

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗΣ:  
ΑΣΤΙΚΕΣ ΑΝΑΠΛΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΑΣΙΝΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ**

**ΠΡΑΣΙΝΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΑΣΤΙΚΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ**

**ΜΑΘΗΜΑ ΙΙΙ: ΚΤΙΡΙΑ ΚΑΙ ΟΙΚΟΔΟΜΙΚΑ ΤΕΤΡΑΓΩΝΑ**

ΔΙΔ. Β. ΤΡΟΒΑ αν. καθ. Τμ. Αρχιτεκτόνων, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

2014

Ο σχεδιασμός των κτιρίων σχετίζεται άμεσα με το περιβάλλον τους.

Η θερμοκρασία του περιβάλλοντος, η ταχύτητα του ανέμου, η υγρασία, η ποιότητα του αέρα, η στάθμη του θορύβου, συνδέονται και εξαρτώνται από την πυκνότητα της δόμησης, τις πηγές ενέργειας, το τοπίο, την επιλογή των μέσων μεταφοράς.

Ο αστικός σχεδιασμός και ο σχεδιασμός των κτιρίων είναι παράγοντες αδιαχώριστοι.

Τα κτίρια πρέπει να ανταποκρίνονται στις διαφορετικές κλιματικές συνθήκες, να παίρνουν υπ όψη τους τα υλικά που υπάρχουν σε κάθε τόπο



Τοιχοποιία από το Ιράν

Είναι απαραίτητο να μειώσουμε το περιβαλλοντικό μας αποτύπωμα, αυτό που πολλές φορές αποκαλείται «touching the ground lightly.» Πρέπει να αναρωτιόμαστε για το πόση είναι η ζωή του κτιρίου και για τον βαθμό που θα μπορέσει να υποδεχτεί αλλαγές στο μέλλον ιδιαίτερα αυτές που συμβαίνουν καθώς αλλάζει η τεχνολογία.

## **Μείωση των αναγκών σε ενέργεια**

- Μείωση της απαιτούμενης ενέργειας για την θέρμανση του χώρου με την χρήση στοιχείων όπως ο προσανατολισμός, η μορφή και η διάταξη των παραθύρων ώστε να υπάρξει όσο το δυνατόν μεγαλύτερο κέρδος από την ηλιακή ενέργεια. Ταυτόχρονα η πιθανότητα υπερθέρμανσης πρέπει να μειωθεί ώστε να απαιτείται όσο το δυνατόν μικρότερη κατανάλωση ενέργειας ψύξης.
- Μείωση της απαιτούμενης ενέργειας που απαιτείται με την φροντίδα για ένα καλά μονωμένο κέλυφος με τζάμια υψηλής απόδοσης. Τυπικά U-values για τους τοίχους πρέπει να είναι στην κλίμακα 0.15-0.20 W/m<sup>2</sup>K, για τις στέγες στο 0.08 – 0.15 W/m<sup>2</sup>K. Υαλοπίνακες υψηλής απόδοσης βοηθούν ώστε τα παράθυρα να έχουν U-values της τάξης του 0.7-1.5 W/m<sup>2</sup>K.

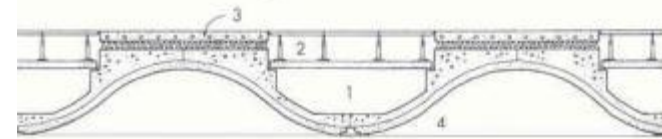
***U Value είναι ο δείκτης απώλειας θερμότητας ενός στοιχείου του κτιρίου (τοίχος, δάπεδο κλπ). Όσο μεγαλύτερος ο δείκτης τόσο μεγαλύτερες οι απώλειες. Εξαρτάται από τα επιμέρους υλικά, και την διάστρωση της συνολικής κατασκευής***

- Σφράγιση του κτιρίου ώστε να μην υπάρχουν ρεύματα αέρα. Αυτό θα μειώσει την κατανάλωση ενέργειας για τη θέρμανση του κτιρίου.
- Χρήση λιγότερης ποσότητας νερού, ζεστού και κρύου
- επιλογή συσκευών μικρής κατανάλωσης ενέργειας (από υπολογιστές έως ψυγεία) βοηθάει την μείωση της θερμοκρασίας εντός του κτιρίου.

• Η ψύξη του κτιρίου κατά την διάρκεια της νύχτας είναι ιδιαίτερα σημαντική ιδιαίτερα σε κλιματικές συνθήκες όπως οι ελληνικές. Το κτίριο ψύχεται την νύχτα (όταν οι θερμοκρασίες είναι έως και 10 βαθμούς χαμηλότερες από την μέρα) και επομένως θερμαίνεται πιο αργά κατά την διάρκεια της μέρας οπότε η μέγιστη θερμοκρασία του μπορεί να είναι έως και 3 βαθμούς χαμηλότερη σε σχέση με το αν δεν είχε χρησιμοποιηθεί νυχτερινός δροσισμός.

Ενσωμάτωση των υποδομών μέσα στο κέλυφος του κτιρίου ώστε να μειωθεί η κατανάλωση ενέργειας. Χρειάζεται ιδιαίτερη μέριμνα για την ύπαρξη θερμικής μάζας η οποία θα ισορροπήσει τις θερμικές απώλειες και κέρδη. Η θερμική μάζα συνήθως ενσωματώνεται σε οροφές και δάπεδα. Η αποσύνδεση της θερμικής και της δομικής μάζας μπορεί να οδηγήσει σε ελαφρές κατασκευές

i.2 Thermal mass in the sinusoidal concrete ceiling at the BRE Environmental Building, Garston.



KEY

- 1 Ventilation paths through slab serving floor below
- 2 Raised floor zone for cables and pipes for floor above
- 3 Screed with heating/cooling pipes and insulation beneath
- 4 Pre-cast concrete (75mm) ceiling with in situ concrete topping
- 5 High-level windows
- 6 Side-hung casement windows
- 7 Bottom-hung translucent windows

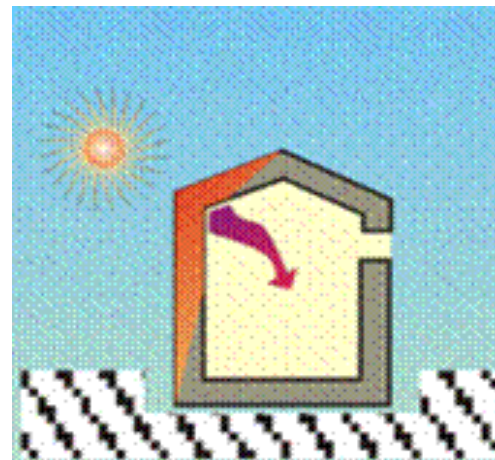
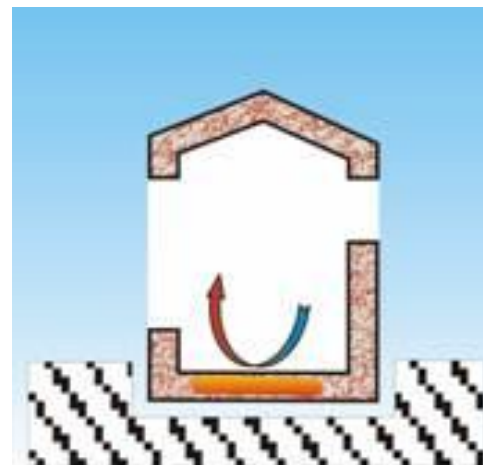
## • Εκμετάλλευση της θερμικής μάζας του κτιρίου

Η θερμότητα που συλλέγεται από τον ήλιο κατά τη διάρκεια της ημέρας μέσα στο κτίριο μπορεί να είναι σε τέτοια ποσότητα, που να προκαλέσει υπερθέρμανση ακόμα και το χειμώνα. Παράλληλα, κατά τη διάρκεια της νύχτας δεν υπάρχει η αντίστοιχη πηγή θερμότητας (ήλιος).

Η θερμική μάζα του κτιρίου έρχεται να απορροφήσει την περίσσεια ενέργεια κατά τη διάρκεια της ημέρας και να την αποδώσει σταδιακά στο χώρο αργότερα, έτσι ώστε να μην υπάρχουν σημαντικές θερμοκρασιακές διακυμάνσεις κατά τη διάρκεια του εικοσιτετραώρου. Τόσο το χειμώνα, όσο και το καλοκαίρι, η θερμική μάζα παίζει το ρόλο του «ρυθμιστή» της θερμοκρασίας.

Η ποσότητα της θερμικής μάζας εξαρτάται από το βάρος των δομικών υλικών που βρίσκονται εσωτερικά του κτιρίου. Γι' αυτό και η εσωτερική μόνωση δεν ενδείκνυται γενικά διότι εξουδετερώνει τη θερμική μάζα.

