Ηλιακή ενέργεια χαρακτηρίζεται το σύνολο των διαφόρων μορφών ενέργειας που προέρχονται από τον Ήλιο. Τέτοιες είναι το φως ή φωτεινή ενέργεια, η θερμότητα ή θερμική ενέργεια καθώς και διάφορες ακτινοβολίες ή ενέργεια ακτινοβολίας.

Η ηλιακή ενέργεια στο σύνολό της είναι πρακτικά ανεξάντλητη, αφού προέρχεται από τον ήλιο, και ως εκ τούτου δεν υπάρχουν περιορισμοί χώρου και χρόνου για την εκμετάλλευσή της.

Όσον αφορά την εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας, θα μπορούσαμε να πούμε ότι χωρίζεται σε τρεις κατηγορίες εφαρμογών: τα παθητικά ηλιακά συστήματα, τα ενεργητικά ηλιακά συστήματα, και τα φωτοβολταϊκά συστήματα. Τα παθητικά και τα ενεργητικά ηλιακά συστήματα εκμεταλλεύονται τη θερμότητα που εκπέμπεται μέσω της ηλιακής ακτινοβολίας, ενώ τα φωτοβολταϊκά συστήματα στηρίζονται στη μετατροπή της ηλιακής ακτινοβολίας σε ηλεκτρικό ρεύμα μέσω του φωτοβολταϊκού φαινομένου.

Ήλιος & Αρχαιότητα

Μυθολογία

Για τη μεγάλη του λοιπόν σπουδαιότητα, ο ήλιος λατρεύτηκε σ' όλα τα μέρη σαν θεός. Οι αρχαίοι Έλληνες μη μπορώντας να εξηγήσουν το φυσικά φαινόμενα που προκαλούσε και ανίκανοι να προστατευτούν από το παντοδύναμο αυτό στοιχείο, το θεοποίησαν και έπλασαν πολλούς μύθους και θρύλους γύρω από τον ήλιο.

Τον θεωρούσαν γιο του Υπερίωνα και της Θείας. Πίστευαν πως με το άρμα του, που το έσερναν 4 κάτασπρα άλογα (ο Αίθοψ, ο Αίθων, ο Λάμπος και ο Φλέγων), ξεκινούσε το πρωί από την ανατολή, διέσχιζε το θόλο του ουρανού, σκορπίζοντας το φως και τέλος βυθιζόταν στη δύση, αφήνοντας πίσω του νύχτα. Ο Ήλιος από την Κλυμένη, κόρη του Ωκεανού, απόκτησε τον Φαέθοντα. Παιδιά του Ήλιου ήταν επίσης η Φαέθουσα, ο Αίθωνας, η Κίρκη, η Λαμπετίη κ.ά.

Και πολλοί άλλοι λαοί, βόρειοι ή μεσογειακοί, λάτρεψαν τον ήλιο. Βάαλ, Άμμωνας, Όσιρις, Μολώχ, Μίθρας κ.ά. είναι θεότητες παρόμοιες με τον Ήλιο ή τον Απόλλωνα. Πέρα όμως από τη μυθολογική εξήγηση, που έδιναν οι αρχαίοι στον ήλιο, έκαναν προσπάθειες να τον εξηγήσουν επιστημονικά, σύμφωνα βέβαια με τις γνώσεις της εποχής.

Αρχαία Επιστήμη

Ο Αναξαγόρας, πρώτος υποστήριξε ότι ο ήλιος είναι μια πυρωμένη πέτρα και η σελήνη είναι χώμα και πέτρες, όπως η γη. Αυτό έγινε αιτία να ξεσπάσει πάνω του η οργή των Αθηναίων, που μέχρι τότε πίστευαν ότι ο ήλιος και η σελήνη ήταν θεοί. Ο Πλάτωνας, μαθητής του Αναξαγόρα, κατόρθωσε να του σώσει τη ζωή αλλά δεν τον γλίτωσε από την εξορία στη Λάμψακο, όπου πέθανε ο φιλόσοφος το 428 π.Χ.

Επιστήμη στο Μεσαίωνα

Αργότερα ο μαθηματικός και αστρονόμος Γαλιλαίος, όταν υποστήριζε ότι το κέντρο του πλανητικού συστήματος είναι ο ήλιος και ότι η γη κινείται γύρω από αυτόν, οι παπάδες τον πέρασαν από την Ιερή Εξέταση για να αποκηρύξει τις ιδέες του, που ανέτρεπαν τις μέχρι τότε αντιλήψεις. Βλέπουμε λοιπόν ότι οι γνώσεις μας γύρω από τον ήλιο προχωρούσαν αργά και με θυσίες, πολλές φορές, των ερευνητών, επειδή το κατεστημένο της κάθε εποχής δε μπορούσε να δεχθεί τις νέες γνώσεις που ανάτρεπαν τις παλιές.

