



Φωτ. Μ. ΚΑΤΣΑΡΟΣ

ΚΤΗΡΙΑ ΣΧΕΔΟΝ ΜΗΔΕΝΙΚΟΥ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟΥ ΙΣΟΖΥΓΙΟΥ
NET-ZERO ENERGY BUILDINGS [nZEB]

ΜΙΛΤΙΑΔΗΣ ΚΑΤΣΑΡΟΣ, Αρχιτέκτων Μηχ. ΕΜΠ, M.Arch & Cert.UDes. U of Pennsylvania



Φωτ. Μ. ΚΑΤΣΑΡΟΣ

ΠΕΔΙΑ ΑΛΛΑΓΩΝ

- α) Αλλαγές στο νομοθετικό και κανονιστικό πεδίο
- β) Αλλαγές στο επιστημονικό και τεχνολογικό πεδίο,
- γ) Αλλαγές στο επιχειρησιακό και οικονομικό πεδίο.



«ΟΛΙΣΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ»

ΑΡΙΘΜΟΣ / ΠΡΟΧΕΙΡΑΜΕΝΟΥ ΣΥΜΒΑΣΜΟΥ: ΚΑΙ ΕΣΟ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗΣ ΠΟΡΟΝ
 ΚΑΙ ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΤΗΤΕΣ ΑΡΧΩΝ

ΕΠΙΣΤΑΣΗ
 Η όλη διαδικασία σχεδίασης και κατασκευής του έργου θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές που καθορίζονται από το κράτος και τις απαιτήσεις του πελάτη.

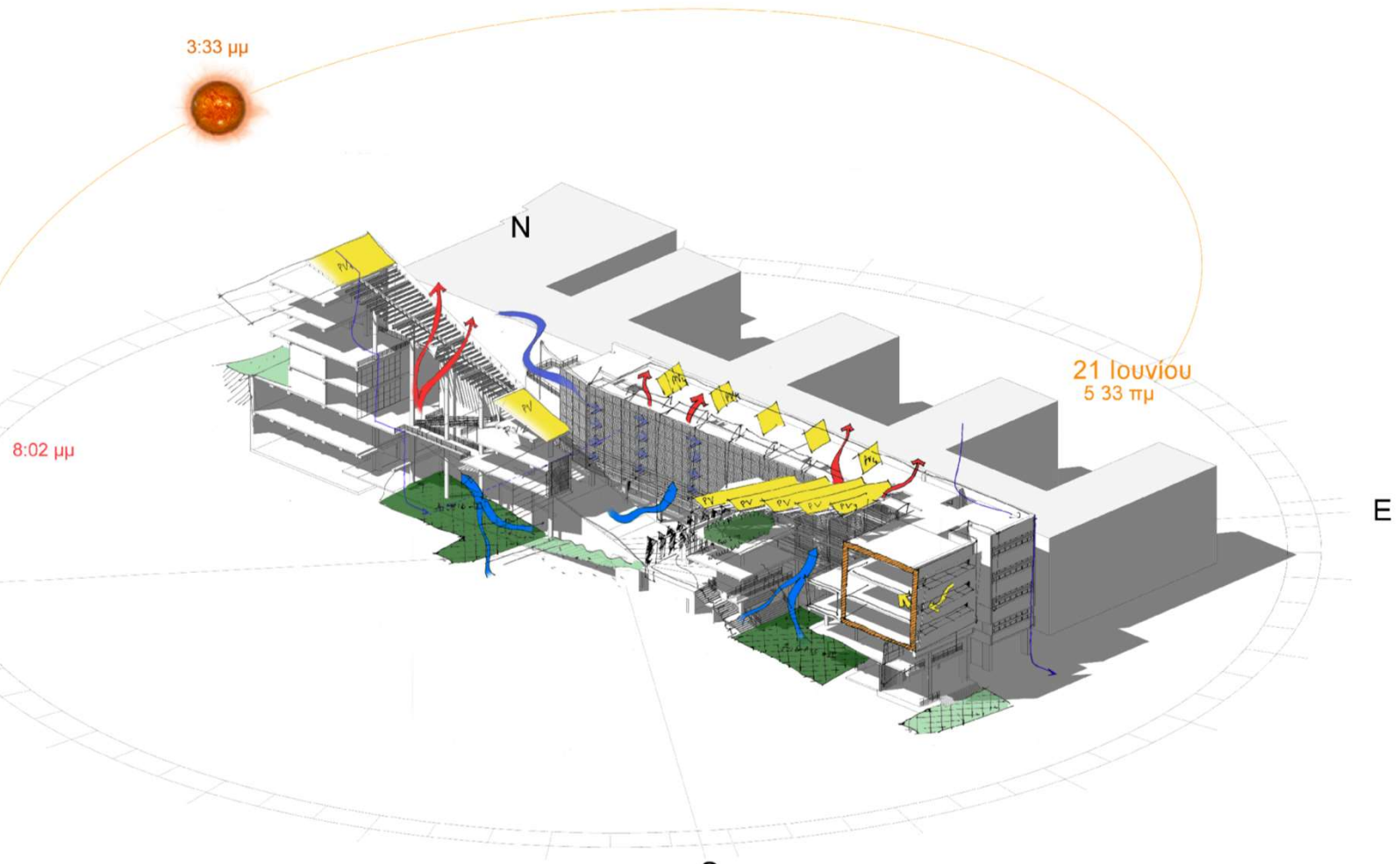
ΠΡΟΒΛΕΨΕΙΣ
 Ο υποπρόγραμμα του προγράμματος αφορά τον σχεδιασμό και την υλοποίηση του έργου σύμφωνα με τις απαιτήσεις του πελάτη.

ΑΠΟΠΡΟΒΛΕΨΗ
 Η όλη διαδικασία σχεδίασης και κατασκευής του έργου θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές που καθορίζονται από το κράτος και τις απαιτήσεις του πελάτη.

ΕΠΙΣΤΑΣΕΙΣ / ΕΠΙΒΛΕΨΕΙΣ
 Η όλη διαδικασία σχεδίασης και κατασκευής του έργου θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές που καθορίζονται από το κράτος και τις απαιτήσεις του πελάτη.

ΟΛΙΚΗ ΠΡΟΣΒΛΕΨΗ ΚΑΙ ΕΠΙΒΛΕΨΗ
 Η όλη διαδικασία σχεδίασης και κατασκευής του έργου θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές που καθορίζονται από το κράτος και τις απαιτήσεις του πελάτη.

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΤΩΝ ΣΥΜΒΑΣΜΩΝ
 Η όλη διαδικασία σχεδίασης και κατασκευής του έργου θα πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τις προδιαγραφές που καθορίζονται από το κράτος και τις απαιτήσεις του πελάτη.

