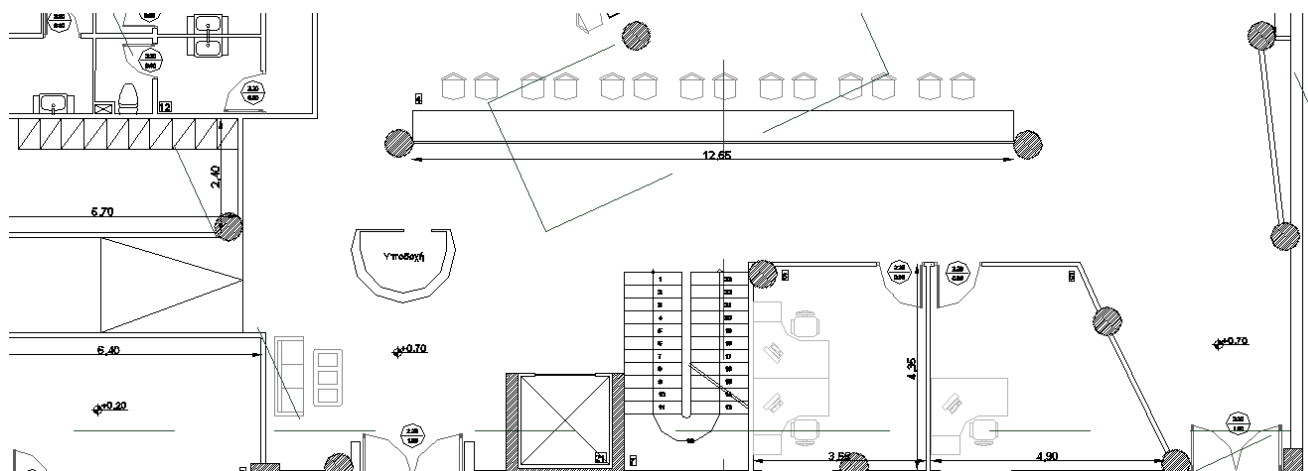


ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΠΡΟΤΑΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΝ ΕΠΙ ΤΩΝ ΚΤΙΡΙΑΚΩΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΤΟΥ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗΣ
ΠΕΤΡΕΛΑΙΟΕΙΔΩΝ ΤΗΣ ΝΤΙΜΟΙΑ ΣΤΗΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΠΑΤΡΩΝ ΜΕ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ
ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΗΣ ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗΣ



Μελέτη

Σουκαράς Νικόλαος Μάριος
Δημαράκης Μιχάλης

Επιβλέπουσα

Τσουκάτου Στέλλα

Σεπτέμβριος 2013

ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΕΙΡΑΙΑ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ

Τίτλος: Πρόταση Μελέτης Επεμβάσεων επί των Κτιριακών Εγκαταστάσεων του Εργοστασίου Αποθήκευσης Πετρελαιοειδών της ΝτιμΟιλ στην Βιομηχανική Περιοχή Πατρών με Εφαρμογή Στοιχείων Βιοκλιματικής Αρχιτεκτονικής

Συγγραφείς : Σουκαράς Νικόλαος, Δημαράκης Μιχάλης

Επιμέλεια Έκδοσης : Σουκαράς Νικόλαος, Δημαράκης Μιχάλης

Επίβλεψη : Τσουκάτου Στέλλα

Τα δικαιώματα της παρούσας εργασίας ανήκουν στο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Πειραιά, στο τμήμα Πολιτικών Δομικών Έργων. Το βιβλίο εκδόθηκε με δαπάνη του συγγραφέα. Απαγορεύεται η καθιονδήποτε τρόπο ανατύπωση, καταχώρηση σε σύστημα αποθήκευσης και επανάκτησης ή μετάδοσης μέρους ή του συνόλου του βιβλίου χωρίς την έγγραφη άδεια του συγγραφέα.

Περιεχόμενα

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ	10
1.1 Τοποθεσία	11
1.2 Δόμηση Εκτός Σχεδίου.....	13
1.3 Συντελεστές Δόμησης.....	15
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ	18
2.1 Εγκατάσταση Εργοστασίου	19
2.2 Κτίριο Διοικήσεως	20
2.3 Μονάδες Αποθήκευσης Πετρελαιοειδών	21
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ^ο ΠΡΟΤΑΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ	25
3.1 Φιλοσοφία Σχεδιασμού.....	26
3.2 Διάγραμμα Κάλυψης	27
3.3 Κτίριο Διοικήσεως	29

3.3.1	Προσανατολισμός Κτιρίου	29
3.3.2	Φέρων Οργανισμός	30
3.3.5	Ισόγειος Χώρος.....	31
3.3.4	Χώροι χωρίς Φυσικό Φωτισμό	33
3.3.7	Όροφος	34
3.3.6	Χώροι χωρίς Φυσικό Φωτισμό	36
3.3.7	Νότια Πλευρά	37
3.3.8	Βορινή Πλευρά.....	37
3.3.11	Ανατολική Πλευρά.....	38
3.3.12	Δυτική Πλευρά.....	39
3.3.13	Νότια Πλευρά	40
3.3.8	Εσωτερική Διαμόρφωση.....	41
3.4	Επεμβάσεις στα Silos	45
3.4.1	Ισόγειο	46
3.4.2	Όροφος	47

3.4.1	Τομές	49
3.5	Στοιχεία Βιοκλιματικής Αρχιτεκτονικής	51
3.5.1	Θερμικές Ζώνες.....	52
3.5.2	Τοίχος Μάζας.....	55
3.5.3	Φύτευση Δώματος.....	57
3.5.5	Αίθρια	60
3.5.6	Σύστημα Ενδοδαπέδιας Θέρμανσης.....	62
	Αποτελέσματα Μελέτης.....	63
	Βιβλιογραφία.....	64
	ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ -ΦΕΚ.....	66

Ευρετήριο Εικόνων

Εικόνα 1 Η ευρύτερη περιοχή της πόλης της Πάτρας και η ακριβής θέση της βιομηχανικής περιοχής στην οποία βρίσκεται το οικοπέδο μελέτης.....	11
Εικόνα 2 Τα όρια της βιομηχανικής περιοχής Πατρών	12
Εικόνα 3 Η ακριβής θέση του οικοπέδου μελέτης	12
Εικόνα 4 Τοπογραφικό διάγραμμα οικοπέδου μελέτης.....	16
Εικόνα 5 Η κεντρική είσοδος των εγκαταστάσεων.....	19
Εικόνα 6 Αρχικώς το κτίριο λειτουργούσε ως κτίριο διοικήσεως, ενώ πλέον σαν αποθήκη	20
Εικόνα 7 Μονάδες Αποθήκευσης Πετρελαιοειδών.....	21
Εικόνα 8 Το κτίριο διοίκησης	23
Εικόνα 10 Στην φωτογραφία διακρίνονται το κτίριο διοικήσεως στα αριστερά και τα silos στο βάθος του οικοπέδου.....	24
Εικόνα 9 Οι δεξαμενές πετρελαίου. Οι συγκριμένες δεξαμενές βρίσκονται εκτός λειτουργίας και θα πρέπει να αξιοποιηθούν κατά την πρόταση της μελέτης.....	24
Εικόνα 11 Περιμετρικά του οικοπέδου η περίφραξη δεν καλύπτει τις προδιαγραφές που θέτονται, είτε λόγω πλήρους ανυπαρξίας φράχτη είτε λόγω ελλιπούς περίφραξης.....	24
Εικόνα 12 Σκαριφήματα των κτιρίων που θα κατασκευαστούν	26

Εικόνα 13 Διάγραμμα κάλυψης έκτασης του οικοπέδου που θα αξιοποιηθεί.....	27
Εικόνα 14 Χάραξη δοκαριών κτιρίου διοικήσεως	30
Εικόνα 15 Κάτοψη Ισογείου	31
Εικόνα 16 Διάγραμμα ηλιακής τροχιάς σε σχέση με το κτίριο διοίκησης	32
Εικόνα 17 Σήμανση χώρων που δεν διαθέτουν φυσικό φωτισμό	33
Εικόνα 18 Κάτοψη Ορόφου	34
Εικόνα 19 Διάγραμμα ηλιακής τροχιάς σε σχέση με το κτίριο διοικήσεως	35
Εικόνα 20 Σήμανση χώρων που δεν διαθέτουν φυσικό φωτισμό	36
Εικόνα 21 Η βορινή όψη του κτιρίου διοίκησης.....	37
Εικόνα 22 Η ανατολική όψη του κτιρίου διοίκησης	38
Εικόνα 23 Όψη ανατολικής πλευράς.....	39
Εικόνα 24 Η νότια όψη του κτιρίου διοίκησης	40
Εικόνα 25 Τομή κτιρίου διοίκησης.....	42
Εικόνα 26 Σχεδιασμός οδεύσεων διαφυγής ισογείου	43
Εικόνα 27 Σχεδιασμός οδεύσεων διαφυγής ορόφου	44
Εικόνα 28 Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά silos	45
Εικόνα 29 Κάτοψη ισόγειου χώρου εκθεσιακού κέντρου	46

Εικόνα 30 Κάτοψη ορόφου εκθεσιακού κέντρου.....	47
Εικόνα 31 Σχεδιασμός οδεύσεων διαφυγής ορόφου	48
Εικόνα 32 Τομή A-A κτιρίου Silos	49
Εικόνα 33 Τομή B-B κτιρίου Silos.....	50
Εικόνα 34 Θερμικές ζώνες ισογείου κτιρίου διοικήσεως.....	53
Εικόνα 35 Θερμικές ζώνες ορόφου κτιρίου διοικήσεως.....	54
Εικόνα 36 Θέση τοίχου μάζας.....	55
Εικόνα 37 Η ηλιακή ακτινοβολία πέφτει στον τοίχο μάζας, απορροφάται και ο τοίχος μεταδίδει την θερμότητα αυτή στο δωμάτιο πίσω από αυτόν. Ο ψυχρός αέρας του δωματίου εισέρχεται στην κάτω θυρίδα, θερμαίνεται, ανέρχεται και επιστρέφει στο χώρο διαβίωσης θερμός από την άνω θυρίδα.	56
Εικόνα 38 Απόδοση αίθριων ως προς τον φωτισμό του κτιρίου.....	60
Εικόνα 39 Συνδυασμός θερμομόνωσης και ηχομόνωσης σε δάπεδο με σύστημα ενδοδαπέδιας θέρμανσης.....	62
Εικόνα 40 Τομή ενδοδαπέδιας θέρμανσης σε δάπεδο με πλακίδια.....	62

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Αντικείμενο έρευνας της παρούσας πτυχιακής εργασίας αποτελεί η μελέτη επεμβάσεων λειτουργικής και συνθετικής φύσης των εγκαταστάσεων του εργοστασίου της εταιρείας εμπορίας πετρελαιοειδών «DIM OIL» που βρίσκεται κοντά στη βιομηχανικής περιοχής της Πάτρας.

Η έρευνα εξετάζει την υπάρχουσα εγκατάσταση σε επίπεδο λειτουργίας με στόχο την πρόταση μιας δυναμικής ανάπτυξης των χώρων που θα ανταποκρίνεται στις ανάγκες του εργοστασίου, καθώς και την γενικότερη ένταξη του μηχανισμού παραγωγής στην ευρύτερη περιοχή.

Η μελέτη θα ακολουθήσει τους όρους δόμησης που αναφέρονται στο Π.Δ. 576Δ/11-6-2003 και τις προδιαγραφές του ΓΟΚ και του ΕΑΚ ώστε να μπορεί να προταθεί επίσημα η αξιοποίηση του οικοπέδου. Η εργασία στοχεύει στη σωστή χρησιμοποίηση των υφιστάμενων τμημάτων του εργοστασίου και στην ανάπτυξη της τελικής σύνθεσης σαν μια ενιαία λύση με επιπλέον εκμετάλλευση των υπάρχοντων, εκτός χρήσης δεξαμενών σαν μέρη της σύνθεσης. Σκοπός της μελέτης αυτής είναι να δημιουργηθεί ένα κέλυφος παραγωγής, του οποίου η ανάπτυξη να σχετίζεται και με άλλες ελκτικές δυνάμεις χωρίς όμως να επηρεάζεται η χρήση του εργοστασίου καθώς το εργοστάσιο βρίσκεται σε λειτουργία. Μέσα από αυτή την αλλαγή, θα γίνει και υπολογισμός των χώρων που χρειάζονται οι προβλεπόμενες εγκαταστάσεις απευθυνόμενες στο ίδιο το εργοστάσιο αλλά και σε πιθανές φιλοξενίες. Η λύση αυτή συνδυάζει το παλιό και το νέο στοιχείο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάζεται η ευρύτερη περιοχή και το οικοπέδο μελέτης των εγκαταστάσεων της εταιρείας αποθήκευσης πετρελαιοειδών «DIMOIL». Συγκεκριμένα θα αναλυθούν τα εξής:

- ✓ Ευρύτερη Περιοχή
- ✓ Ιστορική Εξέλιξη Βιομηχανικής Περιοχής
- ✓ Τοποθεσία Οικοπέδου
- ✓ Αρτιότητα Οικοπέδου
- ✓ Όροι Δόμησης

1.1 Τοποθεσία

Το οικόπεδο μελέτης βρίσκεται πλησίον της βιομηχανικής περιοχής¹ Πάτρας την οποία διαχειρίζεται η Ελληνική Τράπεζα Βιομηχανικής Ανάπτυξης (Ε.Τ.Β.Α.). Η οριοθετημένη έκταση της βιομηχανικής περιοχής βρίσκεται νοτιοδυτικά της πόλης των Πατρών σε θέση που επιτρέπει τη σύνδεση της με το Εθνικό Οδικό Δίκτυο και με το λιμάνι της πόλης ώστε να επιτυγχάνεται λιμενική εξυπηρέτηση.

Η Βιομηχανική Περιοχή Πάτρας είναι συνολικής έκτασης 4.050 στρεμμάτων, θεσμοθετήθηκε με τον νόμο 4458/65 και βρίσκεται σε λειτουργία. Η απόκτηση των εκτάσεων έγινε είτε με την αγορά εκτάσεων από τους ιδιοκτήτες της γης είτε με αναγκαστική απαλλοτρίωση ύστερα από την παραχώρησή τους σε αυτό από το Δημόσιο. Γενικότερα οι βιομηχανικές περιοχές χαρακτηρίζονται από τα μεγάλα, συνήθως ορθογώνια κτήρια των βιομηχανιών που την αποτελούν, τους δρόμους που υπάρχουν μέσα στο χώρο της βιομηχανικής περιοχής και έναν μεγάλο εθνικό δρόμο κοντά στον οποίο σχεδόν πάντα βρίσκεται η βιομηχανική περιοχή.

Όσον αφορά την εγκατάσταση των επιχειρήσεων στις ΒΙ.ΠΕ. λειτουργούν βιομηχανίες διαφόρων μεγεθών είτε με την μεταβίβαση της κυριότητας ή σύστασης



Εικόνα 1 Η ευρύτερη περιοχή της πόλης της Πάτρας και η ακριβής θέση της βιομηχανικής περιοχής στην οποία βρίσκεται το οικόπεδο μελέτης

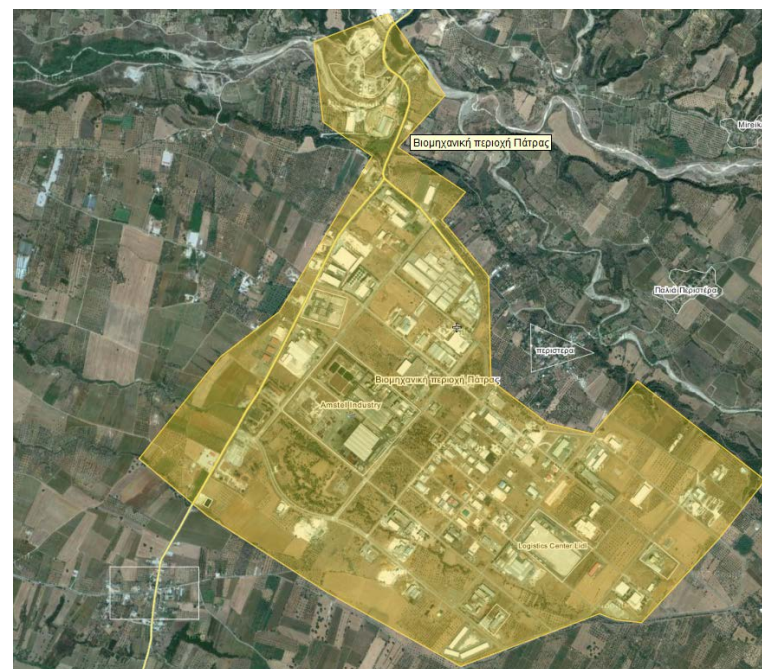
¹ Βιομηχανική Περιοχή (ΒΙ.ΠΕ.) ορίζεται μια ειδική έκταση που βρίσκεται στα προάστια μεγάλων πόλεων και συγκεντρώνει εκεί τις περισσότερες, αν όχι όλες, βιομηχανικές μονάδες της πόλης. Οι βιομηχανικές περιοχές εμφανίστηκαν τις τελευταίες δεκαετίες οπότε και αυξήθηκαν οι βιομηχανικές μονάδες στις μεγάλες πόλεις και επιπλέον υπήρξε η ανάγκη να βγουν μέσα από τις πόλεις για λόγους πρακτικούς (για τις μονάδες) και οικολογικούς (για τις πόλεις και τους κατοίκους τους). Μάλιστα τα τελευταία χρόνια οι βιομηχανικές περιοχές έχουν προχωρήσει και στον τομέα της οργάνωσης, αποκτώντας σε πολλές περιπτώσεις και αυτόνομη διοίκηση προερχόμενη από τους ιδιοκτήτες των βιομηχανιών της περιοχής.

άλλου δικαιώματος επί του κτίσματος, με όρους που συμφωνούνται ελεύθερα μεταξύ Ε.Τ.Β.Α. και επιχειρηματία, στα πλαίσια του Κανονισμού Λειτουργίας της ΒΙ.ΠΕ. Για λόγους περιφερειακής ανάπτυξης παρέχεται η ευχέρεια στην Ε.Τ.Β.Α. να καθορίζει τις τιμές διάθεσης των βιομηχανικών γηπέδων ίσες ή μικρότερες από το κόστος κτήσης και οργάνωσής τους.

Το υπό εξέταση εργοστάσιο δεν ανήκει στην Βιομηχανική Περιοχή Πατρών σύμφωνα με τα στοιχεία της Ε.Τ.Β.Α. Δεδομένου ότι η χωρική συγκέντρωση επιχειρήσεων σε μια βιομηχανική περιοχή είναι ένας από τους παράγοντες



Εικόνα 3 Η ακριβής θέση του οικοπέδου μελέτης



Εικόνα 2 Τα όρια της βιομηχανικής περιοχής Πατρών

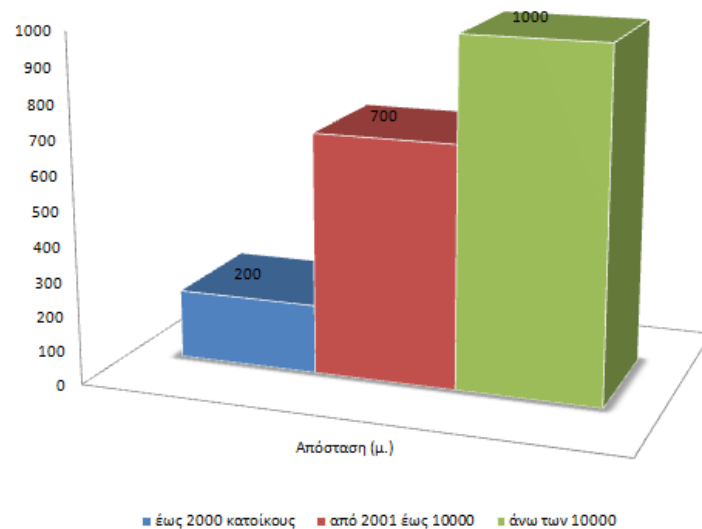
που ευνοεί την ανάπτυξη σχέσεων συνεργασίας

μεταξύ τους ή με φορείς παροχής

υπηρεσιών έρευνας και τεχνολογικής ανάπτυξης, προκαλεί εντύπωση το γεγονός ότι το εν λόγω εργοστάσιο κατασκευάστηκε κοντά στην ΒΙ.ΠΕ. και όχι μέσα στα όρια της. Η από κοινού χρήση υποδομών, εξοπλισμού και η καθημερινή επικοινωνία δύναται να γίνονται διάλογοι ανάπτυξης επιχειρηματικών σχέσεων, συνεργασίας και συμπληρωματικότητας μεταξύ της επιχείρησης Dimoil και των υπόλοιπων επιχειρήσεων.

1.2 Δόμηση Εκτός Σχεδίου

Σύμφωνα με το άρθρο 4 του ΠΔ/24-5-85 "Τροποποίηση των όρων και περιορισμών δόμησης των γηπέδων των κειμένων εκτός των ρυμοτομικών σχεδίων των πόλεων και εκτός των ορίων των νομίμως υφισταμένων προ του έτους 1923 οικισμών" ισχύουν τα εξής για βιομηχανικές εγκαταστάσεις² εκτός οριοθετημένων βιομηχανικών περιοχών:



Γύρω από πόλεις και οικισμούς με πληθυσμό μεγαλύτερο των 2.000 κατοίκων βάσει της τελευταίας εκάστοτε απογραφής και σε ζώνη που εκτείνεται σε πλάτος 700 μέτρα, για πόλεις και οικισμούς με πληθυσμό από 2001 μέχρι και 10.000 κατοίκους και 1000 μέτρα για πόλεις με πληθυσμό άνω των 10.000 κατοίκων απαγορεύεται η ανέγερση νέων βιομηχανικών εγκαταστάσεων μέσης ή υψηλής οχλήσεως.

Η απόσταση αυτή μετράται από το τέλος του εγκεκριμένου ρυμοτομικού σχεδίου ή από τα όρια των οικισμών που στερούνται ρυμοτομικού σχεδίου.

² Βιομηχανικές εγκαταστάσεις κατά την εφαρμογή του παρόντος νόμου θεωρούνται τα βιομηχανικά κτίρια, καθώς και οι αποθήκες και δεξαμενές που κατασκευάζονται στο ίδιο γήπεδο. Για την κατασκευή βιομηχανικών εγκαταστάσεων απαιτείται έγκριση του Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας. Εάν οι εγκαταστάσεις αυτές είναι υψηλής οχλήσεως με οποιαδήποτε ισχύ ή και μέσης οχλήσεως με ισχύ μεγαλύτερη των 120 HP (ή αντίστοιχη θερμική ισχύ) απαιτείται και η σύμφωνη γνώμη του Υπουργείου Χωροταξίας, Οικισμού και Περιβάλλοντος. Το Υπουργείο οφείλει να απαντήσει μέσα σε σαράντα (40) ημέρες από την υποβολή του ερωτήματος εκ μέρους του Υπουργείου Εθνικής Οικονομίας. Αν παρέλθει η παραπάνω προθεσμία, η απάντηση θεωρείται θετική.