Τόσο ο παραδοσιακός, όσο και ο σύγχρονος τρόπος δόμησης στις περιοχές της Νότιας Ευρώπης χρησιμοποιεί υλικά με μεγάλο συντελεστή θερμοχωρητικότητας όπως πέτρα, τούβλα και σκυρόδεμα. Υπάρχουν όμως και τεχνικές, λιγότερα διαδεδομένες και αντίστοιχα υλικά, που μπορούν να αυξήσουν τη θερμοχωρητικότητα ενός κτιρίου. Όπως οι Τοίχοι θερμικής αποθήκευσης (μάζας, Trombe , ή τοίχοι νερού) ή οι Λίμνες οροφής (αβαθείς δεξαμενές νερού )



ΠΗΓΗ: [http://www.cres.gr/energy\\_saving/Ktiria/oxe\\_thermiki\\_maza.htm](http://www.cres.gr/energy_saving/Ktiria/oxe_thermiki_maza.htm)

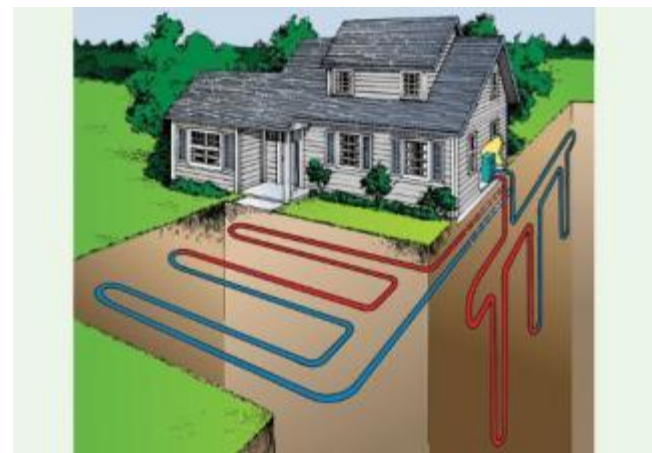
## **Η χρήση γεωθερμίας συμβάλει στην μείωση της ανάγκης ψύξης του κτιρίου.**

Η σχετικά σταθερή θερμοκρασία των άνω 15 μέτρων της επιφάνειας της Γης (ή των υπογείων υδάτων) που χαρακτηρίζεται ως αβαθής γεωθερμική ενέργεια, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη θέρμανση ή την ψύξη κτιρίων

Το κλειστό γεωθερμικό σύστημα εκμεταλλεύεται τη σταθερή θερμοκρασία του εδάφους (16-18 °C ), χρησιμοποιώντας γεωτρητικό εξοπλισμό που αποτελείται από ένα δίκτυο θαμμένων σωλήνων πολυαιθυλενίου. Οι σωλήνες συνδέονται με την αντλία θερμότητας με κλειστό κύκλωμα στο οποίο κυκλοφορεί διάλυμα νερού με φιλικό προς το περιβάλλον αντιψυκτικό

Το χειμώνα, που το έδαφος είναι θερμότερο από τα κτίρια, το υγρό του κλειστού κυκλώματος απορροφά αυτή τη θερμότητα η οποία εν συνεχεία συμπυκνώνεται στη γεωθερμική αντλία και καταλήγει μέσα στα κτίρια μέσω για παράδειγμα του δικτύου σωληνώσεων της ενδοδαπέδιας θέρμανσης.

Το καλοκαίρι, που το έδαφος είναι δροσερότερο, γίνεται η αντίστροφη διαδικασία: η αντλία μεταφέρει θερμότητα από τα κτίρια στο έδαφος



- Τα υλικά πρέπει να επιλέγονται σύμφωνα με την ενσωματωμένη ενέργεια τους και να χρησιμοποιούνται αποτελεσματικά. Πρέπει επίσης να υπάρχει προσοχή ώστε να μην συμβάλλουν στην ρύπανση του εσωτερικού ή εξωτερικού χώρου. Τα οικοδομικά υπολείμματα (μπάζα κλπ) πρέπει να ελαχιστοποιούνται και να ανακυκλώνονται.
- Οι υποδομές και οι τεχνολογίες του κτιρίου πρέπει να είναι έξυπνες αλλά όχι περισσότερο από τους ανθρώπους που τις χρησιμοποιούν και τις χειρίζονται. Οι χρήστες πρέπει να ελέγχουν το περιβάλλον τους.
- Οι λέβητες πρέπει να παράγουν όσο το δυνατόν λιγότερους ρύπους

# Κάλυψη των αναγκών με βιώσιμες μεθόδους

## 1 φυσικός φωτισμός:

Ο φυσικός φωτισμός και η δυνατότητα θέας έχει μεγάλη αξία για την άνεση χρήσης ενός κτιρίου. Ο φυσικός φωτισμός όπως και ο φυσικός αερισμός είναι συνδεδεμένα τόσο με την καλή υγεία των χρηστών όσο και με την ευχαρίστηση της παραμονής τους σε ένα κτίριο

Η συνεχής βελτίωση της ποιότητας των υαλοπινάκων σημαίνει ότι μπορούμε να έχουμε περισσότερο φυσικό φωτισμό με λιγότερες απώλειες θερμότητας τον χειμώνα. Ένα τριπλό υαλοστάσιο μπορεί να έχει U-value 0.8 W/m<sup>2</sup>K σε σύγκριση με ένα απλό που φτάνει τα 5.6 W/m<sup>2</sup>k.



Μια ενδιαφέρουσα ιδέα που μορφοποιεί με διαφορετικούς κανόνες την όψη ενός κτιρίου είναι αυτή του παραδείγματος όπου η ανάγκη για μεγαλύτερα ανοίγματα στο ισόγειο (λόγω μειωμένου φωτισμού εξαιτίας γειτονικών κτιρίων) οδηγεί σε μια λογική όψης με ανοίγματα που μεγαλώνουν καθώς κατεβαίνουμε ορόφους. (Crystallography Building Cambridge, UK)



## 2. Παθητικά ηλιακά κέρδη

Κατά την διάρκεια του χειμώνα (όταν πρέπει το κτίριο να θερμανθεί) η είσοδος του ήλιου στο κτίριο μειώνει το κόστος της θέρμανσης του.

Κατά την διάρκεια του καλοκαιριού η είσοδος του ήλιου θα υπερθερμάνει το κτίριο, για αυτό χρειάζεται ο έλεγχος του με σκίαστρα, περσίδες, προστεγάσματα αλλά ταυτόχρονα και η εξασφάλιση διόδων αερισμού του εσωτερικού χώρου.

Τι ποσοστό όψης μπορεί να είναι υαλοστάσια?

Η απάντηση είναι συνδυασμός πολλών παραγόντων όπως η εξοικονόμηση ενέργειας (που εξαρτάται από τις κλιματικές συνθήκες και τη γεωγραφική θέση) η απόδοση των υαλοστασίων (τι U-Value θα έχουν) αλλά και από το είδος του κτιρίου (γραφείο ή κατοικία).

### 3 Ηλιακά θερμικά πάνελς

Συλλέγουν ηλιακή ενέργεια και την μεταφέρουν σε ένα υγρό (συνήθως νερό).

### 4 Ηλιακά φωτοβολταικά πάνελς

Μετατρέπουν την ηλιακή ενέργεια κατευθείαν σε ηλεκτρισμό.



Συνήθως τα ηλιακά θερμικά πανέλα και τα φωτοβολταϊκά τοποθετούνται στις οροφές αφού σε περιπτώσεις πυκνής δόμησης είναι οι κύριοι χώροι υποδοχής της ηλιακής ακτινοβολίας όπως επίσης προσφέρουν πρόσβαση και άρα ευκολία συντήρησης.

Όμως υπάρχουν και άλλες θέσεις όπως η κατακόρυφη τοποθέτηση στην όψη ή επί υαλοστασίων σε περιπτώσεις που υπάρχει διαθέσιμη επιφάνεια ηλιασμού.



Φωτοβολταϊκά φύλλα παράγουν ενέργεια από τν ήλιο και τον άνεμο

ΠΗΓΗ: <http://inhabitat.com/solar-ivy-photovoltaic-leaves-climb-to-new-heights/>



Κεντρικά γραφεία Solar Fabriks, Freiburg. Φωτοβολταϊκά ενσωματωμένα στην στέγη (300τμ) και στην γυαλινη όψη προς το νότο (275 τμ) σε μεγάλο βαθμο καλύπτουν ενεργειακά το κτίριο 2500 τμ



Αυτόνομο ενεργειακά καταφύγιο στις Άλπεις δυναμικότητας 120 ατόμων, Monte Rosa Hut, Zermatt, Ελβετία (2010)

ΠΗΓΗ: <http://www.holcimfoundation.org/Article/autonomous-alpine-shelter-monte-rosa-hut-zermatt-switzerland>

