

Αιολική ενέργεια

Αιολική ενέργεια ονομάζεται η ενέργεια που παράγεται από την εκμετάλλευση του ανέμου. Η ενέργεια αυτή χαρακτηρίζεται "ήπια μορφή ενέργειας" και περιλαμβάνεται στις "καθαρές" πηγές, όπως συνηθίζονται να λέγονται οι πηγές ενέργειας που δεν εκπέμπουν ή δεν προκαλούν ρύπους. Η αρχαιότερη μορφή εκμετάλλευσης της αιολικής ενέργειας ήταν τα ιστία (πανιά) των πρώτων ιστιοφόρων και πολύ αργότερα οι ανεμόμυλοι στην ξηρά. Ονομάζεται αιολική γιατί στην ελληνική μυθολογία ο Αίολος ήταν ο θεός του ανέμου.

Η αιολική ενέργεια δημιουργείται έμμεσα από την ηλιακή ακτινοβολία, γιατί η ανομοιόμορφη θέρμανση της επιφάνειας της γης προκαλεί τη μετακίνηση μεγάλων μαζών αέρα από τη μια περιοχή στην άλλη, δημιουργώντας με τον τρόπο αυτό τους ανέμους. Είναι μια ήπια μορφή ενέργειας, φιλική προς το περιβάλλον, πρακτικά ανεξάντλητη. Αν υπήρχε η δυνατότητα, με τη σημερινή τεχνολογία, να καταστεί εκμεταλλεύσιμο το συνολικό αιολικό δυναμικό της γης, εκτιμάται ότι η παραγόμενη σε ένα χρόνο ηλεκτρική ενέργεια θα ήταν υπερδιπλάσια από τις ανάγκες της ανθρωπότητας στο ίδιο διάστημα (Αιολική ενέργεια, ΚΑΠΕ 1998). Υπολογίζεται ότι στο 25 % της επιφάνειας της γης επικρατούν άνεμοι μέσης ετήσιας ταχύτητας πάνω από 5,1 m/sec, σε ύψος 10 m πάνω από το έδαφος.

Όταν οι άνεμοι πνέουν με ταχύτητα μεγαλύτερη από αυτή την τιμή, τότε το αιολικό δυναμικό του τόπου θεωρείται εκμεταλλεύσιμο και οι απαιτούμενες εγκαταστάσεις μπορούν να καταστούν οικονομικά βιώσιμες, σύμφωνα με τα σημερινά δεδομένα. Άλλωστε το κόστος κατασκευής των ανεμογεννητριών έχει μειωθεί σημαντικά και μπορεί να θεωρηθεί ότι η αιολική ενέργεια διανύει την "πρώτη" περίοδο ωριμότητας, καθώς είναι πλέον ανταγωνιστική των συμβατικών μορφών ενέργειας. Η χώρα μας διαθέτει εξαιρετικά πλούσιο αιολικό δυναμικό και η αιολική ενέργεια μπορεί να γίνει σημαντικός μοχλός ανάπτυξής της. Από το 1982, οπότε εγκαταστάθηκε από τη ΔΕΗ το πρώτο αιολικό πάρκο στην Κύθνο, μέχρι και σήμερα έχουν κατασκευασθεί στην Άνδρο, στην Εύβοια, στη Λήμνο, Λέσβο, Χίο, Σάμο και στην Κρήτη εγκαταστάσεις παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από τον άνεμο συνολικής ισχύος πάνω από 30 Μεγαβάτ. Μεγάλο ενδιαφέρον επίσης εκδηλώνει και ο ιδιωτικός τομέας για την εκμετάλλευση της αιολικής ενέργειας, ιδιαίτερα στην Κρήτη, όπου το Υπουργείο Ανάπτυξης έχει εκδώσει άδειες εγκατάστασης για νέα αιολικά πάρκα συνολικής ισχύος δεκάδων MW.

Η αιολική ενέργεια αποτελεί σήμερα μια ελκυστική λύση στο πρόβλημα της ηλεκτροπαραγωγής. Το «καύσιμο» είναι άφθονο, αποκεντρωμένο και δωρεάν. Δεν εκλύονται αέρια και άλλοι ρύποι, και οι επιπτώσεις στο περιβάλλον είναι μικρές σε σύγκριση με τα εργοστάσια ηλεκτροπαραγωγής από συμβατικά καύσιμα. Επίσης, τα οικονομικά οφέλη μιας περιοχής από την ανάπτυξη της αιολικής βιομηχανίας είναι αξιοσημείωτα.

Αιολικά Πάρκα ή Αιολικοί Σταθμοί Παραγωγής Ηλεκτρικής Ενέργειας (ΑΣΠΗΕ)

Η σημερινή τεχνολογία βασίζεται σε ανεμογεννήτριες οριζοντίου άξονα 2 ή 3 πτερυγίων, με αποδιδόμενη ηλεκτρική ισχύ 200 – 400kW. Όταν εντοπιστεί μια ανεμώδης περιοχή – και εφόσον βέβαια έχουν προηγηθεί οι απαραίτητες μετρήσεις και μελέτες – για την αξιοποίηση του αιολικού της δυναμικού τοποθετούνται μερικές δεκάδες ανεμογεννήτριες, οι οποίες απαρτίζουν ένα «αιολικό πάρκο».

Τεχνολογία Ανεμογεννητριών

Σήμερα η εκμετάλλευση της αιολικής ενέργειας γίνεται σχεδόν αποκλειστικά με μηχανές που μετατρέπουν την ενέργεια του ανέμου σε ηλεκτρική και ονομάζονται ανεμογεννήτριες. Κατατάσσονται σε δύο βασικές κατηγορίες:

- τις ανεμογεννήτριες με οριζόντιο άξονα, όπου ο δρομέας είναι τύπου έλικας και ο άξονας μπορεί να περιστρέφεται συνεχώς παράλληλα προς τον άνεμο και
- τις ανεμογεννήτριες με κατακόρυφο άξονα που παραμένει σταθερός.

Στην παγκόσμια αγορά έχουν επικρατήσει οι ανεμογεννήτριες οριζοντίου άξονα σε ποσοστό 90 %. Η ισχύς τους μπορεί να ξεπερνά τα 500 Kw και μπορούν να συνδεθούν κατευθείαν στο ηλεκτρικό δίκτυο της χώρας. Έτσι μια συστοιχία πολλών ανεμογεννητριών, που ονομάζεται αιολικό πάρκο, μπορεί να λειτουργήσει σαν μια μονάδα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας.



Οι ανεμογεννήτριες είναι μηχανές οι οποίες μετατρέπουν την κινητική ενέργεια του ανέμου σε ηλεκτρική ενέργεια. Η μετατροπή αυτή γίνεται σε δύο στάδια. Στο πρώτο στάδιο, μέσω της πτερωτής, έχουμε την μετατροπή της κινητικής ενέργειας του ανέμου σε μηχανική ενέργεια με την μορφή περιστροφής του άξονα της πτερωτής και στο δεύτερο στάδιο, μέσω της γεννήτριας, επιτυγχάνουμε την μετατροπή της μηχανικής ενέργειας σε ηλεκτρική.

Οι Α/Γ χρησιμοποιούνται για την πλήρη κάλυψη ή και τη συμπλήρωση των ενεργειακών αναγκών. Το παραγόμενο από τις ανεμογεννήτριες ηλεκτρικό ρεύμα είτε καταναλώνεται επιτόπου, είτε εγχέεται και διοχετεύεται στο ηλεκτρικό δίκτυο για να καταναλωθεί αλλού. Η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια από τις Α/Γ, όταν η παραγωγή είναι μεγαλύτερη από τη ζήτηση, συχνά αποθηκεύεται για να χρησιμοποιηθεί αργότερα, όταν η ζήτηση είναι μεγαλύτερη από την παραγωγή. Η αποθήκευση σήμερα γίνεται με δύο οικονομικά βιώσιμους τρόπους, ανάλογα με το μέγεθος της παραγόμενης ενέργειας. Οι ηλεκτρικοί συσσωρευτές (μπαταρίες) είναι η πλέον γνωστή και διαδεδομένη μέθοδος αποθήκευσης Η/Ε, η οποία χρησιμοποιείται για μικρής κλίμακας παραγωγικές μη διασυνδεδεμένες στο κεντρικό δίκτυο μονάδες. Η άντληση ύδατος με χρήση Η/Ε παραγόμενης από Α/Γ και η ταμίευσή του σε τεχνητές λίμνες κατασκευασμένες σε υψόμετρο το οποίο είναι ικανό να τροφοδοτήσει υδροηλεκτρικό σταθμό, είναι η μέθοδος αποθήκευσης που χρησιμοποιείται όταν η παραγόμενη Η/Ε είναι μεγάλη

Οριζόντιος άξονας



Εξαρτήματα ανεμογεννήτριας οριζόντιου άξονα (κιβώτιο ταχυτήτων, ρότορας και φρένα)



Μεταφορά πτερυγίων ανεμογεννήτριας οριζόντιου άξονα (Έντενφιλντ, Αγγλία)

Οι ανεμογεννήτριες οριζοντίου άξονα (HAWT-horizontal-axis wind turbines) έχουν τοποθετημένους το ρότορα του άξονα και την ηλεκτρική γεννήτρια στην κορυφή ενός πύργου, στραμένους προς την κατεύθυνση του ανέμου. Οι μικρές ανεμογεννήτριες κατευθύνονται από έναν ανεμοδείκτη, ενώ οι μεγαλύτερες χρησιμοποιούν έναν αισθητήρα και ένα βοηθητικό μοτέρ (σερβοκινητήρας) για να στραφούν προς την κατεύθυνση του ανέμου. Χρησιμοποιούν επίσης ένα κιβώτιο ταχυτήτων, το οποίο μετατρέπει την αργή περιστροφή των πτερυγίων σε μια ταχύτερη περιστροφή που απαιτείται για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας.

Κάθε στερεό αντικείμενο παράγει στροβιλισμούς από πίσω όταν φυσάει ο άνεμος, που οδηγεί σε κόπωση του μετάλλου των ανεμογεννητριών. Έτσι η γεννήτρια τοποθετείται από την αντίθετη κατεύθυνση του πύργου υποστήριξης. Σε δυνατούς ανέμους, τα πτερύγια μπορούν να καμφθούν, μειώνοντας την αντίσταση του αέρα πάνω τους. Επιπλέον, τα πτερύγια τοποθετούνται σε απόσταση από τον πύργο υποστήριξης και μερικές φορές με μία μικρή κλίση προς τα εμπρός.

Οι ανεμογεννήτριες που χρησιμοποιούνται σε αιολικά πάρκα για την εμπορική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας αποτελούνται συνήθως από τρία πτερύγια. Αυτή η διάταξη έχει χαμηλή κυμάτωση ροπής, η οποία συμβάλλει στην καλή αξιοπιστία. Τα πτερύγια έχουν συνήθως λευκό χρώμα για να είναι ορατά από τα αεροσκάφη και το μήκος τους κυμαίνεται στα 20 με 80 μέτρα. Το μέγεθος και το ύψος των ανεμογεννητριών αυξάνεται με το πέρασμα του χρόνου. Ανεμογεννήτριες παραγωγής 8MW που έχουν χτιστεί σε θαλάσσια αιολικά πάρκα έχουν πτερύγια που φτάνουν τα 80 μ. Ο πύργος στον οποίο στηρίζεται η γεννήτρια, είναι κατασκευασμένος συνήθως από χάλυβα, έχει σχήμα σωληνοειδές και ύψος 70 ως 120 μέτρα, ενώ σε ακραίες περιπτώσεις φτάνει τα 160 μέτρα.

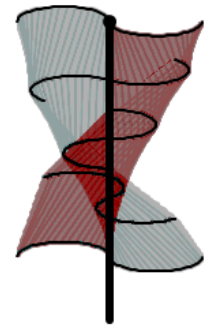
Τα πτερύγια περιστρέφονται με ταχύτητα 10 έως 22 στροφές ανά λεπτό. Στις 22 περιστροφές ανά λεπτό, η ταχύτητα στις άκρες της λεπίδας υπερβαίνει τα 90 m/s. Όσο πιο υψηλή είναι η ταχύτητα περιστροφής, τόσο περισσότερο θόρυβος παράγεται και η διάβρωση των λεπίδων επιταχύνεται. Για να ενισχυθεί η ταχύτητα

της γεννήτριας χρησιμοποιείται ένα κιβώτιο ταχυτήτων, αν και ορισμένες ανεμογεννήτριες μπορούν να παράξουν ενέργεια μόνο από την ταχύτητα του ρότορα. Ακόμα, πολλές γεννήτριες λειτουργούν με σταθερή ταχύτητα, αν και οι περισσότερες παράγουν ρεύμα με μεταβλητή ταχύτητα. Τέλος οι ανεμογεννήτριες είναι εξοπλισμένες με ένα σύστημα ασφαλείας για την αποφυγή ζημιών από την μεγάλη ταχύτητα του ανέμου, σταματώντας το ρότορα.

Κάθετος άξονας

Οι ανεμογεννήτριες κάθετου άξονα έχουν τοποθετημένο το ρότορα κάθετα στο έδαφος. Το βασικό πλεονέκτημα αυτού του τύπου είναι πως η γεννήτρια δε χρειάζεται να είναι στραμμένη προς την κατεύθυνση του ανέμου για να είναι παραγωγική, οπότε είναι πιο αποδοτική σε περιοχές με μεταβλητούς ανέμους, αφού περιστρέφονται κατά 360°. Επίσης, το κιβώτιο ταχυτήτων και η γεννήτρια βρίσκονται τοποθετημένα κοντά στο έδαφος, κάνοντάς τα πιο εύκολα προσβάσιμα για συντήρηση. Ωστόσο, το βασικό μειονέκτημα αυτών των ανεμογεννητριών είναι ότι παράγουν πολύ λιγότερη ενέργεια κατά μέσο όρο με την πάροδο του χρόνου.^[26]

Άλλα μειονεκτήματα αυτού του τύπου είναι η σχετικά χαμηλή ταχύτητα περιστροφής του ρότορα, το υψηλότερο κόστος της γεννήτριας, ο χαμηλότερος συντελεστής απόδοσης, η μεγάλη φθορά των πτερυγίων λόγω της περιστροφής των 360° και η δυσκολία μοντελοποίησης του ανέμου κατά το σχεδιασμό, δυσκολεύοντας την ανάλυση και το σχεδιασμό του ρότορα κατά τη κατασκευή της ανεμογεννήτριας.



Πολλές ανεμογεννήτριες κάθετου άξονα είναι εγκατεστημένες στις κορυφές κτηρίων. Όμως δημιουργούνται στροβιλισμοί όταν περνάει ο άνεμος από τη γεννήτρια. Για βέλτιστη απόδοση μέγιστης ενέργειας σε σχέση με τους ελάχιστους στροβιλισμούς είναι όταν η γεννήτρια είναι περίπου το μισό ύψος του κτηρίου.

Σχεδιασμός και κατασκευή

Οι ανεμογεννήτριες είναι σχεδιασμένες, χρησιμοποιώντας μια σειρά από τεχνικές μοντελοποίησης, να εκμεταλλεύονται την αιολική ενέργεια που υπάρχει στην περιοχή. Η αεροδυναμική μοντελοποίηση χρησιμοποιείται για να καθοριστεί το βέλτιστο ύψος του πύργου, τα συστήματα ελέγχου, τον αριθμό και το σχήμα των λεπίδων.

Οι ανεμογεννήτριες μετατρέπουν την ενέργεια του ανέμου σε ηλεκτρική ενέργεια. Οι συμβατικές ανεμογεννήτριες οριζοντίου άξονα μπορούν να χωριστούν σε τρία βασικά εξαρτήματα:

- Ο ρότορας, ο οποίος αποτελεί περίπου το 20% του κόστους της ανεμογεννήτριας, και περιλαμβάνει τις λεπίδες οι οποίες μετατρέπουν την αιολική ενέργεια σε χαμηλής ταχύτητας κινητική.
- Η ανεμογεννήτρια, η οποία αποτελεί περίπου το 34% του κόστους. Περιλαμβάνει τη γεννήτρια, τα ηλεκτρονικά συστήματα ελέγχου, και (συνήθως) το κιβώτιο ταχυτήτων τη διευθυντήρια οδηγό ταχύτητας ή τη συνεχώς μεταβαλλόμενη μετάδοση, οι οποίες μετατρέπουν τη χαμηλή ταχύτητα περιστροφής σε υψηλή, ώστε να παραχθεί ενέργεια.
- Ο πύργος υποστήριξης, ο οποίος αποτελεί περίπου το 15% του κόστους και περιλαμβάνει τον πύργο και το μηχανισμό εκτροπής στροφών.

Μία ανεμογεννήτρια 1,5 MW (συχνός τύπος στις ΗΠΑ), έχει συνήθως ύψος 80 μέτρων. Ο ρότορας ζυγίζει 22.000 κιλά, ενώ η γεννήτρια, μαζί με τα υπόλοιπα εξαρτήματα ζυγίζει 52.000 κιλά. Ο πύργος αποτελείται από 26.000 κιλά χαλύβδινου οπλισμού και 190 κυβικά μέτρα σκυρόδεμα. Στη βάση, ο πύργος έχει 15 μέτρα διάμετρο, ενώ το τοίχωμα είναι 2,4 μέτρα παχύ.

Ανάμεσα σε όλα τα συστήματα ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, οι ανεμογεννήτριες έχουν την υψηλότερη αποτελεσματική ένταση σε σχέση με την επιφάνεια.

Υλικά και αντοχή

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται συνήθως για τα πτερύγια των ανεμογεννητριών είναι σύνθετα, καθώς τείνουν να έχουν υψηλή ακαμψία, υψηλή αντοχή, υψηλή αντίσταση κόπωσης και χαμηλό βάρος. Χρησιμοποιούνται ρητίνες για την κατασκευή των εξαρτημάτων, συνήθως πολυεστέρα και εποξίνη, ενώ για την ενίσχυση χρησιμοποιείται γυάλινες ίνες και ίνες άνθρακα. Η κατασκευή μπορεί να γίνει είτε με στρώσεις

ινών είτε με έκχυση των ινών σε καλούπι. Καθώς η τιμή των γυάλινων ινών είναι το ένα δέκατο της τιμής των ινών άνθρακα, οι γυάλινες ίνες είναι το κυρίαρχο υλικό.

Καθώς αυξάνεται ο ανταγωνισμός στον τομέα της αιολικής ενέργειας, οι επιχειρήσεις αναζητούν τρόπους ώστε τα σχέδια τους να είναι πιο αποδοτικά. Ένας τρόπος που αυξάνει την απόδοση της ανεμογεννήτριας είναι η αύξηση της διαμέτρου του ρότορα και, συνεπώς, των πτερυγίων. Μετασκευές σε ήδη υπάρχουσες ανεμογεννήτριες μετριάζουν τον κίνδυνο και τις ανάγκες επανασχεδιασμού. Με την ενσωμάτωση ινών άνθρακα στα ήδη υπάρχοντα πτερύγια, οι κατασκευαστές στοχεύουν στην αύξηση του μήκους των πτερυγίων χωρίς να αυξηθεί το συνολικό βάρος. Η μεγαλύτερη ακαμψία και η χαμηλότερη πυκνότητα σημαίνουν ελαφρύτερα πτερύγια που προσφέρουν ισοδύναμες επιδόσεις. Σε ανεμογεννήτριες 10MW, το μήκος των πτερυγίων φτάνει τα 100 μέτρα και ζυγίζει 50 τόνους αν είναι κατασκευασμένο από γυάλινες ίνες. Όμως αν συνδυαστούν με ίνες άνθρακα, τότε το βάρος μειώνεται περίπου 20-30% (15 τόνοι). Οι ιδιότητες των ινών άνθρακα δεν διαφέρουν πολύ από αυτές των γυάλινων ινών και ως εκ τούτου, είναι δυνατό να τις αντικαταστήσουν.

