



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12

ΝΕΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ

- Τοιχοπετάσματα.
(γυψοσανίδες, τσιμεντοσανίδες, μοριοσανίδες, κλπ.)
- Ηλιακή κατοικία.



ΣΚΟΠΟΣ – ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ:

Όταν θα έχετε μελετήσει αυτό το κεφάλαιο, θα μπορείτε:

- Να διακρίνετε το είδος της σύγχρονης δόμησης τοίχου με τοιχοπετάσματα.
- Να περιγράφετε πώς κατασκευάζονται.
- Να αναφέρετε τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά τους σε κάθε περίπτωση.
- Να διακρίνετε το παθητικό από το ενεργητικό ηλιακό κτίριο.
- Να περιγράφετε τις αρχές λειτουργίας του.

12.1. ΤΟΙΧΟΠΕΤΑΣΜΑΤΑ.

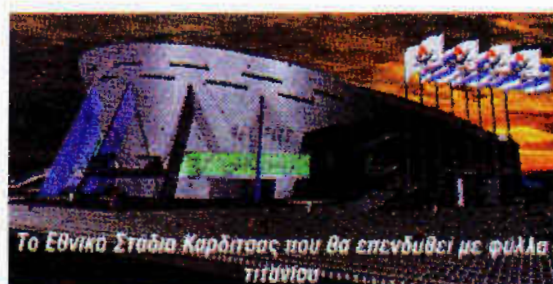
12.1.1 Γενικά.

Τα τελευταία χρόνια η όψη κυρίως των πολυώροφων κτιρίων, που χρησιμοποιούνται ως καταστήματα ή κτίρια γραφείων, απαιτεί **μεγάλα ανοίγματα κουφωμάτων με ειδικά τζάμια, σύγχρονο αρχιτεκτονικό ύφος**, άρα κατασκευή τοίχων με **διαφορετική τεχνολογία** από αυτή της τοικοποιίας με τεχνητούς λίθους, ενώ και οι **εσωτερικοί** τοίχοι οφείλουν να έχουν **μικρότερο βάρος** και να παρέχουν **μεγάλη ευελιξία** στη διαμόρφωση του εργασιακού χώρου, σύμφωνα με τις απαιτήσεις των εκάστοτε χρηστών.

Στην πραγματικότητα η όψη του κτιρίου, από πλευράς κατασκευής, είναι μια **ανεξάρτητη επιδερμίδα** του φέροντος οργανισμού, που εξακολουθεί να είναι στις περισσότερες περιπτώσεις από οπλισμένο σκυρόδεμα ενώ, σπανιότερα, κατασκευή από χάλυβα.

Η κατασκευή των εξωτερικών αυτών τοιχωμάτων μπορεί να γίνεται από:

1. **μέταλλο** (π.χ. αλουμίνιο, χάλυβας κ.ά.) (Φωτ. 12.1).
2. **οπλισμένο σκυρόδεμα** (χυτό επί τόπου ή προκατασκευασμένο), με μορφή περσίδων για την προστασία του εσωτερικού του κτιρίου από την απευθείας πρόσπτωση του ηλιακού φωτός ή και **ελαφρομπετόν** από κίσηρη (ελαφρόπετρα) ή περλίτη(Φωτ. 12.2).
3. **ξύλο** σκληρό και ανθεκτικό στην υγρασία.
4. **τσιμεντοσανίδες** (Φωτ. 12.3), **γυψοσανίδες** (Φωτ. 12.4) κ.ά.