Οι περιορισμοί δόμησης των γηπέδων για την ανέγερση βιομηχανικών εγκαταστάσεων καθορίζονται ως εξής:

- Ελάχιστες αποστάσεις των κτιρίων ή εγκαταστάσεων από τα όρια του γηπέδου δέκα (10) μέτρα.
- Μέγιστο ποσοστό καλύψεως του γηπέδου τριάντα τοις εκατό (30%) της επιφανείας του. "Σε περίπτωση ανέγερσης αποθηκών κατακορύφου τύπου (SILOS) συναρμολογουμένων (βιδωτών), βιομηχανικών ή εμπορικών αποθηκών επίσης συναρμολογουμένων, δεξαμενών υγρών καυσίμων, μέγιστο ποσοστό κάλυψης 40% της επιφανείας του".
- Μέγιστος αριθμός ορόφων τρεις (3) με μέγιστο ύψος ένδεκα (11) μέτρα μετρούμενο από το γύρω φυσικό ή διαμορφωμένο κατά την παράγραφο 10 του άρθρου 1 του παρόντος ΠΔ/τος έδαφος.
- Ο συντελεστής δόμησης του γηπέδου ορίζεται σε 0,9 και ο συντελεστής της κατ' όγκον εκμετάλλευσης σε 3,3.
- Επιτρέπεται η κατασκευή περισσότερων του ενός κτιρίων στο γήπεδο.
- Επιτρέπεται η επέκταση υφισταμένων βιομηχανικών εγκαταστάσεων μετά τριετή τουλάχιστον λειτουργία
- Είναι δυνατή η καθ' ύψος υπέρβαση για την ανέγερση αποθηκών κατακορύφου τύπου (SILOS) συναρμολογουμένων (βιδωτών), "δεξαμενών υγρών καυσίμων, καθώς και καμινάδων βιομηχανικών εγκαταστάσεων. Το ύψος αυτό δεν δύναται να υπερβαίνει τα τριάντα δύο (32) μέτρα".

1.3 Συντελεστές Δόμησης

Το κατώτατο όριο αρτιότητας των γηπέδων για όλες τις περιοχές ορίζεται σε 2.000 τετραγωνικά μέτρα. Τα γήπεδα που εντάσσονται στην βιομηχανική περιοχή Πατρών και σε απόσταση 500 μέτρων από αυτή απαιτείται για να είναι οικοδομήσιμα και έχουν ελάχιστο πρόσωπο 25 μέτρα και ελάχιστο βάθος 80 μέτρα. Τα επιτρεπόμενα στοιχεία δόμησης για βιομηχανικές εγκαταστάσεις που ορίζονται σύμφωνα με τα προεδρικά διατάγματα (576Δ/11.6.2003 και 267/ΑΑΠ/2-7-2008) και βάσει αυτών θα γίνουν οι επεμβάσεις δίνονται στον πίνακα 2.

Πίνακας 1 Προδιαγραφές οικοδομησιμότητας

Ελάχιστο Πρόσωπο	25 μ.
Ελάχιστο Εμβαδόν	2.000 μ ²

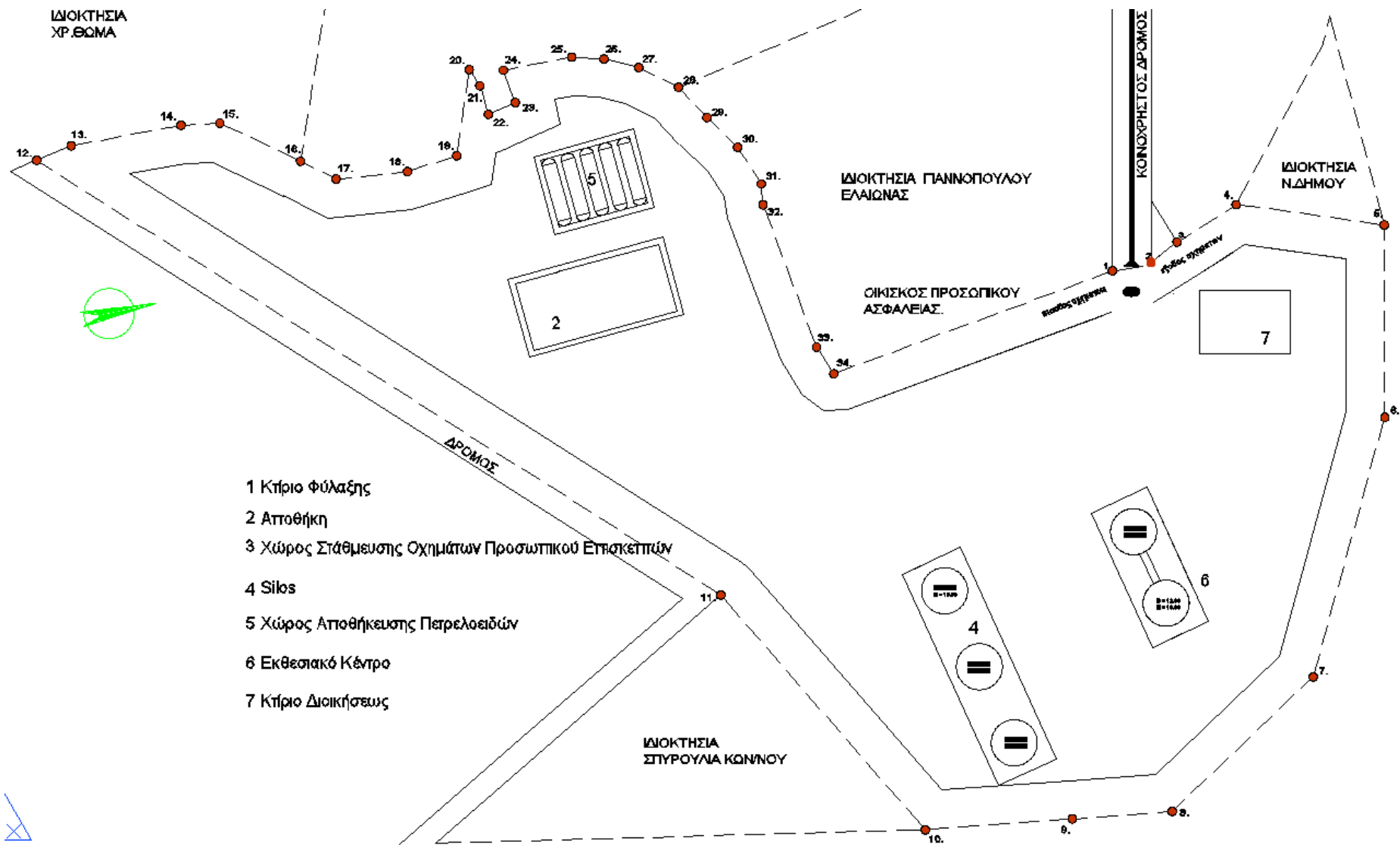
Το υπό εξέταση οικόπεδο έχει τις εξής διαστάσεις:

Πρόσωπο	111,70 μ.
Βάθος	4,390 μ.
Εμβαδόν (ΑΒ..ΛΜΑ)	$E = 32.909,33 \mu^2$

Συνεπώς το οικόπεδο πληρεί τις προϋποθέσεις που ορίζει ο κανονισμός.

Πίνακας 2 Συντελεστές δόμησης

Ποσοστό Κάλυψης	30%
Συντελεστής Δόμησης	0,9
Επιτρεπόμενο Ύψος Κτιρίων	11μ.
Επιτρεπόμενο Ύψος Silos	32μ.
Απόσταση Δ	10m.
Όροφοι	3



Εικόνα 4 Τοπογραφικό διάγραμμα οικοπέδου μελέτης

Στο υπάρχον σύμπλεγμα κτηρίων και χώρων αποθήκευσης των εγκαταστάσεων της εταιρείας DIMOIL όπως φαίνεται και από το διάγραμμα κάλυψης της υπάρχουσας κατάστασης υπάρχουν οι παρακάτω όγκοι από τους οποίους κάποιοι θα αφαιρεθούν και οι υπόλοιποι θα χρησιμοποιηθούν κατάλληλα στην πρόταση μελέτης.

- 1) Δεξαμενες βενζίνης τρεις στον αριθμό τους με υπόστεγο 7 μέτρων σε 15 μέτρα απόσταση από αυτές.
- 2) Δεξαμενές πετρελαίου δύο στον αριθμό τους οι οποίες δεν χρησιμοποιούνται και θα αξιοποιηθούν κατάλληλα κατά την πρόταση μελέτης.
- 3) Δεξαμενές μαζούτ τέσσερις στον αριθμό τους.
- 4) Δεξαμενες ασφάλτου με υπόστεγο και σημείο φορτοεκφόρτωσης που χρησιμοποιείται από κοινού με τις δεξαμενες υγραερίου.
- 5) Δεξαμενές υγραερίου πέντε στον αριθμό τους.
- 6) Εμφιαλωτήριο.
- 7) Αντλιοστάσιο πυρόσβεσης.
- 8) Συνεργείο επισκευής φιαλών.
- 9) Δύο κτήρια μικρών διαστάσεων με αδιευκρίνιστη χρήση , πρόχειρες κατασκευές από τσιμεντόλιθο.
- 10) Κτήριο γραφείων που προήλθε από αλλαγή χρήσης ενός υπόστεγου και κατασκευάστηκε στη συνέχεια κτηρίου που υπάρχει δίπλα από αυτό.
- 11) Γεφυροπλάστιγγα – χειριστήριο – αντλιοστάσιο.
- 12) Κτήριο επισκευών με υπόστεγο.
- 13) Εμφιαλωτήριο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ

Αντικείμενο μελέτης του παρόντος κεφαλαίου θα αποτελέσει η παρουσίαση της υφιστάμενης κτιριοδομικής κατάστασης, ώστε να διαπιστωθούν οι λειτουργικές ανάγκες της βιομηχανίας και να προσδιορισθούν οι απαιτούμενες επεμβάσεις. Συγκεκριμένα θα αναλυθούν τα εξής:

- ✓ Εγκατάσταση Εργοστασίου
- ✓ Περιβάλλον Χώρος
- ✓ Ροή Λειτουργίας Εργοστασίου
- ✓ Κτίριο Διοίκησης
- ✓ Μονάδες Αποθήκευσης Πετρελαιοειδών
- ✓ Εκτιμώμενοι Κίνδυνοι και Μέτρα Ασφαλείας

2.1 Εγκατάσταση Εργοστασίου

Η επιλογή χώρου για την ίδρυση βιομηχανίας πετρελαίου με δραστηριότητες σχετικές με την αποθήκευση και τη διακίνηση πετρελαιοειδών διέπεται από συγκεκριμένες προδιαγραφές. Αρχικά θα πρέπει να αποσαφηνιστούν τα κυριότερα τμήματα ενός πλήρους τέτοιου συγκροτήματος τα οποία είναι:

- Αποθηκευτικές δεξαμενές πρώτης ύλης (αργού πετρελαίου) και προϊόντων παραγωγής.
- Μονάδα προκαθορισμού και απόσταξης της πρώτης ύλης υπό ατμοσφαιρική πίεση.
- Μονάδα δευτερογενούς απόσταξης.
- Μονάδες επεξεργασιών για την τροποποίηση της σύστασης των διαφόρων κλασμάτων ως πυρολύσεως, ανασχηματισμού (reforming), ισομερισμού, υδρογονώσεως.
- Μονάδα απόσταξης υπό κενόν των υψηλού σημείου ζέσεως (βαρέων) κλασμάτων (για παραγωγή λιπαντικών κυρίως).
- Μονάδα απασφαλτώσης και αποκήρωσης δι' εκλεκτικής εκχυλίσεως δι' ειδικών διαλυτών (για παραγωγή λιπαντικών).
- Μονάδα αναμίξεως και τυποποίησης προϊόντων.
- Βοηθητικές μονάδες, όπως παραγωγής ατμού (λεβητοστάσια), καθαρισμού και ψύξεως του ύδατος (αντλιοστάσια κ.λπ.)
- Μονάδες καθαρισμού των αποβλήτων και λυμάτων.



Εικόνα 5 Η κεντρική είσοδος των εγκαταστάσεων

2.2 Κτίριο Διοικήσεως

Τα κτίρια Διοίκησης πρέπει να κτίζονται σε μη επικίνδυνη περιοχή και κατά προτίμηση, κοντά στην κεντρική είσοδο. Σε μια εγκατάσταση υψηλού κινδύνου είναι προτιμότερο οι επισκέπτες να μπορούν να μπαίνουν στο κτίριο Διοίκησης χωρίς να μπαίνουν στο χώρο δουλειάς. Η διοικητική υποστήριξη είναι πολύ σημαντική για την εύρυθμη και ασφαλή λειτουργία ενός διοικητικού κτιρίου. Οι διοικητικές λειτουργίες μπορούν να χωρισθούν σε διάφορους τομείς όπως:

- Καθημερινές ανάγκες για τη λειτουργία των επιμέρους μονάδων του διυλιστηρίου
- Ενέργειες για την παροχή πρώτων υλών
- Ιατροφαρμακευτική περίθαλψη εργαζομένων στο χώρο εργασίας (καθημερινή, αλλά και για περιπτώσεις εκτάκτου ανάγκης)
- Διατροφή και διατήρηση των κανόνων καθαριότητας και υγιεινής στους χώρους εργασίας
- Σύσταση και λειτουργία εξειδικευμένων ομάδων συντήρησης και αποκατάστασης βλαβών καθώς και μηχανολογικής υποστήριξης όσον αφορά στο προσωπικό και τα μηχανήματα/εξοπλισμό
- Τοποθέτηση εργαζομένων στις κατάλληλες θέσεις εργασίας, αλλά και εκπαίδευση αυτών, καθώς και θέσπιση κανονισμών και ομάδων δράσης για περιπτώσεις εκτάκτου ανάγκης
- Άλλες μονάδες, όπως λογιστήριο, πωλήσεις, ανθρώπινο δυναμικό κ.λ.π.



Εικόνα 6 Αρχικώς το κτίριο λειτουργούσε ως κτίριο διοικήσεως, ενώ πλέον σαν αποθήκη

2.3 Μονάδες Αποθήκευσης Πετρελαιοειδών

Στο κεφάλαιο αυτό καθορίζονται οι βασικές απαιτήσεις ασφαλείας και πρακτικής για τη μελέτη, κατασκευή και λειτουργία των αποθηκευτικών και βοηθητικών εγκαταστάσεων πετρελαιοειδών.

Τα υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή κτιρίων πλήρωσης συσκευασίας και αποθήκευση πρέπει να είναι αντιπυρικά και για τη κατασκευή του εξοπλισμού πρέπει να είναι άκαυστα. Τα δάπεδα πρέπει να είναι επιστρωμένα με πλακάκια ή πέτρινες πλάκες, ή σκυρόδεμα, ή σκληρό ξύλο ή σκληρό έδαφος, αλλά εκεί όπου γεμίζονται και φορτώνονται τα βαρέλια, πρέπει να υπάρχει δάπεδο από χάλυβα ή άλλο ανθεκτικό υλικό στα λάδια, στο νερό και στη θερμοκρασία. Τα κτίρια, στα οποία εναποθηκεύονται ή διακινούνται πετρελαιοειδή, πρέπει να θερμαίνονται μόνο με τρόπο που να μην δημιουργεί εστία ανάφλεξης.

Τα κτίρια πρέπει να εξαερίζονται επαρκώς, ειδικότερα αυτά που προορίζονται για ελαφρά ή θερμά πετρελαιοειδή πρέπει να έχουν ανοίγματα εξαερισμού στην απέναντι πλευρά κοντά στο έδαφος και στην οροφή ή μπορεί να κατασκευάζονται με ανοικτές πλευρές οπότε η είσοδος μη εξουσιοδοτημένου προσωπικού πρέπει να παρεμποδίζεται μ' ένα μεταλλικό πλέγμα με μεγάλες οπές.

Ελαφρά ή θερμά πετρελαιοειδή δεν πρέπει να εναποθηκεύονται ή να διακινούνται σε κανένα μέρος του κτιρίου που βρίσκεται κάτω από την επιφάνεια του εδάφους, εκτός εάν σ' αυτό το μέρος υπάρχει επαρκής εξαερισμός που να εμποδίζει τη συσσώρευση εύφλεκτου ή τοξικού αερίου.



Εικόνα 7 Μονάδες Αποθήκευσης Πετρελαιοειδών

Οι πόρτες πρέπει να τοποθετούνται και να κατασκευάζονται έτσι, ώστε να παρέχουν άμεσο τρόπο διαφυγής σε περίπτωση πυρκαγιάς. Αυτές δεν πρέπει να έχουν πλάτος μικρότερο από 0,90 μέτρα και πρέπει να ανοίγουν προς τα έξω. Υαλοπίνακες με πλέγμα πρέπει να χρησιμοποιούνται, για τα ανοίγματα των παραθύρων και των φεγγιτών.

Εκτεθειμένοι οδοντωτοί τροχοί, αλυσίδες και άλλα παρόμοια επικίνδυνα κινούμενα μέρη πρέπει να έχουν προφυλακτικές ασφάλειας που να εμποδίζουν ατυχήματα και τραυματισμούς. Οι προφυλακτικές μπορεί να είναι σταθεροί ή αυτόματοι. Πρέπει να υπάρχει επαρκής απόσταση γύρω από τις μηχανές που να επιτρέπει την ασφαλή λειτουργία και συντήρηση.

Η περιοχή που έχει επιλεγεί για την αποθήκευση πρέπει να είναι ασφαλής από πλημμύρα και να παρέχει κατάλληλη αποστράγγιση. Το δάπεδο πρέπει να κατασκευαστεί από κατάλληλο υλικό που να είναι αρκετά ανθεκτικό ώστε να αντέχει στα φορτία που θα φέρει συμπεριλαμβανομένου και οποιουδήποτε μηχανικού εξοπλισμού διακίνησης που εφαρμόζεται.

Όπου μπορεί να δημιουργηθεί μια επικίνδυνη κατάσταση από διαρροή εναποθηκευμένων προϊόντων πρέπει να ληφθεί μέριμνα, ώστε να εμποδιστεί ανεξέλεγκτη εκροή προϊόντων από την περιοχή αποθήκευσης.

Πρέπει να δοθεί προσοχή στο σχεδιασμό και στην κατασκευή των χώρων που προορίζονται για αποθήκευση συσκευασμένων προϊόντων έξω ή μέσα στα κτίρια στο ασφαλές ύψος, στο οποίο μπορούν να στοιβαχθούν τα συσκευασμένα προϊόντα διαφόρων μεγεθών, στη μέθοδο στοιβαξης, εάν πρέπει να είναι με ή χωρίς παλέτες ή ράφια και στον τύπο εξοπλισμού μηχανικού χειρισμού που θα χρησιμοποιηθεί. Εάν πρόκειται να χρησιμοποιηθούν περονοφόρα οχήματα ο χώρος πρέπει να είναι επαρκής για να επιτραπεί επαρκές πλάτος διαδρόμων για ασφαλείς ελιγμούς.

Τα κριτήρια που αναφέρονται στην παραπάνω παράγραφο ισχύουν και για την αποθήκευση συσκευασμένων προϊόντων σε ανοικτό χώρο, με την προϋπόθεση ότι σε περίπτωση που τα προϊόντα ξεπερνούν τα 50 κυβικά μέτρα πετρελαιοειδούς κατηγορίας I, II(2) ή III (2) η απόσταση ασφάλειας δεν πρέπει να είναι μικρότερη από 30 μέτρα.

Τα κτίρια και οι αποθήκες που θα εγκατασταθούν στο χώρο εντός του Διυλιστηρίου ή της Βιομηχανίας Πετρελαίου πρέπει να απέχουν μεταξύ των και μεταξύ των υπολοίπων ζωτικών εγκαταστάσεων κατ' ελάχιστο 15 μέτρα

Η διάταξη και ο σχεδιασμός πρέπει να βασίζεται κυρίως στην ασφάλεια και να εξυπηρετεί την καλή λειτουργία. Πρέπει να λαμβάνονται υπόψη οι θεσπισμένες εθνικές και τοπικές απαιτήσεις, οι όροι για την άδεια εγκατάστασης της βιομηχανίας, οι σχετικοί κανονισμοί για την κατασκευή των κτιρίων και οι τοπικές νομοθεσίες.

Οι συστάσεις που δίνονται σ' αυτόν τον κανονισμό, χρησιμεύουν σαν οδηγός για συνήθεις τοποθεσίες, όπου μπορεί να γίνει μια απευθείας ανάπτυξη. Αυτό ισχύει για μια τοποθεσία με σχετικά επίπεδο έδαφος σε μη αστική περιοχή. Μερικές τοποθεσίες πιθανόν να παρουσιάζουν μικρό ή καθόλου κίνδυνο για τις γύρω ιδιοκτησίες. Στην περίπτωση αυτή οι υποδείξεις μπορεί να είναι ελαστικές. Αντίθετα, αυστηρότεροι όροι εφαρμόζονται σε περιοχές με γειτονικούς οικισμούς. Εκεί όπου η διαρροή προϊόντος από εξοπλισμό ή δεξαμενή θα μπορούσε να δημιουργήσει επικίνδυνες καταστάσεις ή να προκαλέσει ζημία σε ιδιοκτησία τρίτων, σε αποχετευτικά συστήματα, ποταμούς ή αποθέματα τρίτων, σε αποχετευτικά συστήματα, ποταμούς ή αποθέματα νερού θεωρείται απαραίτητη η κατασκευή δαπέδου, ώστε να εμποδίζεται παρόμοια διαρροή.