Σύγχρονη Μελέτη

Αλλά παρόλα αυτά οι έρευνες γύρω από τον ήλιο δε σταμάτησαν ποτέ. Σήμερα, με την τεράστια ανάπτυξη της επιστήμης και των επιστημονικών οργάνων, είμαστε σε θέση να γνωρίζουμε πολλά πράγματα για τον ήλιο. Οι γνώσεις μας αυτές μας βοηθάνε να εκμεταλλευόμαστε, για το συμφέρον του ανθρώπου, τις ευεργετικές ιδιότητες του ήλιου και να εξουδετερώνουμε σε μεγάλο βαθμό τις βλαβερές.

Ο ήλιος λοιπόν είναι ένα τεράστιο πυρωμένο αστέρι που ανήκει στην κατηγορία των "απλανών" (=ακίνητων), επειδή παλιότερα πίστευαν ότι δεν κινούνται.

Είναι η πηγή της ζωής, του φωτός και της θερμότητας της Γης. Ο ήλιος είναι αυτόφωτο ουράνιο σώμα, ενώ η Γη είναι ετερόφωτο (δηλ. φωτίζεται από άλλο). Είναι το κέντρο που γύρω του περιστρέφεται η Γη καθώς και οι άλλοι πλανήτες του ηλιακού μας συστήματος. Δημιουργία

Λέγεται ότι όλοι αυτοί οι πλανήτες και η Γη μας μαζί είναι κομμάτια, που αποσπάστηκαν πριν από πάρα πολλά χρόνια από τη μάζα του ήλιου και από τότε γυρίζουν γύρω απ' αυτόν.

Άλλοι Αστέρες

Ο ήλιος, που βλέπουμε εμείς κάθε μέρα στον ουρανό, δεν είναι ο μοναδικός που υπάρχει στο σύμπαν. Μόνο στο δικό μας γαλαξία υπάρχουν 200 περίπου δισεκατομμύρια ήλιοι. Το σύμπαν όμως έχει πολλούς γαλαξίες. Υπάρχουν λοιπόν στο σύμπαν αμέτρητοι ήλιοι και μερικοί από αυτούς είναι ένα εκατομμύριο φορές μεγαλύτεροι από το δικό μας.

Φυσικά χαρακτηριστικά

Πόση ακριβώς είναι η ηλικία του ήλιου δεν είναι δυνατόν να προσδιοριστεί. Υπολογίζεται όμως ότι πρέπει να είναι 2 δισεκατομμύρια χρόνια μεγαλύτερος σε ηλικία από τη Γη.

Για την απόσταση του ήλιου από τη Γη έγιναν πολλοί υπολογισμοί από τα παλιά ακόμη χρόνια. Κι αυτό γιατί η απόσταση των ουράνιων σωμάτων παίζει σπουδαίο ρόλο για την κατανόηση του σύμπαντος. Ο Αναξαγόρας από το 434 π.Χ. είχε πει ότι ο ήλιος είναι μεγάλος σαν την Πελοπόννησο. Για να το υπολογίσει αυτό, του ήταν απαραίτητη η απόσταση ήλιου και Γης. Ο Αρίσταρχος ο Σάμιος, τον 3ο αι. π.Χ., με την απλή αλλά και μεγαλοφυή για την εποχή γεωμετρική μέθοδο, μέτρησε την απόσταση του ήλιου από τη Γη ότι είναι 1200 γήινες ακτίνες, το 1/20 δηλ. της κανονικής απόστασης.

Το μέγεθος αυτό δέχθηκε και ο Πτολεμαίος και έμεινε το ίδιο 1200 χρόνια μέχρι τον Κέπλερ. Η ακριβής μέτρηση έγινε με τη βοήθεια του μικρού πλανήτη Έρωτα. Ο Έρωτας πλησίασε τη Γη το 1931 σε απόσταση 26 εκατομμύρια χιλιόμετρα. Σε 14 μεγάλα αστεροσκοπεία έγιναν μετρήσεις και παρατηρήσεις και όλα συγκεντρώθηκαν στο αστεροσκοπείο Γκρήνουιτς. Μετά από 10 χρόνια υπολόγισαν ότι η απόσταση της Γης από τον ήλιο είναι 149.675.000 χιλ.

