



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΔΟΜΟΣΤΑΤΙΚΗΣ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Κουτσιμπού Κων/νου του Δημητρίου
Λιόση Άγγελου του Μιχαήλ

**Ανάπλαση οικοδομικού τετραγώνου στην περιοχή Κυψέλης –
Αθηνών, με αφορμή την εφαρμογή του
Νέου Οικοδομικού Κανονισμού**

Επιβλέποντες

Τζουβαδάκης Ιωάννης – Επίκουρος καθηγητής
Βλάχος Γεώργιος – Ε.Ε.ΔΙ.Π

Αθήνα, Ιούλιος 2012

Copyright © Κουτσιμπός Κωνσταντίνος
Copyright © Λιόσης Άγγελος
Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All right reserved

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας εξ' ολοκλήρου ή τμήματος αυτής για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται στην παρούσα εκφράζουν τους συγγραφείς και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι εκφράζουν τις επίσημες θέσεις του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

Ευχαριστίες

Στους καθηγητές μας Γιάννη Τζουβαδάκη και Γιώργο Βλάχο, για την πολύτιμη βοήθεια και συνεργασία τους.

Στους δημοσιογράφους και τους συντάκτες της εφημερίδας «Ελευθεροτυπία», που επί τόσα χρόνια συνόδευσαν τις συλλογικές μας αφηγήσεις.

Την Γιάννα, για την επιμέλεια των κειμένων και όχι μόνο.

Μικρή περίληψη

Η ανά χείρας διπλωματική εργασία αποτελεί μια έρευνα για την ανάπλαση του Ο.Τ. 31/85 που βρίσκεται στην περιοχή της Κυψέλης του Δήμου Αθηναίων. Στόχος της διπλωματικής εργασίας είναι η διερεύνηση μιας ολοκληρωμένης μελέτης για το συγκεκριμένο Ο.Τ., με κύριο άξονα την μείωση του ισχύοντος ποσοστού κάλυψης και την δημιουργία ενοποιημένων κοινόχρηστων χώρων εντός του που διατίθενται σε κοινή χρήση. Βάσει των παραπάνω σχεδιάστηκε από την αρχή το Ο.Τ. και παρουσιάζονται πλήρη αρχιτεκτονικά σχέδια (κατόψεις, όψεις, τομές, διάγραμμα κάλυψης κτλ). Ταυτόχρονα, σε επίπεδο έρευνας, θεωρώντας το συγκεκριμένο τετράγωνο τυπικό μιας πυκνοκατοικημένης περιοχής των Αθηνών, επιλέγεται σαν τετράγωνο - οδηγός και γίνεται διερεύνηση των διατάξεων του άρθρου 10 του ΝΟΚ, περί μείωσης του ποσοστού κάλυψης με ταυτόχρονη αύξηση του Σ.Δ. και του ύψους, σε σχέση με τους γενικούς περιορισμούς που θέτει.

Το έναυσμα για την εργασία αυτή, έδωσε το άρθρο της «Σαββατιάτικης Ελευθεροτυπίας» με ημερομηνία 10 Απριλίου 2010 και με τίτλο «Κίνητρα για γκρέμισμα πολυκατοικιών» (Εικόνα 1), όπου και γινόταν αναφορά στην θεσμοθέτηση μέτρων από το Υ.Π.Ε.Κ.Α. για τον παραπάνω σκοπό.

Abstract

The present thesis concerns the renovation of OT 31/85 located in the Kipseli of Athens. The aim of this thesis is to investigate an integrated study for the OT, with a focus on reducing the current rate of coverage and the creation of consolidated public areas within available to sharewith. Based on the above, was designed from scratch in OT complete and presented architectural drawings (floor plans, elevations, sections, site plan etc). Simultaneously, at the research level, consideringthe concrete OT, typical of a densely populated area of Athens, chosen as asquare -guide and explore the provisions of Article 10 of the NOK, the reduction in rate coverage with a concomitantincrease in SD and height in relation to thegeneral restrictions set.

The impetus for this work, was given by the article "Saturday Eleftherotypia" dated April 10, 2010 and entitled "Incentives fordemolition of buildings"(Picture 1), where reference was made to the measures beinginstituted by Y.P.E.K.A. for the above purpose.

Γύρω στις 10 Μαΐου αναμένεται να ανοίξουν και πάλι τα Τέμπη, αυτή τη φορά οριστικά. Το δύσκολο τμήμα της εθνικής οδού Αθηνών-Θεσσαλονίκης είχε ανοίξει

προσωρινά για τη διευκόλυνση της εξόδου του Πάσχα. Τη Δευτέρα το μεσημέρι θα κλείσει και η διακοπή της κυκλοφορίας θα αρχίσει σταδιακά από τις 10 π.μ.

ΠΑΚΕΤΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΩΝ ΜΕΤΡΩΝ

Κίνητρα για γκρέμισμα πολυκατοικιών

Νέο, ολοκληρωμένο πακέτο μέτρων για τα πολεοδομικά ζητήματα ετοιμάζει το υπουργείο Περιβάλλοντος που, σύμφωνα με πληροφορίες, αναμένεται να παρουσιαστεί ως το τέλος του χρόνου και να τεθεί στη συνέχεια για διαβούλευση, με στόχο να θεσμοθετηθεί κατά το πρώτο δίμηνο του 2011. Τμήμα του αποτελεί η ενεργοποίηση της ηλεκτρονικής «ταυτότητας κτιρίου», που ανακοινώθηκε την Τετάρτη από την Τίνα Μηριμήλη στο πλαίσιο των μέτρων για τις παρανομίες στους ημιυπαίθριους, στα υπόγεια, στις πιλοτές, τα πατάκια και στις σοφίτες, τα οποία έχουν γίνει μέσα στο νόμιμο περίγραμμα του κτιρίου.

Της ΧΑΡΑΣ ΤΖΑΝΑΒΑΡΑ

Οι προτάσεις, που επεξεργάζεται από καιρό ομάδα ειδικών συνεργατών υπό την εποπτεία της γραμματέως του υπουργείου Μαρίας Καλτσά, σύμφωνα με πληροφορίες, μεταξύ άλλων περιλαμβάνουν:

❶ Τη δημιουργία μητρώου κατασκευαστών ιδιωτικών έργων, κατά τα πρότυπα αυτών που ισχύουν για τα δημόσια έργα. Σε αυτό θα ενταχθούν όσοι απασχολούνται σήμερα στην οικοδόμη, εφόσον διαθέτουν κάποιες προσποθείσες, και θα θεσπίζονται κριτήρια για όσους θα θελήσουν να ενταχθούν στο μέλλον.

❷ Τη θεσμοθέτηση της ηλεκτρονικής πολεοδομίας, που θα επιβάλει να γίνονται όλες οι συνλλαγές με τους μηχανικούς και τους πολίτες μέσω e-mails. Με αυτόν τον τρόπο θα μπει τέρμα στο γνωστό

«γρηγορόσημο». Θα τηρείται ηλεκτρονικό αρχείο για τις οικοδομικές άδειες, αρχίζοντας από αυτές που θα εκδοθούν από τον Οκτώβριο. Σε μια πενταετία υπολογίζεται ότι θα έχουν μηχανογραφηθεί και οι παλαιότερες άδειες, τουλάχιστον αυτές που εκδόθηκαν μετά το 1985.

❸ Την αναθεώρηση του ΓΟΚ αλλά και του κτιριοδομικού κανονισμού, που θα επιτρέπει μεγαλύτερη ελευθερία έκφρασης του αρχιτέκτονα μέσα στα όρια τα οποία θα χαραχθούν σε κάθε οικοδομικό τετράγωνο, που θα γίνει η βάση κάθε πολεοδομικής αναφοράς. Στόχος είναι να γίνει επιτέλους πράξη η ενοποίηση των ακάλυπτων χώρων των οικοπέδων, που θα αποτελέσουν γωνιές προαίσιου και χώρους συνδρομής πολιτών σε κάθε γειτονιά.

❹ Τη συγχρότηση σώματος ορεικών μηχανικών που

θα ελέγχουν τις οικοδομικές άδειες κατά διαστήματα, π.χ. ανά δεκαετία, και θα επικυρώνουν την «ταυτότητα κτιρίου». Με αυτόν τον τρόπο δεν θα ελέγχονται μόνον οι ενδεχόμενες παρανομίες, αλλά και επεμβάσεις που γίνονται εκ των υστέρων στις οικοδομές, όπως π.χ. η ενοποίηση διαμετρήσιμων ή μετατροπή ιδίγειων διαμερισμάτων σε καταστήματα, οι οποίες πιθανόν να επηρεάσουν τη στατική επάρκεια των κτιρίων και να δημιουργήσουν προβλήματα σε περίπτωση σεισμού.

❺ Τη θεσμοθέτηση κινή-



Το πακέτο μέτρων θα τεθεί και αυτό σε δημόσια διαβούλευση προτού θεσμοθετηθεί

τρων για την κατεδάφιση παλιών πολυκατοικιών, για τη δημιουργία χώρου προαίσιου σε υποβαθμισμένες γειτονιές. Οι ιδιοκτήτες θα μπορούν να επιλέξουν ακίνητα ή και έτοιμα διαμερίσματα ανάλογης αξίας από την αγορά.

❻ Τη δημιουργία ταμείου γης, που θα συνδυαστεί με τα παραπάνω μέτρα και θα προκύψει από τις εισφορές σε γη με την ένταξη νέων περιοχών στο σχέδιο, αλλά και από ακίνητα του ευρύτερου δημόσιου τομέα (στρατόπεδα κ.λπ.). Με αυτόν τον τρόπο θα ολοκληρωθεί η «απόσυρση» παλιών

οικοδομών, με βάση την εθελοντική συμμετοχή των ιδιοκτητών. Το ποσοστό των ιδιοκτητών που θα παίρνει τις αποφάσεις θα καθοριστεί, και αναμένεται να είναι τουλάχιστον 75%. Σήμερα, για την αλλαγή του κανονισμού της πολυκατοικίας απαιτείται ομοφωνία.

Υπό αναθεώρηση, τέλος, βρίσκεται η διαδικασία ένταξης νέων περιοχών στο σχέδιο, που θα γίνεται με την έκδοση προεδρικών διαταγμάτων, αλλά θα συνδυάζεται με τις κατευθύνσεις του χωροταξικού σχεδιασμού. Από τα ειδικά χωροταξικά πρόκειται να αναθεωρηθεί αυτό που αφορά τον τουρισμό – ενώ στην τελική ευθεία βρίσκεται η επεξεργασία για τα νησιά και τον παράκτιο χώρο στην ηπειρωτική χώρα-, καθώς και αυτό που αφορά την προστασία των ορεινών όγκων. *

Η ΕΥΔΑΠ πάει... Οινόφυτα

Νερό από την ΕΥΔΑΠ θα πίνουν σύντομα οι κάτοικοι των Οινόφυτων. Μέσα στην επόμενη εβδομάδα κλιμάκιο της εταιρείας μαζί με ειδικούς της κεντρικής υπηρεσίας Υδάτων θα πάει στην περιοχή για να εξετάσουν θέματα διανομής του νερού από τα υδραγωγεία και βελτίωσης των εγκαταστάσεων επεξεργασίας του. Για την προστασία και τον έλεγχο της ευρύτερης περιοχής το υπουργείο Περιβάλλοντος εξασφάλισε και θα διαθέσει 40 εκατ. ευρώ. Ανακοίνωσε επίσης την προώθηση σημαντικών αποφάσεων, για τις οποίες είχε δεσμευτεί δημόσια η Τίνα Μηριμήλη στις 8 Φεβρουαρίου και αφορούν:

■ Την νέα διαδικασία αδειοδότησης των Βιομηχανικών που παράγουν επικίνδυνα απόβλητα, με βάση την κοινιστική Οδηγία για τα νερά. Μέσα στο 2010 είναι υποχρεωμένες να πάρουν εγκρίσεις με βάση το νέο καθεστώς.

■ Την κατάργηση όλων των αποφάσεων που διέπουν από χρόνια τη λειτουργία των βιομηχανικών της περιοχής.

■ Την δημιουργία τοπικού γραφείου επιθεωρητών περιβάλλοντος που θα έχει τη συνολική ευθύνη των ενεργειών και προγραμμάτων προστασίας της περιοχής.

■ Την προώθηση του συνολικού θεσμικού πλαισίου για τη βιομηχανική ζωή Σχηματισμού Οινόφυτων που είναι η μεγαλύτερη της χώρας, αλλά επί δεκαετίες λειτουργεί... όπως! X.TZ.

Εικόνα 1 – «Κίνητρα για το γκρέμισμα πολυκατοικιών»

Πηγή : Σαββατιάτικη ΕΛΕΥΘΕΡΟΤΥΠΙΑ, 10 Απριλίου 2010

Σύνοψη

Ανάμεσα στις μυριάδες δομικές αδυναμίες του νεοελληνικού κράτους, οι οποίες κατά καιρούς γίνονται αφορμές δημόσιων και ιδιωτικών αντιπαραθέσεων, ο τρόπος δόμησης της πόλης των Αθηνών, όπως αυτή έλαβε χώρα μετά τον Β΄ παγκόσμιο πόλεμο κυρίως, αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο της κριτικής μας για τα κακώς κείμενα μιας χαοτικής και στρεβλής ανάπτυξης, που επιβλήθηκε βίαια, χωρίς σύνεση ή μακρόπνοη σχεδίαση. Σε βαθμό τέτοιο, που το συγκεκριμένο θέμα να έχει ξεπεράσει τις όποιες ορθολογικές αποτιμήσεις του αναλογούν, και έχοντας πια αποκτήσει σχεδόν μυθικές διαστάσεις στο συλλογικό ασυνείδητο, καταλαμβάνει πια τον χώρο όπου κατοικοεδρεύουν ο ωχαδερφισμός, η τσαπατσουλιά, η προχειρότητα και η νεοελληνική επινοητικότητα.

Πράγματι, η πόλη των Αθηνών, όπως μας παραδόθηκε κυρίως μετά την εποχή της ραγδαίας ανοικοδόμησης των δεκαετιών 1960, 1970 και όπως αυτή σήμερα θα παραδοθεί στις νεότερες γενιές, είναι μια πόλη στην οποία δύσκολα κατοικείς. Τα προβλήματα πολλά και πολλά έχουν γραφτεί για αυτά. Η απαρίθμησή τους δεν είναι δύσκολη: απουσία κοινόχρηστων χώρων, απουσία πρασίνου, στενοί δρόμοι και ψηλά κτήρια σε σχέση μ' αυτούς, υψηλοί Σ.Δ. που οδήγησαν στην δημιουργία μεγάλης πυκνότητας πληθυσμού (κατέχουμε σχετικά ευρωπαϊκά ρεκόρ), κατάληψη των δρόμων, αλλά και των πεζοδρομίων συχνά από οχήματα, λόγω της εκρηκτικής αύξησής τους κατά την δεκαετία 1980, απουσία χώρων στάθμευσης γι' αυτά κ.α. Η πόλη ουσιαστικά χτίστηκε από την αρχή, μετά την λήξη του εμφυλίου, για να υποδεχθεί τους εσωτερικούς μετανάστες που κατέφθαναν από κάθε γωνιά της ελληνικής επαρχίας και αυτό έγινε χωρίς προγραμματισμό, χωρίς ένα σχέδιο σχετικά με το τι πόλη θα θέλαμε να φτιάξουμε, ξεριζώνοντας την ιστορία της και θέτοντας στο περιθώριο φωνές που άλλοτε ψέλλιζαν και άλλοτε φώναζαν, για το μέλλον που ερχόταν. Στο τέλος της περιόδου της βίαιης ανοικοδόμησης, που τοποθετείται στα έσχατα έτη της δεκαετίας του 1980, το νέφος και το φαινόμενο της θερμικής αστικής νησίδας, μόνιμοι κάτοικοι πια των Αθηνών, τροφοδότησαν νέο κύκλο κριτικών που κρατάει ως τις μέρες μας. Η οικοδομική δραστηριότητα συνεχίζεται μειωμένη σήμερα, πατώντας όμως, στις ίδιες πρακτικές και μεθόδους, των πρώτων χρόνων μετά την απελευθέρωση και διαφέροντας μόνο σε επιμέρους στοιχεία, υπαγορευμένα από τον εκάστοτε ισχύοντα οικοδομικό κανονισμό.

Φαίνεται πως ένας κύκλος έχει κλείσει και ένας άλλος μόλις ανοίγει. Λαμβάνοντας υπόψη πως μεγάλο μέρος των πολυκατοικιών της πόλης, έχει εξαντλήσει τον συμβατικό χρόνο αντοχής του ωπλισμένου σκυροδέματος που είναι τα πενήντα χρόνια, σε συνδυασμό με το γεγονός ότι οι ανάγκες μας ως προς το «κατοικείν» έχουν αλλάξει από τότε μέχρι σήμερα, η γήρανσή τους έχει αρχίσει τον τελευταίο καιρό να τροφοδοτεί σενάρια για την επόμενη μέρα. Αργά ή γρήγορα θα το αντιμετωπίσουμε. Η πολιτεία, ευθυγραμμισμένη με αυτά, έκανε νόμο του κράτους μέσα στο τρέχον έτος, έναν νέο οικοδομικό κανονισμό (ΝΟΚ 2012), όπου ανάμεσα σε άλλα προβλέπει κίνητρα για απόσυρση (ευφημισμός της κατεδάφισης) των παλιών πολυκατοικιών.