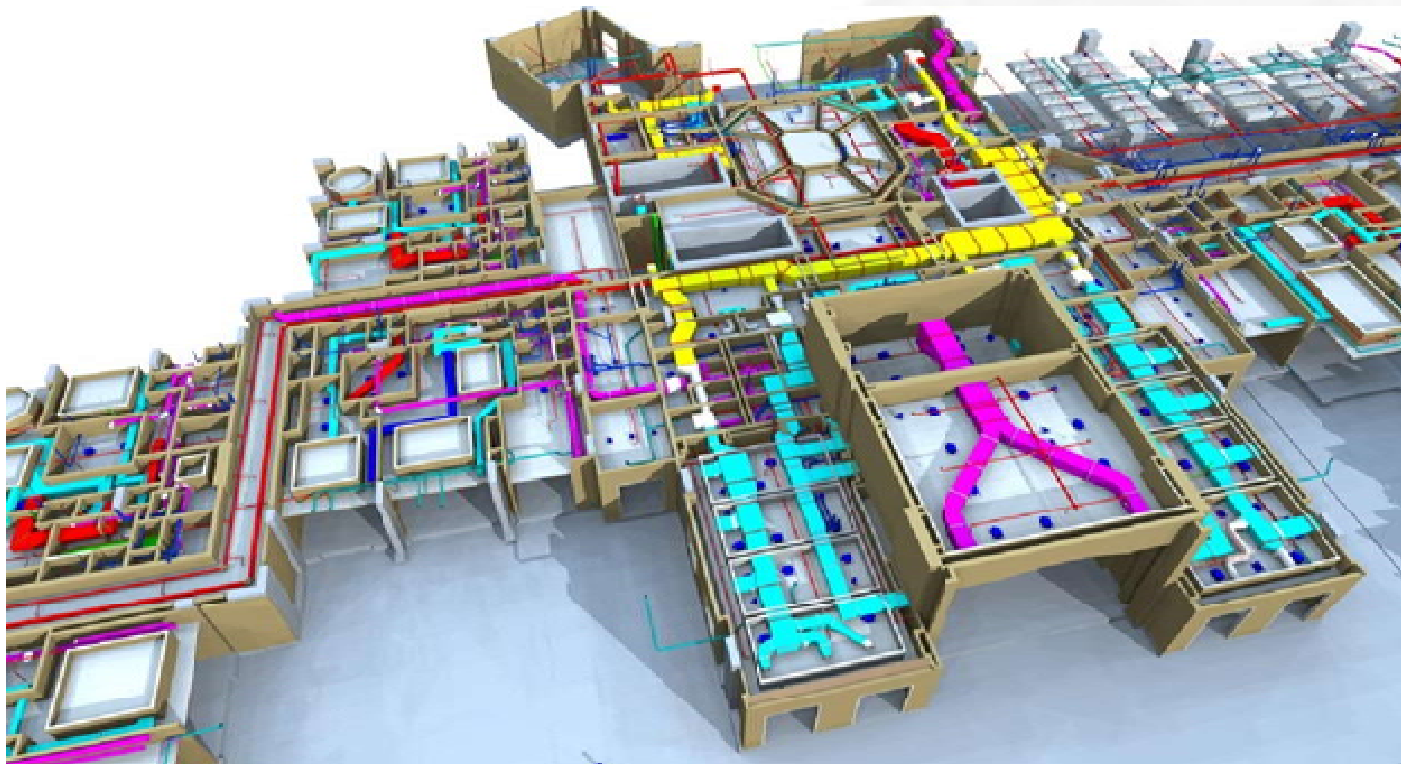


Φωτ. Μ. ΚΑΤΣΑΡΟΣ



ΝΕΕΣ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΕΣ & ΕΡΓΑΛΕΙΑ

- α) Σχεδιασμός - Προγραμματισμός
- β) Προσομοίωση - Μοντελοποίηση
- γ) Αξιολόγηση
- δ) Αποτίμηση
- ε) Παρακολούθηση - Συντήρηση





ΝΕΑ ΕΠΟΧΗ - 1

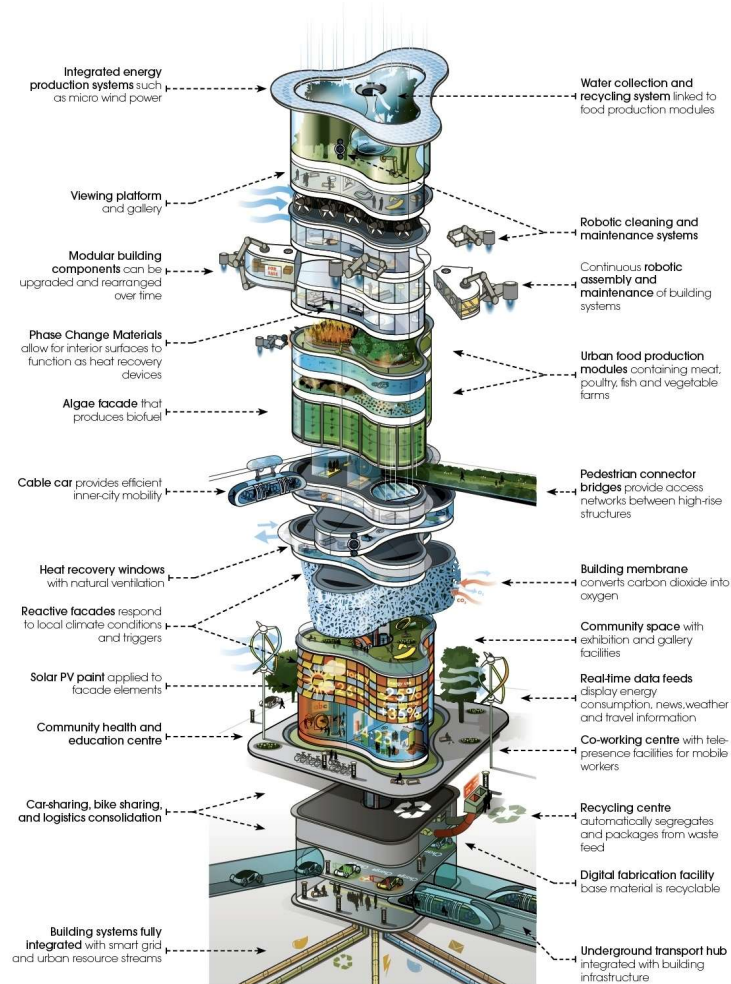
ΚΤΗΡΙΑ Σ.Μ.Ε.Κ. / Σ.Μ.Ε.Ι & τα «Υπερ-Πράσινα» Κτήρια