Μειονεκτήματα

Οι ανεμογεννήτριες μπορεί να προκαλέσουν τραυματισμούς ή θανατώσεις πουλιών, κυρίως αποδημητικών γιατί τα ενδημικά «συνηθίζουν» την παρουσία των μηχανών και τις αποφεύγουν. Γι' αυτό καλύτερα να μην κατασκευάζονται αιολικά πάρκα σε δρόμους μετανάστευσης πουλιών. Σε κάθε περίπτωση, πριν τη δημιουργία ενός αιολικού πάρκου ή και οποιασδήποτε εγκατάστασης ΑΠΕ θα πρέπει να έχει προηγηθεί Μελέτη Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων (ΜΠΕ). Πάντως η συχνότητα ατυχημάτων πουλιών σε αιολικά πάρκα είναι πολύ μικρότερη αυτής των ατυχημάτων με αυτοκίνητα. Επιπλέον, για τη δημιουργία αιολικών πάρκων θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η επιβάρυνση που θα προκληθεί στην τοποθεσία, διότι για να χτιστεί η εγκατάσταση θα πρέπει να κοπούν δέντρα η γενικώς να καταστραφεί μέρος της γης στην οποία θα γίνει το εγχείρημα. Με την εξέλιξη όμως της τεχνολογίας και την αυστηρότερη επιλογή του τόπου εγκατάστασης (π.χ. πλωτές πλατφόρμες σε ανοικτή θάλασσα) τα παραπάνω προβλήματα, αλλά και ο θόρυβος από τη λειτουργία των μηχανών, έχουν σχεδόν λυθεί.

Η κατάσταση στην Ελλάδα

Η Ελλάδα είναι μια χώρα με μεγάλη ακτογραμμή και τεράστιο πλήθος νησιών. Ως εκ τούτου, οι ισχυροί άνεμοι που πνέουν κυρίως στις νησιωτικές και παράλιες περιοχές προσδίδουν ιδιαίτερη σημασία στην ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας στη χώρα. Το εκμεταλλεύσιμο αιολικό δυναμικό εκτιμάται ότι αντιπροσωπεύει το 13,6% του συνόλου των ηλεκτρικών αναγκών της χώρας.

Ενέργειες για την ανάπτυξη της αιολικής ενέργειας έχουν γίνει σε ολόκληρη τη χώρα, ενώ στο γεγονός αυτό έχει συμβάλει και η πολιτική της Ευρωπαϊκής Ένωσης για τις ΑΠΕ, η οποία ενθαρρύνει και επιδοτεί επενδύσεις στις Ήπιες μορφές ενέργειας. Αλλά και σε εθνική κλίμακα, ο νέος αναπτυξιακός νόμος 3299/04, σε συνδυασμό με το νόμο για της ανανεώσιμες πηγές ενέργειας 3468/06, παρέχει ισχυρότητα κίνητρα ακόμα και για επενδύσεις μικρής κλίμακας.



Η περιφέρεια της Δυτικής Ελλάδας αν και έχει μικρότερο αιολικό δυναμικό σε σύγκριση με άλλες περιοχές, διαθέτει ένα ισχυρό ηλεκτρικό δίκτυο και το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με την ύπαρξη ανεμωδών «νησίδων» (λόφοι, υψώματα κλπ. με εκμεταλλεύσιμο αιολικό δυναμικό) την καθιστούν ενδιαφέρουσα για την ανάπτυξη αιολικών πάρκων.

Αιολικά πάρκα υπάρχουν και σε πλήθος νησιών, όπως το Αιολικό Πάρκο «Μανολάτη - Ξερολίμπα» του Δ.Δ. Διλινάτων Δήμου Αργοστολίου στην Κεφαλονιά. Στο ίδιο νησί έχουν ήδη δημιουργηθεί δύο ακόμη αιολικά πάρκα: το Αιολικό Πάρκο "Αγία Δυνατή" του Δήμου Πυλαρέων, και το Αιολικό Πάρκο "Ημεροβίγλι" στα διοικητικά όρια των Δήμων Αργοστολίου και Πυλαρέων. Με τη λειτουργία των τριών αιολικών πάρκων ο Νομός Κεφαλληνίας τροφοδοτεί το δίκτυο ηλεκτροδότησης της χώρας με σύνολο 75,6 MW ηλεκτρικής ισχύος. Επιπλέον, σε διαδικασία αδειοδότησης βρίσκονται πέντε ακόμη μονάδες. Οι ανάγκες του νησιού σε ηλεκτρική ενέργεια και σε περίοδο αιχμής (Αύγουστος) ανέρχονται σε 50MW. Η αντιστοιχία μεταξύ της ισχύος που αποδίδει η Κεφαλονιά στο δίκτυο και της ισχύος που καταναλώνει είναι εξαιρετικά ενθαρρυντική για την εξάπλωση της αιολικής ενέργειας και σε πολλά ακόμη νησιά της επικράτειας.

ΑΠΩΛΕΙΕΣ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Απώλειες χαρακτηρίζουμε το ποσό της θερμότητας, που φεύγει από το θερμαινόμενο χώρο προς το περιβάλλον. Αυτή η μετάβαση οφείλεται στη διαφορά θερμοκρασίας, Δt , που υπάρχει μεταξύ των χώρων του κτιρίου και του περιβάλλοντος.

Η θερμότητα των χώρων χάνεται:

1. Λόγω εισόδου ψυχρού αέρα από χαραμάδες και ανοίγματα θυρών και παραθύρων, που σημαίνει ότι, όσος κρύος αέρας μπαίνει στο χώρο, τόσος ζεστός αέρας φεύγει προς το περιβάλλον. Οι απώλειες αυτές ονομάζονται **απώλειες αερισμού**.
2. Λόγω αγωγιμότητας, συναγωγής και ακτινοβολίας από τα δομικά στοιχεία του κτιρίου, όπως η οροφή, το δάπεδο, οι τοίχοι, τα παράθυρα και οι πόρτες. Οι απώλειες αυτές ονομάζονται **απώλειες μεταφοράς**.

Προκειμένου λοιπόν να διατηρήσουμε τη θερμοκρασία του χώρου σε ένα επιθυμητό επίπεδο, θα πρέπει, μέσω ενός συστήματος θέρμανσης, να του παρέχουμε ποσό θερμικής ενέργειας, ίσο με τις απώλειες που έχει.

Έτσι, πρώτο βήμα μιας μελέτης κεντρικής θέρμανσης είναι ο υπολογισμός των απωλειών.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΑΠΩΛΕΙΩΝ

Οι απώλειες ενός δωματίου είναι το άθροισμα των απωλειών μεταφοράς Q_s και των απωλειών αερισμού Q_L .

$$Q = Q_s + Q_L$$

ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ

Αυτές είναι απώλειες των δομικών στοιχείων του δωματίου, όπως ήδη έχουμε αναφέρει. Οφείλονται στην αγωγιμότητα της επιφάνειας καθώς και στην ακτινοβολία της προς το περιβάλλον.

Υπολογίζονται από τη σχέση:

$$Q_s = F \times k \times \Delta t$$

Όπου:

F το εμβαδόν σε m^2 του δομικού στοιχείου (τοίχου, δαπέδου, κ.λπ.) μέσω του οποίου γίνεται συναλλαγή θερμότητας, επικρατεί δηλαδή διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ εσωτερικής και εξωτερικής πλευράς.

k συντελεστής θερμοπερατότητας, εξαρτώμενος από τα υλικά κατασκευής και τον τρόπο κατασκευής του δομικού στοιχείου.

Μονάδες : $Kcal / m^2 h ^\circ C$.

Δt διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ θερμαινόμενου χώρου και περιβάλλοντος.

$$\Delta t = t_{\text{εσ.}} - t_{\text{εξ.}}$$

$t_{\text{εσ.}}$: θερμοκρασία χώρου σε $^\circ C$.

$t_{\text{εξ.}}$: θερμοκρασία περιβάλλοντος σε $^\circ C$.

Παρακάτω δίνεται το k για τις πιο συνηθισμένες κατασκευές.

ΠΟΡΤΕΣ – ΠΑΡΑΘΥΡΑ	k Kcal / m ² h °C
Πόρτα εξωτερική ξύλινη	3
Πόρτα εξωτερική μεταλλική	5
Μπαλκονόπορτα ξύλινη με τζάμι απλό	4
Πόρτα εσωτερική ξύλινη	2
Παράθυρο ξύλινο με μονό τζάμι	5
Παράθυρο ξύλινο με διπλό τζάμι με απόσταση 6 mm.	2,8
Παράθυρο μεταλλικό με μονό τζάμι.	5,5
Παράθυρο μεταλλικό με διπλό τζάμι με απόσταση 6 mm.	3,4

Υαλότουβλα μη συμπαγή.	2,5
Υαλότουβλα συμπαγή.	4,5

ΤΟΙΧΟΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΙ ΑΠΟ ΤΟΥΒΛΑ	k Kcal / m ² h °C
Πάχος 15 cm με σοβάντισμα μέσα – έξω.	2,2
Πάχος 23 cm με σοβάντισμα μέσα – έξω.	1,6
Πάχος 33 cm με σοβάντισμα μέσα – έξω.	1,2
Πάχος 23 cm με σοβάντισμα μέσα – πεταχτό έξω.	1,7

ΤΟΙΧΟΙ ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΙ ΑΠΟ ΤΟΥΒΛΑ	k Kcal / m ² h °C
Πάχος 11 cm με σοβάντισμα μέσα – έξω	2
Πάχος 14 cm με σοβάντισμα μέσα – έξω	1,8
Πάχος 23 cm με σοβάντισμα μέσα – έξω	1,3

ΤΟΙΧΟΙ ΑΠΟ ΜΠΕΤΟΝ	ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΙ	ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΙ
	k Kcal / m ² h °C	k Kcal / m ² h °C
Πάχος 5 cm γυμνός.	3,1	4,8
Πάχος 5 cm σοβαντισμένος εσωτερικά.	2,7	4
Πάχος 5 cm σοβαντισμένος εσωτερικά και εξωτερικά.	2,5	3,3
Πάχος 10 cm γυμνός.	2,8	4,1
Πάχος 10 cm σοβαντισμένος εσωτερικά.	2,5	3,5
Πάχος 10 cm σοβαντισμένος εσωτερικά και εξωτερικά.	2,3	2,9
Πάχος 15 cm γυμνός.	2,5	3,5
Πάχος 15 cm σοβαντισμένος εσωτερικά.	2,3	3,1
Πάχος 15 cm σοβαντισμένος εσωτερικά και εξωτερικά.	2,1	2,6
Πάχος 20 cm γυμνός.	2,3	3
Πάχος 20 cm σοβαντισμένος εσωτερικά.	2,1	2,7
Πάχος 20 cm σοβαντισμένος εσωτερικά και εξωτερικά.	1,9	2,3

ΤΟΙΧΟΙ ΕΞΩΤΕΡΙΚΟΙ ΑΠΟ ΠΕΤΡΑ	k Kcal / m ² h °C
Πάχος 30 cm με σοβάντισμα μέσα – έξω.	2,2
Πάχος 40 cm με σοβάντισμα μέσα – έξω.	1,9
Πάχος 40 cm με σοβάντισμα μέσα.	2
Πάχος 50 cm με σοβάντισμα μέσα – έξω.	1,7
Πάχος 50 cm με σοβάντισμα μέσα.	1,9
Πάχος 60 cm με σοβάντισμα μέσα – έξω.	1,5
Πάχος 60 cm με σοβάντισμα μέσα.	1,6
Πάχος 70 cm με σοβάντισμα μέσα – έξω.	1,4

ΔΑΠΕΔΑ – ΠΑΤΩΜΑΤΑ	k Kcal / m² h °C
Μπετόν πάχους 10 cm με μωσαϊκό ή πλακάκι.	2
Μπετόν πάχους 15 cm με μωσαϊκό ή πλακάκι.	1,9
Μπετόν πάχους 10 cm με κολλητό ξύλινο πάτωμα.	1,6
Μπετόν πάχους 15 cm με κολλητό ξύλινο πάτωμα.	1,5

ΟΡΟΦΕΣ – ΣΤΕΓΕΣ	k Kcal / m² h °C
Μπετόν 15 cm σοβαντισμένο.	2,8
Μπετόν 15 cm σοβαντισμένο με μαλτεζόπλακα.	2,1
Μπετόν 15 cm σοβαντισμένο με τσιμεντόπλακα.	2,6
Κεραμίδια.	1,6
Κυματοειδής λαμαρίνα.	10,4

ΕΣΩΤΕΡΙΚΕΣ ΟΡΟΦΕΣ	k Kcal / m² h °C
Μπετόν 15 cm με μωσαϊκό ή πλακάκι.	2,3
Μπετόν 15 cm με κολλητό ξύλινο πάτωμα.	1,8

ΠΙΘΑΝΕΣ ΚΑΤΩΤΑΤΕΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΕΣ ΤΩΝ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΠΟΛΕΩΝ

ΠΟΛΗ	°C	ΠΟΛΗ	°C	ΠΟΛΗ	°C
Αργίριο	-3	Κόνιτσα	-6	Σκύρος	+2
Αθήνα	+1	Κόρινθος	+1	Σουφλί	-10
Αίγιο	0	Κύμη	0	Σπάρτη	0
Αλεξανδρούπολη	-7	Κως	+3	Σύρος	+3
Ανάβρυτα	-2	Λαμία	-4	Τρίκαλα	-6
Αργοστόλι	+1	Λάρισα	-7	Τρίπολη	-5
Άρτα	-1	Λευκάδα	0	Φλώρινα	-11
Βόλος	-3	Λήμνος	0	Χαλκίδα	+2
Δράμα	-8	Μεσολόγγι	-2	Χανιά	+3
Έδεσσα	-7	Μήλος	+3	Χίος	+3
Ζάκυνθος	+2	Μυτιλήνη	+2	ΆΛΛΕΣ ΠΟΛΕΙΣ	
Ηράκλειο	+3	Νάξος	+4	Αλίαρτος	-2
Θεσσαλονίκη	-5	Ναύπλιο	0	Ελευσίνα	0
Θήρα	+3	Ξάνθη	-8	Ελληνικό Αττικής	+2
Ιεράπετρα	+4	Ορεστιάδα	-9	Θάσος	-6
Ιωάννινα	-6	Πάτρα	-1	Κάρυστος	+1
Καβάλα	-8	Πολύγυρος	-8	Κύθηρα	+4
Καλάβρυτα	-6	Πρέβεζα	0	Μέγαρα	0
Καλαμάτα	+1	Πτολεμαΐδα	-12	Μεθώνη	+1
Καλαμπάκα	-6	Πύργος	-1	Ν. Φιλαδέλφεια	0
Κάρπαθος	+5	Ρέθυμνο	+3	Παλαιόχωρα Κρήτης	+5
Κατερίνη	-5	Ρόδος	+3	Πειραιάς	+2
Κέρκυρα	0	Σάμος	+3	Σταυρός Χαλκιδικής	-7
Κοζάνη	-10	Σέρρες	-9	Τανάγρα	-2
Κομοτηνή	-7	Σητεία	+4		

Εξοικονόμηση ενέργειας ονομάζεται οποιαδήποτε προσπάθεια με την οποία επιτυγχάνεται περιορισμός της σπατάλης των ενεργειακών αποθεμάτων.

Γενικά σήμερα ιδιαίτερα στις μεγαλουπόλεις απαιτείται πολύ μεγάλη ποσότητα ενέργειας για θέρμανση, φωτισμό, κλιματισμό κ.λπ πέρα από εκείνη της τροφοδοσίας των διαφόρων μηχανών των Βιομηχανιών. Για την απρόσκοπτη όμως εξασφάλιση αυτής της ενέργειας γίνεται εξαιρετικά μεγάλη κατανάλωση κυρίως σε καύσιμα, όπως το πετρέλαιο, γαιάνθρακες και φυσικό αέριο. Όμως τα αποθέματα αυτών των καυσίμων είναι περιορισμένα. Έτσι καθίσταται αναγκαία η λήψη διαφόρων μέτρων περιορισμού τουλάχιστον της σπατάλης ώστε να διαρκέσουν αυτά περισσότερο ή ακόμα και να βρεθούν νέες τεχνολογίες απεξάρτησης απ' αυτά.

Αυτό μπορεί να συμβεί με επιλογή οικονομικότερων μηχανών σε καύσιμη ύλη, αποδοτικότερων οικιακών εγκαταστάσεων (μονώσεις κ.λπ) αλλά και οικονομικότερη (λιγότερη) κατανάλωση ενέργειας. Αναμφίβολα τέτοια μέτρα είναι γεγονός ότι ανεξάρτητα των οικονομικών κερδών, επιφέρουν και πολύ μικρότερη ατμοσφαιρική ρύπανση.

Για τη θέρμανση:

- Σε περίπτωση κεντρικής θέρμανσης διατηρούμε το θερμοστάτη σε σταθερή θερμοκρασία, αποφεύγοντας τις μεγάλες διακυμάνσεις καθώς αυτές οδηγούν σε μεγαλύτερη κατανάλωση ενέργειας.
- Η τοποθέτηση κεντρικής αντλίας θερμότητας (γεωθερμικής ή αερόθερμης) μειώνει το κόστος θέρμανσης κατά 50 - 60% σε σχέση με το κόστος από τη χρήση πετρελαίου.
- Σε περίπτωση λειτουργίας αυτόνομης θέρμανσης αποφεύγουμε να ρυθμίζουμε το θερμοστάτη πάνω από τους 20 βαθμούς Κελσίου. Για κάθε επιπλέον βαθμό πάνω από αυτό το όριο σπαταλάμε μέχρι και 10% περισσότερη ενέργεια και χρήματα.
- Στον τοίχο πίσω από τα θερμαντικά σώματα – καλοριφέρ τοποθετούμε ανακλαστικά πλαίσια, ώστε να εκμεταλλευτούμε την ενέργεια που διαχέεται μέσω της τοιχοποιίας.
- Δεν καλύπτουμε τα θερμαντικά σώματα με κουρτίνες ή καλύμματα γιατί μειώνεται σημαντικά η απόδοσή τους.
- Καθαρίζουμε το λέβητα και συντηρούμε τον καυστήρα της κεντρικής θέρμανσης κατά διαστήματα και ανάλογα με το είδος του χρησιμοποιούμενου καυσίμου. Έτσι επιτυγχάνουμε τη μέγιστη απόδοση και εξασφαλίζουμε την ασφαλή λειτουργία της εγκατάστασης.
- Για την κάλυψη των αναγκών θέρμανσης ενός δωματίου, όπως π.χ. του υπνοδωματίου, είναι προτιμότερη η χρήση σύγχρονων κλιματιστικών μονάδων τεχνολογίας inverter. Αυτές, για το ίδιο σχεδόν αποτέλεσμα, καταναλώνουν τουλάχιστον τρεις φορές λιγότερη ηλεκτρική ενέργεια συγκριτικά με τις ηλεκτρικές θερμαντικές συσκευές (Θερμοπομποί υπέρυθρης ακτινοβολίας, ηλεκτρικά σώματα, αερόθερμα κ.α.).
- **Οικονομική θέρμανση και ψύχρανση**

Με τον κάθε βαθμό που ανεβαίνει η θέρμανση ή η ψύχρανση, αυξάνεται η κατανάλωση ενέργειας για περίπου 5 έως 10 τοις εκατό. Για να έχετε τον έλεγχο των λογαριασμών σας, ρυθμίστε τον θερμοστάτη σας σε 18–20 βαθμούς Κελσίου τον χειμώνα και σε 25–27 βαθμούς Κελσίου το καλοκαίρι. Μπορείτε να εκμεταλλευτείτε την ενέργεια που καταναλώνετε όταν κλείνετε τις πόρτες μέσα στο σπίτι και να θερμαίνετε ή δροσίζετε μόνο τα δωμάτια που χρησιμοποιείτε.

