

## Και το σπίτι μας μπορεί να εξοικονομήσει ενέργεια!!!

Η σπατάλη ενέργειας γίνεται με τις διάφορες δραστηριότητες που ασχολούμαστε καθημερινά στο σπίτι. Οι ξεχασμένες μπρίζες σε κατάσταση ON, οι περισσότερες ηλεκτρικές συσκευές σε κατάσταση αναμονής για τις περισσότερες ώρες της ημέρας, ο ξεχασμένος ηλεκτρικός θερμοσίφοντας σε λειτουργία, το κλιματιστικό για τη θέρμανση του χώρου, το στεγνωτήριο και άλλα πολλά οφείλονται για τους παραφουσκωμένους λογαριασμούς ηλεκτρικού ρεύματος που μας μαστίζουν. Το κουμπί είναι το χέρι μας, ας το σβήσουμε για μεγαλύτερη εξοικονόμηση ενέργειας, χρημάτων και προστασία του περιβάλλοντος που ζούμε.



ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΓΡΑΦΕΙΟ ΚΥΠΡΙΩΝ ΠΟΛΙΤΩΝ  
2010

## Αρχιτεκτονική ή καλύτερα – Βιοκλιματικός Σχεδιασμός

**Είναι ένας νέος τρόπος αρχιτεκτονικής σχεδίασης που συμβάλει σημαντικά στην εξοικονόμηση ενέργειας, με λιγότερη θέρμανση το χειμώνα και λιγότερη ψύξη το καλοκαίρι!!**

Όταν αναφερόμαστε στο βιοκλιματικό σχεδιασμό εννοούμε το σχεδιασμό ενός κτιρίου, ο οποίος λαμβάνοντας υπόψη το κλίμα κάθε περιοχής, με κύριο στόχο την εξασφάλιση των απαραίτητων εσωτερικών κλιματικών συνθηκών όπως θερμική και οπτική άνεση, ποιότητα αέρα, με την ελάχιστη δυνατή κατανάλωση ενέργειας, αξιοποιώντας τις διαθέσιμες περιβαλλοντικές πηγές που είναι ο ήλιος, ο αέρας, το νερό και το έδαφος.

Ο βιοκλιματικός σχεδιασμός συνεισφέρει στην εξοικονόμηση ενέργειας για τη θέρμανση, την ψύξη, τον αερισμό, τη σκίαση και το φωτισμό των κτιρίων. Τεχνικές του βιοκλιματικού σχεδιασμού αποτελούν η θερμική προστασία του κελύφους, τα παθητικά ηλιακά συστήματα, οι τεχνικές και τα συστήματα φυσικού δροσισμού, φυσικού αερισμού, φυσικού φωτισμού και ορισμένες τεχνικές ορθολογικής χρήσης ενέργειας όπως θερμικές ζώνες, αποθήκευση θερμότητας στα δομικά στοιχεία του κτιρίου.

Επίσης ο βιοκλιματικός σχεδιασμός βασίζεται στις αρχές της παραδοσιακής αρχιτεκτονικής που είναι γνωστές εδώ και αιώνες, προσαρμοσμένες στις σύγχρονες απαιτήσεις. Εκμεταλλευόμενος τις σύγχρονες τεχνολογίες τα νέα υλικά και τα μηχανικά συστήματα δημιουργεί το σύγχρονο βιοκλιματικό κτίριο.

Ο βιοκλιματικός σχεδιασμός εξαρτάται από το τοπικό κλίμα και βασίζεται στις παρακάτω αρχές:

- ✦ Θερμική προστασία των κτιρίων τόσο το χειμώνα, όσο και το καλοκαίρι με τη χρήση κατάλληλων τεχνικών που εφαρμόζονται στο εξωτερικό κέλυφος των κτιρίων, ιδιαίτερα με την κατάλληλη θερμομόνωση και αεροστεγάνωση του κτιρίου και των ανοιγμάτων του.
- ✦ Αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας για τη θέρμανση των κτιρίων τη χειμερινή περίοδο και για φυσικό φωτισμό όλο το χρόνο. Αυτό επιτυγχάνεται με τον προσανατολισμό των χώρων και ιδιαίτερα των ανοιγμάτων (ο νότιος προσανατολισμός είναι ο καταλληλότερος) και την διαρρύθμιση των εσωτερικών χώρων ανάλογα με τις θερμικές τους ανάγκες και με τα παθητικά ηλιακά συστήματα που συλλέγουν την ηλιακή ακτινοβολία και αποτελούν «φυσικά» συστήματα θέρμανσης, αλλά και φωτισμού.
- ✦ Προστασία των κτιρίων από τον καλοκαιρινό ήλιο, κυρίως μέσω της σκίασης, αλλά και της κατάλληλης κατασκευής του κελύφους.
- ✦ Απομάκρυνση της θερμότητας που το καλοκαίρι συσσωρεύεται μέσα στο κτίριο με φυσικό τρόπο προς το εξωτερικό περιβάλλον με συστήματα και τεχνικές παθητικού δροσισμού, όπως ο φυσικός αερισμός τις νυχτερινές ώρες.

- ✦ Εξασφάλιση επαρκούς φυσικού φωτισμού και ελέγχου της φωτεινής ακτινοβολίας ώστε να υπάρχει επάρκεια και ομαλή κατανομή του φωτός μέσα στους χώρους.
- ✦ Βελτίωση του κλίματος έξω και γύρω από τα κτίρια, με τον βιοκλιματικό σχεδιασμό των εξωτερικών χώρων και, εν γένει, του δομημένου περιβάλλοντος, ακολουθώντας όλες τις παραπάνω αρχές.

Ο βιοκλιματικός σχεδιασμός περιλαμβάνει και τα Παθητικά Ηλιακά Συστήματα, που είναι αναπόσπαστα κομμάτια – δομικά στοιχεία ενός κτιρίου, που λειτουργούν χωρίς μηχανολογικά εξαρτήματα ή πρόσθετη παροχή ενέργειας και με φυσικό τρόπο θερμαίνουν, αλλά και δροσίζουν τα κτίρια.

Τα Παθητικά Συστήματα χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες:

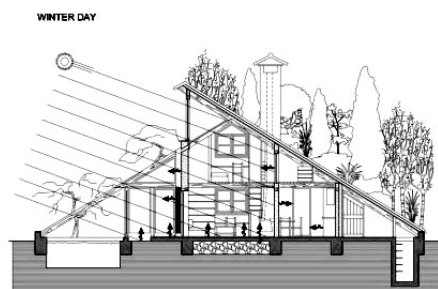
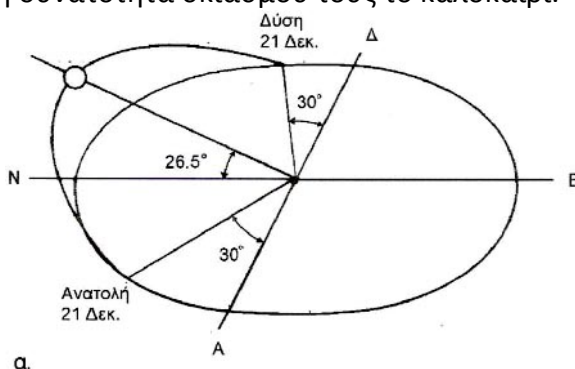
- ✦ Παθητικά Ηλιακά Συστήματα Θέρμανσης
- ✦ Παθητικά Συστήματα και Τεχνικές Φυσικού Δροσισμού
- ✦ Συστήματα και Τεχνικές Φυσικού Φωτισμού

Ο βιοκλιματικός σχεδιασμός ενός κτιρίου συνεπάγεται τη συνύπαρξη και συνδυασμένη λειτουργία όλων των συστημάτων, ώστε να προκύπτουν θερμικά και οπτικά οφέλη καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.