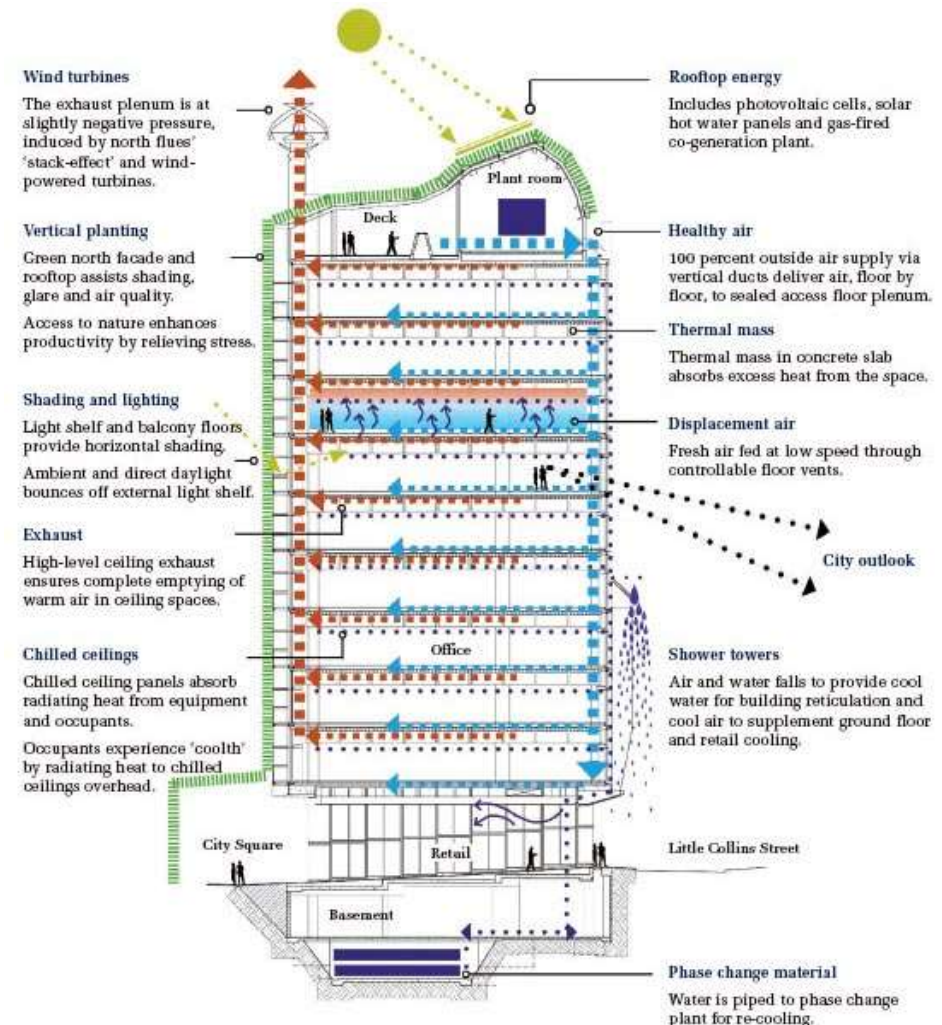


ΝΕΑ ΕΠΟΧΗ - 2

Διασύνδεση Συστημάτων, Μεθόδων & Προγραμμάτων και η Οργανική Ενσωμάτωση των Τεχνικών Συστημάτων στα Δομικά Στοιχεία ενός Κτηρίου.



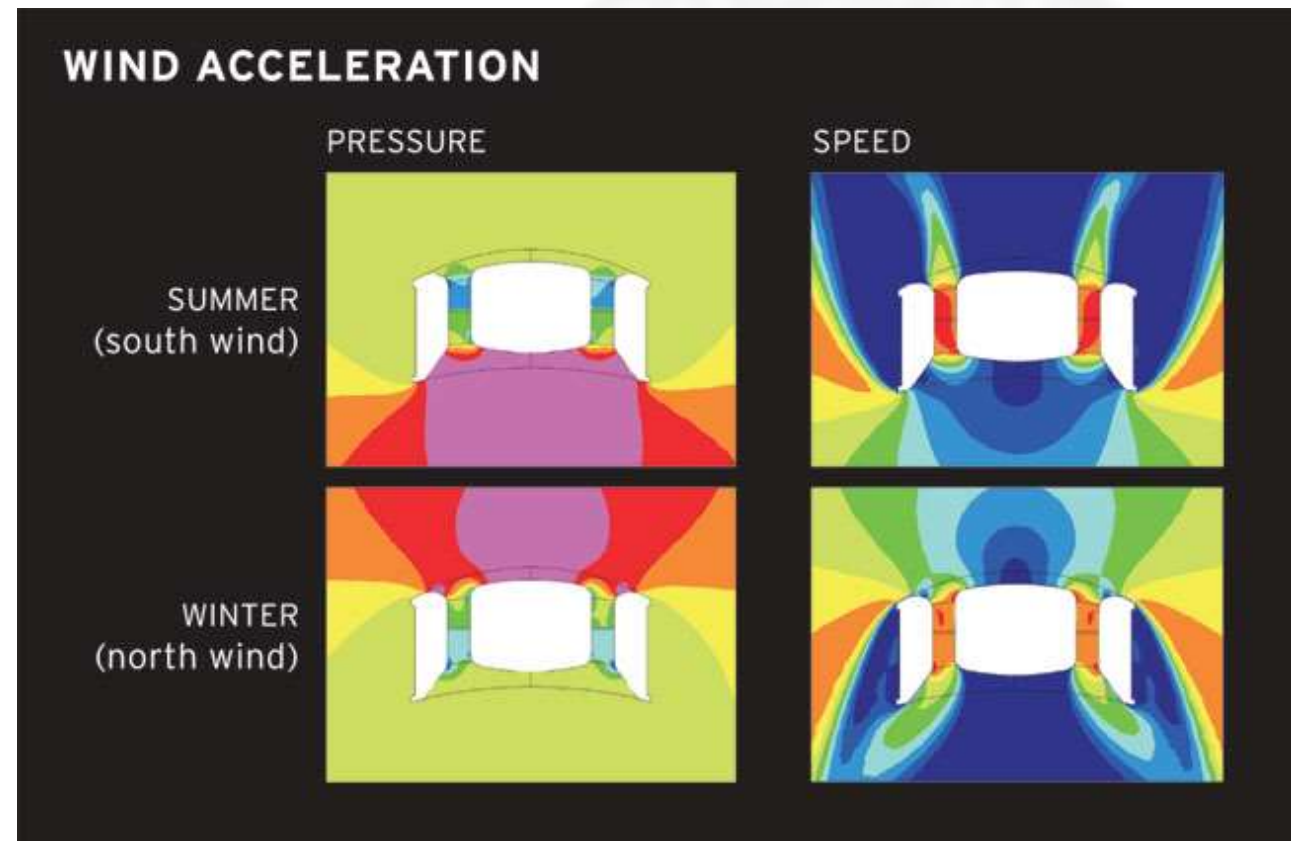
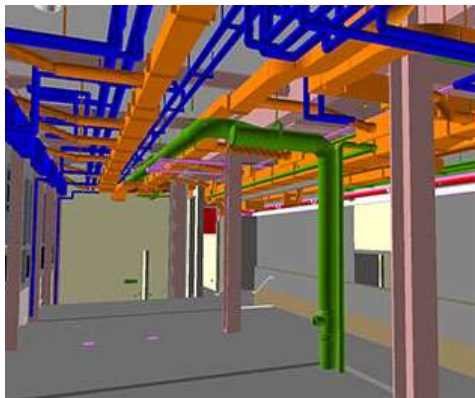
ARUP foresight





