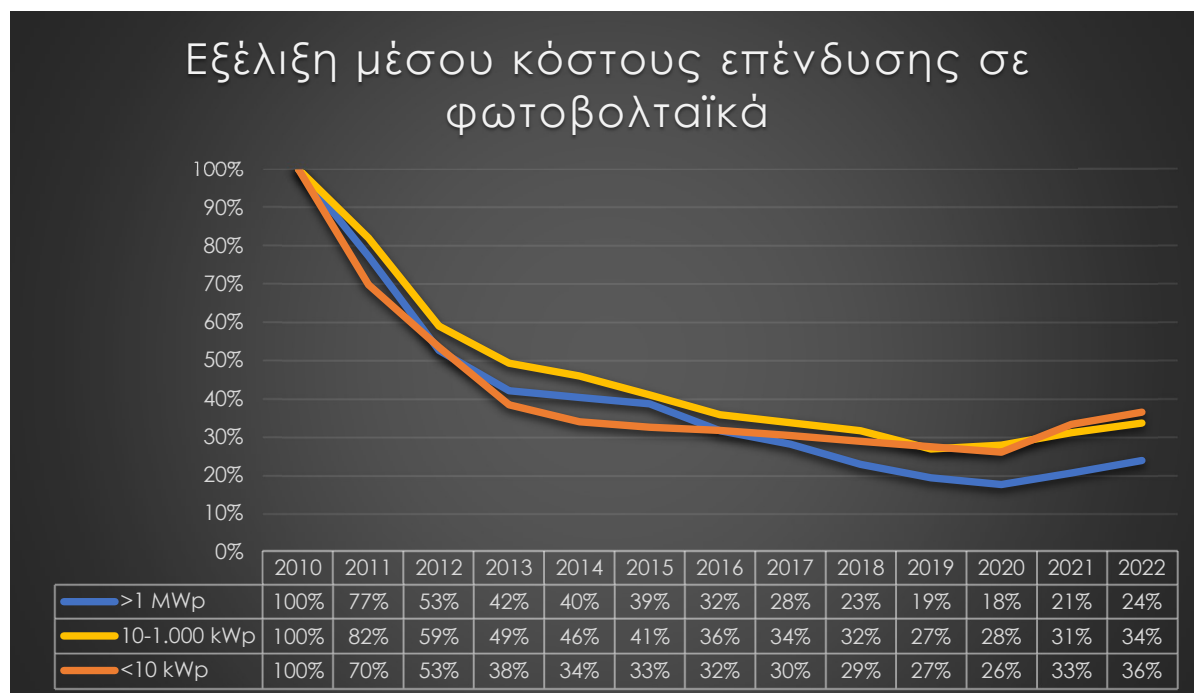


Η ανάπτυξη (ή και η ανάσχεση) της αγοράς είχε φυσικά αντίκτυπο και στις θέσεις εργασίας που σχετίζονται με τα φωτοβολταϊκά.



Στη νέα φάση ανάπτυξης, μετά το 2019, έχουμε συγκριτικά λιγότερες θέσεις εργασίας, πρώτον γιατί η είσοδος στην αγορά φωτοβολταϊκών πλαισίων μεγαλύτερης ονομαστικής ισχύος απαιτεί λιγότερα εργατικά χέρια, και, δεύτερον, γιατί την περίοδο 2012-2013 είχαμε σημαντική ανάπτυξη μικρών οικιακών συστημάτων τα οποία υποστηρίζουν συγκριτικά περισσότερες θέσεις απασχόλησης. Τα χρόνια της ύφεσης, η πλειονότητα των άμεσων θέσεων εργασίας αφορά στη λειτουργία και συντήρηση των σταθμών.

Σε ότι αφορά στο κόστος επένδυσης για διάφορες κατηγορίες φωτοβολταϊκών, το παρακάτω διάγραμμα απεικονίζει τη διαχρονική μείωσή του, αλλά και τις παροδικές αυξήσεις που επέφεραν η πανδημία και η πρόσφατη ενεργειακή κρίση.



Αντίθετα απ' ό τι πιστεύουν πολλοί, τα φωτοβολταϊκά έχουν σημαντική εγχώρια προστιθέμενη αξία.