- **Μόνωση του σπιτιού σας από το ρεύμα αέρα**

Η μόνωση από το ρεύμα αέρα είναι ένας φτηνός και εύκολος τρόπος να διατηρήσετε το σπίτι σας άνετο και να γλιτώνετε το εν τέταρτο του κόστους της θέρμανσης και ψύξης. Μερικά πράγματα που μπορείτε να κάνετε μόνοι σας είναι να σφραγίσετε τα κενά γύρω από τις πόρτες, τα παράθυρα και τα περβάζια και να χρησιμοποιείτε ένα 'λουκάνικο' φτιαγμένο από ύφασμα με γέμιση άμμου κάτω από τις πόρτες για να μην μπαίνει το κρύο ρεύμα.

Πιο ζεστό σπίτι το χειμώνα με τη μικρότερη δυνατή δαπάνη – “Έξυπνοι” τρόποι για οικονομία 20 - 40% στο κόστος θέρμανσης

Εφαρμόζοντας μια σειρά απλών τεχνικών, είναι δυνατόν να μειωθούν σημαντικά οι θερμικές απώλειες και να καταστεί αποτελεσματικότερη η λειτουργία του συστήματος θέρμανσης σε μια κατοικία

Άλλα λιγότερο και άλλα περισσότερο, σχεδόν όλα τα συστήματα θέρμανσης απαιτούν ένα σημαντικό ποσό του οικογενειακού προϋπολογισμού για να λειτουργήσουν.

Ειδικά τα τελευταία χρόνια με τα εισοδήματα να συμπιέζονται, η θέρμανση της κατοικίας έχει καταστεί - λόγω κόστους - από είδος ανάγκης, είδοςπολυτελείας.

Κι όμως υπάρχει τρόπος για να μπορέσει ένα νοικοκυριό να εξασφαλίσει τη ζεστασιά και τη θαλπωρή του σπιτιού του χωρίς να χρειαστεί να επιβαρυνθεί υπέρμετρα.

Το αντίθετο μάλιστα, αφού αν ακολουθήσει μια σειρά από απλές τεχνικές για τον περιορισμό των θερμικών απωλειών είναι δυνατόν να πετύχει καλύτερες συνθήκες θέρμανσης με οικονομία μεταξύ 20% και 40% στο σχετικό κόστος, ανεξάρτητα από το σύστημα που χρησιμοποιεί (πετρέλαιο, φυσικό αέριο, ηλεκτρικά σώματα, ενδοδαπέδια θέρμανση, τζάκι).

Πρόκειται για τεχνικές που δεν επιβαρύνουν οικονομικά την οικογένεια, εκτός κι αυτή αν αποφασίσει να προβεί σε ορισμένες παρεμβάσεις (όπως π.χ. μόνωση, αλλαγή κουφωμάτων) που απαιτούν μεν κάποια δαπάνη, πλην όμως έχουν ως αποτέλεσμα

την ακόμη μεγαλύτερη εξοικονόμηση ενέργειας.

Τεχνικές άνευ κόστους

Σε ότι αφορά στους ανέξοδους «έξυπνους» τρόπους προκειμένου να εξασφαλίσει κάποιος αποτελεσματικότερη λειτουργία της θέρμανσης με το μικρότερο δυνατό κόστος, αυτοί είναι οι εξής:

- Να κλείνει τυχόν χαραμάδες, κυρίως σε παλαιές πόρτες και παράθυρα, με μονωτικό υλικό, αυτοκόλλητες ταινίες ή σιλικόνη
- Να αερίζει τους χώρους του σπιτιού κατά τις μεσημεριανές ώρες, με όλα τα παράθυρα τελείως ανοιχτά και για μικρό χρονικό διάστημα, περίπου 5 με 10 λεπτά. Κατά τη διάρκεια του αερισμού θα πρέπει το σύστημα θέρμανσης να είναι κλειστό
- **Να κλείνει τα εξώφυλλα - παντζούρια από τα παράθυρα και τις μπαλκονόπορτες, καθώς επίσης και τις κουρτίνες κατά τις νυχτερινές ώρες, καθώς έτσι διατηρείται για περισσότερο διάστημα η ζέστη μέσα στο χώρο και μειώνονται οι θερμικές απώλειες μέσω αυτών**
- Να αξιοποιεί στο μέγιστο την ηλιακή ενέργεια για να θερμαίνεται κατά το δυνατόν η κατοικία. Έτσι, τις ηλιόλουστες χειμωνιάτικες μέρες θα πρέπει να αφήνει τον ήλιο να μπαίνει μέσα στο σπίτι από τα νότια παράθυρα
- **Αν υπάρχει αυτόνομη θέρμανση, να μη ρυθμίζει το θερμοστάτη πάνω από τους 20 °C. Για κάθε επιπλέον βαθμό γίνεται σπατάλη μέχρι και 7% περισσότερης ενέργειας χωρίς ουσιαστικό θερμικό αποτέλεσμα**
- Να ελέγχει για την ύπαρξη αέρα στα θερμαντικά σώματα, να κάνει δηλαδή σε τακτά χρονικά διαστήματα εξαέρωση. Ο αέρας εντός του δικτύου μειώνει σημαντικά την απόδοση του συστήματος θέρμανσης
- Να μην καλύπτει τα θερμαντικά σώματα με καλύμματα, έπιπλα ή διακοσμητικά, γιατί έτσι μειώνεται σημαντικά η απόδοσή τους
- Να τοποθετεί μόνωση στα «γυμνά» τμήματα του δικτύου σωληνώσεων και να την αντικαθιστά στα τμήματα που αυτή έχει φθαρεί. Το ίδιο ισχύει και για τη μόνωση του λέβητα σε περίπτωση που έχει καταστραφεί. Σημειώνεται πως τις σχετικές εργασίες μπορεί να κάνει ακόμα και ο ίδιος ο ιδιοκτήτης. Εκτιμάται πως με τον τρόπο αυτό γίνεται εξοικονόμηση ενέργειας της τάξεως του 5%.
- Να φροντίζει για τη σωστή ρύθμιση και συντήρηση του καυστήρα και τον καθαρισμό του λέβητα κάθε καλοκαίρι από ειδικό συντηρητή. Είναι σημαντικό ο ιδιοκτήτης της κατοικίας να ζητήσει από τον τεχνικό να ρυθμίσει το σύστημα στην ελάχιστη θερμική ισχύ που μπορεί να λειτουργήσει με υψηλή απόδοση και εντός των ορίων εκπομπής αερίων ρύπων. Το κόστος αυτής της εργασίας κυμαίνεται περίπου στα 150 ευρώ, ενώ εξασφαλίζει εξοικονόμηση περί το 15% ανάλογα με την παλαιότητα και την κατάσταση του λέβητα.

Αξίζει να αναφερθεί, επίσης, πως είναι προτιμότερη η συνεχής λειτουργία του συστήματος θέρμανσης, σε πιο χαμηλές όμως θερμοκρασίες, παρά το «άνοιξε – κλείσε» της θέρμανσης ανά τακτά χρονικά διαστήματα.

Μικρές επενδύσεις για μεγάλη οικονομία στη θέρμανση

Σε συνδυασμό με τις παραπάνω πρακτικές και για ακόμη μεγαλύτερη οικονομία, οι ιδιοκτήτες μπορούν να προβούν σε ορισμένες, μικρής κυρίως κλίμακας, παρεμβάσεις μέσω των οποίων μπορούν να περιορίσουν σημαντικά το κόστος για τη θέρμανση της κατοικίας τους.

Μάλιστα, με τις παρεμβάσεις αυτές είναι δυνατόν να μειωθεί το σχετικό κόστος μέχρι και 40%.

Οι εν λόγω ενέργειες έχουν να κάνουν κυρίως με τη μόνωση και τα κουφώματα του ακινήτου και συγκεκριμένα:

- Με την αντικατάσταση των παραθύρων σε περίπτωση που έχουν μονά τζάμια με νέα θερμομονωτικά παράθυρα με διπλά τζάμια

- **Με τη τοποθέτηση θερμομόνωσης στην οροφή του κτιρίου, σε περίπτωση που δεν υπάρχει**
 - **Με την μόνωση των τοίχων της κατοικίας αν το σπίτι είναι παλιό και δεν είναι μονωμένο. Σημειώνεται ότι η εξωτερική μόνωση έχει καλύτερη απόδοση από τη αντίστοιχη εσωτερική**
- Σε περίπτωση που το ακίνητο έχει μόνωση, αλλά κάποια δομικά στοιχεία του κτιρίου δεν διαθέτουν καλή μόνωση (όπως π.χ. οι πλάκες, τα δοκάρια, οι κολώνες από μπετόν), τότε δημιουργούνται οι λεγόμενες «θερμογέφυρες» και μπορεί να παρουσιαστεί υγρασία στο εσωτερικό τους λόγω συμπύκνωσης των υδρατμών του αέρα του χώρου.**

Επισημαίνεται πως οι «θερμογέφυρες» εμφανίζουν μείωση της θερμικής αντίστασης των δομικών στοιχείων σε σχέση με τις υπόλοιπες επιφάνειες με αποτέλεσμα να αποτελούν σημαντική πηγή θερμικών απωλειών.

Το φαινόμενο αυτό μπορεί να παρατηρηθεί και σε κουφώματα αλουμινίου που δεν έχουν μονωτικές ιδιότητες.

Αν υπάρχει το συγκεκριμένο πρόβλημα και παράλληλα είναι δύσκολο να γίνουν οι αναγκαίες κατασκευαστικές εργασίες για την αποκατάστασή του, τότε ως πρόχειρη λύση προτείνεται ο καλός αερισμός του χώρου.

Θέρμανση χώρων

- Αξιοποιείτε την ηλιακή ενέργεια για να θερμάνετε το κτίριο σας. Τις ηλιόλουστες χειμωνιάτικες μέρες να αφήνετε τον ήλιο να μπαίνει μέσα από τα νότια παράθυρα.
- Αν έχετε κλιματιστικό, μη ρυθμίζετε το θερμοστάτη πάνω από τους 22οC. Για κάθε επιπλέον βαθμό σπαταλάτε μέχρι και 7% περισσότερη ενέργεια.
- Μην καλύπτετε τα θερμαντικά σώματα με οποιοδήποτε τρόπο, γιατί μειώνεται σημαντικά η απόδοσή του.
- Αν έχετε κεντρική θέρμανση φροντίστε για τη σωστή ρύθμιση και συντήρηση του καυστήρα και τον καθαρισμό του λέβητα κάθε καλοκαίρι από εξειδικευμένο συντηρητή, ο οποίος εκδίδει και το πιστοποιητικό συντήρησης βάσει

νομοθεσίας με μετρήσεις του βαθμού απόδοσης της εγκατάστασης, της θερμοκρασίας των καυσαερίων και της περιεκτικότητας τους σε διοξείδιο του άνθρακα και αιθάλη.

Πρώτα από όλα πρέπει εντοπίσετε από που μπαίνει το κρύο, καθώς χρειάζεται διαφορετική αντιμετώπιση κάθε περίπτωση. Δεύτερον, κρίνεται απαραίτητο να τσεκάρετε το σύστημα θέρμανσης που χρησιμοποιείτε, διότι για παράδειγμα αν χρησιμοποιείτε κλιματιστικό και βλέπετε πως δεν βγάζει την απαιτούμενη ζέστη, τότε μάλλον χρειάζεται συντήρηση. Αν υπάρχουν δωμάτια που δεν χρησιμοποιείτε πολύ μέσα στη μέρα, τότε απομονώστε τα από τον υπόλοιπο χώρο. Κλείνετε και μονώστε από κάτω τις πόρτες σε δωμάτια που δεν χρησιμοποιείτε, ακόμη και στις μικρές αποθήκες. Δεν υπάρχει κανένας λόγος να πηγαίνει χαμένη η ζέστη σε χώρους όπου δεν κάθεται κανείς. Κλείστε καλά τις πόρτες για να μικρύνει ο χώρος που πρέπει να θερμάνετε.

«Στολίδια» και χαλιά

Επίσης, προσπαθήστε να ζεστάνετε τα πιο «κρύα» έπιπλα, προσθέτοντας μαξιλαράκια σε όλες τις καρέκλες και ντύστε τις πιο κρύες επιφάνειες με ριχτάρια και καλύμματα.

Μην υποτιμάτε την «δύναμη» των χαλιών, αφού μειώνουν το κρύο κατά 10% σε ένα σπίτι και θα συμβάλλουν σημαντικά στη μείωση του κρύου μεγάλων επιφανειών της οικίας σας.

Με τα χαλιά, μπορείτε να κάνετε μια καλή μόνωση σε έναν τοίχο που μπορεί να βλέπει προς το βορρά ή είναι εκτεθειμένος στις καιρικές συνθήκες.

Είναι μεγάλο trend τα χαλιά ως διακοσμητικά στοιχεία στους τοίχους πράγμα που σημαίνει πως μπορείτε να το εκμεταλλευτείτε και να κρατήστε το κρύο έξω από το σπίτι σας με σтил και άποψη.

Σε αυτό σημείο αξίζει να προσθέσουμε ότι τα έπιπλα όπως ο καναπές και το κρεβάτι, θα πρέπει να βρίσκονται μακριά από τις μπαλκονόπορτες εάν δεν έχετε καλή μόνωση. Μπείτε στον κόπο να αλλάξετε τη διαρρύθμιση για τους χειμερινούς μήνες και μην τοποθετείτε έπιπλα μπροστά και πάνω από τα θερμαντικά σώματα. Επίσης, μπορείτε να βάλετε βαριές κουρτίνες, οι οποίες μπορούν να περιορίσουν κάποια ποσότητα κρύου και την άνοιξη να τις αλλάξετε με πιο λεπτές.

Αν διαθέτετε τζάκι, στήστε μια γωνιά «συγκέντρωσης» μπροστά του, και προτιμήστε να κάθεται εκεί είτε για διάβασμα είτε με την οικογένεια και την παρέα σας, ώστε να γεμίσετε τα βράδια σας με θαλπωρή και ζεστή ατμόσφαιρα.

Αφήστε τον φούρνο μισάνοιχτο.

Όταν τελειώσετε με το ψήσιμο του φαγητού αφήστε το καπάκι ανοιχτό για 5'-10' για να βγει η ζέστη και να απλωθεί στον χώρο. Ειδικά αν η κουζίνα σας είναι ενωμένη με το καθιστικό, σωθήκατε! Ο φούρνος λειτουργεί σαν αερόθερμο!

Επιπλέον, σηκώστε τις τέντες όταν έχει ήλιο καθώς οι τοίχοι του σπιτιού θα ζεσταθούν την ημέρα.

Ανάψτε κεριά, διότι ζεσταίνουν ελαφρώς έναν χώρο αλλά δημιουργούν και την αίσθηση τη ζεστασιάς που είναι πολύ σημαντική για ένα δωμάτιο.

Τέλος, μην ξεχνάτε να κλείνετε τον απορροφητήρα, καθώς είναι καλοί για να διώχνουν μυρωδιές αλλά δυστυχώς διώχνουν και τον ζεστό αέρα προς τα έξω, θάζοντας μέσα στο δωμάτιο τον κρύο αέρα. Χρησιμοποιήστε τους με μέτρο και κλείστε τους όταν δεν τους χρειάζεστε.

Γίνεται συνεπώς αντιληπτό ότι ανεξάρτητα από τις πολλές δυσκολίες που αντιμετωπίζουμε για τις καθημερινές μας ανάγκες, πάντα θα υπάρχουν λύσεις που μπορούμε να επιστρατεύσουμε χωρίς να υποχρεωνόμαστε σε ρεύμα, αέριο και πετρέλαιο. Με οδηγό την φαντασία και την δημιουργικότητα, μπορούμε να κάνουμε «θαύματα».

Οικονομικό όφελος έως και 50% από την ηλεκτρική ενδοδαπέδια θέρμανση

Στην ηλεκτρική ενδοδαπέδια θέρμανση το δάπεδο θερμαίνεται με την χρήση θερμικών καλωδίων, που θερμαίνονται καθώς διαρρέονται από ηλεκτρικό ρεύμα και θερμαίνουν έτσι το δάπεδο

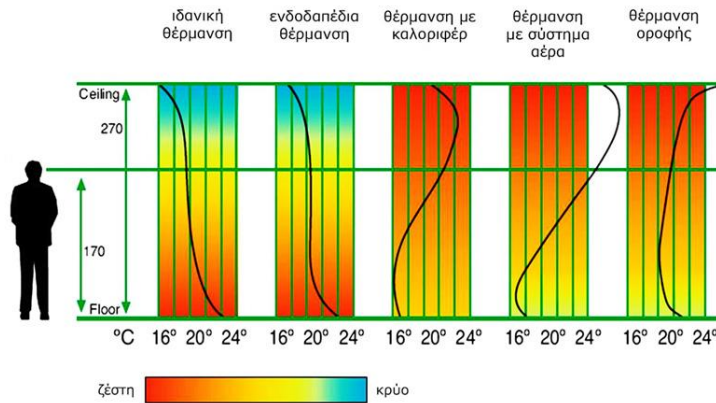
Ενδοδαπέδια θέρμανση ονομάζουμε την εγκατάσταση θέρμανσης που αποδίδει την ενέργεια σε έναν χώρο θερμαίνοντας το δάπεδο του χώρου.

Η θέρμανση από το δάπεδο πλεονεκτεί σε σχέση με άλλα συστήματα θέρμανσης (καλοριφέρ, fan coils κ.λ.π.) γιατί θερμαίνει τον χώρο ομοιόμορφα, χωρίς κίνηση του αέρα και με την καλύτερη κατανομή της θερμοκρασίας, αφού στην ενδοδαπέδια θέρμανση υψηλότερη θερμοκρασία έχει το δάπεδο, το σημείο δηλαδή που την χρειαζόμαστε, για να μας κρατάει ζεστά τα πόδια, και χαμηλότερη θερμοκρασία στην οροφή (εκεί που έτσι κι αλλιώς δεν μας ενδιαφέρει).

Η θέρμανση του δαπέδου μπορεί να γίνει με δύο κυρίως τρόπους, είτε ηλεκτρικά είτε με χρήση θερμού νερού.

Στην σημερινή ενότητα, θα εξεταστεί αναλυτικά η ηλεκτρική ενδοδαπέδια θέρμανση και προσεχώς θα ακολουθήσουν αναλύσεις για τα υπόλοιπα είδη της ενδοδαπέδιας θέρμανσης.