Όπου πρόκειται να αναπτυχθούν υποβαθμισμένες τοποθεσίες, οι προφυλάξεις μπορεί να ποικίλουν, ώστε να αντιμετωπίζουν την κατάσταση χωρίς να βλάπτονται οι βασικές αρχές ασφάλειας, έστω και αν ο κανονισμός μπορεί να ακολουθείται αυστηρά στην κάθε του λεπτομέρεια. (E.I.Y.A.E., 2008)



Εικόνα 8 Το κτίριο διοίκησης



Εικόνα 9 Οι δεξαμενές πετρελαίου. Οι συγκριμένες δεξαμενές βρίσκονται εκτός λειτουργίας και θα πρέπει να αξιοποιηθούν κατά την πρόταση της μελέτης



Εικόνα 10 Στην φωτογραφία διακρίνονται το κτίριο διοικήσεως στα αριστερά και τα silos στο βάθος του οικοπέδου

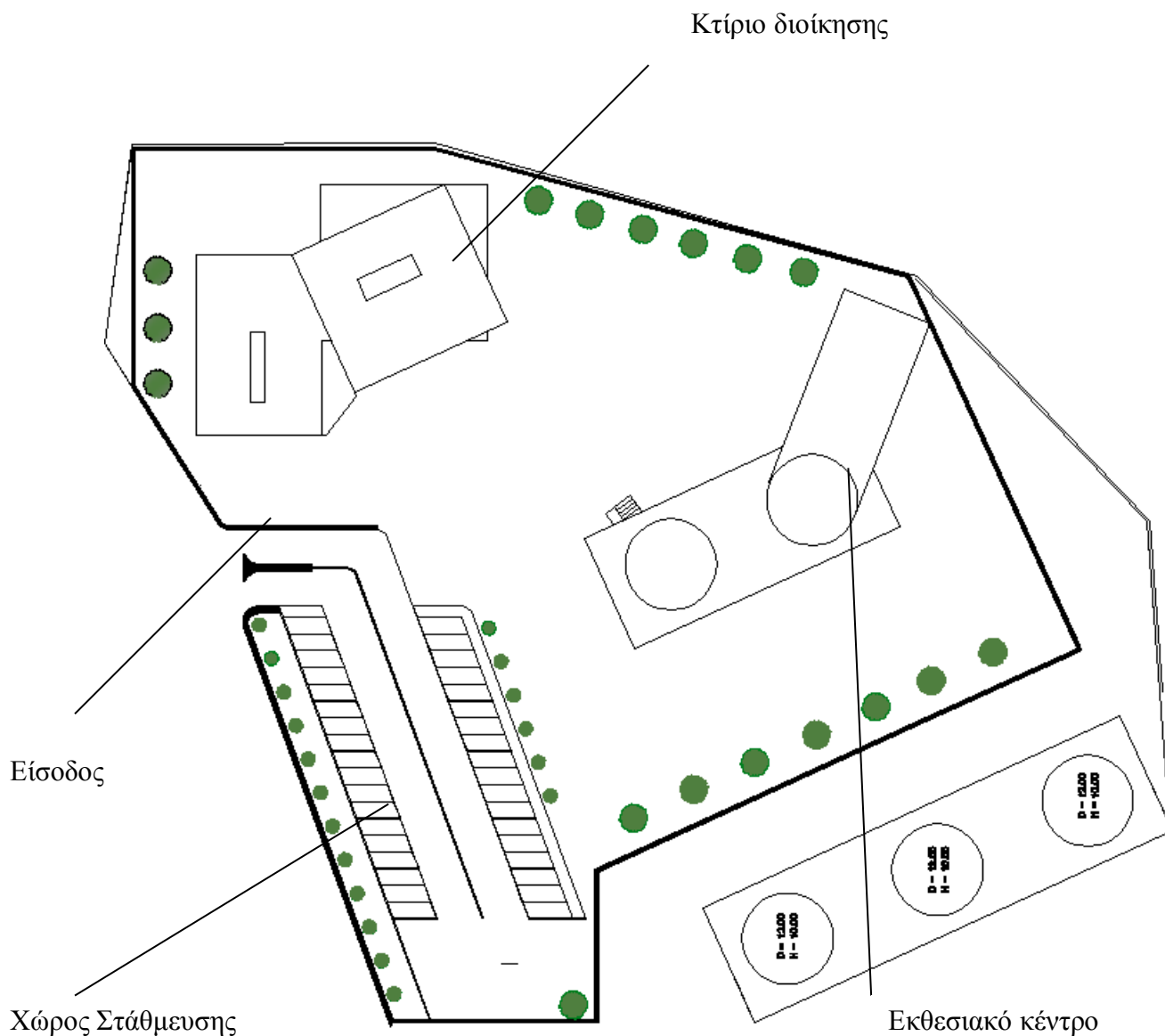
Εικόνα 11 Περιμετρικά του οικοπέδου η περίφραξη δεν καλύπτει τις προδιαγραφές που θέτονται, είτε λόγω πλήρους ανυπαρξίας φράχτη είτε λόγω ελλιπούς περίφραξης



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο ΠΡΟΤΑΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

Αντικείμενο μελέτης του παρόντος κεφαλαίου θα αποτελέσει η παρουσίαση της υφιστάμενης κτιριοδομικής κατάστασης, ώστε να διαπιστωθούν οι λειτουργικές ανάγκες της βιομηχανίας και να προσδιορισθούν οι απαιτούμενες επεμβάσεις. Συγκεκριμένα θα αναλυθούν τα εξής:

- ✓ Ανάπλαση Περιβάλλοντα Χώρου
- ✓ Εσωτερική Διαμόρφωση Χώρων
- ✓ Εφαρμογή Στοιχείων Βιοκλιματικής Αρχιτεκτονικής
- ✓ Εγκατάσταση σύγχρονων τεχνολογιών εκμετάλλευσης ηλιακής ενέργειας
- ✓ Τρισδιάστατη Φωτορεαλιστική Απεικόνιση της Πρότασης

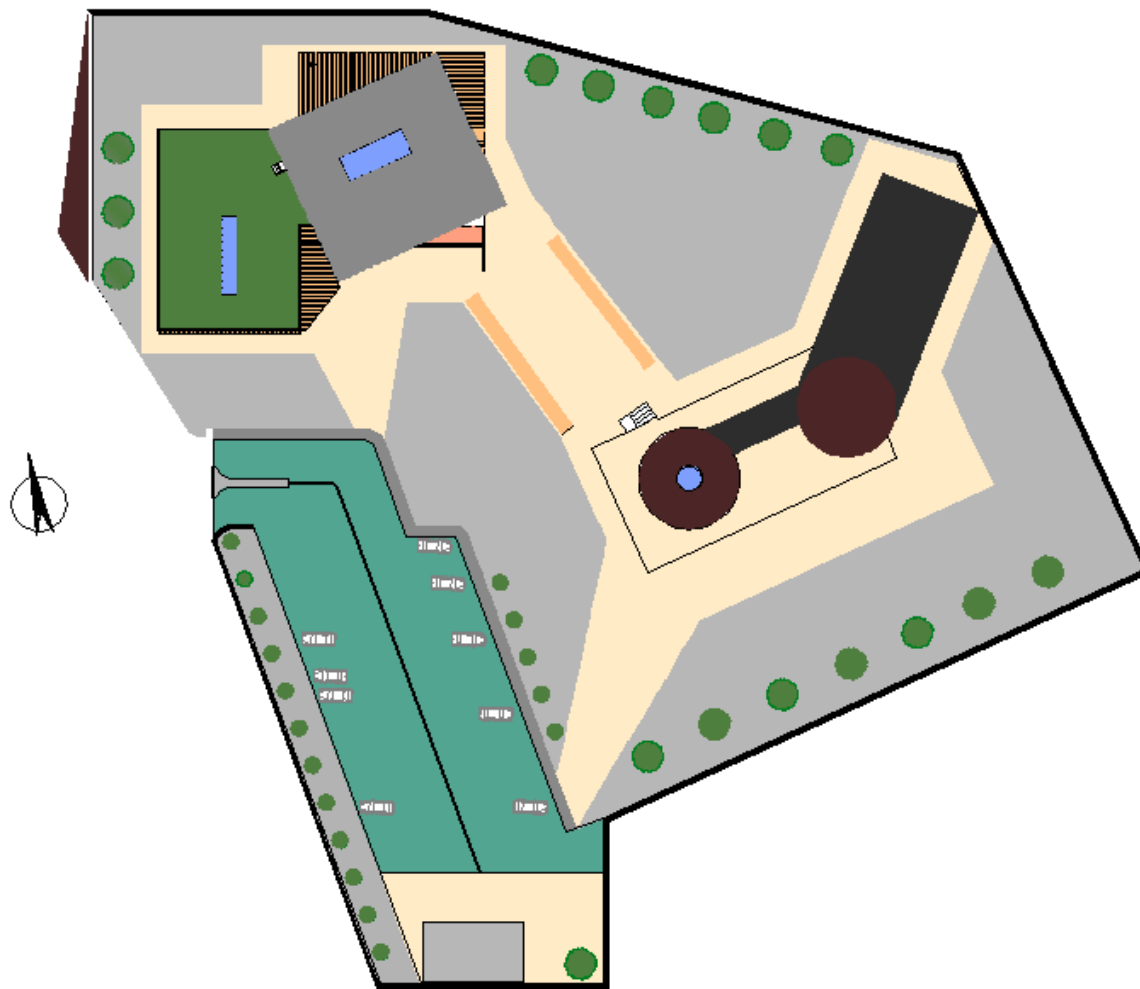


3.1 Φιλοσοφία Σχεδιασμού

Στόχος της μελέτης είναι η ανάπλαση του κτιρίου διοικήσεως και η αξιοποίηση των δεξαμενών για την κατασκευή ενός εκθεσιακού κέντρου ώστε αφενός να διατηρηθεί η λειτουργικότητα των χώρων αφετέρου να δημιουργηθεί ένα ομογενές σύμπλεγμα κτιρίων. Στην πρόταση δεν αξιοποιείται όλη η έκταση του οικοπέδου, αλλά αυτή περιμετρικά των δύο κτιρίων. Τα δύο κτίρια τοποθετούνται αντικριστά με μεγάλα ανοίγματα στις απέναντι πλευρές τους. Περιμετρικά των κτιρίων θα δημιουργηθεί ένας κλειστός περιφραγμένος χώρος με φύτευση, ώστε να απομονώνονται από τις υπόλοιπες λειτουργίες που λαμβάνουν χώρα στο οικόπεδο.

Τα υλικά που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι εμφανές μετό και μέταλλο για τα σκίαστρα και για τις εξωτερικές δοκούς.

Εικόνα 12 Σκαριφήματα των κτιρίων που θα κατασκευαστούν



Εικόνα 13 Διάγραμμα κάλυψης έκτασης του οικοπέδου που θα αξιοποιηθεί

3.2 Διάγραμμα Κάλυψης

Ο χώρος προβλέπεται να αλλάξει ριζικά κατόπιν των παρεμβάσεων. Το κτίριο διοικήσεως που βρίσκεται στην βορειοανατολική πλευρά του οικοπέδου, θα αναπλαστεί ριζικά εσωτερικά και εξωτερικά. Όσον αφορά τα εξωτερικά του χαρακτηριστικά προβλέπεται φύτευση του ενός δώματος και η εγκατάσταση φωτοβολταϊκών πάνελ στο υψηλότερο δώμα. Επίσης θα τοποθετηθούν περιμετρικά του κτιρίου σκίαστρα για την προστασία του από την ηλιακή ακτινοβολία και τις υψηλές θερμοκρασίες.

Σχετικά με τις αχρησιμοποίητες δεξαμενές προτείνεται η ενσωμάτωσή τους σε ένα νέο κτίριο συνεδριακού – εκθεσιακού χαρακτήρα. Οι δύο δεξαμενές θα αποτελέσουν την βάση του νέου κτιρίου. Η χωροθέτηση του νέου κτιρίου είναι τέτοια ώστε να επικοινωνεί με το υφιστάμενο κτήριο διοικήσεως.

Τα δύο κτίρια θα επικοινωνούν με ενιαίο εξωτερικό διάδρομο. Το κτίριο διοικήσεως διαθέτει ανοίγματα τη νότια πλευρά του, ενώ το εκθεσιακό κέντρο (νέα κατασκευή), διαθέτει ανοίγματα στην βορινή του όψη. Με αυτό το σχεδιασμό επιτυγχάνεται να δημιουργείται ένα κλειστό περιβάλλον μεταξύ των δύο κτιρίων.

Ο χώρος στάθμευσης βρίσκεται ανατολικά των δύο κτιρίων πλησίον της εισόδου στο οικοπέδο, με δυνατότητα στάθμευσης 34 οχημάτων. Στον ίδιο χώρο βρίσκεται και το γραφείο φύλαξης του οικοπέδου. Η υφιστάμενη κατασκευή δέχτηκε επεμβάσεις λειτουργικού χαρακτήρα ώστε να είναι εφικτός ο έλεγχος όλων των χώρων του εργοστασίου

Κατά την διαδικασία μελέτης του χώρου και της προσπάθειας να γίνει κάποιος συντονισμός των χρήσεων και να διορθωθεί από πλευράς λειτουργικότητας παρατηρήθηκε πως δεξαμενές γραφεία και χώροι επισκευής παραμένουν σε μεγάλες αποστάσεις μεταξύ τους αλλά και χωρίς να διαχωρίζονται οι παραπάνω χρήσεις για λόγους ασφαλείας.

Μετά από μια συζήτηση με την ιδιοκτησία κατά την οποία έγινε προσπάθεια να αποσαφηνιστούν οι αναγκαίες χρήσεις από αυτές που υπάρχουν, τι λείπει από τις εγκαταστάσεις ώστε να επιτευχθεί καλύτερη λειτουργία της επιχείρησης και τι πρόκειται να γίνει μελλοντικά παραθέτονται τα εξής συμπεράσματα:

Αφαιρούνται από το οικοπέδο οι δεξαμενές μαζούτ και ασφάλτου καθώς λειτουργούν σε συνεργασία αυτές οι δύο χρήσεις αλλά και για τον λόγο ότι υπάρχουν σε μεγαλύτερη έκταση αυτοί οι σταθμοί αποθήκευσης σε δεύτερο σημείο εγκαταστάσεων στην περιοχή του Αστακού.

Αφαιρούνται επίσης τα κτήρια γραφείων, τα κτήρια επισκευών αλλά και όποια άλλη πρόχειρη κατασκευή με αδιευκρίνιστη χρήση. Ο λόγος που αφαιρούνται αυτά είναι ότι το κτήριο γραφείων αποτελεί μια εξ ολοκλήρου μη ασφαλή κατασκευή καθώς έχει προέλθει από αλλαγή χρήσης από υπόστεγο σε κτήριο γραφείων. Επιπλέον το κτήριο κατασκευής με το υπόστεγό του αφαιρούνται για το λόγο ότι αυτού του είδους η χρήση θα μεταφερθεί κοντά στους χώρους των δεξαμενών και ξεχωριστά από τους χώρους γραφείων.

Μετά από τις παραπάνω αλλαγές προβλέπεται να γίνει διαχωρισμός των σκληρών και μαλακών χρήσεων σε επίπεδο εργασίας καθώς και εικόνας. Προκύπτει επομένως και αρκετός χώρος στο πίσω μέρος του οικοπέδου για επέκταση σε επίπεδο σταθμών αποθήκευσης όπου μάλλον θα κατασκευασθούν ακόμη κάποιες δεξαμενές πετρελαίου που θα χρειαστούν στο μέλλον σύμφωνα με σκέψεις του ιδιοκτήτη.

3.3 Κτίριο Διοικήσεως

Η υφιστάμενη κατασκευή που λειτουργεί ως κτίριο διοικήσεως θα πρέπει να κατεδαφιστεί. Στην θέση της θα κατασκευαστεί ένα κτίριο σύγχρονο και λειτουργικό, το οποίο θα ενσωματώνει εφαρμογές εξοικονόμησης ενέργειας και αρχιτεκτονικά στοιχεία της βιοκλιματικής μεθόδου . Συγκεκριμένα οι επεμβάσεις που προτείνονται είναι οι εξής :

- Διαχωρισμός των λειτουργιών κάθε κτηριακής ενότητας (ισόγειο – όροφος)
- Εφαρμογή στοιχείων βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής (προσανατολισμός, αερισμός φωτισμός)
- Εγκατάσταση σύγχρονων τεχνικών παραγωγής ενέργειας (φωτοβολταικά συστήματα)

3.3.1 Προσανατολισμός Κτιρίου

Κάθε πλευρά του κτιρίου ανάλογα με τον προσανατολισμό παρουσιάζει διαφορετικά χαρακτηριστικά για αυτό και πρέπει να αντιμετωπίζεται με μια συγκεκριμένη μεθοδολογία ώστε να απολαμβάνουμε τα οφέλη που μπορεί να προσφέρει ο προσανατολισμός της. (Θ. Τσούτσος, 2008)

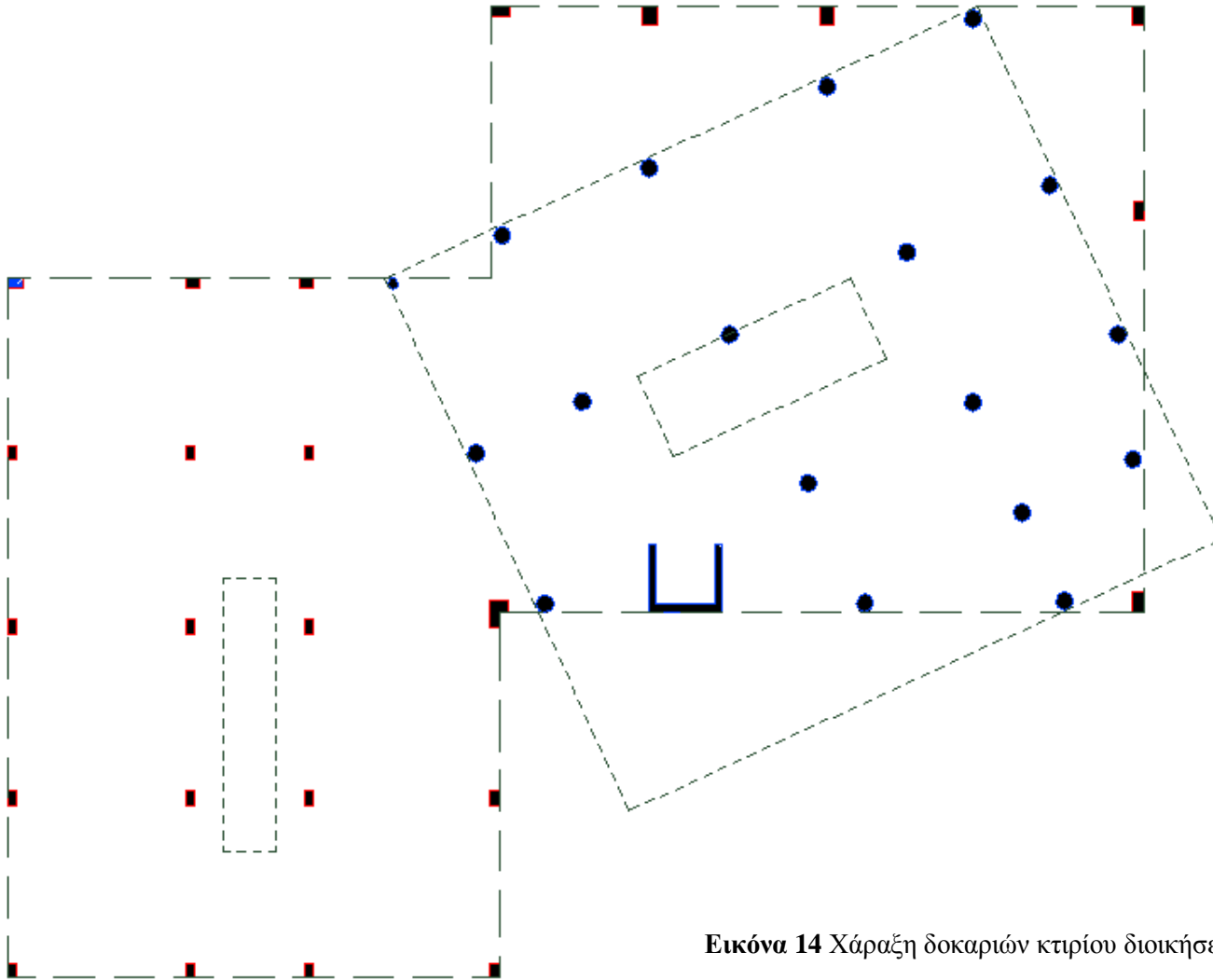
Ως εκ τούτου πρώτο στάδιο μελέτης αποτέλεσε ο προσανατολισμός του κτιρίου, σε σχέση με το οικοπέδο. Από το τοπογραφικό διάγραμμα προκύπτει πως το κτίριο τοποθετείται γωνιακά του οικοπέδου στο βορειοανατολικό του άκρο. Επιδιώκεται η ανάπτυξη των κτιρίων να γίνει προς τα νοτιοδυτικά. Δηλαδή κύριοι χώροι (υποδοχή, γραφεία προϊσταμένων), προτείνεται να τοποθετηθούν στη νοτιοδυτική πλευρά του κτιρίου.

Από εκεί και περά, εστιάζουμε στα σημεία του ορίζοντα και τα χαρακτηριστικά αυτών ,ώστε να προσαρμόσουμε την διαρρύθμιση των χώρων ανάλογα. Σύμφωνα με την ηλιακή τροχιά, το κτίριο καλό είναι να αναπτυχτεί στον άξονα δύση- ανατολή (όπως και έγινε), ώστε να λαμβάνει κατά το μέγιστο τα οφέλη του ηλίου (θερμότητα, φυσικό φως). (Π. Γιαννούλη, 2003)

3.3.2 Φέρων Οργανισμός

Για τον σχεδιασμό του φέροντα οργανισμού και την διαστασιολόγηση των επιμέρους δομικών στοιχείων της κατασκευής ακολουθήθηκαν οι βασικές αρχές που θέτει ο ΕΑΚ και ο ΕΚΩΣ. Με μπλε σκιαγράφιση διακρίνονται τα δοκάρια που τρέχουν μέχρι και το δώμα της κατασκευής ενώ με κόκκινο τα δοκάρια που τρέχουν μόνο μέχρι το ισόγειο.