Εγχώρια προστιθέμενη αξία φωτοβολταϊκών	
Ανάπτυξη και σχεδιασμός	100% εγχώρια προστιθέμενη αξία
Φωτοβολταϊκά πλαίσια	100% εισαγωγές
Αντιστροφείς	100% εισαγωγές
Λοιπός εξοπλισμός	Η συντριπτική πλειονότητα των βάσεων στήριξης είναι εγχώριας παραγωγής. Στη χώρα παράγονται επίσης καλώδια, ηλεκτρικοί πίνακες και άλλος συναφής εξοπλισμός.
Κατασκευή και διασύνδεση	100% εγχώρια προστιθέμενη αξία
Λειτουργία και συντήρηση για 20-25 έτη	100% εγχώρια προστιθέμενη αξία
Συνολική εγχώρια προστιθέμενη αξία (σταθμισμένος μέσος όρος 2022)	58% (εύρος 53%-63%)

Εγχώρια προστιθέμενη αξία φωτοβολταϊκών

Ελληνική
προστιθέμενη
αξία
58%



Προστιθέμενη
αξία λοιπών
χωρών
42%

Σε ότι αφορά την εξέλιξη του μέσου μεγέθους ανά κατηγορία, αυτή απεικονίζεται στα τρία διαγράμματα που ακολουθούν.

Μέση ισχύς μικρών συστημάτων <10 kWp (με βάση τη συνολική εγκατεστημένη ισχύ ανά έτος)



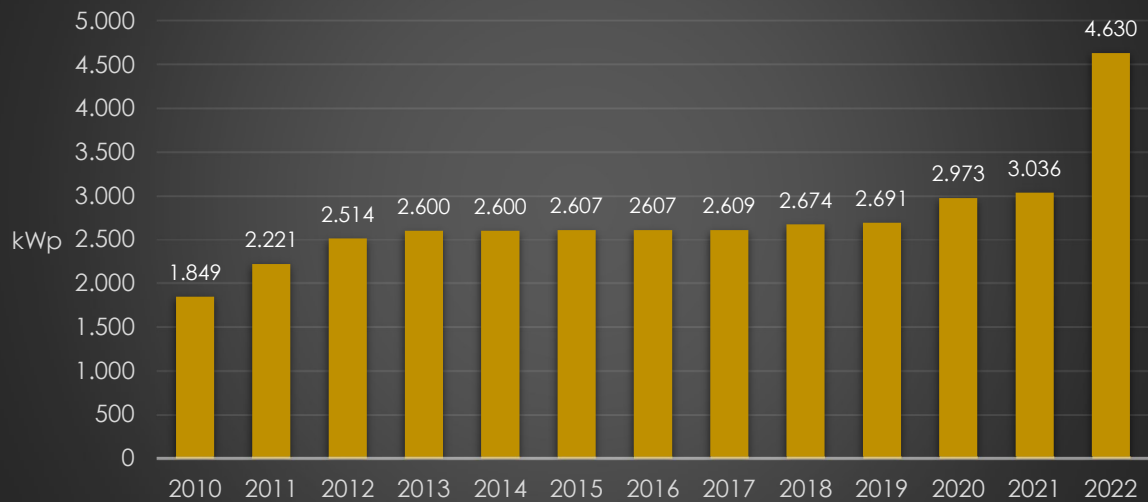
Η μείωση του μέσου μεγέθους τα τελευταία χρόνια, εξηγείται από το γεγονός ότι τα νέα συστήματα είναι για αυτοπαραγωγή και το εγκατεστημένο μέγεθος εξαρτάται από την κατανάλωση του αυτοπαραγωγού και όχι από την ανώτατη επιτρεπόμενη ισχύ (που ήταν 10 kWp στο παλιό πρόγραμμα της περιόδου 2009-2019).

Μέση ισχύς συστημάτων 10-1.000 kWp (με βάση τη συνολική εγκατεστημένη ισχύ ανά έτος)