ΝΕΑ ΕΠΟΧΗ - 3

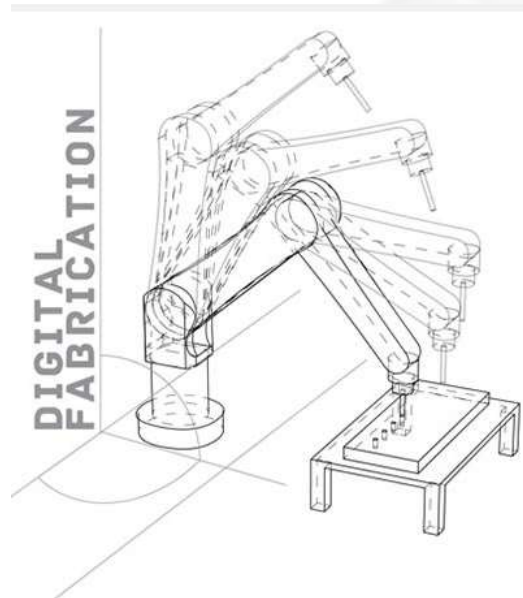
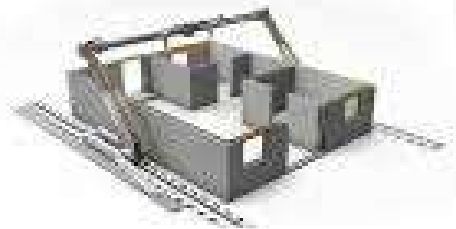
Νέες Τεχνολογίες Διαχείρισης των Πληροφοριών για το Σχεδιασμό, την Παραγωγή και τη Λειτουργία των Κτηρίων:
BIMs – Building Information Modeling.



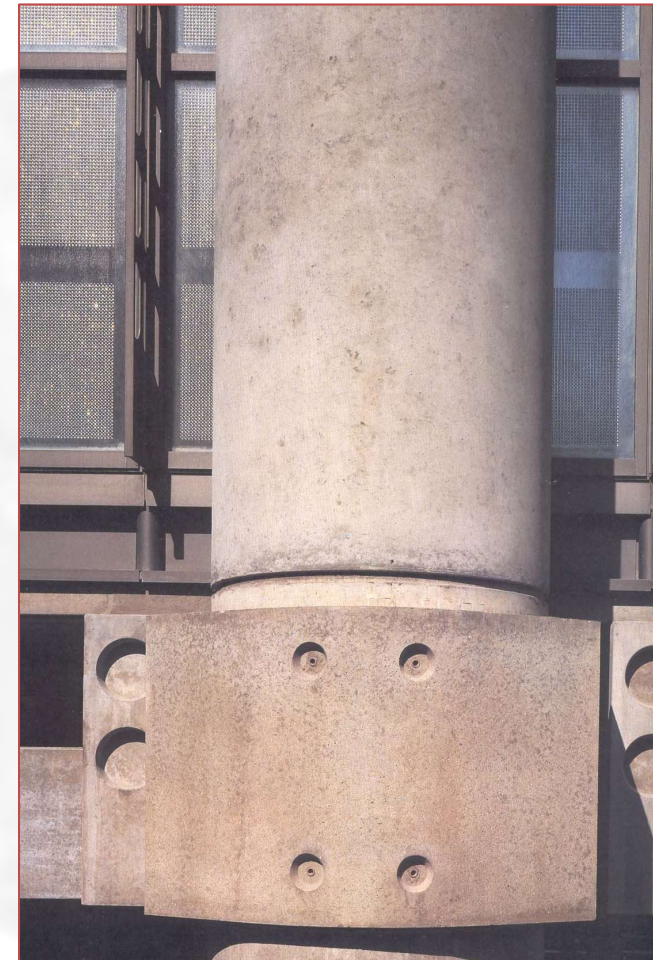


ΝΕΑ ΕΠΟΧΗ - 4

3D - Τρισδιάστατες Εκτυπώσεις,
οι οποίες στο ορατό μέλλον θα φέρουν επανάσταση
στον τρόπο σχεδιασμού και δόμησης των κτηρίων.



Φωτ. Μ. ΚΑΤΣΑΡΟΣ





ΚΤΗΡΙΑ Σ.Μ.Ε.Κ. / nZEB



Φωτ. Μ. ΚΑΤΣΑΡΟΣ



Φωτ. Μ. ΚΑΤΣΑΡΟΣ





ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΤΗΡΙΟΥ Σ.Μ.Ε.Κ. / nZEB

n-ZEB: ΚΤΗΡΙΟ με πολύ υψηλή ενεργειακή απόδοση. Η σχεδόν μηδενική ή πολύ χαμηλή ποσότητα ενέργειας που απαιτείται για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών του κτιρίου, πρέπει να καλύπτεται σε πολύ μεγάλο βαθμό από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, περιλαμβανομένης της ενέργειας που παράγεται επιτόπου ή πλησίον του κτιρίου.

A building that has a very high energy performance. The nearly zero or very low amount of energy required should be covered to a very significant extent by energy from renewable sources, including energy from renewable sources produced on-site or nearby.

ΒΑΣΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΚΤΗΡΙΟΥ Σ.Μ.Ε.Κ. / nZEB

- 1) Πολύ υψηλή ενεργειακή απόδοση, προσδιοριζόμενη σύμφωνα με το άρθρο 3, του Ν-4122/12.
- 2) Σχεδόν μηδενική ή πολύ χαμηλή ποσότητα ενέργειας για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών του κτιρίου.
- 3) Η απαιτούμενη ενέργεια πρέπει να καλύπτεται σε πολύ μεγάλο βαθμό από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας [ΑΠΕ], περιλαμβανομένης της ενέργειας που παράγεται επιτόπου ή πλησίον του κτιρίου.