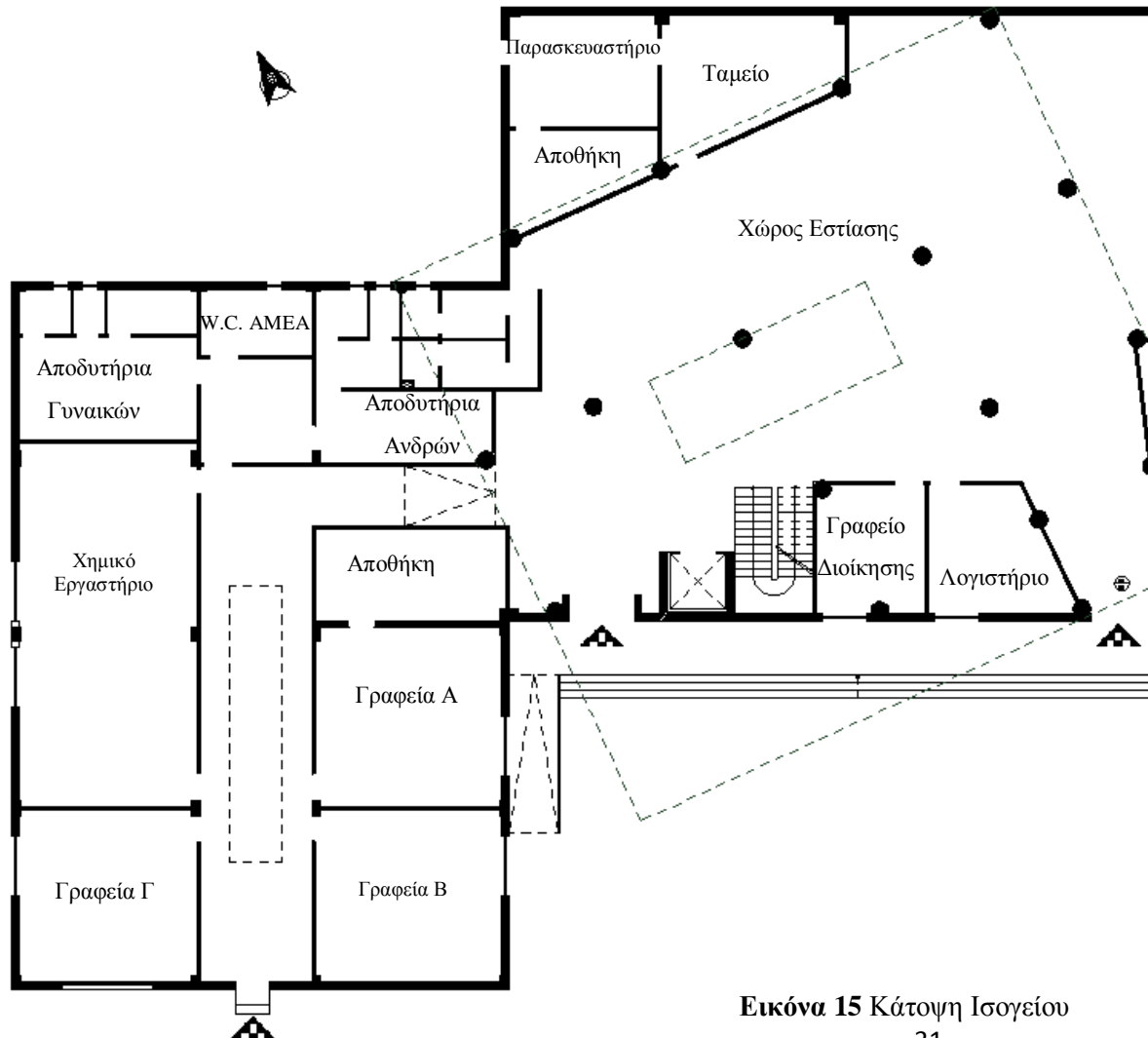
Οι μέγιστες αποστάσεις που έχουν τοποθετηθεί τα δοκάρια μεταξύ τους είναι τα 6 μέτρα. Επίσης οι διαστάσεις των δοκαριών ποικίλουν αναλόγως το σημείο έδρασης τους.



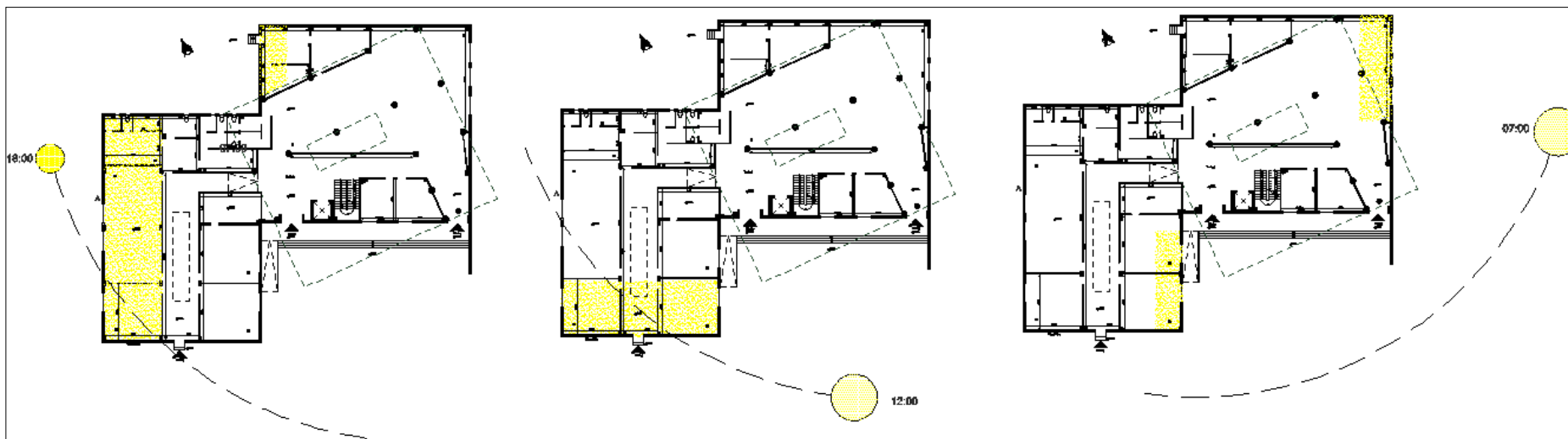
Εικόνα 14 Χάραξη δοκαριών κτιρίου διοικήσεως

3.3.5 Ισόγειος Χώρος

Κατά τον σχεδιασμό της κάτοψης οι εσωτερικοί χώροι οργανώθηκαν και να ομαδοποιήθηκαν στη νοτιοανατολική πλευρά του κτηρίου έτσι ώστε αυτοί με μεγάλο χρόνο χρήσης και υψηλές επιθυμητές εσωτερικές θερμοκρασίες (γραφεία) να χωροθετηθούν. Αντίθετα οι χώροι με περιορισμένο χρόνο χρήσης που απαιτούν συγκριτικά και χαμηλότερες θερμοκρασίες (W.C.) χωροθετήθηκαν σε ενδιάμεση θερμική ζώνη. Οι υπόλοιποι βοηθητικοί χώροι που υπάρχουν στο ισόγειο τοποθετήθηκαν στη βορινή πλευρά, ώστε να λειτουργούν ως ζώνη θερμικής ανάσχεσης ανάμεσα στους θερμαινόμενους χώρους και το εξωτερικό περιβάλλον. Με αυτόν τον τρόπο επιχειρείται μείωση των θερμικών απωλειών από τους βασικούς κύριους χώρους.

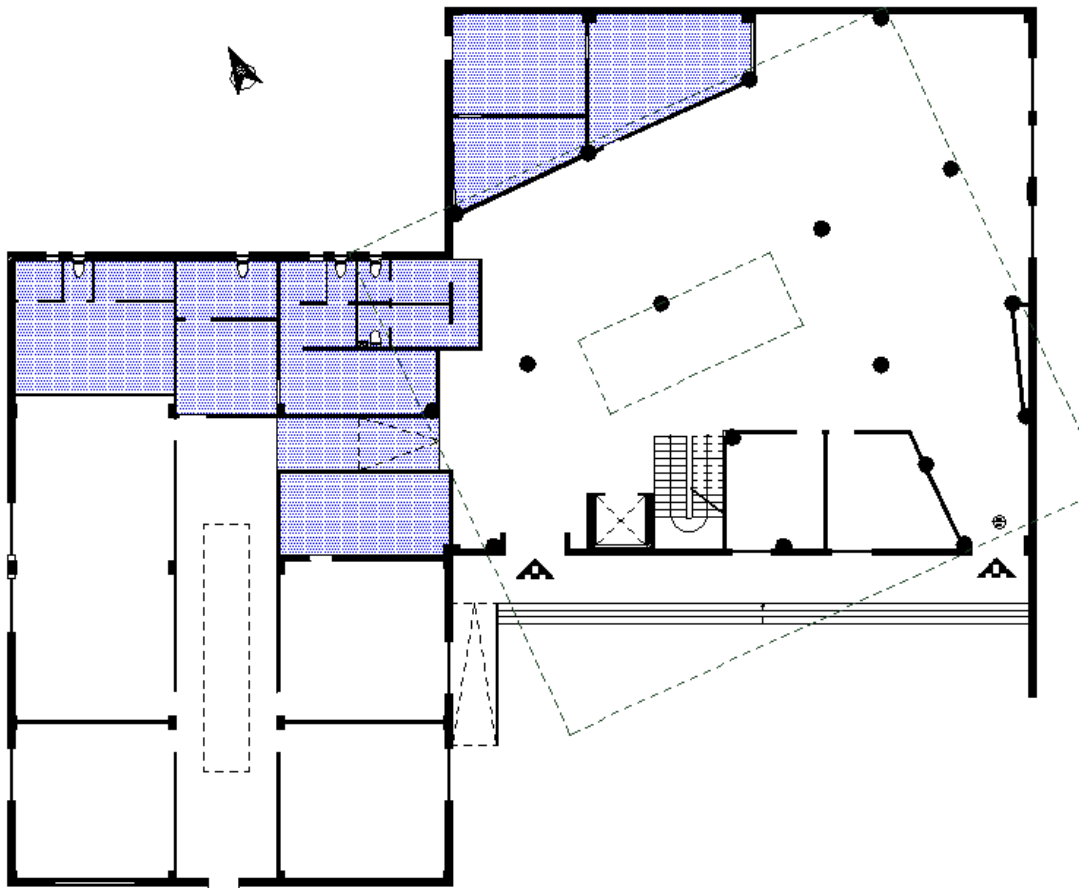


Εικόνα 15 Κάτοψη Ισογείου



Εικόνα 16 Διάγραμμα ηλιακής τροχιάς σε σχέση με το κτίριο διοίκησης

Όπως καταγράφεται η ηλιακή τροχιά σε σχέση με τον ισόγειο χώρο του κτιρίου γραφείων θα πρέπει να γίνει πρόβλεψη σκίασης των ανοιγμάτων των χώρων του εστιατορίου και των γραφείων της ανατολικής πλευράς. Τα σκίαστρα προτείνονται να είναι εξωτερικά ώστε να επιτυγχάνεται προστασία από τις υψηλές θερμοκρασίες και την έντονη ακτινοβολία. Τις μεσημεριανές ώρες, περισσότερο εκτεθειμένη στην ηλιακή ακτινοβολία είναι η κύρια όψη του ισόγειου. Λόγω της προέκτασης της πλάκας του ορόφου, η κεντρική είσοδος, δεν είναι εκτεθειμένη στην ηλιακή ακτινοβολία, ενώ όσον αφορά την ισόγεια κατασκευή έχουν προβλεφθεί εξωτερικά σκίαστρα. Κατά τις απογευματινές ώρες 16:00 – 19:00 οι χώροι που χρήζουν ελέγχου είναι τα χημικά εργαστήρια. Για τα γραφεία έχει τοποθετηθεί σκίαστρο όμως για τη δυτική πλευρά του εστιατορίου, δεδομένου ότι δεν λειτουργεί απογευματινές ώρες δεν προτείνονται επιπρόσθετα μέτρα.



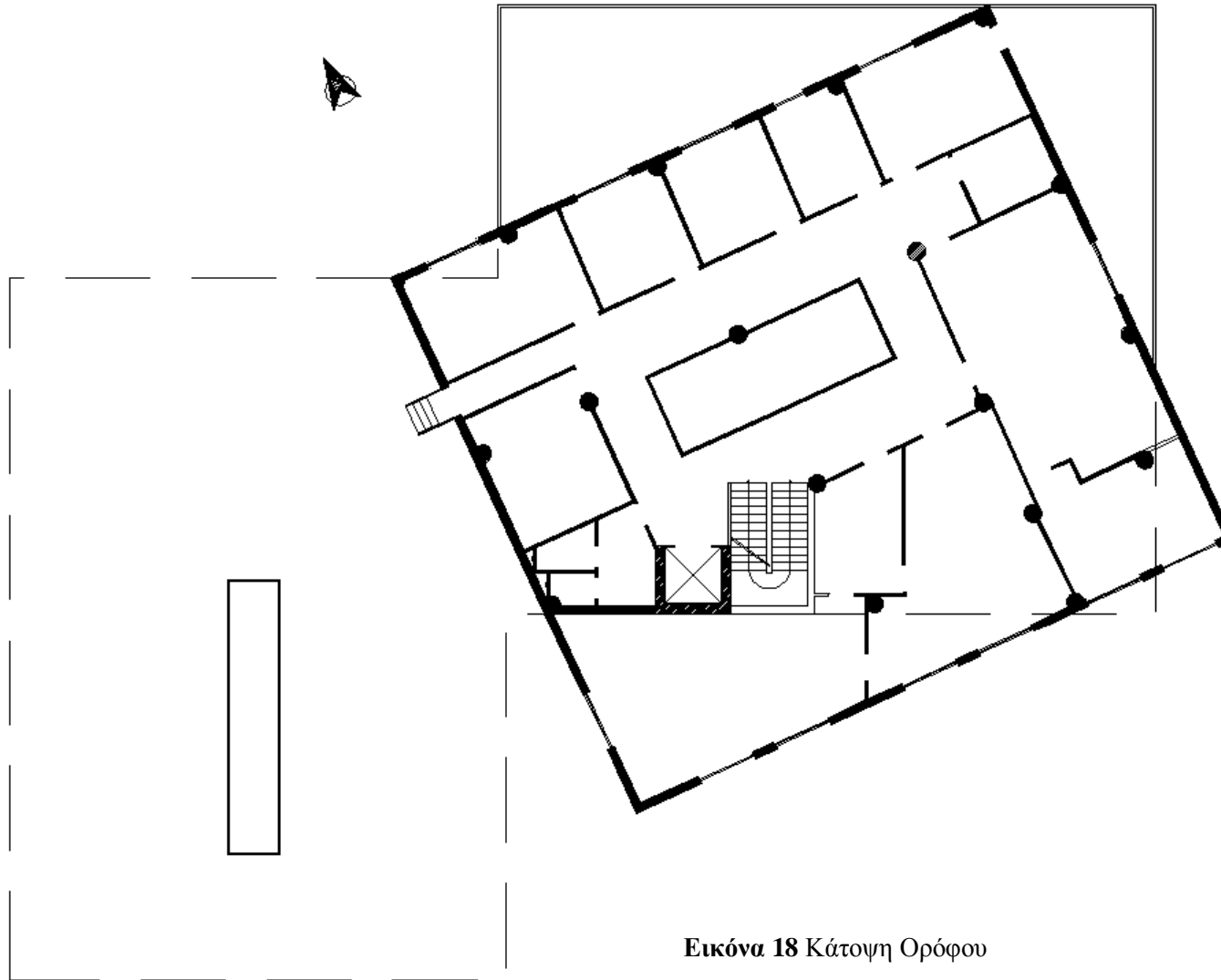
Εικόνα 17 Σήμανση χώρων που δεν διαθέτουν φυσικό φωτισμό

3.3.4 Χώροι χωρίς Φυσικό Φωτισμό

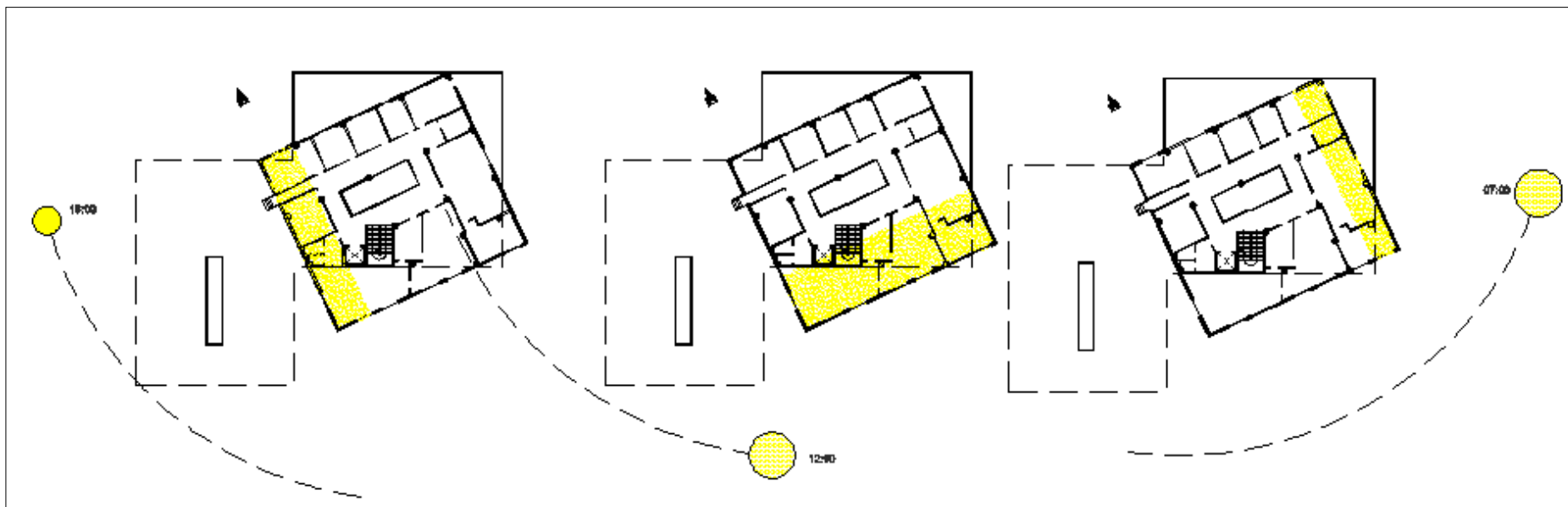
Κατά τον σχεδιασμό της κάτοψης έγινε προσπάθεια χάραξης αρκετών ανοιγμάτων ώστε το κτίριο να λαμβάνει φυσικό φωτισμό και αερισμό. Αριστερά επισημαίνονται οι χώροι στους οποίους δεν έγινε πρόβλεψη φυσικού φωτισμού. Αντιπροσωπεύουν ένα ποσοστό μικρότερο του 20% της συνολικής επιφάνειας της κάτοψης και ο φωτισμός του θα επιτευχθεί με συστήματα φωτισμό εξοικονόμησης ενέργειας.

3.3.7 Όροφος

Όσον αφορά τη κάτοψη του ορόφου του κτιρίου διοικήσεως στόχος ήταν ο κενός χώρος του αίθριου να μην εμποδίζει τις διαδρομές, και να επιτρέπονται αυτές ελεύθερα προς όλες τις κατευθύνσεις. Το πλάτος των διαδρόμων είναι 2 μέτρα. Όλα τα δωμάτια έχουν μεγαλύτερο μήκος του 3*3 (που είναι το ελάχιστο). Στον όροφο τοποθετούνται τα γραφεία του προέδρου και του αντιπροέδρου, ο χώρος συνεδριάσεων και λοιπά γραφεία που καλύπτουν λειτουργικές ανάγκες της εταιρείας

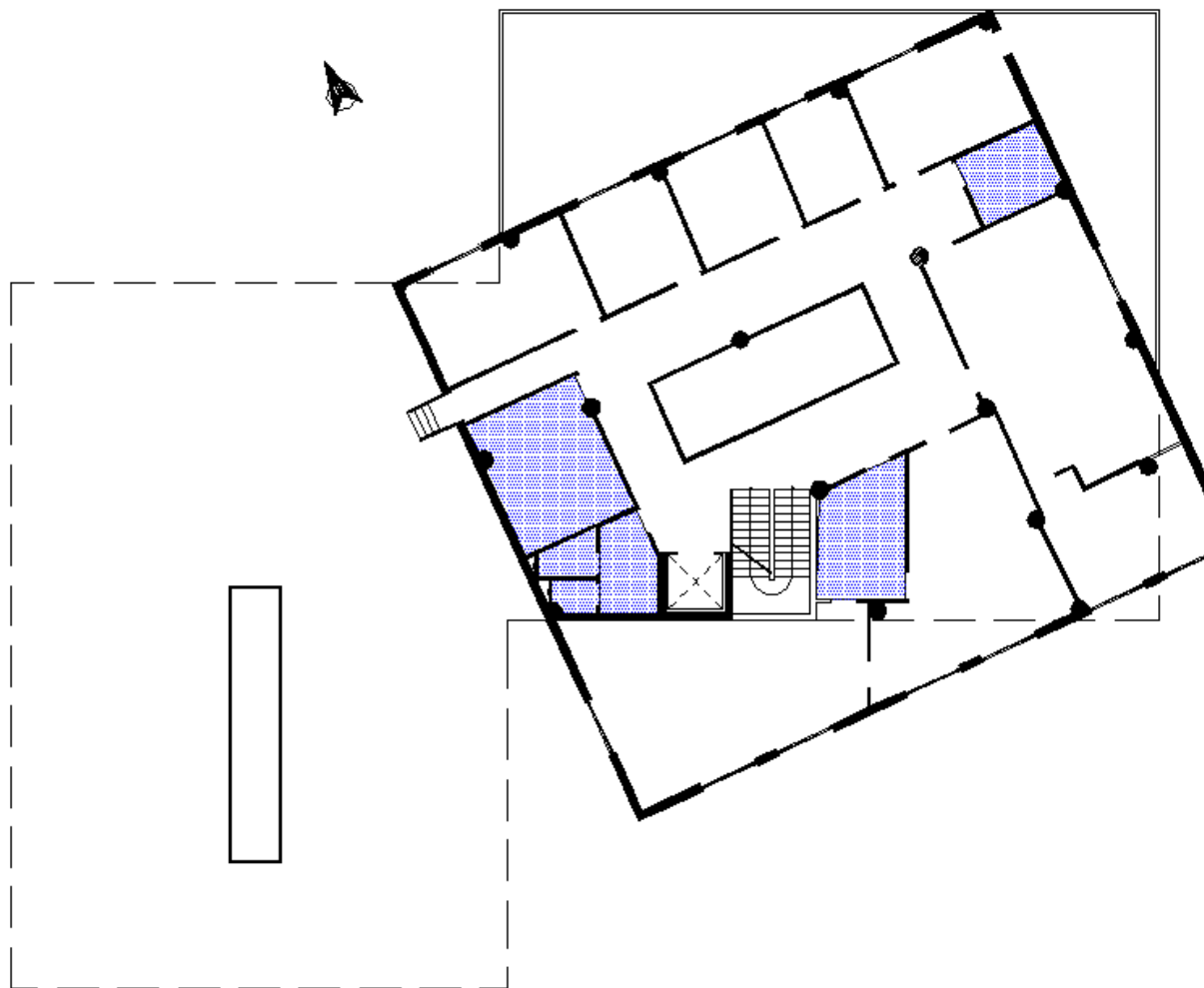


Εικόνα 18 Κάτοψη Ορόφου



Εικόνα 19 Διάγραμμα ηλιακής τροχιάς σε σχέση με το κτίριο διοικήσεως

Όπως καταγράφεται η ηλιακή τροχιά σε σχέση με τον όροφο του κτιρίου γραφείων θα πρέπει να γίνει πρόβλεψη σκίασης των ανοιγμάτων του γραφείου του προέδρου. Σκίαστρα θα τοποθετηθούν μόνο στα ανατολικά ανοίγματα της αίθουσας και όχι σε όλη την ανατολική όψη για λόγους οικονομίας. Τις μεσημεριανές ώρες, περισσότερο εκτεθειμένη στην ηλιακή ακτινοβολία βρίσκονται τα γραφεία του προέδρου και του αντιπροέδρου καθώς και ο χώρος συνεδριάσεων. Τα εν λόγω γραφεία τοποθετήθηκαν σε αυτή τη θέση ώστε να έχουν και τον πλήρη έλεγχο των εγκαταστάσεων του εργοστασίου. Κατά τις απογευματινές ώρες 16:00 – 19:00 η δυτική όψη δεν αντιμετωπίζει σημαντικό πρόβλημα λόγω της χρήσης της (τουαλέτες, αίθουσα υπολογιστών). Θα πρέπει να γίνει πρόβλεψη μόνο για την αίθουσα συνεδριάσεων. Στην αίθουσα υπολογιστών δεν τοποθετήθηκαν ανοίγματα λόγω της χρήσης του δωματίου.