## Town Town office Tower Erdberg

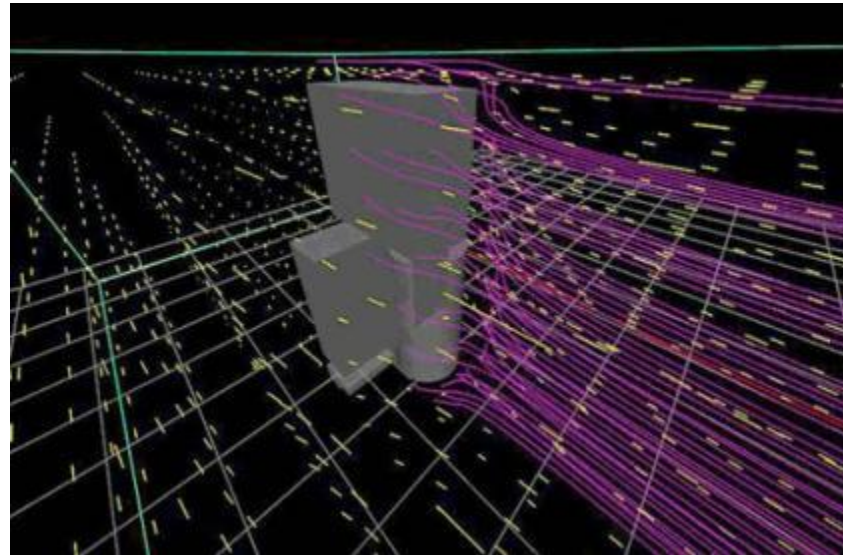
Austria

Coop Himemblau

Φωτοβολταικά

Ανεμογενήτριες

Η μορφή του κτιρίου παραλαμβάνει τις  
δυνάμεις

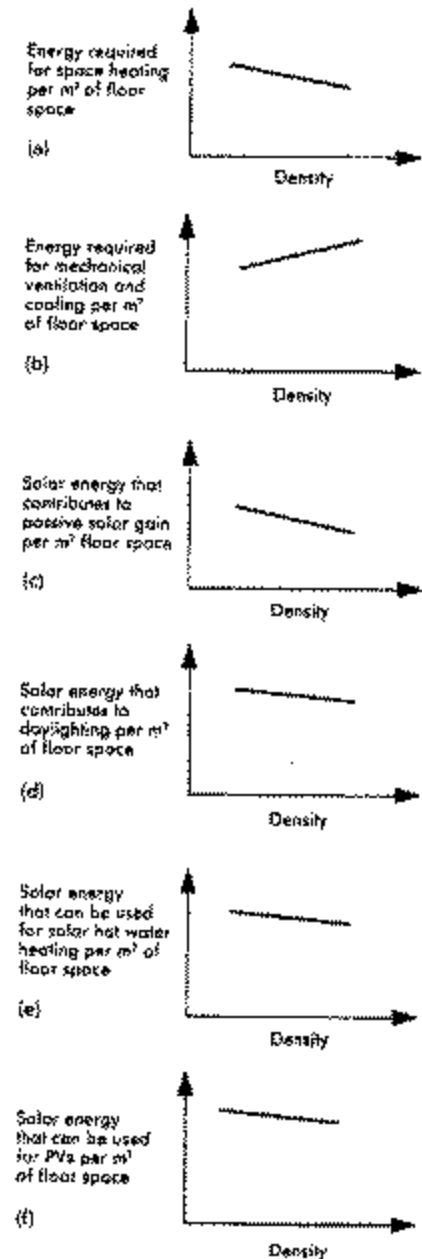


## 5.6 Energy and density considerations

Αν δούμε τους παράγοντες που επηρεάζουν την κατανάλωση ενέργειας παρατηρούμε ότι αστικές μορφές μεγαλύτερης πυκνότητας τείνουν να έχουν μειωμένες απώλειες θερμότητας (αφού έχουν μικρότερη επιφάνεια σε σχέση με τον όγκο τους, έχουν περισσότερους κοινούς τοίχους) . Ταυτόχρονα καθώς η δόμηση αυξάνει γίνεται δυσκολότερος ο φυσικός αερισμός και επομένως αυξάνεται η ανάγκη για ψύξη. Η πυκνή δόμηση δυσκολεύει επίσης την δυνατότητα παθητικού ηλιασμού (αφού ο ήλιος δεν μπορεί εύκολα να φτάσει στους χαμηλούς ορόφους) αλλά και την δυνατότητα ενεργητικής χρήσης της ηλιακής ενέργειας με φωτοβολταϊκά ή θερμικά πάνελα.

Αντίθετα κατά την διάρκεια του καλοκαιριού η σκιά που δημιουργείται από τα ψηλά κτίρια μειώνει τις ανάγκες ψύξης αλλά και δημιουργεί ευχάριστο δημόσιο χώρο σε κλίματα όπως αυτό της μεσογείου.

Είναι φανερό ότι μιλάμε στην πραγματικότητα για πολλαπλές παραμέτρους που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στον σχεδιασμό ενός κτιρίου ή μιας αστικής περιοχής ανάλογα με την γεωγραφική θέση, την τοπογραφία αλλά και το άμεσο περιβάλλον.



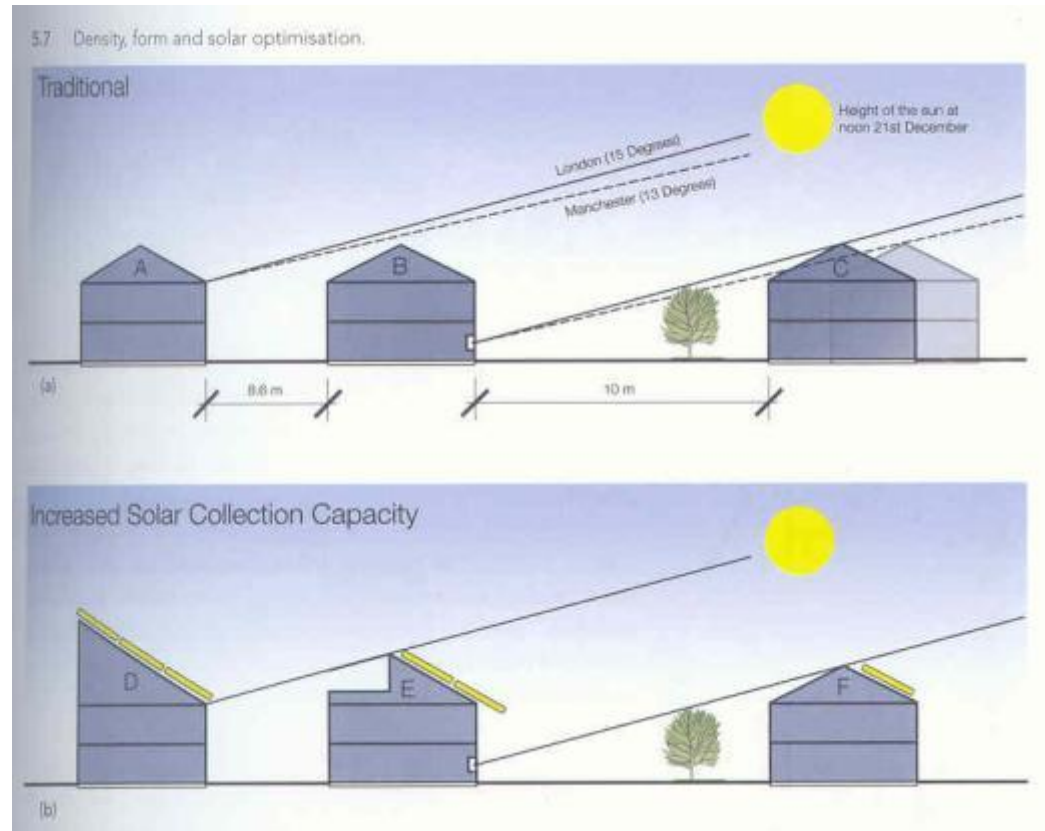
## Ας σκεφτούμε τον νοτιά

Όταν σχεδιάζουμε είτε κτίρια είτε συγκροτήματα καλό είναι να έχουμε στο μυαλό μας την κίνηση του ήλιου (ανατολή δύση) και την χωροθέτηση των δρόμων κατά τον άξονα αυτό.

Ακόμα και όταν τα κτίρια βλέπουν μέχρι 40% προς τον νότο έχουν καλή δυνατότητα ηλιακής απόδοσης.

Ποια είναι η σχέση ανάμεσα στην πυκνότητα δόμησης, την μορφή και τον βέλτιστο προσανατολισμό για τις περιοχές κατοικίας?

Στο διάγραμμα (με δεδομένο ότι ο δρόμος έχει προσανατολισμό ανατολή δύση) τότε παθητικά κέρδη από τον ηλιασμό και φυσικός φωτισμός είναι καλά για τους πίσω ορόφους του κτιρίου β ενώ το κτίριο α σκιάζεται.



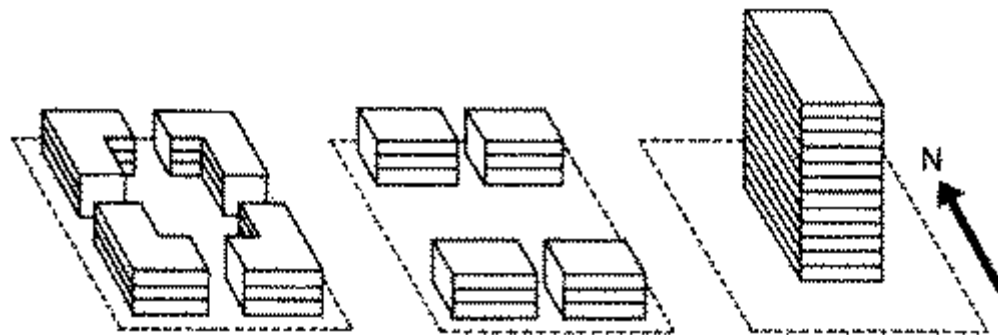
## Διατάξεις κτιρίων σε οικοδομικό τετράγωνο

Το διάγραμμα δείχνει 3 τυπικές διατάξεις σε ένα οικοδομικό τετράγωνο. Και οι 3 έχουν την ίδια πυκνότητα δόμησης με ΣΔ 1.

Ο τύπος με την εσωτερική αυλή μπορεί να δημιουργήσει μια αίσθηση κοινότητας αλλά έχει θα έχει επικαλύψεις σκιάς. Διακοπές στην συνέχεια του μετώπου δημιουργούν ένα πλούσιο περιβάλλον και φέρνουν τον ήλιο στο εσωτερικό.

Ο τύπος με τις όμοιες πτέρυγες διαχειρίζεται καλά τον ήλιο αλλά δημιουργεί μια αδιάφορη κατάσταση.

Ο πύργος έχει καλό ηλιασμό (με τα θετικά και αρνητικά του) αλλά δημιουργεί σκιές στο περιβάλλον του, και διαλύει την συνέχεια του αστικού ιστού.



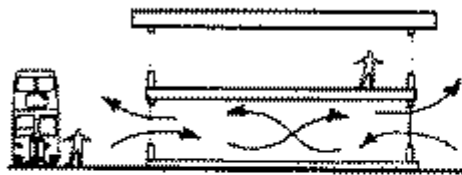


## **Στρατηγικές αερισμού**

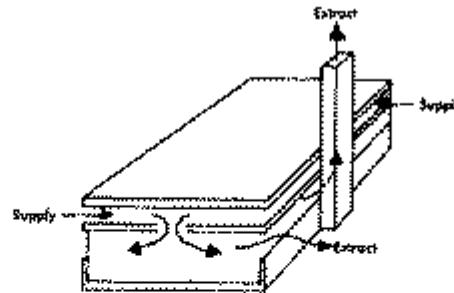
Οι εικόνες 5.9 δείχνουν μια σειρά από «βιώσιμες» στρατηγικές αερισμού. Μηχανική υποστήριξη μπορεί να χρειάζεται όταν για παράδειγμα έχουμε ατμοσφαιρική ρύπανση και ο εισερχόμενος αέρας χρειάζεται να φιλτραριστεί. Η μπορεί να παρεμβαίνει σε περιπτώσεις έντονου θορύβου από το δρόμο.

