



Ημερίδα Συνόδου Πρυτάνεων

«Η συμβολή του Δημόσιου Πανεπιστημίου στην Αειφόρο Ανάπτυξη»

Τετάρτη 7 Δεκεμβρίου 2011, Κτίριο Αβέρωφ, Ιστορικό Συγκρότημα Πατησίων ΕΜΠ

Περιβαλλοντικός Ανασχεδιασμός Κτιρίων και Ανοικτών Χώρων

Ε. Τριάντη, Δρ. Αρχιτέκτων Περιβαλλοντολόγος
Β. Καψάλης, Μηχανολόγος Μηχανικός

Γραφείο Ενεργειακής Διαχείρισης Ε.Μ.Π.
Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών Ε.Μ.Π.





Γραφείο Ενεργειακής Διαχείρισης Ε.Μ.Π.

Το Γραφείο Ενεργειακής Διαχείρισης του Ε.Μ.Π. εντάσσεται στη Γενική Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών και αποτελεί συνδεδετικό κρίκο μεταξύ της Συγκλητικής Επιτροπής Ενεργειακής και Περιβαλλοντικής Διαχείρισης Ε.Μ.Π. και της Διοίκησης του Ιδρύματος.

Δραστηριότητες του Γραφείου Ενεργειακής Διαχείρισης:

- Καταγραφή και αξιολόγηση των ενεργειακών χαρακτηριστικών των κτιρίων των δυο Πολυτεχνειούπολεων,
- Διατύπωση μέτρων βελτίωσης της περιβαλλοντικής συμπεριφοράς των κτιρίων και εγκαταστάσεων,
- Συλλογή και ανάλυση των απόψεων των εργαζομένων σχετικά με τα επίπεδα θερμικής και οπτικής άνεσης στους χώρους εργασίας,
- Εκπόνηση ενεργειακών μελετών και μετρήσεων,
- Προγραμματισμός των επεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας και η προώθηση νέων τρόπων χρηματοδότησής τους,
- Λειτουργίες ενημέρωσης, πληροφόρησης και εκπαίδευσης σε περιβαλλοντικά θέματα κλπ.

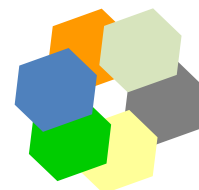




Γραφείο Ενεργειακής Διαχείρισης Ε.Μ.Π.

Το Γραφείο Ενεργειακής Διαχείρισης Ε.Μ.Π. σε συνεργασία με την Σχολή Πολιτικών Μηχανικών και την Σχολή Αρχιτεκτόνων Ε.Μ.Π. ασχολείται συστηματικά με την προώθηση των **αρχών και της μεθοδολογίας του περιβαλλοντικού σχεδιασμού** στον δομημένο χώρο μέσω συντονισμένων δραστηριοτήτων στις παρακάτω κατευθύνσεις:

- **Έρευνα και διδασκαλία** στον τομέα του περιβαλλοντικού σχεδιασμού, σε προπτυχιακό και μεταπτυχιακό επίπεδο
- **Μελέτη, εφαρμογή** και πειραματική παρακολούθηση **πιλοτικών συστημάτων εξοικονόμησης ενέργειας** σε κτίρια του ΕΜΠ και άλλων φορέων
- Συμμετοχή σε **διεθνή και ευρωπαϊκά ερευνητικά προγράμματα** στον τομέα του περιβαλλοντικού και οικολογικού σχεδιασμού
- Συμμετοχή σε **αρχιτεκτονικούς διαγωνισμούς, επιστημονικά συνέδρια** και ενημερωτικές εκδηλώσεις σε θέματα περιβαλλοντικού σχεδιασμού και αειφορίας
- Συμμετοχή σε **επιτροπές και ομάδες εργασίας** στον τομέα του περιβαλλοντικού σχεδιασμού και διαχείρισης





Μεθοδολογία Περιβαλλοντικού Ανασχεδιασμού

Σύμφωνα με την μεθοδολογία περιβαλλοντικού ανασχεδιασμού που έχει αναπτυχθεί και εφαρμόζεται από το Γραφείο Ενεργειακής Διαχείρισης, η ανάλυση κάθε κτιρίου περιλαμβάνει τα παρακάτω στάδια:

- Καταγραφή των οικοδομικών, κλιματολογικών και ενεργειακών στοιχείων των κτιρίων και της περιοχής τους
- Καταγραφή των απόψεων των χρηστών του κτιρίου σχετικά με τις συνθήκες θερμικής και οπτικής άνεσης στους χώρους τους
- Καταγραφή των επιπέδων θερμοκρασίας, υγρασίας, φυσικού φωτισμού και ποιότητας αέρα στο εσωτερικό των κτιρίων
- Κατάστρωση σεναρίων βελτίωσης της περιβαλλοντικής συμπεριφοράς των κτιρίων σε συνεργασία με τους χρήστες και διοικητικούς υπευθύνους
- Προτάσεις ανασχεδιασμού των κτιρίων, με ενσωμάτωση περιβαλλοντικών συστημάτων τόσο δοκιμασμένων όσο και καινοτόμων



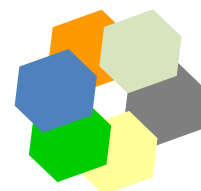


Συμβολή στον κοινωνικό ρόλο του Ε.Μ.Π.

- Πιστεύουμε ότι το Ε.Μ.Π. μπορεί να συμβάλει ουσιαστικά στις προσπάθειες της ελληνικής κοινωνίας για εξοικονόμηση ενέργειας και βελτίωση των περιβαλλοντικών συνθηκών στις πόλεις με δυο τρόπους:
- μέσω της εκπαίδευσης και της έρευνας
- μέσω της περιβαλλοντικής διαχείρισης και βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων του

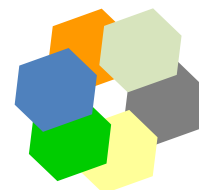
Τα αποτελέσματα θα είναι πολλαπλά:

- περιορισμός των ετησίων δαπανών για θέρμανση, κλιματισμό και ηλεκτροφωτισμό
- βελτίωση των περιβαλλοντικών συνθηκών και της ποιότητας διαβίωσης στις Πολυτεχνειούπολεις
- αύξηση της τεχνογνωσίας
- δημιουργία «περιβαλλοντικής συνείδησης»





Πιλοτικές εφαρμογές περιβαλλοντικού ανασχεδιασμού





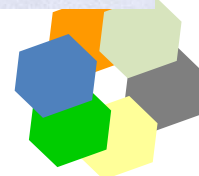
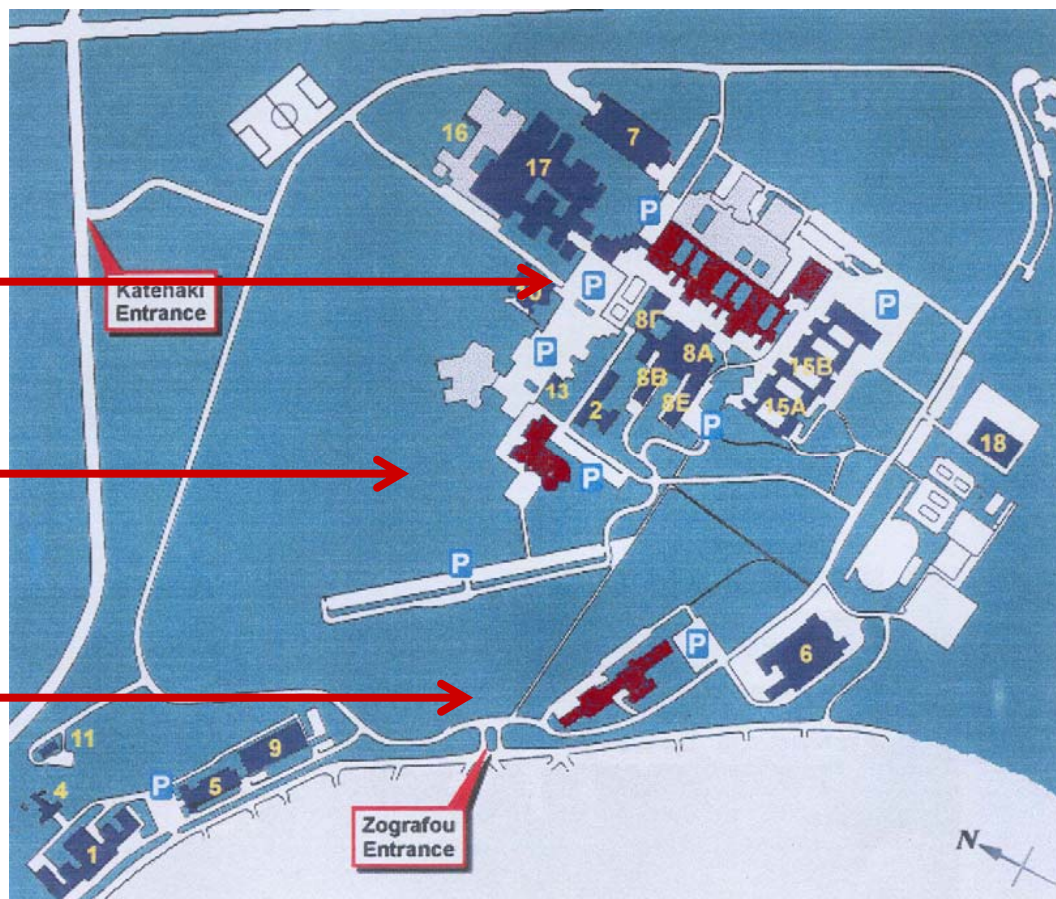
Ε.Μ.Π. – Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου

Σχολή Χημικών Μηχανικών

Κτήριο Διοίκησης

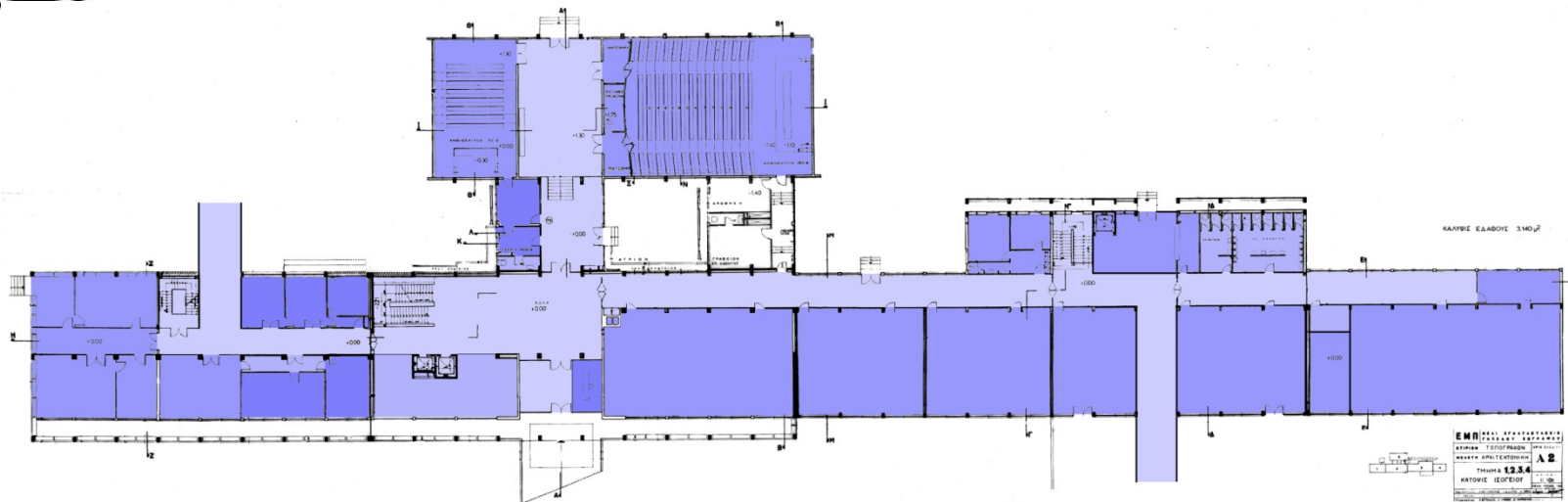
Σχολή Αγρονόμων –

Τοπογράφων Μηχανικών



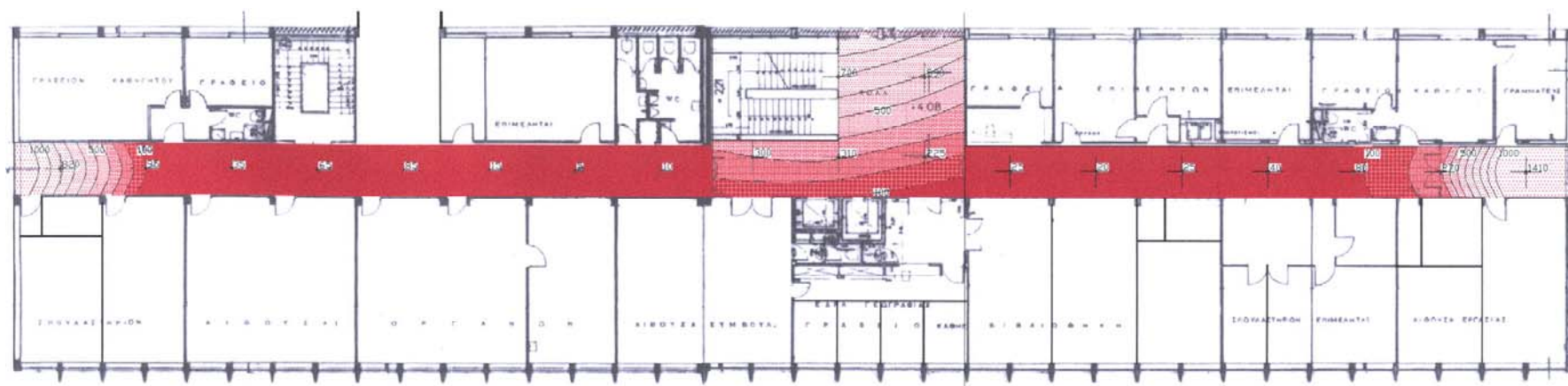
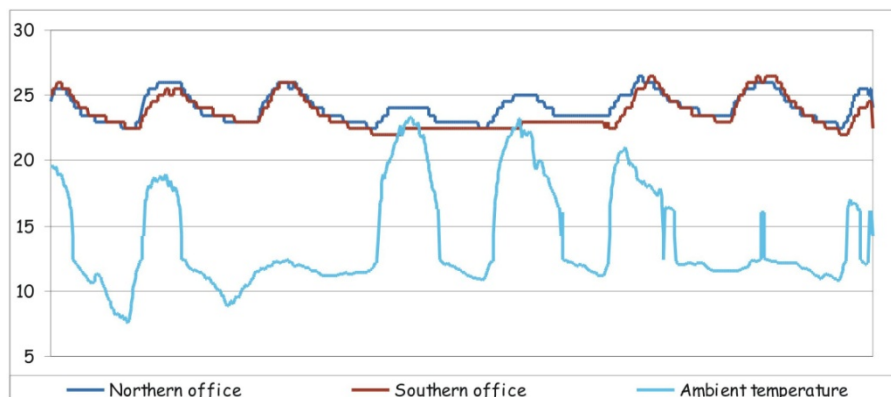


Σχολή Αγρονόμων – Τοπογράφων Μηχανικών



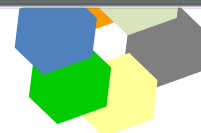
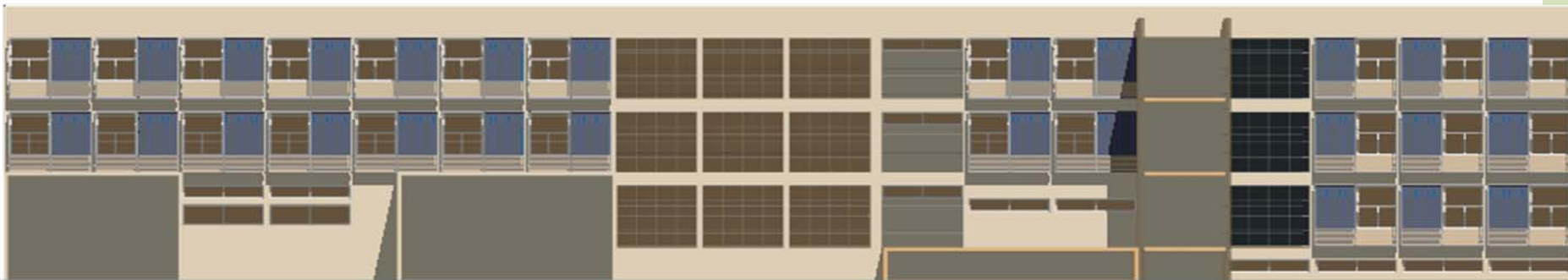
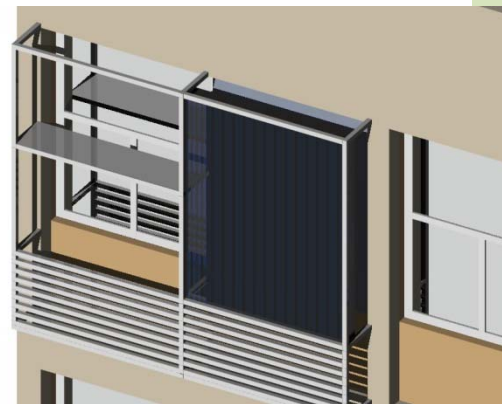
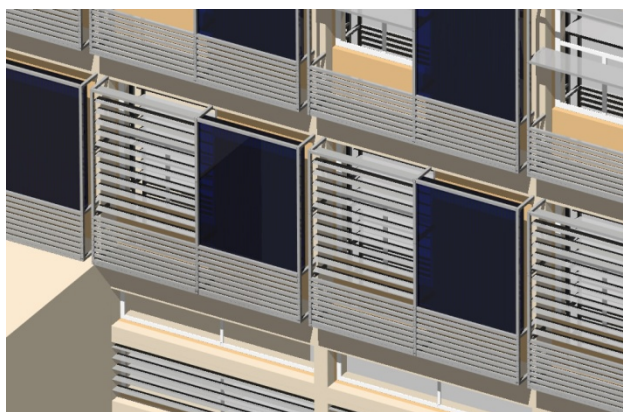
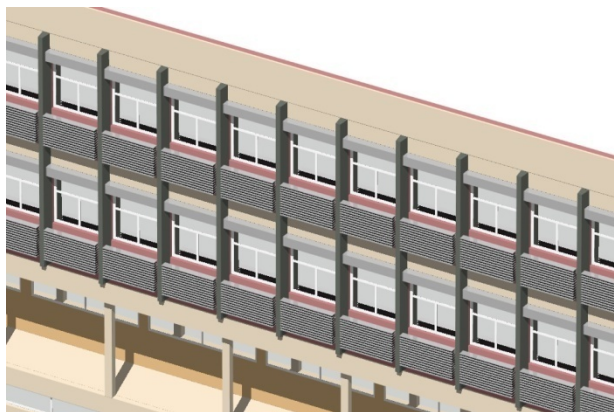


Σχολή Αγρονόμων – Τοπογράφων Μηχανικών



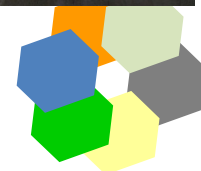
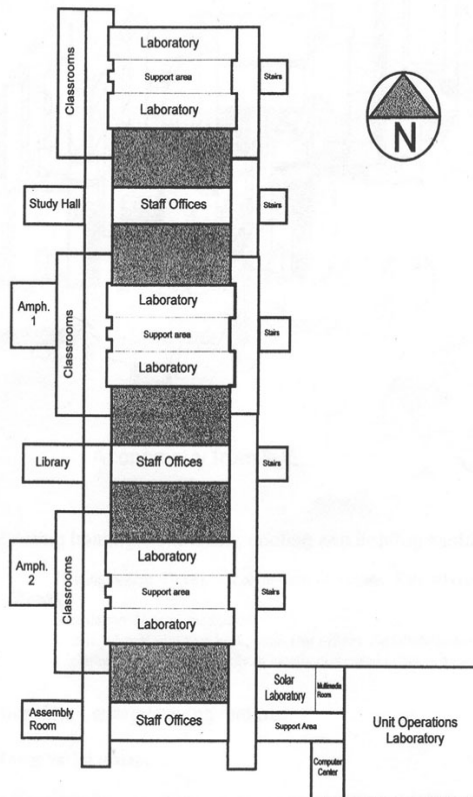


Σχολή Αγρονόμων – Τοπογράφων Μηχανικών



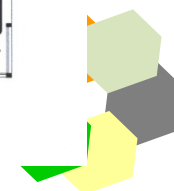
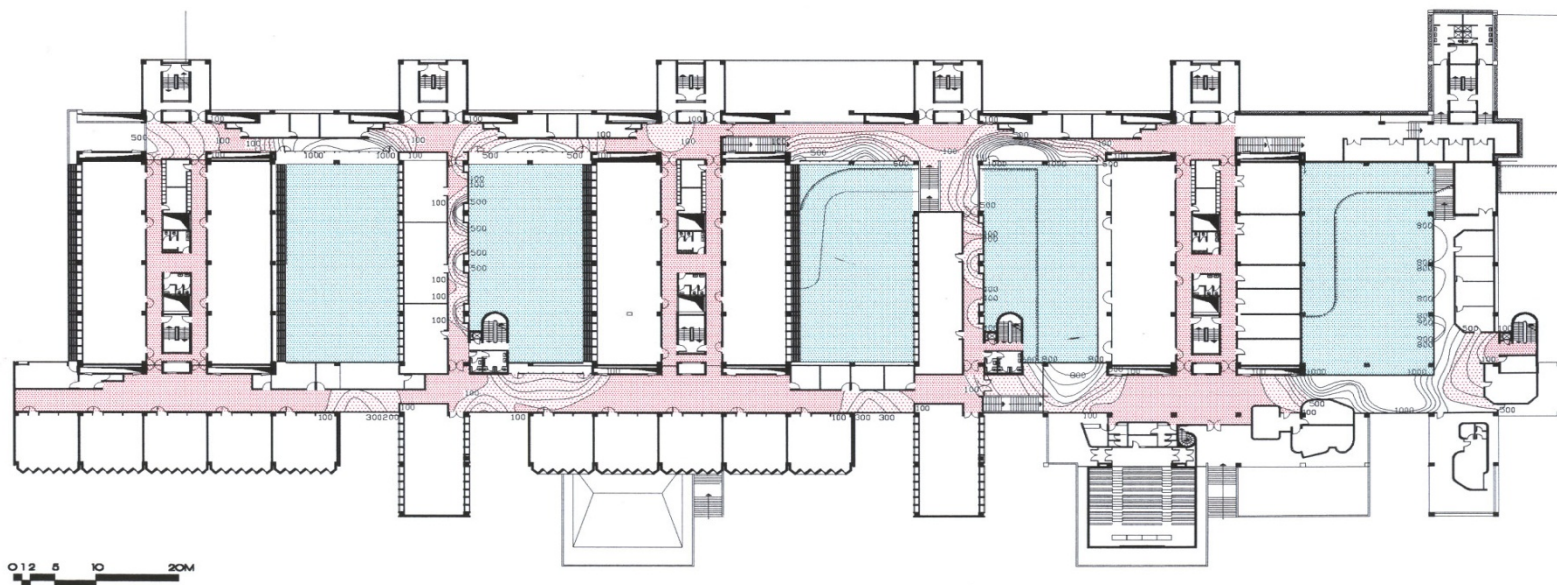
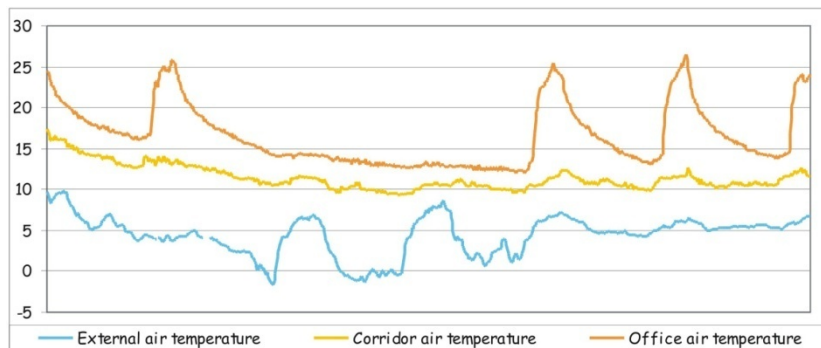