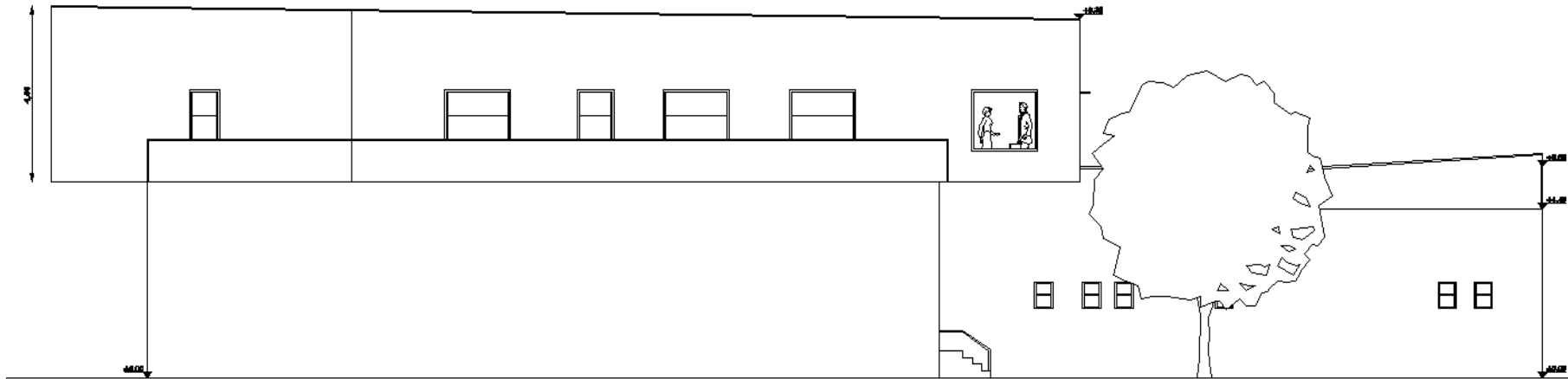
Εικόνα 20 Σήμανση χώρων που δεν διαθέτουν φυσικό φωτισμό

3.3.6 Χώροι χωρίς Φυσικό Φωτισμό

Στον όροφο του κτιρίου διοίκησης οι χώροι που δεν δέχονται φυσικό φωτισμό είναι η αίθουσα υπολογιστών, τα wc, ένας χώρος αποθήκευσης και το γραφείο γραμματείας του προέδρου. Στους υπόλοιπους χώρους του ορόφου έχουν προβλεφθεί ανοίγματα που θα παρέχουν φυσικό φωτισμό και αερισμό.

3.3.8 Βορινή Πλευρά

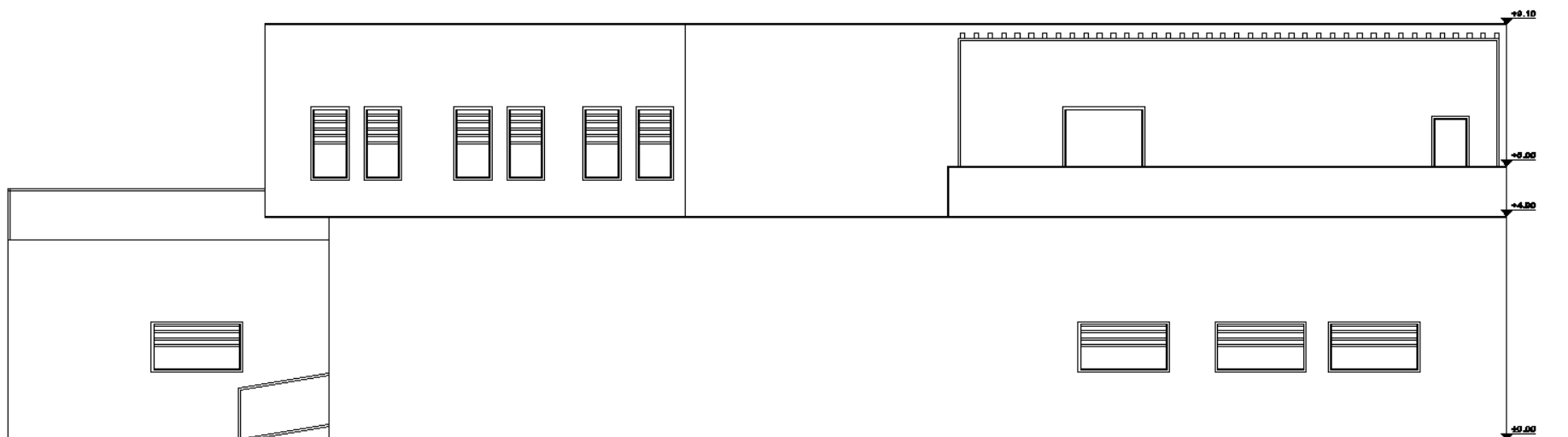
Σύμφωνα με την συλλεχθείσα βιβλιογραφία ανοίγματα στη βορινή πλευρά του κτιρίου βοηθούν στην καλλύτερη ποιότητα φωτισμού γιατί δέχονται φως διάχυτο και όχι άμεσο. Παράλληλα όμως τα ανοίγματα δεν πρέπει να είναι μεγάλων διαστάσεων γιατί τους χειμερινούς μήνες αποκομίζουν ελάχιστα κέρδη για τη θέρμανση του κτιρίου ενώ το χρεώνουν με μεγάλες απώλειες.



Εικόνα 21 Η βορινή όψη του κτιρίου διοίκησης

3.3.11 Ανατολική Πλευρά

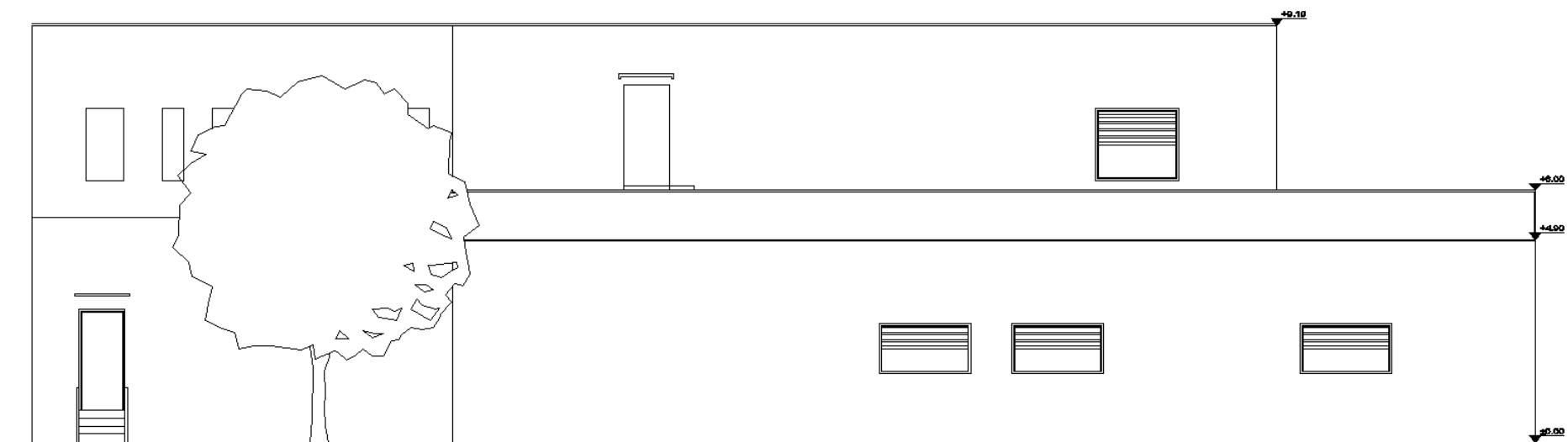
Η ανατολική πλευρά παρουσιάζει κοινά χαρακτηριστικά με την δυτική πλευρά. Βέβαια όμως λόγω της ηλιακής τροχιάς ένα κτίριο που αναπτύσσεται κατά μήκος του άξονα ανατολής – δύσης έχει μεγαλύτερα οφέλη από ένα αντίστοιχο που αναπτύσσεται κατά τον άξονα βοράς – νότος. χειμερινούς μήνες αποκομίζουν ελάχιστα κέρδη για τη θέρμανση του κτιρίου ενώ το χρεώνουν με μεγάλες απώλειες.



Εικόνα 22 Η ανατολική όψη του κτιρίου διοίκησης

3.3.12 Δυτική Πλευρά

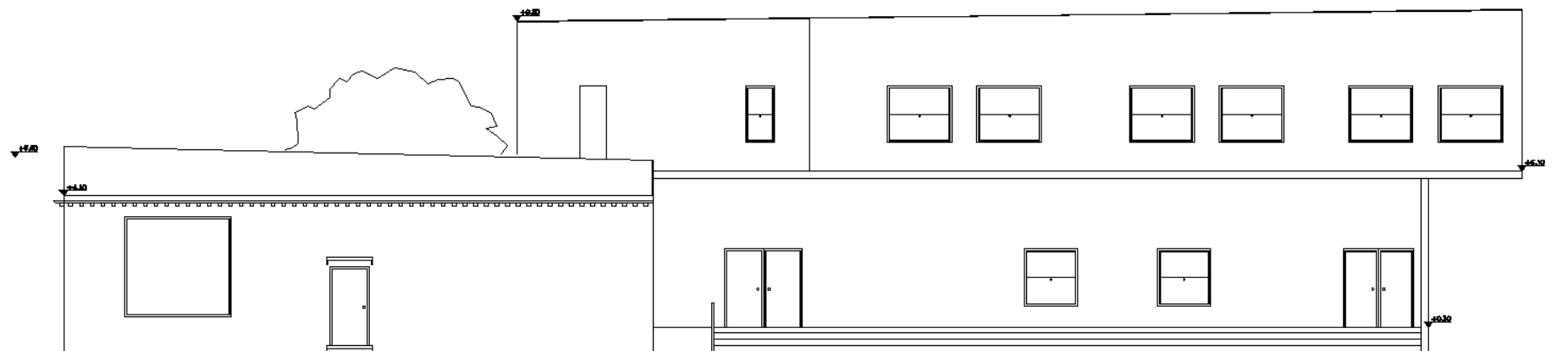
Η δυτική πλευρά παρουσιάζει κοινά χαρακτηριστικά με την ανατολική πλευρά. Βέβαια όμως λόγω της ηλιακής τροχιάς ένα κτίριο που αναπτύσσεται κατά μήκος του άξονα ανατολής – δύσης έχει μεγαλύτερα οφέλη από ένα αντίστοιχο που αναπτύσσεται κατά τον άξονα βοράς – νότος. Κατά τους χειμερινούς μήνες αποκομίζουν ελάχιστα κέρδη για τη θέρμανση του κτιρίου ενώ το χρεώνουν με μεγάλες απώλειες.



Εικόνα 23 Όψη ανατολικής πλευράς

3.3.13 Νότια Πλευρά

Η νότια πλευρά το χειμώνα είναι ιδιαίτερα ευεργετημένη από την άμεση ακτινοβολία που δέχεται, αλλά το καλοκαίρι το προνόμια αυτό μετατρέπεται σε μειονέκτημα. Για να αποφευχθεί αυτή η ανεπιθύμητη έκθεση του κτιρίου στον ήλιο προβλέπονται τοίχοι Trombe, δέντροφυτεύσεις καθώς και πέργκολες αναρριχόμενων φυτών. Η νότια πλευρά, επίσης, ενδείκνυται και για εισροή φυσικού φωτισμού στον χώρο.



Εικόνα 24 Η νότια όψη του κτιρίου διοίκησης

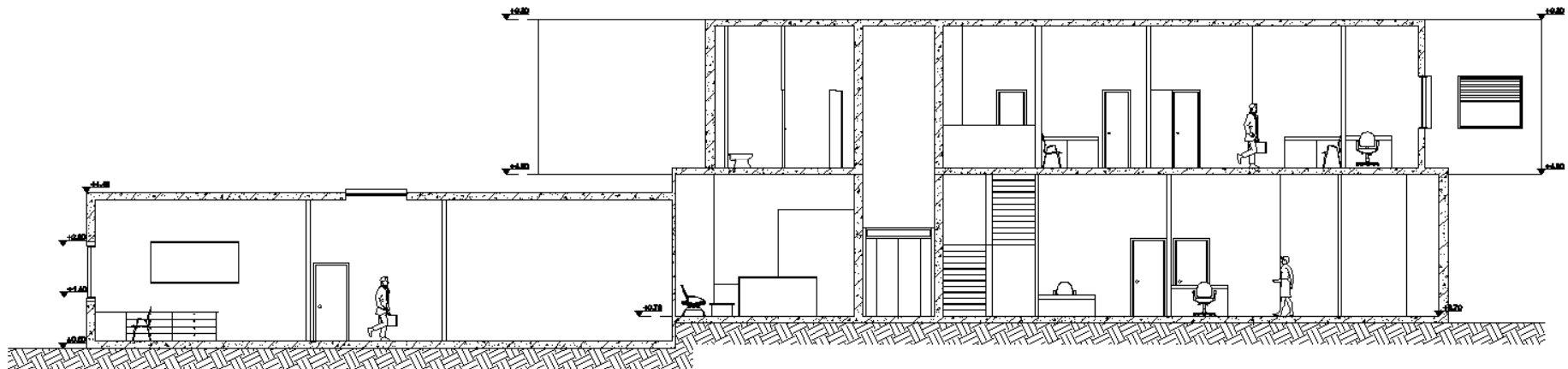
3.3.8 Εσωτερική Διαμόρφωση

Το κτίριο αναπτύσσεται σε δύο στάθμες. το ισόγειο (+0,70μ) και τον όροφο (+4,20μ.). Κάθε επίπεδο καλύπτει μέρος των αναγκών της εταιρείας και επικοινωνούν εσωτερικά μεταξύ τους μεσω κλιμακοστασίου και ανελκυστήρα. Τα χαρακτηριστικά του κάθε ορόφου παρουσιάζονται στον κάτωθι πίνακα.

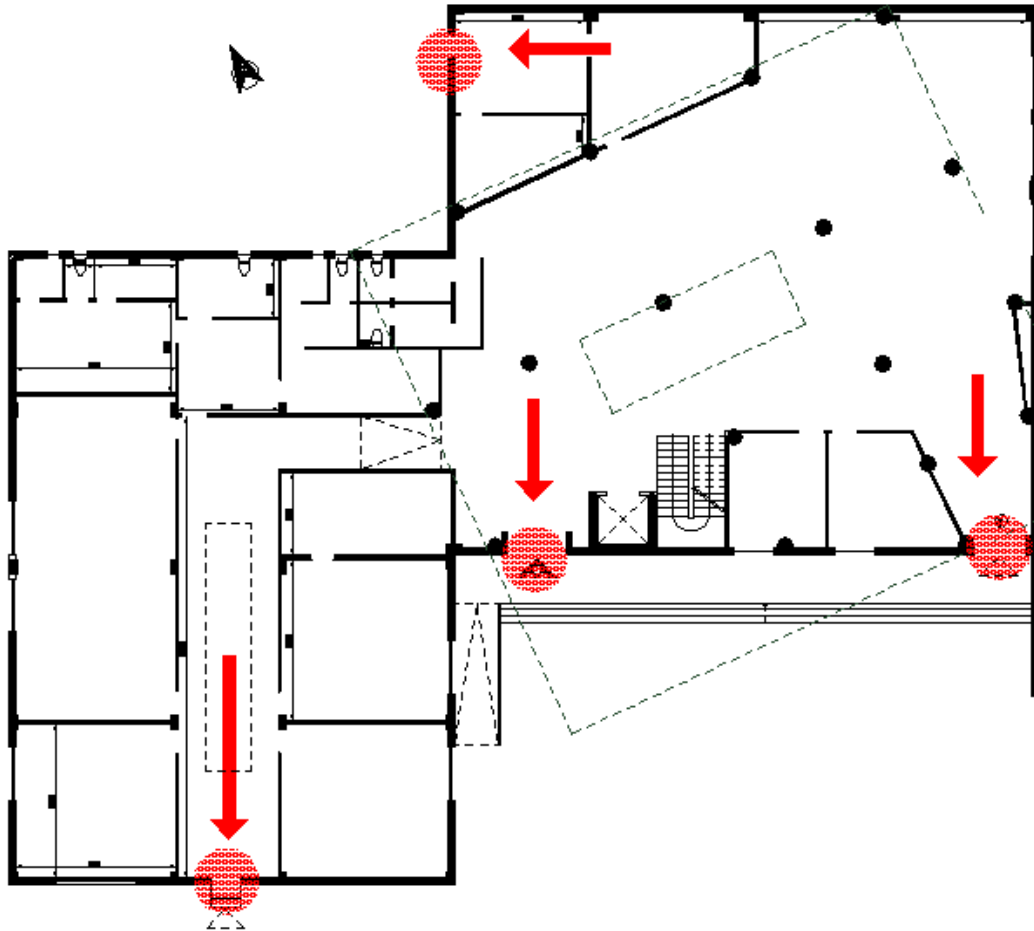
Χώρος	Εμβαδόν (τ.μ.)	Χωροθέτηση
Αποθήκη Εστιατορίου	12,40	BA
Παρασκευαστήριο Εστ.	18,65	BA
Εστιατόριο (Ταμείο)	20,00	B
Χώρος Εστίασης	187,00	BA
Λογιστήριο Εστιατ.	17,30	N
Γραφείο Διοίκησης	14,90	N
Κλιμακοστάσιο	10,85	N
Αποθήκη	19,60	K
Χημικό Εργαστήριο	71,60	A
Διάδρομοι	76,00	A
W.C. Γυναικών	5,50	BA

Για την εσωτερική διαμόρφωση του κτιρίου ακολουθήθηκαν οι βασικές αρχές σχεδιασμού δημόσιων κτιρίων. Συγκεκριμένα απομονώθηκαν οι χώροι εργασίας από τους χώρους κοινού. Οι χώροι εργασίας τοποθετήθηκαν κατά κύριο λόγο στην νοτιοανατολική πλευρά της κάτοψης όπου το μικρόκλιμα διαμορφώνεται πιο ήπιο.

W.C. Ανδρών	5,50	BA
W.C. Α.Μ.Ε.Α.	8,10	BA
Αποθήκη Καθαριστικών	4,55	BA
Αποδυτήρια Γυναικών	24,50	BA
Αποδυτήρια Αντρών	23,40	BA
Γραφείο Α	36,50	N
Γραφείο Β	35,20	N
Γραφείο Γ	35,20	N
Ανελκυστήρας	3,45	N

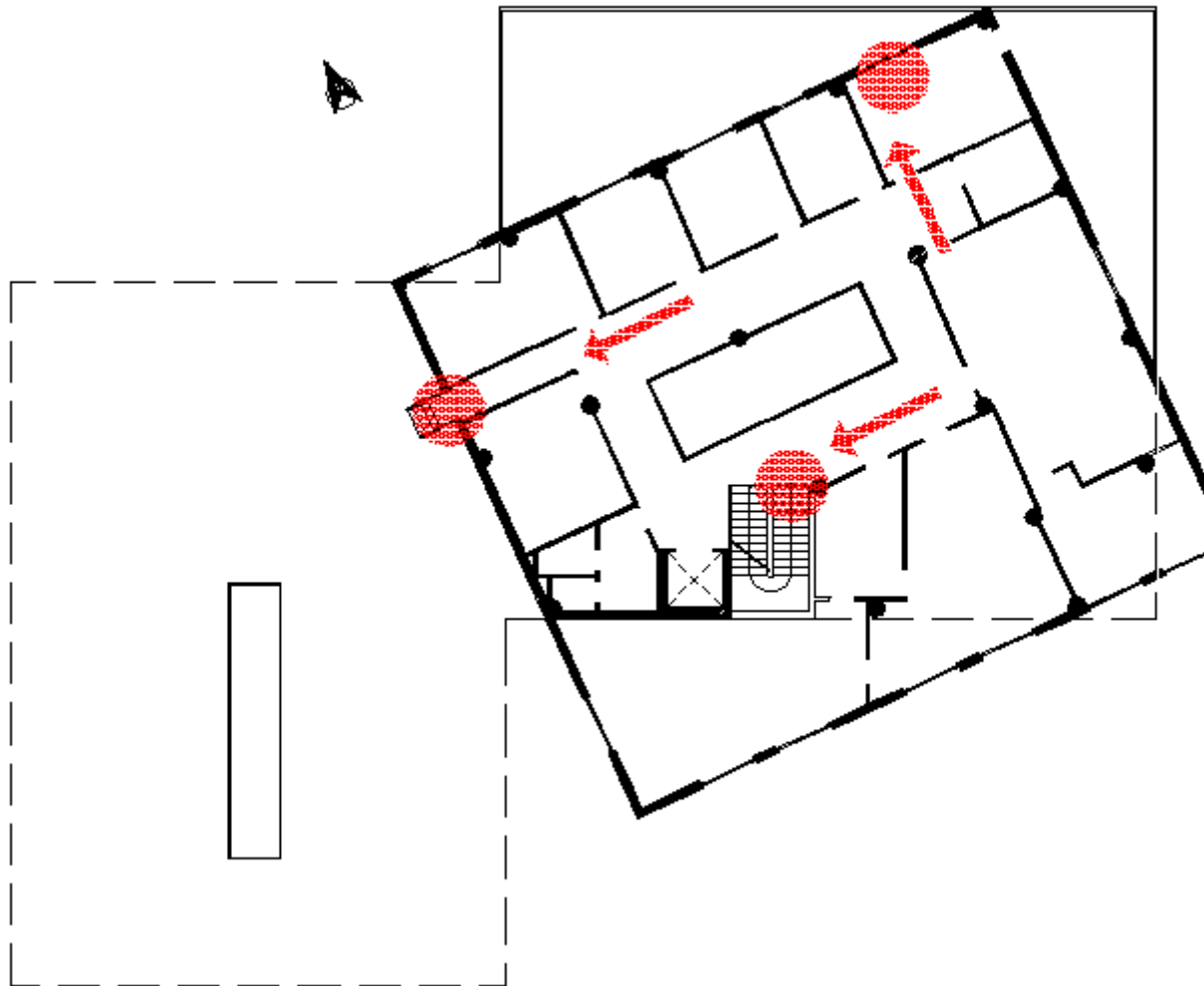


Εικόνα 25 Τομή κτιρίου διοίκησης



Ο κύριος στόχος του σχεδιασμού των οδεύσεων διαφυγής σ' ένα κτίριο είναι η επίτευξη ασφαλούς εκκένωσης όλων των ενοίκων, σε περίπτωση πυρκαγιάς. Οι οδεύσεις διαφυγής πρέπει να παραμένουν ασφαλείς και αποτελεσματικές για τη χρονική διάρκεια που χρειάζονται και να είναι σαφώς αντιληπτές και προσπελάσιμες απ' όλους τους χρήστες. Η χρήση του κτιρίου και οι ανάγκες του προσωπικού καθορίζουν τον τρόπο σχεδιασμού, την διαστασιολόγηση, καθώς και τη θέση των οδεύσεων διαφυγής.