ΟΡΙΣΜΟΣ ΚΤΗΡΙΟΥ Σ.Μ.Ε.Κ. / nZEB

Μέσος Συντελεστής Θερμοπερατότητας Κελύφους U_m ($W/m^2 \cdot K$)					
ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΚΤΗΡΙΟΥ	ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ Κ.Εν.Α.Κ. ΖΩΝΗ Α	ΚΥΠΡΙΑΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΚΔΠ432-4/12/2013	ΚΥΠΡΙΑΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΝΖΕΒ ΚΔΠ366-1/8/2014	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ ΚΤΗΡΙΟ (max)	
Κατοικίες	0.81-1.26	1.30	1.30		
Τριτογενής τομέας (κτήρια εκτός κατοικιών)	0.81-1.26	1.80	1.80	< 1.00	
U Δομικών Στοιχείων ($W/m^2 \cdot K$)					
ΔΟΜΙΚΟ ΣΤΟΙΧΕΙΟ	ASHRAE 92.1-2010 ZONE 3	ΕΛΛΗΝΙΚΟΣ Κ.Εν.Α.Κ. ΖΩΝΗ Α	ΚΥΠΡΙΑΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΚΔΠ432-4/12/2013	ΚΥΠΡΙΑΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΝΖΕΒ ΚΔΠ366-1/8/2014	ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟ ΚΤΗΡΙΟ (max)
Εξωτερικά δώματα, στέγες κλπ. σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα (οροφές).	0.27	0.50	0.63	0.40	0.40
Δάπεδα σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα (πυλωτές)	0.61	0.50	0.63	0.40	0.40
Εξωτερικοί τοίχοι σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα	0.70	0.60	0.72	0.40	0.40
Δάπεδα σε επαφή με ΜΟΧ.*	4.14	1.20	2.00	2.00	1.20
Δάπεδα σε επαφή με ΦΕ.#	4.14	1.20	-	-	1.20
Τοίχοι σε επαφή με ΦΕ ή με ΜΟΧ.‡	6.47	1.50	-	-	1.50
Κουφώματα.	3.69	3.20	3.23	2.25	1.60
Γυάλινες προσόψεις.	3.40	2.20	ΧΩΡΙΣ ΑΠΑΙΤΗΣΗ	ΧΩΡΙΣ ΑΠΑΙΤΗΣΗ	1.60
* : Στο Κ.Α. όπως στο Π.Κ.					
# : Στο Κ.Α. 1,6					
‡ : Στο Κ.Α. όπως στο Π.Κ.					



ΟΡΘΗ ΤΥΠΟΛΟΓΙΚΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΚΤΗΡΙΩΝ ΑΝΑΦΟΡΑΣ