Ο ήλιος όπως και η Γη περιστρέφεται γύρω από τον άξονά του. Για να κάνει μια περιστροφή χρειάζεται 25 μέρες, ενώ η Γη μόνο 24 ώρες.

Η διάμετρος του ήλιου είναι 109 φορές μεγαλύτερη από τη διάμετρο της γης (είναι δηλαδή 694.350,5 χιλιόμετρα) και ο όγκος του είναι 1.303.159 φορές πιο μεγάλος από τον όγκο της Γης.

Η επιτάχυνση της βαρύτητας στον ήλιο είναι 273,69 m/sec2 είναι δηλαδή 28 φορές μεγαλύτερη της γης. (Η δύναμη με την οποία ο ήλιος έλκει τη Γη είναι 28 φορές μεγαλύτερη από τη δύναμη με την οποία η Γη έλκει τα σώματα που βρίσκονται πάνω της.)

Η ύλη από την οποία αποτελείται ο ήλιος δεν είναι σε στερεή κατάσταση και γι' αυτό η πυκνότητα του ήλιου είναι 4 φορές μικρότερη από την πυκνότητα της Γης (είναι δηλ. 0,25 γρ/cm3).

Η μάζα (βάρος) του ήλιου είναι 333.000 φορές μεγαλύτερη από τη μάζα της Γης. Κι έτσι εξασφαλίζεται η έλξη της Γης από τον ήλιο και η ισορροπία μέσα στο ηλιακό μας σύστημα.

Από παρατηρήσεις ξέρουμε ότι ο δίσκος του ήλιου είναι ολοστρόγγυλος. Έχει υπολογιστεί ότι στο κέντρο του ήλιου η θερμοκρασία φτάνει μέχρι 28.000.000° C και ότι στα κεντρικά στρώματά του φτάνει μέχρι 16.000.000° C. Η θερμοκρασία του ήλιου παράγεται και μένει σταθερή, χάρη στη μεταστοιχείωση του υδρογόνου στο στοιχείο ήλιο. Από τις διασπάσεις ατόμων της ύλης του ήλιου και τις καύσεις που γίνονται, προέρχεται η λαμπρότητά του που μας χαρίζει το φως. Ο Ήλιος ουσιαστικά είναι ένας τεράστιος πυρηνικός αντιδραστήρας όπου συμβαίνουν πυρηνικές αντιδράσεις που δημιουργούν και την ενέργεια που ακτινοβολείται. Η επιφανειακή θερμοκρασία του ήλιου φτάνει τους 7000° C.

Γύρω-γύρω από τη σφαίρα του ήλιου υπάρχει η ατμόσφαιρά του. Η ατμόσφαιρα είναι ύλη αέρινη, διάπυρη και αόρατη, αλλά δεν έχει τη θερμότητα και τη φωτεινότητα της σφαίρας του ήλιου. Η ατμόσφαιρα χωρίζεται σε 3 μέρη:

την ανατρεπτική στοιβάδα

τη χρωμόσφαιρα και

το στέμμα.

Η παραπάνω όμως διαίρεση είναι τεχνητή, γιατί ο ήλιος είναι αεριώδης και η επιφάνειά του βρίσκεται σε συνεχή και βίαιη αναταραχή. Με παρατηρήσεις που έκαναν επιστήμονες με τη βοήθεια φασματοσκοπίου, διαπίστωσαν ότι υπάρχουν στην ατμόσφαιρα του ήλιου 66 από τα 99 γνωστά στοιχεία της Γης. Σε αφθονία βρίσκονται το υδρογόνο και το ήλιο, που πήρε και το όνομά του, επειδή βρέθηκε για πρώτη φορά στον ήλιο και αργότερα βρήκαν ότι υπάρχει και στη Γη. Υπάρχουν όμως ενδείξεις ότι υπάρχουν και τα υπόλοιπα στοιχεία, που όμως η επιστήμη δεν τα διαπίστωσε ακόμη.

Η ανάλυση του φωτός του ήλιου μας δίνει τα επτά χρώματα της ίριδας, δηλ. του ουράνιου τόξου. Αυτό δείχνει ότι το λευκό φως του ήλιου είναι σύνθετο. Ο ήλιος, εκτός από τις φωτεινές ακτίνες του, εκπέμπει και άλλες τις υπεριώδεις και τις υπέρυθρες, που δεν τις βλέπουμε, αλλά τις διαπιστώνουμε από τις διάφορες επιδράσεις τους.