Εικόνα 26 Σχεδιασμός οδεύσεων διαφυγής ισογείου



Εικόνα 27 Σχεδιασμός οδεύσεων διαφυγής ορόφου

Η παροχή της όδευσης διαφυγής καθορίζεται με βάση την ειδική χρήση του κτιρίου και υπολογίζεται για κάθε όροφο ανάλογα με το θεωρητικό πληθυσμό του.

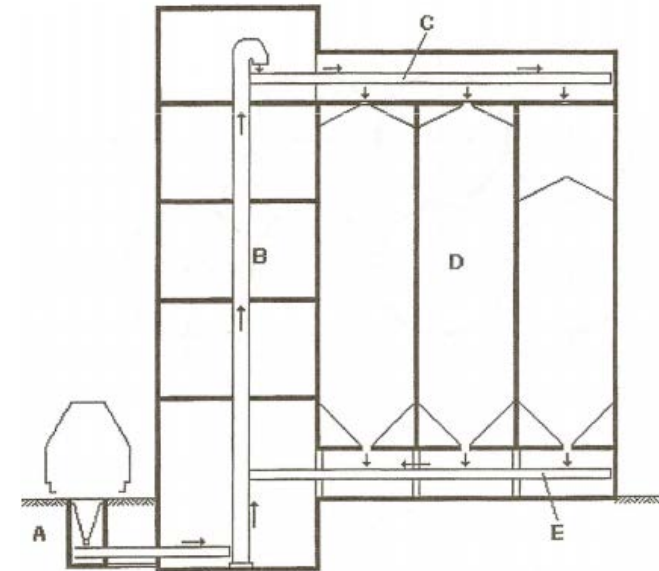
Ο όροφος με το μεγαλύτερο αριθμό πληθυσμού καθορίζει την παροχή της κατακόρυφης όδευσης διαφυγής (κλιμακοστασίου).

Όλα τα εσωτερικά κλιμακοστάσια που αποτελούν πυροπροστατευμένη όδευση διαφυγής πρέπει να είναι μόνιμης κατασκευής και να περιβάλλονται από δομικά στοιχεία με δείκτη πυραντίστασης.

3.4 Επεμβάσεις στα Silos

Στην συνέχεια ακολουθεί η ανάλυση του εκθεσιακού κέντρου στο οποίο θα ενταχτούν τα υφιστάμενα silos. Τα Silos είναι αποθηκευτικοί χώροι που επεκτείνονται σε μεγάλο ύψος όπου αποθηκεύονται είτε ρευστά είτε κοκκώδη υλικά ή σε κατάσταση παιπάλης. Γεμίζουν από πάνω και αδειάζουν με ειδικούς μαστούς από τον πυθμένα με ελεύθερη ροή. Κατασκευαστικά τους χαρακτηριστικά είναι τα εξής

- A: Μηχανοστάσιο
- B: Κατακόρυφος σωλήνας ανύψωσης υλικών
- C: Οριζόντιος σωλήνας διανομής υλικών
- D: Κυψέλη
- E: Σωλήνας εκκένωσης κυψελών

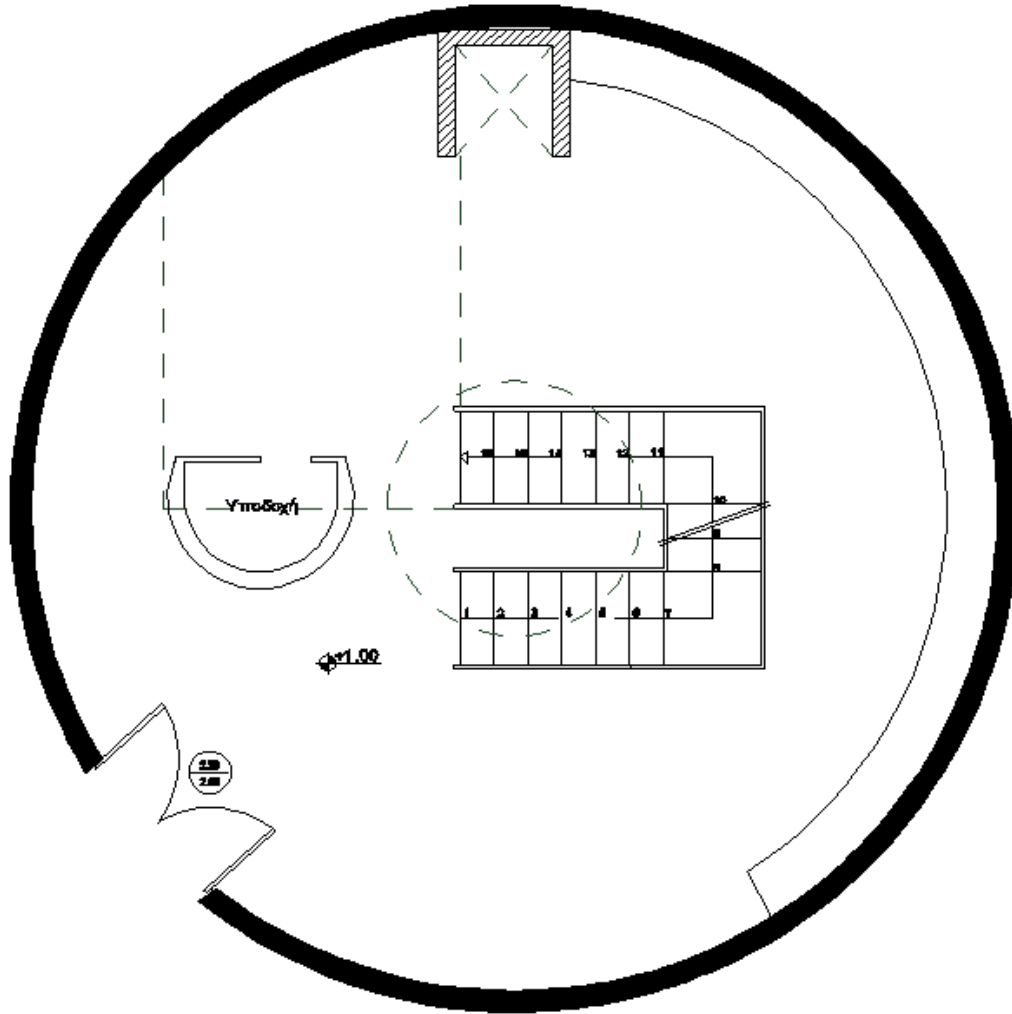


Εικόνα 28 Κατασκευαστικά χαρακτηριστικά silos

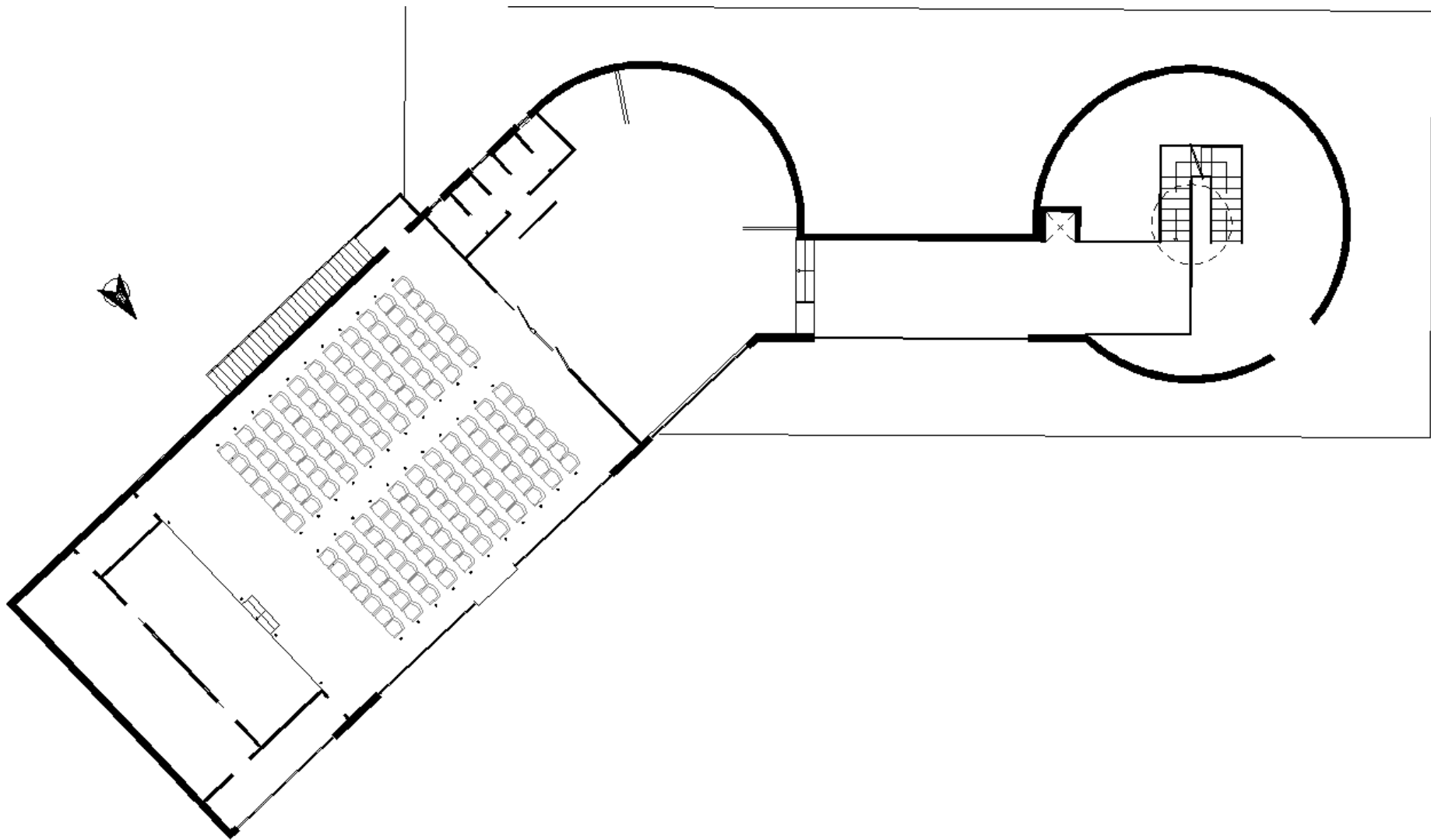
Τα υψηλά silos (>30m) είναι πιο οικονομικά από ότι σε οριζόντια ανάπτυξη, αλλά θα πρέπει να δίδεται ιδιαίτερη προσοχή στη θεμελίωση και τη φέρουσα ικανότητα του εδάφους. Επιπρόσθετα έχουν την δυνατότητα ανάπτυξης συστοιχίας πολλών σιλό σε διάφορους σχηματισμούς

3.4.1 Ισόγειο

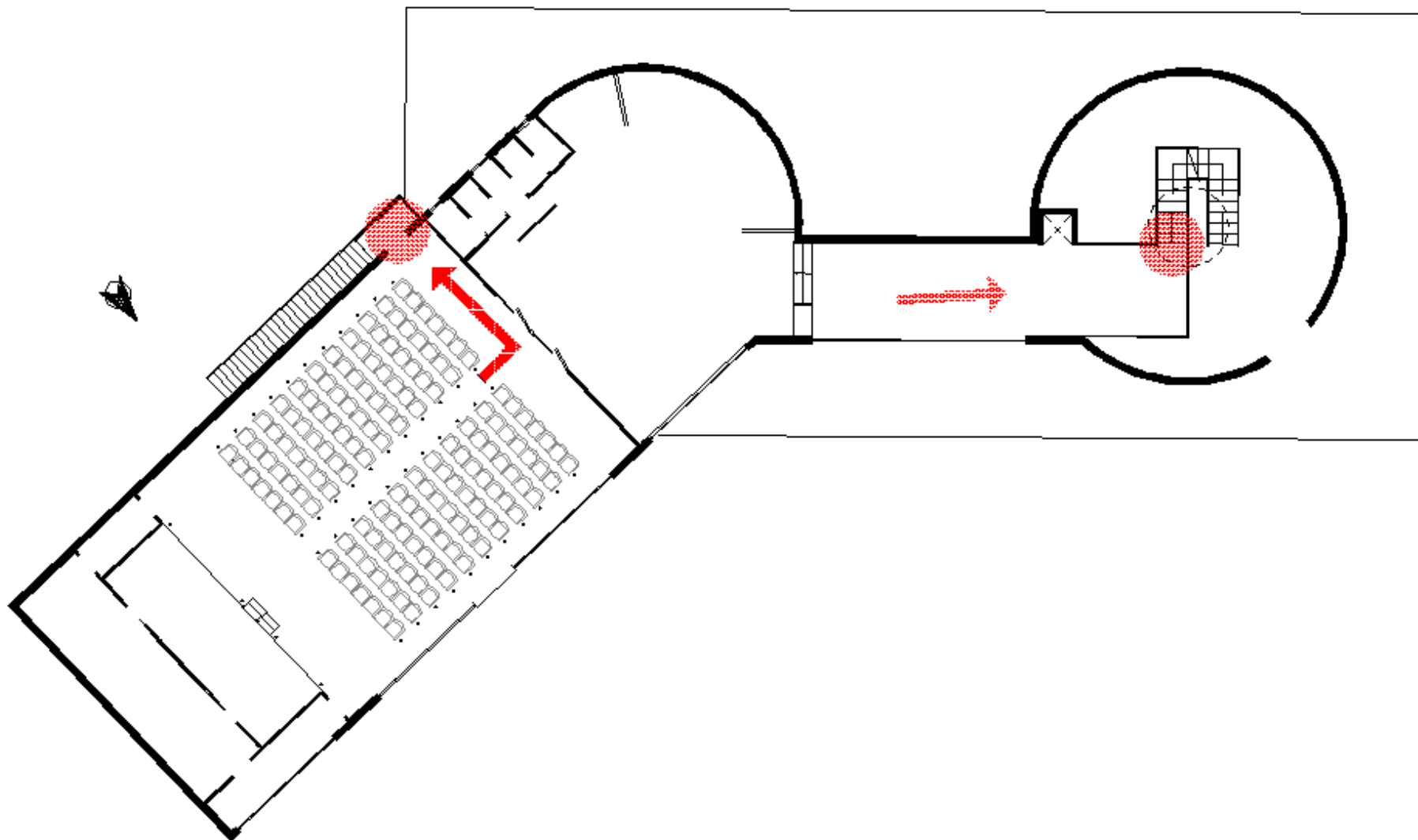
Το ισόγειο θα έχει χρήση υποδοχής του εκθεσιακού χώρου που θα τοποθετηθεί στον όροφο. Παράλληλα στο ισόγειο θα λειτουργούν μικρές εικαστικές εκθέσεις θεματολογίας σχετικής με το αντικείμενο εργασίας της επιχείρησης.



Εικόνα 29 Κάτοψη ισόγειου χώρου εκθεσιακού κέντρου

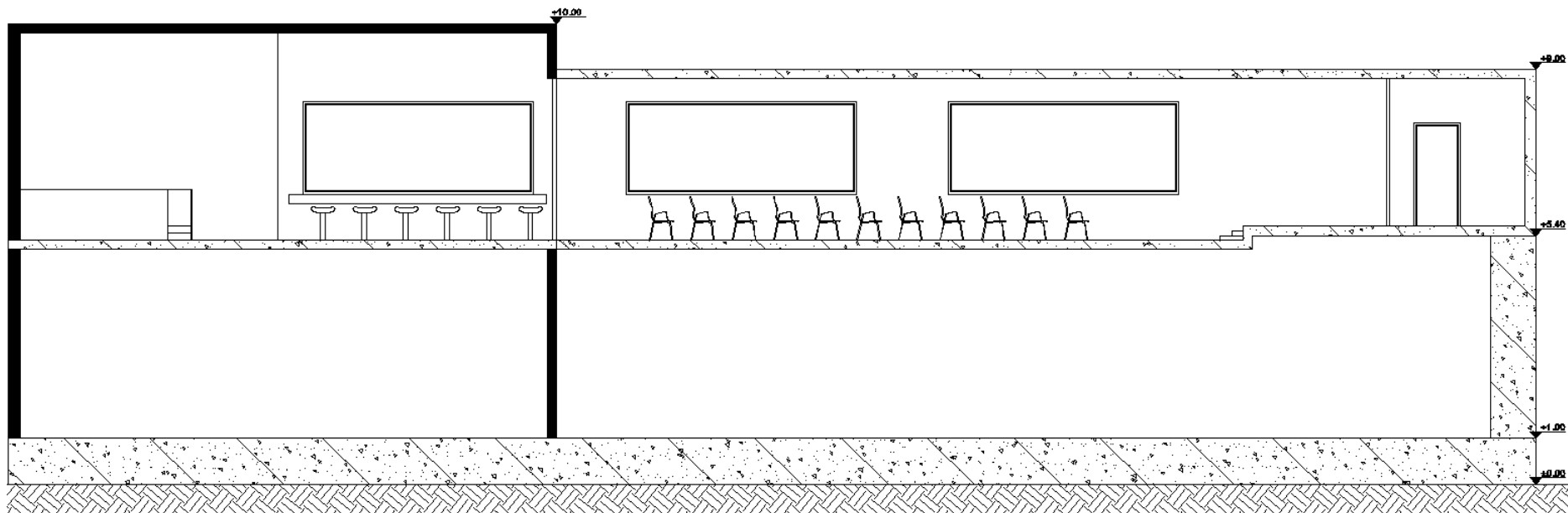


Εικόνα 30 Κάτοψη ορόφου εκθροιακού κέντρον

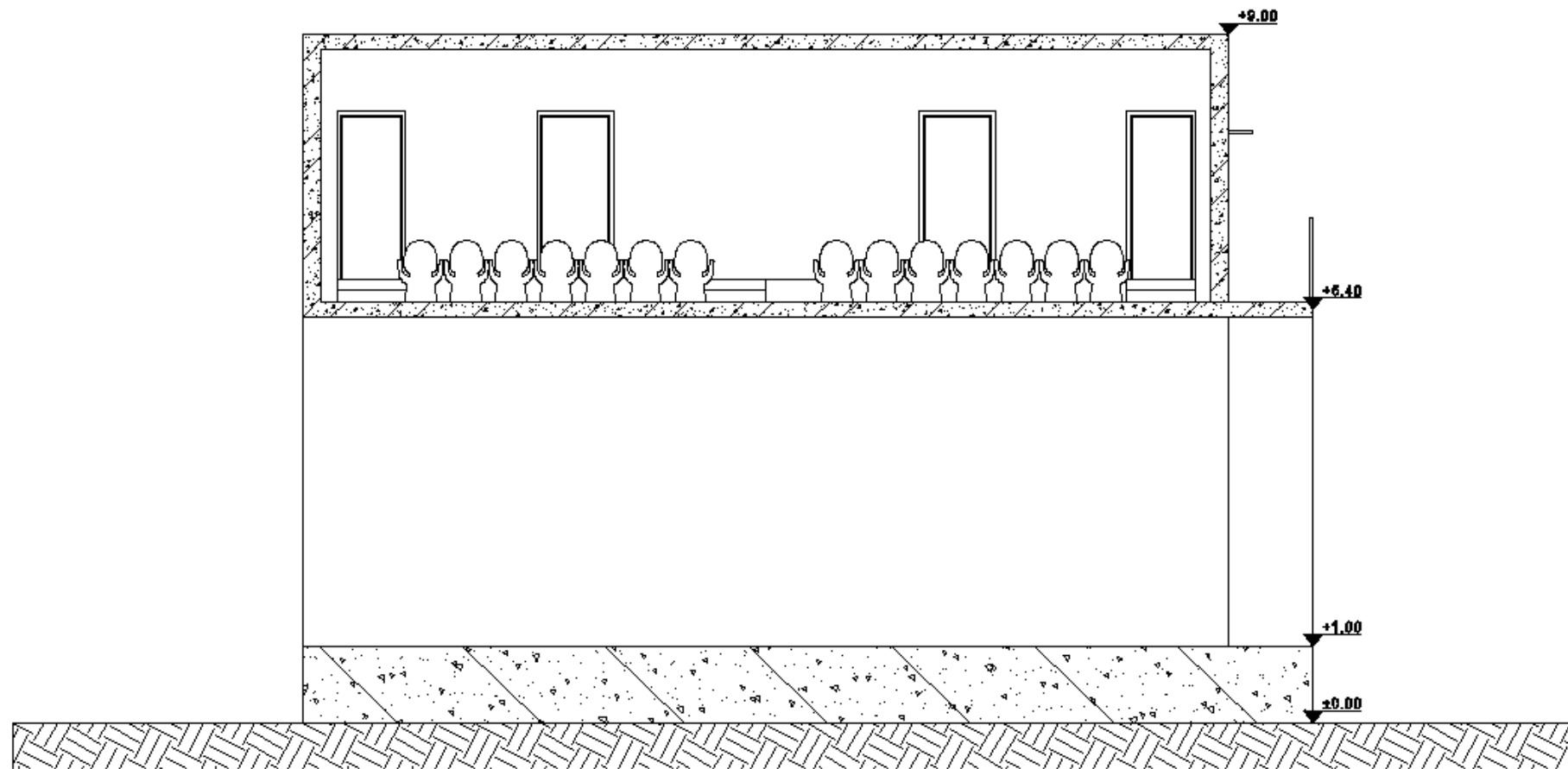


Εικόνα 31 Σχεδιασμός οδεύσεων διαφυγής ορόφου

3.4.1 Τομές



Εικόνα 32 Τομή Α-Α κτιρίου Silos



Εικόνα 33 Τομή Β-Β κτιρίου Silos

3.5 Στοιχεία Βιοκλιματικής Αρχιτεκτονικής

Οι σύγχρονες μέθοδοι αρχιτεκτονικής εναρμονίζονται με την φιλοσοφία της μεγιστοποίησης της εκμετάλλευσης των στοιχείων της φύσης, (ήλιος & αέρας). Η μέθοδος αν και ορίστηκε σχετικά πρόσφατα πηγάζει από την παραδοσιακή αρχιτεκτονική και στην ουσία αποτελεί την αναγέννηση και εξέλιξη αυτής της αρχιτεκτονικής αντίληψης.