Ειδικότερα, στην ηλεκτρική ενδοδαπέδια θέρμανση το δάπεδο θερμαίνεται με την χρήση θερμικών καλωδίων, που θερμαίνονται καθώς διαρρέονται από ηλεκτρικό ρεύμα και θερμαίνονται έτσι το δάπεδο.



Το worldenergynews.gr ήρθε σε επικοινωνία με τον τεχνικό διευθυντή της Αέναος κ. Γρηγόρη Μοναχό, ο οποίος μας γνωστοποίησε ότι το κόστος κατασκευής μιας εγκατάστασης ενδοδαπέδιας θέρμανσης μπορεί να κυμανθεί από τα 35 €/m² και να φτάσει μέχρι και τα 70€/m² ανάλογα με τον τύπο της ενδοδαπέδιας, της μάρκας των υλικών και τα παρελκόμενα του συλλέκτη (παροχόμετρα, ρυθμιστικές βάνες, θερμομέτρα επιστροφής κ.λ.π.)

Η ενδοδαπέδια θέρμανση έχει προφανώς μεγαλύτερο κόστος από την κλασσική, όχι όμως τόσο μεγάλο όσο ίσως φανταζόμαστε.

Για ένα σπίτι π.χ. 100m² (με 85m² καθαρή διάσπαση αφού αφαιρεθούν οι ντουλάπες, η κουζίνα κ.λ.π.), το κόστος κατασκευής μιας ενδοδαπέδιας θέρμανσης θα είναι περίπου 3.400 ευρώ (χωρίς το θερμοπέτο), ενώ το κόστος μιας κλασσικής εγκατάστασης θέρμανσης με π.χ. 7 σώματα θα είναι περίπου 2.000 ευρώ (χωρίς το γκρό μπετό).

Το υψηλότερο κόστος (σε σχέση με μια κλασσική θέρμανση με σώματα) είναι το μοναδικό μειονέκτημα της ενδοδαπέδιας θέρμανσης, η οποία παρουσιάζει μια σειρά από σημαντικά πλεονεκτήματα:

- Υψηλό επίπεδο άνεσης - άριστη κατανομή της θερμοκρασίας,
- Είναι υγιεινή - Δεν δημιουργεί ενοχλητικά ρεύματα αέρα
- Δεν καταλαμβάνει χώρο
- Είναι πιο οικονομική

Η ενδοδαπέδια θέρμανση λειτουργεί τουλάχιστον 7% πιο οικονομικά σε σχέση με την κλασσική, ενώ το συνολικό οικονομικό όφελος μπορεί σε μερικές περιπτώσεις να αγγίξει και το 50%.

Το όφελος αυτό εξαρτάται από τα χαρακτηριστικά του χώρου μας, την εγκατάσταση παραγωγής θερμότητας και :

- Είναι μεγαλύτερο σε καλά μονωμένους χώρους, τους οποίους η ενδοδαπέδια μπορεί να θερμάνει με νερό πολύ χαμηλής θερμοκρασίας (αυξάνοντας έτσι την απόδοση του συστήματος θέρμανσης).
- Είναι μεγαλύτερο σε κατοικίες με εσωτερικό κλιμακοστάσιο όπου η κλασσική θέρμανση με καλοριφέρ δεν λειτουργεί καλά μιας και ο ζεστός αέρας ανεβαίνει μέσω του κλιμακοστασίου επάνω και απαιτείται περισσότερη ενέργεια και υψηλή θερμοκρασία για να ζεσταθεί ο κάτω χώρος.
- Είναι μεγαλύτερο σε ψηλόταβανους χώρους (αεροδρόμια, αίθουσες συνεδριάσεων, χώροι άθλησης, μεγάλα λόμπυ κ.λ.π. αφού η ενδοδαπέδια θερμαίνει μέχρι το ύψος των 2 μέτρων δίχως να θερμαίνει και χωρίς λόγο την οροφή.
- Είναι μεγαλύτερο στις εγκαταστάσεις με αντλία θερμότητας, αφού η αντλία θερμότητας λειτουργεί συνεχώς σε χαμηλές θερμοκρασίες νερού και συνεπώς στον μέγιστο βαθμό απόδοσης της.

Συνοψίζοντας, θα έλεγε κανείς ότι η ενδοδαπέδια θέρμανση είναι το ιδανικό σύστημα θέρμανσης, που μας χαρίζει άριστο επίπεδο άνεσης με χαμηλό κόστος λειτουργίας και γι αυτόν τον λόγο, ολοένα και περισσότεροι καταναλωτές επιλέγουν την ενδοδαπέδια θέρμανση για να θερμάνουν τον χώρο τους.

Χαμηλότερο μέχρι και 35% το κόστος θέρμανσης της κατοικίας με τη χρήση φυσικού αερίου

Το φυσικό αέριο μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο στη βιομηχανία, από τους επαγγελματίες και τα εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρισμού, όσο και στο σπίτι

Ολοένα και περισσότεροι πολίτες επιλέγουν να τοποθετήσουν φυσικό αέριο στην κατοικία τους, καθώς τους παρέχει ένα συνδυασμό εξοικονόμησης χρημάτων και ενέργειας.

Η βασική του χρήση είναι η θέρμανση του σπιτιού (δηλαδή η κεντρική θέρμανση σε πολυκατοικία, η θέρμανση σε μονοκατοικία, η θέρμανση μόνο σε ένα διαμέρισμα). Ταυτόχρονα όμως προσφέρει σημαντική εξοικονόμηση και στο μαγείρεμα (οικονομία έως και 50% σε σχέση με το ηλεκτρικό ρεύμα), στο ζεστό νερό χρήσης (δηλαδή ζεστό νερό τη στιγμή που ανοίγετε τη βρύση), αλλά και στον κλιματισμό (οι ανάγκες ψύξης και θέρμανσης καλύπτονται με την ίδια συσκευή).

Το φυσικό αέριο είναι οικονομικότερο κατά 35% ως καύσιμο για θέρμανση σε σχέση με το πετρέλαιο που χρησιμοποιείται για τον ίδιο σκοπό.

Το φυσικό αέριο μπορεί να χρησιμοποιηθεί τόσο στη βιομηχανία, από τους επαγγελματίες και τα εργοστάσια παραγωγής ηλεκτρισμού, όσο και στο σπίτι.

Η οικιακή χρήση αφορά κυρίως στην κεντρική ή την ατομική θέρμανση, στο ζεστό νερό, το μαγείρεμα και τον κλιματισμό.

Τα πλεονεκτήματα κατά την οικιακή χρήση, ιδιαίτερα στη θέρμανση, προέρχονται από το γεγονός ότι ο κάθε ιδιοκτήτης διαμερίσματος / οικίας μπορεί να έχει το δικό του λέβητα, τον οποίο επιλέγει πότε θα ενεργοποιήσει και πληρώνει μόνο για όσο αέριο καταναλώσει, χωρίς προκαταβολή χρημάτων.

Πρόκειται, δηλαδή, για μια περισσότερο πρακτική λύση σε σχέση με τη χρήση πετρελαίου.

Εξάλλου, τα τιμολόγιά του είναι συνήθως πιο φθηνά τόσο από το πετρέλαιο όσο και από το ηλεκτρικό ρεύμα, και ο καταναλωτής σε μεσο-μακροπρόθεσμη βάση εξοικονομεί χρήματα.

Για όσα σπίτια, όμως, δεν κάνουν χρήση φυσικού αερίου – είτε επειδή το έχουν αμελήσει αν και διέρχεται δίκτυο από την περιοχή τους είτε λόγω αντικειμενικών δυσκολιών (απουσία δικτύου) – το θέμα «θέρμανση» θα πρέπει αργά ή γρήγορα να ρυθμιστεί.

Στην περίπτωση που υπάρχει ενεργό δίκτυο φυσικού αερίου, η λύση είναι μάλλον απλή και δεν είναι άλλη από την άμεση σύνδεση σ' αυτό.

Επίσης, εξοικονομείται χώρος στην κατοικία, αφού δεν απαιτείται η δέσμευση χώρου για δεξαμενή πετρελαίου, δεν απαιτείται συχνή συντήρηση των εγκαταστάσεων, δεν προκαλείται ρύπανση και παρατείνεται η διάρκεια ζωής των συσκευών και του εξοπλισμού.

Ακόμη, σε αντίθεση με το πετρέλαιο, που χρειάζεται παραγγελίες και παραλαβές ανά τακτά διαστήματα, η ροή του αερίου είναι συνεχής.

Η χρήση φυσικού αερίου έχει ευεργετικά αποτελέσματα και στο περιβάλλον.

Η καύση του δημιουργεί τη μικρότερη ρύπανση σε σχέση με τα λοιπά συμβατικά καύσιμα, συμβάλλει περιορισμένα στο φαινόμενο του θερμοκηπίου, αφού παράγει μικρότερες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα σε σχέση με το πετρέλαιο, και δεν προκαλεί όξινη βροχή, καθώς δεν περιέχει καθόλου θείο.

Συμβάλλει, λοιπόν, στην προστασία του περιβάλλοντος, για την οποία έχουμε δεσμευτεί και διεθνώς ως χώρα.

Ευνοείται, επίσης, η χρήση του φυσικού αερίου στη βιομηχανία γιατί αυξάνει την ενεργειακή απόδοση, μειώνει το λειτουργικό κόστος για τη διαχείριση καυσίμου, βελτιώνει την ποιότητα των προϊόντων και περιορίζει τη ρύπανση του περιβάλλοντος.

Ποια είναι όμως η διαδικασία για να γίνει η σύνδεση με το φυσικό αέριο;

1. Σε πρώτη φάση θα πρέπει να ενημερωθείτε εάν το δίκτυο φυσικού αερίου είναι ενεργοποιημένο στο δρόμο της κατοικίας σας ή εάν πρόκειται να κατασκευαστεί εντός των επόμενων μηνών.

Τη συγκεκριμένη ενημέρωση μπορείτε να έχετε καλώντας στην ΕΔΑ που καλύπτει την περιοχή σας.

2. Εάν πράγματι το δίκτυο αερίου «περνάει» από το δρόμο σας, τότε το επόμενο βήμα είναι η κατάθεση αίτησης σύνδεσης και παροχής φυσικού αερίου.

Η συμπλήρωση και κατάθεση της αίτησης γίνεται στα πλησιέστερα καταστήματα των εξουσιοδοτημένων συνεργατών της ΕΔΑ που καλύπτει την περιοχή σας.

Σημειώνεται ότι εάν πρόκειται για πολυκατοικία, τότε η εγκατάσταση κεντρικής θέρμανσης με φυσικό αέριο απαιτεί τη συναίνεση του 50% συν 1 των ψήφων συνιδιοκτησίας.

3. Αφού εγκριθεί η αίτηση σύνδεσης και παροχής φυσικού αερίου που υποβάλατε, θα πρέπει να επιλέξετε εγκαταστάτη της αρεσκείας σας, ο οποίος θα αναλάβει την εσωτερική σας εγκατάσταση.

Θα πρέπει να γνωρίζετε ότι μπορείτε να απευθυνθείτε είτε σε αδειοδοτημένους εγκαταστάτες υδραυλικούς καυσίμου αερίου είτε

σε καταστήματα που ανήκουν στο Δίκτυο Εξουσιοδοτημένων Εμπορικών Συνεργατών της ΕΔΑ που σας καλύπτει.

4. Επόμενο βήμα είναι η υπογραφή της σύμβασης και η τοποθέτηση του μετρητή.

Σε αυτό το στάδιο θα πρέπει να πληρώσετε τα τέλη σύνδεσης και την εγγύηση και αφού προσκομίσετε τα αποδεικτικά πληρωμής και τα απαιτούμενα δικαιολογητικά, υπογράψετε τη σύμβαση με την ΕΔΑ.

Κατόπιν τοποθετείται ο μετρητής σε συμφωνημένη θέση με τον πελάτη.

5. Μετά την τοποθέτηση του μετρητή, πραγματοποιείται η κατασκευή της εσωτερικής εγκατάστασης.

Ο εγκαταστάτης που επιλέξατε καταθέτει προς έγκριση στην ΕΔΑ τη μελέτη εσωτερικής εγκατάστασης. Μετά την έγκριση της μελέτης ο εγκαταστάτης κατασκευάζει την εσωτερική εγκατάσταση από το μετρητή έως τα σημεία χρήσης και εγκαθιστά τις απαραίτητες συσκευές για τη χρήση του φυσικού αερίου.

Ο εγκαταστάτης υποβάλλει στην ΕΔΑ τα σχετικά έγγραφα.

6. Τελευταίο βήμα, με το οποίο ολοκληρώνεται η διαδικασία, είναι ο τελικός έλεγχος της εγκατάστασης και η ενεργοποίησή της.

Αφού ολοκληρωθεί η εσωτερική εγκατάσταση, η ΕΔΑ πραγματοποιεί τον τελικό έλεγχο της εγκατάστασης, ο οποίος περιλαμβάνει έλεγχο τήρησης της μελέτης και των προδιαγραφών των χρησιμοποιούμενων υλικών και έλεγχο αντοχής και στεγανότητας των σωληνώσεων και εξαρτημάτων φυσικού αερίου, με την ολοκλήρωση του οποίου ξεκινάει η παροχή φυσικού αερίου στην κατοικία σας.

Οικονομική θέρμανση δωματίων με τη χρήση θερμοπομπών

Με κατανάλωση ρεύματος μόλις 30 λεπτών του ευρώ ανά ώρα, ο θερμοπομπός θεωρείται η ιδανικότερη λύση για τη θέρμανση των υπνοδωματίων κατά τη διάρκεια της νύχτας

Αποτελεί χωρίς καμία αμφιβολία το μεγαλύτερο δίλημμα που αντιμετωπίζουν τα περισσότερα νοικοκυριά τις κρύες νύχτες του χειμώνα: Να αφήσουν ανοιχτή τη θέρμανση καθ' όλη τη διάρκεια της νύχτας και στο τέλος του μήνα να πληρώσουν έναν υπέρογκο λογαριασμό ή να την κλείσουν και να κοιμηθούν σε ένα παγωμένο δωμάτιο;

Σε κάθε περίπτωση, ούτε η πρώτη, αλλά ούτε και η δεύτερη επιλογή είναι η καλύτερη λύση.

Κι όμως υπάρχει τρόπος και το υπνοδωμάτιο να διατηρηθεί ζεστό ολόκληρο το βράδυ και το κόστος της θέρμανσης να μείνει σε χαμηλά επίπεδα.

Η χρήση θερμοπομπού (convector) κοστίζει μόλις 30 λεπτά του ευρώ ανά ώρα, ενώ το συγκεκριμένο ηλεκτρικό θερμαντικό σώμα μπορεί να ζεστάνει ικανοποιητικά και με ασφάλεια ένα μεμονωμένο δωμάτιο χωρίς άσκοπη κατανάλωση ενέργειας για τη θέρμανση χώρων που ούτως ή άλλως δεν θα χρησιμοποιηθούν το βράδυ.

Μάλιστα, αν ένα σπίτι διαθέτει νυχτερινό ρεύμα, η δαπάνη για θέρμανση μειώνεται περαιτέρω, με αποτέλεσμα για ένα οκτάωρο λειτουργίας του θερμοπομπού το κόστος να μην ξεπερνά τα δύο ευρώ.

Εδώ θα πρέπει να σημειωθεί πως η θέρμανση μέσω θερμοπομπού έχει οικονομικό όφελος όταν χρησιμοποιείται το βράδυ και μόνο σε μεμονωμένα δωμάτια με σχετικά μικρή επιφάνεια (περί τα 10 τ.μ.).

Δηλαδή, αποτελεί ιδανική συμπληρωματική μέθοδος που σε καμία περίπτωση δεν μπορεί να αντικαταστήσει πλήρως το κεντρικό σύστημα θέρμανσης ενός ακινήτου, καθώς η λειτουργία των θερμοπομπών σε μεγάλες επιφάνειες χώρου δεν έχει το επιθυμητό αποτέλεσμα, θερμαντικό και οικονομικό.

Η λειτουργία των θερμοπομπών βασίζεται στη θέρμανση του ψυχρού αέρα που εισέρχεται με φυσικό τρόπο στη συσκευή, μέσω θωρακισμένης αντίστασης αλουμινίου που δεν πυρακτώνεται (ψυχρή αντίσταση).

Η απόδοση του θερμού αέρα στο χώρο επιτυγχάνεται επίσης μέσω της φυσικής ροής του διαμέσου του θερμοπομπού.

Λόγω αυτού του τρόπου λειτουργίας τους και σε αντίθεση με τα κοινά αερόθερμα, αποτελούν το κατάλληλο συμπληρωματικό σύστημα θέρμανσης σε χώρους όπου ζουν άτομα με αναπνευστικά προβλήματα ή άσθμα, αφού δεν επιτρέπουν την ανασήκωση της σκόνης στο χώρο.

Παράλληλα θεωρούνται ιδανική επιλογή για το παιδικό δωμάτιο λόγω της μηδενικής εκπομπής καυσαερίων.

Μπορούν δε να τοποθετηθούν είτε στο δάπεδο είτε στον τοίχο, ανάλογα με την αισθητική και πρακτική λειτουργία του χώρου.

Σημειώνεται, επίσης, πως για καλύτερη απόδοση, προτείνεται η τοποθέτηση των θερμοπομπών να γίνεται σε σημεία όπου υπάρχουν οι μεγαλύτερες απώλειες θερμότητας, όπως είναι τα σημεία δίπλα σε παράθυρα ή μπαλκονόπορτες.

Επίσης, για ακόμη πιο μεγάλη εξοικονόμηση ενέργειας, καλό είναι να επιλέγονται θερμοπομποί που διαθέτουν ψηφιακό θερμοστάτη και χρονοδιακόπτη, καθώς έτσι γίνεται καλύτερη ρύθμιση της θερμοκρασίας και του χρόνου λειτουργίας τους.