Σχολή Χημικών Μηχανικών



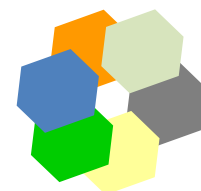


Σχολή Χημικών Μηχανικών



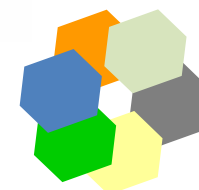
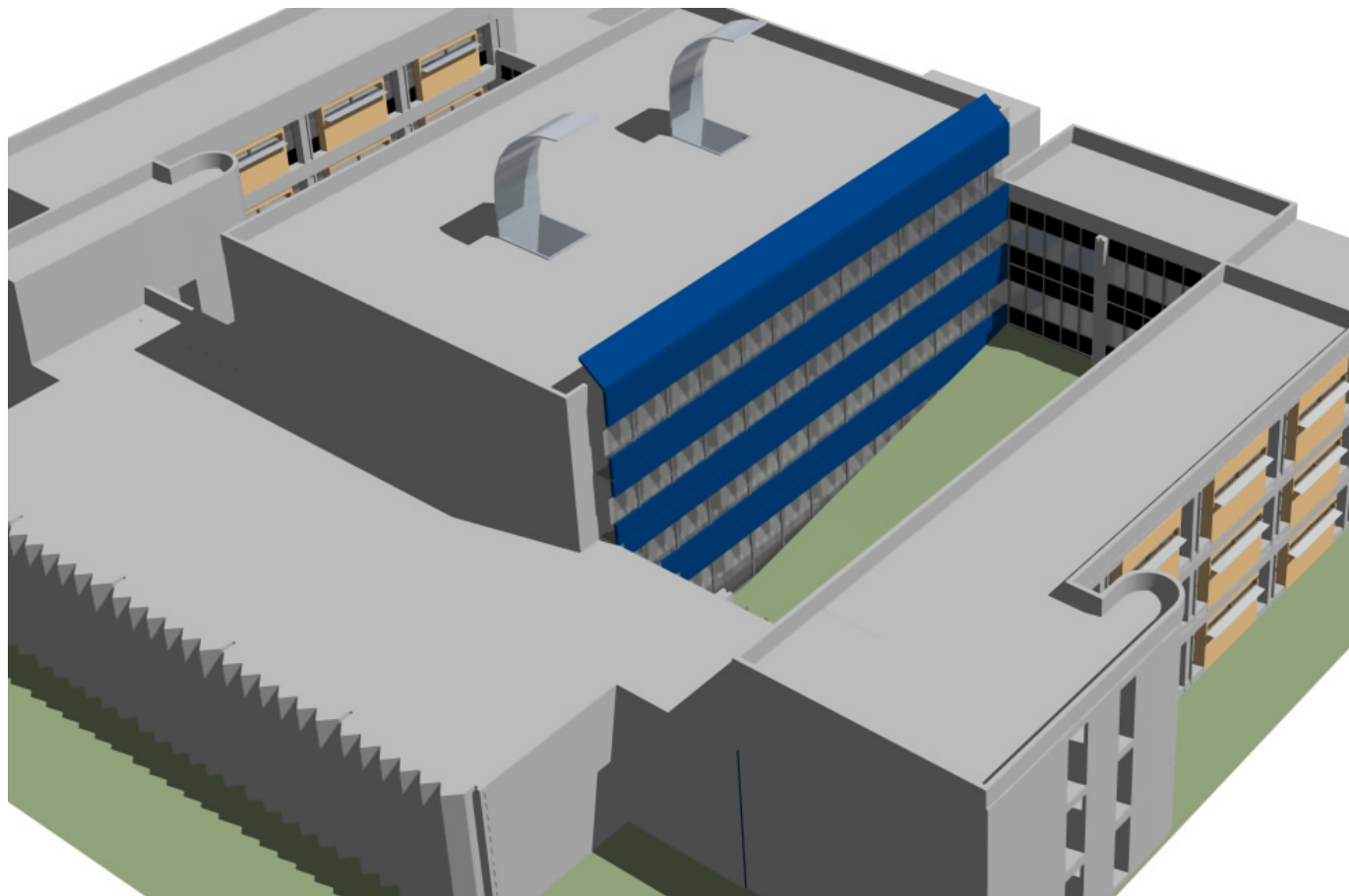


Σχολή Χημικών Μηχανικών



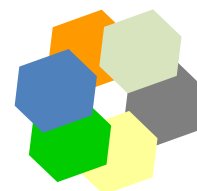
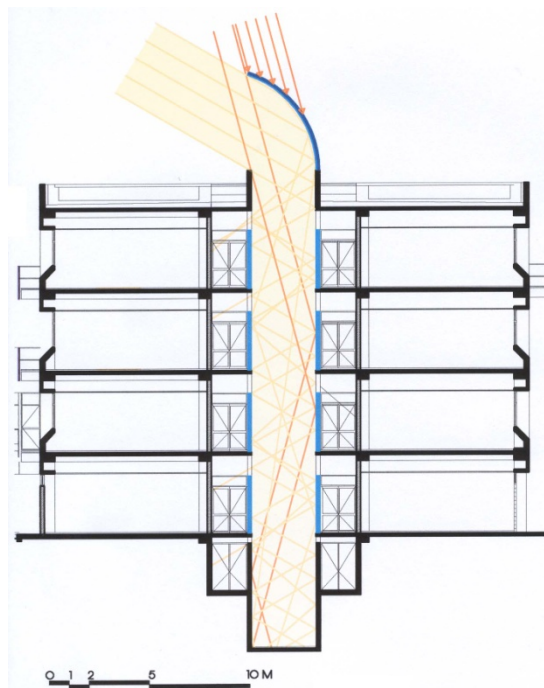
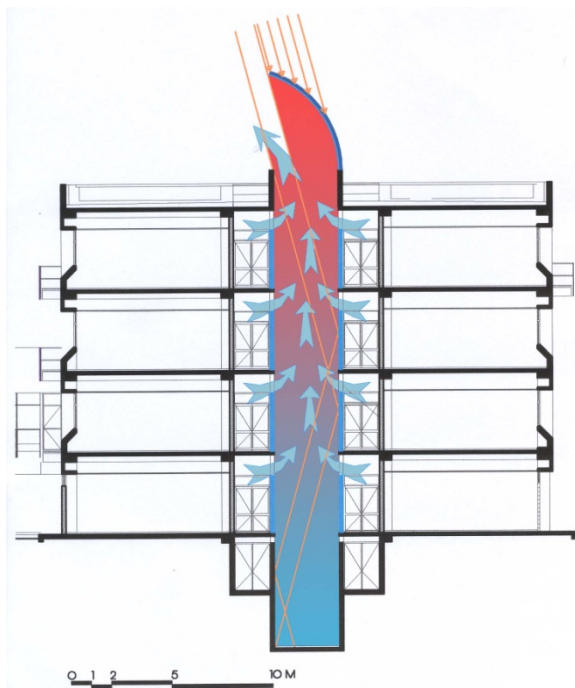


Σχολή Χημικών Μηχανικών



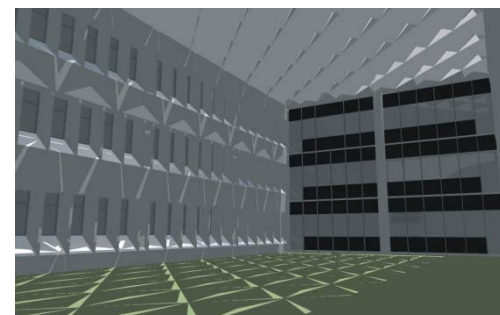
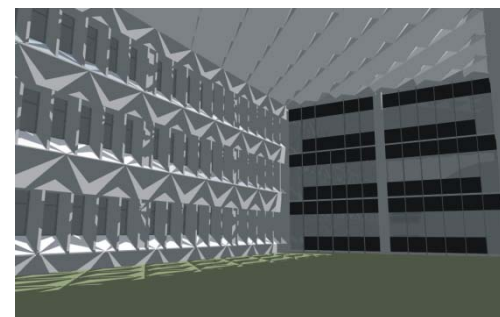
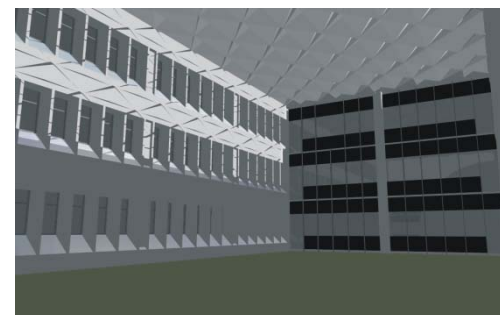
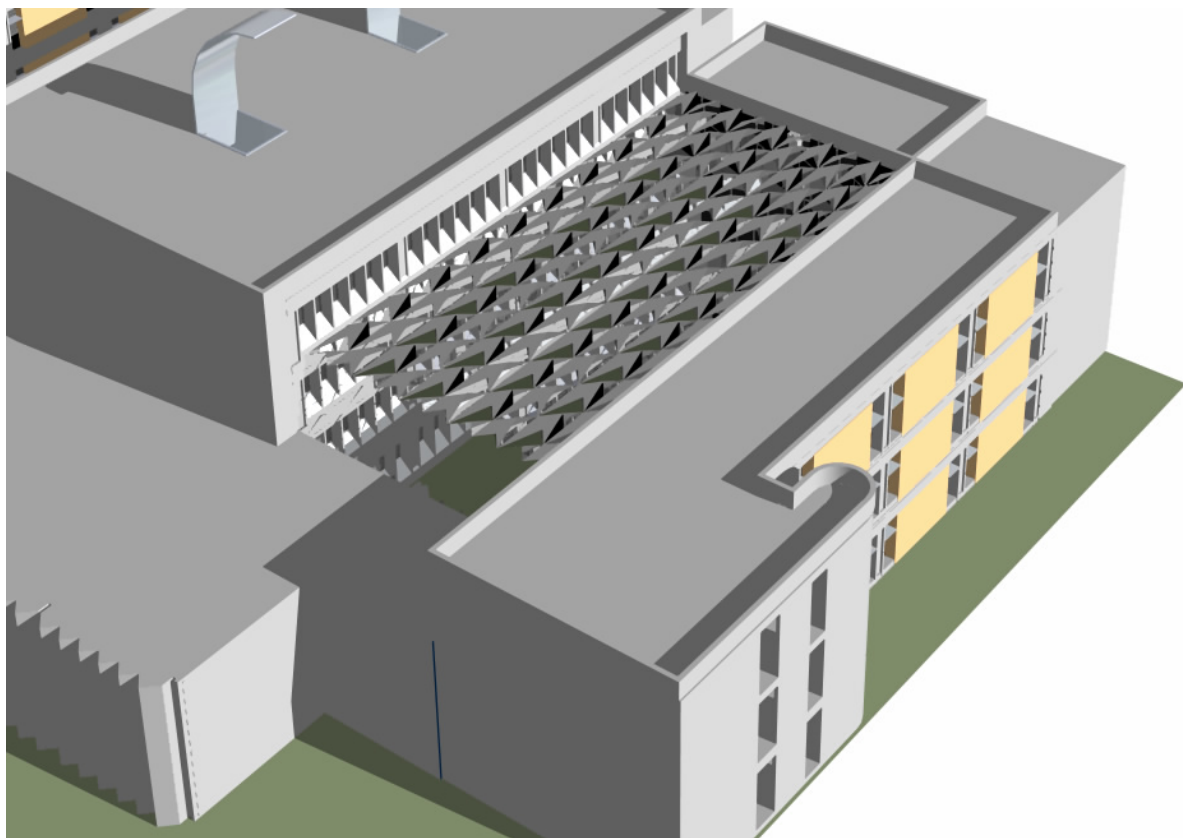