Στην επιφάνεια του ήλιου, τη φωτόσφαιρα, ξεχωρίζουν στίγματα άλλα φωτεινά και άλλα σκοτεινά. Τα σκοτεινά είναι οι κηλίδες και τα φωτεινά οι πυρσοί. Είναι στίγματα στρογγυλά μαυριδερά, που χάνονται και ξαναφαίνονται. Οι κηλίδες δεν είναι σκοτεινές, απλώς είναι λιγότερο φωτεινές από τους πυρσούς. Πριν σχηματιστούν οι κηλίδες εμφανίζονται πρώτα οι πυρσοί.

Μερικοί επιστήμονες πιστεύουν πως οι κηλίδες σχηματίζουν κοιλότητες, ενώ άλλοι ότι είναι προεξοχές. Πολλές εξηγήσεις δίνονται για τις κηλίδες. Η επικρατέστερη είναι ότι πρόκειται για στροβιλιζόμενα αέρια, που πετιούνται έξω από τη φωτόσφαιρα προς την ατμόσφαιρα και ψύχονται. Οι κηλίδες του ήλιου έχουν επίδραση πάνω στη Γη. Όταν οι κηλίδες είναι πολλές και μεγάλες, παρατηρείται στη Γη πολικό ή βόρειο σέλας όχι μόνο στις πολικές περιοχές αλλά και σε άλλες συμβαίνουν διάφορες ηλεκτρικές διαταραχές. Σταματούν οι υπερπόντιες τηλεφωνικές και τηλεγραφικές επικοινωνίες, δε λειτουργούν τα ραδιόφωνα στα βραχέα κύματα, η θερμοκρασία πέφτει και πέφτουν περισσότερες βροχές. Οι επιδράσεις αυτές του ήλιου είναι ασήμαντες μπροστά στις ευεργετικές επιδράσεις του πάνω στη Γη. Ο ρόλος του στην Ζωή

Αν έσβηναν τα άστρα, απλώς δε θα τα βλέπαμε, ενώ αν έσβηνε ο ήλιος, αυτόματα θα σταματούσε κάθε κίνηση και ζωή πάνω στη Γη. Ή και μόνο να άλλαζε θέση ο ήλιος, ή πιο κοντά στη Γη ή πιο μακριά, η επίδραση θα ήταν σημαντική για τη ζωή πάνω στη Γη.

Με τις φωτεινές και θερμικές ακτίνες του, τα πράσινα μέρη των φυτών, με τον πολύπλοκο μηχανισμό της φωτοσύνθεσης διασπάνε το διοξείδιο του άνθρακα της ατμόσφαιρας σε άνθρακα και σε οξυγόνο, κρατάνε τον άνθρακα και τρέφονται, ενώ το οξυγόνο επιστρέφει ελεύθερο στην ατμόσφαιρα. Χωρίς τις ηλιακές ακτίνες δε θα υπήρχαν δάση και βλάστηση, από όπου τρέφεται το ζωικό βασίλειο. Επίσης δε θα υπήρχε το κάρβουνο και το πετρέλαιο που δημιουργούνται από δέντρα που μένουν θαμμένα στο χώμα πάρα πολλά χρόνια. Η αδιάκοπη εξάτμιση των νερών των θαλασσών από τις ηλιακές ακτίνες τροφοδοτεί τις λίμνες και τα ποτάμια, που είναι πηγή υδροηλεκτρικής ενέργειας για τα εργοστάσια.

Οι ακτίνες θερμαίνουν το μισό μέρος της Γης, ενώ το άλλο μισό ψύχεται και δημιουργούνται οι άνεμοι.

Οι ηλιακές ακτίνες βοηθάνε και στην ομαλή ανάπτυξη του ανθρώπινου οργανισμού και μας απαλλάσσουν από πολλές αρρώστιες, γιατί σκοτώνουν πολλά μικρόβια. Οι επιστήμονες επίσης εξετάζουν τις δυνατότητες να βρουν τρόπους να χρησιμοποιούμε απευθείας την ηλιακή ενέργεια, σε περίπτωση που θα τελειώσουν οι άλλες μορφές ενέργειας (κάρβουνο, πετρέλαιο κλπ.).