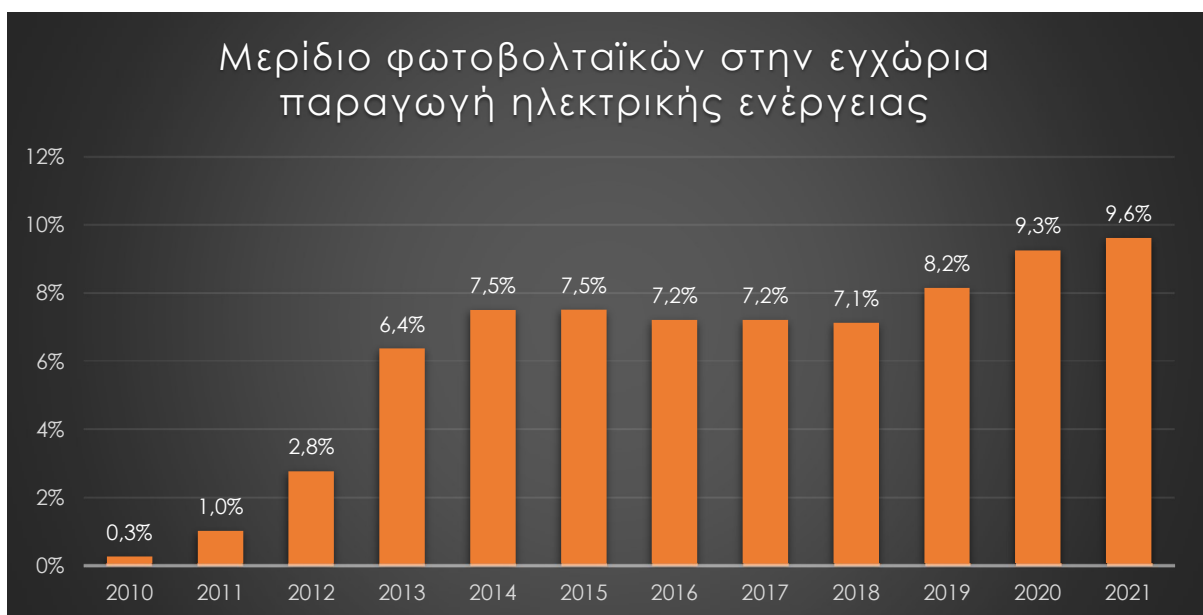


Την πρώτη περίοδο ανάπτυξης, το μέσο μέγεθος των συστημάτων καθορίστηκε κυρίως από τα συστήματα κάτω των 100 kWp (λόγω σχετικών ρυθμίσεων), ενώ στη δεύτερη φάση ανάπτυξης από μεγαλύτερα συστήματα περί τα 500 kWp.

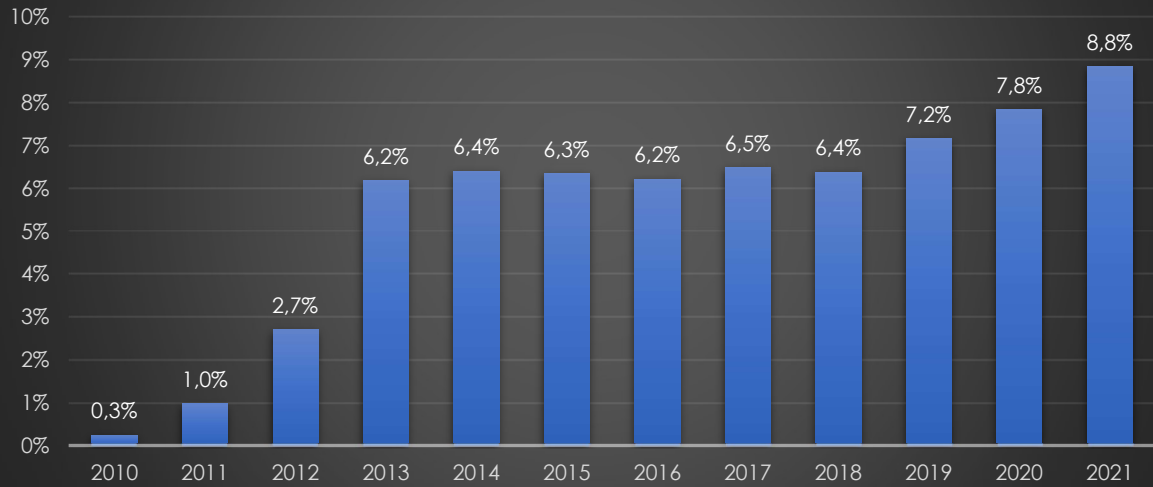
Μέση ισχύς συστημάτων >1 MWp (με βάση τη συνολική εγκατεστημένη ισχύ ανά έτος)



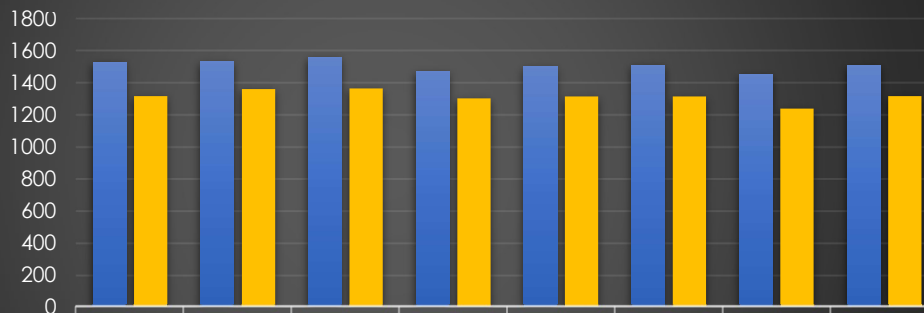
Η ετήσια παραγωγή ενέργειας από φωτοβολταϊκά φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα.