Χρήσιμες συμβουλές που μπορείτε να λάβετε υπόψη σας είναι:

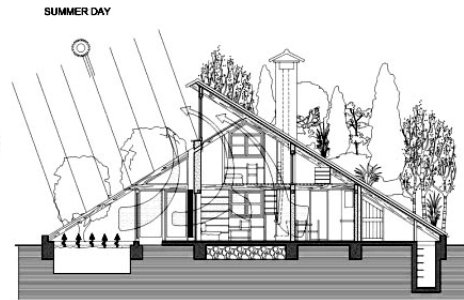
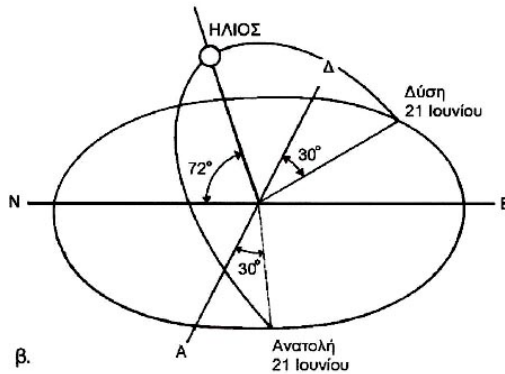
- ✦ **Προσανατολισμός:** Ο σωστός προσανατολισμός των κτιρίων είναι προϋπόθεση για την αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας για τη θέρμανσή τους. Διατηρούν τη βασική αρχή του σωστού προσανατολισμού ώστε να αξιοποιούνται κατάλληλα όλες οι πλευρές με έμφαση στο νότο στον οποίο πρέπει να είναι στραμμένο το σπίτι, ώστε να εξασφαλίζει τη μέγιστη ηλιακή ακτινοβολία, ενώ και ο βορράς είναι πολύτιμος για τους θερινούς μήνες. Στις άλλες δύο διευθύνσεις, την ανατολή και τη δύση χρειάζεται να μπου πετάσματα ώστε ο ήλιος να φθάνει στο εσωτερικό του σπιτιού το χειμώνα και να μένει εκτός του καλοκαίρι.

Ο νότιος προσανατολισμός προσφέρει τις καλύτερες δυνατότητες. Εξασφαλίζει τις περισσότερες ώρες αποτελεσματικού ηλιασμού των κτιρίων το χειμώνα και ταυτόχρονα τη δυνατότητα σκιασμού τους το καλοκαίρι.



## Χειμερινό Ηλιοστάσιο

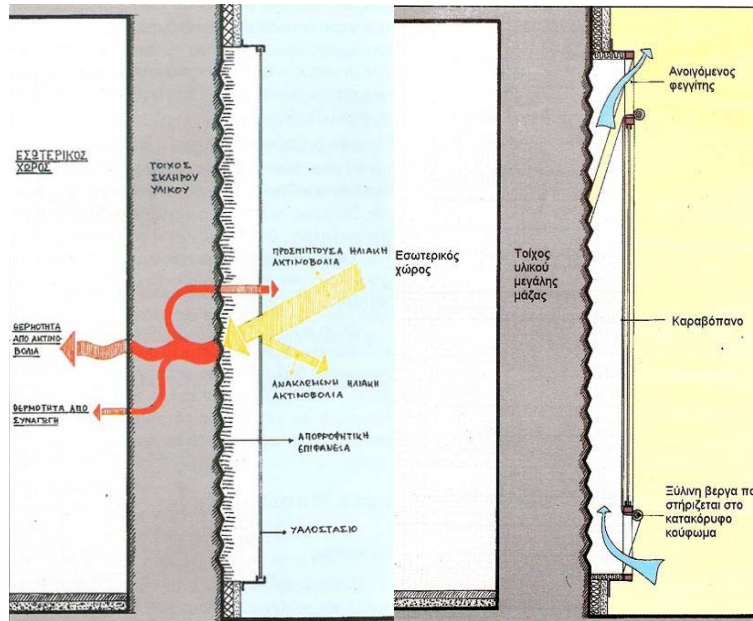
Το χειμώνα ο ήλιος ανατέλλει και δύει νοτιότερα της Ανατολής και της Δύσης. Διαγράφει μικρή τροχιά. Κινείται χαμηλά, κοντά στον ορίζοντα και προς την πλευρά του Νότου. Τα κτίρια πρέπει να είναι στραμμένα προς Νότο, ώστε να δέχονται τη μέγιστη δυνατή ηλιακή ακτινοβολία βαθιά στο εσωτερικό τους.



## Καλοκαιρινό Ηλιοστάσιο

Το καλοκαίρι ο ήλιος ανατέλλει και δύει βορειότερα της Ανατολής και της Δύσης. Διαγράφει μεγάλη τροχιά. Κινείται πάλι προς την πλευρά του Νότου, αλλά ψηλά στο στερέωμα. Έτσι, οι νότιες όψεις μπορούν να σκιαστούν τελείως με μικρές οριζόντιες προεξοχές.

- ◆ **Δομικά Υλικά:** Ο τοίχος μάζας είναι ένας νότιος τοίχος του κτιρίου, σκούρου χρώματος, καλυμμένος από υαλοστάσιο τοποθετημένο σε απόσταση 10 εκ. περίπου από τον τοίχο. Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή τους είναι τα πράσινα προϊόντα. Βασικός κανόνας τους είναι η θωράκιση δύσκολων τμημάτων, όπως, για παράδειγμα, το μπετόν που πρέπει να καλυφθεί με ξύλου,τσιμέντο. Άλλωστε, το πάχος των εσωτερικών τοίχων και η χρήση σκληρών υλικών βοηθά στην αποθήκευση θερμότητας της ημέρας που αποδίδεται στις βραδινές ώρες. Επίσης πολύ σημαντική είναι η χρήση θερμομονωτικών υλικών για μείωση των απωλειών θερμότητα το χειμώνα και εισχώρηση της θερμότητας το καλοκαίρι.



Σχηματική παράσταση τοίχου μάζας Ηλιοπροστασία και αερισμός τοίχου μάζας

Ο ήλιος θερμαίνει τον τοίχο που μεταφέρει τη θερμότητά του στον εσωτερικό χώρο. Τα συνήθη θερμομονωτικά υλικά εμποδίζουν την αγωγή θερμότητας από το κτίριο προς το εξωτερικό περιβάλλον (αντίστροφα το καλοκαίρι) επειδή περιέχουν ακίνητο αέρα παγιδευμένο είτε σε ίνες (π.χ. υαλοβάμβακας) είτε σε κλειστές κυψελίδες (π.χ. διογκωμένη πολυστερίνη). Εν γένει, συνιστάται τα θερμομονωτικά υλικά να τοποθετούνται εξωτερικά ή ενδιάμεσα στις τοιχοποιίες, οροφές και δάπεδα, έτσι ώστε να μην αδρανοποιείται η θερμική μάζα (θερμοχωρητικότητα) του κελύφους. Η τοποθέτησή της όμως εξαρτάται από τεχνικοοικονομικούς παράγοντες, αλλά και από τη χρήση (ωράριο λειτουργίας) των χώρων.

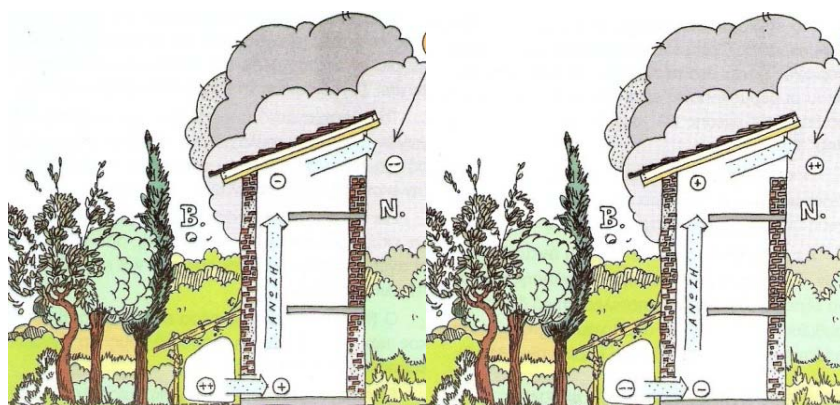
Εκτός από τα αδιαφανή σημεία του κελύφους (τοιχούς, οροφές, δάπεδα) θα πρέπει να εξασφαλίζεται η θερμική προστασία των ανοιγμάτων, με τη χρήση διπλών (ή τριπλών για πολύ ψυχρές περιοχές, γενικά δεν συνιστώνται για τις Κυπριακές κλιματικές συνθήκες), είτε απλών είτε βελτιωμένων υαλοπινάκων, θερμομονωτικών κουφωμάτων και, σε πολλές περιπτώσεις, με τη χρήση κινητής νυκτερινής μόνωσης (π.χ. θερμομονωτικά ρολά ή παντζούρια, θερμοκουρτίνες, κ.α).