Ο επιδιωκόμενος στόχος ορίζεται με σαφήνεια: η μείωση του ποσοστού κάλυψης για την δημιουργία ενοποιημένων ακάλυπτων χώρων οι οποίοι τίθενται σε κοινή χρήση. Τα κίνητρα τα οποία δίνονται είναι αναμενόμενα: αύξηση του ύψους έτσι ώστε να εξαντληθεί ο Σ.Δ. και γενναία αύξηση του τελευταίου. Οι παραπάνω διατάξεις έρχονται για πρώτη φορά να αντιμετωπίσουν το χρόνιο πρόβλημα της έλλειψης πρασίνου της πόλης των Αθηνών. Μόνο που τώρα, επειδή είναι αργά πια για δημιουργία νέων ρυμοτομικών σχεδίων με απόδοση περισσότερων κοινόχρηστων πράσινων χώρων, σε μια πόλη που είναι κτισμένη απ' άκρη σ' άκρη, το πρόβλημα θα πρέπει να λυθεί έμμεσα: οι ακάλυπτοι που θα δημιουργηθούν από τις διατάξεις του ΝΟΚ και που υπό φυσιολογικές συνθήκες θα ήταν χώροι ιδιωτικοί, τώρα περνάνε στην χρήση του οικείου δήμου. Έτσι, θέλουμε να πετύχουμε μεγαλύτερους ακάλυπτους, σε ήδη οριοθετημένα ιδιωτικά γήπεδα, μεταφέροντας την δόμηση προς

ψηλότερους ορόφους και απελευθερώνοντας γη. Η ιδέα δεν είναι νέα: αρκετές φορές στο παρελθόν έχει τεθεί από γνωστούς πολεοδόμους, ακόμα και σαν κριτική για τον τρόπο που χτίστηκε η Αθήνα, που από ψηλά δημιουργεί την εικόνα μιας συμπαγούς μάζας ισούψων, απροσπέλαστων από τους ανέμους «μπετονιένων» κατασκευών.

Οι παραπάνω διατάξεις του ΝΟΚ δεν είναι υποχρεωτικές, πράγμα λογικό, αφού διαπραγματεύονται χρήση ατομικής ιδιοκτησίας. Δεν υποχρεώνει κανέναν προς την κατεύθυνση που ορίζει. Απαιτεί την πλειοψηφία τουλάχιστον των 2/3 των ιδιοκτητών των προς διαπραγμάτευση πολυκατοικιών και διευκολύνει την συνένωση οικοπέδων, μέχρι και ολόκληρου του Ο.Τ. προς τους σκοπούς που επιδιώκει. Δηλαδή δίνει το δικαίωμα στους ιδιοκτήτες των ακινήτων, εφόσον αυτοί συμφωνήσουν, να λάβουν τις ευεργετικές γι' αυτούς διατάξεις περί αύξησης του Σ.Δ., αν οι τελευταίοι θέσουν τους ενοποιημένους ακάλυπτους σε κοινή χρήση και παραχωρήσουν την συντήρηση και διαμόρφωσή τους στον οικείο δήμο.

Το γεγονός πως δεν πρόκειται για μια εξ' αρχής πολεοδομική μελέτη, δηλαδή δεν πρόκειται για μια παρέμβαση μιας *tabula rasa* πόλης, όπως για παράδειγμα έγινε στην πρωτεύουσα της Βραζιλίας, αλλά για μια προσπάθεια διορθωτικών παρεμβάσεων, δημιουργεί μοιραία αντιφάσεις. Οικοδομικές και ρυμοτομικές γραμμές, οικοδομήσιμοι χώροι και κοινόχρηστοι, (ότι δηλαδή προβλέπει μια μελέτη ρυμοτομίας), είναι ήδη πράγματα ολοκληρωμένα και σε μεγάλο βαθμό αδιαπραγμάτευτα. Ενδεχόμενη τροποποίησή τους είναι αναγκασμένη να σκοντάψει στον σκόπελο της ιδιωτικής περιουσίας και στο ανέφικτο της γενναίας αποζημίωσης. Επομένως το ζητούμενο, είναι η εφαρμογή των διατάξεων μέσα σε μια κατάσταση ήδη διαμορφωμένη και απομένει ο χρόνος για να δούμε αν οι ευεργετικές διατάξεις που προβλέπονται, είναι ικανές να πετύχουν τον επιδιωκόμενο στόχο.

Στα πλαίσια αυτά κινήθηκε και η εργασία μας, θεωρώντας ως δεδομένα τα παραπάνω πολεοδομικά στοιχεία και κάνοντας τις ελάχιστες δυνατές παρεμβάσεις, όπου αυτό κρίναμε ότι είναι αναπόφευκτο. Πιο συγκεκριμένα, δεν έγινε καμιά παρέμβαση στο ρυμοτομικό σχέδιο της περιοχής, παρά μόνο μικρής σημασίας τροποποιήσεις. Για παράδειγμα στα γειτονικά Ο.Τ. προτείνουμε την επιβολή πρασιάς, αλλά όχι και την πεζοδρόμηση της οδού Επτανήσου (όπως ήταν η αρχική μας σκέψη), αφού κάτι τέτοιο θα απαιτούσε κυκλοφοριακή μελέτη που δεν είναι αντικείμενο της παρούσας. Στην έρευνά μας εξετάζονται δυο βασικά, εναλλακτικά σενάρια. Στο πρώτο, του οποίου η μελέτη δεν ακολουθεί τα ποσοτικά ζητούμενα του ΝΟΚ, αφού ξεκίνησε να γίνεται πριν από την δημόσια διαβούλευση του, η μελέτη στηρίζεται σε παραδοχές των συντακτών σχετικά με μεγέθη ύψους, κάλυψης και δόμησης, δίνοντας μια μεγαλύτερη ελευθερία σε μας. Αναλυτικά τα αποτελέσματα της έρευνας παρατίθενται με την μορφή ολοκληρωμένων σχεδίων (κατόψεων, τομών, όψεων, διάγραμμα κάλυψης επί ολόκληρου του Ο.Τ. 31/85, κτλ) και πινάκων. Στο βασικό σημείο της διπλωματικής, δηλ. το ποσοστό κάλυψης, επιλέξαμε μισό Ο.Τ. προς δόμηση και μισό προς ελεύθερους χώρους. Πάνω στον άξονα αυτό έχει στηριχθεί το πρώτο μέρος. Υπάρχουν ειδικά κεφάλαια στην παρούσα διπλωματική, όπου αναφέρονται ο τρόπος προσέγγισης, η μεθοδολογία και οι τεχνικές λύσης των προβλημάτων που προέκυψαν. Επίσης σε ξεχωριστό κεφάλαιο, εξετάζεται η εφαρμογή επίκαιρων τεχνικών της κάλυψης των ενεργειακών αναγκών από Φ/Β, ανακύκλωση νερού, γεωθερμία, φυτεμένων δωμαίων και πλήρη αιτιολόγηση των λύσεων που προτείναμε. Σε ειδικό τμήμα επίσης, παρουσιάζονται με την βοήθεια του προγράμματος GoogleSketchUp οι ερριμμένες σκιάσεις των κτηρίων. Επιλέχθηκαν τέσσερις διαφορετικές ημερομηνίες και τρεις διαφορετικές ώρες. Συγκεκριμένα, οι μέρες της χειμερινής και φθινοπωρινής ισημερίας και τα δυο ηλιοστάσια, το χειμερινό και το εαρινό. Δεν έγιναν εκτενείς αναφορές σε παράπλευρα ζητήματα όπως, ο σχεδιασμός του φέροντος οργανισμού ενός μικρού ουρανοξύστη ή η αισθητική των όψεων σε σχέση με την

ιστορία της πόλης των Αθηνών, αφού ο όγκος της εργασίας και η έρευνα που θα απαιτούσαν, ξεφεύγει από τα όρια της παρούσας.

Στο δεύτερο μέρος της έρευνας, το Ο.Τ. 31/85 επιλέγεται σαν τετράγωνο - οδηγός και με βάση τις ποσοτικές απαιτήσεις του ΝΟΚ (για κάλυψη, δόμηση και ύψος όπως αυτός ορίζει στο άρθρο 10), εξετάζεται το σενάριο της δόμησης του. Δηλαδή, στην ιδανική περίπτωση που τουλάχιστον τα 2/3 των κατοίκων του, θα αποφάσιζαν την επαναδόμησης του, εξετάζεται με ποιόν τρόπο θα μπορούσε να γίνει αυτό. Στην φάση αυτή δεν παρουσιάζονται ολοκληρωμένα σχέδια, παρά μόνο οι επιτρεπόμενοι όγκοι που μπορούν να πραγματοποιηθούν. Τονίζουμε στο σημείο αυτό, ότι το συνολικό εμβαδόν του προς εξέταση Ο.Τ. είναι σχεδόν πέντε (5) στρέμματα. Η ενοποίησή του προσφέρει ύψος κτηρίων 41,60 μ. δηλαδή σχεδόν 10,00 μ. πάνω από το μέγιστο επιτρεπόμενο της περιοχής (32,00 μ.) και κατά πολύ μεγαλύτερο, από το ύψος των σημερινών κτηρίων του ιδίου αλλά και των ομόρων (μέσο ύψος 20,00 - 25,00 μ.). Η υποδοχή ενός τόσο ψηλού κτηρίου, ουσιαστικά ενός μικρού ουρανοξύστη, σε μια περιοχή που δεν φτιάχτηκε με αυτές τις προδιαγραφές, δημιουργεί αρκετά προβλήματα που έχουν να κάνουν με ζητήματα ένταξης του σε ένα ήδη δομημένο περιβάλλον, αλλά και όχλησης (λόγω της σκίασης που δημιουργεί) για τους όμορους ιδιοκτήτες. Όλα αυτά αναλύονται διεξοδικά στα αντίστοιχα κεφάλαια, ταυτόχρονα όμως γίνεται και έρευνα σχετικά με τις ιδανικές μορφές και διαστάσεις, που θα μπορούσαν να έχουν τα προς εφαρμογή των διατάξεων του ΝΟΚ ενοποιημένα γήπεδα.

Τέλος, εξετάζεται η οικονομική βιωσιμότητα του εγχειρήματος, με βάση εύλογες αλλά όχι και εξαντλητικές παραδοχές, σχετικές με κόστη κατασκευής, κατεδαφίσεων αλλά και προσωρινής μετεγκατάστασης των κατοίκων.

Συντμήσεις και ειδικοί όροι

Α.Π.Ε.	Ανανεώσιμες πηγές ενέργειας
Γ.Ο.Κ.	Γενικός Οικοδομικός Κανονισμός
Ε.Κ.Ω.Σ	Ελληνικός κανονισμός ωπλισμένου σκυροδέματος
ΕΛ.Ο.Τ.	Ελληνικός Οργανισμός Τυποποίησης
ΕΛ.ΣΤΑΤ.	Ελληνική Στατιστική Αρχή
Ζ.Ν.Χ.	Ζεστό νερό χρήσης
Κ.Εν.Α.Κ.	Κανονισμός ενεργειακής απόδοσης κτηρίων
Μ.Ε.Α.	Μελέτη ενεργειακής απόδοσης
Ν.	Νόμος
Ν.Δ.	Νομοθετικό διάταγμα
Ν.Ε.Α.Κ.	Νέος Ελληνικός Αντισεισμικός Κανονισμός
Ν.Ο.Κ.	Νέος Οικοδομικός Κανονισμός
Ο.Γ.	Οικοδομική γραμμή
Ο.Τ.	Οικοδομικό τετράγωνο
Π.Δ.	Προεδρικό διάταγμα
Π.Ε.Α.	Πιστοποιητικό ενεργειακής απόδοσης
Ρ.Γ.	Ρυμοτομική γραμμή
Σ.Δ.	Συντελεστής δόμησης
Τ.Ε.Ε.	Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας
Τ.Ο.Τ.Ε.Ε.	Τεχνική οδηγία τεχνικού επιμελητηρίου Ελλάδος
Υ.Π.Ε.Κ.Α.	Υπουργείο Περιβάλλοντος Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής
Φ/Β	Φωτοβολταϊκά
Φ.Ε.Κ.	Φύλλο Εφημερίδας της Κυβερνήσεως

Πίνακας Περιεχομένων

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	13
ΑΘΗΝΑ – ΚΥΨΕΛΗ – Ο.Τ. 31/85	13
1.1. Η πόλη των Αθηνών	14
1.1.1. Η ιστορία	14
1.1.2. Πληθυσμιακή εξέλιξη	16
1.1.3. Το θερμικό και περιβαλλοντικό πρόβλημα της Αθήνας	18
1.2. Η Κυψέλη	21
1.2.1. Η περιοχή της Κυψέλης	21
1.2.2. Δημογραφικά και κοινωνικά χαρακτηριστικά	23
1.3. Το Ο.Τ. 31/85	24
1.3.1. Γενικά	24
1.3.2. Οικιστική κατάσταση	25
1.4. Φωτογραφική αποτύπωση του Ο.Τ. 31/85	28
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2	34
ΜΕΛΕΤΗ ΑΝΑΠΛΑΣΗΣ ΤΟΥ Ο.Τ. 31/85	34
2.1. Το θεσμικό πλαίσιο περί αναπλάσεων	35
2.1.1. Ιστορική εξέλιξη	35
2.1.2. Το ισχύον θεσμικό πλαίσιο προ Ν.Ο.Κ.	36
2.2. Μέσα έρευνας	37
2.3. Μεθοδολογία εκπόνησης της μελέτης	37
2.4. Αιτιολογική έκθεση πολεοδομικής μελέτης	39
2.4.1. Κάνναβος	39
2.4.2. Χωροθέτηση κτηρίων	40
2.4.3. Χρήσεις	40
2.4.4. Μείωση κάλυψης – αύξηση ύψους	41
2.5. Αναλυτικά στοιχεία δόμησης πινακοποιημένα	41
2.6. Ερριμένες σκιάσεις	42
2.6.1. Η θέση του ήλιου κατά τη διάρκεια του έτους	42
2.6.2. Ερριμένες σκιάσεις Ο.Τ. 31/85	43
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	47
ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΘΕΩΡΗΣΗ ΜΕΣΩ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΠΕ	47
3.1. Φυτεμένα δώματα	48
3.1.1. Ιστορική αναδρομή	48
3.1.2. Οφέλη από τη δημιουργία ενός φυτεμένου δώματος	48

3.1.3.	Τύποι φύτευσης.....	49
3.1.4.	Κατασκευή φυτεμένου δώματος	50
3.1.5.	Ενεργειακή εξοικονόμηση στο φυτεμένο δώμα.....	53
3.2.	Υλικά	53
3.2.1.	Ποιότητα περιβάλλοντος.....	53
3.2.2.	Υλικά επίστρωσης υπαίθριων χώρων	53
3.2.3.	Ψυχρά υλικά	54
3.3.	Φωτοβολταϊκά συστήματα.....	55
3.3.1.	Η ηλιακή ενέργεια.....	55
3.3.2.	Φωτοβολταϊκό φαινόμενο	56
3.3.3.	Κατηγορίες φωτοβολταϊκών συστημάτων	57
3.3.4.	Φωτοβολταϊκά πάνελ	58
3.3.5.	Τύποι φωτοβολταϊκών στοιχείων	59
3.3.5.1.	Τύποι φωτοβολταϊκών συστημάτων πυριτίου «μεγάλου πάχους».....	59
3.3.5.2.	Τύπου φωτοβολταϊκών συστημάτων λεπτής επίστρωσης (thin film)	60
3.3.5.3.	Υβριδικά φωτοβολταϊκά στοιχεία	61
3.3.5.4.	Άλλοι τύποι φωτοβολταϊκών στοιχείων	61
3.3.6.	Κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος και φωτοβολταϊκών συστημάτων.....	61
3.3.7.	Υπολογισμός απαιτήσεων φωτοβολταϊκών συστημάτων για το Ο.Τ. 31/85	62
3.4.	Γκρίζο νερό	63
3.4.1.	Ορισμός.....	63
3.4.2.	Τρόπος λειτουργίας συστήματος εκμετάλλευσης γκρίζου νερού	64
3.4.3.	Υπολογισμός κατανάλωσης για το Ο.Τ. 31/85	66
3.5.	Γεωθερμία.....	67
3.5.1.	Ορισμός – Τρόποι μετάδοσης θερμότητας.....	67
3.5.2.	Η Γεωθερμία στην Ελλάδα	67
3.5.3.	Τρόπος λειτουργίας γεωθερμικής θέρμανσης.....	68
3.5.4.	Αρχή λειτουργίας γεωθερμικής θέρμανσης	69
3.5.5.	Γεωθερμική αντλία θερμότητας	70
3.5.6.	Συνοπτική λειτουργία θερμαινόμενης αντλίας - Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα αυτής..	71
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	72	
ΔΙΕΥΡΕΝΗΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΑΡΘ. 10/Ν.Ο.Κ.	72	
4.1. Το νομοθετικό πλαίσιο.....	73	
4.1.1.	Π.Ε.Α.....	73
4.1.2.	Ν.Ο.Κ.	73
4.1.3.	Άρθρο 10	74
4.2. Αιτιολογική Ν.Ο.Κ. / Άρθρο 10	74	

4.2.1. Κίνητρα για την περιβαλλοντική αναβάθμιση και βελτίωση της ποιότητας ζωής σε πυκνοδομημένες και αστικές περιοχές.....	74
4.3. Στοιχεία δόμησης Ο.Τ. 31/85 κατ' εφαρμογή άρθ. 10/Ν.Ο.Κ.....	78
4.3.1. Συντελεστές που απορρέουν από το άρθ. 10 για το Ο.Τ. 31/85.....	78
4.4. Διερεύνηση σχέσης ποσοστού ημιυπαίθριων και ύψους τυπικού ορόφου	79
4.5. Διερεύνηση εξάντλησης στοιχείων δόμησης σε σχέση με το ιδεατό στερεό.....	85
4.6. Ερριμένες σκιάσεις.....	86
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	90
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	90
5.1. Οικονομική αποτίμηση.....	91
5.2. Συμπεράσματα - Σκέψεις	92
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ – ΠΗΓΕΣ.....	95
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	97
I. Άρθρο 10 - Ν. 4067/2012 – Νέος Οικοδομικός Κανονισμός (Ν.Ο.Κ.)	98
II. Αρχιτεκτονικά σχέδια	101

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΑΘΗΝΑ – ΚΥΨΕΛΗ – Ο.Τ. 31/85

1.1.Η πόλη των Αθηνών

1.1.1. Η ιστορία

Στις 18 Σεπτεμβρίου του 1834, η μικρή, τότε, Αθήνα ονομάζεται πρωτεύουσα του νεοσύστατου ελληνικού κράτους. Έκτοτε, πολλά έχουν αλλάξει, στην προσπάθεια της πόλης να ανταποκριθεί στον απαιτητικό ρόλο της ως σύγχρονης μεγαλούπολης.