Φωτ. Μ. ΚΑΤΣΑΡΟΣ

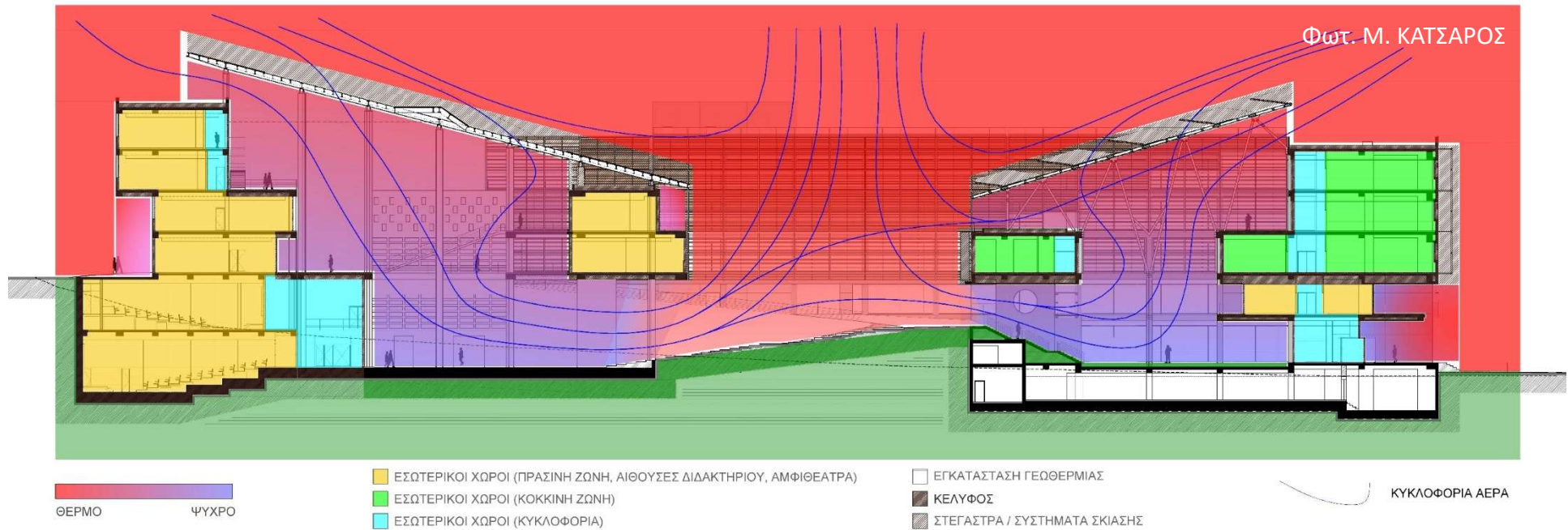


ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΟΥ ΚΤΗΡΙΑΚΟΥ ΑΠΟΘΕΜΑΤΟΣ



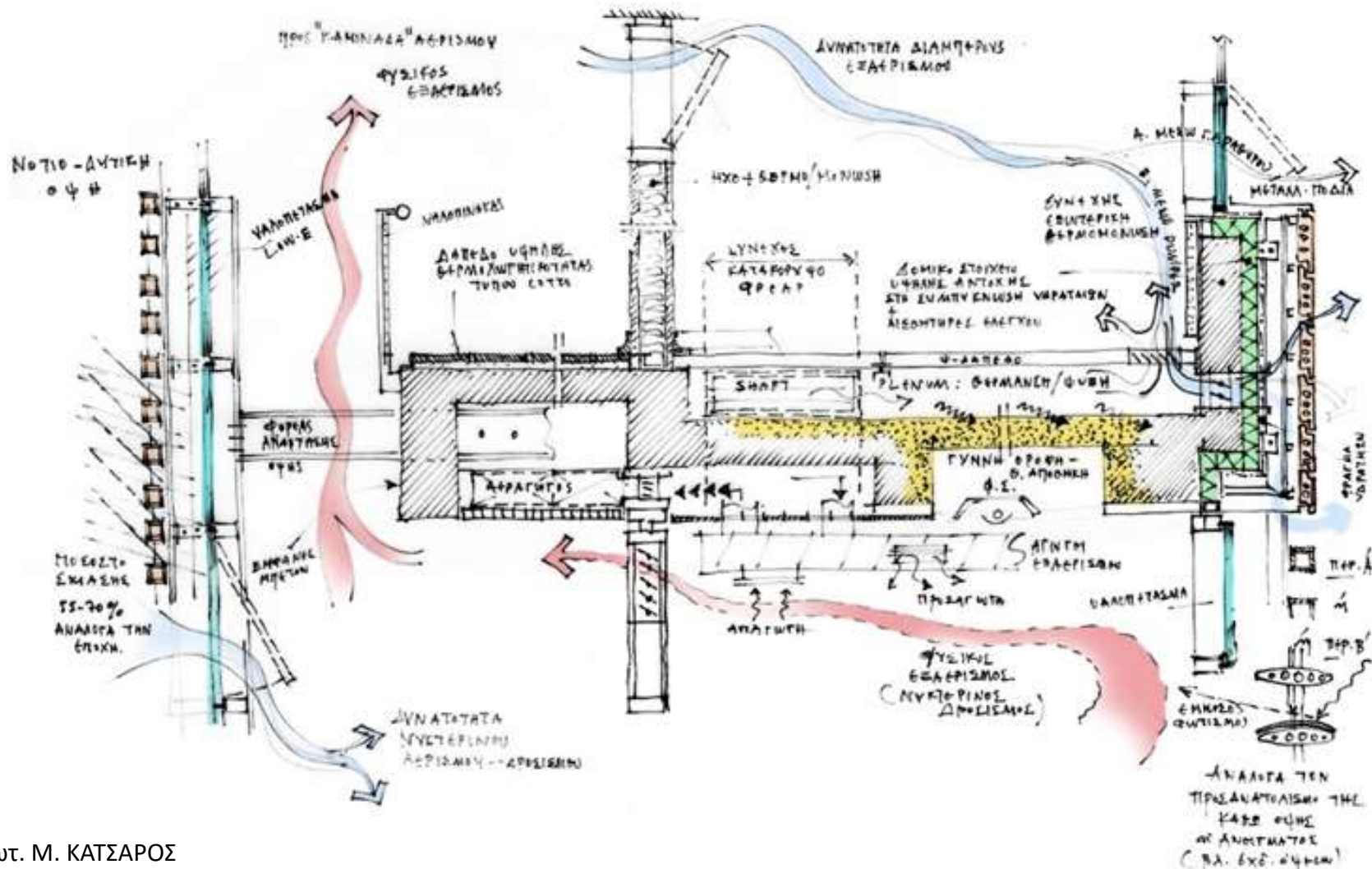


ΥΨΗΛΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ





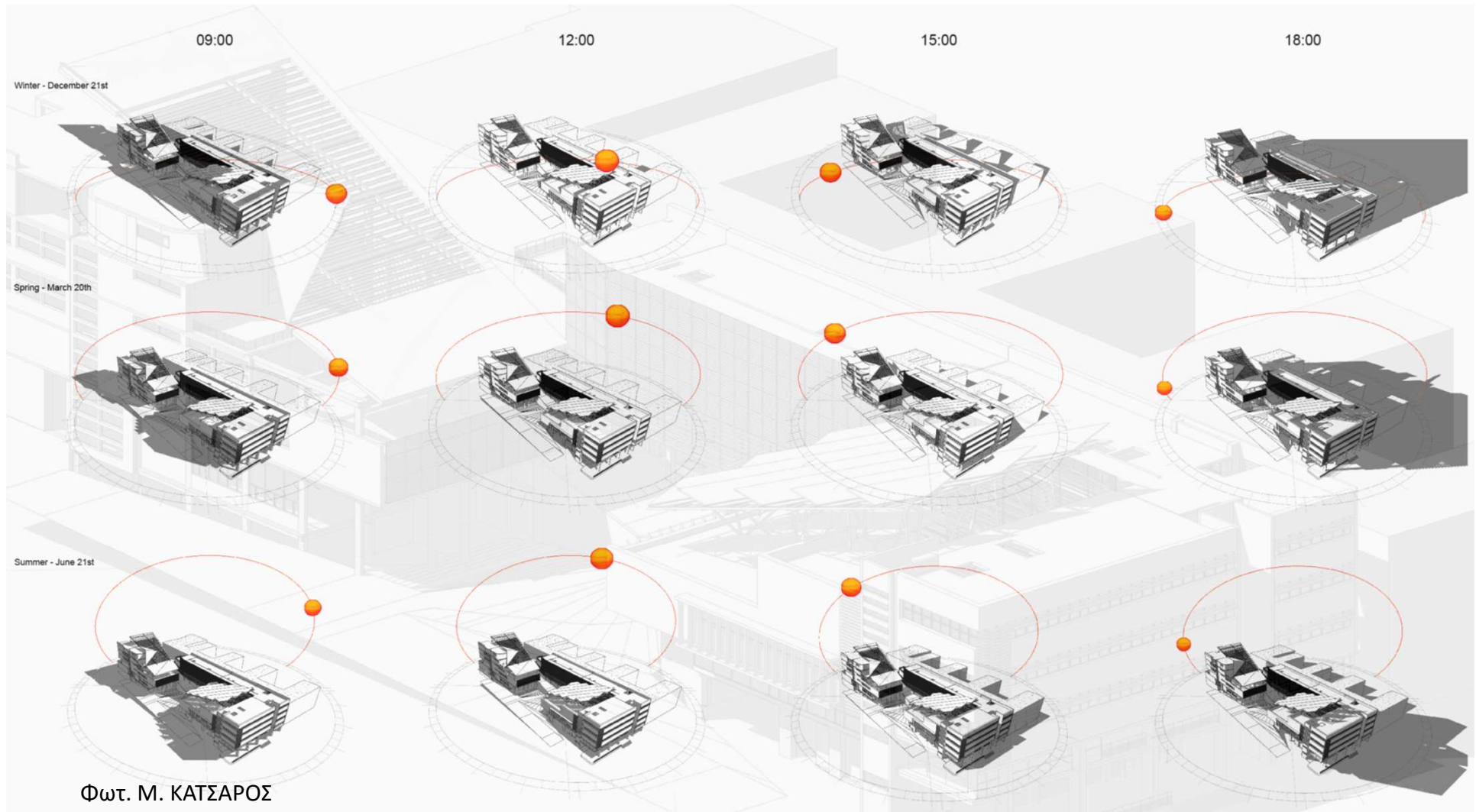
ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΠΑΘΗΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ



Φωτ. Μ. ΚΑΤΣΑΡΟΣ



ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ ΚΤΗΡΙΟΥ





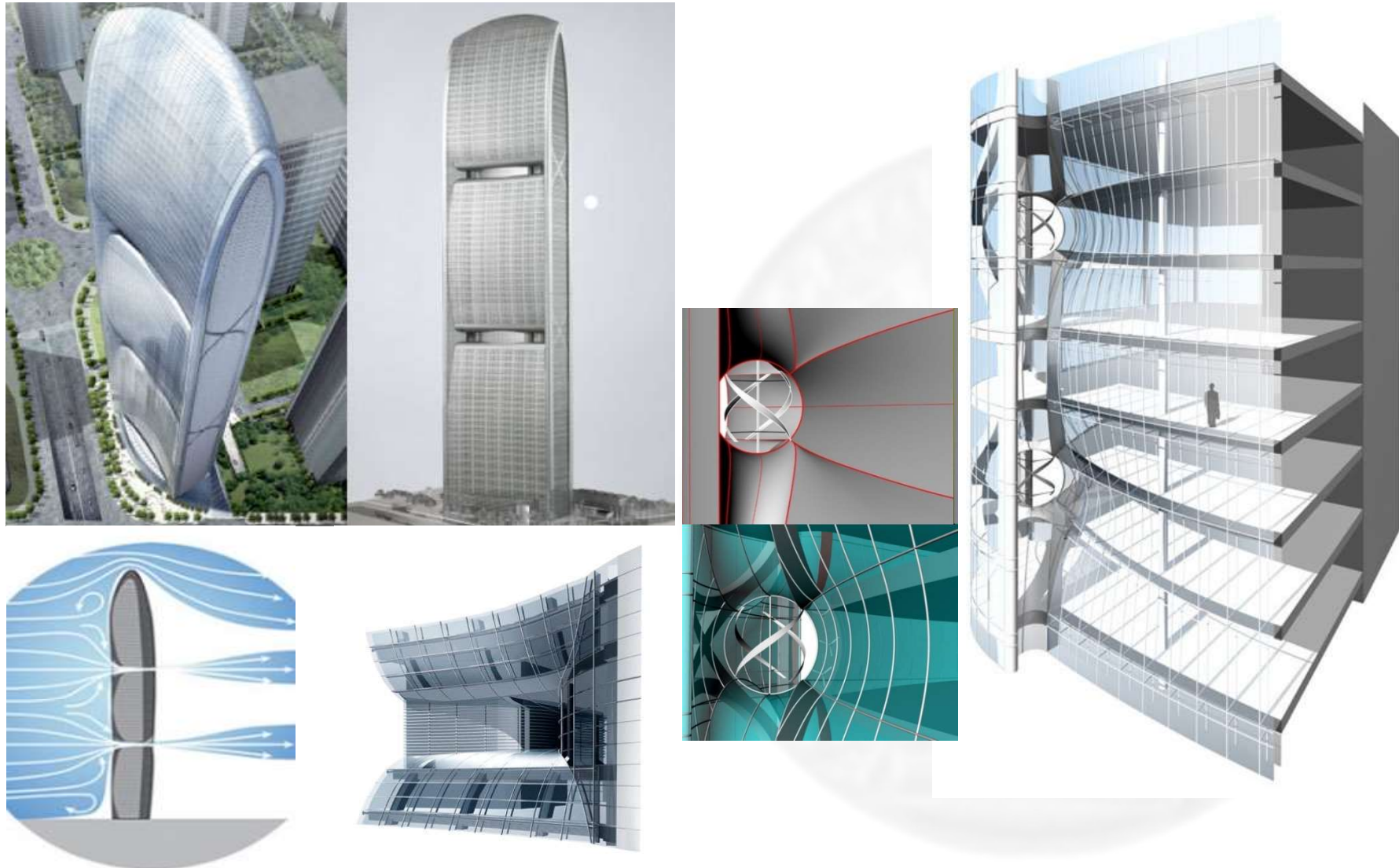
**ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ
ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΚΤΗΡΙΟΥ ΣΤΗΝ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΤΩΝ ΚΤΗΡΙΩΝ «ΣΧΕΔΟΝ
ΜΗΔΕΝΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ»
ΒΑΣΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ:**



- A $U_{\Delta\Sigma} = < 0,4 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
 $U_w = 1,6 < 2,25 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
 $U_M < 1,0 < 1,8 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
 $\Sigma_z = 0,5 < 0,63 \text{ max}$
 $E.I.H\lambda-\Phi < 10 \text{ W/m}^2$
- B Ενεργειακή Κλάση = A
Ε. Κ. Π. Ενέργειας = **104,5 < 125**
kWh/m².ann
- Γ **A.Π.Ε. = 35,5 % > 25%** της Ε. Κ. Π.
Ενέργειας