- ◆ **Ανοίγματα:** Τα νότια ανοίγματα του κτιρίου αποτελούν το χειμώνα την κύρια είσοδο της ηλιακής ενέργειας στον εσωτερικό του χώρου. Πρέπει να είναι μεγάλα και να μη σκιάζονται κατά τη χειμερινή περίοδο. Τα ανατολικά και δυτικά ανοίγματα δέχονται το χειμώνα μικρές ποσότητες ηλιακής ακτινοβολίας. Αντίθετα, το καλοκαίρι επιτρέπουν την είσοδο επιβαρυντικής ακτινοβολίας. Οι διαστάσεις τους πρέπει να είναι περιορισμένες και επίσης να σκιάζονται είτε από φυλλοβόλα δέντρα, είτε από κατακόρυφες τέντες ή παντζούρια. Τα βορινά ανοίγματα πρέπει να είναι λίγα και μικρά, να κλείνουν καλά και να είναι προστατευμένα με παντζούρια, τέντες.
- ◆ **Σκίαση:** Προστατεύουμε τα κτήρια κυρίως από τον καλοκαιρινό ήλιο μέσω φυσικής και τεχνητής σκίασης αλλά και μέσω του κατάλληλου σχεδιασμού και της κατασκευής του κελύφους. Η σκίαση της νότιας όψης και των γυάλινων ανοιγμάτων θεωρείται απαραίτητη ειδικά το καλοκαίρι και δεν θα πρέπει να βασίζεται αποκλειστικά στα

δέντρα και τη βλάστηση. Θα πρέπει να προβλέπεται εγκατάσταση εξώφυλλων, αλλά ακόμη και τότε, ένα ποσοστό 10 έως 20% θα εισχωρεί στο κτίριο. Έτσι πρέπει αν προνοείτε και η τοποθέτηση σκιάστρων πάνω από τα ανοίγματα με τέντες, παντζούρια, πέρκολες κα.



- ◆ **Φυσικός Αερισμός - Δροσισμός:** Πολύ σημαντική για το φυσικό δροσισμό των κτιρίων είναι η κατασκευή ενός μεγάλου ανοίγματος στην υψηλότερη στάθμη τους, στο δώμα ή στη στέγη, απ' όπου το καλοκαίρι απάγεται ο θερμός εσωτερικός αέρας προς το εξωτερικό χώρο με φυσικό ελκυσμό. Τα μικρά βορινά ανοίγματα, ιδιαίτερα αυτά που βρίσκονται χαμηλά, κοντά στο έδαφος της βορινής αυλής, αντικαθιστούν το θερμό αέρα που απάγεται και τροφοδοτούν το κτίριο με δροσερό αέρα. Τα κουφώματα που κατασκευάζονται κοντά στο έδαφος φέρνουν ή διώχνουν τον ψυχρό αέρα στο σπίτι, ενώ τα ψηλά εξασφαλίζουν την ίδια λειτουργία για τις θερμές αέριες μάζες. Το καλοκαίρι ο αερισμός γίνεται το βράδυ, ενώ την ημέρα τα ανοίγματα μένουν κλειστά. Συγκεκριμένα, ο διαμπερής αερισμός εξασφαλίζεται με παράθυρα σε νευραλγικά σημεία του ισογείου και της οροφής, έτσι ώστε ο θερμός αέρας να μεταφέρεται μέσω του εσωτερικού αιθρίου στην οροφή και από εκεί να βγαίνει από το σπίτι, εξασφαλίζοντας την παρουσία κάθετων αέριων ρευμάτων τα οποία μειώνουν τη θερμοκρασία στο εσωτερικό του σπιτιού και δίνουν μια αίσθηση φρεσκάδας. Τέλος το εξωτερικό κέλυφος του κτηρίου πρέπει να βάφεται με ψυχρές βαφές προς ανάκλαση της ακτινοβολίας και να περιορίζεται η πρόσθετη προσθήκη θερμότητας στο κτήριο.



Κατακόρυφος αερισμός με φυσικό ελκυσμό λόγω διαφοράς α) πίεσης, β) θερμοκρασίας

- ◆ **Φυσικός φωτισμός - Ηλιασμός:** Ο φυσικός φωτισμός στοχεύει στην επίτευξη οπτικής άνεσης μέσα στα κτήρια, αλλά και στη γενικότερη βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης μέσα στους χώρους, συνδυάζοντας φως, θέα, δυνατότητα αερισμού, αξιοποίηση και ρύθμιση της εισερχόμενης ηλιακής ενέργειας. Ιδιαίτερη σημασία κατά το σχεδιασμό των συστημάτων φυσικού φωτισμού έχει η κατά το δυνατόν μεγαλύτερη κάλυψη των

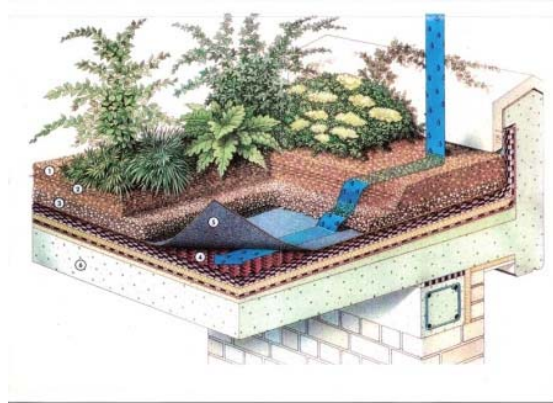
απαιτήσεων σε φωτισμό από το φυσικό φως, ανάλογα με τη χρήση του κτιρίου και την εργασία που επιτελείται μέσα στους χώρους.

Τα συστήματα φυσικού φωτισμού διακρίνονται σε τέσσερις μεγάλες κατηγορίες οι οποίες είναι, ανοίγματα στην κατακόρυφη τοιχία, ανοίγματα οροφής, αίθρια και φωταγωγοί. Τα βορινά ανοίγματα πρέπει να είναι λίγα και μικρά, να κλείνουν καλά και να είναι προστατευμένα με παντζούρια, τέντες. Επίσης να υπάρχουν επαρκούς επιφάνειας ανοίγματα (παράθυρα), που να «βλέπουν» απ' ευθείας τον ήλιο για αρκετές ώρες την ημέρα το χειμώνα. Για το λόγο αυτό συνιστάται ο νότιος προσανατολισμός, ο οποίος είναι ο μόνος που «βλέπει» αρκετές ώρες τον ήλιο το χειμώνα.



- ◆ **Βλάστηση:** Η βλάστηση αποτελεί ένα πολύ σημαντικό κομμάτι στο βιοκλιματικό σχεδιασμό αφού προσφέρει σκιασμό των χώρων αλλά και των κτηρίων μειώνοντας τις θερμικές προσόδους του κελύφους. Υπάρχει η επιλογή δέντρων με διαφορετικό μέγεθος, πυκνότητα φυλλώματος και σχήμα κόμης. Μια πολύ καλή επιλογή είναι η επιλογή φυλλοβόλων δέντρων που δίνει τη δυνατότητα σκίασης το καλοκαίρι σε αντίθεση με το χειμώνα που με την πτώση των φύλλων γίνεται διείσδυση του χειμερινού ήλιου και τη θέρμανση των εσωτερικών χώρων μιας κατοικίας. Σε περίπτωση που απαιτείται σκίαση σε όλο το κτήριο κατά τη διάρκεια του έτους και προστασία από τον αέρα, η επιλογή βρίσκεται στα αειθαλή δέντρα.
- ◆ **Φύτευση:** Η φύτευση στεγών και δωματίων πολυκατοικιών και χαμηλών κτηρίων, εκτός από τη συμβολή της στην αναβάθμιση της ποιότητας του αστικού χώρου προσφέρει

σημαντικά πλεονεκτήματα στα ίδια τα κτήρια και στους ενοίκους τους, πολύ αποτελεσματική προστασία και μόνωση τόσο για το χειμώνα όσο και για το καλοκαίρι, αισθητή αναβάθμιση των κτιρίων, έναν ευχάριστο και θερμικά άνετο χώρο καλοκαιρινής χρήσης και κοινωνικής συνάντησης για τους ενοίκους.