Μετά την απελευθέρωση της Ελλάδας από την Οθωμανική Αυτοκρατορία και την ανακήρυξη της χώρας μας ως ανεξάρτητη με το Πρωτόκολλο του Λονδίνου (22 Ιανουαρίου του 1830), δημιουργήθηκε η ανάγκη οργάνωσης και λειτουργίας του νέου κράτους σε σωστές βάσεις και με τις κατάλληλες υποδομές. Μεταξύ άλλων, η πόλη του Ναυπλίου ανέλαβε προσωρινά χρέη πρωτεύουσας, μέχρι να εξομαλυνθεί η κατάσταση και να αποφασιστεί επίσημα ποια θα ήταν η «πρώτη πόλη» της Ελλάδας.

Η απόφαση για τον ορισμό της μελλοντικής ελληνικής πρωτεύουσας, κάθε άλλο παρά εύκολη ήταν. Προσωπικότητες της εποχής, πολιτικοί, αλλά και εξειδικευμένοι επιστήμονες (αρχιτέκτονες, πολεοδόμοι κ.ά.) πήραν μέρος στη συζήτηση που ακολούθησε, προσπαθώντας να επηρεάσουν τις εξελίξεις και την τελική απόφαση. Οι πόλεις που προτάθηκαν ήταν, μεταξύ άλλων, η Κόρινθος, τα Μέγαρα, ο Πειραιάς, το Άργος, καθώς και το Ναύπλιο - η μέχρι τότε πρωτεύουσα της χώρας.

Τελικά, η πλάστιγγα έγειρε προς την Αθήνα, η οποία το Σεπτέμβριο του 1834 ανακηρύχθηκε επίσημα σε «Βασιλική καθέδρα και πρωτεύουσα». Οι λόγοι που οδήγησαν στο να πάρει τελικά η Αθήνα το «χρίσμα», έχουν να κάνουν με την ένδοξη ιστορία της ως λίκνο του αρχαίου ελληνικού πολιτισμού (την απόφαση πιθανότατα επηρέασε ο βασιλιάς της Βαυαρίας, Λουδοβίκος, ο οποίος ήταν γνωστός αρχαιολάτρης). Την εποχή εκείνη η Αθήνα είχε 10000 ως 12000 κατοίκους, και οι περιοχές της που σήμερα σφύζουν από κίνηση, το κέντρο, ήταν τότε οριακές, ήταν παρθένες εκτάσεις, γεμάτες περιβόλια και ρέματα. Όλα ήταν τόσο ευνοϊκά, που μ' ένα ορθολογιστικό σχέδιο η πρωτεύουσα θα κατακτούσε μια για πάντα το μέλλον της, θα γινόταν μια σωστή και όμορφη πόλη. Όμως τότε μπήκαν οι βάσεις για το σημερινό ρυμοτομικό τέρας, για την πόλη-φυλακή. Όταν οι αρχιτέκτονες Σταμάτης Κλεάνθης και ο Γερμανός Σάουμπερτ εκπόνησαν το πρώτο σχέδιο πόλης, είχαν προβλέψει πολλές και πλατιές λεωφόρους, που κάθε τόσο τις διέκοπταν μεγάλες και χαριτωμένες πλατείες (Εικόνα 1.1).



Εικόνα 1.1. – Το σχέδιο που εκπόνησαν οι Κλεάνθης και Σάουμπερτ για το κέντρο της Αθήνας το 1833.

Πηγή : Παπαγεωργίου – Βενετιάς, 2001 (www.greekscapes.gr)

Όταν όμως υποβλήθηκε το σχέδιο των δυο αρχιτεκτόνων ξεσήκωσε θύελλες αντιδράσεων. Σαν πρόφαση ακούστηκε η μομφή ότι ο Κλεάνθης είχε φροντίσει να προαγοράσει πάμφθηνα τα γύρω χωράφια, δίπλα στα οποία θα περνούσαν οι νέες λεωφόροι. Στην πραγματικότητα όμως η αντιβασιλεία έβλεπε πως το σχέδιο του Κλεάνθη, αν εφαρμοζόταν, θα απαιτούσε μεγάλα ποσά για αποζημιώσεις των ιδιοκτητών, έστω και με τις τιμές της εποχής. Οι τιμές αυτές ήταν ορισμένες από το ίδιο εκείνο διάταγμα που όριζε την Αθήνα ως πρωτεύουσα και έφταναν στο ύψος των ...

είκοσι (20) λεπτών ανά τετραγωνικό πήχη, ενώ ανέβαιναν στα εβδομήντα (70) λεπτά όταν το οικόπεδο βρισκόταν στην ανατολική ή τη βόρεια πλευρά της Ακρόπολης. Έτσι ο πατέρας του Όθωνα έστειλε τον βαυαρό αρχιτέκτονα Κλέντσε με εντολή να περιορίσει το αρχικό σχέδιο και με τον τρόπο αυτό, συντέλεσε αποφασιστικά στη σημερινή προβληματική πλέον κατάσταση της πόλης.

Ωστόσο, η ανακήρυξη της Αθήνας σε πρωτεύουσα του νεοσύστατου ελληνικού κράτους, την ανήγαγε αυτόματα στο πνευματικό κέντρο της χώρας, δίνοντας ταυτόχρονα ώθηση σε επιστήμες, πολιτισμό και τέχνες. Παράλληλα, Έλληνες και ξένοι αρχιτέκτονες σχεδίασαν και υλοποίησαν μνημειώδη κτήρια, γνωστά ως νεοκλασικά (μεταξύ των πρώτων, ήταν η σημερινή Βουλή των Ελλήνων και το Πανεπιστήμιο), ενώ τα σπίτια που χτιζόνταν καθημερινά, συνέβαλαν στη αναβάθμιση της εικόνας της νέας πόλης. Όπως ήταν λογικό, η πόλη ανοικοδομούταν με γοργό ρυθμό, προσπαθώντας να καλύψει τις επιτακτικές ανάγκες που της δημιούργησε ο νέος της ρόλος. Εντούτοις, το αρχικό σχέδιο (ήδη από το 1831) για τη δημιουργία μίας πανέμορφης πόλης με μεγάλους δρόμους, αντικαταστάθηκε από μεταγενέστερο που συρρίκνωνε τις οδούς και τις συνοικίες, οι οποίες οικοδομούνταν άναρχα.

Εξάλλου, η επικοινωνία με τα άλλα κράτη επέβαλε τη δημιουργία ενός ισχυρού εμπορικού κέντρου, καθώς και την άμεση συγκοινωνιακή σύνδεση, τόσο με το εξωτερικό, όσο και με τις υπόλοιπες περιοχές της χώρας.

Στα επόμενα χρόνια, η Αθήνα αποτέλεσε τον πόλο έλξης για τους Έλληνες, που έφταναν από όλα τα μέρη της χώρας. Μοιραία, το 1896, στην έναρξη των πρώτων, σύγχρονων Ολυμπιακών Αγώνων, η πρωτεύουσα είχε αλλάξει ριζικά την όψη της, έχει επεκταθεί χωρικά, αριθμούσε περίπου 140 χιλ. κατοίκους και αποτελούσε το εμπορικό και πνευματικό κέντρο της χώρας. Οι νέες συνθήκες διαβίωσης δημιούργησαν καινούριες ανάγκες, οπότε και εμφανίζεται για πρώτη φορά στον ελληνικό αστικό χώρο διάταξη από τον Γενικό Οικοδομικό Κανονισμό (Γ.Ο.Κ.) που επισημοποιεί την ομαδική κατοίκηση.

Το 1919 ορίζεται πολεοδομικό διάταγμα για τα ύψη των οικοδομών, το 1922 συμπληρωματικό διάταγμα για την επαύξηση των υψών, το 1923 διάταγμα για τις αρχιτεκτονικές

Οι αλλαγές στους πολεοδομικούς κανονισμούς είναι η αρχή της «πολυκατοικίας», έτσι όπως εξελίσσεται έως και σήμερα. Βέβαια, η μορφή και η λειτουργία της πολυκατοικίας του μεσοπολέμου ακολουθεί την εσωστρέφεια της παραδοσιακής και νεοκλασικής μονοκατοικίας. Μετά τον Β' παγκόσμιο πόλεμο και τον εμφύλιο, τη δεκαετία του 1950 και έπειτα, η μορφή και λειτουργία της πολυκατοικίας υιοθετεί έναν πιο εξωστρεφή χαρακτήρα.

Η αστικοποίηση είναι πολύ πιο έντονη, λόγω της αναζήτησης καλύτερων συνθηκών διαβίωσης από κατοίκους της επαρχίας, που είχε θρυμματιστεί από τον πόλεμο και τον εμφύλιο. Πληθυσμός συρρέει στην Αθήνα και παρόλο που η μερική εκβιομηχάνιση προσέφερε εργασία σε πολλούς, στη βελτίωση των οικονομικών και κοινωνικών συνθηκών βοήθησε η συνθήκη της αντιπαροχής

«προεξοχές» και το 1929 το καθοριστικό για τη μετέπειτα αστική δόμηση «περί οριζοντίου ιδιοκτησίας» (Εικόνα 1.2).



Εικόνα 1.2 – Άποψη της πόλης των Αθηνών κατά το έτος 1930

Πηγή : Εθνικό Λαογραφικό Ιστορικό Αρχείο (ΕΛΙΑ)

www.elia.org.gr

(ανταλλαγή γης με επιφάνεια διαμερίσματος). Η στέγαση μέσω της αντιπαροχής κυριάρχησε στην ανοικοδόμηση της Αθήνας για τις τρεις επόμενες δεκαετίες - και συνεχίζει ακόμη και σήμερα να επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό τον ιστό της πόλης (Εικόνα 1.3). Η αλήθεια είναι ότι δεν υφίσταται κανένας ελληνικός νόμος περί «αντιπαροχής». Σαν τέτοιος εκλαμβάνεται ο Ν. 3741/1929 περί οριζοντίου ιδιοκτησίας. Η παροχή-αντιπαροχή είναι μια συναλλακτική σχέση σχεδόν ταυτόχρονη με την εμφάνιση του ανθρώπινου γένους. Βεβαίως η θέσπιση της οριζόντιας ιδιοκτησίας διευκόλυνε και γενίκευσε τη συναλλαγή με παροχή-αντιπαροχή οριζοντίων ιδιοκτησιών. Πρόκειται για μια συναλλακτική πρακτική που μειώνει το ύψος της αναγκαίας χρηματοδότησης των επενδύσεων και βοηθάει την ανάπτυξη και την απασχόληση με λιγότερα ίδια και δανειακά κεφάλαια.



Εικόνα 1.3 – Η Αθήνα σήμερα

Πηγή:

<http://skepseis-kathrefti.blogspot.gr/2011/04/vs-vs.html>

Μπορεί το 1933 να τελέστηκε το 4^ο διεθνές αρχιτεκτονικό συνέδριο στην Αθήνα, όπου οι κορυφαίοι τότε αρχιτέκτονες έθεταν τις αρχές για την μοντέρνα πόλη, για το πώς θα έπρεπε να είναι μία σύγχρονη πόλη για τον άνθρωπο, όμως η Αθήνα υιοθέτησε πολλές από αυτές τις αρχές ασυνείδητα και με έναν «μιμητικό» τρόπο. Για τον Kenneth Frampton η Αθήνα είναι ο παράδοξος τόπος του μοντερνισμού στο μεταμοντέρνο, τόσο ως λειτουργικό πρόγραμμα όσο και ως μορφολογική γλώσσα. Η ιδιωτική πρωτοβουλία μεσουρανάει και καθορίζει τον πολεοδομικό ιστό της πόλης. Με τον «νόμο» της αντιπαροχής ο καινούριος άποικος της Αθήνας γίνεται αυτόματα ιδιοκτήτης και αστός, ενώ η πολιτεία απαλλάσσεται από την ευθύνη της στέγασης όλου αυτού του πληθυσμού που συσσωρεύεται και πυκνώνει στην πρωτεύουσα. Όπως έχει γράψει και ο Henry Lefebvre το 1977 στο βιβλίο του «Δικαίωμα στην Πόλη, Χώρος και Πολιτική»:

«Στην Αθήνα μία σχετικά σημαντική εκβιομηχάνιση τράβηξε προς την πρωτεύουσα κατοίκους των κομποπόλεων και τους χωρικούς. Η σύγχρονη Αθήνα δεν έχει πια τίποτε κοινό με την αρχαία πόλη, ξανασκεπασμένη, απορροφημένη, σκορπισμένη άναρχα. Τα μνημεία και οι χώροι [Αγορά, Ακρόπολη] που επιτρέπει να ξαναβρούμε την αρχαία Ελλάδα, δεν αποτελούν πια παρά μονάχα τόπο αισθητικού προσκυνήματος και τουριστικής κατανάλωσης [...] ωστόσο, ο οργανωτικός, πυρήνας της πόλης παραμένει πολύ ισχυρός. Ο περίγυρός της που αποτελείται από καινούριες γειτονιές και ημι-παραγκουπόλεις, κατοικημένες από ανθρώπους ξεριζωμένους και αποδιοργανωμένους, εξασφαλίζει στον πυρήνα τεράστια ισχύ. Η γιγαντιαία άμορφη σχεδόν συγκέντρωση επιτρέπει σε εκείνους που κρατούν τα κέντρα απόφασης τις χειρότερες πολιτικές επιχειρήσεις.»

1.1.2. Πληθυσμιακή εξέλιξη

Στις πρώτες μεταπολεμικές δεκαετίες, οι κοινωνικές, πολιτικές και οικονομικές συνθήκες προκαλούν μεγάλες πληθυσμιακές μετακινήσεις στο εσωτερικό της χώρας. Εκδηλώνονται κυρίως ως εξωτερική μετανάστευση, παλιννόστηση και αστικοποίηση. Οι πληθυσμιακές αυτές μετακινήσεις έχουν καταλυτικές συνέπειες στη συγκρότηση του χώρου, μεταβάλλοντας τις ισορροπίες ανάμεσα στο

ευρύτερο αστικό και αγροτικό περιβάλλον, αναδιαρθρώνουν το οικιστικό δίκτυο, προκαλούν επέκταση των αστικών κέντρων και ισχυροποιούν έτη περισσότερο την Πρωτεύουσα (Εικόνα 1.4).