Σχολή Χημικών Μηχανικών



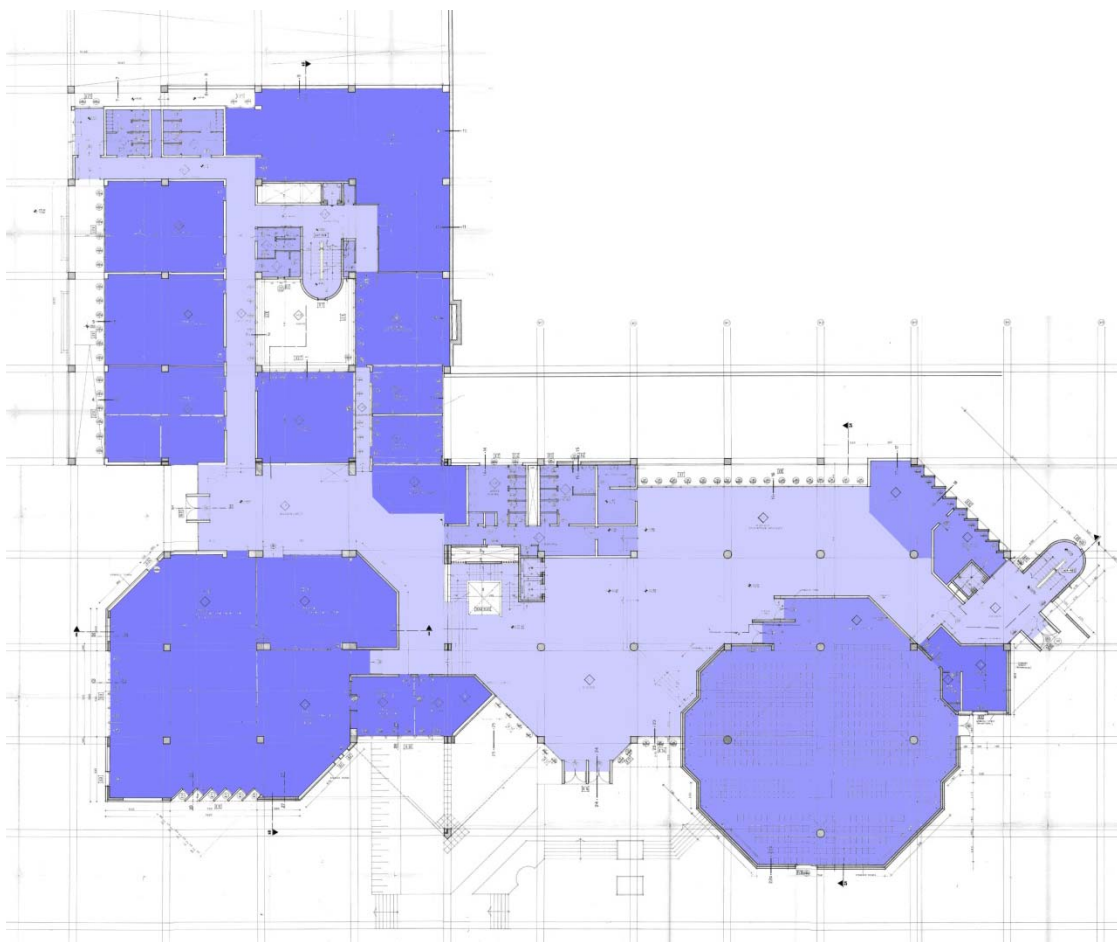


Σχολή Χημικών Μηχανικών



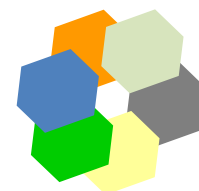
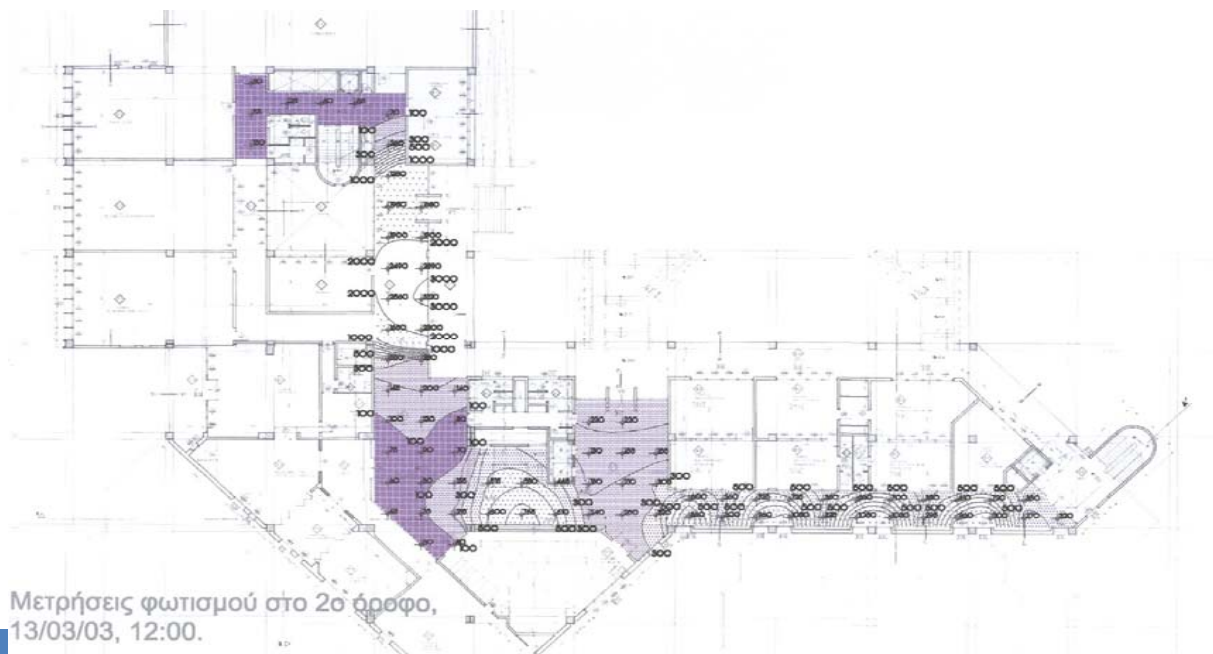
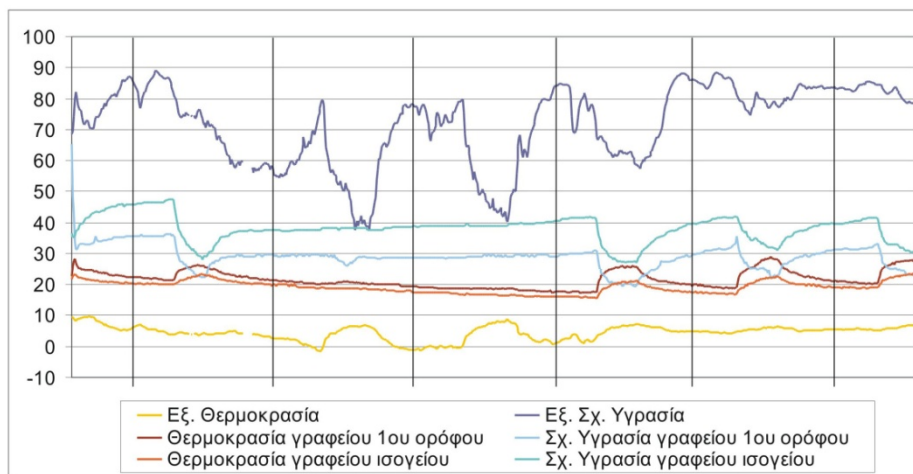


Κτήριο Διοίκησης



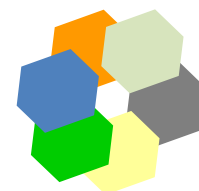
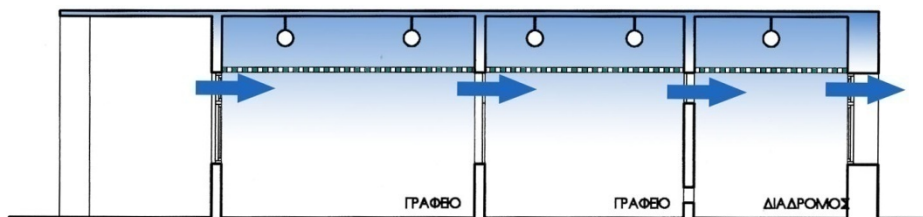
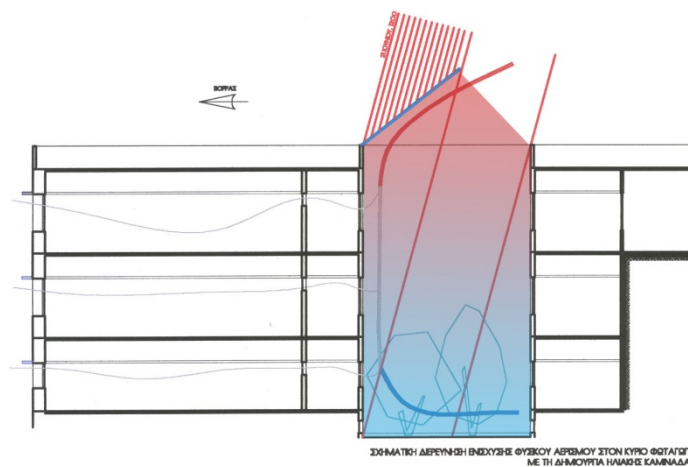
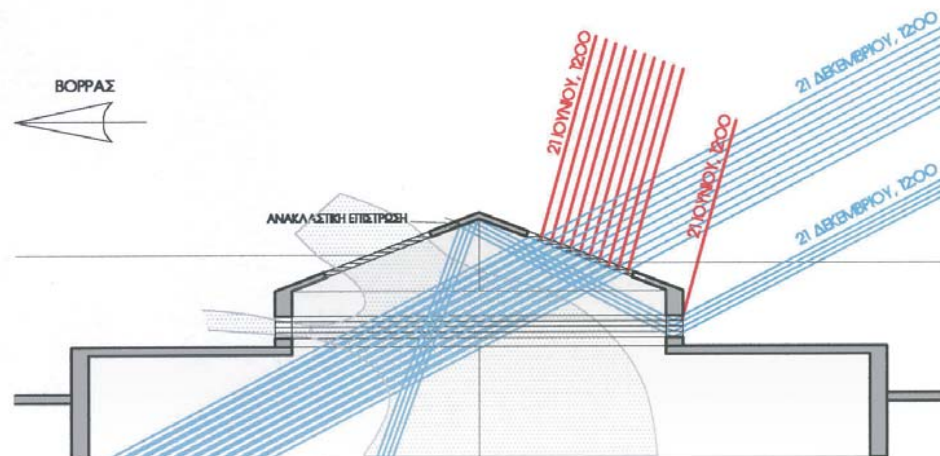


Κτήριο Διοίκησης



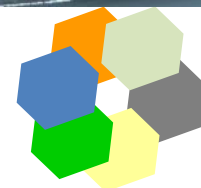
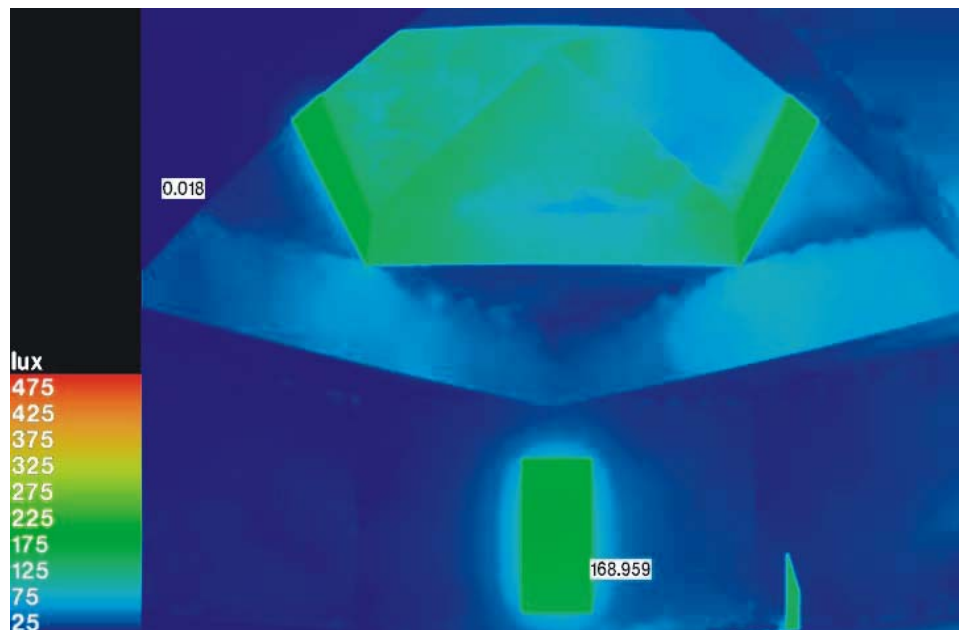