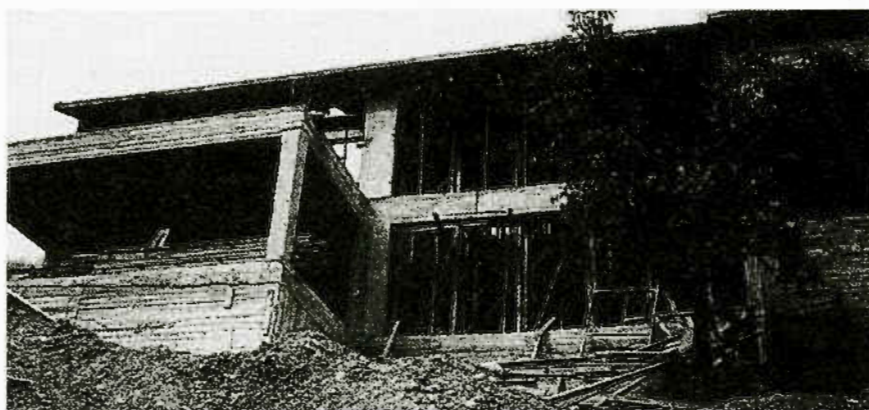
Φωτ. 12.1.



Φωτ. 12.2. Χυτοί τοίχοι και περσίδες από σκυρόδεμα.



Φωτ. 12.3. Τσιμεντοσανίδες στο κτίριο του Κεντρικού Αεροσταθμού.



Φωτ. 12.4. Άνω: Σκελετός από οπλισμένο σκυρόδεμα.
Κάτω: Συμπλήρωση με τοίχους από γυψοσανίδες.

12.1.2. Τοικοπετάσματα.

Χρησιμοποιούνται ευρέως και ως **εσωτερικοί** τοίχοι, με αισθητά **πλεονεκτήματα** σε σχέση με τις τοικοποιίες από τεχνητούς λίθους.

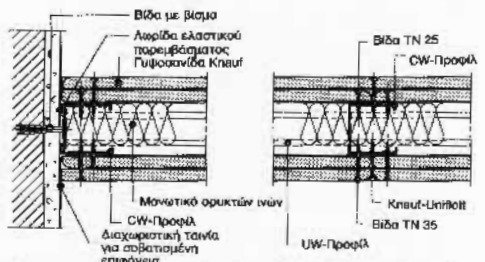
Εξασφαλίζουν ελαφρότερη, ταχύτερη, οικονομικότερη κατασκευή με δυ-νατότητα τροποποίησής της χωρίς «μερεμέτια» και υψηλά κόστη ανακαί-νισης. Αν ληφθεί δε υπόψη ότι το **σεισμικό φορτίο**, που δέχεται ένα κτίριο είναι ανάλογο και του **βάρους** του, αντιλαμβάνεστε, ιδίως για πολυώροφα κτίρια, πόσο σημαντική **οικονομία και ασφάλεια** έχουμε με τα τοικοπετάσματα. Οι απαι-τήσεις, που θέτει ο Κτιριοδομικός Κανονισμός για τους τοίχους ισχύουν προ-φανώς και γι' αυτά. Ορισμένα τοικοπετάσματα μπορεί να είναι και **κινητά**.

Συνήθως κατασκευάζονται από γυψοσανίδες ή συνθετικές πλάκες ξύλου (μοριοσανίδες - νοβοπάν) ή από μεταλλικά πανέλα κ.ά.

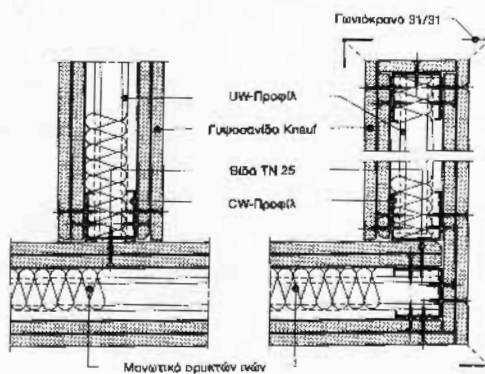
Οι **γυψοσανίδες** είναι δομικά στοιχεία, που αποτελούνται από πυρήνα γύψου, επενδυμένο και από τις δύο πλευρές με ειδικό χαρτί για μεγαλύτερη αντοχή. Έχουν μικρό βάρος, μεγάλη ελαστικότητα, υψηλή πυραντοχή και ιδανική τελική επιφάνεια. Κόβονται εύκολα, στερεώνονται γρήγορα με βίδες, καρφιά ή γυψόκολλα, συνήθως πάνω σε ελαφρύ μεταλλικό σκελετό και αποτελούν το βασικό υλικό των συστημάτων **ξηρής δόμησης**.