Τις τελευταίες τρεις δεκαετίες, τα φαινόμενα αυτά έχουν δώσει τη θέση τους σε νέες μορφές κινητικότητας του πληθυσμού, που επίσης αποτυπώνονται στο χώρο: μετακινήσεις μεταξύ αστικών κέντρων, είσοδος οικονομικών μεταναστών, ενδοαστικές μετακινήσεις. Το κέντρο βάρους των πληθυσμιακών μεταβολών μετατοπίζεται από την αστικοποίηση, σε αλλαγές που συντελούνται στο εσωτερικό των πόλεων. Η αυξημένη κινητικότητα του πληθυσμού, ως μέρος παγκόσμιων τάσεων, συνδέεται άμεσα με αλλαγές στον τρόπο ζωής, εργασίας και κατανάλωσης. Επίσης, συναρτώνται με ευρύτερα ζητήματα μετασχηματισμού των ελληνικών αστικών κέντρων. Η ανάπτυξη νέων προαστίων ή η επέκταση οικισμών γύρω από τις πόλεις, η εγκατάσταση μεταναστών σε υποβαθμισμένες αστικές περιοχές και η είσοδος νέων χρήσεων αναψυχής και εμπορίου σε κεντρικές περιοχές, αποτελούν φαινόμενα που προσελκύουν νέους ή απωθούν παλαιούς κατοίκους.

Χρονολογία	Πληθυσμός	Έκταση	Πυκνότητα Πληθυσμού	Προστιθείς Πληθυσμός	Νέα Αύξηση Πληθυσμού	Συνολική Αύξηση
1853	30.600 κάτοικοι	412 χμ ²	74 κάτοικοι/km ²	+30.600 κάτοικοι	-	-
1879	65.500 κάτοικοι	412 χμ ²	159 κάτοικοι/km ²	+34.900 κάτοικοι	+114%	114%
1896	123.000 κάτοικοι	412 χμ ²	298 κάτοικοι/km ²	+57.500 κάτοικοι	+87,8%	201,7%
1925	443.000 κάτοικοι	412 χμ ²	1.075 κάτοικοι/km ²	+320.000 κάτοικοι	+260,1%	462%
1940	1.117.792 κάτοικοι	412 χμ ²	2.713 κάτοικοι/km ²	+674.792 κάτοικοι	+152,32%	614,32%
1951	1.376.202 κάτοικοι	412 χμ ²	3.340 κάτοικοι/km ²	+ 258.410 κάτοικοι	+23,12%	637,43%
1961	1.848.179 κάτοικοι	412 χμ ²	4.485 κάτοικοι/km ²	+ 471.977 κάτοικοι	+34,29%	671,72%
1971	2.542.349 κάτοικοι	412 χμ ²	6.170 κάτοικοι/km ²	+694.170 κάτοικοι	+27,30%	699,02%
1981	3.038.245 κάτοικοι	412 χμ ²	7.374 κάτοικοι/km ²	+495.896 κάτοικοι	+19,5%	718,525%
1991	3.072.992 κάτοικοι	412 χμ ²	7.458 κάτοικοι/km ²	+34.747 κάτοικοι	+1,14%	719,66%
2001	3.165.823 κάτοικοι	412 χμ ²	7.684 κάτοικοι/km ²	+92.831 κάτοικοι	+3,02%	722,68%
2011	3.074.160 κάτοικοι	412 χμ ²	7.462 κάτοικοι/km ²	-91.663 κάτοικοι	-2,90%	719,78%

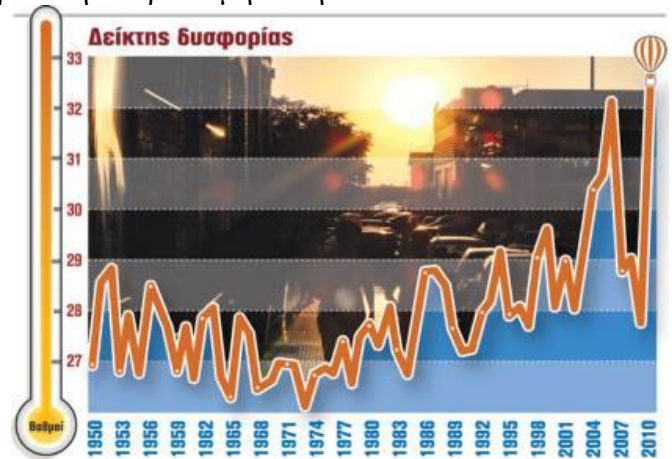
Εικόνα 1.4 - Πληθυσμιακή Εξέλιξη Πολεοδομικού Συγκροτήματος Πρωτεύουσας
 Πηγή : Κρατικοί φορείς / ΕΛ.ΣΤΑΤ.

1.1.3. Το θερμικό και περιβαλλοντικό πρόβλημα της Αθήνας

Η γιγάντωση της πρωτεύουσας είχε άμεσο αντίκτυπο στο περιβάλλον. Τα δάση της Αθήνας καίγονται και οικοπεδοποιούνται, τα πάρκα της συρρικνώνονται, τα ρέματα μπαζώνονται, ενώ οι δημόσιοι υπαίθριοι χώροι έχουν αφαιρεθεί κυριολεκτικά στην τύχη τους. Ταυτόχρονα, κάθε χρόνο, στο λεκανοπέδιο της Αττικής εγείρονται 8 με 9 χιλιάδες νέες οικοδομές.

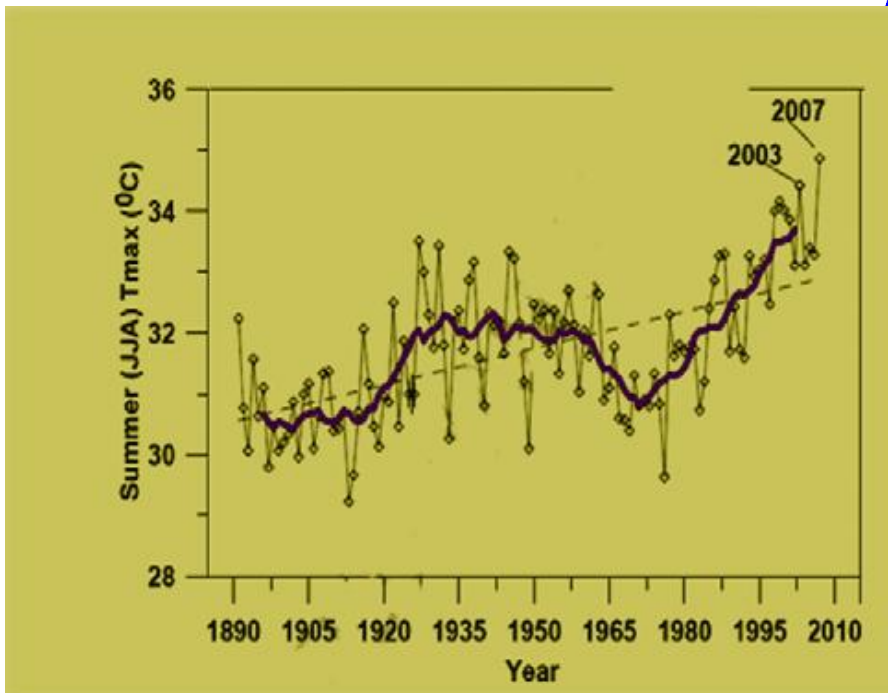
Σήμερα, μόλις δύο (2!) τετραγωνικά μέτρα πρασίνου αντιστοιχούν ανά κάτοικο, κατατάσσοντας την Αθήνα ως την ευρωπαϊκή πρωτεύουσα με τη χαμηλότερη αναλογία (ενδεικτικά, στη Βόννη αντιστοιχούν 35, στο Ρότερνταμ 24, ενώ στις Ρώμη, Παρίσι και Λονδίνο 9 τμ. πρασίνου). Σύμφωνα με τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Περιβάλλοντος, η αναλογία θα πρέπει να αγγίξει τα 9 τμ., προκειμένου η Αθήνα να θεωρηθεί ότι είναι μία ανθρώπινη και βιώσιμη πόλη.

Εξάλλου, η έλλειψη πρασίνου, σε συνδυασμό με την πυκνή δόμηση, το μεγάλο ύψος των κτηρίων, την αυξημένη κίνηση οχημάτων και την υπερβολική χρήση των κλιματιστικών δημιουργούν αποπνικτική ατμόσφαιρα κάθε καλοκαίρι, όταν ο καύσωνας επισκέπτεται την πρωτεύουσα (Εικόνα 1.5). Το πρόβλημα παρουσιάζεται εντονότερο στο Κέντρο, όπου παρατηρούνται διαφορές θερμοκρασίας, σε σύγκριση με τα προάστια, κατά 8 με 10 βαθμούς Κελσίου. Όπως τονίζουν οι ειδικοί, η δημιουργία μεγάλων χώρων πρασίνου θα μπορούσε να μειώσει τη θερμοκρασία κατά 3 με 4 βαθμούς Κελσίου.



Εικόνα 1.5 – Δείκτης δυσφορίας 1950 – 2010

Πηγή : http://kryfokamari.blogspot.gr/2010/08/blog-post_8692.html#more



Η Αθήνα χαρακτηρίζεται από σημαντική κλιματική μεταβολή. Η θερμοκρασία περιβάλλοντος έχει αυξηθεί. Η συχνότητα των καυσώνων έχει αυξηθεί. Τα διαστήματα με υψηλές θερμοκρασίες έχουν αυξηθεί. Η ένταση του φαινομένου της θερμικής νησίδας αυξάνεται συνεχώς (Εικόνα 1.6).

Εικόνα 1.6 – Διακυμάνσεις θερμοκρασίας τα τελευταία 120 χρόνια
Πηγή : Δ. Φούντα, ΝΟΑ

Το φαινόμενο της αστικής θερμικής νησίδας που χαρακτηρίζει ολόκληρη την πόλη των Αθηνών, ορίζεται σαν η ύπαρξη υψηλότερων θερμοκρασιών στα αστικά κέντρα σε σχέση με τις γύρω αστικές και ημιαστικές περιοχές. Οι θερμικές διαδικασίες στις οποίες οφείλεται (αυξημένη

απορρόφηση ηλιακής ακτινοβολίας) πραγματοποιούνται κατά τη διάρκεια της ημέρας. Η διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ της ανοικτής υπαίθρου και του κέντρου της πόλης αρχίζει να παρατηρείται νωρίς το μεσημέρι, ενώ αποκτά τη μέγιστη τιμή της δύο ή τρεις ώρες μετά τη δύση του ήλιου, όταν τα υλικά που συνιστούν την επιδερμίδα της πόλης αρχίζουν να αποβάλλουν τη θερμότητα που αποθήκευσαν κατά τη διάρκεια της ημέρας.

Οι κυριότερες αρνητικές συνέπειες του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας σε περιοχές με μεσογειακό κλίμα είναι:

- **Για το εσωτερικό των κτιρίων:** αύξηση αναγκών δροσισμού, αύξηση εγκατάστασης κλιματιστικών μηχανημάτων.
- **Για την υγεία των ανθρώπων:** αύξηση θανάτων από θερμοπληξία και θανατηφόρα επεισόδια.
- **Για τη θερμική άνεση των ανθρώπων:** θερμική δυσφορία σε εξωτερικούς και εσωτερικούς χώρους.
- **Για την οικονομία και το περιβάλλον:** η αύξηση της λειτουργίας κλιματιστικών μηχανημάτων αυξάνει τη ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας κατά τις ώρες αιχμής, και κατά συνέπεια απαιτεί την κατασκευή νέων υποσταθμών παραγωγής ενέργειας.

Το φαινόμενο της αστικής θερμικής νησίδας οφείλεται σε μια πληθώρα διαφορετικών παραγόντων που έχουν άμεση σχέση με το σχεδιασμό και την κατασκευή των σύγχρονων πόλεων, καθώς και με τις διάφορες δραστηριότητες που αυτές ενσωματώνουν. Στη συνέχεια, γίνεται μια προσπάθεια να εξεταστούν αναλυτικά οι παράγοντες αυτοί, ανάλογα με την κλίμακα της επιρροής τους :

➤ **Η αυξημένη επανεκπομπή θερμικής ακτινοβολίας από τον ουρανό.**

Η ατμοσφαιρική ρύπανση που χαρακτηρίζει τις σύγχρονες πόλεις λειτουργεί αρνητικά εμποδίζοντας τη διαφυγή της θερμικής ακτινοβολίας στο διάστημα και εγκλωβίζοντας την στην πόλη. Σημειώνεται επίσης ότι η σχέση μεταξύ της θερμοκρασίας του αέρα και των επιπέδων ατμοσφαιρικής ρύπανσης είναι ιδιαίτερα περίπλοκη, καθώς εξαρτάται από μια πληθώρα διαφορετικών στοιχείων, όπως η θερμοκρασία δρόσου, η ατμοσφαιρική πίεση, η νέφωση, η ταχύτητα του αέρα κ.ά.

➤ **Η μειωμένη κυκλοφορία αέρα στον αστικό ιστό.**

Η γεωμετρία των δρόμων (αναλογία πλάτους και ύψους των κτηρίων που τους ορίζουν) επηρεάζει τον τρόπο ροής του ανέμου σε αυτούς. Σε πολύ πυκνοδομημένες περιοχές, ο άνεμος δεν καταφέρνει να διέλθει μέσα στον αστικό ιστό. Κατά συνέπεια, μειώνονται οι δυνατότητες απαγωγής θερμότητας, μέσω του φαινομένου της μεταφοράς, από τις κατακόρυφες επιφάνειες των κτηρίων και τις οριζόντιες επιφάνειες των επικαλύψεων των δρόμων και των πεζοδρομίων. Ταυτόχρονα, η μειωμένη κυκλοφορία του αέρα στους αστικούς δρόμους αποτρέπει την απομάκρυνση των αέριων ρύπων από το επίπεδο κυκλοφορίας των πεζών.

➤ **Η ανθρωπογενής θερμότητα.**

Οι διάφορες δραστηριότητες που υπάρχουν στις πόλεις (π.χ. βιομηχανία), η θερμότητα που παράγεται από τα αυτοκίνητα, καθώς και οι θερμικές απώλειες των κτηρίων συμβάλλουν στην αύξηση της θερμοκρασίας του αέρα στις πόλεις.

➤ **Τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των αστικών δρόμων.**

Η γεωμετρία των αστικών δρόμων καθορίζει τόσο την απορρόφηση ηλιακής ακτινοβολίας (μικρού μήκους κύματος), όσο και την εκπομπή θερμικής ακτινοβολίας (μεγάλου μήκους κύματος). Στα κέντρα των πόλεων το ύψος των κτηρίων και το πλάτος των δρόμων είναι τέτοια, ώστε η ηλιακή ακτινοβολία που εισέρχεται κατά τη διάρκεια της ημέρας να απορροφάται κατά ένα μεγάλο ποσοστό, λόγω διαδοχικών ανακλάσεων. Αντίστοιχα, η θερμική ακτινοβολία που εκπέμπεται κατά τη διάρκεια της νύχτας δεν έχει τη δυνατότητα να διαφύγει άμεσα στην ατμόσφαιρα. Έτσι, μετά από διαδοχικές

ανακλάσεις καταλήγει να απορροφάται κατά το μεγαλύτερο μέρος της από τις όψεις των κτηρίων, αυξάνοντας τις επιφανειακές θερμοκρασίες τους.

➤ **Η μειωμένη εξάτμιση και διαπνοή.**

Η συνεχής μείωση επιφανειών νερού και πράσινου στα κέντρα των σύγχρονων πόλεων έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση των δυνατοτήτων δροσισμού μέσω του φαινομένου της εξάτμισης. Η εξάτμιση του νερού συμβάλλει στη μείωση της θερμοκρασίας του αέρα, καθώς για να πραγματοποιηθεί απορροφώνται σημαντικά ποσά θερμότητας από το περιβάλλον. Στις επιφάνειες νερού, η εξάτμιση του νερού πραγματοποιείται άμεσα, ενώ στη βλάστηση εξατμίζεται το νερό που εκλύεται από τα στόματα των φύλλων με τη λειτουργία της διαπνοής. Το αστικό πράσινο βοηθά σημαντικά στην μείωση της θερμοκρασίας στις πόλεις, ενώ συντελεί στην μείωση της συγκέντρωσης των ρύπων (Εικόνα 1.7).

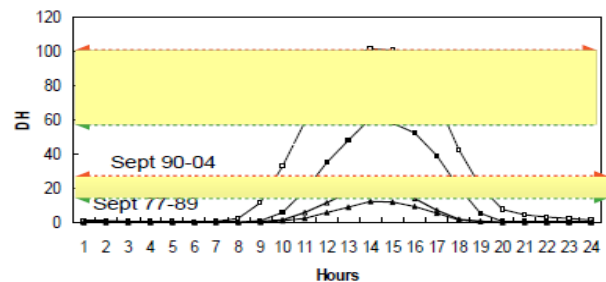


Εικόνα 1.7 – Αστικό πράσινο

Πηγή : Το θερμικό και Περιβαλλοντικό πρόβλημα της Αθήνας, Μάνθος Σανταμούρης

Η επιφάνεια του αστικού πρασίνου μπορεί να αυξηθεί με τη δημιουργία αστικών πάρκων και την ενσωμάτωση πρασίνου στα αστικά κτήρια και στους δρόμους. Έχει αποδειχθεί ότι τα αστικά πάρκα μειώνουν την θερμοκρασία μόνο στον πολύ κοντινό χώρο τους, 200-400 μ. Για να υπάρξει σημαντική κλιματική συνεισφορά θα πρέπει το πάρκο να είναι τουλάχιστον 10000 μ². Κατ' επέκταση απαιτείται να υπάρχει ένα δίκτυο πρασίνων χώρων και όχι απλώς κάποια μεγάλα πάρκα.