Μια κοινή στρατηγική είναι η τοποθέτηση του κτιρίου κοντά στον δρόμο με τον αέρα να μπαινει περιμετρικά. Η μέθοδος δουλεύει αν το επίπεδο θορύβου και ατμοσφαιρικής ρύπανσης είναι χαμηλά.

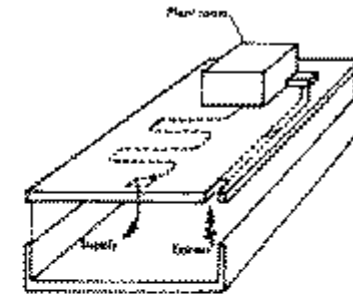
5.9 Selected urban ventilation strategies.



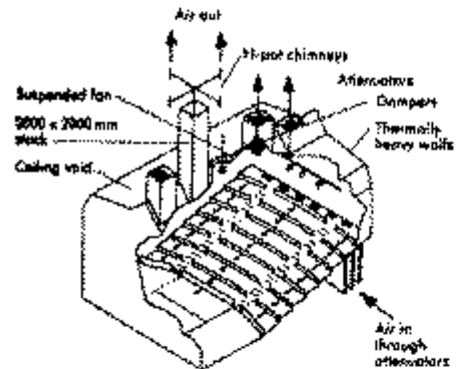
(a) Air in and out from perimeter



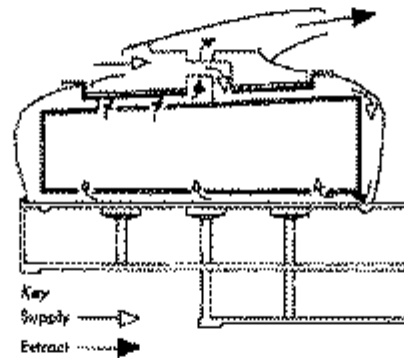
(b) High-level supply; extract at mid-level or high level, e.g. stacks (see also Figure 7.3)



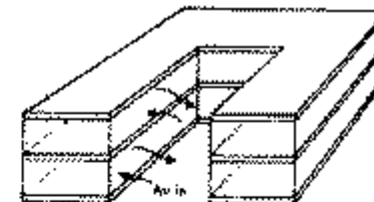
(c) Mechanical ventilation (i.e. supply air path incorporated in thermal-mass duct)



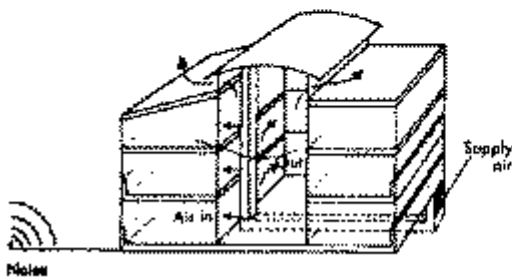
(d) Air in from perimeter, extracted via stacks (Contact Theatre)



(e) Wind-assisted high-level supply and extract



(f) Ventilation via a quiet courtyard



(g) Ventilation from a protected area

## **Ο άνεμος**

ΤΑ ψηλά κτίρια έχουν πιθανότητες να έχουν ανεμους με μεγάλη ταχύτητα. Στο ψηλά τους σημεία αυτό μπορεί να είναι πιθανή πηγη ενέργειας. Ο σχεδιασμός χρειάζεται να γνωρίζει τους κυρίαρχους ανέμους μιας περιοχής και να προνοεί για την αποφυγή ενόχλησης των πεζών. Στα χαμηλά κτίρια η φύτευση στην κατεύθυνση του ανέμου μπορεί να λειτουργεί προστατευτικά.



Bahrain: World Trade Center



London, Elephant and Castle

## Όψεις των κτιρίων

Όψεις που βλέπουν στον νότο πρέπει να έχουν εξωτερικές γρίλιες για να ελέγχουν τον ηλιασμό.

Τα εσωτερικά στόρια δεν εμποδίζουν την ηλιακή ενέργεια να μπει στο κτίριο.

Οι μέθοδοι ελέγχου της ηλιακής ακτινοβολίας δεν πρέπει να παρεμποδίζουν τις διόδους αερισμού του κτιρίου.

Το καλύτερο θα ήταν οι διόδους αερισμού να μην σχετίζονται με τα παράθυρα.



## Πράσινοι τοίχοι

**Οι «πράσινες προσόψεις»** είναι οι πράσινοι τοίχοι στους οποίους αναπτύσσονται, μέσω σχεδιασμένων υποστηρικτικών δομών, αναρριχώμενα φυτά ή φυτά που έχουν την ικανότητα να κρέμονται. Οι ρίζες των φυτών βρίσκονται είτε στις βάσεις των δομών αυτών, είτε στο έδαφος, είτε στις στέγες, είτε ενδιάμεσα στους τοίχους σε ειδικές γλάστρες. Για να επιτευχθεί πλήρης κάλυψη του τοίχου απαιτούνται τρία έως πέντε χρόνια

**Οι «ζωντανοί τοίχοι»** αποτελούνται από βλαστημένα πάνελ, κάθετες ενότητες ή φυτεμένες επιφάνειες που εφαρμόζονται κάθετα σε τοίχο ή πλαίσιο. Τα πάνελ αυτά μπορεί να είναι κατασκευασμένα από πλαστικό, διογκωμένη πολυστερίνη, συνθετικό ύφασμα, πηλό, μέταλλο ή σκυρόδεμα και είναι ικανά να υποστηρίξουν μεγάλη ποσότητα και ποικιλία φυτικών ειδών



Caixa Forum Μαδρίτη



## Πράσινες στέγες

Μειώνουν την θερμοκρασία της οροφής του κτιρίου και έως 75% το κόστος ψύξης κατά την διάρκεια του καλοκαιριού

Δημιουργούν αστικούς χώρους πρασίνου που παράγουν οξυγόνο στις εγκαταλειμμένες ταράτσες των κτιρίων

Δημιουργούν ευχάριστους χώρους για τους ενοίκους

### Τύποι πράσινης στέγης

	Εκτατικός (extensive)	Ημι-εντατικός (semi intensive)	Εντατικός (intensive)
χρήση	Φυσικό τοπίο	Φυσικό τοπίο, κήπος	Κήπος, πάρκο
Βάθος χώματος	6-20 cm	12-25 cm	15-40 cm
βάρος	60-150 kg/m <sup>2</sup>	120-200 kg/m <sup>2</sup>	180-500 kg/m <sup>2</sup>
κόστος	Χαμηλό	μεσαίο	υψηλό



## Δημαρχείο του Σικάγου, 2001

2,000 τμ

7 βαθμ. ΜΟ Θερμ. < γειτονικά κτίρια

Μέχρι 30 < καλοκαίρι

Σήμερα 700.000τμ πράσινες στέγες στο Σικάγο



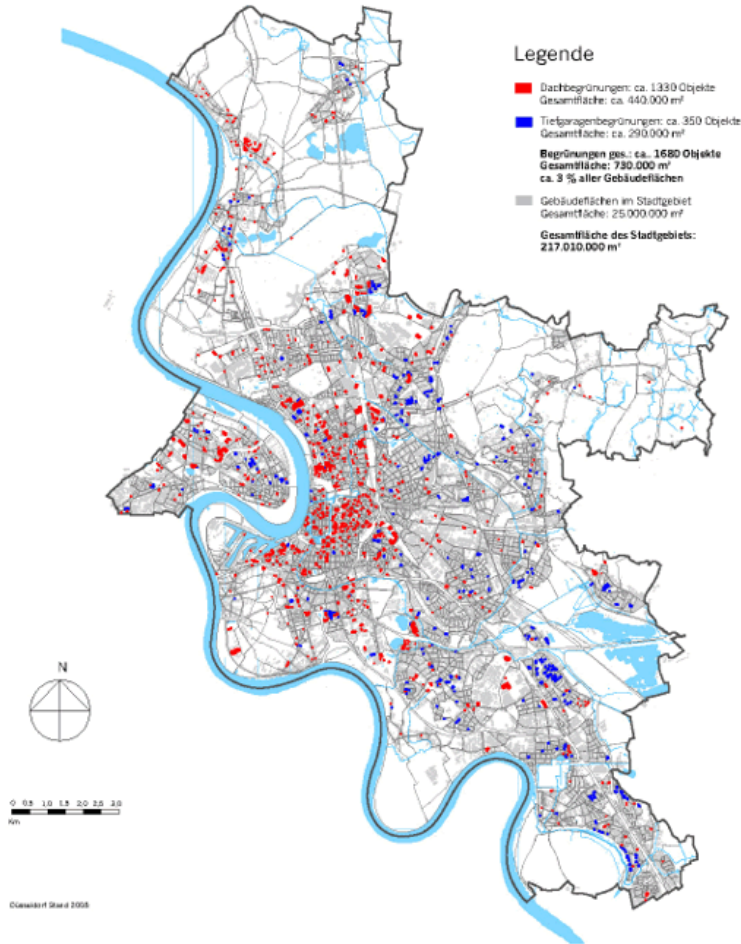


Εκτετατική πράσινη στέγη / σχεδιασμός για βιοποικιλότητα. Barclays Headquarters, Canary Wharf, Λονδίνο





## Dach- und Tiefgaragenbegrünungen im Stadtgebiet Düsseldorf



**Dusseldorf, 2008**

1300 Πράσινες στέγες (κόκκινο) 440.00 τμ  
350 Πράσινες οροφές χώρων στάθμευσης (μπλε)  
160.000 τμ

## Μελέτη περιπτώσεων

## BEDSED , Λονδίνο, 2000 - 2002



Το συγκρότημα BEDSED (Beddington Zero Fossil Energy Development) σχεδιάστηκε από τον Bill Dunster. Περιλαμβάνει 82 κατοικίες, 17 διαμερίσματα, 1400 τμ, γραφεικών χώρων.