Κτήριο Διοίκησης



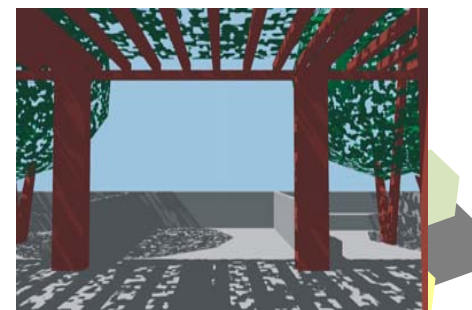
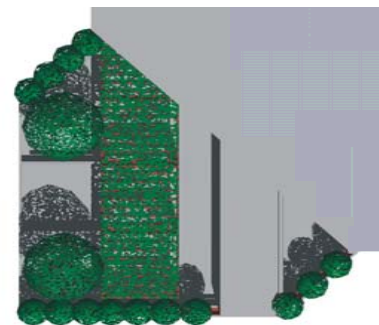
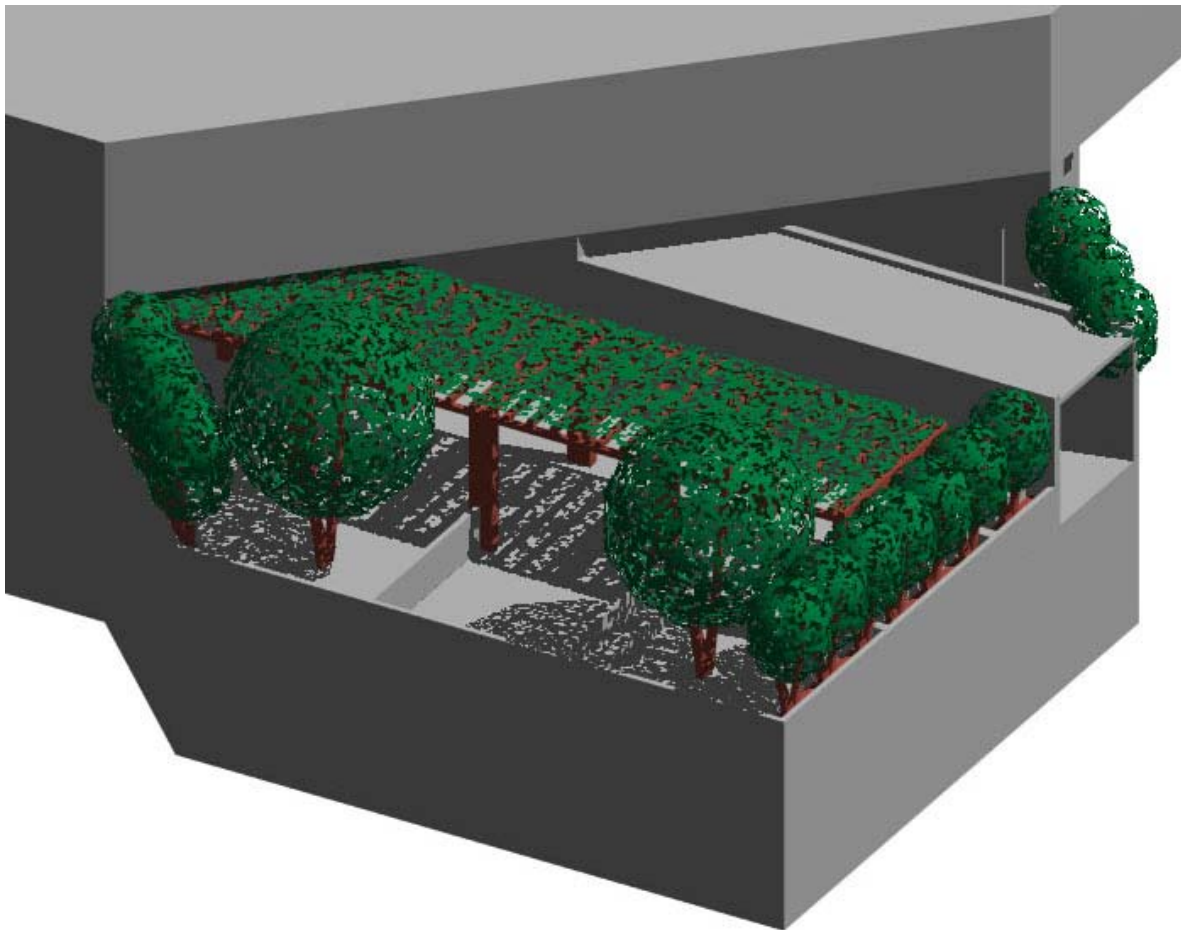


Κτήριο Διοίκησης





Κτήριο Διοίκησης





**Προτάσεις Συμμετοχής σε προκηρύξεις
του Επιχειρησιακού Προγράμματος
«Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη»
του Υ.Π.Ε.Κ.Α.**

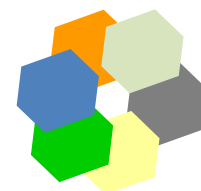


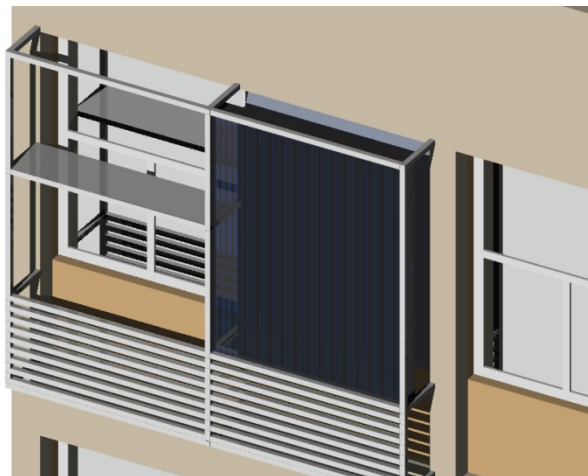
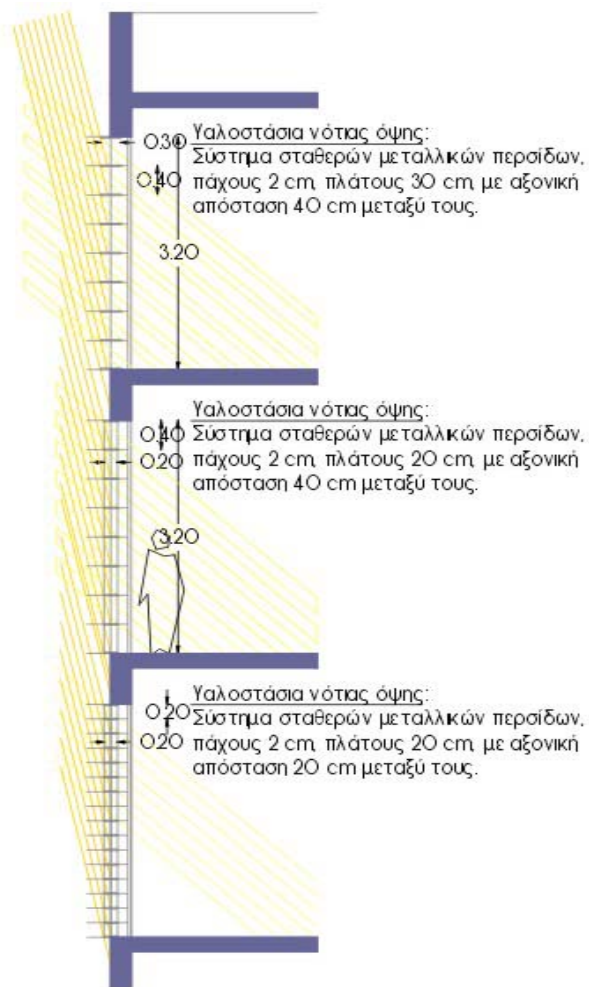


Επεμβάσεις βελτίωσης ενεργειακής απόδοσης στο κτίριο «Λαμπαδάριο» της Σχολής Αγρονομων Τοπογράφων Μηχανικών στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου

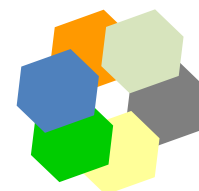


Βόρεια όψη του κτιρίου «Λαμπαδάριο»





Διαμόρφωση νότιας όψης κτιρίου (Πρόταση)





Επεμβάσεις στο κέλυφος

- α) Τοποθέτηση θερμομονωτικών κουφωμάτων αλουμινίου και διπλών υαλοστασίων
- β) Προσθήκη εξωτερικής θερμομόνωσης στο κέλυφος του κτιρίου
- γ) Προσθήκη νυχτερινής μόνωσης στα βόρεια ανοίγματα των ορόφων
- δ) Ένταξη θερμοσιφωνικών στοιχείων στη νότια όψη
- ε) Εγκατάσταση ηλιακών ραφιών στα νότια ανοιγόμενα υαλοστάσια
- στ) Εξωτερική ηλιοπροστασία της νότιας όψης και ένταξη συστημάτων ΑΠΕ
- ζ) Μόνωση της οροφής του 2^{ου} ορόφου μέσω ψυχρής βαφής
- η) Εγκατάσταση φυτεμένου δώματος στην οροφή του κυλικείου





Επεμβάσεις στις Η/Μ εγκαταστάσεις

1. Εγκατάσταση θέρμανσης

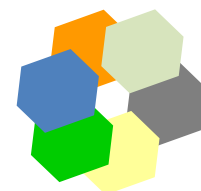
- α) Αποξήλωση λέβητα - δικτύου θέρμανσης – split units
- β) Εγκατάσταση λέβητα νέας τεχνολογίας και εναλλάκτες ανάκτησης θερμότητας
- γ) Εγκατάσταση νέου συστήματος απαγωγής καυσαερίων
- δ) Αλλαγή σωληνώσεων και αντικατάσταση κυκλοφορητών

2. Εγκατάσταση ψύξης

- α) Εγκατάσταση ψυκτικού συγκροτήματος
- β) Εγκατάσταση νέου δικτύου σωληνώσεων – κυκλοφορητών
- γ) Εγκατάσταση εσωτερικών κλιματιστικών μονάδων
- δ) Εγκατάσταση ανεμιστήρων οροφής
- ε) Εγκατάσταση συστήματος νυχτερινού αερισμού

3. Ηλεκτρικές εγκαταστάσεις

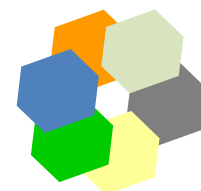
- α) Κυκλώματα ανεμιστήρων οροφής – νυχτερινού δροσισμού
- β) Κυκλώματα κινητήρων θερμομονωτικών ρολλών
- γ) Κυκλώματα φωτισμού
- δ) Κυκλώματα fan coils
- ε) Ηλεκτρικοί πίνακες
- στ) Καλωδιώσεις





Επεμβάσεις στις Η/Μ εγκαταστάσεις

4. Εξοικονόμηση ενέργειας από τεχνητό φωτισμό – Επίτευξη οπτικής άνεσης
5. Συστήματα παρακολούθησης και διαχείρισης του κτιρίου
 - α) Δημιουργία βάσης δεδομένων για την εισαγωγή και παρακολούθηση των χαρακτηριστικών του κτιρίου
 - β) Σύστημα ενεργειακής διαχείρισης του κτιρίου (BEMS)
 - γ) Σύστημα καταγραφής και παρακολούθησης περιβαλλοντικών παραμέτρων





Τεχνικο-οικονομική Ανάλυση

Για την ολοκλήρωση και την ουσιαστική αποτύπωση του ενεργειακού κέρδους από τις προτεινόμενες επεμβάσεις, καθώς επίσης και για την ανάλυση κόστους – οφέλους των προτεινόμενων επεμβάσεων, πραγματοποιήθηκαν τα εξής:

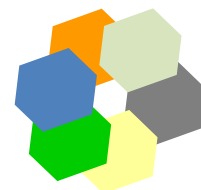
1. Ενεργειακή επιθεώρηση υφιστάμενης κατάστασης κτιρίου

υπολογισμός ενεργειακών καταναλώσεων και η ενεργειακή αξιολόγηση του κτιρίου, λαμβάνοντας υπόψη τη λεπτομερή αποτύπωση της υπάρχουσας κατάστασης

2. Ενεργειακή αξιολόγηση προτεινόμενων επεμβάσεων

υπολογισμός ενεργειακών καταναλώσεων και ενεργειακή αξιολόγηση του κτιρίου μετά τις προτεινόμενες επεμβάσεις σύμφωνα με τον ΚΕΝΑΚ

Αναβάθμιση της ενεργειακής απόδοσης του κτιρίου από ενεργειακή κλάση E σε ενεργειακή κλάση B+.