Στην Αθήνα ο αριθμός των ωρών καθώς και οι βαθμοώρες άνω των 30°C, έχει αυξηθεί σημαντικά κατά τη περίοδο 1990-2004, συγκριτικά με την περίοδο 1977-1989 (Εικόνα 1.8). Το φαινόμενο είναι στατιστικά σημαντικό. Για τον Ιούλιο και τον Αύγουστο η αύξηση είναι περίπου 30-40%.



Εικόνα 1.8 – Αύξηση θερμοκρασίας 1977 – 2004

Πηγή : Το θερμικό και Περιβαλλοντικό πρόβλημα της Αθήνας, Μάνθος Σανταμούρης

1.2.Η Κυψέλη

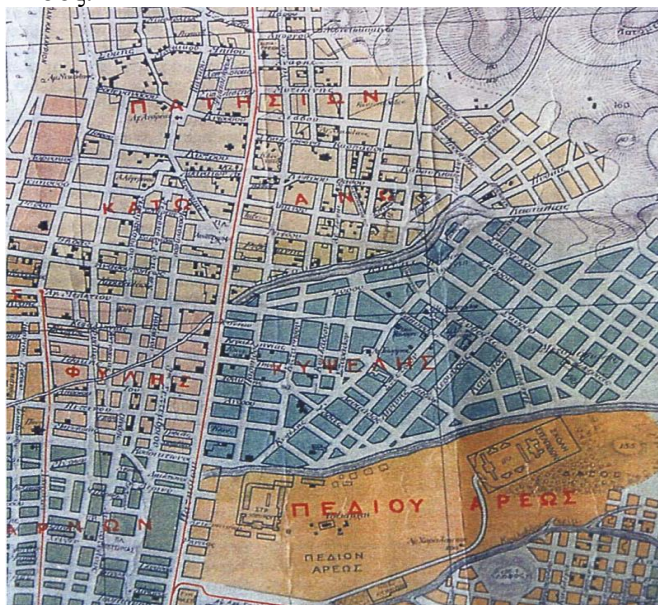
1.2.1. Η περιοχή της Κυψέλης

*«Επάνω από την πλατεία Κυψέλης υπήρχε μια στάνη, η οποία είχε πρόβατα κανονικά.
Ένα βουναλάκι ήταν, τα σπίτια εκεί πάνω ήταν όλα εκτός σχεδίου ... σιγά – σιγά μπήκανε στο σχέδιο»
(διήγηση κατοίκου της περιοχής μιλώντας για το 1954, όταν πρωτοήρθε παιδί στην Κυψέλη)*

Η Κυψέλη, μία από τις παλαιότερες συνοικίες της Αθήνας, περιγράφεται στη Μεγάλη Ελληνική Εγκυκλοπαίδεια ως «Μία των νέων συνοικιών των Αθηνών, εις τα βορειανατολικά κράσπεδα της πόλεως» υπενθυμίζοντας μας την ταχύτητα με την οποία εξαπλώθηκε η πρωτεύουσα κατά τη διάρκεια του 20^{ου} αιώνα ενσωματώνοντας μέσα στα θεσμοθετημένα όριά της, παλαιότερα περίχωρα, τοπωνύμια και αγροτικές εκτάσεις.

Πριν επικρατήσει κατά τους νεότερους χρόνους η ονομασία Κυψέλη, το τοπωνύμιο αναφέρεται σαν «Γυψέλη», «Διψέλη» και «Ύψαλα». Η ετυμολογία της λέξης παραμένει ανεξακρίβωτη, παρ' όλο που έχει υποστηριχτεί ότι το «Κυψέλη» αποτελεί παραφθορά του «Γυψέλη», καθώς στις έρημες και λοφώδεις παρυφές των Τουρκοβουνίων που κατέλαβε η συνοικία, σύχναζαν μόνο γύπες. Όπως προκύπτει από συζητήσεις με παλιούς και νέους κατοίκους της ευρύτερης περιοχής, τα ακριβή όρια της αστικής οντότητας της Κυψέλης, δεν είναι σαφή στη συνείδηση των κατοίκων της, καθώς εξαρτώνται από διαφορετικές συλλογικές και υποκειμενικές αντιλήψεις του χώρου και των ορίων της γειτονιάς.

Σε θεσμικό επίπεδο, η περιοχή της Κυψέλης εντάσσεται στο ρυμοτομικό σχέδιο το έτος 1887 ενώ ο πρώτος ορισμός των ορίων της συνοικίας Κυψέλη, όπως και η επίσημη ονομασία της καθορίζονται το 1908 έπειτα από μελέτη του νομομηχανικού Αθανάσιου Γεωργιάδη (Εικόνα 1.9). Με τις επεκτάσεις του σχεδίου το 1930 αποκτά τα σημερινά της όρια : δυτικά ορίζεται από την οδό Πατησίων, νότια από το Πεδίον του Άρεως, ανατολικά από τα Τουρκοβούνια και βόρεια από τον δήμο Γαλασίου. Επεκτάσεις της αρχικής Κυψέλης αποτελούν η Νέα Κυψέλη που εκτείνεται έως την συνοικία Γκύζη, και η Άνω Κυψέλη, βόρεια της Νέας Κυψέλης η οποία εκτείνεται έως το Αττικό Άλσος.



Εικόνα 1.9 – Πρώτη οριοθέτηση της Κυψέλης, 1908

Πηγή : <http://www.acroula.com/kypseli/pages/k-xartis3.htm>



Εικόνα 1.10 – Η Κυψέλη σήμερα

Πηγή : Google Earth Maps

Σήμερα είναι τμήμα του 6^{ου} Δημοτικού Διαμερίσματος του δήμου Αθηναίων και ο πληθυσμός της φτάνει τους 147.500 κατοίκους σύμφωνα με την απογραφή του έτους 2001, αφού μέχρι σήμερα τα

στοιχεία της τελευταίας απογραφής του έτους 2011 δεν έχουν δοθεί στην δημοσιότητα. Αποτελεί μια από τις πιο πυκνοδομημένες περιοχές της Ευρώπης (Εικόνα 1.10), με πυκνότητα 80.000 κάτοικοι ανά τ. χλμ.

Στις αρχές του 20^{ου} αιώνα η συρροή πληθυσμού από την ύπαιθρο στην Αθήνα οδήγησε στην αλλαγή του αγροτικού και εξοχικού χαρακτήρα της σε αστικού. Αποκτά την αστική συνοχή της την περίοδο του μεσοπολέμου και μετά τη Μικρασιατική Καταστροφή, όπου υπήρξε μεγάλη εισροή νέων κατοίκων και αναζήτηση στέγης (Εικόνα 1.11). Κατοικήθηκε κυρίως από την εύπορη μεσαία αστική τάξη, αλλά και η παρουσία της ανώτερης οικονομικής και πνευματικής τάξης ήταν έντονη. Ο πιο γνωστός όμως πρώτος κάτοικος της, ήταν ο Κωνσταντίνος Κανάρης γι' αυτό το λόγο και οι δρόμοι της Κυψέλης, έχουν πάρει σε συντριπτική πλειοψηφία το όνομα νησιών, προς τιμή του σημαντικότερου κατοίκου της.



Εικόνα 1.11 – Αεροφωτογραφία του 1940 που δείχνει τη Σχολή Ευελπίδων και την Αλάνα. Μεταξύ των κτιρίων και των παρυφών της Κυψέλης βρίσκεται ο προσφυγικός οικισμός.
Πηγή : <http://www.acroula.com/kypseli/pages/k-evelpidon.htm>



Εικόνα 1.12 – Χαρακτηριστική πολυκατοικία επί της οδού Πατησίων στην Κυψέλη. Τα κτίρια αυτά σπάνια ξεπερνούσαν τους 6 ορόφους και περιελάμβαναν πολυτελή διαμερίσματα. Αποτελούσαν περιζήτητες κατοικίες για την αστική τάξη της δεκαετίας του 1960.

Πηγή : :

http://el.wikipedia.org/wiki/Condominium_in_Kypseli_2.jpg

Μεσοαστικές μονοκατοικίες και διπλοκατοικίες κυριαρχούν μέχρι το μεσοπόλεμο (1923 – 1940), όπου κτίζονται και οι πρώτες

πολυκατοικίες οι οποίες κατοικούνται από εύπορες τάξεις. Η πολυκατοικίες της Κυψέλης του 1950 και 1960 κατοικούνταν από την αστική τάξη και θεωρούνταν προνομιούχες αφού τα διαμερίσματά είναι ευρύχωρα και παρέχουν πολλές ανέσεις (Εικόνα 1.12). Στις προαναφερθείσες δεκαετίες, η Κυψέλη οικοδομείται εντατικά, με το σύστημα της αντιπαροχής. Αρχίζει η εποχή της ακμής της και γίνεται διάσημη για τη νυχτερινή ζωή της, με θέατρα, κινηματογράφους, ζαχαροπλαστεία και εστιατόρια που δημιουργούνται πάνω στα ίχνη του προϋπάρχοντος αστικού ιστού και προσελκύνουν κόσμο και από άλλες περιοχές, προσδίδοντάς της μια αίγλη. Επίσης, το γεγονός αυτό ευνοήθηκε από την ύπαρξη του Πεδίου του Άρεως ως πνεύμονα πρασίνου όπως επίσης και από την δενδρόφυτη οδό Φωκίωνος Νέγρη, η οποία αρχίζει από την οδό Πατησίων και τερματίζει στην πλατεία Κυψέλης.

Η οδός Φωκίωνος Νέγρη, γνωστή και ως Foca Negra, εκτός του ότι είναι ο κεντρικός οδικός άξονας της Κυψέλης, ήταν και είναι το σήμα κατατεθέν και ο βασικός πυρήνας της ζωής τους (Εικόνα 1.13). Το παλιό ρέμα Λεβίδου, που άρχιζε από τα Τουρκοβούνια, καλύφθηκε και καλλωπίστηκε το 1937 επί δημαρχίας Κοτζιά και μεταμορφώθηκε σε ένα είδος «βουλεβάρτου». Η νέα οδός πήρε το

όνομα της από τον μεταλλειολόγο Φωκίωνα Νέγρη που διατέλεσε βουλευτής, υπουργός, δήμαρχος Λαυρίου και πρώτος πρόεδρος της Ακαδημίας Αθηνών.



Εικόνα 1.13 – Φωκίωνος Νέγρη

Πηγή : <http://www.acroula.com/kypseli/pages/k-fn3.htm>

Τη δεκαετία 1970, η ανοικοδόμηση συνεχίστηκε, ολοκληρώνοντας σταδιακά τη σημερινή εικόνα της γειτονιάς που, σύμφωνα με όλες τις πολεοδομικές μελέτες, είναι μία από τις περισσότερο προβληματικές του Δήμου Αθηναίων. Κύρια χαρακτηριστικά της περιοχής είναι η υψηλή δόμηση σε σχέση με τα πλάτη των δρόμων και την τοπογραφία της περιοχής, μεγάλη πυκνότητα πληθυσμού (350 κάτοικοι ανά εκτάριο), η εκμετάλλευση κάθε χώρου όπου μπορεί να επεκταθεί η κατοικία, η ρύπανση, προβλήματα κυκλοφορίας και στάθμευσης, ελάχιστοι ελεύθεροι χώροι και ανεπαρκείς υποδομές.

Από τα μέσα της δεκαετίας 1980 η Κυψέλη αρχίζει να εγκαταλείπεται σταδιακά από μεγάλο κομμάτι του ντόπιου πληθυσμού το οποίο μετακινείται προς τα βορειανατολικά και νοτιοανατολικά προάστια, αναζητώντας καλύτερες συνθήκες διαβίωσης. Έτσι απαξιώνεται το κτιριακό απόθεμα και την δεκαετία του '90 αρχίζει να κατοικείται σταδιακά από μετανάστες λόγω φτηνού ενοικίου. Τα διαμερίσματα, που οι παλιοί κάτοικοι θεωρούσαν ανεπαρκή σε χώρο, καταλήφθηκαν γρήγορα από ανθρώπους που δεν είχαν πολλά περιθώρια επιλογής, αρκεί το ενοίκιο να ήταν φτηνό. Η θέση της γειτονιάς, που οι παλιοί κάτοικοι εγκαταλείπουν εξ' αιτίας του θορύβου ή της ρύπανσης, προσφέρει στους μετανάστες εύκολη προσπελασιμότητα, καλές συγκοινωνίες, κοντινά σχολεία και τη σημαντική δυνατότητα να συνδυαστεί σχετικά εύκολα με την εργασία σε άλλες περιοχές της πόλης.

1.2.2. Δημογραφικά και κοινωνικά χαρακτηριστικά

Η δεκαετία 1990 αποτελεί, σύμφωνα με όλες τις ενδείξεις, νέα τομή για την Κυψέλη, που εκφράζεται τόσο στα πληθυσμιακά και δημογραφικά χαρακτηριστικά, όσο και στον αστικό ιστό της γειτονιάς. Την περίοδο αυτή της μαζικής εγκατάστασης μεταναστών φαίνεται να αντιστρέφεται η προηγούμενη τάση μείωσης τόσο του πληθυσμού όσο και του μέσου μεγέθους νοικοκυριού. Τα στοιχεία των απογραφών εμφανίζουν πλέον σταθερότητα, καθώς η «φυγή» των παλαιών κατοίκων αντισταθμίζεται από την εγκατάσταση πολυμελών συνήθως νοικοκυριών μεταναστών. Από τα στοιχεία της απογραφής του 2001 προκύπτει η μεγάλη ποικιλία μεταναστευτικών ομάδων που έχουν εγκατασταθεί στην Κυψέλη, με κυρίαρχη την Αλβανική ομάδα (49.2%), ενώ ακολουθούν: Πολωνοί (8,5%), Βούλγαροι (4,5%), Ρουμάνοι και Ουκρανοί (3,5%) και στη συνέχεια μετανάστες από μια πληθώρα χωρών, με μικρότερα έως ελάχιστα ποσοστά: Μολδαβία, Ρωσική Ομοσπονδία, Γεωργία, Γιουγκοσλαβία, Νιγηρία, Νότια Αφρική, Αίγυπτος, Ινδία, Πακιστάν, Ιράκ, Ιράν, Τουρκία, Συρία κ.α.

Η γεωγραφική κατανομή των μεταναστών παρουσιάζει διάχυση στο σύνολο της συνοικίας, όπως προκύπτει από τα στοιχεία του πληθυσμού ανά οικοδομικό τετράγωνο. Στο μεγαλύτερο αριθμό οικοδομικών τετραγώνων η αναλογία μεταναστών στο σύνολο του πληθυσμού κινείται μεταξύ 20 και 30%, ενώ εντοπίζονται πολλά οικοδομικά τετράγωνα όπου ξεπερνάει το ένα τρίτο, χωρίς όμως να δημιουργούνται μικροί πυρήνες συγκεντρώσεων με κάποια σοβαρή έκταση. Μικρή είναι, η παρουσία τους κατά μήκος της Φωκίωνος Νέγρη και της Ευελπίδων.

Ως προς την κατανομή του μεταναστευτικού πληθυσμού κατά φύλο, στην Κυψέλη, αντίθετα από ότι συμβαίνει στο Δ. Αθηναίων συνολικά, παρατηρείται ελαφρά υπεροχή των γυναικών, που αποτελούν το 51,7% των μεταναστών που απογράφηκαν, μάλλον λόγω της αυξημένης παρουσίας μεταναστών από χώρες του πρώην ανατολικού μπλοκ, όπου κυριαρχούν οι γυναίκες. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελούν οι γυναίκες από τη Βουλγαρία, των οποίων το ποσοστό φθάνει στο 81,3%.

Το επίπεδο εκπαίδευσης του μεταναστευτικού πληθυσμού διαφοροποιείται σημαντικά κατά χώρα προέλευσης και κατά φύλο. Σε ότι αφορά τις εθνότητες που επιλέχθηκαν ο Αλβανικός πληθυσμός, συγκρινόμενος με το Βουλγαρικό και Πολωνικό, φαίνεται να έχει χαμηλότερα ποσοστά αποφοίτων τριτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης.

Όπως είναι αναμενόμενο, στην Κυψέλη, το ποσοστό των απασχολούμενων μεταναστών και μεταναστριών είναι υψηλό (66,5%), υψηλότερο και από το αντίστοιχο του Δ. Αθηναίων (61,9%).

Η γεωγραφική κατανομή τους ανά οικοδομικό τετράγωνο παρουσιάζει (μικρο)συγκεντρώσεις στα ανατολικά, κατά μήκος των γραμμών του τρένου, και στα βορειοδυτικά της συνοικίας, με ποσοστά υψηλότερα του 20%, λόγω φτηνότερου οικοδομικού αποθέματος σ' αυτά τα σημεία. Αισθητά χαμηλή παρουσία μεταναστών παρατηρείται γύρω από την πλατεία Αγ. Μελετίου και το λόφο Σκουζέ.