Στο Σχ. 12.1. παρουσιάζονται διάφορες κατασκευαστικές λεπτομέρειες.

Οριζόντιες τομές

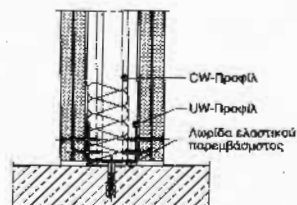
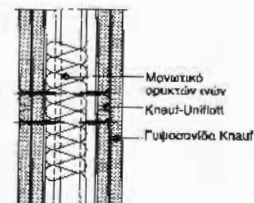
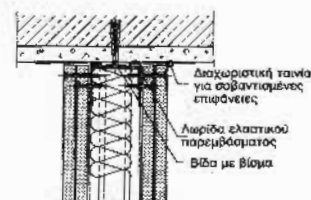


A Σύνδεση με συμπαγή τοίχο B Σύνδεση γυψοσανίδων



C Κάθετη σύνδεση τοίχων D Διαμόρφωση γωνίας

Κατακόρυφη τομή



Σχ. 12.1. Κατασκευαστικές λεπτομέρειες.

12.1.3. Δόμηση τοιχοπετασμάτων με γυψοσανίδες.



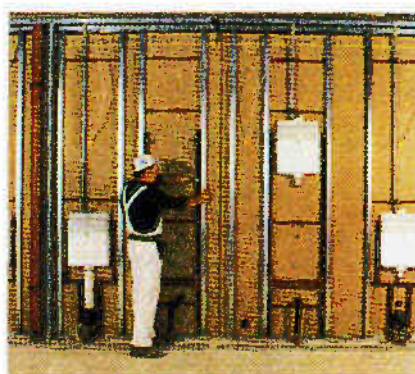
Φωτ. 12.5.

1. Σημαδεύονται οι θέσεις των ορθοστατών του μεταλλικού σκελετού και στερεώνονται στο δάπεδο και στην οροφή οι οριζόντιοι μεταλλικοί οδηγοί (Φωτ. 12.5).

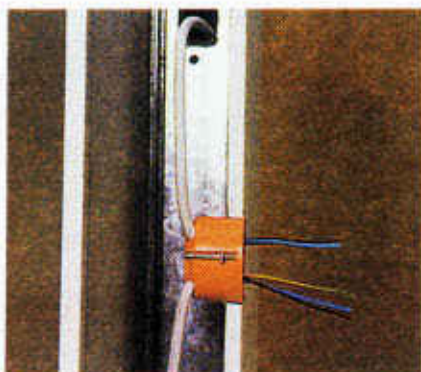
2. Τοποθετούνται οι κατακόρυφοι ορθοστάτες, ανά 60 cm (Φωτ. 12.6).



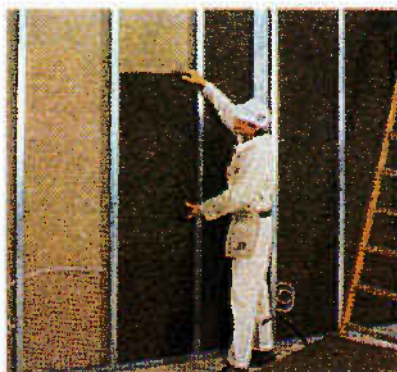
Φωτ. 12.6.



Φωτ. 12.7.



Φωτ. 12.8.



Φωτ. 12.9.