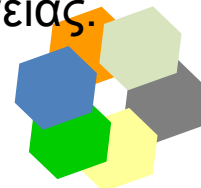


«Περιβαλλοντική αναβάθμιση της Κεντρικής Πλατείας του ΕΜΠ στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου»

Στα πλαίσια του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Περιβάλλον και Αειφόρος Ανάπτυξη 2007-2012-Βιοκλιματικές Αναβαθμίσεις Δημόσιων Ανοικτών Χώρων» που προκηρύχθηκε από το ΥΠΕΚΑ με ενδιάμεσο φορέα διαχείρισης το ΚΑΠΕ, το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, υποβάλλει πρόταση με τίτλο «Περιβαλλοντική αναβάθμιση της Κεντρικής Πλατείας του ΕΜΠ στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου».

Η πρόταση εντάσσεται στους βασικούς στόχους του Προγράμματος και ιδιαίτερα στους παρακάτω:

- Μείωση της ρύπανσης του ατμοσφαιρικού περιβάλλοντος
- Βελτίωση της ποιότητας ζωής του πληθυσμού
- Αντιμετώπιση της κλιματικής αλλαγής μέσω υλοποίησης έργων Εξοικονόμησης Ενέργειας και αξιοποίησης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας.

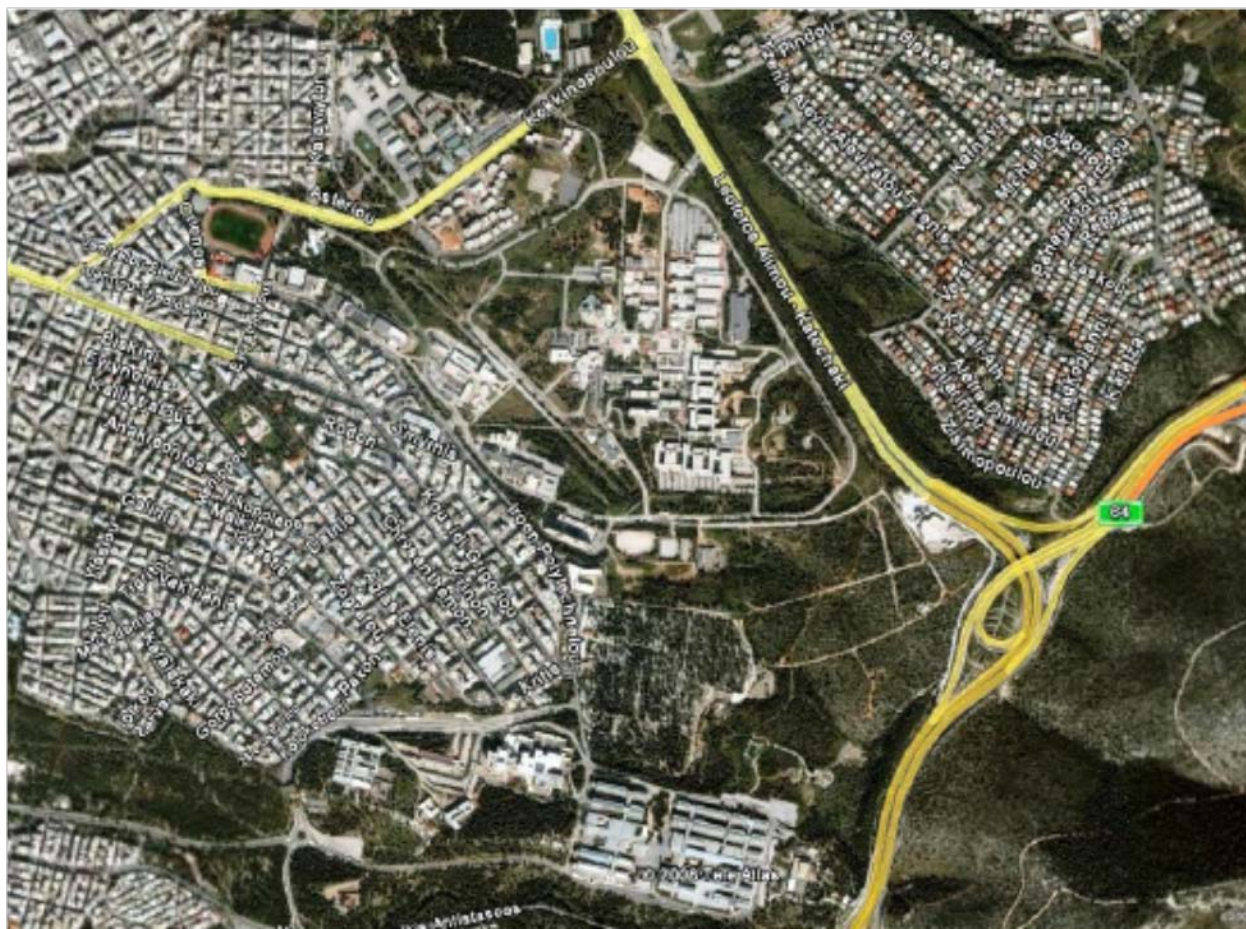




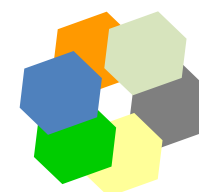
Ειδικότερα η μελέτη στοχεύει στην **βελτιστοποίηση των ζωτικών ελεύθερων χώρων** στις κεντρικές πλατείες της Πολυτεχνειούπολης Ζωγράφου και στα κτίρια που τις περιβάλλουν σύμφωνα με τις αρχές του **αιεφορικού σχεδιασμού**, οι οποίες περιλαμβάνουν:

- Βελτίωση των συνθηκών θερμικής, οπτικής και ακουστικής άνεσης στους ελεύθερους κοινόχρηστους χώρους της Πολυτεχνειούπολης
- Βελτίωση των δυνατοτήτων ευρύτερης αξιοποίησης των ανοικτών χώρων από λειτουργική, αισθητική και περιβαλλοντική άποψη.
- Συντήρηση και ανάδειξη του υπάρχοντος φυτικού υλικού και βελτίωση των συνθηκών βιωσιμότητας της υπάρχουσας βλάστησης.
- Προγραμματισμό αιεφορικής χρήσης των φυσικών πόρων στους ανοικτούς χώρους της Πολυτεχνειούπολης (διαχείριση νερού, φυσικών υπολειμμάτων, εδάφους, αποβλήτων, κλπ).
- Προγραμματισμό χρήσης υλικών φιλικών προς το περιβάλλον και τον άνθρωπο.



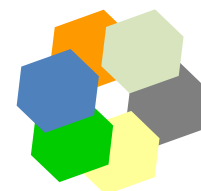


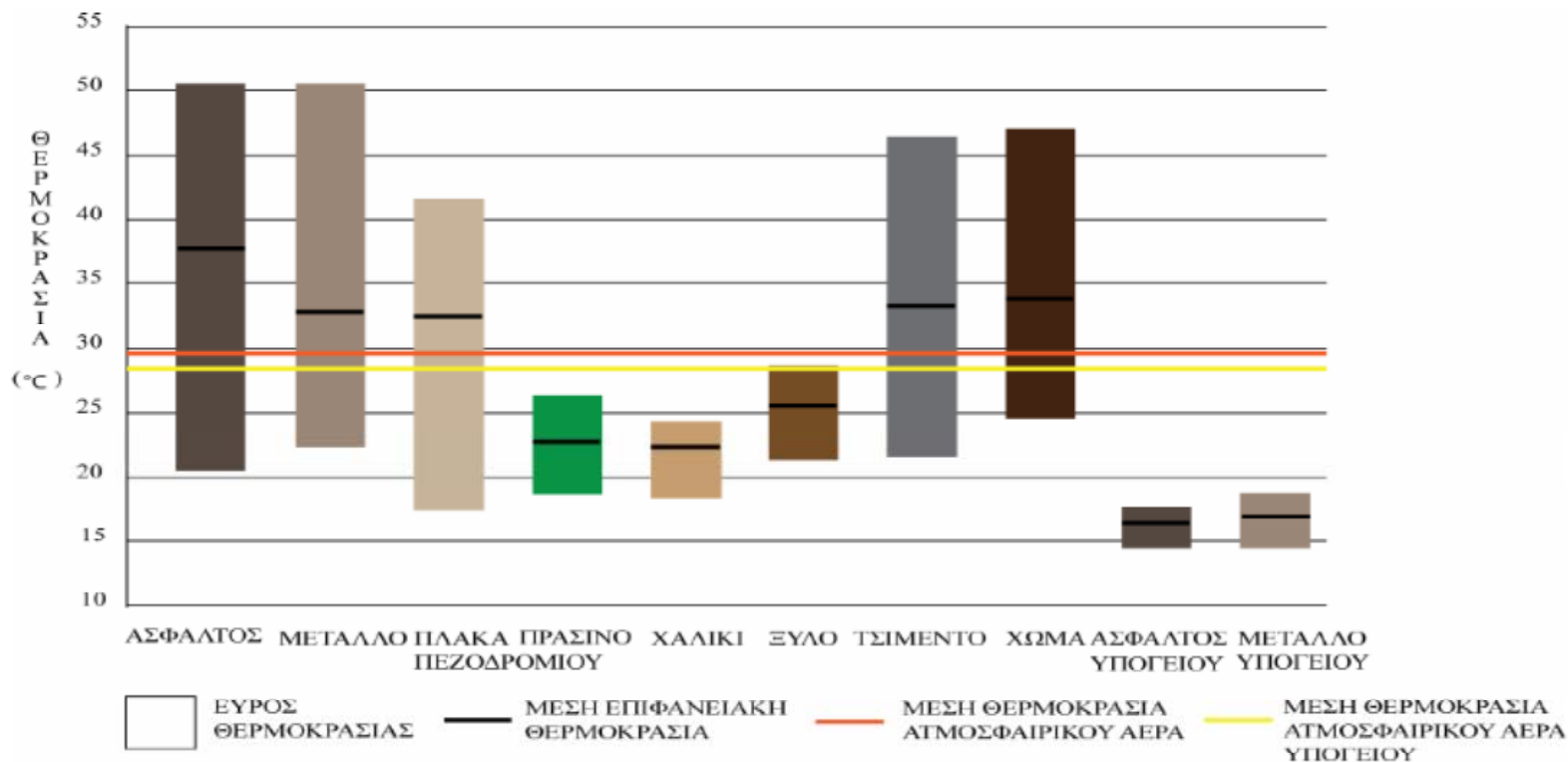
Γενική άποψη της περιοχής μελέτης από δορυφορική φωτογραφία