Τα υπέρ και τα κατά

Τα πλεονεκτήματα των θερμοπομπών, πέραν της χαμηλής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας, μπορούν να συνοψιστούν στα εξής:

- Αυτονομία λειτουργίας. Το κάθε ηλεκτρικό θερμαντικό σώμα μπορεί να τεθεί σε λειτουργία ανάλογα με τις ανάγκες θέρμανσης του χώρου, ενώ έχει τη δυνατότητα ρύθμισης της θερμοκρασίας μέσω του θερμοστάτη που διαθέτει. Σε περίπτωση που δεν χρειάζεται να ζεστάνουμε ένα δωμάτιο, απλά το αποσυνδέουμε από το ρεύμα, εξοικονομώντας ενέργεια και χρήματα
 - **Άμεση απόδοση θέρμανσης. Ο χρόνος που χρειάζεται ένας θερμοπομπός προκειμένου να εξασφαλίσει το επιθυμητό επίπεδο θέρμανσης σε ένα χώρο δεν ξεπερνά τη μισή ώρα. Ο χρόνος αυτός περιορίζεται περαιτέρω όταν το μοντέλο του θερμοπομπού διαθέτει βεντιλατέρ.**
 - Ευκολία τοποθέτησης και λειτουργίας. Για τη λειτουργία των θερμοπομπών μικρής ισχύος έως 2.000 Watt, τα οποία συνήθως χρησιμοποιούνται σε μια κατοικία, δεν απαιτείται καμία ιδιαίτερη εγκατάσταση παρά μόνο η σύνδεσή τους με τη πρίζα και το ηλεκτρικό ρεύμα. Πολλά μοντέλα δεν χρειάζονται πρόσθετη στήριξη, καθώς είναι επιδαπέδια. Σε περίπτωση δε που θέλουμε να τα τοποθετήσουμε στο τοίχο, μια απλή εγκατάσταση που μπορεί να διασφαλίσει το βάρος του θερμαντικού σώματος είναι αρκετή.
 - Μηδαμινές απώλειες ενέργειας. Οι θερμοπομποί, χάρη στο σύστημα λειτουργίας τους, μπορούν και μετατρέπουν το σύνολο της ενέργειας που καταναλώνουν σε θερμότητα. Έτσι, δεν ξοδεύουν άσκοπα μέρος της ηλεκτρικής ενέργειας που χρειάζονται για να λειτουργήσουν.
 - Απουσία ανασήκωσης - καύσης της σκόνης. Η φυσική ροή του αέρα δεν προκαλεί ανασήκωση της σκόνης του δωματίου, ενώ η ψυχρή αντίσταση αποτρέπει την καύση της σκόνης. Ωστόσο, στις περιπτώσεις μοντέλων με βεντιλατέρ, δεν μπορεί να αποτραπεί η ανασήκωση σκόνης.
 - **Αθόρυβη λειτουργία. Η ροή του αέρα μέσω του θερμοπομπού γίνεται με φυσικό τρόπο, με αποτέλεσμα να μην υπάρχει ο παραμικρός θόρυβος κατά τη λειτουργία της συσκευής. Σε μοντέλα με βεντιλατέρ είναι δυνατόν να υπάρχει ένας ελάχιστος θόρυβος εξαιτίας της λειτουργίας του ανεμιστήρα.**
 - Μηδενική εκπομπή καυσαερίων στο χώρο, καθώς το εν λόγω θερμαντικό σώμα δεν χρησιμοποιεί καύσιμο για τη λειτουργία του.
 - Χαμηλό κόστος αγοράς. Το κόστος για ένα αξιόπιστο μοντέλο μπορεί να ξεκινά από τα 100 ευρώ. Ασφαλώς, στην αγορά υπάρχουν και φθηνότερα προϊόντα, όμως ο ενδιαφερόμενος θα πρέπει να γνωρίζει πως οι λύσεις αυτές ενδεχομένως δεν είναι οι καλύτερες δυνατές (χαμηλή απόδοση, προβληματική λειτουργία κ.α.).
- Φυσικά, όπως συμβαίνει σε όλα τα συστήματα θέρμανσης, έτσι και στην περίπτωση των θερμοπομπών δεν υπάρχουν μόνο θετικές πλευρές.
- Στα βασικά μειονεκτήματά τους, περιλαμβάνονται:
- **Ύπαρξη «ψυχρών ζωνών» σε απομακρυσμένα από τους θερμοπομπούς σημεία. Ειδικά εάν ο χώρος που θέλουμε να θερμάνουμε είναι μεγάλος και ταυτόχρονα το σώμα που χρησιμοποιούμε έχει χαμηλή ισχύ, τότε είναι πολύ πιθανόν να δημιουργηθούν ψυχρές ζώνες στα σημεία εκείνα του δωματίου που βρίσκονται πιο μακριά από το σημείο όπου βρίσκεται ο θερμοπομπός.**
 - Ανάγκη δημιουργίας ξεχωριστής γραμμής στον ηλεκτρολογικό πίνακα. Σε περίπτωση μοντέλων υψηλής ισχύος θα πρέπει να υπάρχει ξεχωριστή γραμμή στον ηλεκτρολογικό πίνακα, ώστε να μην υπάρξει πρόβλημα στην παροχή ρεύματος κατά τη

λειτουργία του θερμοπομπού. Μια τέτοια εγκατάσταση είναι επιπλέον κόστος. Σε περίπτωση που δεν υπάρχει ξεχωριστή γραμμή παροχής ρεύματος, κατά τη λειτουργία ενός θερμοπομπού υψηλής ισχύος είναι πολύ πιθανόν να «πέφτει» συνεχώς η ασφάλεια.

Η επιλογή θερμοπομπού πρέπει να βασίζεται κατά κύριο λόγο στο μέγεθος της επιφάνειας που θέλει να θερμάνει κάποιος. Αν η επιφάνεια είναι μικρή, ένα θερμαντικό σώμα με υψηλή ισχύ θα καταναλώνει περισσότερο ρεύμα από εκείνο που πραγματικά χρειάζεται για την ικανοποιητική θέρμανση του δωματίου, με αποτέλεσμα η λειτουργία του θερμοπομπού να είναι οικονομικά ασύμφορη.

Από την άλλη πλευρά, μια θερμαντική συσκευή με χαμηλή ισχύ σε ένα μεγάλης επιφάνειας χώρο αφενός δεν θα μπορεί να καλύψει τις ανάγκες θέρμανσής του, αφετέρου θα πρέπει να βρίσκεται σε λειτουργία για περισσότερη ώρα, με ότι συνεπάγεται αυτό για την εξοικονόμηση ενέργειας.

Για το λόγο αυτό συνίσταται η ισχύς του θερμοπομπού να είναι τέτοια που να καλύπτει ιδανικά τις ανάγκες του κάθε χώρου, εξασφαλίζοντας το κατάλληλο επίπεδο θέρμανσης με το χαμηλότερο δυνατό κόστος.

Σύμφωνα με τους ειδικούς, για κάθε τέσσερα τετραγωνικά μέτρα χώρου θα πρέπει να αντιστοιχεί ισχύς 500 Watt.

Ενδεικτικά αναφέρεται πως για ένα δωμάτιο οκτώ τετραγωνικών μέτρων το ιδανικό είναι να λειτουργεί ένας θερμοπομπός με ισχύ 1.000 Watt, ενώ για χώρο 12 τ.μ. η ισχύς του θερμαντικού σώματος θα πρέπει ιδανικά να είναι 1.500 Watt.

Ωστόσο, μια σειρά από παράγοντες μπορεί να ενισχύσουν ή αντίθετα να περιορίσουν εν μέρει την απόδοση του θερμοπομπού, ακόμη και αν αυτός έχει την κατάλληλη ισχύ για το συγκεκριμένο χώρο.

Οι παράγοντες αυτοί είναι το επίπεδο μόνωσης της κατοικίας, ο όροφος όπου βρίσκεται το διαμέρισμα, ο προσανατολισμός του χώρου που θέλουμε να θερμάνουμε, αλλά και η διαρρύθμισή του.

Έτσι, π.χ. σε ένα χαμηλοτάβανο δωμάτιο 12 τ.μ. με καλή μόνωση και με νότιο προσανατολισμό, η λειτουργία ενός θερμοπομπού με ισχύ 1.500 Watt θα εξασφαλίσει τη μέγιστη απόδοση με την υψηλότερη δυνατή εξοικονόμηση ενέργειας.

Αξιοποίηση της υπέρυθρης θέρμανσης και οικονομία της τάξεως του 30% στις δαπάνες ηλεκτρικής ενέργειας

Μέσω των θερμαντικών πάνελ δεν θερμαίνεται ο αέρας αλλά η θερμότητα μεταδίδεται μέσω ακτινοβολίας στα σώματα και τα αντικείμενα, τα οποία με αυτό τον τρόπο παραμένουν στεγνά και μεταδίδουν θερμότητα

Το κρύο έχει κάνει αισθητή την παρουσία του στην χώρα μας και όπως είναι φυσικό όλοι μας ψάχνουμε και αναζητούμε διάφορους τρόπους έτσι ώστε να ζεσταθούμε με τον καλύτερο και οικονομικότερο δυνατό τρόπο.

Ένας από αυτούς τρόπους είναι και τα πάνελ υπέρυθρης θέρμανσης, για τα οποία επικρατεί άγνοια από την πλευρά των καταναλωτών, δεδομένου ότι ούτε καίνε κάποιο καύσιμο, ούτε παράγουν θερμό αέρα.

Τα θερμαντικά πάνελ αποτελούν τις συσκευές εκείνες που λειτουργούν με τον πλέον φυσικό τρόπο, συγκριτικά με τους υπόλοιπους τρόπους θέρμανσης και αυτό διότι ουσιαστικά μας ζεσταίνουν όπως και ο ήλιος.

Ειδικότερα, μέσω των θερμαντικών πάνελ δεν θερμαίνεται ο αέρας αλλά η θερμότητα μεταδίδεται μέσω ακτινοβολίας στα σώματα και τα αντικείμενα, τα οποία με αυτό τον τρόπο παραμένουν στεγνά και μεταδίδουν θερμότητα.

Τα πλεονεκτήματα της υπέρυθρης θέρμανσης

Για την καλύτερη αποσαφήνιση των θερμαντικών πάνελ το World Energy News ήρθε σε επικοινωνία με ανθρώπους της αγοράς που γνωρίζουν επισταμένως το θέμα.

Ο κ. Μήτσιας Θεοφάνης από την Αρμονία Energy αναφέρθηκε σε μια σειρά από πλεονεκτήματα που προσφέρει η υπέρυθρη θέρμανση σημειώνοντας τα εξής:

1. Απόλυτη αυτονομία θέρμανσης σε κάθε χώρο του σπιτιού σας
2. Χαμηλότερο κόστος κτήσης από τη συμβατική θέρμανση (πετρέλαιο, φυσικό αέριο, A/C).
3. Δεν χρειάζονται πρόσθετες εργασίες (μερεμέτια, εμφανείς σωλήνες θέρμανσης)
4. Οικονομία χώρου. Δεν χρειάζεται χώρος για λεβητοστάσιο και δεξαμενή πετρελαίου και αφήνει ελεύθερους τους τοίχους για χαμηλά έπιπλα
5. Υγιεινή θέρμανση, στεγνώνει την υγρασία από τους τοίχους (προστατεύει το κτίριο από την διάβρωση και είναι ευεργετικό για την υγεία των ανθρώπων, καρδιακά, αρθρίτιδες κλπ.)
6. Δεν δημιουργεί ρεύματα αέρα μέσα στο σπίτι, αποτρέποντας την κυκλοφορία σκόνης και την έλλειψη αίσθησης κρύου (λόγω ρευμάτων ψυχρού - θερμού αέρα), καθώς και βακτηριδίων - ιών που μεταφέρονται με τον αέρα. Ιδιαίτερα ευεργετικό για ευπαθείς ομάδες, όπως ηλικιωμένοι, παιδιά, φιλάσθενα άτομα
7. Διατήρηση της θερμότητας ακόμη και μετά από αερισμό του χώρου.
8. Μεγιστοποίηση μόνωσης από την αφύγρανση των τοίχων.

Η υγρασία είναι καλός αγωγός της θερμότητας και άρα ένας υγρός τοίχος μεταφέρει την εσωτερική θερμότητα προς το εξωτερικό περιβάλλον, προκαλώντας άμεσες απώλειες. Μεταδίδοντας τη θερμότητα απευθείας στους τοίχους και τα υπόλοιπα στερεά σώματα του χώρου, η Υπέρυθρη Θέρμανση στεγνώνει την υγρασία βαθιά μέσα στα υλικά, με αποτέλεσμα τη σταθεροποίηση της θερμότητας και τη σαφώς μικρότερη κατανάλωση ενέργειας για τη διατήρησή της.

9. Διατήρηση της θερμότητας ακόμη και μετά από αερισμό του χώρου

Τα θερμαντικά μέσα που βασίζονται στην κυκλοφορία ρευμάτων θερμού αέρα έχουν ένα σημαντικό μειονέκτημα. Με του που θα ανοίξετε τα παράθυρά σας, ο θερμός αέρας του χώρου θα χαθεί άμεσα και θα χρειαστεί πολλή ώρα μέχρι ο χώρος σας να επανέλθει στα προηγούμενα επίπεδα θερμοκρασίας.

Στο μεταξύ, όλη η ενέργεια που καταναλώσατε θα πάει χαμένη.

Αντίθετα, η υπέρυθρη θερμότητα απορροφάται από τα δομικά στοιχεία του χώρου και παραμένει σε αυτά, χωρίς να επηρεάζεται από τον αέρα του χώρου. Ακόμη κι αν ανοίξετε τα παράθυρα, μόλις τα κλείσετε ο χώρος θα επανέλθει στα ίδια επίπεδα θερμικής άνεσης.

Εξοικονόμηση ενέργειας

Τα θερμαντικά πάνελ εξασφαλίζουν παράλληλα εξοικονόμηση ενέργειας καθώς έχουν τη δυνατότητα να εκπέμπουν θερμότητα ακόμη και όταν είναι σβηστά.

Συγκεκριμένα, στο θερμαντικό σώμα υπάρχει ένας θερμοσυσσωρευτής, ο οποίος είναι σε θέση να συσσωρεύει ενέργεια και να την αποθηκεύει για πολύ χρόνο, έτσι υπάρχει η δυνατότητα μεγάλης εξοικονόμησης ενέργειας.

Όταν φτάσουμε στην επιθυμητή θερμοκρασία, το θερμαντικό σώμα σβήνει μέχρι να χρειαστεί να ξαναγεμίσει τον συσσωρευτή.

Κόστος της εγκατάστασης

Σύμφωνα με τον κ. Μήτσια, το ενδεικτικό κόστος αγοράς και εγκατάστασης της υπέρυθρης θέρμανσης σε ένα σπίτι 80τμ με καλές μονώσεις για την περιοχή των Αθηνών, υποθέτοντας ότι θα χρειαστούμε 5 πάνελ(2 πάνελ για σαλόνι-κουζίνα, 2 πάνελ ένα για κάθε υπνοδωμάτιο και ένα για το μπάνιο) θα κυμανθεί στα 1.500€.

Επιφυλάξεις και προοπτικές

Αναφορικά με την προοπτική της υπέρυθρης θέρμανσης πρόκειται για τον μοναδικό τρόπο θέρμανσης που μιμείται πιστά το φυσικό τρόπο με τον οποίο μας ζεσταίνει ο ήλιος καθημερινά.

Ο τρόπος που η φύση επέλεξε να ζεσταίνει το ανθρώπινο σώμα δεν είναι τα ρεύματα θερμού αέρα, αλλά η έκθεσή μας στην ευεργετική υπέρυθη θερμότητά του.

Υπό αυτό το πρίσμα η επιλογή της υπέρυθρης θέρμανσης έχει προοπτική για το μέλλον διότι στοχεύει στην ποιοτική υγιεινή θέρμανση η οποία ωφελεί τον άνθρωπο μακροχρόνια. Μάλιστα αποδίδει καλύτερα με το πέρασμα του χρόνου λόγω του γεγονότος ότι αφαιρεί την υγρασία από τους τοίχους και τα δομικά στοιχεία του χώρου, έχοντας μηδενικό κόστος συντήρησης και πρακτικά λειτουργία για μια ζωή(30 χρόνια).

Τέλος, ο κ. Μήτσιας επεσήμανε ότι αν και υπάρχουν κάποιες επιφυλάξεις για αυτού του είδους τη θέρμανση, όσο περνούν τα χρόνια, ο κόσμος ενημερώνεται όλο και καλύτερα σχετικά με την υπέρυθη θέρμανση, σημειώνοντας χαρακτηριστικά ότι: «Η υπέρυθη ακτινοβολία είναι απολύτως συμβατή με τον ανθρώπινο οργανισμό διότι είναι ο φυσικός τρόπος που θερμαίνει ο ήλιος την Γη. Ακόμα και ο ίδιος ο άνθρωπος εκπέμπει μικρά ποσά υπέρυθρης θέρμανσης στον χώρο».

Θέρμανση με τη χρήση συστήματος ηλιοθερμίας

Σχετικά νέα τεχνολογία, εφαρμόζεται κυρίως σε μονοκατοικίες - διπλοκατοικίες και σε συνδυασμό με ενδοδαπέδια συστήματα θέρμανσης ή fan coils

Τον ήλιο, έστω κι αν αυτός έχει...δόντια, μπορεί να εκμεταλλευτεί η κάθε μονοκατοικία ή διπλοκατοικία προκειμένου να εξασφαλίσει τη θέρμανση των εσωτερικών της χώρων χωρίς να χρειαστεί να γίνει κατανάλωση των συνηθισμένων ποσοτήτων πετρελαίου.

Εκείνο που χρειάζεται είναι μια μικρή κλίμακας επένδυση για την τοποθέτηση ηλιακών συλλεκτών που σε συνδυασμό με το υπάρχον σύστημα θέρμανσης επιτυγχάνει μείωση της κατανάλωσης πετρελαίου κατά 30 – 60% βελτιώνοντας παράλληλα τις θερμοκρασιακές συνθήκες εντός της οικίας κατά τη διάρκεια των χειμερινών μηνών.

Επιπλέον, το σύστημα υποβοήθησης της θέρμανσης με ηλιακούς συλλέκτες έχει τη δυνατότητα να παράγει ζεστό νερό χρήσης ακόμη και με την ελάχιστη ηλιοφάνεια.

Σημειώνεται πως πρόκειται για μία σχετικά νέα τεχνολογία, δεδομένου ότι πρωτοεμφανίσθηκε προ δεκαπενταετίας και σήμερα χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο σε χώρες όπως η Γερμανία και η Αυστρία όπου οι ανάγκες θέρμανσης είναι μεγάλες και ταυτόχρονα η ηλιοφάνεια περιορισμένη.

Στη χώρα μας, ωστόσο, και παρά το γεγονός ότι ο ήλιος εμφανίζεται τις περισσότερες ημέρες του Χειμώνα, η μέθοδος της ηλιοθερμίας δεν είναι ανάλογα διαδεδομένη.

Θα πρέπει να υπογραμμιστεί πως το συγκεκριμένο σύστημα διαφέρει από τον κλασικό ηλιακό θερμοσίφωνα, καθώς οι συλλέκτες τοποθετούνται στη κεραμοσκεπή ή την ταράτσα του ακινήτου και το δοχείο (μπόιλερ) στο λεβητοστάσιο.

Συμπληρωματική λειτουργία σε fan coils και ενδοδαπέδια θέρμανση

Οι ενδιαφερόμενοι θα πρέπει να γνωρίζουν πως το ηλιοθερμικό σύστημα λειτουργεί συνεισφέροντας στη θέρμανση που παράγεται με τη χρήση άλλων καυσίμων και σε καμία περίπτωση δεν καταργεί την μέθοδο που ήδη υπάρχει για την αύξηση της θερμοκρασίας στους εσωτερικούς χώρους του σπιτιού.

Μπορεί δε να συνδυαστεί με οποιαδήποτε συμβατική (πετρέλαιο ή φυσικό αέριο) ή ανανεώσιμη πηγή ενέργειας (βιομάζα) και με οποιοδήποτε μέσο θέρμανσης.

Ωστόσο, είναι προτιμότερο και ιδανικότερο η χρήση του συστήματος ηλιακών συλλεκτών να συνδυαστεί με μέσα θέρμανσης χαμηλών θερμοκρασιών, όπως είναι τα fan coils ή η ενδοδαπέδια θέρμανση.

Και αυτό, διότι το νερό ως μέσο θέρμανσης κυκλοφορεί σε χαμηλές θερμοκρασίες, τέτοιες που ακόμα και με ελάχιστη ηλιοφάνεια είναι εύκολο να επιτευχθούν.