#### 4 διαφορετικές αστικές τυπολογίες

1. Κατοικίες με κήπους προς το νοτιά
2. Κατοικίες με γραφεία και δρομάκια εξυπηρέτησης οχημάτων
3. Πεζόδρομοι με πρόσβαση στα γραφεία και στο καφέ
4. Στοά με κατοικίες, κέντρο υγείας και βροφονηπιακό σταθμό.

#### Πράσινη πολιτική μετακίνησης:

Ηλεκτρικά αυτοκίνητα (που φορτίζονται επί τόπου από την παραγωγή ηλ. ενέργειας)  
Αποθάρρυνση χρήσης ιδιωτικού αυτοκινήτου  
Ενθάρρυνση του car sharing

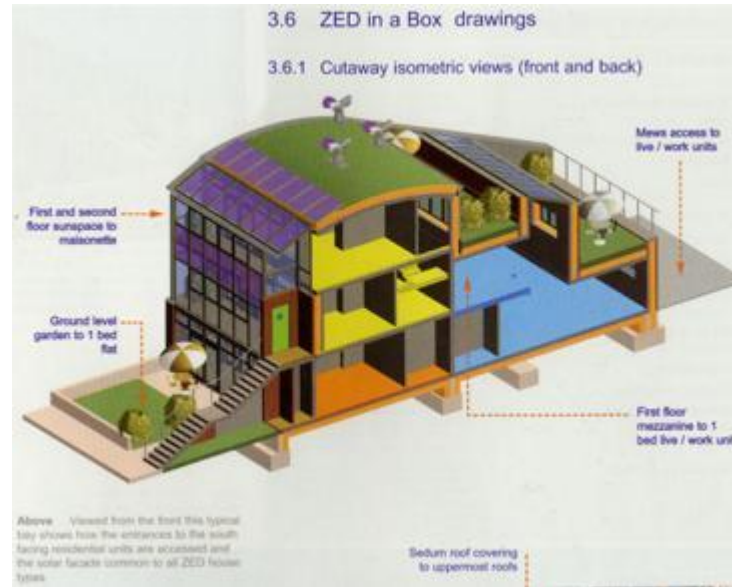


**Ο σχεδιασμός έδωσε έμφαση σε:**

- Παθητικό Ηλιασμό, προσανατολισμό**
- Παραγωγή ενέργειας από ηλιακή ακτινοβολία**
- Μείωση της κατανάλωσης ενέργειας**
- Φυσικό αερισμό**
- Ανακύκλωση νερού**
- Χρήση υλικών με μικρή ενσωματωμένη ενέργεια**
- Πυκνότητα δόμησης, δημιουργία οδών**
- Κήπους σε ταράτσες**



Νοτια όψη με ανοιγόμενα υαλοστάσια

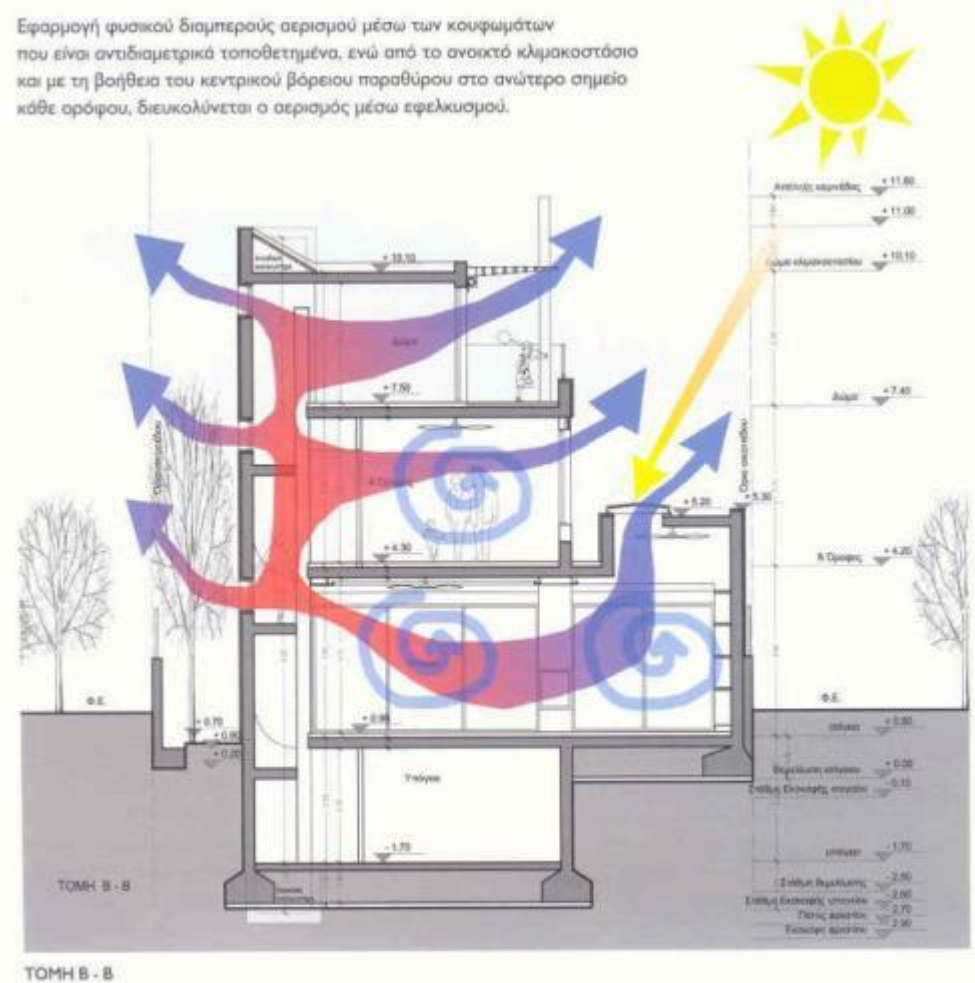


Βόρεια όψη με skylights

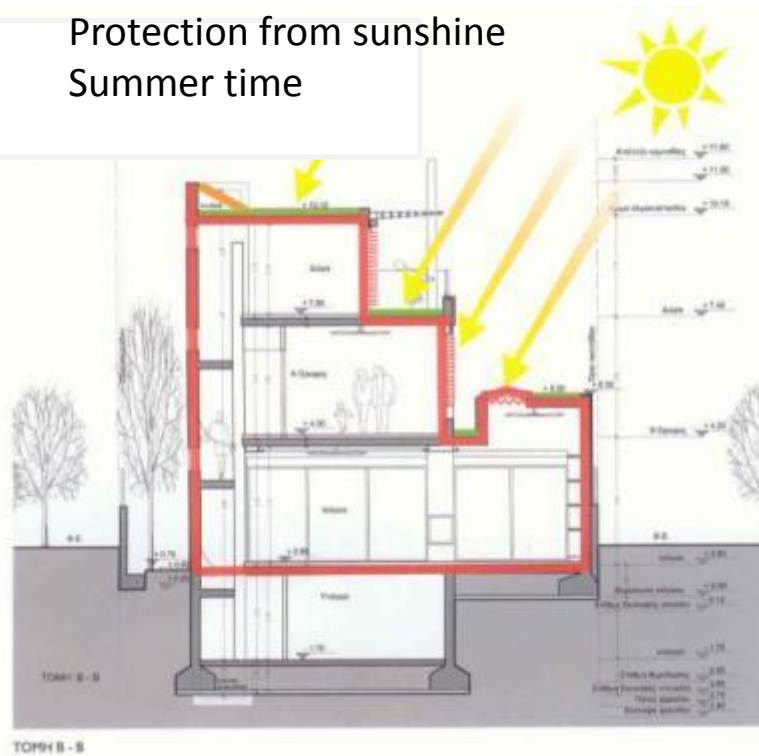
Κατοίκια στην Βάρκιζα 2009-2010  
 Αρχιτέκτονες Gavalas architects & associates  
 Μέγεθος : 250 τμ.



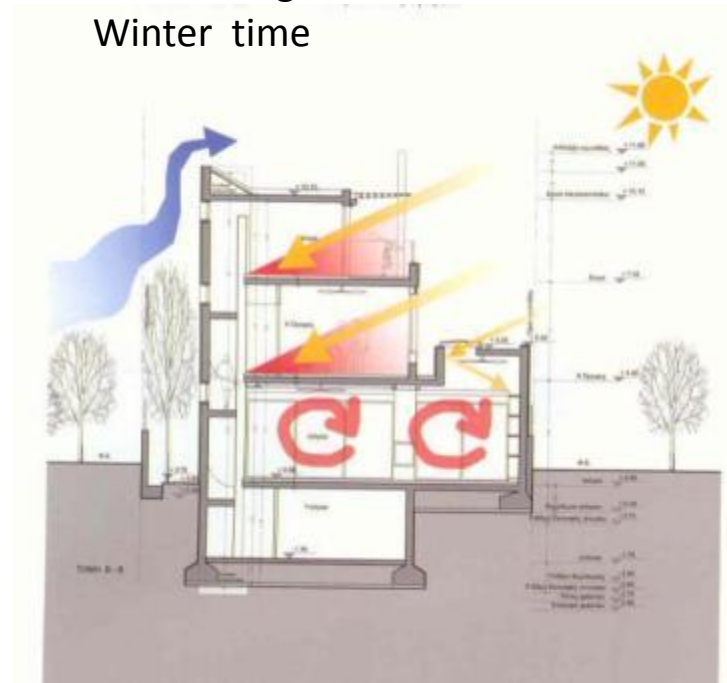
Εφαρμογή φυσικού διαμετρους αερισμού μέσω των κουφισμάτων που είναι αντιδιαμετρικά τοποθετημένα, ενώ από το ανοικτό κλιμακοστάσιο και με τη βοήθεια του κεντρικού βόρειου παραθύρου στο ανώτερο σημείο κάθε ορόφου, διευκολύνεται ο αερισμός μέσω εφέλιψου.