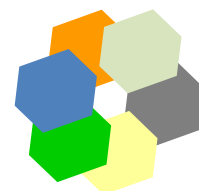


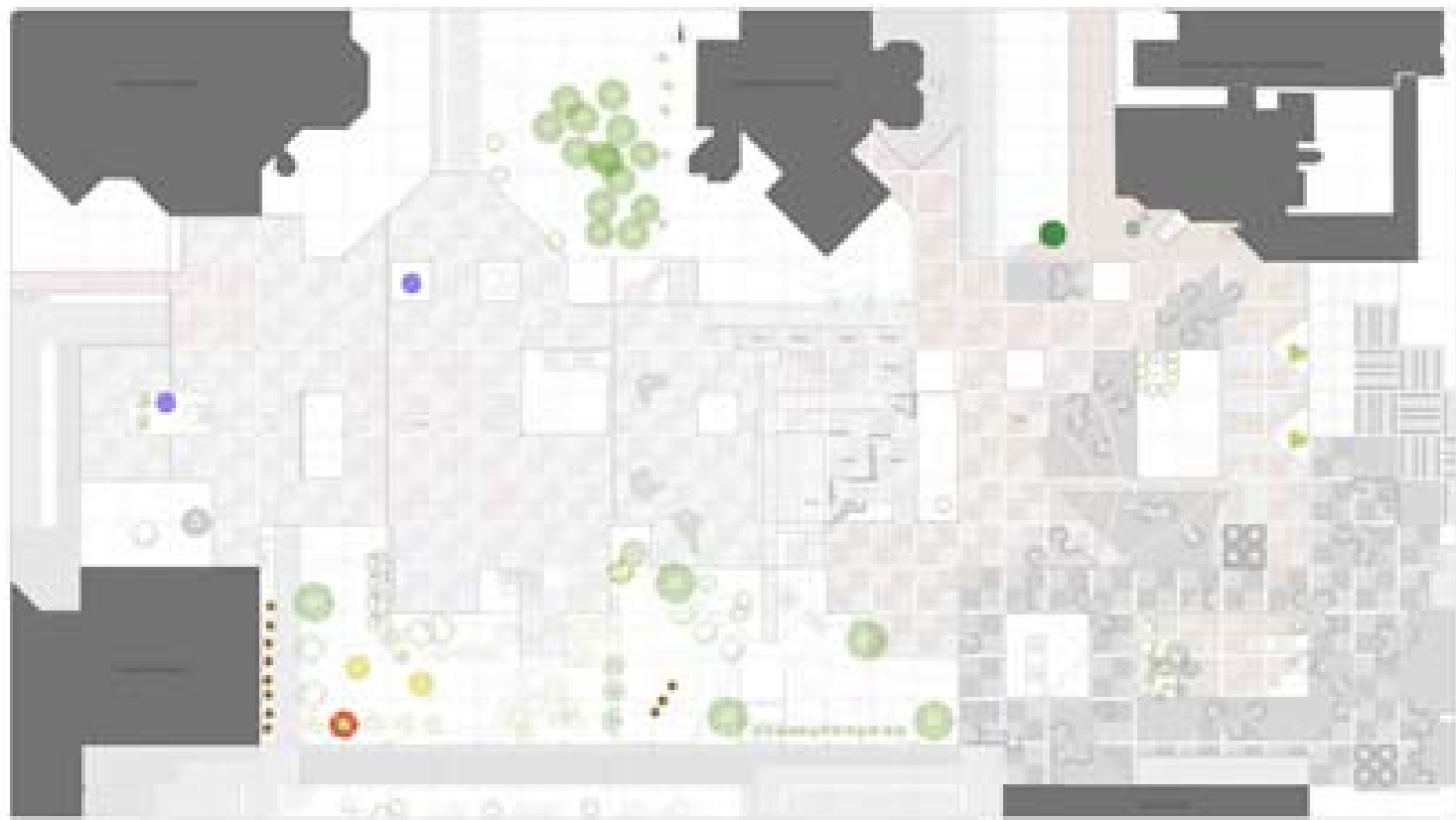
Καταγραφή μετρήσεων θερμοκρασίας αέρα και σχετικής υγρασίας
στη Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου στις 16-5.



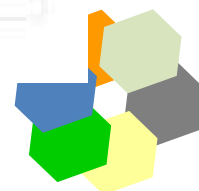


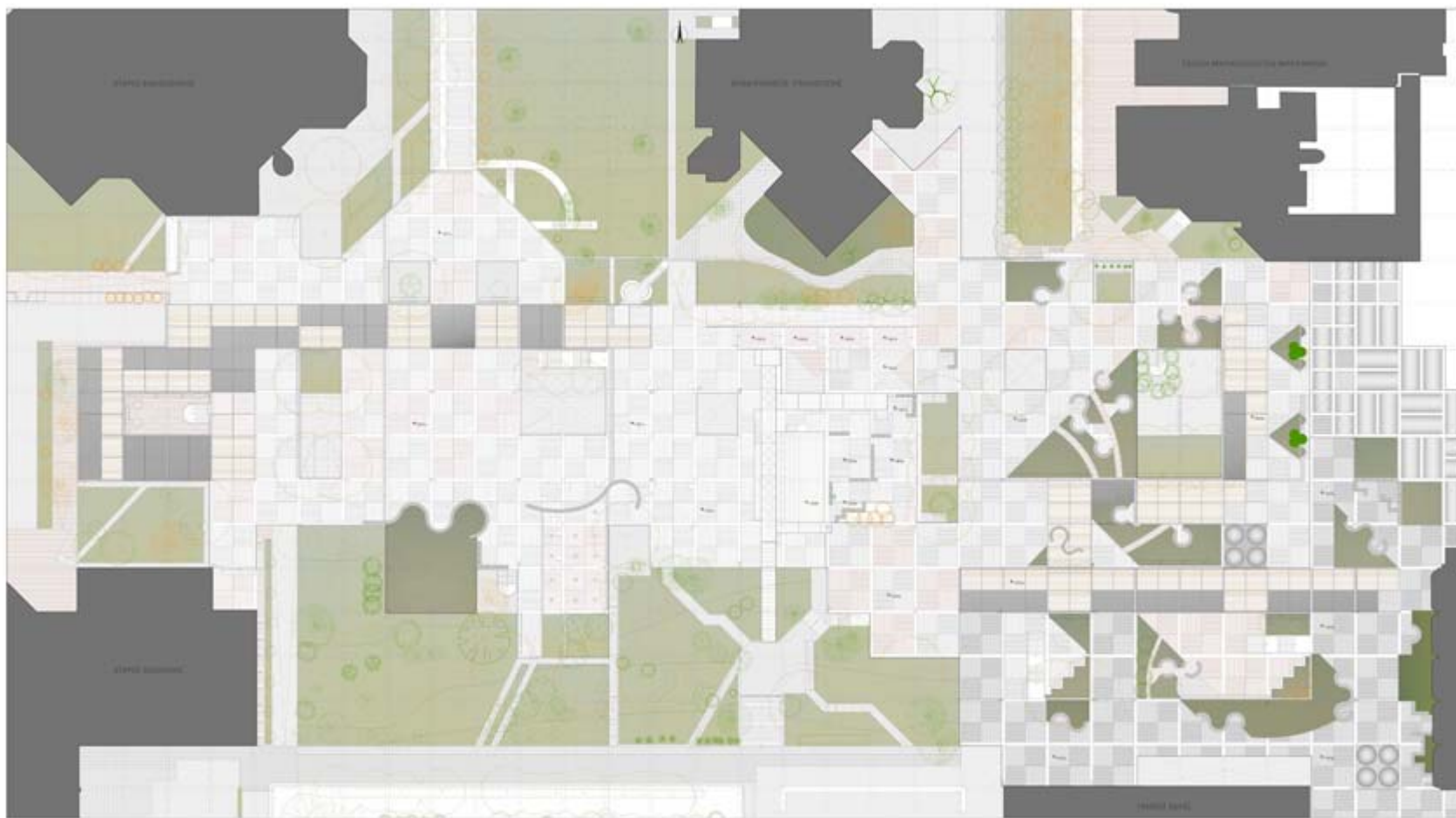
Συγκεντρωτικό διάγραμμα διακύμανσης επιφανειακής θερμοκρασίας υλικών επιστρώσεων στις πλατείες Κέντρου στις 16-5.



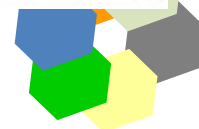


Υπάρχουσα Κατάσταση - Πλατείες Κέντρου Ε.Μ.Π.





Πρόταση περιβαλλοντικής αναβάθμισης - Πλατείες Κέντρου Ε.Μ.Π.



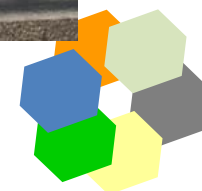


Πρόταση περιβαλλοντικής αναβάθμισης - Πλατείες Κέντρου Ε.Μ.Π.





Πρόταση περιβαλλοντικής αναβάθμισης - Πλατείες Κέντρου Ε.Μ.Π.

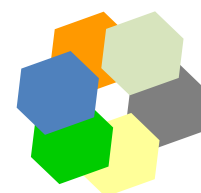
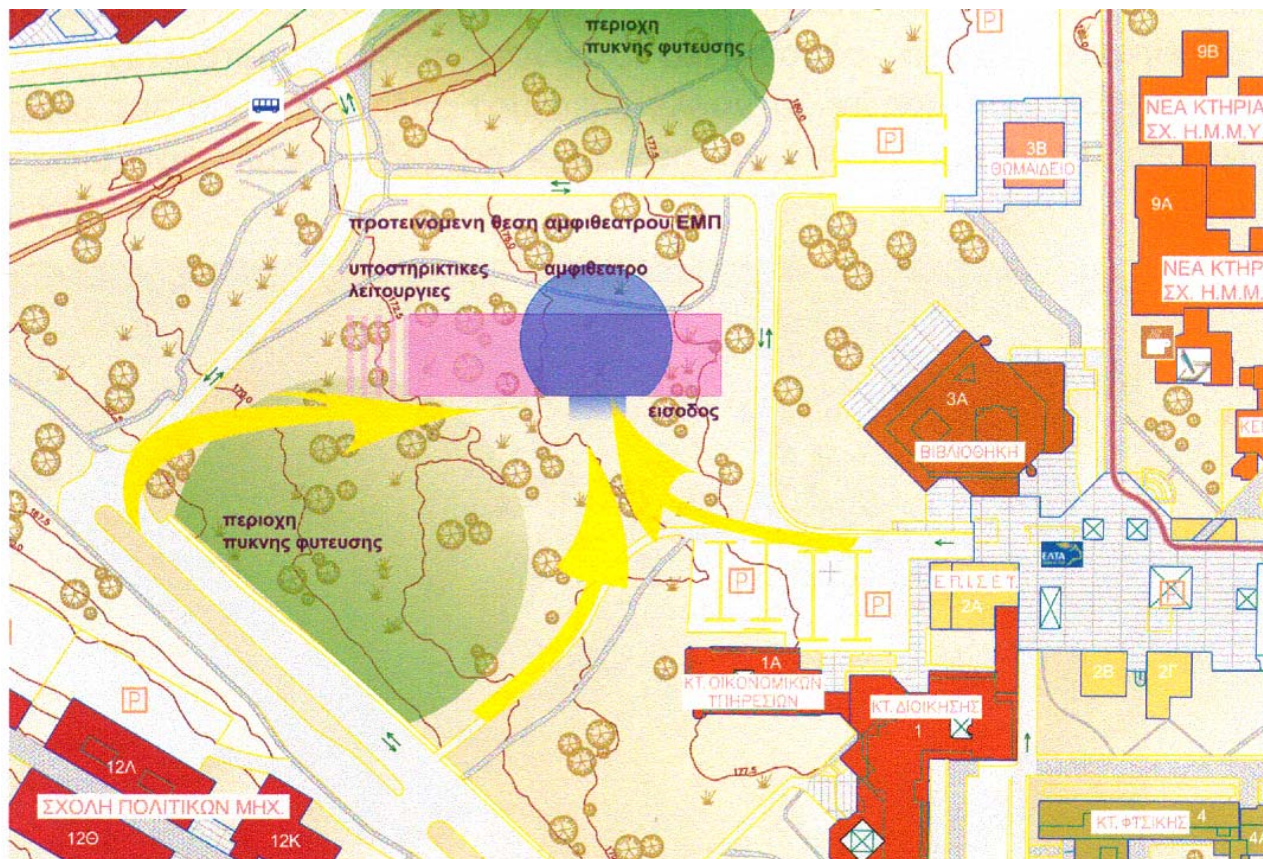




Μελέτη Αμφιθεάτρου Μηδενικής Ενεργειακής Κατανάλωσης στο Ε.Μ.Π.