Τα περισσότερα ανοίγματα του κτηρίου καλό είναι να βρίσκονται προς την νότια πλευρά αυτού. Η βορινή πλευρά πρέπει να προστατεύεται από ψηλά δέντρα ή να τοποθετούνται σε αυτήν την πλευρά κλειστοί χώροι στάθμευσης ή αποθήκες ώστε να αποφεύγεται η απευθείας επαφή με τους ψυχρούς βορινούς ανέμους. Η δυτική και ανατολική πλευρά του κτηρίου δέχονται ίσα ποσά ακτινοβολίας

Για να αποφευχθεί η υπερβολική ζέστη μέσα στο κτήριο κατά τους καλοκαιρινούς μήνες φροντίζουμε τον κατάλληλο σκιασμό του με πέργκολες, σκίαστρα ή τοποθέτηση φυλλοβόλων δέντρων στην κατάλληλη θέση. Συστήματα κινητής ηλιοπροστασίας υπάρχουν στο εμπόριο και μπορούν εύκολα να χρησιμοποιηθούν οποιαδήποτε στιγμή είναι αναγκαία.

Απαραίτητο είναι για το κτήριο να υπάρχει ένα σύστημα εναλλαγής αέρα κατά την διάρκεια της νύχτας τους θερινούς μήνες ώστε να πέφτει η θερμοκρασία μέσα στο σπίτι και να φροντίζουμε να διατηρήσουμε μια σταθερή χαμηλή θερμοκρασία την υπόλοιπη μέρα.

Όσον αφορά τα εξωτερικά χαρακτηριστικά του κτιρίου, προτείνουμε τα εξής:

- Κατασκευή 2 αίθριων (1 στο δώμα ορόφου και 1 στο δώμα ισογείου), με στόχο τον φυσικό φωτισμό και αερισμό του κτιρίου
- Φύτευση δώματος ισογείου, ώστε να βελτιστοποιήσουμε το μικροκλίμα στο εσωτερικό του
- Εγκατάσταση φωτοβολταϊκών πάνελ στο δώμα του ορόφου, ώστε να καταστήσουμε το κτίριο ενεργειακά αυτόνομο εν μέρει.
- Κατασκευή Τοίχου Μάζας στην νότια πλευρά
- Φύτευση αειθαλούς βλάστησης στη βόρεια πλευρά

3.5.1 Θερμικές Ζώνες

Ο διαχωρισμός των κτιρίων σε θερμικές ζώνες αποτελεί σημαντικό κομμάτι του ενεργειακού τους σχεδιασμού και τεχνική ορθολογικής χρήσης ενέργειας και αφορά δύο επίπεδα:

Τον ορθολογικό αρχιτεκτονικό σχεδιασμό βάσει ενεργειακών κριτηρίων (π.χ. βιοκλιματικό σχεδιασμό)

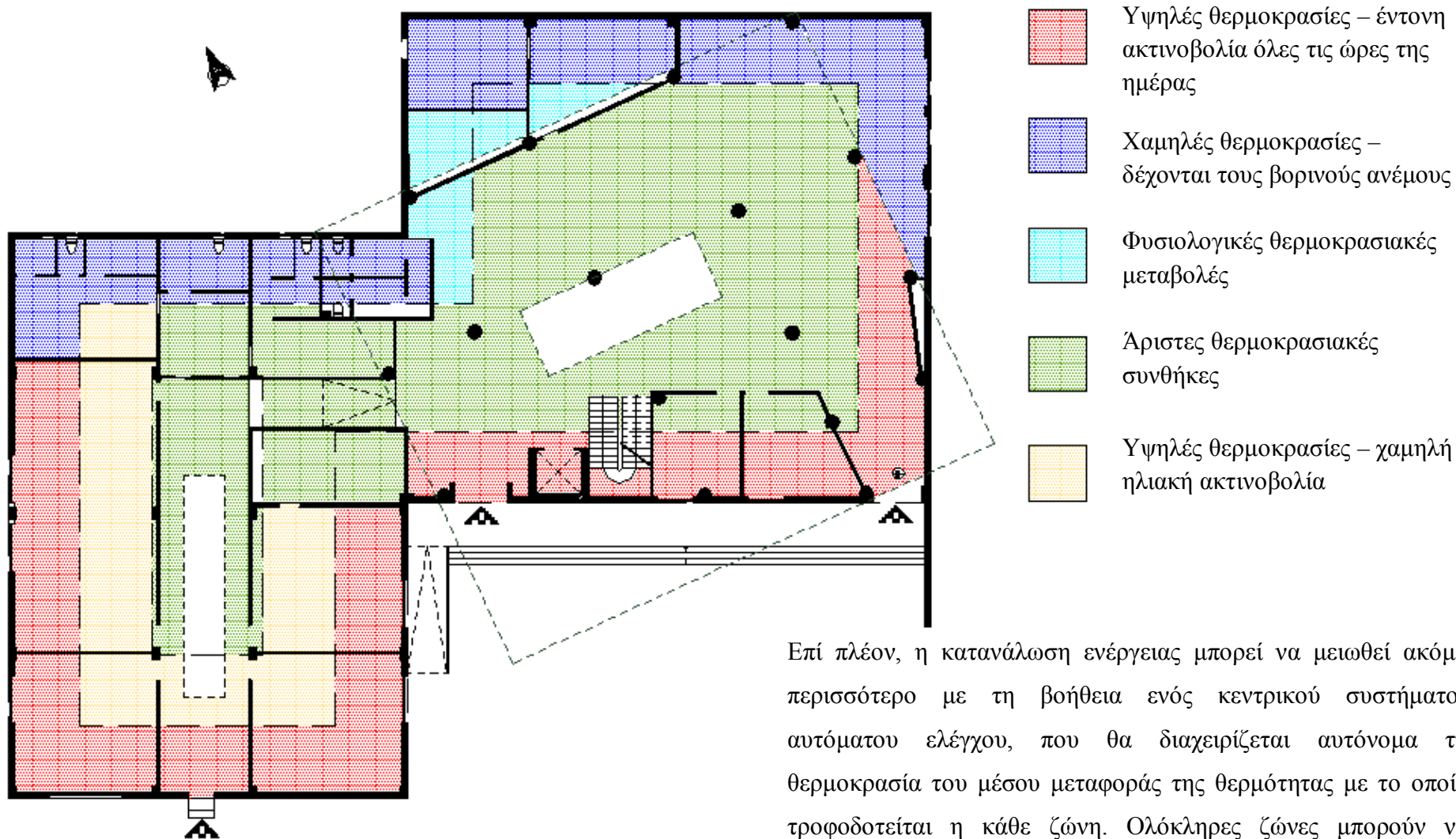
Το σχεδιασμό και τη λειτουργία των μηχανολογικών συστημάτων θέρμανσης/ψύξης.

Και στις δύο περιπτώσεις είναι σημαντική η δυνατότητα χωροθέτησης των λειτουργιών των κτιρίων ανάλογα με τις ενεργειακές τους απαιτήσεις. Οι ενεργειακές απαιτήσεις εξαρτώνται από τη λειτουργία/χρήση του κτιρίου και τις αντίστοιχες απαιτήσεις σε θερμικές και άλλες συνθήκες (θερμοκρασία, ποιότητα αέρα, φωτισμό, κ.ά.), τα εσωτερικά θερμικά κέρδη, τα ωράρια λειτουργίας, κ.ο.κ.

Δύο βασικά στοιχεία που πρέπει να εξεταστούν κατά τον καθορισμό και τη χωροθέτηση των θερμικών ζωνών ενός κτιρίου είναι η διαφορετική έκθεση των τμημάτων του κτιρίου στην ηλιακή ακτινοβολία και η χρήση του κάθε χώρου

Γενικά οι χώροι θα πρέπει να ομαδοποιούνται ανάλογα με τις ενεργειακές τους απαιτήσεις και με το βαθμό χρήσης τους και να είναι προσανατολισμένοι κατάλληλα. Για παράδειγμα, χώροι οι οποίοι χρησιμοποιούνται πολλές ώρες, ή χώροι που απαιτούν υψηλότερες θερμοκρασίες συνιστάται να προσανατολίζονται στη νότια πλευρά, ενώ στο βορινό προσανατολισμό μπορεί να τοποθετηθούν χώροι που χρησιμοποιούνται περιστασιακά ή βοηθητικοί χώροι, οι οποίοι το χειμώνα λειτουργούν ως ζώνες θερμικής ανάσχεσης (buffer), αλλά και χώροι που χρησιμοποιούνται κυρίως το καλοκαίρι. Στο βόρειο προσανατολισμό ενδέχεται να τοποθετούνται χώροι με ιδιαίτερες απαιτήσεις σε σταθερό, ομοιογενή φωτισμό.

Κατά το σχεδιασμό των συστημάτων θέρμανσης/ψύξης η κάθε θερμική ζώνη προσδιορίζεται ως μια περιοχή που λειτουργεί με βάση ένα σημείο ή κόμβο ελέγχου (π.χ. θερμοστάτη), που μπορεί να διαφοροποιείται ανάλογα με τη χρήση (π.χ. διαφορετική ρύθμιση θερμοκρασίας). Έτσι, ο έλεγχος των συστημάτων καθίσταται απλούστερος και αποδοτικότερος.



Εικόνα 34 Θερμικές ζώνες ισογείου κτιρίου διοικήσης

Επί πλέον, η κατανάλωση ενέργειας μπορεί να μειωθεί ακόμα περισσότερο με τη βοήθεια ενός κεντρικού συστήματος αυτόματου ελέγχου, που θα διαχειρίζεται αυτόνομα τη θερμοκρασία του μέσου μεταφοράς της θερμότητας με το οποίο τροφοδοτείται η κάθε ζώνη. Ολόκληρες ζώνες μπορούν να κλείνουν όταν δεν είναι κατειλημμένες, ενώ το υπόλοιπο δίκτυο μπορεί να συνεχίσει να λειτουργεί κανονικά.



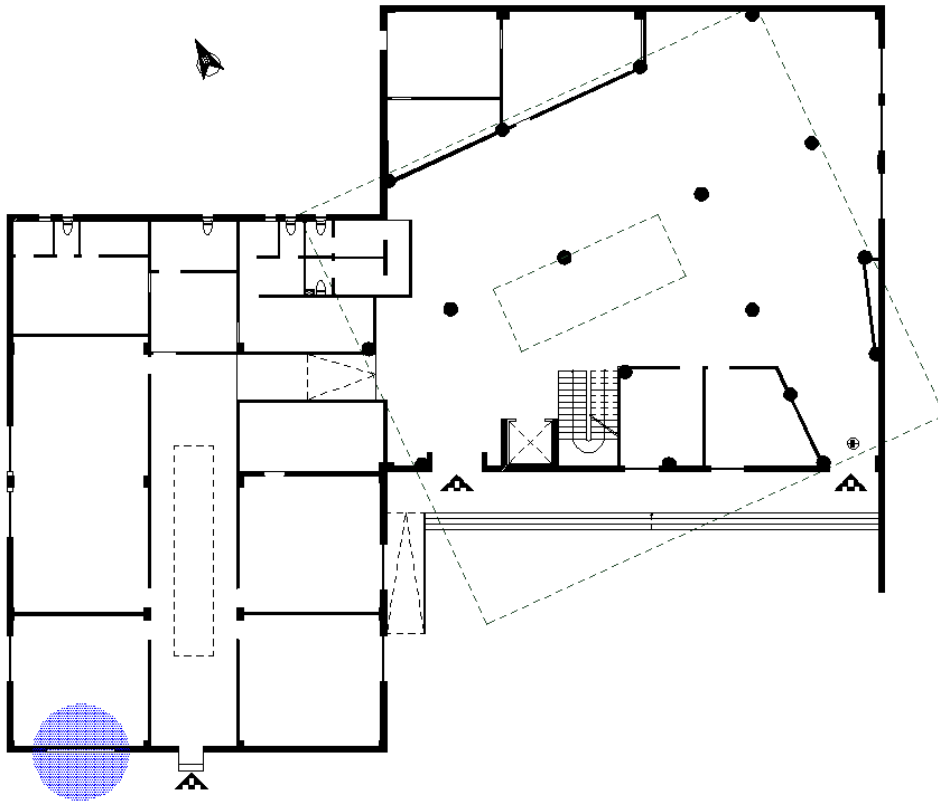
Εικόνα 35 Θερμικές ζώνες ορόφου κτιρίου διοίκησης

Ο χωρισμός των κτιρίων σε θερμικές ζώνες βοηθά και στην επιλογή του συστήματος που θα χρησιμοποιηθεί για τον κλιματισμό τους. Τα συστήματα κλιματισμού που σχεδιάζονται για να κλιματίζουν ένα χώρο (ή ένα μέρος αυτού) από μια θέση μέσα ή άμεσα παρακείμενη σε αυτόν, είναι γνωστά ως τοπικά συστήματα. Τα συστήματα κλιματισμού που σχεδιάζονται για να κλιματίζουν τους διάφορους χώρους του κτιρίου από μια κεντρική θέση και αναγνωρίζονται από τις συνιστώσες που απαιτούνται για τη διανομή της ενέργειας κλιματισμού στους χώρους, είναι γνωστά ως κεντρικά συστήματα.

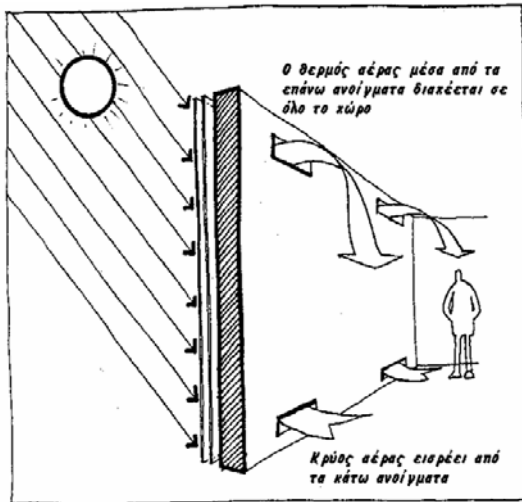
3.5.2 Τοίχος Μάζας

Ως τοίχοι μάζας ορίζονται συστήματα αποτελούμενα από ένα μονό ή διπλό υαλοπίνακα και ένα στοιχείο σε μορφή τοίχου παράλληλα και σε μικρή απόσταση από αυτόν. Ο τρόπος λειτουργίας τους περιγράφεται ως εξής: κατά τη διάρκεια της ημέρας, οι ακτίνες του ήλιου διέρχονται μέσα από τον υαλοπίνακα και προσπίπτουν στο στοιχείο ακριβώς από πίσω του όπου απορροφώνται, ανεβάζοντας έτσι σταδιακά τη θερμοκρασία του. Κατά τη διάρκεια της νύχτας, το ίδιο αυτό στοιχείο εμποδίζει την αντίστροφη ροή θερμότητας, δηλαδή, από τις εσωτερικές επιφάνειες των δομικών στοιχείων, δια μέσου των ανοιγμάτων, προς το περιβάλλον. Καθ' όλη δε τη διάρκεια του εικοσιτετραώρου, η αποθηκευμένη στη μάζα του στοιχείου θερμότητα απελευθερώνεται σιγά-σιγά συμβάλλοντας έτσι καθοριστικά στη διαμόρφωση της θερμοκρασίας στο εσωτερικό του κτιρίου.

Ο τοίχος Trombe είναι μία παραλλαγή του τοίχου μάζας και έχει οπές αερισμού στο επάνω και κάτω μέρος που επιτρέπουν στον αέρα να κυκλοφορεί στο χώρο που θερμαίνεται. Οι τοίχοι αυτοί, έχουν τζάμι στην εξωτερική τους επιφάνεια το οποίο επιτρέπει την είσοδο της ηλιακής ακτινοβολίας αλλά εμποδίζει την έξοδο της θερμικής ενέργειας προς το περιβάλλον, δημιουργώντας το φαινόμενο του θερμοκηπίου. Τα υλικά κατασκευής τους είναι το σκυρόδεμα, η πέτρα, τα τούβλα και οι τσιμεντόλιθοι, ενώ νέα υλικά όπως διαφανής μόνωση είναι ιδιαίτερα κατάλληλα για τις εφαρμογές του τοίχου Trombe.

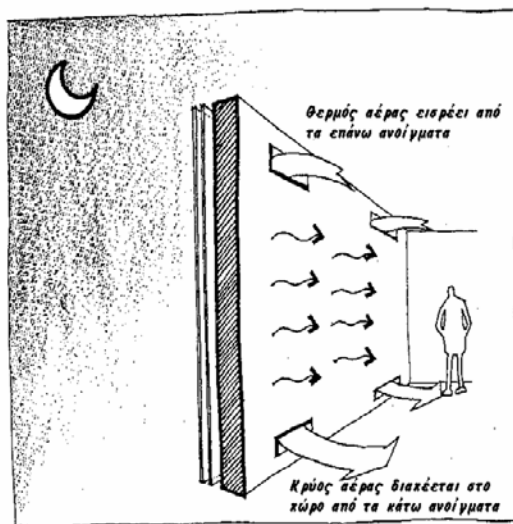


Εικόνα 36 Θέση τοίχου μάζας



Η ηλιακή ακτινοβολία πέφτει στον τοίχο μάζας, απορροφάται και ο τοίχος μεταδίδει την θερμότητα αυτή στο δωμάτιο πίσω από αυτόν. Προτείνεται η τοποθέτηση τοίχου μάζας στην νότια πλευρά του κτιρίου διοίκησης και συγκεκριμένα στον νότιο τοίχο του γραφείου Β. Ο Τοίχος Trombe επιπλέον επιτρέπει τη διανομή της θερμότητας με φυσική κυκλοφορία. Η λειτουργία του βασίζεται στο φαινόμενο του θερμοσιφωνισμού και πραγματοποιείται με την κυκλοφορία του αέρα στο χώρο ανάμεσα στο γυαλί και τον τοίχο, λόγω της διαφοράς θερμοκρασίας που προκύπτει. Ανοίγματα στην κορυφή και τη βάση της μάζας του επιτρέπουν την κυκλοφορία αυτή. Ο ψυχρός αέρας του δωματίου εισέρχεται στην κάτω θυρίδα, θερμαίνεται, ανέρχεται και επιστρέφει στο χώρο διαβίωσης θερμός από την άνω θυρίδα. Οι θυρίδες αυτές θα πρέπει να ελέγχονται με φραγές για να μη συμβαίνει αντίστροφη κυκλοφορία τη νύκτα και

ψύχεται ο χώρος. Στους τοίχους αυτούς μπορούν επίσης να τοποθετηθούν παράθυρα για φως και θέα. (Κ. Πατσέας, 1999)



Εικόνα 37 Η ηλιακή ακτινοβολία πέφτει στον τοίχο μάζας, απορροφάται και ο τοίχος μεταδίδει την θερμότητα αυτή στο δωμάτιο πίσω από αυτόν. Ο ψυχρός αέρας του δωματίου εισέρχεται στην κάτω θυρίδα, θερμαίνεται, ανέρχεται και επιστρέφει στο χώρο διαβίωσης θερμός από την άνω θυρίδα.

3.5.3 Φύτευση Δώματος

Η εφαρμογή του φυτεμένου δώματος αποτελεί τεχνική ηλιοπροστασίας της οροφής που έχει ως αποτέλεσμα την βελτίωση του μικροκλίματος του εσωτερικού χώρου του κτιρίου. Η φιλοσοφία του φυτεμένου δώματος συνίσταται στο φαινόμενο της εξατμισοδιαπνοής, Γίνεται με φυτά ανθεκτικά στην ξηρασία, τα οποία λόγω της εξατμισοδιαπνοής συμβάλλουν αφενός στη μείωση της θερμοκρασίας του κτηρίου μέχρι και 6 βαθμούς κατά τους θερινούς μήνες και αφετέρου στη λύση περιβαλλοντικών προβλημάτων, όπως το φαινόμενο της αστικής θερμικής νησίδας.

Επιπλέον παρατηρείται μείωση του κόστους θέρμανσης και ψύξης του κτηρίου έως 50%.. Η θερμοχωρητικότητα των δομικών υλικών αυξάνει την ενέργεια που απαιτείται για την ψύξη του κτηρίου. Τα φυτά σε ένα φυτεμένο δώμα απορροφούν τη ζέστη για τις ανάγκες του μεταβολισμού τους. Κατά συνέπεια παρατηρούνται τα εξής:

- Μείωση της επιφανειακής θερμοκρασίας της ταράτσας έως 45°C σε σχέση με ένα συμβατικό δώμα³ (Επιφανειακή θερμοκρασία < 35°C).
- Μείωση της εσωτερικής θερμοκρασίας του κτηρίου έως 10°C .
- Μείωση του κόστους θέρμανσης έως και 50% . (Δ. Βάμβουκα – Καλουμένου)
- Απόσβεση κόστους τοποθέτησης ενός πρασίνου δώματος μέσα σε τρία με τέσσερα χρόνια με τις υπάρχουσες τιμές πετρελαίου.

Για την εκμετάλλευση της οροφής του κτιρίου διοικήσεως του εργοστασίου υπήρξε το ζήτημα επιλογής μεταξύ δύο μεθόδων, του φυτεμένου δώματος και των φωτοβολταϊκών πάνελ. Οι πράσινες στέγες κατατάσσονται σε τρία διαφορετικά είδη, αναλόγως

- του είδους της βλάστησης που χρησιμοποιείται
- του βάθους του απαραίτητου υποστρώματος
- του βαθμού της φροντίδας που χρειάζονται για την συντήρησή τους

³ Η θερμοκρασία στην επιφάνεια μιας ταράτσας μπορεί να φθάσει τους 80°C

Επιπλέον, η επιλογή του είδους της φυτεμένης στέγης μπορεί να επηρεαστεί από την χρήση για την οποία προορίζεται, καθώς και από το γεωγραφικό σημείο όπου βρίσκεται. Έτσι, ένα φυτεμένο δώμα μπορεί να ανήκει στον εκτατικό (extensive), στον ημιεντατικό (semi extensive), ή στον εντατικό (intensive) τύπο.