Σήμερα η Κυψέλη θεωρείται η πιο πολυεθνική περιοχή των Αθηνών. Χωρίς να έχουν δοθεί μέχρι σήμερα (Ιούλιος 2012) τα στοιχεία της απογραφής του έτους 2011, όλα τα επιμέρους στοιχεία που έχουν έρθει με διάφορους τρόπους στην δημοσιότητα, δείχνουν μια περαιτέρω εκρηκτική εισροή μεταναστών στην περιοχή. Δημοσιεύματα εφημερίδων και ανεπίσημα στοιχεία, ανεβάζουν το ποσοστό των μη καταγεγραμμένων μεταναστών (λαθρομεταναστών) σε πολύ υψηλά ποσοστά, ενώ σύμφωνα με τα παραπάνω σε τμήματα της περιοχής η πλειοψηφία των κατοίκων είναι αλλοδαποί, κυρίως αφρικανικής προέλευσης. Αποτέλεσμα αυτού είναι, η υποβάθμιση της ποιότητας ζωής στην περιοχή, που συνοδεύεται από φαινόμενα εγκληματικότητας, τριβές και εντάσεις μεταξύ παλαιών και νέων κατοίκων, υποβάθμιση της αξίας των διαμερισμάτων κ.α.

1.3. Το Ο.Τ. 31/85

1.3.1. Γενικά

Το οικοδομικό τετράγωνο που αφορά την παρούσα, βρίσκεται στα όρια της Κυψέλης, κοντά στη οδό Πατησίων (μεσολαβεί ένα μόνο Ο.Τ. απ' αυτή) και σε ίση περίπου απόσταση από το Πεδίον του Άρεως και από τον πεζόδρομο της Φωκίωνος Νέγρη. Περικλείεται από τις οδούς Ι. Δροσοπούλου, Τήνου, Ιθάκης και Επτανήσου. Ανατολικά και μέσω της τελευταίας οδού, επικοινωνεί με την πλατεία Αγ. Γεωργίου στην οποία και υπάρχει ο ομώνυμος ναός. Η οδός Ι. Δροσοπούλου αποτελεί την κυριότερη από τις οδούς που το περικλείουν.

Η μορφή του είναι ορθογωνική πλην του τμήματος επί της συμβολής των οδών Επτανήσου και Ιθάκης, όπου παρουσιάζει μια μικρή κυκλική απότμηση που δημιουργείται από την πλατεία του Αγ. Γεωργίου. Οι διαστάσεις του είναι περίπου 96 x 55 μ. και το εμβαδόν του αγγίζει τα πέντε (5) στρέμματα. Ο προσανατολισμός του διαμήκους άξονά του, είναι στην κατεύθυνση Ανατολής – Δύσης. Δεν παρουσιάζει ιδιαίτερη υψομετρική διαφορά.

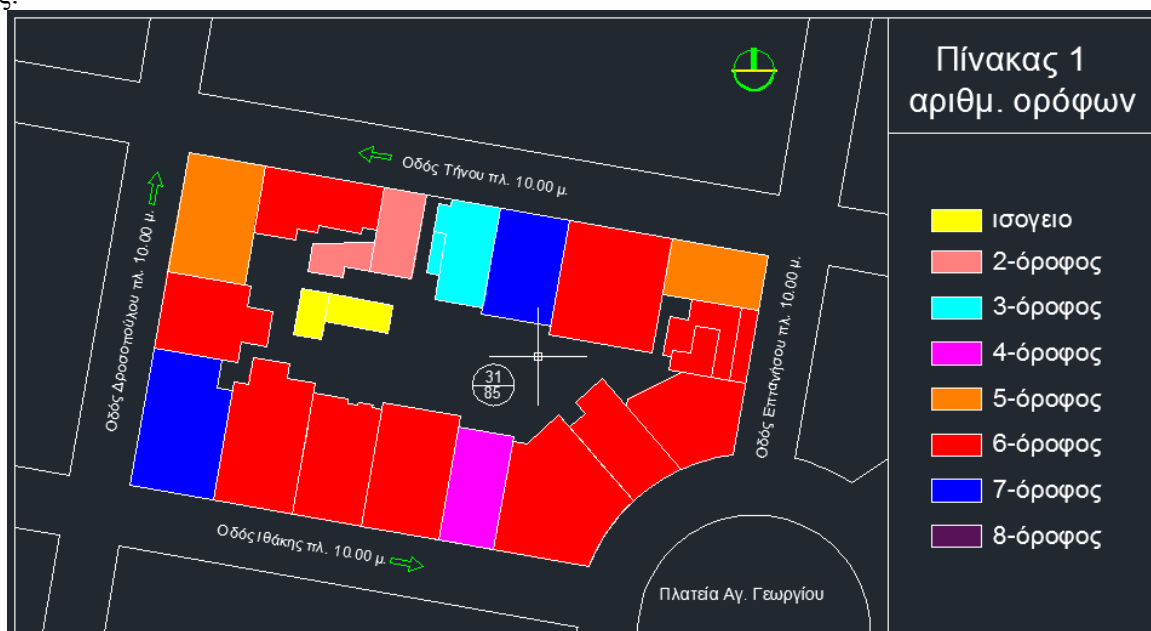
Η ένταξη του Ο.Τ. στο σχέδιο πόλης έγινε βάσει του διατάγματος 219/1938 και ο συντελεστής δόμησης καθορίζεται στο 3.60. Στο δε οικόπεδο που βρίσκεται στην συμβολή των Δροσοπούλου και Ιθάκης ο σ.δ είναι 4.20. Επί της οδού Δροσοπούλου έχει επιβληθεί στοά βάσει του διατάγματος 64/1963. Λοιποί όροι δόμησης και περιορισμοί ως ΓΟΚ -85/2000 (επιτρεπόμενη κάλυψη 70 %). Ειδικά για το επιτρεπόμενο ύψος της περιοχής πρέπει να τονίσουμε ότι με βάσει τους παραπάνω κανονισμούς προβλέπεται για σ. δ. 3.60 ύψος μέχρι 27 μ. (Γ.Ο.Κ. -85/2000) (Εικόνα 1.14). Ως προς τις χρήσεις γης εντάσσεται στους περιορισμούς της ευρύτερης περιοχής με χρήση γενική κατοικία.

ΟΡΟΙ ΔΟΜΗΣΗΣ		ΔΙΑΤΑΓΜΑΤΑ	
Ο.Τ. 31 / ΠΕΡΙΟΧΗ 85		Ένταξη	219/38
	Προ 09/06/1973	Επιβολή στοών επί της Δροσοπούλου	64/63
E = 200μ ²	112,50	Αναγνώριση ιδιωτικής οδού (παρόδου Τήνου) ως υφιστάμενη προ του έτους 1923	165/06
Π = 10,00μ	6		
Σ.Δ. = 3,60			
* Για το οικόπεδο Δροσοπούλου & Ιθάκης ο Σ.Δ. είναι 4,20			
Κάλυψη = 70%			
Ύψος Η κατά ΓΟΚ			

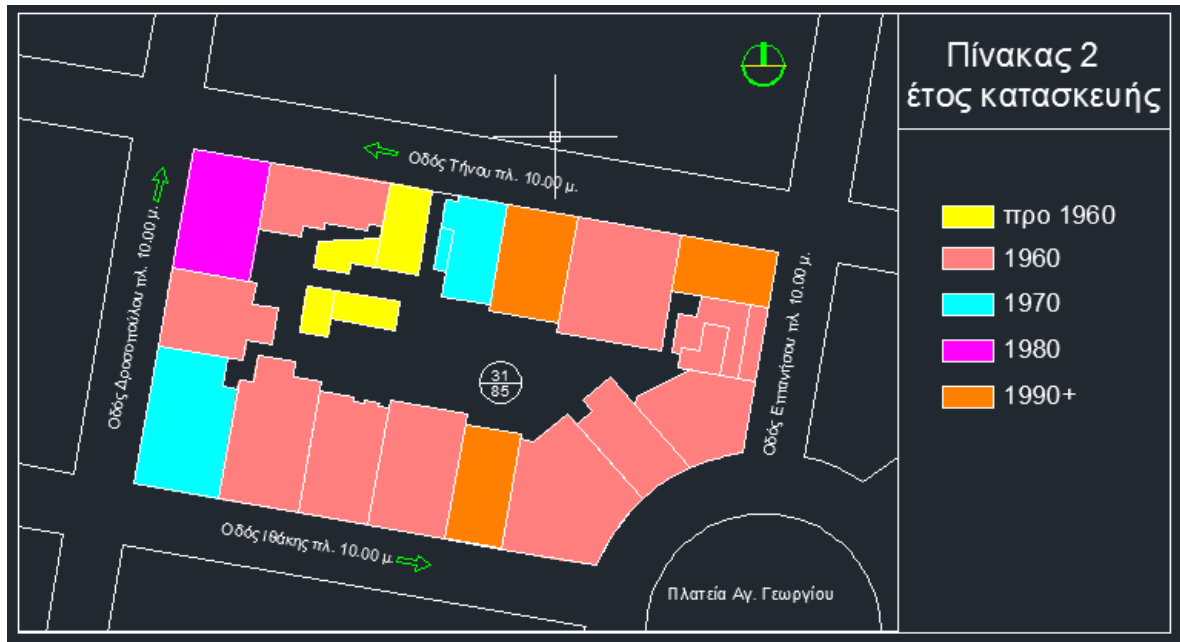
Εικόνα 1.14 – Πίνακας όρων δόμησης του Ο.Τ. 31/85

1.3.2. Οικιστική κατάσταση

Σήμερα το Ο.Τ. είναι δομημένο στο ακέραιο, με πλήρη εξάντληση του Σ.Δ. και κατά το μεγαλύτερο μέρος αποτελείται από πολυκατοικίες πέντε ως επτά ορόφων (Εικόνα 1.15). Μια πρόχειρη ματιά στην τυπολογία των κατασκευών μαρτυρά και τον χρόνο κατασκευής τους (Εικόνα 1.16): οι περισσότερες απ' αυτές είναι ηλικίας 40-50 ετών, πλην της πολυκατοικίας επί της οδού Ιθάκης και η οποία φαίνεται να είναι κατασκευασμένη την τελευταία δεκαετία. Εξάιρεση αποτελεί η παλαιά ισόγειος κατοικία επί της οδού Τήνου, η οποία δεν φαίνεται να έχει εξαντλήσει τον Σ.Δ. κατασκευασμένη πιθανώς την δεκαετία 1930 ή 1940, ξεχασμένος μάρτυρας της προ αστικοποίησης εποχής.



Εικόνα 1.15 – Αριθμοί ορόφων πολυκατοικιών Ο.Τ. 31/85



Εικόνα 1.16 – Έτος κατασκευής κτιρίων Ο.Τ. 31/85

Ως προς τις χρήσεις του Ο.Τ. (Εικόνα 1.17) η κατοικία είναι αυτή η οποία υπερτερεί. Στο πέρασμα των χρόνων αρκετές από τις κατοικίες των ορόφων μετατράπηκαν σε γραφεία και επαγγελματικές στέγες, όπως μαρτυρούν τα κουδούνια των πολυκατοικιών. Τα ισόγεια των κτηρίων παρουσιάζουν χρήση κατοικίας και καταστημάτων. Σχεδόν αποκλειστική χρήση καταστημάτων παρουσιάζουν τα ισόγεια τα οποία έχουν πρόσωπο στην πλατεία Αγ. Γεωργίου, καθώς και αυτά τα οποία αυλίζονται στην στοά που βρίσκεται επί της οδού Δροσοπούλου.

α/α	ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ	ΚΑΤΟΙΚΙΕΣ	ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΑ	ΓΡΑΦΕΙΑ
1	Δροσοπούλου 40-Τήνου 22	9	-	1
2	Δροσοπούλου 38	15	-	2
3	Δροσοπούλου 36	18	5	1
4	Ιθάκης 20	15	1	1
5	Ιθάκης 18	18	-	-
6	Ιθάκης 16	22	-	-
7	Ιθάκης 14	25	-	1
8	Ιθάκης 12	18	2	2
9	Ιθάκης 10	7	2	1
10	Ιθάκης 8-Επτανήσου 15	9	1	-
11	Επτανήσου 17	10	2	-
12	Επτανήσου 19-Τήνου 38	10	-	1
13	Τήνου 36-34	20	2	-
14	Τήνου 32	22	-	2
15	Τήνου 30	2	-	-
16	Τήνου 28	1	-	-
17	Τήνου 26	2	-	-
18	Τήνου 24	10	2	1
		233	17	13

Εικόνα 1.17 – Χρήσεις κτιρίων Ο.Τ. 31/85

Γενικότερα το Ο.Τ. επιλέγηκε σαν αντιπροσωπευτικό της περιοχής της Κυψέλης, αλλά θα μπορούσε να βρίσκεται και σε οποιαδήποτε άλλη πυκνοκατοικημένη περιοχή των Αθηνών. Δεν παρουσιάζει στοιχεία που να του προσδίδουν ιδιαίτερα χαρακτηριστικά, πολεοδομικά, μορφολογικά ή οικιστικά. Δεν έχει πρόσωπο σε κύριο οδικό άξονα της πόλης, περιορισμούς στις χρήσεις γης, διατηρητέα κτίσματα, μεγάλες υψομετρικές διαφορές, γειτνίαση με αρχαιολογικούς χώρους κτλ.

Προσεκτικότερη παρατήρηση της τυπολογίας των κτηρίων, μαρτυρά την ιστορία των κανονισμών δόμησης των τελευταίων ετών: τα κτήρια αφηγούνται την ιστορία της πόλης των Αθηνών τα τελευταία πενήντα τουλάχιστον χρόνια, αποκαλύπτοντας την παθογένεια της ιδιωτικής, κατά αυτοτελή ιδιοκτησία, δόμησης.

Τα κυριότερα απ' αυτά που απασχόλησαν τους συντάκτες της διπλωματικής εργασίας, είναι τα εξής:

➤ **Κατακερματισμένοι ακάλυπτοι χώροι**, κατά κανόνα στο πίσω όριο των ιδιοκτησιών, που έχουν χάσει κάθε έννοια από την παλιά «αυλή», δεν αποτελούν πια χώρο συνάθροισης και ψυχαγωγίας των κατοίκων αλλά χρησιμοποιούνται σαν χώροι απόρριψης ακρήστων. Συνήθως είναι αποκομμένοι από τους λοιπούς κοινόχρηστους χώρους και η πρόσβαση σε αυτούς είναι πρακτικά απαγορευμένη από τους χρήστες των ψηλότερων του ισογείου ορόφων. Καμιά μέριμνα ώστε να είναι προσπελάσιμοι από οχήματα ανάγκης. Δεν υπάρχει υποψία φύτευσης. Δεν έχουν καμιά χρησιμότητα πέραν της ανάγκης να τηρηθούν οι όροι και περιορισμοί δόμησης.

➤ **Απουσία υπόγειων ή υπέργειων ιδιωτικών χώρων στάθμευσης**, αφού όταν τα κτήρια κατασκευάστηκαν κανένας δεν μπορούσε να φανταστεί την έκρηξη της χρήσης των Ι.Χ. οχημάτων που ακολούθησε.

➤ **Η αισθητική των όψεων των κτηρίων παρουσιάζει τεράστια ανομοιογένεια**. Κάθε κτήριο, αντικατοπτρίζει την αισθητική της εποχής του, των αναγκών καθώς και των κανονισμών που επέβαλλαν την κατασκευή του και καμιά αισθητική σχέση δεν έχει με το αμέσως διπλανό του. Κυριαρχούν τα στενά μπαλκόνια και το γκριζο χρώμα στις όψεις. Η απουσία διαχρονικών μορφολογικών κανόνων για την πόλη των Αθηνών, διαμόρφωσε την δημόσια θέα σε ιδιωτική υπόθεση του κατασκευαστή, του μηχανικού, του ιδιοκτήτη ή της εφήμερης μόδας. Τα αποτελέσματα είναι σε όλους γνωστά και δεν χρειάζεται να επεκταθούμε περαιτέρω.

➤ **Απουσία βοηθητικών χώρων** σε συνδυασμό με την ανάγκη να ικανοποιηθούν χρήσεις που δεν είχαν προβλεφθεί, έχουν δημιουργήσει μικρές ή μεγάλες αυθαιρεσίες: κλείσιμο μπαλκονιών, πρόχειρες επεκτάσεις από ευτελή υλικά, δημιουργία αυθαίρετων κατασκευών στα δώματα κ.α.

➤ **Λόγω της μεγάλης ηλικίας τους τα κτήρια που βρίσκονται στο Ο.Τ. 31/85 είναι ιδιαίτερα εργονοβόρα**. Πράγματι τα περισσότερα από αυτά έχουν κατασκευαστεί πριν από το έτος 1981, όταν ακόμα δεν ήταν υποχρεωτικές οι διατάξεις περί θερμομόνωσης. Για την ψύξη και την θέρμανσή τους απαιτείται η κατανάλωση μεγάλου ποσού ενέργειας.