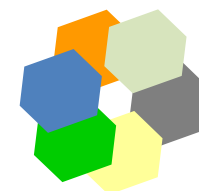
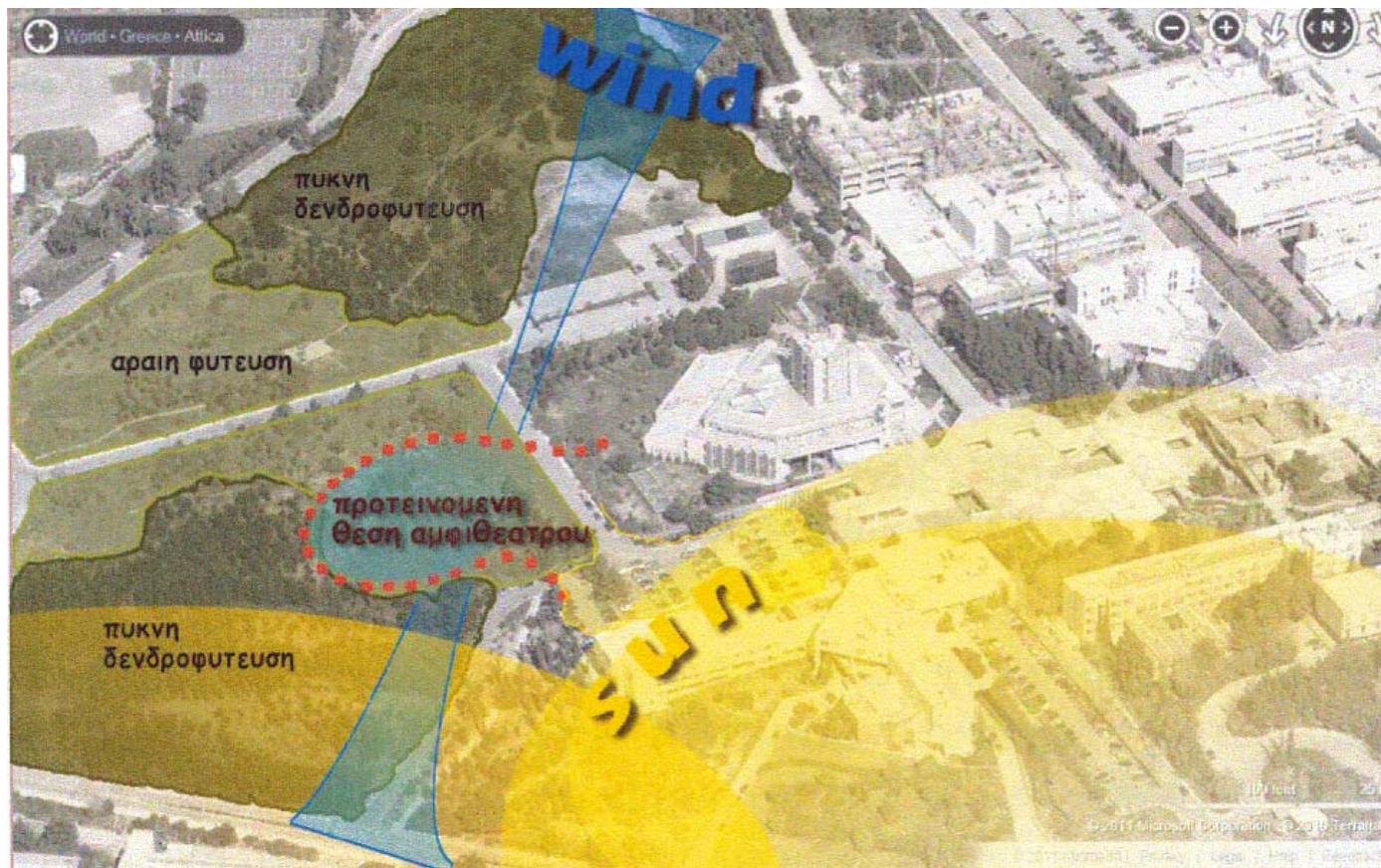
- Με την από 12-07-2011 απόφαση του Πρυτανικού Συμβουλίου, ανατέθηκε στην Τεχνική Υπηρεσία η εκπόνηση μελέτης σε Πολυδύναμου Συνεδριακού Κέντρου για Εκπαιδευτικές, Επιστημονικές και Πολιτιστικές χρήσεις, στην Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου.
- Το κτήριο θα ενταχθεί προς χρηματοδότηση στην οριζόντια Δράση των Ελληνικών Πανεπιστημίων στο ΕΠΠΕΡΑΑ-ΕΣΠΑ-ΥΠΕΚΑ, με αντικείμενο τη μείωση του Περιβαλλοντικού Αποτυπώματος των Ελληνικών Πανεπιστημίων και την Εφαρμογή Καινοτομίας στο Σχεδιασμό και κατασκευή Βιοκλιματικών Κτηρίων Ελάχιστης Ενεργειακής Κατανάλωσης (zero energy building).
- Το κτήριο θα είναι ένα Αμφιθέατρο 600 θέσεων με τις υποστηρικτικές σε αυτό λειτουργίες.





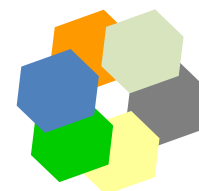


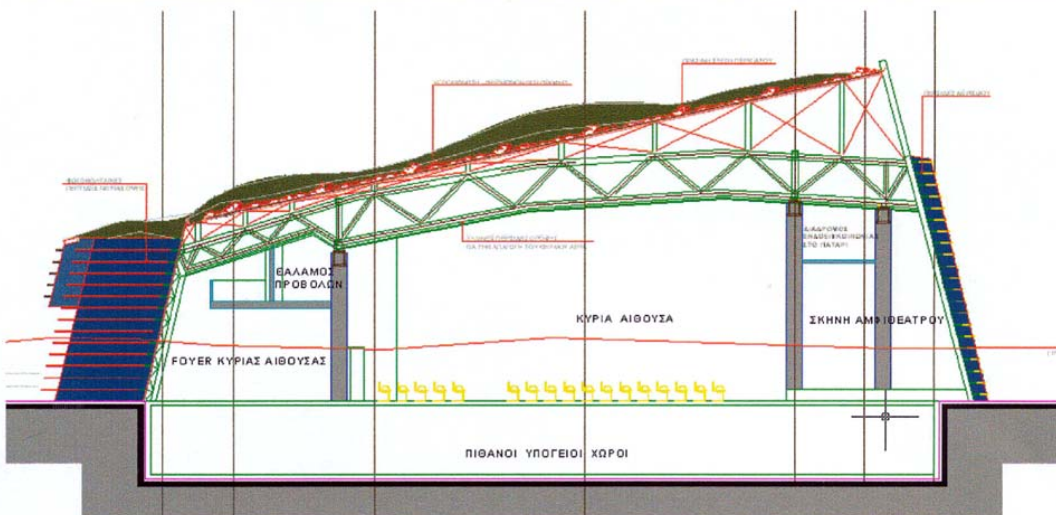
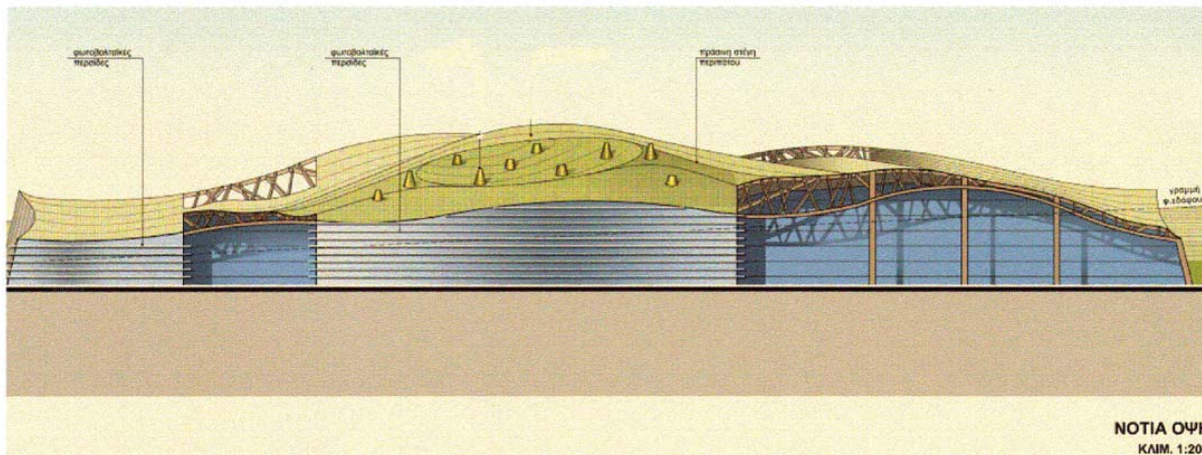
Ερευνητική Ομάδα: Γενική Διεύθυνση Τεχνικών Υπηρεσιών
Γραφείο Ενεργειακής Διαχείρισης -
Εργαστήριο: Τμήμα Μελετών Τ.Υ.



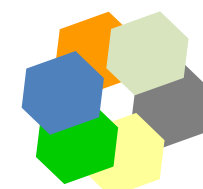


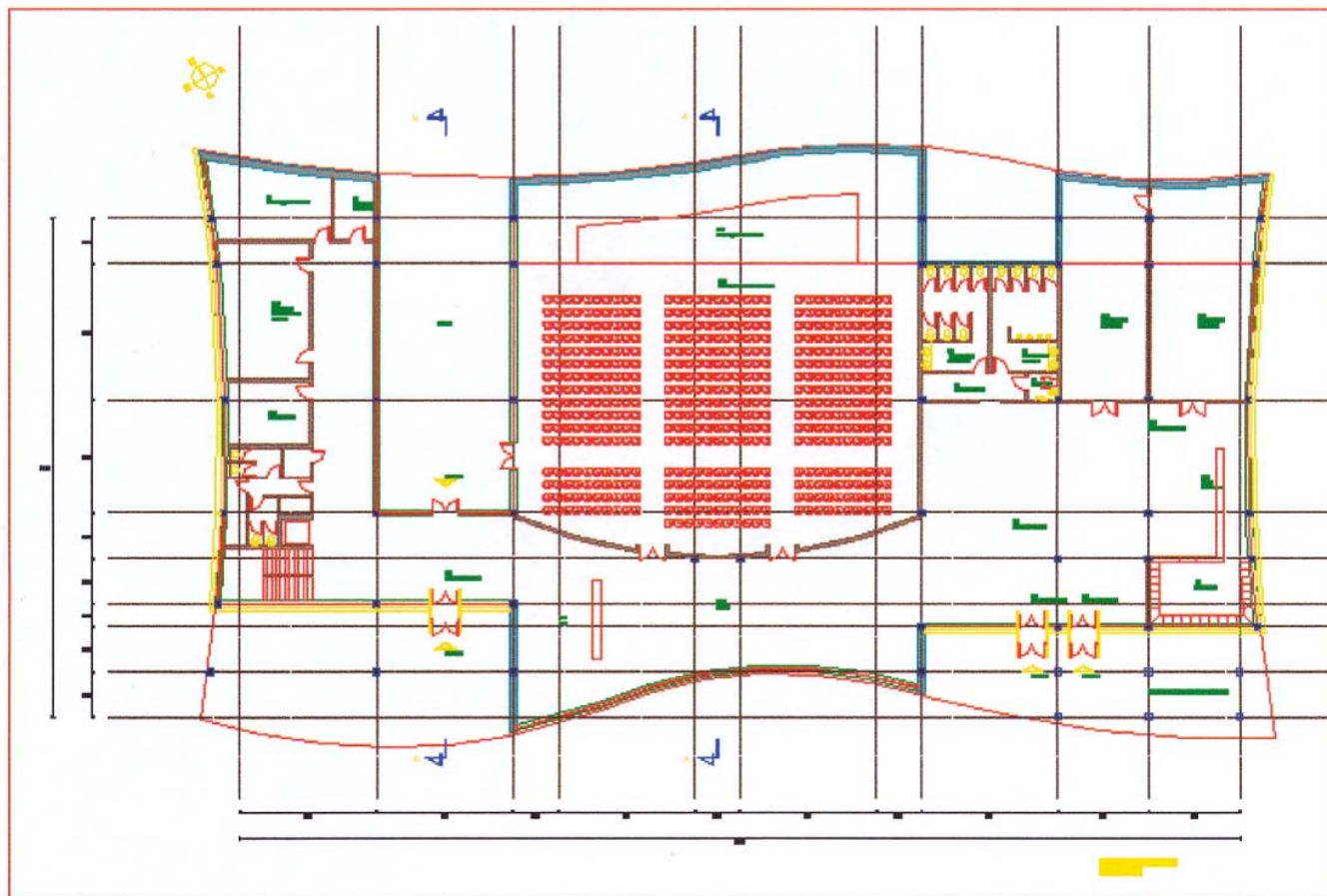
Προοπτικό





Τομή Βορά - Νότου





Κάτοψη ισογείου