## Θερμομόνωση Κτιρίων - Θερμομονωτικά Υλικά

Οι θερμικές απώλειες προκαλούνται σε ένα κτίριο από τη μετάδοση της θερμότητας του αέρα, από τον εσωτερικό χώρο προς την ατμόσφαιρα ή προς ψυχρότερους γειτονικούς χώρους ή/και αντίστροφα. Είναι γνωστό ότι, ανάμεσα σε δύο σώματα με διαφορετικές θερμοκρασίες προκαλείται μία συνεχής ροή θερμότητας από το θερμότερο προς το ψυχρότερο, κάτι που συμβαίνει το χειμώνα, από το εσωτερικό του κτιρίου προς τον εξωτερικό κρύο αέρα, αλλά και το καλοκαίρι, από τον εξωτερικό θερμό αέρα προς το δροσερότερο εσωτερικό του κτιρίου. Αυτή η ροή θερμότητας είναι αδύνατο να περιοριστεί ως προς την ένταση και τη διάρκεια της. Αυτό γίνεται κατορθωτό με την θερμομόνωση του κτιρίου η οποία επιβραδύνει την ταχύτητα ανταλλαγής θερμότητας μέσα από τις επιφάνειες (τοιχούς, στέγες, πατώματα, κουφώματα) που χωρίζουν περιοχές ή χώρους διαφορετικής θερμοκρασίας.

Κάθε υλικό έχει έναν συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας. Όσο μεγαλύτερος είναι αυτός ο συντελεστής τόσο καλύτερος αγωγός θερμότητας θεωρείται το υλικό και άρα αφήνει την θερμοκρασία να περνά πιο εύκολα από μέσα του (κάτι που δεν θέλουμε γιατί θα χάνουμε θερμότητα τους χειμωνιάτικους μήνες και θα έρχεται ζέστη το καλοκαίρι).

Η θερμομόνωση σ'ένα κτίριο, ουσιαστικά παρέχει σ'αυτό ένα προστατευτικό περίβλημα το οποίο μειώνει τη μετάδοση θερμότητας από και προς το εσωτερικό του κτιρίου.

### Η επιλογή του σωστού υλικού πρέπει να γίνεται με γνώμονα:

1. Τον χαμηλό συντελεστή θερμικής αγωγιμότητας
2. Να έχει αντίσταση στους υδρατμούς ώστε να μην έρχονται οι υδρατμοί σε επαφή με την κρύα επιφάνεια και παρουσιάζεται η «μούχλα»
3. Ευκολία στον χειρισμό και την κοπή ώστε να προσαρμόζεται με ακρίβεια
4. Εύκολη συναρμολόγηση των κομματιών του υλικού μόνωσης ώστε να αποφεύγονται οι πολλοί αρμοί και οι ρηγματώσεις στον τοίχο.

Πολλές φορές, το πρόβλημα της μόνωσης σε ένα σπίτι εμφανίζεται πολύ αργότερα από την κατοίκησή του. Εμφανίζεται με δύο τρόπους: Με αυξημένη κατανάλωση ενέργειας είτε με την μη ποιοτική διαβίωση μέσα στο ίδιο μας το σπίτι, πχ επειδή αργεί να ζεσταθεί.

### Με την σωστή θερμομόνωση μπορούμε να πετύχουμε:

1. Μικρές απώλειες θερμότητας
2. Μεγαλύτερη οικονομία στο πετρέλαιο ή στο ρεύμα
3. Οικολογικότερη κατανάλωση των φυσικών πόρων
4. Μικρότερη καταπόνηση των κλιματιστικών συσκευών
5. Αγορά μικρότερων και λιγότερων θερμαντικών σωμάτων
6. Αποφυγή μυκήτων (μούχλας) στα ταβάνια και στα δοκάρια (η μούχλα δημιουργείτε γιατί υγραποποιούνται στην παγωμένη επιφάνεια του ταβανιού οι υδρατμοί του χώρου. Συναντάμε πιο συχνά μούχλα στο ταβάνι, από στους τοίχους, διότι το ταβάνι -σκυρόδεμα- είναι πιο παγωμένο, από τα τούβλα του τοίχου, όπως φαίνεται και από τις παραπάνω ενδεικτικές τιμές).

## Μερικά Θερμομονωτικά Υλικά

Υαλοβάμβακας και Πετροβάμβακας πλάκα και ρολό

Διογκωμένη Πολυστερίνη χαμηλής και μεσαίας πυκνότητας

Εξωθημένη πολυστερίνη

Ελαφρομπετόν

## Κουφώματα

Τα κουφώματα έχουν σημαντικό ρόλο στην ενεργειακή κατανάλωση για θέρμανση και ψύξη των χώρων γιατί από αυτά μεταφέρεται μεγάλη ποσότητα ενέργειας. Το χειμώνα χάνεται θερμότητα από μέσα προς τα έξω, ενώ το καλοκαίρι εισέρχεται θερμότητα από το ζεστό εξωτερικό περιβάλλον. Η διαδικασία αυτή μπορεί να ελαχιστοποιηθεί με τη χρήση κατάλληλα κατασκευασμένων, ενεργειακά αποδοτικών παραθύρων. Τα παράθυρα αυτά θα πρέπει να έχουν υαλοπίνακες και κουφώματα με καλές θερμομονωτικές ιδιότητες και επί πλέον, θα πρέπει να είναι αεροστεγανά, ώστε να εμποδίζουν τη διαφυγή θερμότητας από χαραμάδες, οι οποίες μπορεί να επιφέρουν σημαντικές απώλειες θερμότητας, όπως παρατηρείται σε κτίρια κακής κατασκευής ή παλαιά.

### Κουφώματα



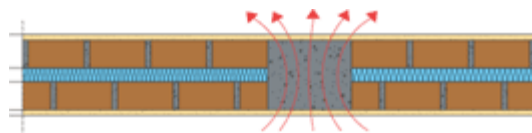
## Θερμομόνωση τοίχων με διάκενο

Η θερμομόνωση τοίχου μπορεί να τοποθετηθεί:

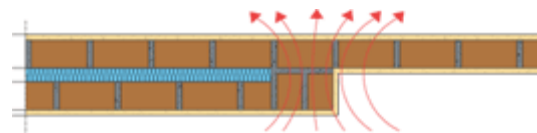
- στην εξωτερική πλευρά
- εντός ενός εσωτερικού κενού στην μέση της κατασκευής και
- στην εσωτερική πλευρά της κατασκευής.

Όπου και να τοποθετηθεί η θερμομόνωση θα πρέπει:

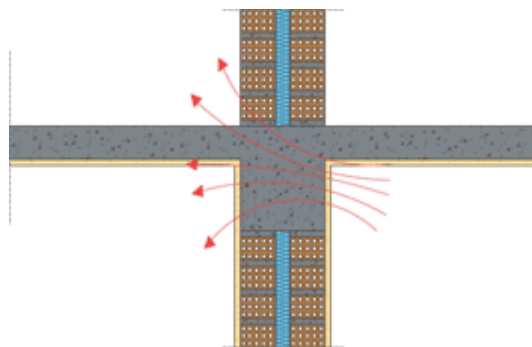
- να παρέχει επαρκή θερμική αντίσταση που να επιτρέπει στην κατασκευή να πληρεί το επίπεδο απόδοσης των προδιαγραφών.
- να παρέχει ένα συνεχές μονωτικό στρώμα χωρίς θερμικές γέφυρες.
- να μη μειώνει την αντίσταση του τοίχου στις καιρικές συνθήκες.
- να αντιστέκεται στη διείσδυση νερού.



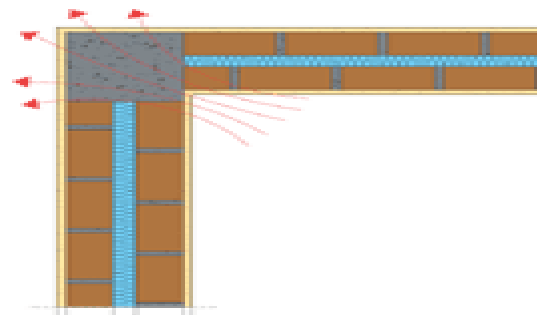
Σχήμα 1



Σχήμα 3



Σχήμα 2



Σχήμα 4

Σημείωση: Όλες οι σημειωμένες στα ως άνω σχήματα κατευθύνσεις ροής θερμότητας, είναι τελείως ενδεικτικές

## Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα διάφορων τεχνικών θερμομόνωσης

Οι τοίχοι μπορούν να μονωθούν με τέσσερις κυρίως τεχνικές:

### A) Από το εσωτερικό μέρος τους

Στην περίπτωση αυτή το μονωτικό υλικό τοποθετείται από την πλευρά του εσωτερικού χώρου και προστατεύεται από κάποιο στερεό δομικό υλικό όπως και το επίχρισμα.