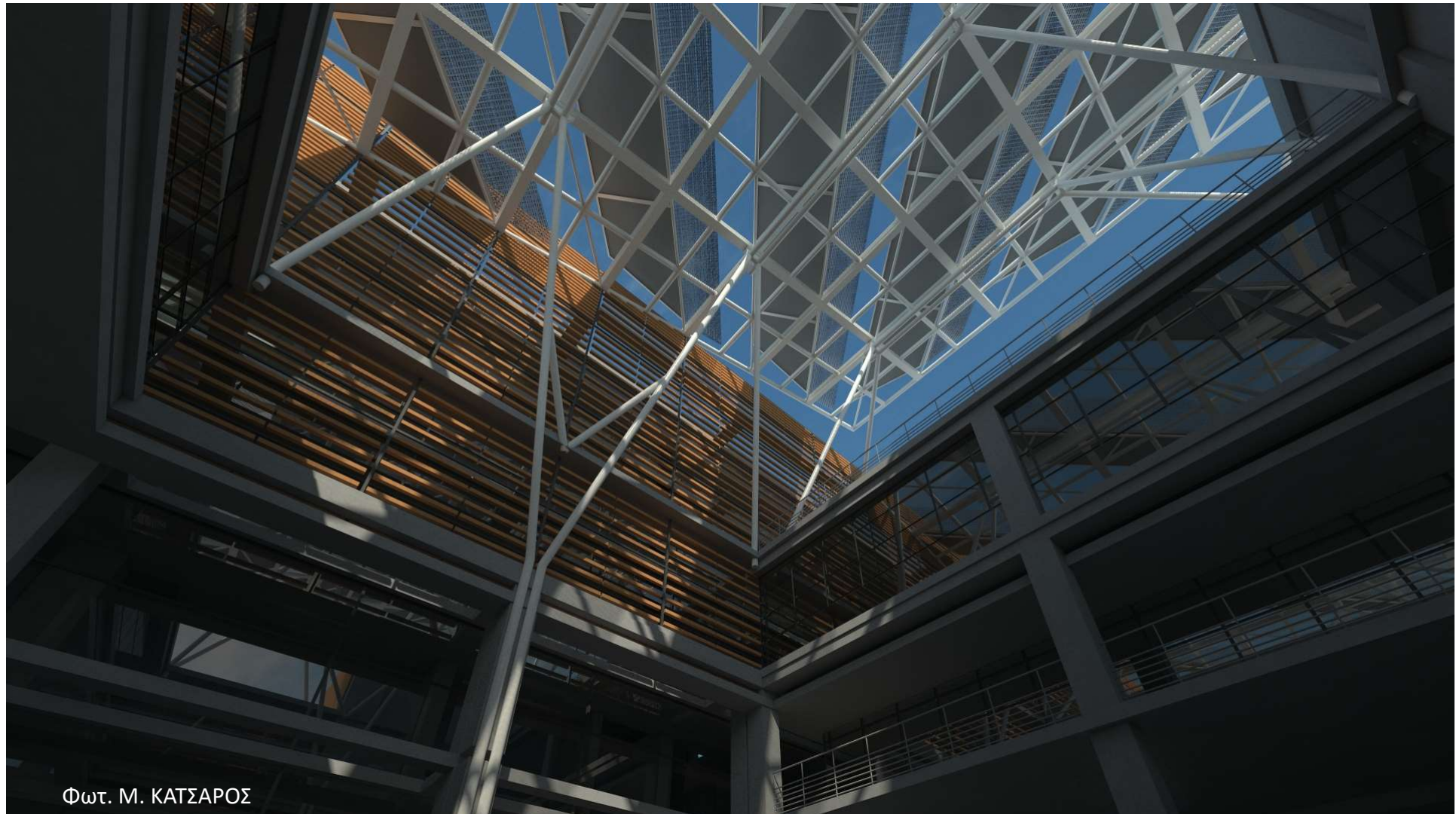


ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ
ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ - ΑΠΕ





ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ
ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ - ΑΠΕ



Φωτ. Μ. ΚΑΤΣΑΡΟΣ



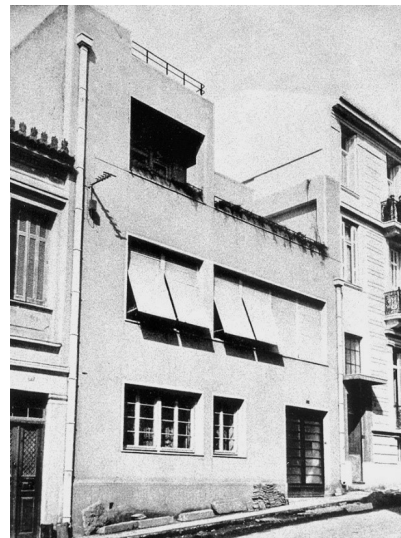
Η ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ



Φωτ. Μ. ΚΑΤΣΑΡΟΣ

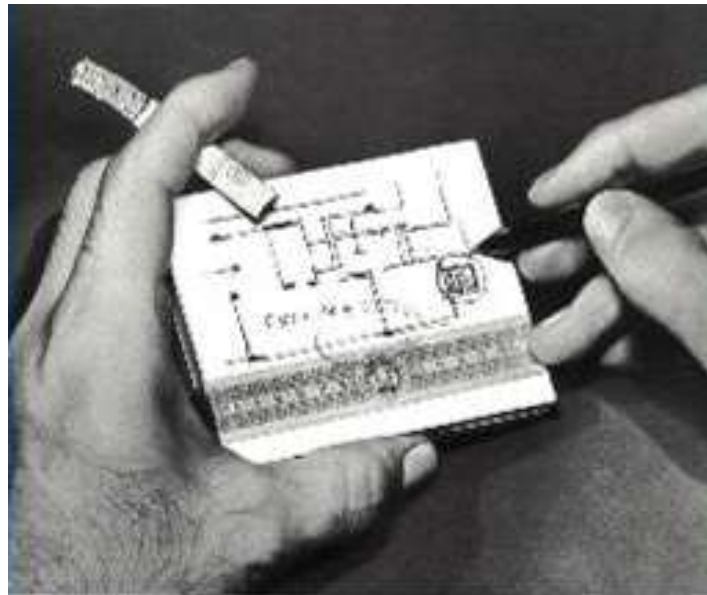


Φωτ. Μ. ΚΑΤΣΑΡΟΣ



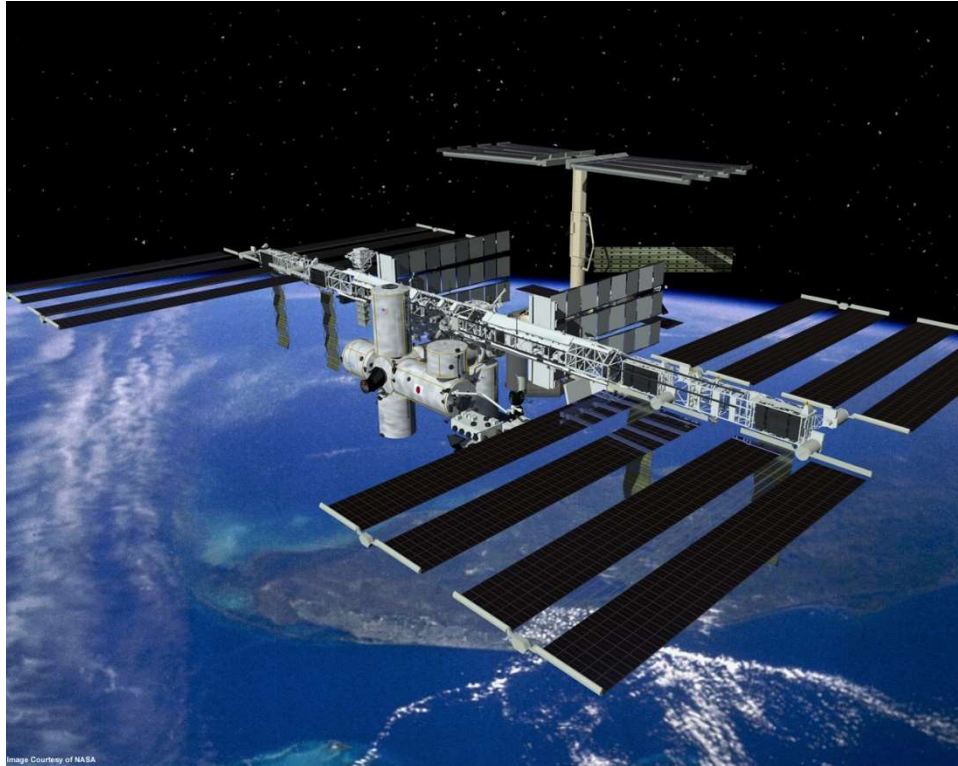


Η ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ





Η ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ



Φωτ. Μ. ΚΑΤΣΑΡΟΣ

The ISS is arguably the most expensive single item ever constructed. [\[265\]](#) As of 2010 the cost is estimated to be \$150 billion.

Mass approximately 450,000 kg (990,000 lb)
Length 72.8 m (239 ft)
Width 108.5 m (356 ft)
Height c. 20 m (c. 66 ft)



τ έ λ ο ς

Φωτ. Μ. ΚΑΤΣΑΡΟΣ