3. Βιδώνεται στο μεταλλικό σκελετό η γυψοσανίδα από τη μια πλευρά, και τοποθετούνται οι **σωλήνες** των υδραυλικών (Φωτ. 12.7), οι **αγωγοί** των ηλεκτρικών εγκαταστάσεων (Φωτ. 12.8) και το **μονωτικό υλικό** (Φωτ. 12.9).

4. Στη συνέχεια τοποθετείται το δεύτερο φύλλο γυψοσανίδας (Φωτ. 12.10) και **στοκάρονται** οι αρμοί μεταξύ των φύλλων (Φωτ. 12.11).

5. Τα τοιχοπετάσματα είναι πλέον έτοιμα για το **τελικό βάψιμο** (Φωτ. 12.12) ή κάθε άλλου είδους **επένδυση** (ταπετσαρία, ξύλο, πλακάκια κ.λπ). Το τελικό αποτέλεσμα φαίνεται στη Φωτ. 12.13.



Φωτ. 12.10.



Φωτ. 12.11.



Φωτ. 12.12.

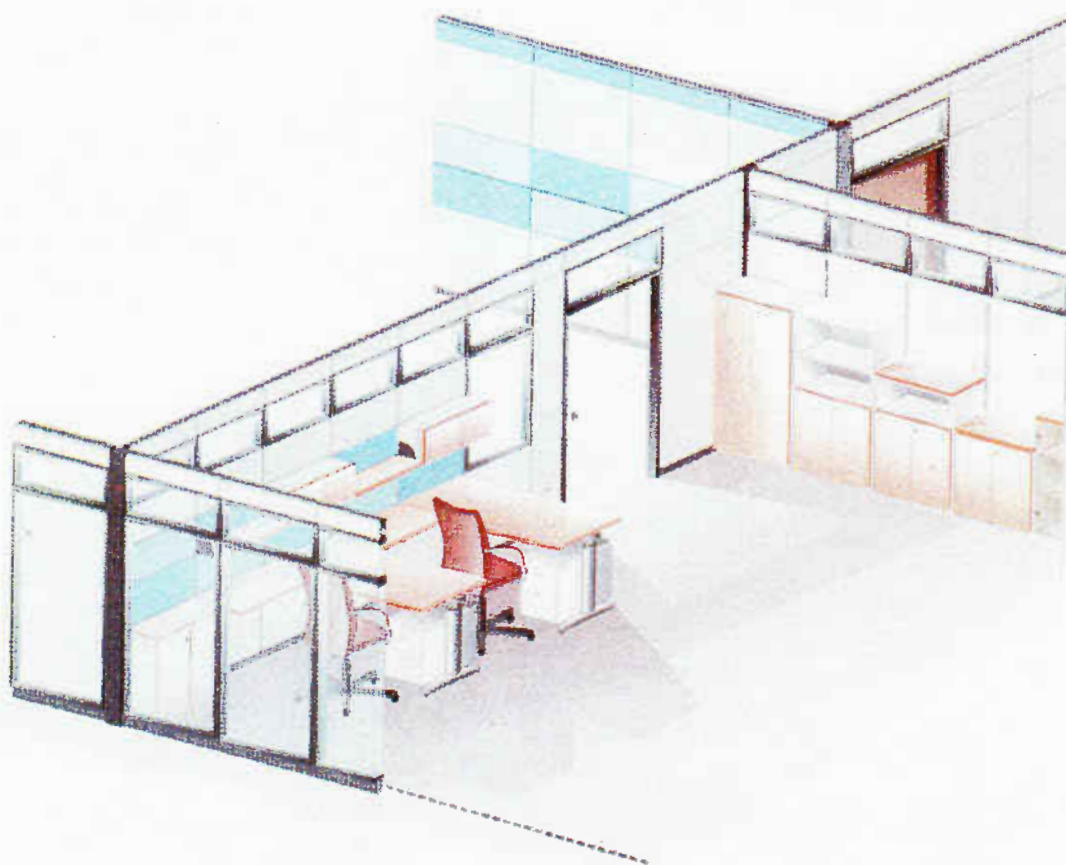


Φωτ. 12.13.