Το ηλιοθερμικό σύστημα αποτελείται από τρία βασικά μέρη και συγκεκριμένα:

- Από τους ηλιακούς συλλέκτες που τοποθετούνται στη στέγη
- Από το δοχείο αποθήκευσης του ζεστού νερού που χρησιμοποιείται για τη θέρμανση των χώρων του σπιτιού
- Από το δοχείο που διοχετεύει στην κατοικία ζεστό νερό χρήσης

Τα δύο αυτά δοχεία μπορούν να είναι ανεξάρτητα το ένα από το άλλο, είναι όμως καλύτερα από οικονομικής και αισθητικής άποψης να τοποθετηθούν το ένα μέσα στο άλλο (σύστημα combi) για εξοικονόμηση χώρου, σωληνώσεων και αυτοματισμών.

Επιπλέον, τα δοχεία μπορούν τοποθετηθούν σε οποιοδήποτε διαθέσιμο χώρο του ακινήτου (προτείνεται σε εσωτερικούς χώρους ώστε να περιορίζονται οι απώλειες θερμότητας του νερού), έτσι ώστε το μόνο εμφανές τμήμα του συστήματος να είναι οι ηλιακοί συλλέκτες που προσδίδουν εξάλλου ένα όμορφο αισθητικό αποτέλεσμα στη εξωτερική όψη της κατοικίας.

Επισημαίνεται πως το σύστημα συλλέγει ηλιακή ενέργεια ακόμη και τις συννεφιασμένες ημέρες, μετατρέποντας τα 2/3 της ελάχιστης ηλιακής ακτινοβολίας σε ωφέλιμη ενέργεια.

Σε ότι αφορά στον τρόπο λειτουργίας του συστήματος, θα πρέπει να αναφερθεί επίσης πως αυτό φροντίζει κατ' αρχήν για την πλήρη κάλυψη των αναγκών σε ζεστό νερό χρήσης και στη συνέχεια, χρησιμοποιώντας της υπόλοιπη ενέργεια που έχει συλλέξει, ζεσταίνει το νερό θέρμανσης των χώρων της κατοικίας.

Σε περίπτωση που η ενέργεια δεν επαρκεί, το εν λόγω σύστημα παρακάμπτεται και η θέρμανση του χώρου γίνεται από τον καυστήρα πετρελαίου.

Επένδυση της τάξεως των 10 χιλιάδων ευρώ

Το κόστος εγκατάστασης ενός συστήματος ηλιακών συλλεκτών για την υποβοήθηση της θέρμανσης διαμορφώνεται ανάλογα με την επιφάνεια του χώρου που θέλουμε να θερμάνουμε.

Σύμφωνα με τους ειδικούς, για να επιτευχθεί ο στόχος της εξοικονόμησης ενέργειας της τάξεως του 50% θα πρέπει η επιφάνεια των ηλιακών συλλεκτών που θα τοποθετηθούν στη στέγη ή την ταράτσα της κατοικίας να αντιστοιχούν στο 20% της συνολικής επιφάνειας του προς θέρμανση χώρου.

Επιπλέον, ο συνολικός όγκος των δοχείων αποθήκευσης νερού θα πρέπει – υπολογιζόμενος σε λίτρα – να είναι σχεδόν δεκαπλάσιος των εσωτερικών χώρων του σπιτιού.

Δηλαδή για μια κατοικία 100 τετραγωνικών μέτρων, οι ηλιακοί συλλέκτες θα πρέπει να έχουν επιφάνεια περί τα 20 τ.μ. και τα δοχεία αποθήκευσης του νερού να έχουν συνολική χωρητικότητα 1.000 λίτρων, εκ των οποίων το 20% να προορίζεται για ζεστό νερό χρήσης (περίπου 200 λίτρα) και το 80% για το νερό θέρμανσης των χώρων (800 λίτρα).

Η δε δαπάνη που απαιτείται για ένα σύστημα ηλιοθερμίας με επιφάνεια συλλεκτών 20 τ.μ. κυμαίνεται στις 10 χιλιάδες ευρώ με την εξοικονόμηση που επιφέρει να υπολογίζεται σε περίπου 1,5 τόνο πετρέλαιο θέρμανσης το χρόνο, ήτοι περί τα 1.350 ευρώ λιγότερα χρήματα με βάση τις σημερινές τιμές του καυσίμου.

Δηλαδή, για την απόσβεση της επένδυσης απαιτούνται με τα σημερινά δεδομένα λιγότερα από 8 χρόνια.

Ενεργειακό τζάκι: Ζεστό σπίτι όλο το χειμώνα με τα μισά χρήματα

Το ενεργειακό τζάκι έχει μεγαλύτερη απόδοση, ρυπαίνει πολύ λιγότερο την ατμόσφαιρα, καθώς είναι κλειστή η εστία του, ενώ καίει τα περισσότερα από τα καυσαέρια που απελευθερώνονται

Είναι γεγονός ότι το φθινόπωρο και ο χειμώνας φέρνει τους ανθρώπους πιο κοντά στους εσωτερικούς χώρους του σπιτιού.

Μέσα σε όλα αυτά πρωταγωνιστικό σημείο του σπιτιού αποτελεί το τζάκι, το οποίο λειτουργεί αναμφισβήτητα ως πόλος έλξης και μαζεύει γύρω του την οικογένεια, την παρέα, το ζευγάρι, τους ανθρώπους.

Στις μέρες μας ωστόσο τα ενεργειακά τζάκια έχουν τη μεγαλύτερη ζήτηση και προτιμώνται περισσότερο καθώς διαθέτουν μεγαλύτερη θερμική απόδοση.

Αυτό, που διαχωρίζει ένα κλασικό συμβατικό τζάκι από ένα νέου τύπου ενεργειακό τζάκι, είναι η μεγάλη διαφορά που έχουν σε απόδοση.

Συγκεκριμένα, ο βαθμός απόδοσης ενός συμβατικού τζακιού είναι περίπου 15%, ενώ ο αντίστοιχος ενός ενεργειακού κυμαίνεται μεταξύ 70 – 85%.

Το ενεργειακό τζάκι έχει μεγαλύτερη απόδοση, ρυπαίνει πολύ λιγότερο την ατμόσφαιρα, καθώς είναι κλειστή η εστία του, ενώ καίει τα περισσότερα από τα καυσαέρια που απελευθερώνονται.

Το μονοξείδιο, αλλά και το διοξείδιο του άνθρακα καίγονται πριν φύγει στην ατμόσφαιρα. Δηλαδή, πριν ελευθερωθούν.

Χρήσιμα TIPS για το ενεργειακό τζάκι

- Πρώτα και κύρια χρειάζεται προσοχή στην πρώτη φορά που θα το χρησιμοποιήσετε, κατά το πρώτο άναμμα.

Αφού ολοκληρωθεί η κατασκευή αφήστε την έως και έναν μήνα πριν την θέσετε σε λειτουργία, ώστε να στεγνώσει καλά και να εξατμιστεί όλη η υγρασία, γιατί διαφορετικά υπάρχει κίνδυνος τριχοειδών και ρηγματώσεων.

Επίσης μόλις το ανάψετε πρώτη φορά, θέλει ήπιο ξεκίνημα με λίγα ξύλα και σταδιακά να δυναμώνει η φωτιά.

- Όταν με το καλό αρχίσετε να το χρησιμοποιείτε θέλει προσοχή όταν θα θελήσετε να ανοίξετε την πόρτα.

Αν την ανοίξετε απότομα θα μπει μαζικά αέρας στο θάλαμο καύσης και έτσι θα βγει καπνός από τις περσίδες.

Η σωστή κίνηση είναι να ανοίξετε για λίγο την πόρτα (2 με 3 εκατοστά) και μετά από 10-20 δευτερόλεπτα σταδιακά την ανοίγετε περισσότερο.

- Προσοχή χρειάζεται και για την φροντίδα του τζαμιού της εστίας στο ενεργειακό τζάκι.

Για τον καθαρισμό επιλέξτε ένα χαρτί κουζίνας με ειδικό καθαριστικό τζαμιών και αποφύγετε σκληρά και αιχμηρά αντικείμενα που θα αφήσουν γρατζουνιές (σφουγγάρια, σύρματα κλπ).

- Αν το τζάμι αυτό μαυρίζει γρήγορα από τη κάπνα, πρέπει να δώσετε προσοχή ρε ορισμένα πράγματα.

Πρώτο φροντίστε τα ξύλα που καίτε να είναι πλήρως ξερά και χωρίς υγρασίες, ενώ καλό είναι να αποφύγετε έλατα, πεύκα και άλλα κωνοφόρα, γιατί το ρετσίνι που περιέχουν είναι καταλυτικός παράγοντας για το μαύρισμα.

- Ένα σημαντικό tip αφορά την οικονομία στην κατανάλωση ξύλων για τη θέρμανση με ενεργειακό τζάκι.

Δεν χρειάζεται να βάζετε συνεχώς μέσα νέα ξύλα, αλλά μόνο στην αρχή δυναμώστε επαρκώς τη φωτιά για να θερμανθούν πλήρως τα τοιχώματα - στη περίπτωση μαντεμένιου τζακιού - και αφήστε τα μέχρι να γίνουν κάρβουνο.

Από εκεί και πέρα απλά για συντήρηση βάζετε χοντρά ξύλα ανά αραιά διαστήματα και μην ξεχνάτε μετά από λίγο να κλείνετε τον αέρα.

Το κόστος του ενεργειακού τζακιού

Αξιοσημείωτη κρίνεται η αναφορά στο κόστος του ενεργειακού τζακιού καθώς πολλοί πιστεύουν ότι το εν λόγω εγχείρημα δεν είναι και η οικονομικότερη επιλογή.

Τα αποτελέσματα εξοικονόμησης είναι σαφώς μεγαλύτερα αν προτιμήσετε ένα ενεργειακό τζάκι, έναντι π.χ. ενός συμβατικού, με πολλαπλάσια οφέλη θέρμανσης (ακόμα και 5 φορές μεγαλύτερα).

Όλα αυτά γίνονται ακόμα πιο ενδιαφέροντα, αν αναλογιστούμε πως έτσι κάνουμε και μεγαλύτερο καλό στο περιβάλλον, καθώς βοηθάμε στην μειωμένη εκπομπή ρύπων και στην εξοικονόμηση πόρων.

Πιο συγκεκριμένα ένα ενεργειακό τζάκι που καίει 8 με 10 ώρες την ημέρα κάθε μέρα χρειάζεται 40-50 κιλά ξύλα την ημέρα, δηλαδή χοντρικά 7 τόνους σε έναν μέσο χειμώνα.

Αν αναλογιστούμε ότι τώρα μια μέση τιμή για τα καυσόξυλα είναι 150 ευρώ ο τόνος, σημαίνει ότι για κάθε χειμώνα θα έχετε ζέστη σε όλο στο σπίτι, δαπανώντας λίγο πάνω από 1.000 ευρώ!

Συνεπώς θα έχετε εξοικονόμηση και από άλλες πηγές ενέργειας που καταναλώνετε για να θερμάνετε και τους άλλους χώρους, αφού δεν θα χρειάζεστε πλέον σόμπες, αερόθερμα κλπ.

Άρα, όχι μόνο θα πληρώνετε λιγότερα χρήματα για ξύλα, αλλά και καθόλου χρήματα για ρεύμα, πετρέλαιο ή ότι άλλο χρησιμοποιούσατε ως τώρα.

Σχετικά με την αγορά εξαρχής ενός ενεργειακού τζακιού, το κόστος εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις ανάγκες σας, την έκταση του χώρου που θέλετε να θερμάνετε, αλλά και από την κατάσταση του κτηρίου, δηλαδή πόσο καλή θερμομόνωση έχει, ποιότητα των κουφωμάτων, άλλες θερμοκρασιακές απώλειες κλπ.

Ενδεικτικά πάντως μια εγκατάσταση για έναν πιο περιορισμένο χώρο κυμαίνεται στα 2.000 με 3.000 ευρώ, ενώ η τιμή για ενεργειακό τζάκι μεγάλου βεληνεκούς για ευρύτερους χώρους μπορεί να φτάσει και τις 4.500 με 6.000 ευρώ.

Για παράδειγμα για να θερμανθεί ένας χώρος περίπου 100m², μια τιμή για αγορά και εγκατάσταση του ενεργειακού τζακιού θα κυμανθεί στα 3.000-4.000€.

Συνοψίζοντας λοιπόν, οι τιμές για ενεργειακό τζάκι είναι υψηλότερες σίγουρα από ένα συμβατικό, με το τελικό κόστος να εξαρτάται από διάφορους παράγοντες.

Ωστόσο, το κόστος διατήρησης και χρήσης του ενεργειακού είναι σημαντικά χαμηλότερο, ενώ προσφέρει και αρκετά πιο ποιοτική, ομοιόμορφη, υγιεινή και ευχάριστη ζεστασιά στο χώρο.

Μάλιστα πρόκειται για μια αγορά που σε λίγα μόνο χρόνια θα αποσβέσετε από τις οικονομίες στα ξύλα που καίτε ή τις άλλες πηγές ενέργειας, ενώ ειδικά αν δικαιούστε την επιδότηση από το πρόγραμμα «Εξοικονόμηση κατ' οίκον», τα πράγματα είναι ακόμα πιο απλά.

ΠΙΝΑΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΚΛΑΣΗΣ ΣΥΣΚΕΥΩΝ

ΤΑΞΗ	G	F	E	D	C	B	A
G							
F	5%						
E	16%	11%					
D	26%	22%	12%				
C	36%	33%	24%	14%			
B	47%	44%	37%	28%	16%		
A	52%	49%	43%	35%	24%	10%	

Ο παραπάνω πίνακας παρουσιάζει αναλυτικά την εξοικονόμηση ενέργειας που επιτυγχάνεται από την αντικατάσταση μιας ηλεκτρικής σκούπας γενικής χρήσεως συγκεκριμένης τάξης ενεργειακής απόδοσης, με ηλεκτρικές σκούπες ανώτερης τάξης. Για παράδειγμα η αντικατάσταση μιας ηλεκτρικής σκούπας τάξης ενεργειακής απόδοσης F, με μια ηλεκτρική σκούπα τάξης ενεργειακής απόδοσης C, οδηγεί σε εξοικονόμηση ενέργειας περίπου 33%, ενώ η αντικατάστασή της με μια ηλεκτρική σκούπα τάξης ενεργειακής απόδοσης A, οδηγεί σε εξοικονόμηση ενέργειας περίπου 49%. Τα παραπάνω συγκριτικά ποσοστά εξοικονόμησης ενέργειας υπολογίζονται βάσει της μέσης τιμής του εύρους της ετήσιας κατανάλωσης ενέργειας κάθε τάξης. Οι συγκρινόμενες ηλεκτρικές σκούπες πρέπει να είναι της ίδιας ονομαστικής ισχύος (εκφρασμένη σε Watt).

ΤΑΞΗ	F	E	D	C	B	A	A+
F							
E	11%						
D	26%	18%					
C	46%	40%	27%				
B	62%	58%	49%	29%			
A	72%	69%	62%	48%	26%		
A+	79%	77%	72%	62%	46%	26%	

Ο παραπάνω πίνακας παρουσιάζει αναλυτικά την εξοικονόμηση ενέργειας που επιτυγχάνεται από την αντικατάσταση μιας τηλεόρασης συγκεκριμένης τάξης ενεργειακής απόδοσης, με τηλεοράσεις ανώτερης τάξης. Για παράδειγμα η αντικατάσταση μιας τηλεόρασης τάξης ενεργειακής απόδοσης E, με μια τηλεόραση τάξης ενεργειακής απόδοσης B, οδηγεί σε εξοικονόμηση ενέργειας περίπου 58%, ενώ η αντικατάστασή της με μια τηλεόραση ενεργειακής απόδοσης A+, οδηγεί σε εξοικονόμηση ενέργειας περίπου 77%. Τα παραπάνω συγκριτικά ποσοστά εξοικονόμησης ενέργειας υπολογίζονται βάσει της μέσης τιμής του εύρους του δείκτη ενεργειακής απόδοσης κάθε τάξης. Οι συγκρινόμενες συσκευές πρέπει να έχουν ισοδύναμες λειτουργικές δυνατότητες (π.χ. η ορατή διαγώνιος της οθόνης των συγκρινόμενων συσκευών να είναι ίδια).

ΤΑΞΗ	E	D	C	B	A	A+	A++
E							
D	16%						
C	39%	27%					
B	61%	54%	37%				
A	83%	80%	73%	57%			
A+	91%	89%	86%	77%	47%		
A++	93%	91%	88%	81%	55%	16%	

Ο παραπάνω πίνακας παρουσιάζει αναλυτικά την εξοικονόμηση ενέργειας που επιτυγχάνεται από την αντικατάσταση ενός κατευθυντικού λαμπτήρα συγκεκριμένης τάξης ενεργειακής απόδοσης, με κατευθυντικούς λαμπτήρες ανώτερης τάξης. Για παράδειγμα η αντικατάσταση ενός κατευθυντικού λαμπτήρα τάξης ενεργειακής απόδοσης D, με έναν κατευθυντικό λαμπτήρα τάξης ενεργειακής απόδοσης A, οδηγεί σε εξοικονόμηση ενέργειας περίπου 80%, ενώ η αντικατάστασή του με έναν κατευθυντικό λαμπτήρα τάξης ενεργειακής απόδοσης A⁺⁺, οδηγεί σε εξοικονόμηση ενέργειας περίπου 91%. Τα παραπάνω συγκριτικά ποσοστά εξοικονόμησης ενέργειας υπολογίζονται βάσει της μέσης τιμής του εύρους του δείκτη ενεργειακής απόδοσης κάθε τάξης. Οι συγκρινόμενοι κατευθυντικοί λαμπτήρες πρέπει να είναι της ίδιας ονομαστικής ισχύος (εκφρασμένη σε Watt).

ΤΑΞΗ	E	D	C	B	A	A+	A++
E							
D	8%						
C	26%	20%					
B	56%	52%	40%				
A	78%	77%	71%	51%			
A+	85%	84%	80%	67%	32%		
A++	88%	87%	84%	74%	46%	21%	

Ο παραπάνω πίνακας παρουσιάζει αναλυτικά την εξοικονόμηση ενέργειας που επιτυγχάνεται από την αντικατάσταση ενός μη κατευθυντικού λαμπτήρα συγκεκριμένης τάξης ενεργειακής απόδοσης, με μη κατευθυντικούς λαμπτήρες ανώτερης τάξης. Για παράδειγμα η αντικατάσταση ενός λαμπτήρα τάξης ενεργειακής απόδοσης D, με έναν μη κατευθυντικό λαμπτήρα τάξης ενεργειακής απόδοσης A, οδηγεί σε εξοικονόμηση ενέργειας περίπου 77%, ενώ η αντικατάστασή του με έναν μη κατευθυντικό λαμπτήρα τάξης ενεργειακής απόδοσης A⁺⁺, οδηγεί σε εξοικονόμηση ενέργειας περίπου 87%. Τα παραπάνω συγκριτικά ποσοστά εξοικονόμησης ενέργειας υπολογίζονται βάσει της μέσης τιμής του εύρους του δείκτη ενεργειακής απόδοσης κάθε τάξης. Οι συγκρινόμενοι μη κατευθυντικοί λαμπτήρες πρέπει να είναι της ίδιας ονομαστικής ισχύος (εκφρασμένη σε Watt).