Μερίδιο φωτοβολταϊκών στην ακαθάριστη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας

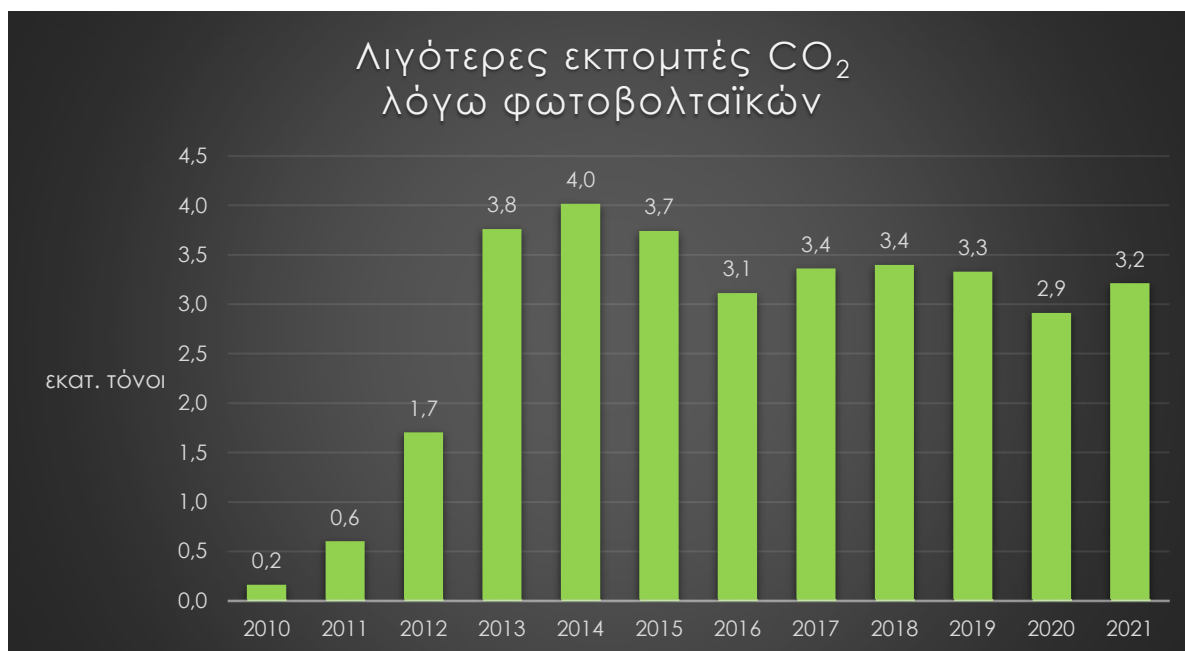


Μέση ενεργειακή απόδοση (kWh/kWp)



	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	Μέσος όρος
■ Επί εδάφους	1.528,4	1.532,8	1.560,6	1.472,5	1.501,0	1.511,9	1.451,5	1.508,4
■ Επί στεγών <10 kWp	1.317,3	1.362,6	1.365,8	1.303,2	1.316,1	1.315,9	1.240,0	1.317,3

Το παρακάτω διάγραμμα δείχνει τα σημαντικά περιβαλλοντικά οφέλη από την ανάπτυξη των φωτοβολταϊκών.



Σε ότι αφορά τέλος τις Ενεργειακές Κοινότητες (Ε.Κοιν), ο παρακάτω πίνακας (με στοιχεία από ΔΕΔΔΗΕ και ΑΔΜΗΕ) δείχνει την ανάπτυξή τους την περίοδο 2018-2022.

Ενεργειακές Κοινότητες και φωτοβολταϊκά (2018 – 11/2022)	
Στάδιο αδειοδότησης	Αριθμός αιτήσεων και ισχύς σε MW
Αιτήσεις για Ε.Κοιν. (σύνολο ΑΠΕ)	7.615 (6.704,5 MW)
Αιτήσεις για φωτοβολταϊκά από Ε.Κοιν.	7.589 (6.661 MW) Εκ των οποίων, μόνο 1,5% (ως προς την ισχύ) αφορά Ε.Κοιν. για εικονικό ενεργειακό συμψηφισμό, δηλαδή για κάλυψη ιδίων αναγκών των μελών τους. Η συντριπτική πλειονότητα αφορά έργα για πώληση της παραγόμενης ενέργειας.
Αδυναμία σύνδεσης	2.809 (2.276,4 MW)
Αίτημα διατήρησης σε εκκρεμότητα για μια 5ετία	2.226 (1.824,8 MW)
Με οριστική προσφορά σύνδεσης	3.814 (3.611,5 MW)
Με σύμβαση σύνδεσης	1.817 (1.347,1 MW)
Ενεργές συνδέσεις	1.231 (802,2 MW) Οι Ε.Κοιν. αντιπροσωπεύουν το 28,2% όλων των νέων συνδέσεων φωτοβολταϊκών (σε MW) την περίοδο 2018-2022 που ισχύει η νομοθεσία για τις Ε.Κοιν.

Έρευνα- Κείμενο: Στέλιος Ψωμάς, Σύμβουλος Συνδέσμου Εταιριών Φωτοβολταϊκών, Νοέμβριος 2022, www.helapco.gr