12.1.4. Δόμηση τοιχοπετασμάτων με μοριοσανίδες (Wall System).

Τα τοιχοπετάσματα αυτά αποτελούνται επίσης από εσωτερικό μεταλλικό σκελετό με ορθοστάτες διάτρητους ανά 32 mm και οριζόντια μεταλλικά συνδετικά στοιχεία. Τα πάνελα είναι από μοριοσανίδα (Novoran) καλυμμένη με μελαμίνη. Στο κενό ανάμεσα στα πάνελα τοποθετούνται οι υδραυλικές και ηλεκτρικές εγκαταστάσεις, τα τηλεφωνικά καλώδια και όποιες άλλες σχετικές εγκαταστάσεις είναι απαραίτητες και τέλος το μονωτικό υλικό.

Οι πόρτες στηρίζονται σε πλαίσια αλουμινίου. Τα ράφια, τα ντουλάπια κ.λπ. στηρίζονται στο μεταλλικό σκελετό του τοιχοπετάσματος (Φωτ. 12.14).



Φωτ. 12.14.

12.2. ΗΛΙΑΚΗ ΚΑΤΟΙΚΙΑ (ΗΛΙΟΣΠΙΤΟ).

Στα πλαίσια της αναφοράς μας στις σύγχρονες τεχνικές της δόμησης κτιρίων αξίζει ν' αναφερθούμε στο **ΗΛΙΑΚΟ ΚΤΙΣΜΑ**.

Η ηλιακή ενέργεια είναι η αρχαιότερη πηγή θερμικής ενέργειας, που όμως άρχισε ν' αξιοποιείται σε ευρεία κλίμακα σχετικά πρόσφατα. Η μετατροπή της ηλιακής ενέργειας σε θερμότητα γίνεται σήμερα με ενεργητικά και παθητικά συστήματα.

Τα ενεργητικά συστήματα (ενεργητικό ηλιακό σπίτι) περιλαμβάνουν θέρμανση ενός ρευστού με ηλιακή ενέργεια σε **ηλιακούς συλλέκτες**, μεταφορά του σε **αποθήκη θερμότητας** και κυκλοφορία του σε **συμβατικό** σύστημα θέρμανσης.

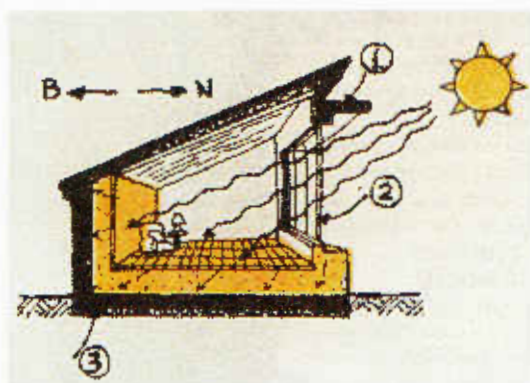
Με τα παθητικά συστήματα η συλλογή της ηλιακής ενέργειας γίνεται με τον κατάλληλο **προσανατολισμό** του κτιρίου. Ο τρόπος κατασκευής του και τα υλικά, που χρησιμοποιούνται, είναι βασικός παράγοντας για τον **βαθμό απόδοσης** του συστήματος.

Χαρακτηριστικά, υπάρχει ένας **νότιος** θερμοαποθηκευτικός τοίχος, χρώματος κατά προτίμηση **μαύρου**, με οριζόντια ανοίγματα στην οροφή και στη βάση του, ένα **υαλοστάσιο** με ανοίγματα σε κατάλληλες θέσεις, με **σκιάδια** (περσίδες), που επιτρέπουν ή όχι στις ακτίνες του ήλιου να πέφτουν στον τοίχο και **θερμομονωμένα εξώφυλλα**. (Συμπληρωματικά, μπορεί να υπάρχει και μια υδάτινη οροφή-ηλιακός συλλέκτης, που σκεπάζεται και ξεσκεπάζεται με θερμομονωμένο συρόμενο κάλυμμα).