➤ **Μικρές κατακερματισμένες ιδιοκτησίες ως προς το εμβαδόν**, που συχνά δυσχεραίνουν την εξεύρεση ποιοτικής αρχιτεκτονικής λύσης για τον μελετητή μηχανικό. Συχνά τα οικοπέδα έχουν τόσο μικρό πρόσωπο προς τους κοινόχρηστους χώρους, που αποτελεί μονόδρομο η υιοθέτηση μιας πρότασης, όπου το κτήριο έχει δυο πλαϊνές πλευρές τυφλές. Προκύπτουν έτσι συμπαγείς και μονολιθικές κατασκευές με επίπεδες όψεις, ενώ σε επίπεδο κάτοψης προκύπτουν συχνά χώροι οι οποίοι αερίζονται και φωτίζονται μη επαρκώς.

1.4.Φωτογραφική αποτύπωση του Ο.Τ. 31/85



Εικόνα 1.18 – Απόσπασμα κτηματολογίου
Πηγή : Κτηματολόγιο Α.Ε.



Εικόνα 1.19 – Ο.Τ. 31/85
Πηγή : Google Earth Maps



Εικόνα 1.20 – Οδός Ιθάκης



Εικόνα 1.22 – Οδός Δροσπούλου



Εικόνα 1.21 – Οδός Ιθάκης



(Κτηματολογικό απόσπασμα)



Εικόνα 1.23 – Οδός Τήνου



Εικόνα 1.24 – Οδός Τήνου



Εικ. 1.23

Εικ. 1.25

Εικ. 1.24

(Κτηματολογικό απόσπασμα)



Εικόνα 1.25 – Πάροδος Τήνου



Εικόνα 1.26

Οδός Επτανήσου (έναντι πλατείας Αγ. Γεωργίου)

Εικόνα 1.27 – Εκκλησία Αγίου Γεωργίου

(Το κτίσμα ολοκληρώθηκε το 1931 και στην αιογράφηση της έχουν συμβάλει γνωστοί καλλιτέχνες, όπως ο Φώτης Κόντογλου)



Εικόνα 1.28 – Οδός Επτανήσου



(Κτηματολογικό απόσπασμα)

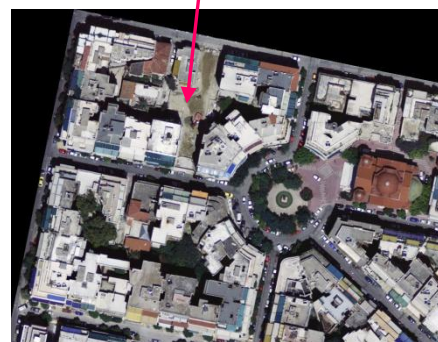


Εικόνα 1.29 & Εικόνα 1.30. – Εσωτερική πλευρά τετραγώνου



Εικόνα 1.31 – Εσωτερική πλευρά τετραγώνου

Εικ. 1.29, 1.30, 1.31



(Κτηματολογικό απόσπασμα)



Εικόνα 1.32 – Άποψη εξώστη



Εικόνα 1.33 – Άποψη δόματος



Εικόνα 1.34 – Πλατεία Αγ. Γεωργίου



(Κτηματολογικό απόσπασμα)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΜΕΛΕΤΗ ΑΝΑΠΛΑΣΗΣ ΤΟΥ Ο.Τ. 31/85

2.1. Το θεσμικό πλαίσιο περί αναπλάσεων

2.1.1. Ιστορική εξέλιξη

Στην πολεοδομική νομοθεσία ο όρος «ανάπλαση» αναφέρεται για πρώτη φορά στη δεκαετία του 1970, εποχή κατά την οποία τέθηκαν οι βάσεις, ειδικότερα μετά την ψήφιση του Συντάγματος του 1975, της θεσμοθέτησης του χωροταξικού και πολεοδομικού σχεδιασμού και έγιναν προσπάθειες για την αναβάθμιση της οικιστικής πολιτικής.

Η νομοθεσία της εποχής εκείνης ανταποκρίνεται κυρίως στη μεθοδολογία των αναπλάσεων που είχαν εφαρμοστεί στις Δυτικοευρωπαϊκές χώρες, μετά τις καταστροφές του Β΄ Παγκόσμιου Πολέμου, που στάθηκαν η αφορμή για την ανανέωση του πολεοδομικού ιστού των ίδιων αυτών πόλεων, τη ριζική – αναδιάταξη του δομημένου περιβάλλοντος στις συγκεκριμένες θέσεις. Τα χαρακτηριστικά αυτών των ρυθμίσεων είναι η μεγάλη κλίμακα παρεμβάσεων, η ενεργός συμμετοχή του δημόσιου τομέα στο σχεδιασμό και στην εκτέλεση των προγραμμάτων και η ίδρυση για το σκοπό αυτό δημοσίων επιχειρήσεων.

Η ανάπλαση καθιερώνεται ως έννοια με νομικό περιεχόμενο για πρώτη φορά από το ν. δ. 1003/71 «περί ενεργού πολεοδομίας» όπου ορίζεται ως πολεοδομική εξυγίανση και εκσυγχρονισμός συνόλου ή μέρους ενός οικισμού.

Μετά την ψήφιση του Συντάγματος του 1975, καταργείται αυτό το ν. δ. και αντικαθίσταται από το ν. 947/1979 «περί οικιστικών περιοχών», στον οποίο αναφέρεται ο όρος «αναμόρφωση», το οποίο φαίνεται να είναι ταυτόσημο με εκείνο της ανάπλασης. Παράλληλα, ο νόμος αυτός εισάγει και τις Ζώνες Αστικού Αναδάσμου. Ο αναδάσμος συνίσταται στην εισφορά και συνένωση των ιδιοκτησιών που περιλαμβάνονται στην περιοχή και στην αναδιανομή τους, υπό τη μορφή πολεοδομημένης γης ίσης αξίας στους αρχικούς ιδιοκτήτες, μετά την αφαίρεση των εισφορών γης για τη δημιουργία κοινόχρηστων χώρων. Παρά το γεγονός ότι ο νέος αυτός νόμος δίνει τη δυνατότητα για μια ελεγχόμενη πολεοδομική ανάπτυξη, καθώς και μια εκτεταμένη επέμβαση σε περιοχές με προβληματικό ιδιοκτησιακό καθεστώς, παρέμεινε ανενεργός για πάνω από 10 χρόνια.

Στο πνεύμα του κρατικού παρεμβατισμού, το 1973 ιδρύθηκε από την Εθνική Κτηματική Τράπεζα η «ΕΚΤΕΝΕΠΟΛ Εταιρεία Ενεργού Πολεοδομίας ΑΕ» και το 1976 ιδρύθηκε η Δημόσια Επιχείρηση Πολεοδομίας και Στέγασης (ΔΕΠΟΣ). Οι φορείς αυτοί λειτουργούσαν με τους κανόνες ιδιωτικής οικονομίας, αλλά ανήκαν εξ ολοκλήρου στο Δημόσιο ή σε Κρατικές Τράπεζες.

Το 1978 δημοσιεύεται το π. δ. 4/19/1978, το οποίο αναφέρεται, στην εφαρμογή μελετών ανάπλασης, ελεύθερων κοινόχρηστων χώρων, οικισμών ή περιοχών αυτών και στον καθορισμό των υποχρεώσεων των παρόδιων ιδιοκτητών. Η ανάπλαση στο διάταγμα αυτό αποβλέπει κυρίως σε διαμόρφωση κοινόχρηστων χώρων για πολεοδομικούς σκοπούς, με ενδεχόμενη και περιορισμένη επέμβαση στα κτήρια.

Το 1983 ψηφίζεται ο νέος οικιστικός νόμος 1337/83, «Επέκταση των πολεοδομικών σχεδίων, οικιστική ανάπτυξη και σχετικές ρυθμίσεις». Ο νόμος αυτός ρυθμίζει τις εντάξεις περιοχών στο σχέδιο πόλης ή επεκτάσεις του σχεδίου, καθώς επίσης σημαντικές τροποποιήσεις εντός του σχεδίου, εφόσον πρόκειται για προβληματικές περιοχές ή πολεοδομικά συγκροτήματα της πόλης που απαιτούν αναμόρφωση. Επίσης, ο νόμος αυτός προβλέπει ζώνες επεμβάσεων, όπως οι Ζώνες Ειδικής Ενίσχυσης και οι Ζώνες Ειδικών Κινήτρων με στόχο την ανάπλαση των πυρήνων των πόλεων ή κτηρίων τους.

Το 1985 ψηφίζεται ο ν. 1577/85 (ΓΟΚ), ο οποίος καθιερώνει το ενεργό οικοδομικό τετράγωνο, ορίζοντας ότι: «ο χαρακτηρισμός οικοδομικού τετραγώνου ως ενεργού αποβλέπει μεταξύ άλλων, στην ανάπλαση του οικοδομικού τετραγώνου, ιδίως με την ενοποίηση των ακαλύπτων χώρων...».

Η ιδεολογία αυτής της περιόδου φαίνεται να διχάζεται ανάμεσα σε ένα έντονο κρατικό παρεμβατισμό του τύπου των ριζικών αναπλάσεων από ευρύτερη κλίμακα παρέμβασης (ΖΕΠ) ως και σημειακές παρεμβάσεις (ΖΕΕ) και στην εφαρμογή των κανονιστικών όρων δόμησης και παροχής χρηματοδοτικών κινήτρων για την ανάπλαση (ΖΕΚ, ενεργό πολεοδομικό τετράγωνο, κ.ά.). Παράλληλα, επιδιώκεται η συναίνεση των ενδιαφερομένων κατοίκων της περιοχής με τη θεσμοθέτηση μηχανισμών συμμετοχής τους στις διαδικασίες για τη λήψη των αποφάσεων, όπως η Πολεοδομική Επιτροπή Γειτονιάς και η Γενική Συνέλευση του Ενεργού Οικοδομικού Τετραγώνου.

Στην πράξη φάνηκε ότι δεν υπήρχε πρόθεση εφαρμογής των διατάξεων που προέβλεπαν παρεμβατικές αναπλάσεις, ακόμη και σε μικρή κλίμακα. Αυτό αποδεικνύεται από το γεγονός ότι οι μελέτες που συντάχθηκαν στα πλαίσια της Επιχείρησης Πολεοδομικής Ανασυγκρότησης (ΕΠΑ), για τις οποίες έχουν επιχειρηθεί όλες οι εντάξεις ή επεκτάσεις του σχεδίου πόλεως, αγνόησαν εντελώς τη φιλοσοφία των αναπλάσεων και των σχετικών διατάξεων και περιορίστηκαν στον τρόπο σχεδιασμού από το ν. δ. 1923, δηλαδή στις συμβατικές χαράξεις των ρυμοτομικών γραμμών, τακτοποιήσεις, προσκυρώσεις και καθορισμό κοινοχρήστων, κοινωφελών και ιδιόκτητων χώρων εφαρμόζοντας μόνο τις νέες ρυθμίσεις για την εισφορά σε γη και χρήμα.

2.1.2. Το ισχύον θεσμικό πλαίσιο προ Ν.Ο.Κ.

Ο οικιστικός νόμος 2508/97 με τίτλο «Βιώσιμη Οικιστική Ανάπτυξη των Πόλεων και Οικισμών της χώρας και άλλες διατάξεις», έρχεται ως συνέχεια και συμπλήρωση του Ν. 1337/83 με την φιλοδοξία να αποτελέσει ένα νέο ευέλικτο και αποτελεσματικό εργαλείο για την επέκταση, ανάπλαση και γενικότερα αναβάθμιση και προστασία των πόλεων και οικισμών της χώρας.

Συγκεκριμένα ο νόμος θέτει ένα γενικό πλαίσιο πολεοδομικών αρχών, κατευθύνσεων, όρων και διαδικασιών για τη μελλοντική οργάνωση και ανάπτυξη των πόλεων και οικισμών της χώρας, με σκοπό να συμβάλει αποφασιστικά στην αναβάθμιση του οικιστικού περιβάλλοντος, καθώς και την εξασφάλιση και διατήρηση της βιωσιμότητας (αειφορίας) των πόλεων, των οικισμών και της ευρύτερης περιοχής τους.

Σύμφωνα με τον ορισμό του νόμου, «ανάπλαση περιοχής είναι το σύνολο των κατευθύνσεων, μέτρων, παρεμβάσεων και διαδικασιών πολεοδομικού, οικονομικού και ειδικού αρχιτεκτονικού χαρακτήρα, που προκύπτουν από σχετική μελέτη και που αποσκοπούν κυρίως στη βελτίωση των όρων διαβίωσης των κατοίκων, τη βελτίωση του δομημένου περιβάλλοντος, την προστασία και ανάδειξη των πολιτιστικών, ιστορικών – μορφολογικών και αισθητικών στοιχείων και χαρακτηριστικών της περιοχής».

Σύμφωνα με το άρθρο 8 του κεφαλαίου Β΄ του Νόμου 2508, «περιοχές ανάπλασης είναι εκείνες οι περιοχές των εγκεκριμένων σχεδίων πόλεων ή οριοθετημένων οικισμών, στις οποίες διαπιστώνονται προβλήματα υποβάθμισης ή αλλοίωσης του οικιστικού περιβάλλοντος που δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν μόνο με τις συνήθεις διαδικασίες της αναθεώρησης του σχεδίου πόλεως και των όρων δόμησης. Η περιοχή ανάπλασης μπορεί να περιλαμβάνει μία ή περισσότερες πολεοδομικές ενότητες ή τμήματα πολεοδομικών ενοτήτων».

Οι περιοχές ανάπλασης ορίζονται στα αντίστοιχα ΓΠΣ, ΣΧΟΟΑΠ, ή Ρυθμιστικά Σχέδια, ή καθορίζονται με απόφαση του Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ, όταν συντρέχουν σε αυτές ιδιαίτερα προβλήματα οικιστικής υποβάθμισης που δε μπορούν να αντιμετωπιστούν με τα συνήθη πολεοδομικά μέσα. Τέτοια προβλήματα είναι μεγάλες κτιριακές πυκνότητες και ελλείψεις κοινοχρήστων και κοινωφελών χώρων, συγκρούσεις χρήσεων γης, έλλειψη προστασίας πολιτιστικών στοιχείων, εντεινόμενη υποβάθμιση αισθητικής και φυσικών στοιχείων και σοβαρά προβλήματα στο απόθεμα των κατοικιών. Τα σχέδια

αυτά όμως χαρακτηρίζονται από την απουσία ρυθμίσεων σχετικά με την οικονομική και κοινωνική βιωσιμότητα των παρεμβάσεων.

Η διαδικασία ανάπλασης της περιοχής γίνεται με πρωτοβουλία:

- α) του οικείου οργανισμού τοπικής αυτοδιοίκησης πρώτης βαθμίδας
- β) του οικείου συμβουλίου της περιοχής, αν αυτή εμπίπτει στα όρια δύο ή περισσότερων οργανισμών τοπικής αυτοδιοίκησης πρώτης βαθμίδας
- γ) της οικείας νομαρχιακής αυτοδιοίκησης
- δ) του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων
- ε) της Δ. Ε .Π. Ο .Σ.
- στ) του οικοδομικού συνεταιρισμού προκειμένου για την έκτασή του.

Η καινοτομία του νόμου αυτού είναι η δημιουργία του πρώτου στην Ελλάδα θεσμικού πλαισίου για αναπλάσεις και αναμορφώσεις εντός σχεδίου υποβαθμισμένων περιοχών, πολεοδομικών ενοτήτων ή τμημάτων τους, οι οποίες χαρακτηρίζονται από προβληματικές πολεοδομικές συνθήκες. **Για πρώτη φορά η κύρια έμφαση σε έναν οικιστικό νόμο μετατοπίζεται από τις επεκτάσεις σχεδίων πόλεως προς τη διαχείριση του σχεδιασμού στις περιοχές εντός σχεδίου με στόχο και κατεύθυνση την πολεοδομική και περιβαλλοντική τους αναβάθμιση.**

Εντούτοις, οι αναπλάσεις, έτσι όπως περιγράφονται στο κεφάλαιο Β' του νόμου 2508/97, δεν έχουν προχωρήσει σχεδόν καθόλου από τους αρμόδιους φορείς, γεγονός που γεννά αμφιβολίες ως προς την αποτελεσματικότητα του νέου αυτού θεσμικού πλαισίου και δημιουργεί ίσως την ανάγκη για απλούστευση των διατάξεων του νόμου και συμπλήρωσή τους με τις νεότερες τάσεις της Ευρώπης και τις κατευθύνσεις στρατηγικού σχεδιασμού.