Tuesday

Mar 10,2009

Η έρευνα πάνω στα ηλεκτρικά κινούμενα οχήματα είναι διαρκής και για αυτό το λόγο όλο και περισσότερα πρωτότυπα μοντέλα παρουσιάζονται, με το καθένα να προσφέρει νέες δυνατότητες και καλύτερες επιδόσεις από το προηγούμενο. Δυστυχώς δεν μπορούμε να πούμε ότι πολλά από αυτά έχουν βρει το δρόμο προς τον τελικό καταναλωτή, αλλά αυτό είναι κάτι που αλλάζει μέρα με τη μέρα και κάποια στιγμή ελπίζουμε ότι θα είναι κομμάτι της καθημερινότητας του καθένα, και εννοείται εξίσου προσιτά με τα σημερινά βενζινοκίνητα.

Οι προσπάθειες των ερευνητών εκτός από την κατασκευή ηλεκτρικών οχημάτων που κινούνται με τη βοήθεια μπαταρίας (η οποία φορτίζει από το δίκτυο), προσανατολίζεται και προς την κατασκευή οχημάτων τα οποία την απαιτούμενη ενέργεια για την φόρτιση την λαμβάνουν από τον ήλιο. Μάλιστα όσο τα φωτοβολταϊκά συστήματα εξελίσσονται (αυξάνουν την απόδοσή τους, γίνονται εύκαμπτα και ελαφρύτερα) επωφελείται και η έρευνα στα ηλεκτρικά οχήματα, μιας και οδηγείται σε αυτοκίνητα με μεγαλύτερη αυτονομία.

Το γνωστό MIT μας εκπλήσσει ευχάριστα ακόμα μία φορά με ένα νέο μοντέλο ηλιακά τροφοδοτούμενου αυτοκινήτου που κατασκεύασε, το οποίο φέρει το όνομα Eleanor. Η συγκεκριμένη ομάδα έχει και στο παρελθόν κατασκευάσει και άλλα μοντέλα ηλεκτρικών- ηλιακών αυτοκινήτων, αλλά το συγκεκριμένο έχει επιδόσεις που εντυπωσιάζουν.

Το συγκεκριμένο πρωτότυπο όχημα κόστισε 243.000 $, και θα λάβει μέρος στο World Solar Challenge που θα διεξαχθεί στην Αυστραλία. Από ότι βλέπετε στην φωτογραφία που συνοδεύει το άρθρο, έχει δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στο σχήμα του το οποίο είναι απόλυτα αεροδυναμικό (βέβαια σε αυτή τη μορφή μάλλον δεν πρόκειται να το δούμε στο δρόμο…).

Όσον αφορά τα τεχνικά χαρακτηριστικά, είναι εξοπλισμένο με 580 (!) φωτοβολταϊκά πάνελ, τα οποία αποδίδουν περίπου 1200 W, ενέργεια η οποία μπορεί και αποθηκεύεται σε μία μπαταρία ιόντων λιθίου. Επίσης μην ξεχάσουμε να αναφέρουμε ότι το όχημα είναι τρίτροχο (όπως άλλωστε συνηθίζεται σε ανάλογα οχήματα που πρόκειται να λάβουν μέρος σε αγώνες για ηλεκτρικά αυτοκίνητα). Το όχημα είναι “ντυμένο” με ανθρακονήματα και κέβλαρ, ενώ ο σκελετός είναι από ατσάλι.

Τώρα όσον αφορά τις επιδόσεις του, σύμφωνα με τους κατασκευαστές μπορεί να φτάσει το μέγιστο των 145 km/h(!). Βέβαια δεν είναι δυνατόν να συντηρεί την συγκεκριμένη ταχύτητα για μεγάλο χρονικό διάστημα, και για αυτό το λόγο η μέση ταχύτητα του θα είναι περίπου 85 km/h. Δυστυχώς δεν έχουν δοθεί στοιχεία όσον αφορά την αυτονομία του.

Ελπίζουμε ο αγώνας στην Αυστραλία να διεξαχθεί χωρίς απρόοπτα ώστε να το θαυμάσουμε και επί της πίστας

Ηλιακή Ενέργεια και ηλιακά συστήματα

Είναι η ενέργεια που προέρχεται από τον ήλιο και αξιοποιείται μέσω τεχνολογιών που εκμεταλλεύονται τη θερμική και ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία του ήλιου με χρήση μηχανικών μέσων για τη συλλογή, αποθήκευση και διανομή της.

Ενας τομέας που αξιοποιεί την ηλιακή ενέργεια, είναι ο Τομέας Προώθησης των Παθητικών Ηλιακών Συστημάτων σε κτιριακές εγκαταστάσεις για θέρμανση και κλιματισμό. Το ΚΑΠΕ παρέχει την απαιτούμενη τεχνική βοήθεια και τεχνολογία, μελετά τη σκοπιμότητα και το όφελος της εγκατάστασης και πραγματοποιεί έρευνα με πολλές εφαρμογές.