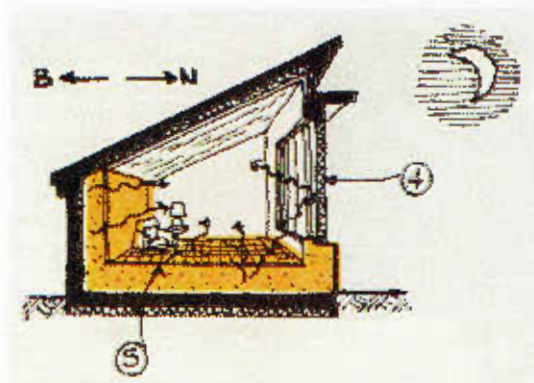
Η **κατάλληλη λειτουργία** των ανοιγμάτων του υαλοστασίου και των περσίδων και εξωφύλλων του σε συνδυασμό και με το κάλυμμα της υδάτινης οροφής (όταν υπάρχει), ανάλογα με την εποχή του έτους, δημιουργούν στο εσωτερικό του σπιτιού *δροσιά το καλοκαίρι και θέρμανση τον χειμώνα*, με τον κατάλληλο έλεγχο των ρευμάτων του αέρα **με φυσικό τρόπο και μόνο**.

Το **κόστος κατασκευής** ενός παθητικού ηλιόσπιτου είναι **υψηλότερο** από ένα συμβατικό σπίτι. Η εξοικονόμηση ενέργειας όμως, άρα χρημάτων, για τη θέρμανσή του τον χειμώνα και την ψύξη του το καλοκαίρι είναι σημαντική, οπότε *μακροπρόθεσμα η κατασκευή του αποβαίνει συμφέρουσα*. Θυμηθείτε μόνο ότι η διαμονή σ' ένα παθητικό ηλιακό σπίτι απαιτεί μια **προσαρμογή** των ενοίκων του σ' ένα διαφορετικό τρόπο ζωής, που ρυθμίζεται ανάλογα με την κίνηση του ήλιου!

Η -τελείως σχηματική- λειτουργία ενός τέτοιου μοντέλου, με τη λογική της ημερήσιας συλλογής θερμότητας και της νυχτερινής απόδοσής της στο εσωτερικό του σπιτιού τον χειμώνα, φαίνεται στα Σχ. 12.2 και 12.3.



Σχ. 12.2.



Σχ. 12.3.

Στα σχήματα αυτά διακρίνονται:

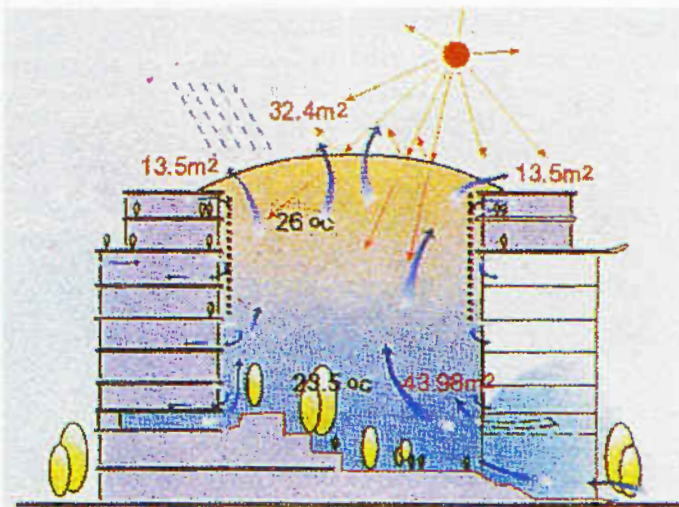
- ① Ο **πρόβολος**, που εξασφαλίζει τη **σκίαση** του εσωτερικού του σπιτιού από τον καλοκαιρινό ήλιο (το καλοκαίρι ο ήλιος «κινείται» ψηλότερα ενώ το χειμώνα χαμηλότερα στον ορίζοντα).
- ② Το μεγάλο **νότιο υαλοστάσιο**, που επιτρέπει στις ηλιακές ακτίνες να πέσουν και να **απορροφηθούν** από τον τοίχο και το πάτωμα.
- ③ Η **εξωτερική θερμομόνωση** των στοιχείων αυτών, ώστε να **κατακρατούν** τη θερμότητα που συλλέγουν.
- ④ Τα **θερμομονωτικά εξώφυλλα**, που εμποδίζουν τη διαφυγή της θερμότητας κατά τις νυχτερινές ώρες.
- ⑤ Τα **μεγάλης θερμοχωρητικότητας στοιχεία** (τοίχος, πάτωμα), ενώ αποδίδουν τη θερμότητα που συνέλεξαν την ημέρα.