Ο τρόπος αυτός θερμομόνωσης έχει τα εξής αποτελέσματα:

1. Έχει περιορισμένο χρόνο κατασκευής
2. Αποτελεί φθηνότερη λύση σε σχέση με την εξωτερική θερμομόνωση
3. Δεν απαιτείται ιδιαίτερη προστασία των μονωτικών από τις εξωτερικές επιδράσεις.
4. Έχει απλή κατασκευή
5. Θερμαίνεται πολύ γρήγορα ο χώρος
6. Η κατασκευή μπορεί να γίνει ανεξάρτητα από τις εξωτερικές καιρικές συνθήκες.

Η θερμομόνωση των τοίχων από την εσωτερική πλευρά έχει τα ακόλουθα μειονεκτήματα:

- I. Περιορίζεται ο εσωτερικός χώρος
- II. Ο χώρος ψύχεται πολύ σύντομα. Μένει ανεκμετάλλευτη η θερμοχωρητικότητα του εξωτερικού τοίχου.
- III. Δε λύνεται το πρόβλημα των θερμογεφυρών.
- IV. Τα δομικά στοιχεία κινδυνεύουν από συστολές και διαστολές από τις θερμοκρασιακές μεταβολές. Κίνδυνος ρηγματώσεων και εισροής βρόχινου νερού.
- V. Υπάρχει μικρό πρόβλημα στην τακτοποίηση των ηλεκτρολογικών εγκαταστάσεων.

### B) Από το εξωτερικό μέρος τους

Στην περίπτωση αυτή το μονωτικό τοποθετείται στο εξωτερικό μέρος του τοίχου. Με την κατασκευή αυτή εμφανίζονται τα εξής πλεονεκτήματα:

1. Ο χώρος διατηρεί τη θερμότητα και μετά τη διακοπή της θέρμανσης από τη θερμοχωρητικότητα των τοίχων.
2. Στους νότιους ειδικά χώρους των κτηρίων διατηρείται η θερμότητα από το ηλιακό θερμικό κέρδος γιατί αποθηκεύεται στους βαρείς εσωτερικούς τοίχους.
3. Δεν εμποδίζεται η ομαλή λειτουργία του εσωτερικού χώρου κατά την κατασκευή της εσωτερικής θερμομόνωσης.
4. Δε μειώνεται ωφέλιμος κατοικήσιμος χώρος.
5. Οι εξωτερικές επιφάνειες των τοίχων προστατεύονται από τις συστολές και διαστολές.
6. Εξασφαλίζεται κάλυψη των θερμογεφυρών ιδιαίτερα στις πλάκες σκυροδέματος, στα δοκάρια και στις κολώνες.

Τα μειονεκτήματα αυτής της τεχνικής είναι:

- I. Η κατασκευή της εξωτερικής θερμομόνωσης είναι ακριβότερη σε σχέση με τη θερμομόνωση της εσωτερικής πλευράς του τοίχου. Δεν είναι πολύ εύκολη η εφαρμογή της εξωτερικής
- II. θερμομόνωσης στην περίπτωση που οι τοίχοι έχουν πολλές αρχιτεκτονικές προεξοχές.
- III. Υπάρχει αδυναμία εφαρμογής της εξωτερικής θερμομόνωσης σε κτήρια με έντονο εξωτερικό μορφολογικό ενδιαφέρον όψεων.
- IV. Απαιτούνται σκαλωσιές για τις εργασίες κατασκευής σε πολυώροφα κτήρια.
- V. Χρειάζεται ειδική προστασία των υλικών διαφόρων στρώσεων για προστασία από τις εξωτερικές καιρικές επιδράσεις.
- VI.

#### *Γ) Θερμομόνωση με χρήση ειδικών τούβλων*

Στην περίπτωση αυτή ο τοίχος κτίζεται με ειδικά θερμομονωτικά τούβλα που με τον τρόπο κατασκευής τους, το σχήμα τους, τις διαστάσεις τους κλπ. πρέπει να εξασφαλίζουν τις τιμές του συντελεστή θερμικής διαπερατότητας που επιβάλλει ο κανονισμός θερμομόνωσης. Αν απαιτείται να αυξηθεί ο συντελεστής αυτός προστίθεται μονωτικό που σε ορισμένες περιπτώσεις είναι εκ κατασκευής ενσωματωμένο στο θερμομονωτικό τούβλο. Η κατασκευή αυτή εμφανίζει πολλά πλεονεκτήματα αλλά θα πρέπει να εξασφαλίζεται με σωστή κατασκευή των επιχρισμάτων η σωστή στεγανότητα ώστε να μην υγραίνεται η μάζα των θερμομονωτικών τούβλων

#### *Δ) Θερμομόνωση στον πυρήνα μεταξύ δύο τοίχων*

Αποτελεί μέθοδο τοποθέτησης θερμομόνωσης που χρησιμοποιείται πολύ στη χώρα μας. Συνήθως το μονωτικό υλικό τοποθετείται μεταξύ δύο δρομικών τοίχων και αυτό ίσως αποτελεί το κύριο μειονέκτημα της μεθόδου. Εξασφαλίζεται δηλαδή η θερμομόνωση, αλλά δεν είναι βέβαιο ότι εξασφαλίζεται επαρκώς και η στατική αντοχή του συστήματος και ιδιαίτερα η αντοχή που απαιτείται από τον αντισεισμικό κανονισμό. Η κατασκευή αυτού του τύπου θερμομόνωσης έχει περιθώρια βελτίωσης έστω και αν δημιουργηθούν στη χειρότερη περίπτωση θερμογέφυρες από την κατασκευή των σενάζ.

## **Ιδιότητες των ΘΕΡΜΟΜΟΝΩΤΙΚΩΝ υλικών**

### **Συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας:**

Ο συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας δεν είναι σταθερό μέγεθος αλλά μια γραμμική συνάρτηση που αυξάνεται σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία. Συνήθως, χαρακτηρίζεται από μια μέση τιμή. Η θερμική αγωγιμότητα επηρεάζεται αρνητικά από την υγρασία, γεγονός που εξηγείται εύκολα αν σκεφτούμε ότι η θερμική αγωγιμότητα του νερού είναι 0,57 W/mk, δηλαδή πολύ μεγαλύτερη από αυτή του ακίνητου, ξηρού αέρα. Οι τιμές των συντελεστών θερμικής αγωγιμότητας που δίνονται από τις διάφορες εταιρείες ισχύουν συνήθως με μια ανοχή 5 - 10% ανάλογα με το είδος του υλικού. Η προσαύξηση αυτή λαμβάνει υπόψη της λάθη μετρήσεων και την ανομοιομορφία των περισσότερων μονωτικών. Στην πράξη, στις κατασκευές, τα θερμομονωτικά υλικά απορροφούν υγρασία παρά τη χρήση φράγματος υδρατμών. Επίσης λόγω των ιδιοτήτων τους και του τρόπου κατασκευής τους τα περισσότερα μονωτικά υλικά γερνάνε εξαιτίας μηχανικών αλληλεξαρτήσεων και θερμοκρασιακών αλλαγών. Έτσι αλλοιώνεται η αρχική ισορροπία των στερεών και των αέριων συστατικών. Παρά τις έρευνες που γίνονται στον τομέα αυτόν οι μηχανισμοί γήρανσης των θερμομονωτικών υλικών παραμένουν σε μεγάλο άγνωστο. Αυτό που είναι σίγουρο είναι ότι ο συντελεστής θερμικής αγωγιμότητας πάντοτε αυξάνεται και ποτέ δεν μειώνεται.