H Ελλάδα, χώρα με μεγάλη ηλιοφάνεια, προσφέρεται για την αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας. Η μέση ημερήσια ενέργεια που δίνεται από τον ήλιο στην Ελλάδα είναι 4,6 KWh/m². H επιφάνεια των εγκαταστημένων συλλεκτών στη χώρα μας ανέρχεται περίπου σε 2.000.000 m². Η τιμή αυτή αποτελεί ποσοστό 50% περίπου, της επιφάνειας συλλεκτών εγκατεστημένων σε ολόκληρη την Ευρώπη. Οι συλλέκτες αυτοί, κύρια αφορούν σε μικρά οικιακά συστήματα.

Η δυνατότητα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας τόσο σε απομακρυσμένες όσο και σε κατοικημένες περιοχές, χωρίς επιπτώσεις στο περιβάλλον, κάνει ελκυστική τη χρήση φωτοβολταϊκών συστημάτων στην Ελλάδα.

Tα φωτοβολταϊκά συστήματα έχουν τη δυνατότητα μετατροπής της ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική. Ένα τυπικό Φ/Β σύστημα αποτελείται από :

το Φ/Β πλαίσιο (είδος ηλιακού συλλέκτη)

το σύστημα αποθήκευσης της ενέργειας (μπαταρίες)

τα ηλετρονικά συστήματα που ελέγχουν την ηλεκτρική ενέργεια που παράγει η Φ/Β συστοιχία.

Μία τυπική συστοιχία αποτελείται από ένα ή περισσότερα Φ/Β πλαίσια ηλεκτρικά συνδεδεμένα μεταξύ τους. Όταν τα Φ/Β πλαίσια εκτεθούν στην ηλιακή ακτινοβολία τότε αυτά μετατρέπουν ένα 10% περίπου της ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική. Επιπλέον, η μετατροπή της ηλιακής ενέργειας σε ηλεκτρική γίνεται αθόρυβα, αξιόπιστα και δίχως καμιά επιβάρυνση για το περιβάλλον.

Τα Φ/Β πλαίσια αποτελούνται από κατάλληλα επεξεργασμένους δίσκους πυριτίου (ηλιακά στοιχεία = solar cells) που βρίσκονται ερμητικά σφραγισμένοι μέσα σε πλαστική ύλη για να προστατεύονται από τις καιρικές συνθήκες (π.χ. υγρασία). Η μπροστινή όψη του πλαισίου προστατεύεται από ανθεκτικό γυαλί. Η κατασκευή αυτή, που δεν ξεπερνά σε πάχος τα 4 με 5 χιλιοστά του μέτρου, τοποθετείται συνήθως σε πλαίσιο αλουμινίου, όπως στους υαλοπίνακες των κτιρίων. Τα εσωτερικά είναι διασυνδεδεμένα εν σειρά και παραλλήλω ανάλογα με την εφαρμογή.

Στις περισσότερες εφαρμογές στο δικό μας παράλληλο, πολλά πλεονεκτήματα παρέχει το σταθερό μοντάρισμα των Φ/Β, με κατεύθυνση προς το νότο και φυσικά με την προϋπόθεση ότι η προσαρμογή γίνεται κάτω από την κατάλληλη γωνία ροπής. Τα πλεονεκτήματα είναι τα εξής:

Εύκολο και ολιγοδάπανο μοντάρισμα με το μικρότερο κόστος.

Καλή μηχανική σταθερότητα της εγκατάστασης ακόμα και κάτω από ισχυρούς ανέμους.

Ποικιλία δυνατοτήτων για μια αισθητικά ικανοποιητική ενσωμάτωση στις υφιστάμενες κτιριακές δομές.

Από την άλλη πλευρά, η απόδοση των Φ/Β σε ενέργεια μπορεί να βελτιωθεί με την κατάλληλη κατεύθυνση τους προς τον ήλιο και μάλιστα παρατηρείται μεγαλύτερη βελτίωση όσο μεγαλύτερο είναι το εύρος της ευθείας ακτινοβολίας στο σύνολο της ακτινοβολίας.

Τεχνικά η συνεχής στροφή προς τον ήλιο απαιτεί μια σταθερή κατασκευή με κίνηση και ρύθμιση της κατεύθυνσης.