Τα κύρια νέας τεχνολογίας είναι «**οικολογικά**», **φιλικά προς το περιβάλλον** και ικανοποιούν ανάγκες για εξαερισμό, θέρμανση ή ψύξη με τρόπο **ανεξοδό**, κάτι που μέχρι τώρα ήταν ένα όνειρο. Σε κάποιες χώρες μάλιστα η έρευνα ή η κατασκευή τέτοιων κτιρίων επιδοτείται.

Ένα παράδειγμα εφαρμογής τέτοιων συστημάτων φαίνεται στο Σχ. 12.4. και τη Φωτ. 12.15. Είναι το κτίριο γραφείων της Daimler-Benz και κτίριο κατοικιών στο Βερολίνο.

Οι αυλές γύρω από το κτίριο καλύπτονται από **γυάλινους θόλους**. Ο γυάλινος θόλος **δεσμεύει** την ηλιακή θερμότητα κατά τον χειμώνα, διατηρώντας τη θερμοκρασία μέσα στο αίθριο σε θεμιτά επίπεδα. Κατά το καλοκαίρι ο ζεστός αέρας, που αναπτύσσεται μέσα στο αίθριο, βρίσκει διέξοδο από την **περίμετρο** του θόλου, τραβώντας **φρέσκο, δροσερό** αέρα από το ισόγειο, απ' όπου διανέμεται ο αέρας.

Τα γραφεία έχουν σχεδιαστεί έτσι ώστε να έχουν **φυσικό εξαερισμό** και θερμοκρασία, που να μην υπερβαίνει τους $28\text{ }^{\circ}\text{C}$ κατά τη διάρκεια όλου του χρόνου. Οι συνθήκες αυτές επιτρέπουν γενικώς **άνεση** στους υπαλλήλους.



Σχ. 12.4. Τομή κατά τη διεύθυνση Ανατολή-Δύση.



Φωτ. 12.15.

ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ.

Η δόμηση τοίχου με γυψοσανίδες, τσιμεντοσανίδες ή μορισοσανίδες σε μεταλλικό σκελετό είναι η λύση για γρήγορη, οικονομική και ελαφριά τοιχοποιία.

Το ηλιακό κτίσμα είναι η λύση στην εξοικονόμηση ενέργειας και κατ' επέκταση η οικολογική αντιμετώπιση της θέρμανσης-ψύξης από τον ήλιο.

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΝΑΘΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.

- Επισκεφθείτε χώρους με τοιχοπετάσματα (π.χ. από γυψοσανίδες). Ρωτήστε τους χρήστες τους αν έχουν διαπιστώσει πλεονεκτήματα ή μειονεκτήματα για το είδος αυτό της τοιχοποιίας. Καταγράψτε τα και σχολιάστε τα συμπεράσματά σας στην τάξη.
- Με το ηλιακό κτίσμα υπάρχει εξοικονόμηση ενέργειας. Ερευνήστε και μέσω του βιβλίου για το περιβάλλον τι αντίκτυπο έχει αυτό στην προστασία του περιβάλλοντος και γιατί.