ΤΑΞΗ	D	C	B	A	A+	A++	A+++
D							
C	11%						
B	23%	10%					
A	40%	25%	14%				
A+	62%	46%	32%	16%			
A++	83%	64%	49%	31%	13%		
A+++	92%	73%	57%	38%	19%	5%	

Ο παραπάνω πίνακας παρουσιάζει αναλυτικά την εξοικονόμηση ενέργειας που επιτυγχάνεται κατά τη λειτουργία θέρμανσης από την αντικατάσταση μιας κλιματιστικής μονάδας συγκεκριμένης τάξης ενεργειακής απόδοσης, με κλιματιστική μονάδα ανώτερης τάξης. Για παράδειγμα η αντικατάσταση μιας κλιματιστικής μονάδας τάξης ενεργειακής απόδοσης C, με μια κλιματιστική μονάδα τάξης ενεργειακής απόδοσης A⁺, οδηγεί σε εξοικονόμηση ενέργειας περίπου 46%, ενώ η αντικατάστασή της με μια κλιματιστική μονάδα τάξης ενεργειακής απόδοσης A⁺⁺⁺, οδηγεί σε εξοικονόμηση ενέργειας περίπου 73%. Τα παραπάνω συγκριτικά ποσοστά εξοικονόμησης ενέργειας υπολογίζονται βάσει της μέσης τιμής του εύρους του εποχιακού συντελεστή απόδοσης (SCOP) κάθε τάξης. Οι συγκρινόμενες κλιματιστικές μονάδες πρέπει να είναι της ίδιας ονομαστικής ισχύος (εκφρασμένη σε Btu ανά ώρα).

ΤΑΞΗ	D	C	B	A	A+	A++	A+++
D							
C	13%						
B	26%	11%					
A	39%	23%	10%				
A+	52%	34%	21%	9%			
A++	90%	68%	51%	36%	25%		
A+++	121%	95%	75%	59%	45%	16%	

Ο παραπάνω πίνακας παρουσιάζει αναλυτικά την εξοικονόμηση ενέργειας που επιτυγχάνεται κατά τη λειτουργία ψύξης από την αντικατάσταση μιας κλιματιστικής μονάδας συγκεκριμένης τάξης ενεργειακής απόδοσης, με κλιματιστικές μονάδες ανώτερης τάξης. Για παράδειγμα η αντικατάσταση μιας κλιματιστικής μονάδας τάξης ενεργειακής απόδοσης C, με μια κλιματιστική μονάδα τάξης ενεργειακής απόδοσης A⁺, οδηγεί σε εξοικονόμηση ενέργειας περίπου 34%, ενώ η αντικατάστασή της με μια κλιματιστική μονάδα τάξης ενεργειακής απόδοσης A⁺⁺⁺, οδηγεί σε εξοικονόμηση ενέργειας περίπου 95%. Τα παραπάνω συγκριτικά ποσοστά εξοικονόμησης ενέργειας υπολογίζονται βάσει της μέσης τιμής του εύρους του εποχιακού βαθμού ενεργειακής απόδοσης (SEER) κάθε τάξης. Οι συγκρινόμενες κλιματιστικές μονάδες πρέπει να είναι της ίδιας ονομαστικής ισχύος (εκφρασμένη σε Btu ανά ώρα).

ΤΑΞΗ	D	C	B	A	A+	A++	A+++
D							
C	6%						
B	16%	11%					
A	26%	21%	11%				
A+	34%	30%	21%	11%			
A++	41%	38%	30%	21%	11%		
A+++	44%	41%	34%	25%	16%	6%	

Ο παραπάνω πίνακας παρουσιάζει αναλυτικά την εξοικονόμηση ενέργειας που επιτυγχάνεται από την αντικατάσταση ενός πλυντηρίου πιάτων συγκεκριμένης τάξης ενεργειακής απόδοσης, με πλυντήριο ανώτερης τάξης. Για παράδειγμα η αντικατάσταση ενός πλυντηρίου πιάτων τάξης ενεργειακής απόδοσης C, με ένα πλυντήριο πιάτων τάξης ενεργειακής απόδοσης A⁺, οδηγεί σε εξοικονόμηση ενέργειας περίπου 30%, ενώ η αντικατάστασή του με ένα πλυντήριο πιάτων τάξης ενεργειακής απόδοσης A⁺⁺⁺, οδηγεί σε εξοικονόμηση ενέργειας περίπου 41%. Τα παραπάνω συγκριτικά ποσοστά εξοικονόμησης ενέργειας υπολογίζονται βάσει της μέσης τιμής του εύρους του δείκτη ενεργειακής απόδοσης κάθε τάξης. Οι συγκρινόμενες συσκευές πρέπει να έχουν ισοδύναμα λειτουργικά χαρακτηριστικά (π.χ. ο αριθμός των κανονικών ατομικών σερβίσιων που μπορούν να δεχθούν οι συγκρινόμενες συσκευές να είναι ίδιος).

ΤΑΞΗ	D	C	B	A	A+	A++	A+++
D							
C	6%						
B	17%	12%					
A	27%	23%	12%				
A+	36%	32%	23%	13%			
A++	44%	40%	32%	23%	12%		
A+++	47%	44%	37%	28%	17%	6%	

Ο παραπάνω πίνακας παρουσιάζει αναλυτικά την εξοικονόμηση ενέργειας που επιτυγχάνεται από την αντικατάσταση ενός πλυντηρίου ρούχων συγκεκριμένης τάξης ενεργειακής απόδοσης, με πλυντήριο ανώτερης τάξης. Για παράδειγμα η αντικατάσταση ενός πλυντηρίου ρούχων τάξης ενεργειακής απόδοσης C, με ένα πλυντήριο ρούχων τάξης ενεργειακής απόδοσης A⁺, οδηγεί σε εξοικονόμηση ενέργειας περίπου 32%, ενώ η αντικατάστασή του με ένα πλυντήριο ρούχων τάξης ενεργειακής απόδοσης A⁺⁺⁺, οδηγεί σε εξοικονόμηση ενέργειας περίπου 44%. Τα παραπάνω συγκριτικά ποσοστά εξοικονόμησης ενέργειας υπολογίζονται βάσει της μέσης τιμής του εύρους του δείκτη ενεργειακής απόδοσης κάθε τάξης. Οι συγκρινόμενες συσκευές πρέπει να έχουν ισοδύναμα λειτουργικά χαρακτηριστικά (π.χ. η διαβαθμισμένη χωρητικότητα των συγκρινόμενων συσκευών να είναι ίδια).

Εξοικονόμηση ενέργειας φούρνου μεγάλου μεγέθους χωρητικότητας βάσει της ενεργειακής ταξινόμησης των συσκευών:

ΤΑΞΗ	G	F	E	D	C	B	A
G							
F	5%						
E	15%	11%					
D	25%	21%	12%				
C	35%	32%	24%	13%			
B	45%	42%	35%	27%	15%		
A	50%	47%	41%	33%	23%	9%	

Ο παραπάνω πίνακας παρουσιάζει αναλυτικά την εξοικονόμηση ενέργειας που επιτυγχάνεται από την αντικατάσταση μιας συσκευής με φούρνο μεγάλου μεγέθους χωρητικότητας συγκεκριμένης τάξης ενεργειακής απόδοσης, με συσκευές ανώτερης τάξης. Για παράδειγμα η αντικατάσταση μιας συσκευής τάξης ενεργειακής απόδοσης F, με μια συσκευή τάξης ενεργειακής απόδοσης C, οδηγεί σε εξοικονόμηση ενέργειας περίπου 32%, ενώ η αντικατάστασή της με μια συσκευή τάξης ενεργειακής απόδοσης A, οδηγεί σε εξοικονόμηση ενέργειας περίπου 47%. Τα παραπάνω συγκριτικά ποσοστά εξοικονόμησης ενέργειας υπολογίζονται βάσει της μέσης τιμής του εύρους του δείκτη ενεργειακής απόδοσης κάθε τάξης. Οι συγκρινόμενες συσκευές πρέπει να έχουν φούρνο μεγάλου μεγέθους χωρητικότητας.

ΤΑΞΗ	G	F	E	D	C	B	A
G							
F	6%						
E	17%	12%					
D	28%	24%	13%				
C	39%	35%	27%	15%			
B	50%	47%	40%	31%	18%		
A	56%	53%	47%	38%	27%	11%	

Ο παραπάνω πίνακας παρουσιάζει αναλυτικά την εξοικονόμηση ενέργειας που επιτυγχάνεται από την αντικατάσταση μιας συσκευής με φούρνο μεσαίου μεγέθους χωρητικότητας συγκεκριμένης τάξης ενεργειακής απόδοσης, με συσκευές ανώτερης τάξης. Για παράδειγμα η αντικατάσταση μιας συσκευής τάξης ενεργειακής απόδοσης F, με μια συσκευή τάξης ενεργειακής απόδοσης C, οδηγεί σε εξοικονόμηση ενέργειας περίπου 35%, ενώ η αντικατάστασή της με μια συσκευή τάξης ενεργειακής απόδοσης A, οδηγεί σε εξοικονόμηση ενέργειας περίπου 53%. Τα παραπάνω συγκριτικά ποσοστά εξοικονόμησης ενέργειας υπολογίζονται βάσει της μέσης τιμής του εύρους του δείκτη ενεργειακής απόδοσης κάθε τάξης. Οι συγκρινόμενες συσκευές πρέπει να έχουν φούρνο μεσαίου μεγέθους χωρητικότητας.

ΤΑΞΗ	G	F	E	D	C	B	A
G							
F	13%						
E	19%	7%					
D	31%	21%	15%				
C	44%	36%	31%	18%			
B	56%	50%	46%	36%	22%		
A	63%	57%	54%	45%	33%	14%	

Ο παραπάνω πίνακας παρουσιάζει αναλυτικά την εξοικονόμηση ενέργειας που επιτυγχάνεται από την αντικατάσταση μιας συσκευής με φούρνο μικρού μεγέθους χωρητικότητας συγκεκριμένης τάξης ενεργειακής απόδοσης, με συσκευές ανώτερης τάξης. Για παράδειγμα η αντικατάσταση μιας συσκευής τάξης ενεργειακής απόδοσης F, με μια συσκευή τάξης ενεργειακής απόδοσης C, οδηγεί σε εξοικονόμηση ενέργειας περίπου 36%, ενώ η αντικατάστασή της με μια συσκευή τάξης ενεργειακής απόδοσης A, οδηγεί σε εξοικονόμηση ενέργειας περίπου 57%. Τα παραπάνω συγκριτικά ποσοστά εξοικονόμησης ενέργειας υπολογίζονται βάσει της μέσης τιμής του εύρους του δείκτη ενεργειακής απόδοσης κάθε τάξης. Οι συγκρινόμενες συσκευές πρέπει να έχουν φούρνο μικρού μεγέθους χωρητικότητας.

ΤΑΞΗ	G	F	E	D	C	B	A	A+	A++	A+++
G										
F	8%									
E	22%	15%								
D	32%	25%	13%							
C	43%	38%	28%	17%						
B	57%	53%	45%	37%	24%					
A	67%	64%	58%	52%	42%	24%				
A+	74%	72%	67%	62%	55%	41%	22%			
A++	82%	80%	77%	73%	68%	58%	44%	29%		
A+++	85%	84%	81%	79%	74%	66%	56%	43%	20%	

Ο παραπάνω πίνακας παρουσιάζει αναλυτικά την εξοικονόμηση ενέργειας που επιτυγχάνεται από την αντικατάσταση ενός ψυγείου/ψυγείοκαταψύκτη συγκεκριμένης τάξης ενεργειακής απόδοσης, με ψυγεία/ψυγείοκαταψύκτες ανώτερης τάξης. Για παράδειγμα η αντικατάσταση μιας συσκευής τάξης ενεργειακής απόδοσης D με μια συσκευή τάξης ενεργειακής απόδοσης A⁺, οδηγεί σε εξοικονόμηση ενέργειας περίπου 62%, ενώ η αντικατάστασή της με μια συσκευή τάξης ενεργειακής απόδοσης A⁺⁺⁺, οδηγεί σε εξοικονόμηση ενέργειας περίπου 79%. Τα παραπάνω συγκριτικά ποσοστά εξοικονόμησης ενέργειας υπολογίζονται βάσει της μέσης τιμής του εύρους του δείκτη ενεργειακής απόδοσης κάθε τάξης. Οι συγκρινόμενες συσκευές πρέπει να έχουν ισοδύναμα λειτουργικά χαρακτηριστικά (π.χ. οι όγκοι των θαλάμων συντήρησης και κατάψυξης των συγκρινόμενων συσκευών να είναι ίδιοι).

ΤΑΞΗ	D	C	B	A	A+	A++	A+++
D							
C	5%						
B	17%	12%					
A	37%	34%	24%				
A+	56%	54%	48%	31%			
A++	67%	65%	60%	48%	24%		
A+++	72%	70%	66%	55%	35%	14%	

Ο παραπάνω πίνακας παρουσιάζει αναλυτικά την εξοικονόμηση ενέργειας που επιτυγχάνεται από την αντικατάσταση ενός στεγνωτηρίου ρούχων συγκεκριμένης τάξης ενεργειακής απόδοσης, με στεγνωτήρια ανώτερης τάξης. Για παράδειγμα η αντικατάσταση ενός στεγνωτηρίου ρούχων τάξης ενεργειακής απόδοσης C, με ένα στεγνωτήριο ρούχων τάξης ενεργειακής απόδοσης A⁺ οδηγεί σε εξοικονόμηση ενέργειας περίπου 54%, ενώ η αντικατάστασή του με ένα στεγνωτήριο ρούχων τάξης ενεργειακής απόδοσης A⁺⁺⁺, οδηγεί σε εξοικονόμηση ενέργειας περίπου 70%. Τα παραπάνω συγκριτικά ποσοστά εξοικονόμησης ενέργειας υπολογίζονται βάσει της μέσης τιμής του εύρους του δείκτη ενεργειακής απόδοσης κάθε τάξης. Οι συγκρινόμενες συσκευές πρέπει να έχουν ισοδύναμα λειτουργικά χαρακτηριστικά (π.χ. η διαβαθμισμένη χωρητικότητα των συγκρινόμενων συσκευών να είναι ίδια).

Ανεμογεννήτριες για σπίτια – Τρόπος λειτουργίας

Μία καλή επιλογή για όσους θέλουν να ενισχύσουν το αυτόνομο φωτοβολταϊκό τους σύστημα και να παράγουν το δικό τους ρεύμα, είναι μία **μικρή ανεμογεννήτρια**. Οι ανεμογεννήτριες είναι ηλεκτρικές γεννήτριες που χρησιμοποιούν την κινητική ενέργεια του ανέμου, για να παράξουν ρεύμα για χρήση στο σπίτι, σε αγροτικές κατοικίες, σε εξοχικά, σε σκάφη, κα.



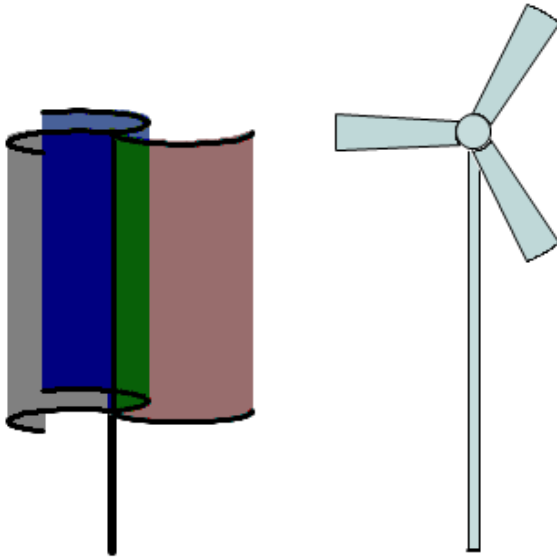
Μικρή ανεμογεννήτρια οριζόντιου άξονα

Είδη ανεμογεννητριών

Υπάρχουν 2 είδη ανεμογεννητριών:

- Ανεμογεννήτριες οριζοντίου άξονα
- Ανεμογεννήτριες καθέτου άξονα

Η διαφορά τους έγκειται στον άξονα περιστροφής των πτερυγίων. Στις ανεμογεννήτριες οριζοντίου άξονα τα πτερύγια περιστρέφονται με άξονα περιστροφής οριζόντιο προς την επιφάνεια της γης, ενώ στις καθέτου άξονα ο άξονας περιστροφής είναι κάθετος προς την επιφάνεια της γης.



Καθέτου άξονα ανεμογεννήτρια – Οριζοντίου άξονα ανεμογεννήτρια

Οι ανεμογεννήτριες οριζοντίου άξονα έχουν επικρατήσει γιατί έχουν υψηλότερο βαθμό απόδοσης (35-40%) σε σχέση με τις ανεμογεννήτριες καθέτου άξονα (15%)

Τρόπος λειτουργίας-απόδοση ανεμογεννητριών

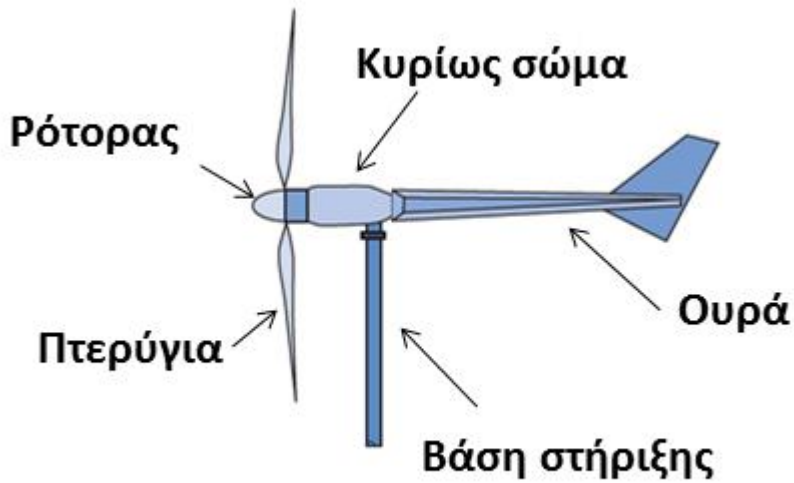
Πώς παράγουν ηλεκτρική ενέργεια οι ανεμογεννήτριες; Είναι απλό: μια ανεμογεννήτρια λειτουργεί με τον αντίστροφο τρόπο από έναν ανεμιστήρα. Αντί να χρησιμοποιεί ηλεκτρισμό για να παράγει άνεμο όπως ο ανεμιστήρας, οι ανεμογεννήτριες χρησιμοποιούν τον άνεμο για την παραγωγή ηλεκτρισμού. Ο άνεμος γυρίζει τα πτερύγια, τα οποία περιστρέφουν έναν άξονα, ο οποίος συνδέεται με μια γεννήτρια και η οποία παράγει την ηλεκτρική ενέργεια.