Αυτό βέβαια συνδέεται πάντα με μεγαλύτερο κόστος σε σχέση με το σταθερό μοντάρισμα, αλλά και με την κατανάλωση πρόσθετου ρεύματος. Η διεξαγωγή με δύο άξονες λειτουργεί με δύο προωστήρες, ώστε να προσαρμοστεί και η κατεύθυνση (δηλ. η περιστροφή γύρω από κάθετο άξονα) και η κλίση (ροπή γύρω από οριζόντιο άξονα) των Φ/Β στη θέση του ήλιου και να φέρει την καλύτερη δυνατή απόδοση.

Αντίθετα, στην μονοαξονική διεξαγωγή χρησιμοποιείται ένας κυρτός, πολικός (δηλ. κατευθυνόμενος προς το βορρά) άξονας με έναν μόνο προωστήρα. Αυτού του είδους η διεξαγωγή έχει μικρότερη απόδοση σε ενέργεια, σε σχέση με τη διεξαγωγή των δύο αξόνων.

Η ηλιακή ακτινοβολία πάνω στην ηλιακή γεννήτρια ενισχύεται, κατά κύριο λόγο και με έναν καθρέφτη, δηλαδή μέσω της συγκέντρωσης του ηλιακού φωτός. Βέβαια η χρήση ανακλαστήρων έχει νόημα μόνο στην κινούμενη εγκατάσταση. Η μορφή αυτή δεν μπόρεσε να επικρατήσει στην χώρα μας γιατί:

Η συγκέντρωση του ηλιακού φωτός αξίζει μόνο υπό συνθήκες κινούμενου μονταρίσματος και υψηλού μέρους ευθείας ακτινοβολίας.

Οι φωτοκυψέλες θερμαίνονται έντονα μέσω της συγκέντρωσης της ακτινοβολίας, έτσι ώστε όταν ο βαθμός συγκέντρωσης είναι μεγαλύτερος του 2, χωρίς ενεργή ψύξη σε κυψέλες από Silitium, προξενούνται ζημιές στις κυψέλες.

Η παραγωγή καθρεφτών είναι φθηνότερη από ό,τι η παραγωγή Φ/Β, αλλά δε φέρνουν τόσο μεγάλη πρόσθετη απόδοση. Επίσης, εκτός αυτού, απαιτούν πολύ χώρο στο μοντάρισμα όταν είναι σε κινούμενη εγκατάσταση.

Στο δικό μας παράλληλο, θα ενισχυόταν ακόμη περισσότερο το μειονέκτημα του κινούμενου μονταρίσματος. Όταν η ύπαρξη ευθείας (άμεσης) ακτινοβολίας είναι μεγάλη, δηλ. κυρίως το καλοκαίρι, παράγεται πολύ ρεύμα, ενώ όταν είναι χαμηλή η ακτινοβολία με μεγάλο ποσοστό σε διάχυτη ακτινοβολία το χειμώνα, δεν επιτυγχάνεται η πρόσθετη απόδοση.

Η ενσωμάτωση των Φ/Β πλαισίων στα κτίρια μπορεί να έχει πολλαπλά οφέλη. Εκτός από την παραγωγή ηλεκτρισμού τα Φ/Β πλαίσια μπορούν να χρησιμοποιηθούν και ως δομικά στοιχεία για την κάλυψη της οροφής, για την επένδυση της πρόσοψης ή και ως σκίαστρα. Το νέο αυτό στοιχείο στην αρχιτεκτονική, θα μπορούσε να οδηγήσει σε πρωτότυπες λύσεις για την εμφάνιση των κτιρίων.

Για την κατάλληλη τοποθέτηση ενός ηλιακού συστήματος, υπολογίζεται πρώτα το μέγεθος της γεννήτριας ρεύματος, ανάλογα με την υφιστάμενη ανάγκη για ενέργεια σε κάθε περίπτωση. Το ηλιακό σύστημα θα πρέπει να προμηθεύει ενέργεια σε επαρκή ποσότητα, ώστε να καλύπτει το ρεύμα που καταναλώνουν στη διάρκεια της ημέρας λάμπες, συσκευές, καθώς επίσης και την ενέργεια που καταναλώνει η ίδια η εγκατάσταση.

Παθητικά ηλιακά συστήματα:

Με τη χρήση παθητικών ηλιακών συστημάτων μπορούμε να πετύχουμε παραγωγή ζεστού νερού:

Σε βιομηχανίες που απαιτούν ζεστό νερό κατά τη διάρκεια της παραγωγικής τους διαδικασίας, όπως σαπωνοποιεία, βυρσοδεψεία, παραγωγή γαλακτοκομικών προϊόντων, βαφεία, ζυθοποιεία κ.λ.π.