Εντατικός Τύπος Ο εντατικός τύπος, επιλέγεται κυρίως για την ικανοποίηση αισθητικών και ψυχολογικών αναγκών, για την ενίσχυση της σχέσης του κοινού με το φυσικό περιβάλλον. Το συνολικό όφελος από την εφαρμογή αυτού του είδους πράσινης στέγης περιορίζεται από το υψηλό κόστος τοποθέτησης και συντήρησης της, που κάνουν την απόσβεση της επένδυσης ιδιαίτερα αργή. Επιπλέον, στον Ελλαδικό χώρο, οι περίπλοκες και αυξημένες ανάγκες άρδευσης, περιορίζουν και το οικολογικό όφελος του φυτεμένου δώματος, καθώς η οικονομία στην κατανάλωση νερού αποτελεί σημαντικό παράγοντα της βιώσιμης ανάπτυξης. Επιπρόσθετα, ο εντατικός τύπος επιβαρύνει σημαντικά το στατικό φορτίο του κτηρίου με τιμές άνω των 250 κ/ μ² κάλυψης.

Ημιεντατικός Τύπος Ο ημιεντατικός τύπος χαρακτηρίζεται από τα αντίστοιχα οφέλη και μειονεκτήματα, αναλόγως του βαθμού διείσδυσης του προς τον εντατικό ή τον επεκτατικό τύπο. Γενικότερα, το κριτήριο της αποτελεσματικότητας του πράσινου δώματος σχετίζεται άμεσα με την ποσότητα νερού που καταναλώνει, το κόστος συντήρησης του για κλάδεμα, κούρεμα, λίπανση και ζιζανιοκτόνα, αλλά και από το ύψος των φυτών που όσο υψηλότερο είναι πιθανό να ξεριζωθούν από τους δυνατούς ανέμους, με σημαντικό κίνδυνο για τους διερχόμενους.

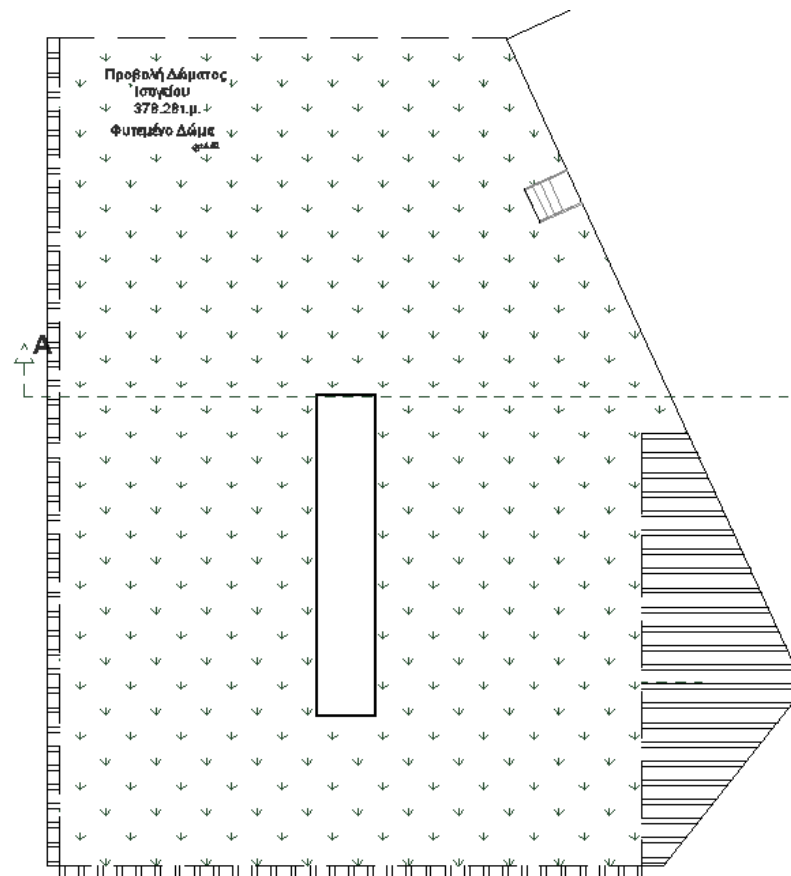
Εκτατικός Τύπος Ο εκτατικός τύπος συγκεντρώνει τα περισσότερα πλεονεκτήματα σε σχέση με τους άλλους τύπους πράσινης στέγης, καθώς συνδυάζει όλα τα οικολογικά με τα οικονομικά οφέλη. Επίσης, οι περιορισμένες έως μηδενικές ανάγκες αυτού του τύπου σε συντήρηση και σε άρδευση τον αναδεικνύουν ως τον πλέον αποδοτικό και από οικολογική άποψη. Ιδιαίτερα στη χώρα μας, που το κλίμα της χαρακτηρίζεται από μεγάλες αυξομειώσεις θερμοκρασίας και ισχυρούς ανέμους και όπου η επάρκεια νερού είναι σημαντικά περιορισμένη, ο εντατικός τύπος φυτεμένου δώματος είναι ο πλέον ενδεδειγμένος.

Πίνακας 3 Χαρακτηριστικά όλων των τύπων φυτεμένων δωματίων

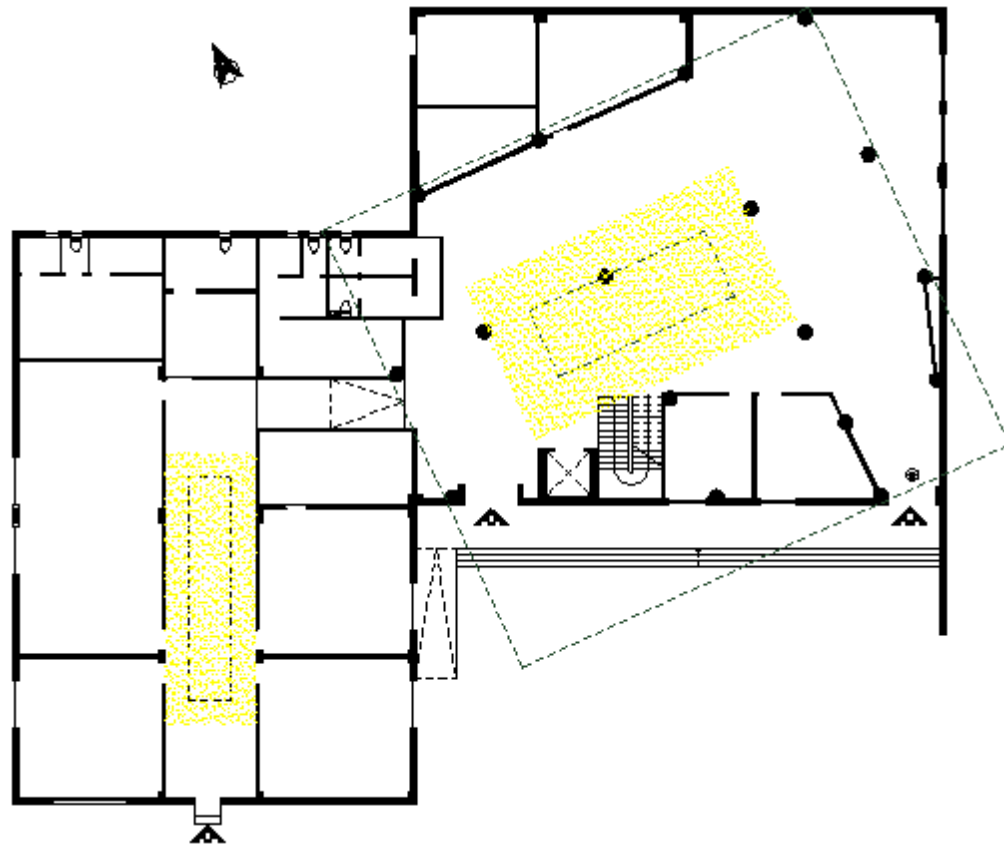
Τύπος	Συχνότητα Συντήρησης	Συχνότητα Άρδευσης	Τύπος Φυτών	Φόρτιση Πλάκας	Ύψος Υποστρώματος
Εντατικός	Τακτική	Τακτική	*** ⁴	>250kg/m ²	15-100cm
Ημιεντατικός	Περιοδική	Περιοδική	**	100-270kg/m ²	12-25cm
Εκτατικός	Μικρή	Περιοδική	*	80-150kg/m ²	8-15cm

Με την τοποθέτηση του φυτεμένου δώματος επιτυγχάνουμε άριστες συνθήκες μικροκλίματος για τους καλοκαιρινούς μήνες για τον όροφο, χωρίς την χρήση κλιματιστικών και έτσι την εξοικονόμηση ενέργειας. (Ε. Λάζαρη, 2004)

Επιπρόσθετα σύμφωνα με τα όσα αναφέρθηκαν στις προηγούμενες παραγράφους ο τύπος φυτεμένου δώματος που επιλέγεται είναι ο εκτατικός. Η επιλογή του εκτατικού τύπου γίνεται κυρίως για το χαμηλό επιπρόσθετο φορτίο που θα δημιουργήσει στην πλάκα του δώματος.



⁴ ** χλοοτάπητας, θάμνοι, δένδρα



Εικόνα 38 Απόδοση αίθριων ως προς τον φωτισμό του κτιρίου

3.5.5 Αίθρια

Προτείνεται η τοποθέτηση αιθρίων στους κοινόχρηστους χώρους του κτιρίου διοίκησης, ώστε να επιτυγχεται ο φυσικός αερισμός και φωτισμός του κτιρίου. Το καλοκαίρι οι εξωτερικές θερμοκρασίες είναι πολύ υψηλές, το κτήριο απορροφά θερμότητα, πολύ περισσότερη από εκείνη του χειμώνα, όταν μάλιστα είναι άμεσα εκτεθειμένο στην ηλιακή ακτινοβολία, με κίνδυνο να δημιουργηθούν συνθήκες υπερθέρμανσης στο εσωτερικό του, που να ξεπερνούν τα όρια άνεσης.

Ο φυσικός αερισμός έχει άμεση επίδραση στην υγεία, στη θερμική άνεση και την ευεξία των ανθρώπων. Σε γενικές γραμμές, ο φυσικός αερισμός μπορεί να μειώσει κατά 35% το φορτίο ψύξης, για τις θερμές και υγρές ζώνες, έως 90% για τις ξηρότερες ηπειρωτικές ζώνες. Τα μειονεκτήματα του αερισμού είναι η σκόνη και ο θόρυβος. Με ανοιχτά παράθυρα σε ποσοστό 10% της επιφάνειας του δαπέδου, ο αέρας μπορεί να ανανεώνεται περίπου 30 φορές την ώρα.

Επιτυχημένη εφαρμογή, που μπορεί να εξασφαλίζει την απομάκρυνση ικανών ποσοτήτων θερμότητας, ώστε το κτήριο να καθίσταται ευχάριστο, αλλά με ταχύτητες του αέρα περίπου ίσες με 0,25 m / sec (μικρότερες από την αίσθηση άνεσης). Η ταχύτητες αυτές (φυσικού αερισμού) είναι ικανές για την ψύξη του κτηρίου, όταν η εξωτερική θερμοκρασία είναι χαμηλότερη από τη μέση θερμοκρασία του κτηρίου. (N. Χρυσομαλλίδου)

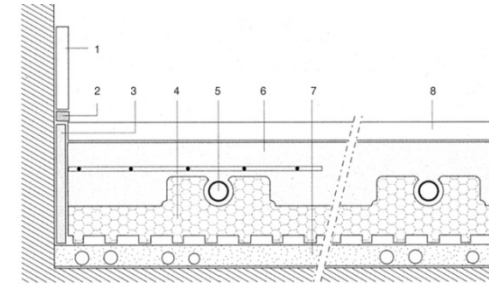
Γι' αυτό θα πρέπει να προβλεφθούν μέτρα προστασίας ώστε να καθορίζουν την αποτελεσματική λειτουργία του κτηρίου ως «συλλέκτη δροσισμού και ψύξης» για το καλοκαίρι, όπως τα εξής:

- σκιασμός του κτηρίου και ηλιοπροστασία των ανοιγμάτων του, ώστε να αποκλειστεί η ανεπιθύμητη ηλιακή ακτινοβολία, είτε με τη χρήση προστατευτικών μέσων είτε με τη διάταξη της τοποθεσίας, σε σχέση με τη γύρω βλάστηση για τον άμεσο ηλιασμό.
- θερμική αδράνεια της κατασκευής, με χρήση υλικών μεγάλης θερμοχωρητικότητας.
- αερισμός - εξασφάλιση επαρκούς φυσικού αερισμού, ιδιαίτερα την νύχτα με τις χαμηλές θερμοκρασίες που επικρατούν μπορεί ν' απομακρυνθεί η περίσσεια θερμότητα του εσωτερικού χώρου.
- χρώμα και υφή των εξωτερικών επιφανειών, ώστε να καθορίζουν την ηλιακή ακτινοβολία.
- φυσική ψύξη με εξάτμιση, κυρίως για ξηρές – ζεστές περιοχές, όπου η σχετική υγρασία είναι χαμηλή.

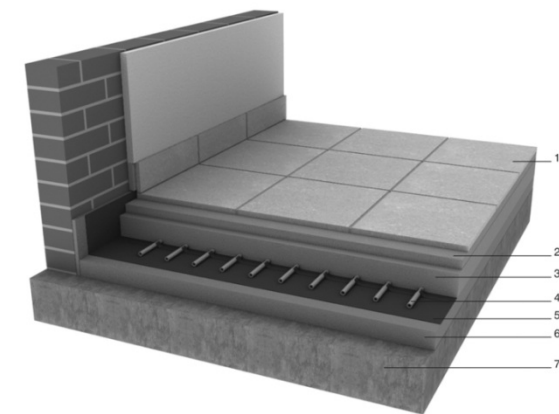
3.5.6 Σύστημα Ενδοδαπέδιας Θέρμανσης

Σχετικά με την θέρμανση των κτιρίων προτείνεται η τοποθέτηση ενδοδαπέδιας θέρμανσης σε όλα τα επίπεδα και των δύο κτιρίων, δεδομένου ότι ενδείκνυται για κτίρια που λειτουργούν συγκεκριμένες ώρες κατά την διάρκεια της ημέρας. Όσον αφορά την εγκατάσταση της, η πλάκα του δαπέδου, επάνω στο οποίο θα ενσωματωθεί το σύστημα, πρέπει να είναι επίπεδη, λεία και ελεύθερη από τους αγωγούς άλλων δικτύων, καθαρή και στεγνή. Επιστρώνεται με προστατευτική στρώση από φύλλο πολυαιθυλενίου, πάχους περίπου 0,2 mm και θερμομονωτική στρώση πάχους 2 - 5 cm και επάνω της τοποθετείται δεύτερο φύλλο πολυαιθυλενίου για να μη διαβραχεί το μονωτικό υλικό. Μπορεί να προστεθεί και ηχοαπορροφητική στρώση για την καταπολέμηση των κτυπογενών θορύβων που δημιουργούν τα βήματα στο δάπεδο. Οι σωλήνες διατηρούνται στις προκαθορισμένες θέσεις και διαδρομές καθώς τοποθετούνται είτε σε προδιαμορφωμένες πλάκες μόνωσης είτε σε ειδικές πλαστικές πλάκες με υποδοχές ή προεξοχές. Στην επάνω πλευρά των πλακών διαμορφώνεται κολυμβητό δάπεδο από στρώση ειδικού σκυροδέματος.

- | | |
|--|-------------------------------|
| 1. Περιμετρικό αρμοκάλυπτρο. | 1. Πλακίδια. |
| 2. Ελαστικός αρμόστοκος. | 2. Τσιμεντοκονίαμα. |
| 3. Περιμετρική θερμομονωτική ταινία. | 3. Σκυρόδεμα κάλυψης σωλήνων. |
| 4. Μονωτική πλάκα με υποδοχές. | 4. Σωλήνες θέρμανσης. |
| 5. Σωλήνας. | 5. Προστατευτικό φύλλο. |
| 6. Στρώση σκυροδέματος με οπλισμό συρρίκνωσης. | 6. Θερμομόνωση. |
| 7. Φέρουσα πλάκα. | 7. Πλάκα σκυροδέματος. |
| 8. Επίστρωση δαπέδου. | |



Εικόνα 39 Συνδυασμός θερμομόνωσης και ηχομόνωσης σε δάπεδο με σύστημα ενδοδαπέδιας θέρμανσης



Εικόνα 40 Τομή ενδοδαπέδιας θέρμανσης σε δάπεδο με πλακίδια

Αποτελέσματα Μελέτης

Η παρούσα εργασία αποτέλεσε μία σύνθετη μελέτη, καθώς δεν εστίασε μόνο σε μια αρχιτεκτονική διαμόρφωση αλλά αντιμετώπισε το πρόβλημα σε όλες του τις φάσεις. Αρχικώς μελετήθηκαν οι συνθήκες και το καθεστώς κάτω από το οποίο λειτουργεί μια εγκατάσταση πετρελαιοειδών, ώστε να υπάρχει η γνώση των προδιαγραφών σύμφωνα με τις οποίες και έγιναν οι προτάσεις ανάπλασης. Κατόπιν έρευνας διαπιστώθηκε πως το οικόπεδο δεν ανήκει στην Βιομηχανική Περιοχή Πάτρας και κατά συνέπεια οι όροι δόμησής του διαφέρουν. Στη συνέχεια μελετήθηκε η υφιστάμενη κατασκευή και προέκυψαν σημαντικές διαφοροποιήσεις από τα όσα προβλέπει η Ελληνική νομοθεσία για την λειτουργία τέτοιου είδους εγκαταστάσεων. Η πρόταση που παρουσιάστηκε στο τρίτο κεφάλαιο της εργασίας προέκυψε μετά από αρκετές παρεμβάσεις αναδιαμόρφωσης της υφιστάμενης κατασκευής. Οι επιλογές διαμόρφωσης των χώρων βασίστηκαν στην διατήρηση της χρήσης των εγκαταστάσεων ως έχουν εκτός από τις δύο δεξαμενές.

Οι δεξαμενές αυτές ενισχύθηκαν και αποτέλεσαν τμήμα μιας νέας κατασκευής που θα χρησιμεύσει ως εκθεσιακό κέντρο και χώρος συνεδριάσεων. Αποτέλεσμα της επέμβασης είναι η αξιοποίηση μιας εγκατάστασης που βρισκόταν σε αχρησία και η μετατροπή της σε ένα πόλο έλξης του κοινού στον χώρο.

Στα δύο κτίρια, (υφιστάμενο και νέο) εφαρμόστηκαν στοιχεία της βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής με στόχο να επιτευχθεί καλύτερο μικροκλίμα (ευνοϊκές συνθήκες εργασίας) και παράλληλα να καταστούν τα κτίρια ενεργειακά αυτόνομα κατά ένα ποσοστό.

Η εργασία εξέτασε συγκεκριμένο παράδειγμα κατασκευής και κατέληξε πως η διαμόρφωση υφιστάμενων εγκαταστάσεων με χρήση στοιχείων ενεργειακής εκμετάλλευσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας θα μπορούσε να αποτελέσει λύση για τα εργοστάσια όλης της χώρας καθώς η απόσβεση μιας τέτοιας επένδυσης πραγματοποιείται σε βάθος χρόνου 7 ετών.

Βιβλιογραφία

- 1) **Α. Αλεξιάκης Α** Ηλιακή Ενέργεια [Βιβλίο]. - 2000.
- 2) **Δ. Βάμβουκα – Καλουμένου** Ενεργειακή Αξιοποίηση Βιομάζας: Η περίπτωση της Κρήτης [Βιβλίο]. - Ρέθυμνο : [s.n.].
- 3) **Ε. Λάζαρη Ε** Ενέργεια και κτίριο στην Ελλάδα: Υφιστάμενη Κατάσταση, Τάσεις και Τεχνολογικές Προοπτικές [Βιβλίο]. - Αθήνα : ΚΑΠΕ, 2004.
- 4) **Ε. Λάζαρη Ε** Βιοκλιματικός σχεδιασμός στην Ελλάδα: Ενεργειακή απόδοση και κατευθύνσεις εφαρμογής [Βιβλίο]. - [s.l.] : ΚΑΠΕ, 2002.
- 5) **Ε.Ι.Υ.Α.Ε.** Μελέτη Εκτίμησης Επαγγελματικού Κινδύνου στον Κλάδο Προϊόντων Διύλισης Πετρελαίου [Βιβλίο]. - Αθήνα : Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιεινής και Ασφάλειας της Εργασίας, 2008.
- 6) **Θ. Τσούτσος Ι. Μαυρογιάννης** , Τεχνικός οδηγός: Θέρμανση κτιρίων και κατοικιών με εφαρμογές βιομάζας [Βιβλίο]. - [s.l.] : ΚΑΠΕ, 2008.
- 7) **Κ. Πατσέας** Ενέργεια, Περιβάλλον, Ανάπτυξη [Βιβλίο]. - [s.l.] : Ελληνικά Γράμματα, 1999.
- 8) **Κ. Τσίππρας & Θ. Τσίππρας Κ** Οικολογική Αρχιτεκτονική [Βιβλίο]. - [s.l.] : Εκδόσεις Κέδρος, 2005.

- 9) **ΚΑΠΕ** Βιοκλιματικός σχεδιασμός στην Ελλάδα: Ενεργειακή απόδοση και κατευθύνσεις εφαρμογής [Βιβλίο].
- 10) **ΚΑΠΕ** Ενσωμάτωση τεχνολογιών ανανεώσιμων πηγών ενέργειας και εξοικονόμηση ενέργειας στον οικιακό τομέα [Βιβλίο].
- 11) **ΚΑΠΕ Ευρωπαϊκό Δίκτυο Sollet** , Ανανεώσιμες Μορφές Ενέργειας, η μόνη λύση [Βιβλίο]. - Αθήνα : [s.n.], 2005.
- 12) **Μάλλιαρης Μ** Ενεργειακός Σχεδιασμός, Εισαγωγή για Αρχιτέκτονες [Βιβλίο]. - 2006.
- 13) **Ν. Χρυσομαλλίδου Ν** Βιοκλιματική Αρχιτεκτονική και Παθητικά Ηλιακά Συστήματα [Βιβλίο]. - [s.l.] : Εργαστήριο Οικοδομικής και Δομικής Φυσικής, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών ΑΠΘ.
- 14) **Π. Γιαννούλη Γ. Λευθεριώτη** , Εφαρμογή νέων τεχνολογιών για εξοικονόμηση ενέργειας στα κτίρια [Βιβλίο]. - 2003.
- 15) **Π. Κοσμόπουλος Π** Δοκίμιο Εισαγωγής στον Περιβαλλοντικό Σχεδιασμό, [Βιβλίο]. - [s.l.] : University Studio Press, 2001.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΩΝ -ΦΕΚ