Protection from sunshine  
Summer time



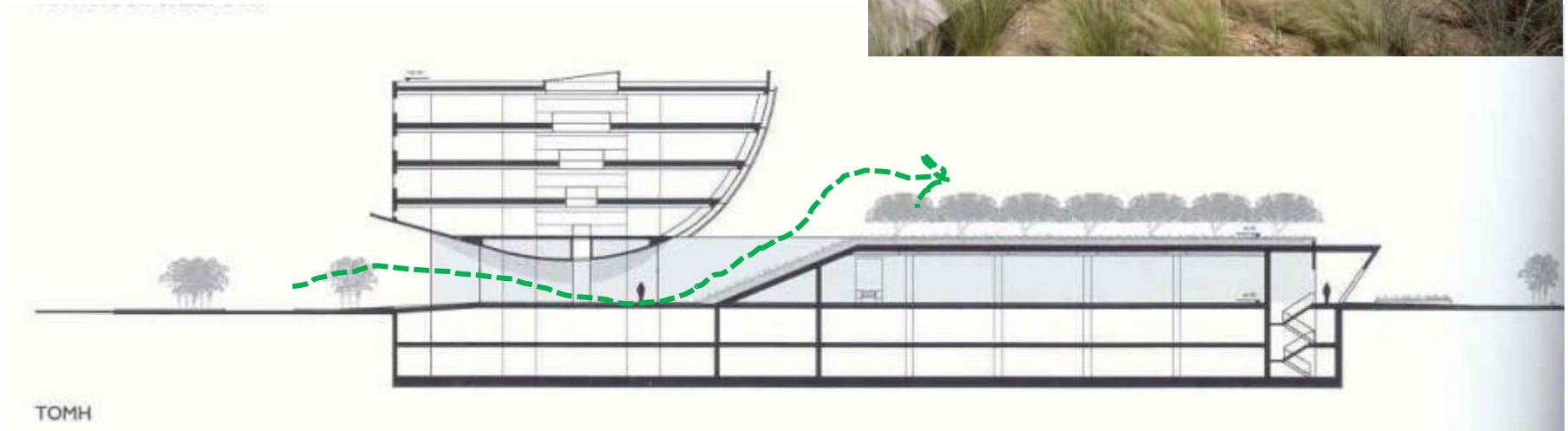
Wellcoming sunshine  
Winter time







Κτίριο γραφείων και καταστημάτων Αθήνα 2010  
Αρχιτέκτονες: Κοκκίνου Κούρκουλας  
Μέγεθος: 10.000 τμ



Ο κήπος ως επέκταση του εξωτερικού

Transparency or energy saving ?

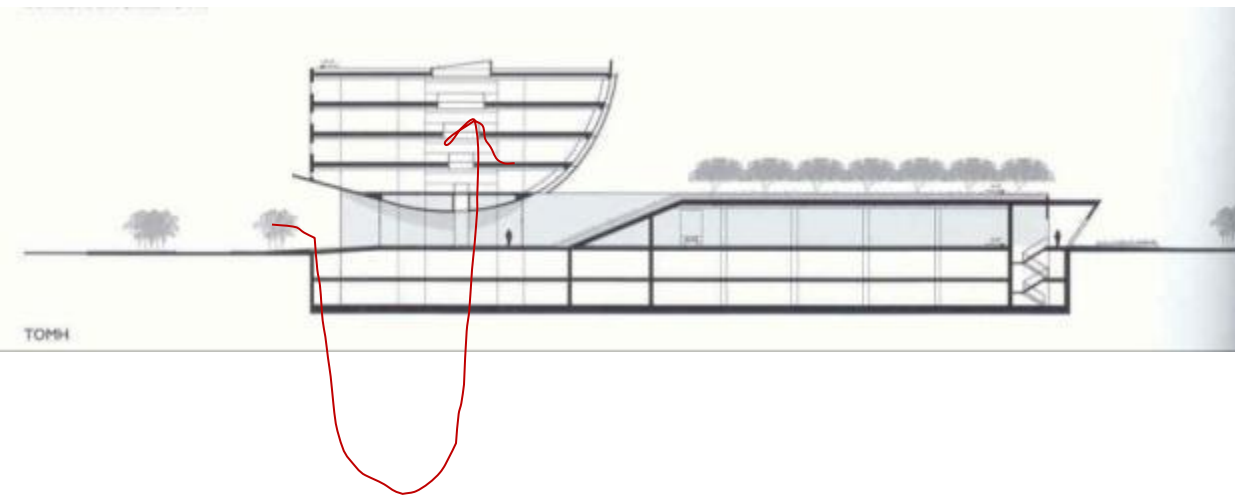


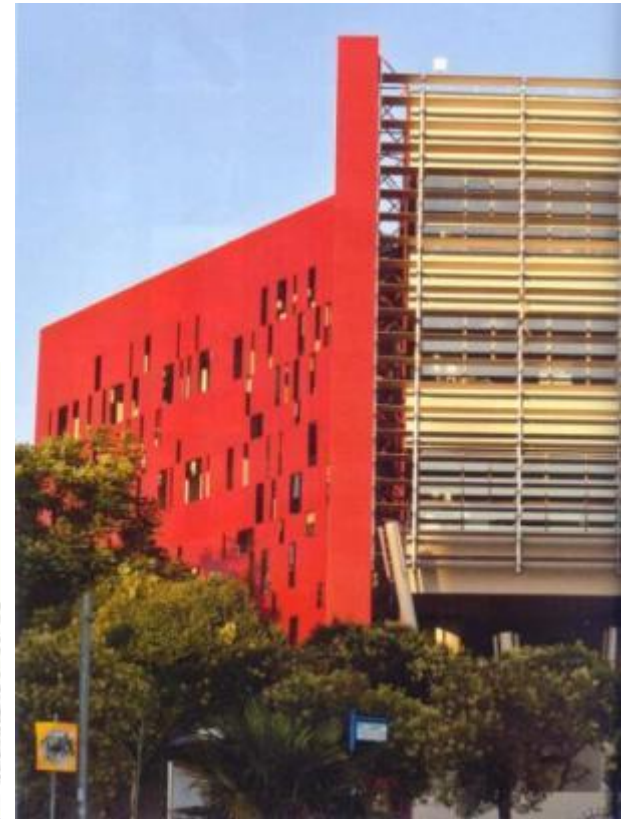
Metal curtain walls \_ glass curtain walls





Natural air cooling with underground pipes



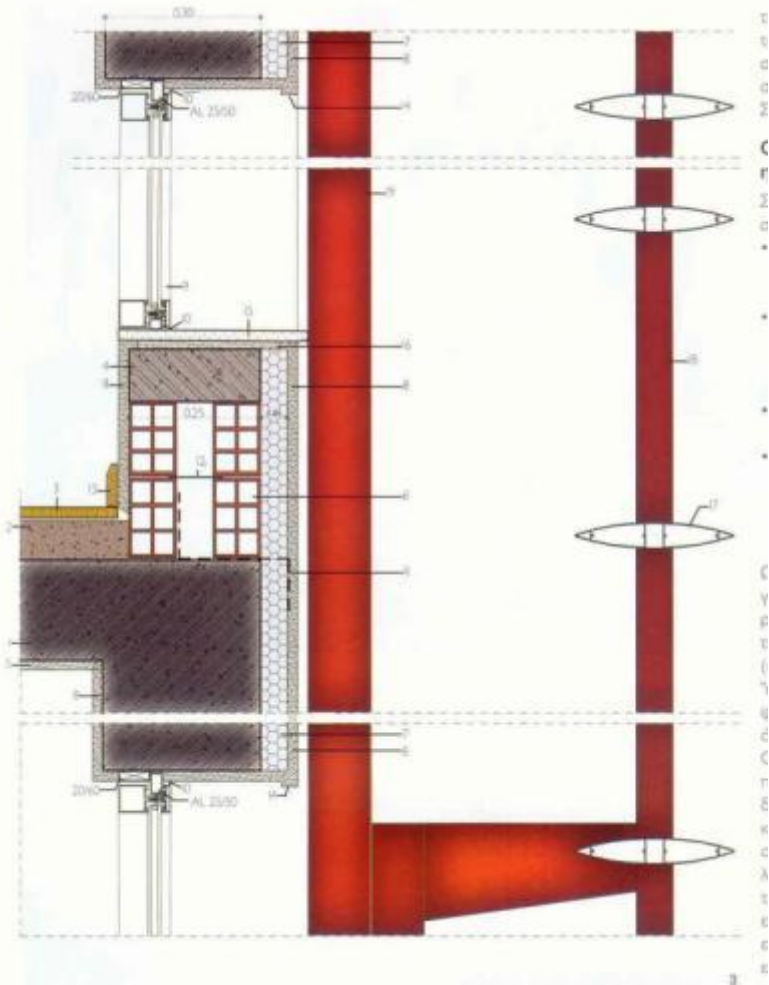


ΝΟΤΙΑ ΟΨΗ

Ερευνητικό κέντρο του ΑΠΘ , 2009-2011

Αρχιτέκτονες : Polis architectural design, Παπακώστας, Βλάχος και συνεργάτες

Μέγεθος: 5420 τμ



3

Α  
Β  
Γ  
Δ  
Ε  
ΣΤ  
Ζ  
Η  
Θ  
Κ  
Λ  
Μ  
Ν  
Ξ  
Ο  
Π  
Ρ  
Σ  
Τ  
Υ  
Φ  
Χ  
Ψ  
Ω

Περσίδες, εξωτερικά κελύφη σκιασμού



Βιομηχανικό κτίριο στα Λιόσια 2010-2011  
Αρχιτέκτονες : Τσούλος και συνεργάτες  
Μέγεθος: 3800 τμ