Σε θερμοκήπια για θέρμανση χώρου και εδάφους.

Σε μεγάλα κτίρια ιδιωτικά και δημόσια, όπως νοσοκομεία, πολυκατοικίες, κ.λ.π.

Ενώ το δυναμικό των παθητικών συστημάτων θέρμανσης και ψύξης είναι πολύ μεγάλο, οι εφαρμογές στην Ελλάδα είναι πολύ λίγες. Μέχρι σήμερα αριθμούν λίγο παραπάνω από 250. Το μεγαλύτερο ποσοστό αποτελείται από ιδιωτικά κτίρια του οικιακού τομέα ενώ σε δεύτερη βαθμίδα μεγέθους ακολουθούν τα εκπαιδευτικά κτίρια. Οι υπόλοιπες εφαρμογές καλύπτουν άλλες χρήσεις. Τα περισσότερα κτίρια έχουν κτισθεί στη Ζώνη Α (όπως ορίζεται από τον ισχύοντα Κανονισμό Θερμομόνωσης) και το μεγαλύτερο ποσοστό τους στην Κρήτη. Τα υπόλοιπα εντοπίζονται στη Μακεδονία και κυριότερα στη Θεσσαλονίκη και τα περίχωρά της και στην Αττική.

Τα συστήματα που έχουν χρησιμοποιηθεί είναι στο μεγαλύτερο ποσοστό τους πολύ απλά. Δεν έχουν χρησιμοποιηθεί υλικά ή δομικά στοιχεία προηγμένης τεχνολογίας ακόμη και σε κτίρια που έτυχαν χρηματοδότησης από τα επιδεικτικά προγράμματα της 17ης Γ.Δ. της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Οι βασικοί παράγοντες αναχαίτησης της εφαρμογής των είναι οι ακόλουθοι:

Έλλειψη γνώσεων μεταξύ των αρχιτεκτόνων και των μηχανικών γενικότερα.

Έλειψη ενημέρωσης του κοινού.

Έλειψη βιομηχανοποιημένων προϊόντων απαραίτητων για την κατασκευή και ορθή λειτουργία των παθητικών συστημάτων καθώς και τυποποίησης των δομικών στοιχείων.

Γενική τάση των ιδιωτών αλλά και του Δημοσίου στην τοποθέτηση όσο το δυνατόν μικρότερου αρχικού κεφαλαίου με συνέπεια το αυξημένο κόστος λειτουργίας των κτιρίων.

Η κατανάλωση ενέργειας στον κτιριακό τομέα αποτελεί το 30% περίπου της συνολικής τελικής κατανάλωσης σε εθνικό επίπεδο. Υπάρχει δε, σοβαρή αυξητική τάση η οποία οφείλεται κατά κύριο λόγο στο μεγάλο ρυθμό εγκατάστασης κλιματιστικών συσκευών. Συγχρόνως πρέπει να σημειωθεί ότι ο κτιριακός τομέας συμμετέχει με 40% στην εκπομπή του CO2 σε εθνικό επίπεδο. Συνεπώς μια πολιτική μείωσης του CO2 από πλευράς πολιτείας έτσι ώστε να ακολουθήσει τις δεσμεύσεις της Συνδιάσκεψης του Ρίο, θα πρέπει να αντιμετωπίσει κατά κύριο λόγο τον κτιριακό τομέα. Μία τέτοια πολιτική δημιουργεί συνεπώς πολύ θετικές προϋποθέσεις για τη διεύρυνση της εφαρμογής τους.

Ο κτιριακός τομέας στην Ελλάδα απαριθμεί περίπου 3.500.000 κτίρια (στοιχεία 1988, Εθνική Στατιστική Υπηρεσία). Απ' αυτά μόλις το 3% οικοδομήθηκε μετά το 1981 που ίσχυε ο Κανονισμός Θερμομόνωσης. Από τα στοιχεία αυτά συνεπάγεται αφ' ενός ότι υπάρχει μεγάλη δυνατότητα μείωσης της καταναλισκόμενης ενέργειας σε θέρμανση και ψύξη και αφ' ετέρου συνάγεται ότι ο ρυθμός επιβεβλημένης αντικατάστασης ή ανακαίνισης του κτιριακού αποθέματος αυξάνεται.