### **Ο Συντελεστής αντίστασης στη διάχυση υδρατμών (μ):**

Όπως ήδη αναφέρθηκε τα θερμομονωτικά υλικά πρέπει να είναι και να παραμείνουν στεγνά. Αυτό επιτυγχάνεται ευκολότερα όσο μεγαλύτερη αντίσταση παρουσιάζει ένα υλικό στη διάχυση υδρατμών και καθορίζεται από τον αδιάστατο συντελεστή αντίστασης στη διάχυση υδρατμών  $\mu$ . Ο συντελεστής αυτός είναι σχετικό μέγεθος αδιάστατο και δίνει κατά πόσο μεγαλύτερη είναι η αντίσταση στη διάχυση υδρατμών ενός στρώματος του υλικού σε σχέση προς το στρώμα αέρα ίσου πάχους. Όσο μικρότερος λοιπόν είναι ο συντελεστής αυτός τόσο πιο ευαίσθητο είναι ένα υλικό στην υγρασία.

### **Η μηχανική αντοχή:**

Η μηχανική αντοχή που απαιτείται για μια κατασκευή προσδιορίζει το σύστημα θερμομόνωσης που θα χρησιμοποιηθεί. Έτσι υλικά με μεγάλη μηχανική αντοχή μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως αυτοφερόμενα, αλλά με μικρότερη αντοχή μπορούν να μπουν σε ένα φέρον πλέγμα και άλλα με πολύ μικρή ως υλικά πλήρωσης. Η αντοχή σε συμπίεση είναι ένα καθοριστικό μέγεθος στις θερμομονώσεις δαπέδων. Εδώ πρέπει να σημειωθεί ότι σε πολλές περιπτώσεις είναι χρήσιμη και η γνώση των ενδιάμεσων παραμορφώσεων μέχρι τη θραύση από μερικές φορτίσεις, που δεν καταστρέφουν το υλικό αλλά μπορούν να δημιουργήσουν υπερβολικές καταπονήσεις σε φέροντα στοιχεία ή επενδύσεις. Σε πολλές περιπτώσεις χρειάζονται πληροφορίες για την αντοχή των υλικών σε κάμψη ή σε εφελκυσμό. Αυτό απαιτείται ιδιαίτερα σε εσωτερικές θερμομονώσεις ορόφων με μεγάλα ανοίγματα ή σε αυτοφερόμενες κατασκευές που καταπονούνται από τις καιρικές συνθήκες.

### **Η σταθερότητα στις διαστάσεις:**

Σε θερμομονωτικές πλάκες που κατασκευάζονται με θερμικές διεργασίες μπορούν να διαφοροποιηθούν οι ονομαστικές διαστάσεις κατά το στάδιο της ψύξης και η κατάσταση να επιδεινωθεί εξαιτίας της γήρανσης. Αυτό μπορεί να αποφευχθεί με τεχνική γήρανση

κατά τη φάση της παραγωγής έτσι ώστε να σταθεροποιηθούν οι διατάσεις. Μεγάλες θερμοκρασιακές μεταβολές έχουν ως αποτέλεσμα μια αξιόλογη γραμμική συρρίκνωση σε όλα τα στερεά μονωτικά υλικά. Τέλος ορισμένα θερμομονωτικά υλικά έχουν μεγάλους συντελεστές διαστολής, τους οποίους πρέπει να λάβει υπόψη του ο κατασκευαστής κατά την τοποθέτηση. Ακόμη πρέπει να ελέγχονται και οι ανοχές που μπορεί να εμφανίζουν οι διαστάσεις ώστε να ελέγχεται η συμπεριφορά τους.

### **Η αντίσταση στη φωτιά:**

Η συμπεριφορά των θερμομονωτικών υλικών στη φωτιά μπορεί να έχει άμεσες οικονομικές επιπτώσεις. Γενικά παρά το αυξημένο κόστος τους, χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερο θερμομονωτικά υλικά που δεν αναφλέγονται ή τουλάχιστο δύσκολα ή μέτρια αναφλεγόμενα. Γενικά την καλύτερη συμπεριφορά στη φωτιά έχουν τα αφρώδες γυαλί, τα ινώδη υλικά, ο περλίτης κλπ.

### **Το ειδικό βάρος:**

Το ειδικό βάρος αποτελεί μια ακόμη χρήσιμη ιδιότητα διότι ακόμη και στην ίδια κατηγορία υλικών μπορεί ένα ελαφρότερο υλικό να έχει χειρότερες θερμομονωτικές ιδιότητες από βαρύτερο επειδή έχει μεγαλύτερες και πυκνότερες κυψέλες.

### **Τα οικολογικά θερμομονωτικά υλικά**

Καταρχάς οικολογικά θεωρούνται εκείνα τα θερμομονωτικά υλικά, που καλύπτουν τα εξής κριτήρια:

- α) Δεν απαιτούν μεγάλη ενέργεια για την παραγωγή τους.
- β) Είναι ανακυκλώσιμα
- γ) Δεν μολύνουν το περιβάλλον κατά τη διάρκεια παραγωγής τους.
- δ) Δεν περιέχουν τοξικούς / καρκινογόνους ρύπους, επικίνδυνους για την υγεία του ανθρώπου και δεν εκλύουν τέτοιους ρύπους κατά τη διάρκεια εφαρμογής τους και μέχρι την καταστροφή τους.

### **Θερμομονωτικά υλικά που μπορεί κανείς να βρει στην ελληνική αγορά**

#### *1) Εξηλασμένη πολυστερίνη*

Προέρχεται από μη ανανεώσιμη πηγή ενέργειας (υδρογονάνθρακες)

- Γκρίζα ενέργεια (ενεργοβόρος η παραγωγή της)  $450 \text{ kWh}/\mu^3$ , έως  $850 \text{ kWh}/\mu^3$
- Μόλυνση: Διαφυγή τοξικών πτητικών αερίων στο περιβάλλον, όπως CFC (χλωροφθοράνθρακες) και πεντανίου (καταστρέφουν τη στοιβάδα του όζοντος και ενισχύουν το φαινόμενο του θερμοκηπίου).
- Μη ανακυκλώσιμα
- Επιπτώσεις στην υγεία: Διαφυγή στυρενίου στην ατμόσφαιρα (ουσία νευροτοξική, που ενοχοποιείται για καρκινογενέσεις). Σε περίπτωση φωτιάς, παραγωγή τοξικών βρωμιούχων αερίων, εξ αιτίας των ουσιών που περιέχει για την καθυστέρηση εκδήλωσης πυρκαγιάς. Ανάπτυξη ισχυρών ηλεκτροστατικών πεδίων. Καμία δυνατότητα διαπνοής του κτηρίου.

#### *2) Πολυουρεθάνη*

- Προέρχεται από μη ανανεώσιμη πηγή ενέργειας.
- Γκρίζα ενέργεια:  $1.000 \text{ kWh}/\mu^3$  έως και  $1.200 \text{ kWh}/\mu^3$

- Οι HCFC που αντικατέστησαν τα CFC ενοχοποιούνται επίσης για την καταστροφή της στοιβάδας του όζοντος
- Μη ανακυκλώσιμη
- Επιπτώσεις στην υγεία: Οι ισοκυανάτες που προέρχονται από μια σύνθετη διαδικασία παραγωγής με βάση το χλώριο, απελευθερώνουν στο περιβάλλον (εσωτερικό και εξωτερικό του κτηρίου) αμίνες, ουσίες ιδιαίτερα επικίνδυνες για τους ανθρώπους. Σε περίπτωση δε πυρκαγιάς παράγεται κυάνιο, ουσία φοβερά τοξική.
- Καμία δυνατότητα διαπνοής του κτηρίου.

### 3) Υαλοβάμβακας / πετροβάμβακας

- Μη ανανεώσιμα (εκτός της ύαλου) που προέρχονται όμως από υλικά σε αφθονία στη φύση (άμμος, βασάλτης κλπ).
- Γκρίζα ενέργεια: 150 KWh/μ<sup>3</sup> έως 250 KWh/μ<sup>3</sup>.
- Κύρια μόλυνση: Μόνο στις μονάδες παραγωγής (λόγω του διοξειδίου του άνθρακα CO<sub>2</sub>) και κατά τη διάρκεια της μεταφοράς τους.
- Επιπτώσεις στην υγεία: Το I.A.R.C. (διεθνές κέντρο για την έρευνα του καρκίνου) που υπάγεται στον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, τα κατατάσσει στα εν δυνάμει καρκινογόνα υλικά που επιδρούν στον άνθρωπο μέσω της αναπνευστικής οδού. Σε αντίθεση με τις ίνες αμιάντου, οι ίνες των υλικών αυτών δεν διαχωρίζονται κατά το μήκος τους, αλλά σπάνε κάθετα στη μάζα τους και σύμφωνα με το I.A.R.C. η επικινδυνότητά τους έγκειται στις διαστάσεις τους (μήκος ανώτερο των 5 microns και διάμετρος μικρότερη των 3 microns).