Ωνάσειο Ιδρυμα Πολιτισμού  
Αρχιτέκτονες : Architecture Studio  
Μέγεθος: 18.000 τμ







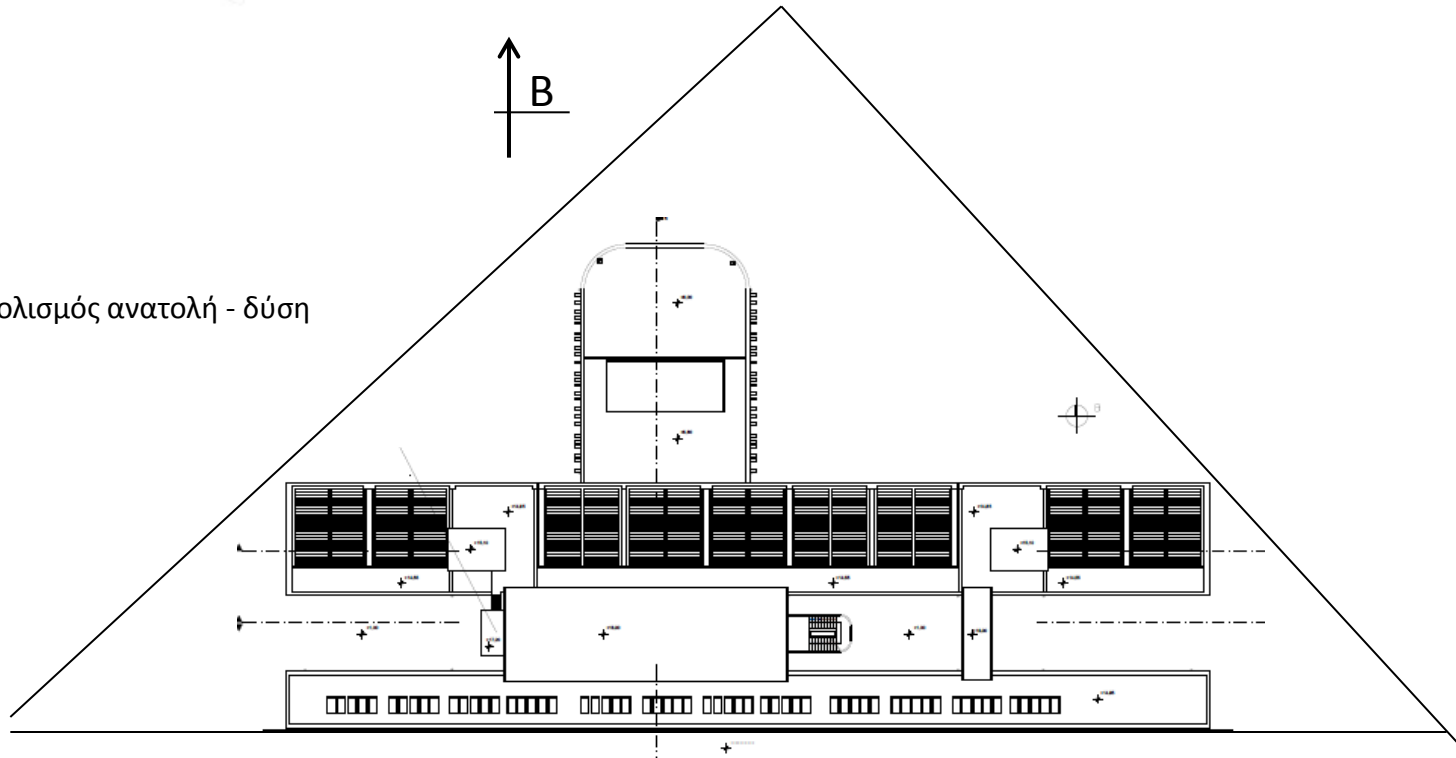
**Τμ. Μηχ. Ηλεκτρονικών Υπολογιστών και Δικτύων ΠΘ, 2010-2012**

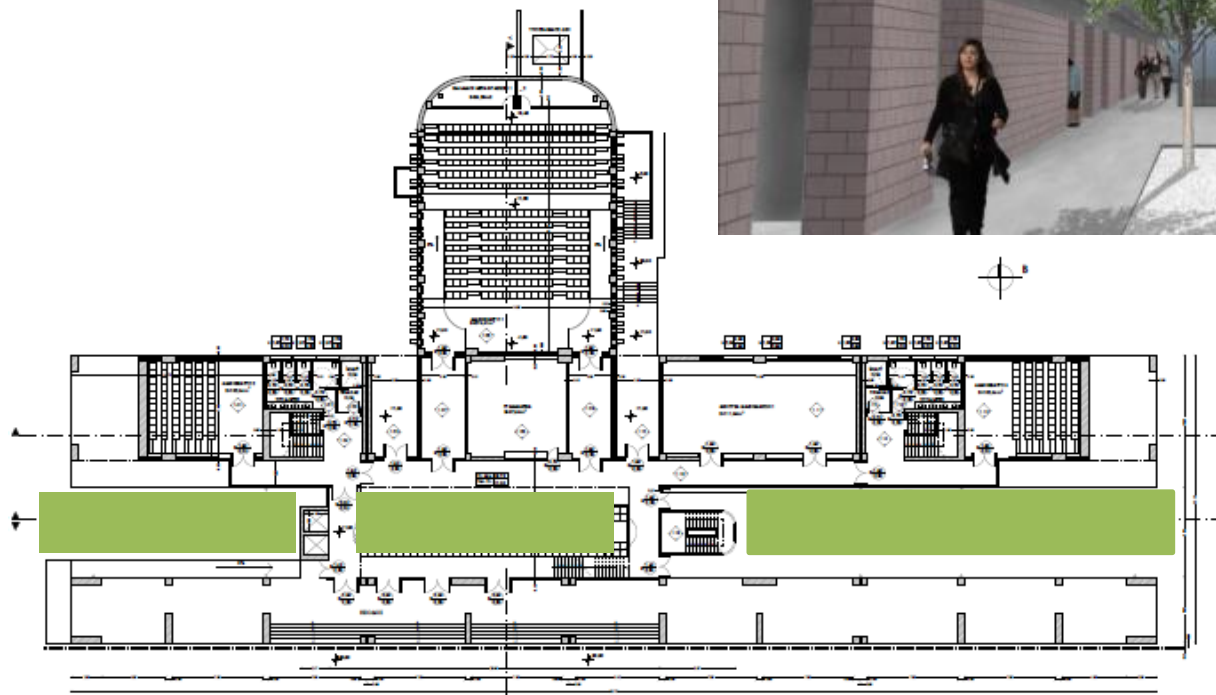
Αρχιτέκτονες: Ζ.Κοτιώνης, Β.Τροβά, Φ.Γιαννίση και συνεργάτες. Σύμβουλος:  
Α. Τσαγκρασούλης  
Μέγεθος: 4.000 τμ





Προσανατολισμός ανατολή - δύση

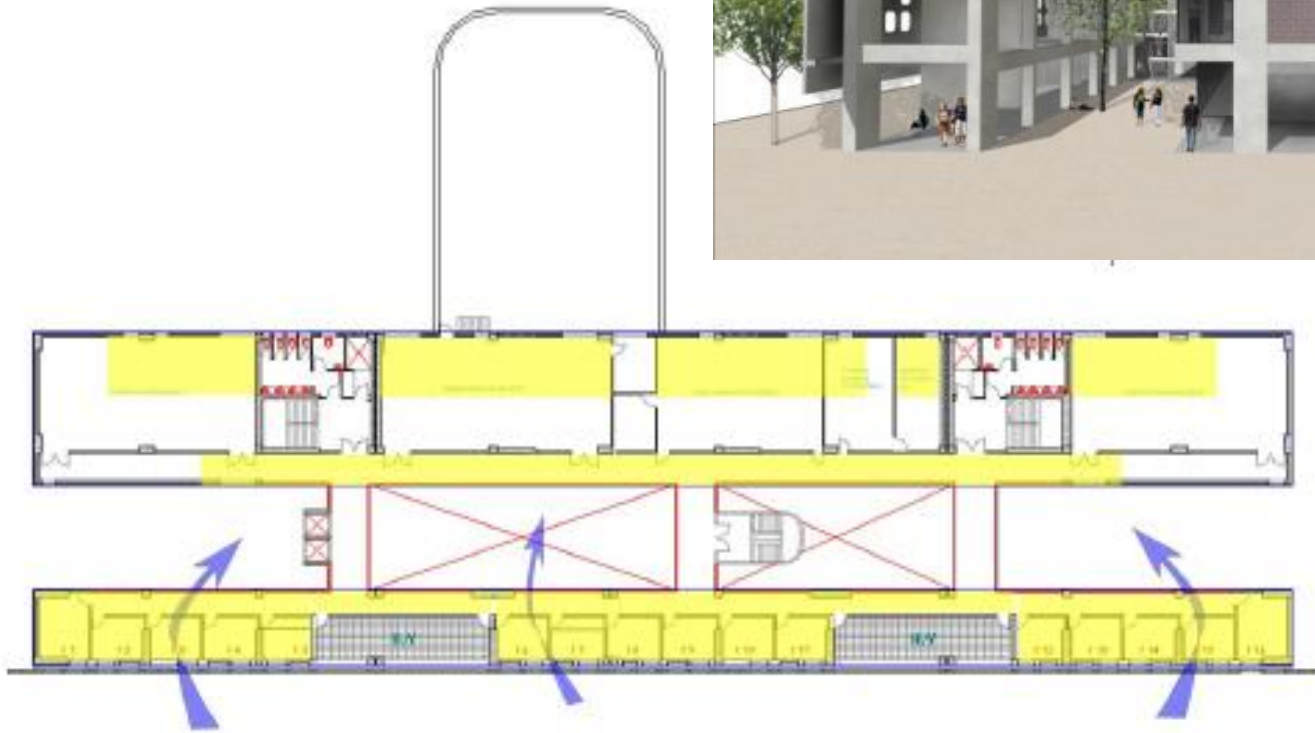




Ο εσωτερικός κήπος ως επέκταση του εξωτερικού

## Η σημασία της γεωμετρίας

Η μεγιστοποίηση των περιφερειακών ζωνών επιτρέπει περισσότερο φωτισμό. Το αίθριο επιτρέπει αερισμό και φυσικό δροσισμό