Οι ανεμογεννήτριες λοιπόν μετατρέπουν την αιολική ενέργεια σε κινητική και στην συνέχεια σε ηλεκτρική

Βασικά μέρη της ανεμογεννήτριας

Μία ανεμογεννήτρια αποτελείται από τον **ρότορα με τα πτερύγια**, το **κυρίως σώμα**, την **ουρά** και την **βάση στήριξης**

Τα **πτερύγια της ανεμογεννήτριας** είναι εφαρμοσμένα πάνω στον **ρότορα**, τον οποίο και περιστρέφουν με την δύναμη του ανέμου



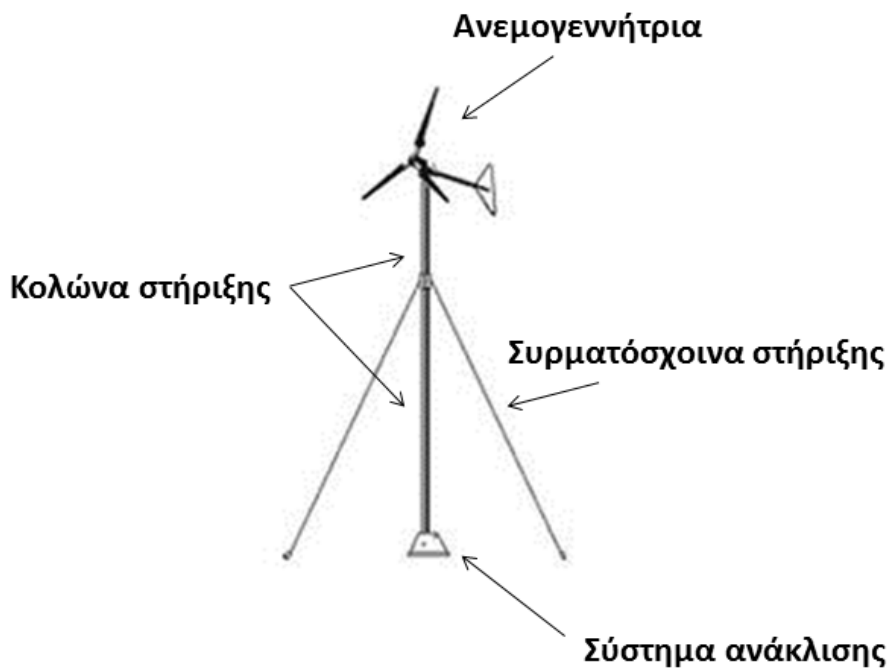
Βασικά μέρη ανεμογεννήτριας

Το **κυρίως σώμα** περιέχει τον άξονα μετάδοσης, το κιβώτιο ταχυτήτων, την γεννήτρια μετατροπής και το φρένο.



Το εσωτερικό της ανεμογεννήτριας

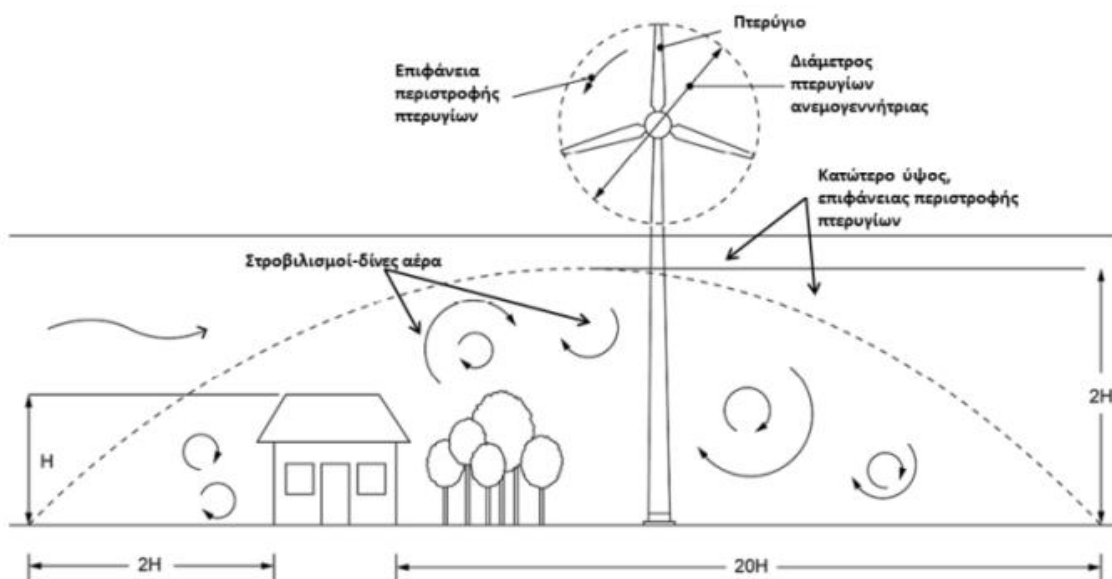
Η **βάση στήριξης** ή πύργος στήριξης στις περισσότερες περιπτώσεις αποτελείται από έναν σωλήνα κατάλληλου πάχους και διαμέτρου και τα συρματόσχοινα στήριξης. Ο σωλήνας θα πρέπει να είναι ανακλινόμενος, για εύκολη πρόσβαση στην ανεμογεννήτρια



Πύργος-κολώνα στήριξης ανεμογεννήτριας

Πόσο ψηλά πρέπει να εγκαταστήσω την ανεμογεννήτρια;

Το σωστό ύψος για μία ανεμογεννήτρια, εξαρτάται από την τοποθεσία που εγκαθίσταται. Θα πρέπει να αποφεύγουμε τις δίνες του αέρα, που δημιουργούνται από ψηλά εμπόδια όπως κτίρια, δέντρα, κεραίες, κα. Σε γενικές γραμμές ισχύουν οι οδηγίες της παρακάτω εικόνας



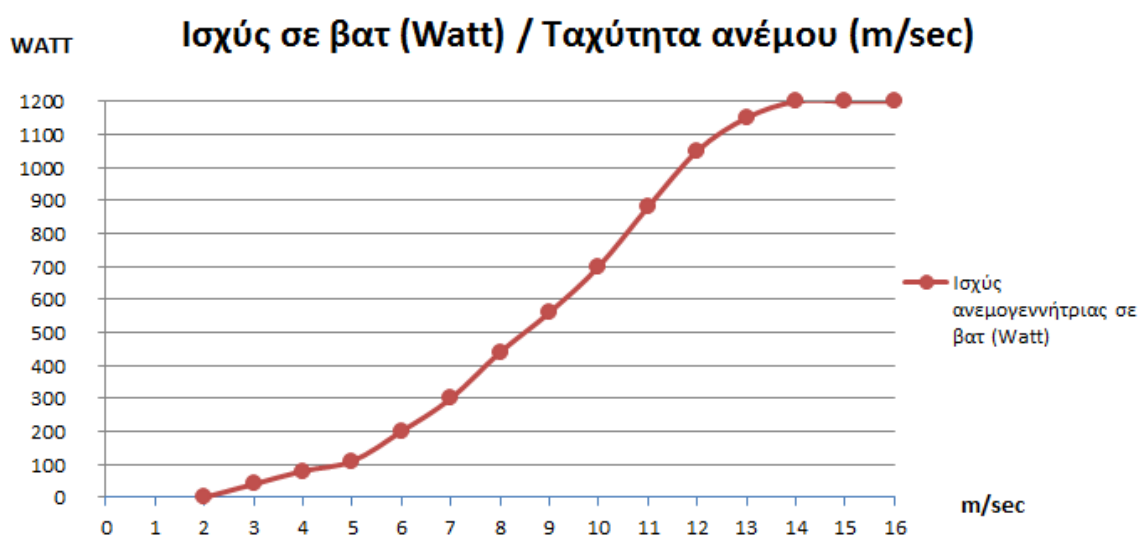
Επιλογή χώρου εγκατάστασης της ανεμογεννήτριας

Για παράδειγμα, εάν το υψηλότερο εμπόδιο (κτίριο) της εικόνας είναι 3,5 μέτρα, τότε το κατώτερο ύψος των πτερυγίων της ανεμογεννήτριας, θα πρέπει να είναι στα 7 μέτρα. Όσο απομακρυνόμαστε από το κτίριο, τόσο μπορούμε να μειώσουμε το ύψος τοποθέτησης της ανεμογεννήτριας.

Απόδοση ανεμογεννήτριας

Η απόδοση της ανεμογεννήτριας εξαρτάται από 3 παράγοντες: την **ταχύτητα του ανέμου**, το **μήκος των πτερυγίων** της ανεμογεννήτριας και το **είδος της ανεμογεννήτριας** και φυσικά την σωστή εγκατάσταση από εξειδικευμένο συνεργείο

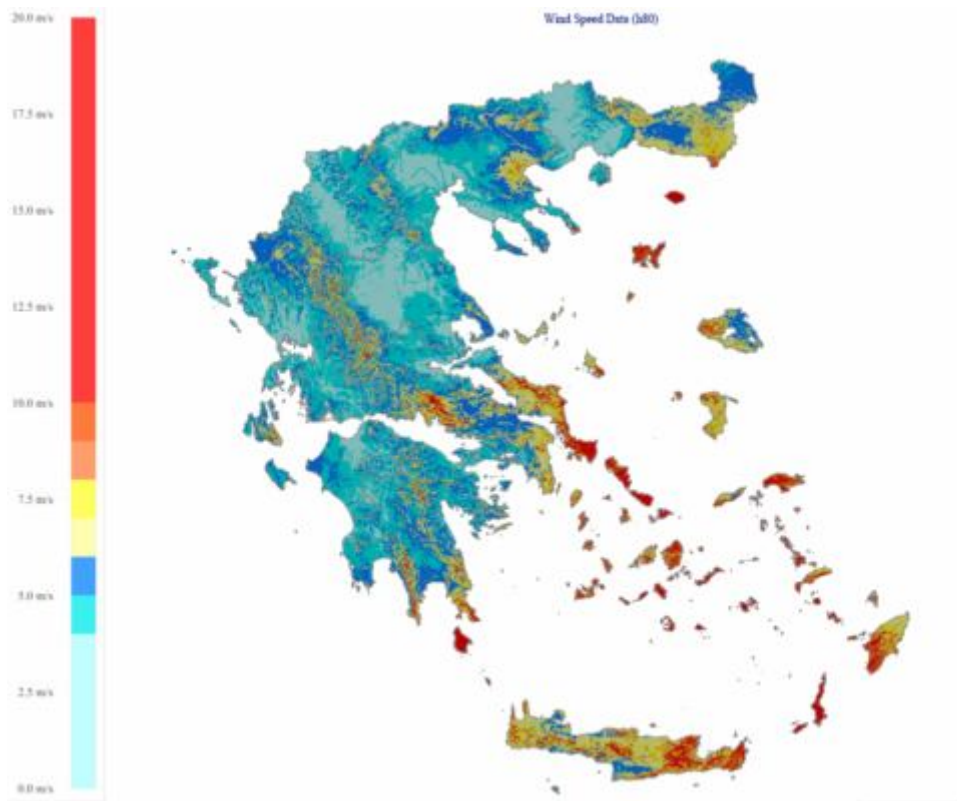
- Η **ταχύτητα του ανέμου** μετριέται σε μέτρα ανά δευτερόλεπτα (m/sec) και όσο μεγαλύτερη είναι, τόσο αυξάνει πολλαπλώς η παραγωγή της ανεμογεννήτριας. Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται το διάγραμμα απόδοσης μίας ανεμογεννήτριας για σπίτι, ονομαστικής ισχύος 1kW κιλοβάτ (1000W) σε σχέση με την ταχύτητα του ανέμου



Διάγραμμα ισχύος ανεμογεννήτριας 1000 βατ (W) σε σχέση με την ταχύτητα του ανέμου

Από το διάγραμμα προκύπτει ότι την ονομαστική ισχύ των 1000W η ανεμογεννήτρια την πιάνει όταν η ταχύτητα ανέμου είναι περίπου 12m/sec.

Στην παρακάτω εικόνα μπορείτε να δείτε σε ποιές περιοχές της Ελλάδας έχουμε μεγάλες ταχύτητες ανέμου

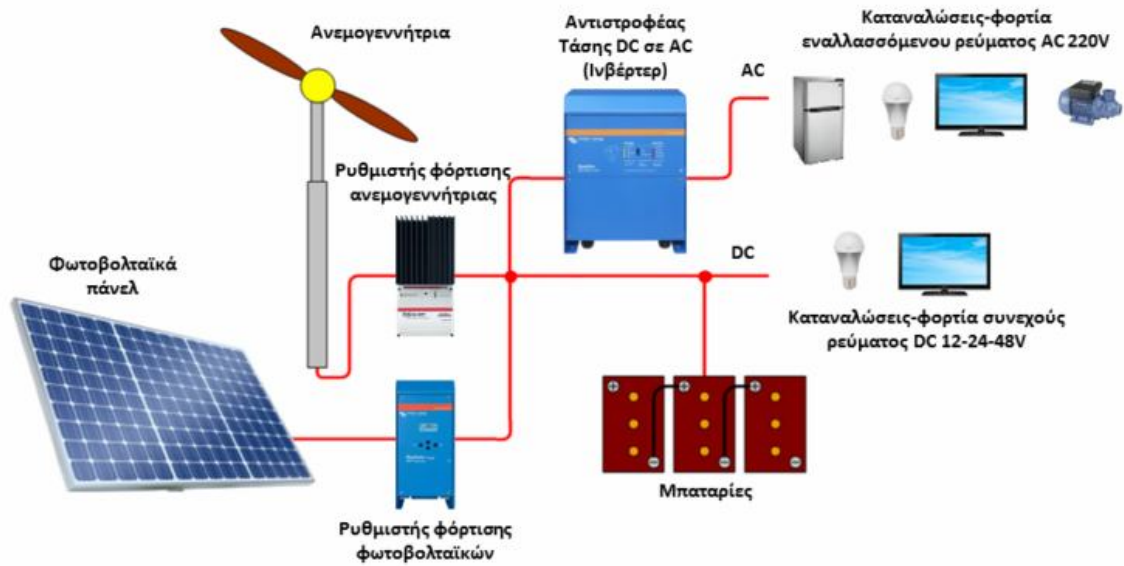


Χάρτης αιολικού δυναμικού Ελλάδας

- Το **μήκος των πτερυγίων** είναι σημαντικός παράγοντας στην απόδοση της ανεμογεννήτριας. Όσο μεγαλύτερα είναι τόσο πολλαπλώς περισσότερο ρεύμα παράγει η ανεμογεννήτρια. Οι ανεμογεννήτριες με την μικρότερη διάμετρο πτερυγίων θα παράγουν πάντα και το λιγότερο ρεύμα
- Το **είδος της ανεμογεννήτριας** επηρεάζει την παραγωγή ρεύματος. Όπως είδαμε και πιο πάνω οι ανεμογεννήτριες διακρίνονται σε οριζόντιου και καθέτου άξονα. Αν και οι καθέτου άξονα ξεκινούν την περιστροφή τους με χαμηλότερες ταχύτητες ανέμου, εν' τούτοις έχουν πολύ χαμηλή απόδοση σε σχέση με τις ανεμογεννήτριες οριζόντιου άξονα.

Αυτόνομα φωτοβολταϊκά και ανεμογεννήτρια – Υβριδικά συστήματα αυτονομίας

Οι ανεμογεννήτριες συνεργάζονται με φωτοβολταϊκά σε αυτόνομα συστήματα. Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται ένα υβριδικό αυτόνομο φωτοβολταϊκό με ανεμογεννήτρια



Ανεμογεννήτρια σε αυτόνομο φωτοβολταϊκό υβριδικό σύστημα

Οι ανεμογεννήτριες παράγουν ρεύμα όλο το 24ωρο (όταν υπάρχει ικανοποιητική ταχύτητα ανέμου), σε αντίθεση με τα φωτοβολταϊκά που παράγουν ρεύμα μόνο την ημέρα όταν υπάρχει ηλιοφάνεια.

Η διαφορά της ανεμογεννήτριας με τα φωτοβολταϊκά, βρίσκεται στην εκτίμηση-υπολογισμό της ενέργειας που θα παράξουν.

Ο υπολογισμός της ενέργειας που παράγει ένα φωτοβολταϊκό είναι σχετικά εύκολος και αξιόπιστος, λόγω της ύπαρξης μετρήσεων της ηλιακής ακτινοβολίας σε όλη την Ελλάδα (και παγκοσμίως). Οι μετρήσεις αυτές διαφέρουν ελάχιστα μεταξύ τους για περιοχές της Ελλάδας, που βρίσκονται στον ίδιο γεωγραφικό παράλληλο

Ο υπολογισμός της ενέργειας που παράγει μία ανεμογεννήτρια, στηρίζεται σε χάρτες αιολικού δυναμικού (ταχύτητας ανέμου), που μας δίνουν μία γενική εικόνα για κάθε περιοχή της Ελλάδας. Οι μετρήσεις όμως αυτές, μπορεί να διαφέρουν πολύ ανάμεσα σε κοντινές περιοχές.

Ο αξιόπιστος τρόπος υπολογισμού της ενέργειας που θα παράξει μία ανεμογεννήτρια σε ένα συγκεκριμένο τόπο, είναι η επιτόπια μέτρηση για μεγάλο χρονικό διάστημα, της ταχύτητας του ανέμου με ανεμόμετρο.

Προτείνουμε λοιπόν την αγορά μίας ανεμογεννήτριας, μόνο σαν υποβοήθηση σε αυτόνομο φωτοβολταϊκό σύστημα και όταν στην περιοχή της τοποθέτησης υπάρχει αποδεδειγμένα ικανοποιητική μέση ταχύτητα ανέμου.

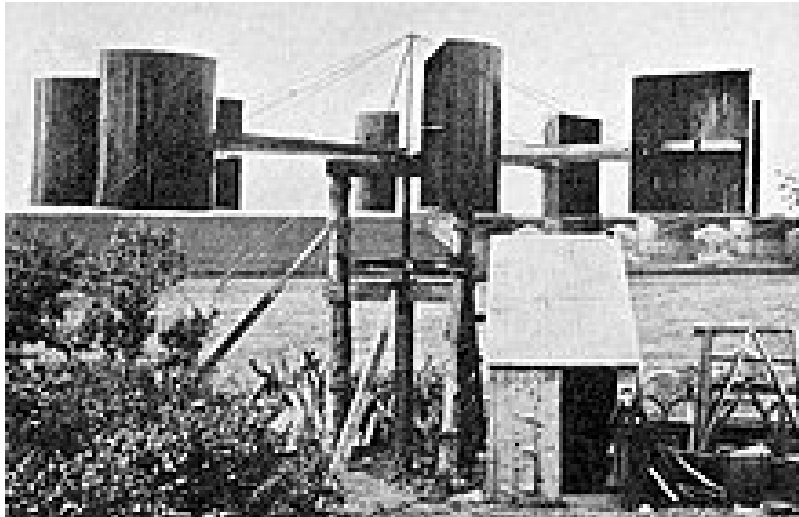


Ανεμογεννήτρια σε υβριδικό αυτόνομο φωτοβολταϊκό



Ενδεικτικά, το μέσο νοικοκυριό του δυτικού κόσμου καταναλώνει λιγότερες από δέκα μεγαβατώρες ετησίως.

Όσο αυξάνεται το ύψος, τόσο αυξάνεται η παραγωγή καθαρής ενέργειας. Για κάθε επιπλέον μέτρο που προστίθεται στο ύψος της ανεμογεννήτριας, η ετήσια παραγωγή ενέργειας αυξάνεται κατά 0,5% έως 1%, ως αποτέλεσμα των μειωμένων αναταράξεων και των υψηλότερων ταχυτήτων των ανέμων.



Η πρώτη ανεμογεννήτρια παραγωγής ρεύματος ήταν μία μηχανή φόρτισης μπαταριών που εφευρέθηκε τον Ιούλιο του 1887 από τον Σκωτσέζο ακαδημαϊκό Τζέιμς Μπλιθ στο Μέρικιρκ της Σκωτίας