## Οικιακές συσκευές

Οι οικιακές συσκευές κατέχουν ένα αρκετά μεγάλο ποσοστό κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας σε μια κατοικία. Υπάρχουν εύκολες πρακτικές εφαρμογές και μικρές συμβουλές που βρίσκονται στο χέρι όλων μας για την εξοικονόμηση ενέργειας από τις καθημερινές μας δραστηριότητες.

Μικρές συμβουλές εξοικονόμησης ενέργειας στις οικιακές συσκευές. Σκέψου πριν πατήσεις το κουμπί.

### Φωτισμός:

- Σβήνουμε τα φώτα φεύγοντας από ένα δωμάτιο και όπου δεν είναι απαραίτητο να είναι σε λειτουργία.
- Χρησιμοποιείτε οικολογικούς λαμπτήρες οι οποίοι έχουν 10 φορές μεγαλύτερη διάρκεια ζωής και καταναλώνουν 75% λιγότερη ηλεκτρική ενέργεια από τους κοινούς λαμπτήρες πυρακτώσεως. 5 λαμπτήρες εξοικονόμησης ενέργειας καταναλώνουν την ίδια ενέργεια με μια κοινή λάμπα πυρακτώσεως.
- Ανοίγουμε τις κουρτίνες να εισέλθει ο φυσικός φωτισμός και να μην χρειάζεται να ανάψουμε φωτιστικά.
- Καθαρίζουμε με προσοχή τα φωτιστικά σώματα και τους λαμπτήρες για να παίρνομαι όλη την ακτινοβολία που μας προσφέρουν και να μην χρειάζεται να ανάψουμε περισσότερα φωτιστικά.
- Επιλογή κατάλληλων φωτιστικών σωμάτων.

### Θερμοσίφωνας:

- Προτιμούμε να ζεστάνουμε το νερό που χρησιμοποιούμε για τις ανάγκες του σπιτιού με τους ηλιακούς θερμοσίφωνες και όχι με τους ηλεκτρικούς, μια και στην Κύπρο έχουμε μεγάλη ηλιοφάνεια κατά τη διάρκεια του έτους.
- Ρυθμίζουμε το θερμοσίφωνα μας σε θερμοκρασία 60 °C.
- Ο θερμοσίφωνας λειτουργεί όσο χρόνο χρειάζεται, ανάλογα με τις ανάγκες για ζεστό νερό και δεν τον αφήνουμε αναμμένο άσκοπα.
- Προτιμούμε ένα γρήγορο ντους από το μπάνιο στη μπανιέρα. Με αυτό τον τρόπο καταναλώνεται 3 φορές λιγότερο ρεύμα και νερό.
- Προτιμούμε έναν ηλιακό θερμοσίφωνα αντί ηλεκτρικό για τη θέρμανση του νερού (ο ηλιακός θερμοσίφωνας μπορεί να καλύψει κατά 80% τις ετήσιες ανάγκες σε ζεστό νερό χωρίς να χρειαστεί κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος).
- Προτιμούμε ένα γρήγορο ντους από το μπάνιο στην μπανιέρα. Με το ντους μπορούμε να εξοικονομήσουμε και 3 φορές την ποσότητα νερού που καταναλώνουμε στην μπανιέρα.

### Θέρμανση:

- ◆ Προτιμούμε τις ηλιόλουστες χειμωνιάτικες μέρες να αφήνουμε τον ήλιο να μπαίνει στο σπίτι μας από το να ανάβουμε τα καλοριφέρ.

- ◆ Δεν καλύπτουμε τα θερμαντικά σώματα με κουρτίνες ή καλύμματα γιατί μειώνεται σημαντικά η απόδοση των θεματικών σωμάτων.
- ◆ Δεν ρυθμίζουμε το θερμοστάτη πάνω από τους 18°C, αν έχουμε αυτόνομη θέρμανση. Για κάθε επιπλέον βαθμό σπαταλούμε μέχρι και 10% περισσότερη ενέργεια.
- ◆ Περιοδική συντήρηση λεβήτων/καυστήρων και μέτρηση εσωτερικού βαθμού απόδοσης καύσης από αδειούχους συντηρητές.
- ◆ Αν το σπίτι έχει αυτόνομη θέρμανση, ρύθμιση του θερμοστάτη στους 20°C. Για κάθε βαθμό μείωσης (το χειμώνα) ή αύξησης (το καλοκαίρι) του θερμοστάτη επιτυγχάνεται 7-10% εξοικονόμηση ενέργειας.
- ◆ Σωστή διάταξη και θέση των θερμαντικών σωμάτων (πχ. κάτω από παράθυρα), με τοποθέτηση θερμομονωτικών πλακών στη ράχη τους, ώστε να μειώνονται οι απώλειες από την υπερθέρμανση των τοίχων.
- ◆ Σε περίπτωση υπερθέρμανσης του σπιτιού, ρυθμίζουμε το θερμοστάτη σε χαμηλότερη θερμοκρασία, αντί να ανοίξουμε τα παράθυρα

### Ψυγείο:

- ☀ Λόγο του ότι το ψυγείο λειτουργεί όλο το 24ωρο καταναλώνει πάρα πολύ ηλεκτρική ενέργεια. Η ενεργειακή ετικέτα που διαθέτουν όλες οι ηλεκτρικές συσκευές μας δίνει πληροφορίες για την ενεργειακή απόδοσή του. Επιλέξτε μια συσκευή με χαμηλή ενεργειακή κατανάλωση ελέγχοντας την ετικέτα ενεργειακής σήμανσης.
- ☀ Τοποθετούμε το ψυγείο μας μακριά από την ηλεκτρική κουζίνα, το καλοριφέρ και μέρη που τα βλέπει ο ήλιος, γιατί στην αντίθετη περίπτωση μπορεί να αυξηθεί η κατανάλωση ρεύματος μέχρι και 30%.
- ☀ Αν το ψυγείο μας δεν έχει αυτόματη απόψυξη, φροντίστε να κάνετε τακτικά απόψυξη. Ένα στρώμα πάγου πάχους 5mm αυξάνει κατά 30% την κατανάλωση ρεύματος.
- ☀ Ρυθμίζουμε το θερμοστάτη του ψυγείου ώστε η θερμοκρασία στο θάλαμο συντήρησης να είναι 7°C και του καταψύκτη στους -18°C. Έτσι εξοικονομείτε μέχρι και 15% ρεύμα.
- ☀ Δεν ανοίγουμε συχνά την πόρτα του ψυγείου και δεν την κρατάτε πολλή ώρα ανοικτή χαζεύοντας μπροστά στο ψυγείο.
- ☀ Δεν καλύπτουμε τα κενά εξαερισμού του ψυγείου, ξεσκονίζουμε καλά τις σωληνώσεις (πλέγμα) στην πίσω πλευρά του και αφήνουμε τουλάχιστον 5 cm απόσταση από τον τοίχο για τον αερισμό του ψυγείου.
- ☀ Φροντίζουμε ώστε το λάστιχο της πόρτας να είναι καθαρό και να εφαρμόζει πολύ καλά.
- ☀ Όταν απουσιάζουμε από το σπίτι μας για μεγάλα χρονικά διαστήματα, π.χ. σε διακοπές, βγάζουμε το ψυγείο από την πρίζα, το αδειάζουμε και αφήνουμε την πόρτα του ανοικτή.
- ☀ Δεν βάζουμε ζεστά φαγητά μέσα στο ψυγείο. Καλύτερα να περιμένουμε να κρυώσουν πρώτα (και για λόγους υγείας).