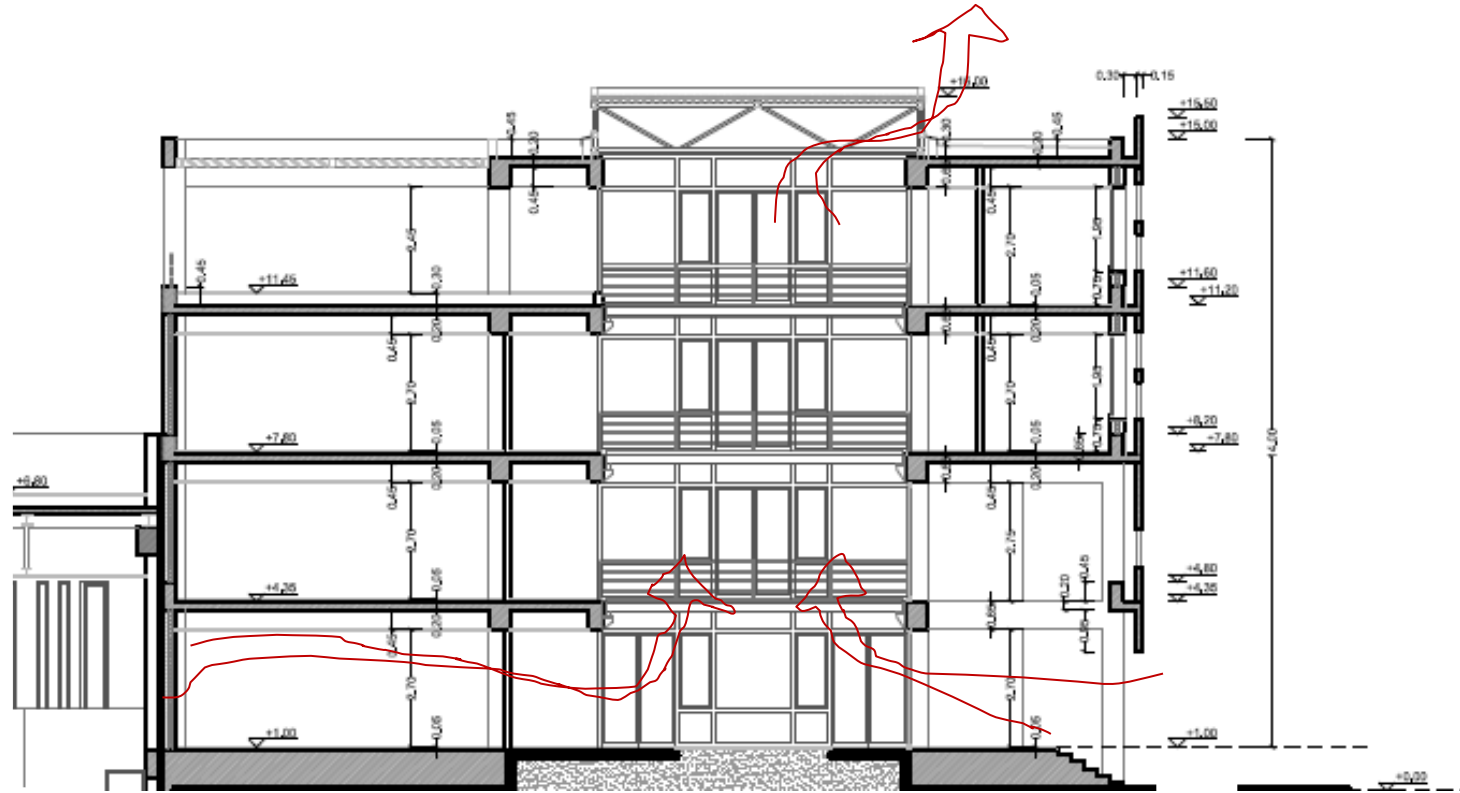
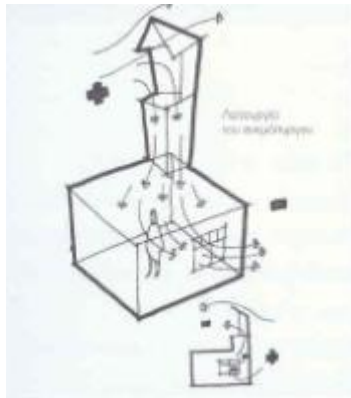
# Φυσικός αερισμός

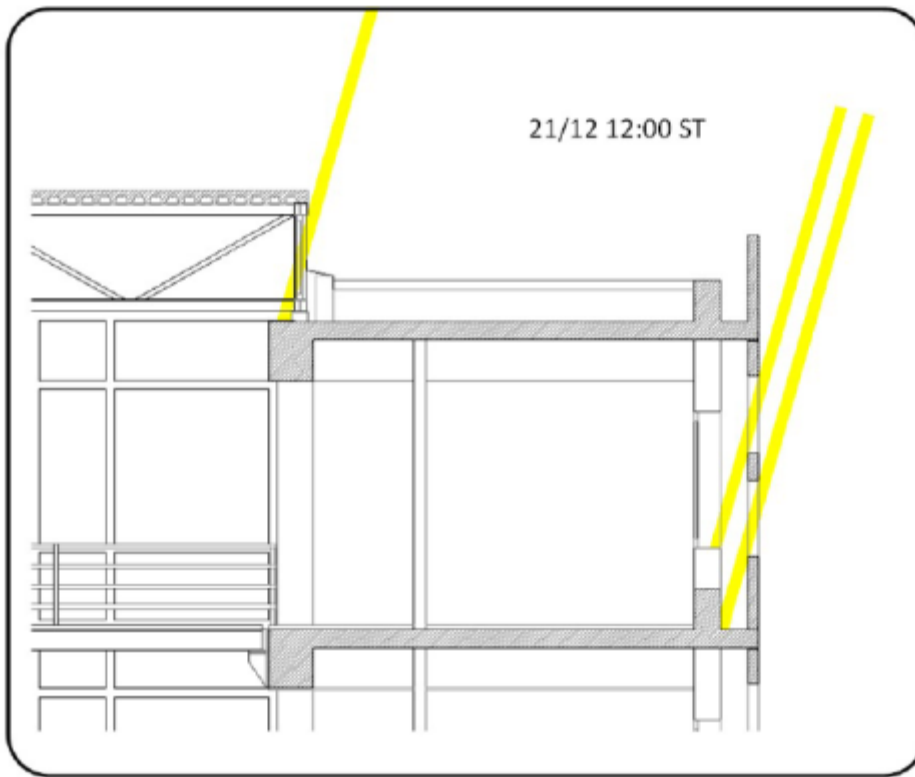
Κύριοι άνεμοι από βορρά



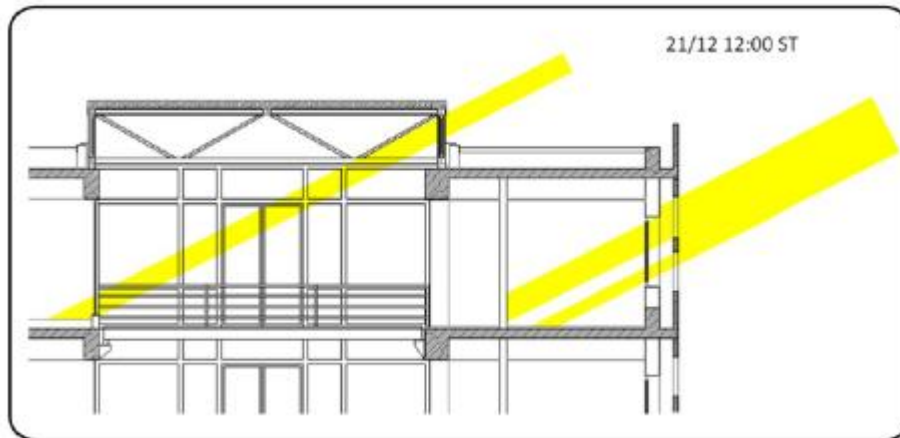
Δροσισμός κατά την διάρκεια της νύχτας

Φαινόμενο καμινάδας





καλοκαίρι, 21/6/12.00



χειμώνας, 21/12/ 12.00

Παθητικός δροσισμός



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

CABE. *Better Places to Live: By design*. London: Thomas Teford Publishing, 2001.

Gehl J. *Η ζωή ανάμεσα στα κτήρια. Χρησιμοποιώντας το δημόσιο χώρο*. Βόλος: Πανεπιστημιακές εκδόσεις Θεσσαλίας. 2013

Lloyd Jones D. *Architecture and the Environment: Bioclimatic building design*. London: Laurence King publishing. 1998

Ritchie A. & Randall T. *Sustainable Urban Design*. N. York: Taylor and Francis, 2009.

Santamouris M. *Environmental Design of Urban Buildings: An Integrated approach*. London: Earthscan Publication Ltd. 2006.

## ΠΗΓΕΣ

<http://www.livingroofs.org.uk/green-roof-types-intro>

<http://www.d4b.org.uk/caseStudies/barclaysTower/index.asp>

<http://science.howstuffworks.com/environmental/green-science/green-rooftop.htm>

<http://www.asla.org/meetings/awards/awds02/chicagocityhall.html>