### Κλιματιστικό:

- ✦ Πριν αποφασίσουμε να αγοράσουμε κλιματιστικό, ενημερωνόμαστε για την ενεργειακή του κατανάλωση, δεδομένου ότι μπορεί να αυξήσει σημαντικά το λογαριασμό μας, ιδιαίτερα τους καλοκαιρινούς μήνες.
- ✦ Εφαρμόζουμε πιστά τις οδηγίες του κατασκευαστή για το κλιματιστικό μας και ρυθμίζουμε το θερμοστάτη σε μέτριες θερμοκρασίες για δροσισμό.
- ✦ Αποφεύγουμε τη χρήση του κλιματιστικού για τη θέρμανση.
- ✦ Κλείνουμε τις πόρτες και τα παράθυρα όταν λειτουργεί η θέρμανση ή το κλιματιστικό.
- ✦ Προσπαθούμε να κάνουμε περιορισμένη χρήση στο κλιματιστικό.

### Πλυντήριο:

- 🌱 Επιλέγουμε ένα πλυντήριο με μικρή κατανάλωση νερού και ρεύματος.
- 🌱 Για μεγάλη εξοικονόμηση ενέργειας μπορούμε να επιλέξουμε καινούργιο πλυντήριο τύπου Hot Fill, που έχει δυνατότητα σύνδεσης με τον ηλιακό θερμοσίφωνα.
- 🌱 Είναι αποδεδειγμένο ότι τα ρούχα καθαρίζουν εξίσου καλά στους 60°C όσο και στους 90°C και με τα νέα προγράμματα και καθαριστικά ακόμα και στους 40°C. Άρα προτιμούμε τη λειτουργία σε χαμηλότερη θερμοκρασία.
- 🌱 Φροντίζουμε να γεμίζουμε ομοιόμορφα το πλυντήριο και προτιμούμε να βάζουμε όλη τη ποσότητα που χωράει (συνήθως 5-6 κιλά ρούχα).
- 🌱 Εφαρμόζουμε τις οδηγίες του κατασκευαστή, προκειμένου να εξοικονομήσουμε ηλεκτρική ενέργεια, νερό, απορρυπαντικό και για την καλή λειτουργία της συσκευής.

### Σίδερο:

- 📌 Δεν ξεχνάμε το ηλεκτρικό σίδερο αναμμένο εκτός από το να καταναλώνει ηλεκτρική ενέργεια υπάρχει και ο κίνδυνος πρόκλησης πυρκαγιάς.
- 📌 Χρησιμοποιούμε τις ιδανικές θερμοκρασίες που προτείνει ο κατασκευαστής για την κάθε ποιότητα υφάσματος και δεν σιδερώνουμε μόνο σε υψηλές θερμοκρασίες.

### Ηλεκτρική Κουζίνα & Φούρνος

- 👉 Χρησιμοποιούμε χύτρα ταχύτητας. Είναι πιο αποδοτικές από τις κοινές κατσαρόλες. Εξοικονομούμε 30-60% ρεύμα και 80% χρόνο.
- 👉 Χρησιμοποιούμε μαγειρικά σκεύη που να εφαρμόζουν σωστά στις εστίες της κουζίνας. Σπαταλάτε 20-30% περισσότερη θερμότητα και ρεύμα όταν η βάση του σκεύους είναι 1-2 εκατοστά μικρότερη από την εστία.
- 👉 Οι κουζίνες φυσικού αερίου ή υγραερίου καταναλώνουν λιγότερο καύσιμο για το ίδιο αποτέλεσμα, αρκεί να χρησιμοποιούνται σωστά.
- 👉 Όταν το φαγητό «πάρει βράση», πρέπει να χαμηλώνουμε τη φωτιά ώστε απλά να συντηρείται ο βρασμός. Η υπερβολική ατμοποίηση (φουσαλίδες), είναι σπατάλη γιατί, έτσι κι' αλλιώς, η θερμοκρασία του νερού παραμένει στους 100 °C.
- 👉 Οι φούρνοι νέας γενιάς έχουν πολύ καλύτερη θερμική μόνωση (και στις 5 πλευρές τους) και καλύτερη απόδοση στην μεταφορά της θερμότητας λόγω του ανεμιστήρα που κυκλοφορεί καυτό αέρα. Είναι προτιμότερο να χρησιμοποιούμε σκεύη εμαγιέ ή μαυρισμένου χάλυβα που απορροφούν καλύτερα τη θερμότητα. Δεν ανοιγοκλείνουμε την πόρτα του φούρνου την ώρα που ψήνει. Δεν τον χρησιμοποιούμε για να ζεστάνουμε μικρή ποσότητα, γιατί ένα «ανεπαρκές γέμισμα» επηρεάζει αρνητικά την ειδική του κατανάλωση.

### Διάφορες ηλεκτρικές συσκευές:

- Γενικά, επιλέγουμε συσκευές (κλιματιστικά, ψυγείο, καταψύκτη, πλυντήρια, κλπ) με υψηλή ενεργειακή απόδοση (A++,A+,A), διαβάζοντας προσεκτικά τις «ενεργειακές ετικέτες» τους πριν αγοράσουμε.
- Οι μικρές συσκευές γενικά καταναλώνουν λιγότερο ρεύμα από τις μεγάλες, για αυτό όποτε μπορείτε, προτιμήστε τις.
- Δεν αφήνουμε αναμμένη την τηλεόραση, την καφετιέρα, το σίδερο κ.λ.π.. όταν δεν τα χρειαζόμαστε.
- Οι ηλεκτρικές συσκευές σε κατάσταση αναμονής (stand-by ή sleep) συνεχίζουν να καταναλώνουν ηλεκτρική ενέργεια έτσι κλείνουμε την τηλεόραση, το βίντεο, το στερεοφωνικό, οι υπολογιστές, το play station, το x-box, και τις άλλες ηλεκτρικές συσκευές από το κουμπί της συσκευής και όχι από το τηλεχειριστήριο. Όταν οι συσκευές αυτές είναι σε Standby mode (αναμονή), καταναλώνουν 10% περίπου της ονομαστικής τους κατανάλωσης
- Προτιμούμε να στεγνώσουμε την μπουγάδα μας στον ήλιο αντί να χρησιμοποιήσουμε το στεγνωτήριο ρούχων.
- Αποφεύγουμε την χρήση ενεργοβόρων συσκευών όπως ηλεκτρικούς θερμοσίφωνες, σίδερα ρούχων, στεγνωτήρι κ.α.)
- Όπου είναι εφικτό αφαιρούμε τις ηλεκτρικές συσκευές από τις μπρίζες.
- Προσπαθούμε να φορτίσουμε τις ηλεκτρικές συσκευές που χρειάζονται φόρτιση κατά τη διάρκεια της ημέρας και όχι το βράδυ όταν πηγαίνουμε για ύπνο. Αυτές οι συσκευές χρειάζονται 2-3 ώρες φόρτιση. Με το τέλος τη φόρτισης αφαιρούμε τους φορτιστές από τις μπρίζες, δεν τους ξεχνάμε στην μπρίζα και την μπρίζα αναμμένη.

### Μάθε ότι...

#### ΤΙ ΠΡΟΣΦΕΡΕΙ ΜΙΑ ΚΙΛΟΒΑΤΩΡΑ (1000 Watt για 1 ώρα)

- 2 ημέρες λειτουργίας του ψυγείου ή
- 10 ώρες φως από ένα λαμπτήρα των 100 W ή
- 25 ώρες τηλεόραση ή
- σιδέρωμα 10 πουκαμίσων ή
- 1 ώρα σκούπισμα με την ηλεκτρική σκούπα ή
- 6 φορές στέγνωμα μαλλιών ή
- 1 ζεστό ντους

### Βιβλιογραφία

- <http://www.biohomes.gr>
- <http://www.cres.gr>
- <http://www.buildings.gr>
- <http://www.ecofinder.gr>
- <http://www.avgi.gr>

## Ενεργειακό Γραφείο Κυπρίων Πολιτών

---

Οδός Λεύκωνος 20, Μαρκίδης Κωρτ 13, Γραφείο 403, 2064 Λευκωσία, Κύπρος

Τηλ. +357-22667716-26 ● Fax +357-22667736 ● email: [info@cea.org.cy](mailto:info@cea.org.cy) ● web: [www.cea.org.cy](http://www.cea.org.cy)



**Απαγορεύεται η ολική ή μερική αναδημοσίευση αυτής της έκδοσης χωρίς την αναφορά στο Ενεργειακό Γραφείο Κυπρίων Πολιτών.**