2.2.Μέσα έρευνας

Σε ότι αφορά το τοπογραφικό υπόβαθρο του Ο.Τ. 31/85 χρησιμοποιήθηκε αντίγραφο του εγκεκριμένου ρυμοτομικού σχεδίου κλίμακας 1/1000 και 1/2000, που χορηγήθηκε μετά από αίτησή μας από το οικείο πολεοδομικό γραφείο (Εικόνα 2.1). Οι διαστάσεις του Ο.Τ. προέκυψαν γραφικά, όπως και κάθε άλλη μέτρηση εντός αυτού. Δεν έγιναν επιτόπου μετρήσεις παρά μόνο σε ελάχιστες περιπτώσεις για να εξαχθούν επιμέρους διαστάσεις κτηρίων, όπου αυτό δεν μπορούσε να γίνει με σχετική ακρίβεια από τις αεροφωτογραφίες. Χρησιμοποιήθηκαν οι εγκεκριμένες υψομετρικές μελέτες. Για την αποτύπωση των κτισμάτων χρησιμοποιήθηκε ορθοφωτοχάρτης που παραχωρήθηκε από την κτηματολόγιο Α.Ε. ενώ χρήσιμη φάνηκε η χρήση της διαδικτυακής εφαρμογής Google Earth. Για την μελέτη σκίασης υπάρχοντων καθώς και νέων κτηρίων, χρησιμοποιήθηκε η εφαρμογή ScetchUp 8 της Google. Ο σχεδιασμός κατόψεων, όψεων, τομών κτλ, έγινε με AutoCAD R12.

Σε ότι αφορά χρήσεις (προκειμένου να υπάρχει ποσοτική εικόνα για τα ποσοστά κατοικιών, καταστημάτων, γραφείων κ.α.) χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος «καταγραφής κουδουνιών».

Αποτυπώθηκαν φωτογραφικά όλα τα κτήρια του Ο.Τ. και λήψεις χαρακτηριστικών στοιχείων. Κάποιες απ' αυτές, αντιπροσωπευτικές του Ο.Τ. παρουσιάζονται στην παρούσα.

2.3.Μεθοδολογία εκπόνησης της μελέτης

Αναζητήθηκαν κατά το στάδιο της ανάλυσης και επιδιώχθηκαν κατά το στάδιο της πρότασης, οι ποιοτικές ιδιότητες της φόρμας των αναφερομένων στοιχείων σύμφωνα με τις ακόλουθες αρχές:

➤ Αρχή της μοναδικότητας

Η σαφήνεια του αντικειμένου σε σχέση με το περιβάλλον του, η ακρίβεια του περιγράμματος, η φόρμα, η σύνθεση, οι διαστάσεις, η χωρική σχέση, η αντίθεση των επιφανειών (αντικείμενο –



Εικόνα 2.1. – Απόσπασμα εγκεκριμένου ρυμοτομικού σχεδίου κλιμ. 1/1000
Πηγή : Κρατικός φορέας – Πολεοδομία

περιβάλλον), είναι ποιοτικά στοιχεία που αναδεικνύουν ένα αντικείμενο, το κάνουν γνωστό, το ζωντανεύουν, το κάνουν να ξεχωρίζει και τελικά το κάνουν «αναγνωρίσιμο».

➤ **Αρχή της απλότητας**

Η σαφήνεια και η απλότητα της φόρμας, με τη γεωμετρική έννοια, σαφήνεια των ορίων ή περιγραμμάτων. Φόρμες με τα ανωτέρω χαρακτηριστικά είναι πολύ πιο εύκολο να καταγράφονται στην μνήμη. Γενικά οι παρατηρητές έχουν την τάση να απλοποιούν τις πιο σύνθετες φόρμες έστω και αν μειώνεται το αισθητικό ή πρακτικό αποτέλεσμα

➤ **Αρχή της συνέχειας**

Συνέχεια των ορίων - γραμμών ή επιφανειών: διαδοχή των αντικειμένων (π.χ. σειρά κτηρίων, δένδροστοιχιών, κ.λπ.), επανάληψη κατά κανονικά διαστήματα, ομοιότητες, αναλογίες των επιφανειών, του σχήματος της χρήσης, είναι τα ποιοτικά χαρακτηριστικά που διευκολύνουν την κατανόηση μιας φυσικής οντότητας μεμονωμένης ή συσχετισμένης, ιδιότητες που υπενθυμίζουν την ταυτότητα.

➤ **Αρχή της επιβολής**

Επιβολή του ενός τμήματος στα άλλα, λόγω των διαστάσεων του, της έντασης του ή της δύναμης του ή ακόμα του ενδιαφέροντος που παρουσιάζει εξεταζόμενο στο πλαίσιο ενός συνόλου με κοινά κυρίαρχα χαρακτηριστικά.

➤ **Αρχή της σαφήνειας της σύνθεσης**

Αμεσότητα, αντίληψη των συνδέσεων, σαφή σχέση σύνδεσης ενός αντικειμένου με το έδαφος ή με ένα άλλο αντικείμενο.

➤ **Αρχή της διαφοροποίησης της κατεύθυνσης**

Ασυμμετρίες, καταστάσεις που διαφοροποιούν το ένα άκρο από το άλλο, κ.λπ.

➤ **Αρχή της διερευνημένης θέας**

Αναζητούνται τα ποιοτικά χαρακτηριστικά που αυξάνουν το οπτικό πεδίο και τη διεισδυτικότητα του βλέμματος. Μπορεί να είναι πραγματικά ή συμβολικά, όπως διαφανείς επιφάνειες, πανοραμικές θέες που αυξάνουν βάθος του τοπίου, γραμμικά στοιχεία που τονίζουν την προοπτική, κ.λπ.

➤ **Αρχή της αντίληψης της κίνησης**

Αναζητούνται τα ποιοτικά στοιχεία που παρέχουν την δυνατότητα στον παρατηρητή να συνειδητοποιήσει στην πραγματική ή δυνητική κίνηση του μέσω πραγματικών ή κιναισθητικών εντυπώσεων. Τέτοια στοιχεία είναι κατασκευές που υπογραμμίζουν τις κλίσεις, τις στροφές, τις εισβολές που δίνουν την εμπειρία της δυναμικής παραλλαγής και της προοπτικής ή που διατηρούν ή αλλάζουν την διεύθυνση ή ακόμα κάνουν ορατό το μέγεθος των αποστάσεων.

➤ **Αρχή των χρονικών σειρών**

Είναι οι διαδοχές που γίνονται αντιληπτές στον χώρο. Περιλαμβάνουν σειρές στοιχείων, όπου το κάθε στοιχείο είναι δεδομένο με το προηγούμενο και το επόμενο με απλό τρόπο. Μπορούν να δίδουν εντύπωση «αρμονικής σειράς» με πυκνώσεις και αραιώσεις ή με διακυμάνσεις ύψους κ.λπ.

2.4.Αιτιολογική έκθεση πολεοδομικής μελέτης

2.4.1. Κάνναβος

Για την εκπόνηση της μελέτης χρησιμοποιήθηκε κάνναβος πλάτους 0,90 μ. σε όλη την έκταση του οικοδομικού τετραγώνου. Διαστάσεις κτηρίων, ακάλυπτοι χώροι, πρασιές και στοές όπου χρησιμοποιήθηκαν, έχουν διάσταση πολλαπλάσια της βασικής διάστασης 0,90 μ. Μόνο στα σημεία που για άλλους λόγους απαιτήθηκε, έγιναν μικρές υποχωρήσεις από την παραπάνω μεθοδολογία. Η επιλογή της συγκεκριμένης διάστασης επιλέχθηκε ως η καλύτερη σε σχέση με πλάτος καννάβου 1,20 μ. όπου και αυτή διερευνήθηκε, χωρίς να δίνει όμως ικανοποιητικά αποτελέσματα.

2.4.2. Χωροθέτηση κτηρίων

Επιλέχθηκε η λύση της διαμόρφωσης του Ο.Τ. με εσωτερικό ακάλυπτο χώρο: τοποθετήθηκαν τα κτήρια (τρία συνολικά) κατά τέτοιο τρόπο ώστε να βρίσκονται κοντά στα όρια του Ο.Τ. (εφάπτονται σχεδόν της Ο.Γ.) και να δημιουργούν έναν εσωτερικό ελεύθερο χώρο. Η ανατολική του πλευρά η οποία συνορεύει με το προαύλιο της εκκλησίας του Αγ. Γεωργίου είναι ανοιχτή έτσι ώστε να υπάρχει διέξοδος οπτική αλλά και κινητική προς εκεί. Αρχική σκέψη ήταν η ενοποίηση του Ο.Τ. με την πλατεία Αγ. Γεωργίου, σκέψη η οποία στη συνέχεια εγκαταλείφθηκε λόγω των προβλημάτων που θα επέφερε στην κυκλοφορία των οχημάτων η αναγκαστική πεζοδρόμηση της μεταξύ οδού.

Με την επιλογή της δημιουργίας του εσωτερικού ακάλυπτου, σκόπιμα οι μελετητές έδωσαν στο χώρο τα στοιχεία της αυτονομίας και της ιδιωτικότητας: πράγματι αναλογιζόμενοι την οικιστική κατάσταση στα όμορα Ο.Τ. όπου δεν υπάρχουν ακάλυπτοι χώροι οι οποίοι θα μπορούσαν να αναδειχθούν ή να ενοποιηθούν με τον υπό ένταξη, η επιλογή της δημιουργίας ενός χώρου αποκομμένου από την πόλη, με τις σήμερα υπάρχουσες συνθήκες, φαίνεται να δικαιολογεί τη ενοποίηση των ακαλύπτων, με σκοπό την χρήση τους από τους κατοίκους του υπό εξέταση Ο.Τ. Οι μελετητές προτείνουν και έχουν υλοποιήσει την επιβολή πρασιάς πλάτους 3.60 μ περιμετρικά του Ο.Τ. 31/85 αλλά και το ίδιο στα όμορα Ο.Τ. Η παραπάνω επιλογή κρίθηκε αναγκαία για την υποχώρηση των κτηρίων από την σημερινή Ο.Γ. αλλά και σαν μελλοντική πρόταση σε ότι αφορά τα όμορα. Εξάλλου το μικρό πλάτος των οδών θα δημιουργούσε προβλήματα στην σκίαση των γειτονικών από την ανέγερση τόσο ψηλών οικοδομών, καθώς και προβλήματα που έχουν να κάνουν με την εφαρμογή των διατάξεων του ΓΟΚ περί ιδεατού στερεού. Δημιουργήθηκαν δυο άξονες επικοινωνίας οι οποίοι διατρέχουν το Ο.Τ. οριζόντια κατά την διεύθυνση ανατολής – δύσης και κατακόρυφα κατά την διεύθυνση βορρά – νότου. Επίσης λήφθηκε μέριμνα έτσι ώστε να υπάρχει πρόσβαση στο εσωτερικό από οχήματα (π.χ. πυροσβεστικά, ασθενοφόρα κλπ) με την δημιουργία προσπελάσιμης οδού πλάτους 4.20 μ σε επικοινωνία με τις οδούς Τήνου και Ιθάκης. Στην συμβολή των οδών Δροσοπούλου και Ιθάκης και σε μήκος όσο αυτό του προσώπου του κτηρίου I, διατηρήθηκε η σήμερα υπάρχουσα στοά και το πλάτος της επιλέχθηκε στα 3.60. Η είσοδος των οχημάτων στο υπόγειο γκαράζ γίνεται από τη οδό Δροσοπούλου και η έξοδος από την οδό Επτανήσου, ενώ το γκαράζ καταλαμβάνει ολόκληρο το Ο.Τ. 31. Στο τμήμα του που δεν βρίσκεται εντός των δομημένων χώρων, υποβιβάζεται η οροφή του κατά 1 μ. και επιχωματώνεται για να υποδεχθεί χαμηλή βλάστηση όπου απαιτείται.

2.4.3. Χρήσεις

Από την εκπόνηση του κτιριολογικού προγράμματος καταγράφηκαν οι σημερινές χρήσεις ποιοτικά και ποσοτικά. Προέκυψαν τρεις διαφορετικές : κατοικία, καταστήματα και γραφεία. Κατά τον σχεδιασμό της αρχιτεκτονικής μελέτης δεν επιλέχθηκε η λύση του διαχωρισμού των χρήσεων πλην των καταστημάτων: αυτά τοποθετήθηκαν αποκλειστικά στα ισόγεια των τριών κτηρίων, κατά τέτοιο τρόπο ώστε αυτά να αποκτούν πρόσωπο όχι μόνο επί των οδών που περικλείουν το Ο.Τ. αλλά και στους εσωτερικούς χώρους αυτού. Δημιουργήθηκαν οριζόντιοι και κατακόρυφοι άξονες, (στεγασμένοι διάδρομοι μικρού σχετικά πλάτους) που θα διευκολύνουν την κυκλοφορία των πεζών, κάνοντας το εσωτερικό του Ο.Τ. προσβάσιμο και τελικά θελκτικό σε μικρές «αστικές περιπλανήσεις» από τους τελικούς χρήστες. Η προσπάθεια αυτή έχει σαν στόχο την σημασιοδότηση του Ο.Τ. σαν κέντρο της κοντινής περιοχής χωρίς να εκπέσει στο μέγεθος των γιγάντιων εμπορικών κέντρων. Ως προς τους χώρους γραφείων, επιλέχθηκε η διάσπαρτη κατανομή τους εντός των πολύ περισσότερων κατοικιών, αφενός διότι το πλήθος τους δεν επαρκεί για την συγκέντρωσή τους σε ένα κτήριο αποκλειστικά, αφετέρου διότι κάτι τέτοιο αν μπορούσε να συμβεί, θα δημιουργούσε την εικόνα της παντελούς εγκατάλειψης στις ώρες που αυτά δεν θα λειτουργούσαν (αργίες, Σαββατοκύριακα, κτλ).

2.4.4. Μείωση κάλυψης – αύξηση ύψους

Στο Ο.Τ. 31/85, σύμφωνα με τους όρους δόμησης της περιοχής, ο Σ.Δ. ορίζεται στο 3,60 και το ποσοστό κάλυψης στο 70% (μετά την εφαρμογή του ΝΟΚ, το ποσοστό κάλυψης δεν μπορεί να είναι μεγαλύτερο από 60 %). Ειδικά για το οικόπεδο που βρίσκεται στην συμβολή των οδών Δροσοπούλου και Ιθάκης, ο Σ.Δ. είναι 4,20.

Επιλέχθηκε ποσοστό κάλυψης 50 % δηλαδή μείωση της κάλυψης κατά ποσοστό 20%, και με τον τρόπο αυτό εξοικονομήθηκαν τουλάχιστον 995,60 μ² ακάλυπτου χώρου, σε σχέση με τον σήμερα υπάρχοντα. Το συνολικό εμβαδόν του ακάλυπτου χώρου του Ο.Τ. που απορρέει μετά από την πρότασή μας είναι **2489,00** μ². Ειδικότερα στο κέντρο του Ο.Τ. έχει διαμορφωθεί χώρος πρασίνου, που όπως όλος ο ακάλυπτος έτσι κι αυτός διατίθεται σε κοινή χρήση. Το εμβαδόν του χώρου προς φύτευση, εξαιρώντας ράμπες εισόδου – εξόδου οχημάτων και πλακοστρώσεις είναι περίπου 840,00 μ².

Μετά από την απομείωση του ποσοστού κάλυψης, γίνεται αύξηση του ύψους ώστε να εξαντληθεί ο Σ.Δ. Το ύψος της περιοχής με βάσει το οποίο το Ο.Τ. έχει δομηθεί, είναι σύμφωνο με τις διατάξεις του ΓΟΚ -85/2000 που είναι 27,00.

2.5.Αναλυτικά στοιχεία δόμησης πινακοποιημένα

στοιχεία δόμησης του εξαντλούν τον Σ.Δ.

	ΚΤΗΡΙΟ I	ΚΤΗΡΙΟ II	ΚΤΗΡΙΟ III	
αριθμ. Ορόφων	11	7	7	
πραγμ. Κάλυψη	1224,72	444,69	479,93	2149,34
πραγμ. δόμηση ανά όροφο	1078,59	399,77	444,67	1923,03
συνολική δόμηση	11864,49	2798,39	3112,69	17775,57
κοινόχρηστοι ανά όροφο	134,99	38,70	40,61	214,30
κοινόχρηστοι συνολικά	1484,89	270,90	284,27	2040,06
ημιυπαίθριοι ανά όροφο	146,13	44,92	35,26	226,31
ημιυπαίθριοι συνολικά	1607,43	314,44	246,82	2168,69
πραγμ. Ύψος	34,10	21,30	21,30	
πραγμ. όγκος	41762,95	9471,90	10222,51	61457,36

οριστική πρόταση

	ΚΤΗΡΙΟ I	ΚΤΗΡΙΟ II	ΚΤΗΡΙΟ III	
αριθμ. Ορόφων	13	13	13	
πραγμ. Κάλυψη	1224,72	444,69	479,93	2149,34
πραγμ. δόμηση ανά όροφο	1078,59	399,77	444,67	1923,03
συνολική δόμηση	14021,67	5197,01	5780,71	24999,39

κοινόχρηστοι ανά όροφο	134,99	38,70	40,61	214,30
κοινόχρηστοι συνολικά	1754,87	503,10	527,93	2785,90
ημιυπαίθριοι ανά όροφο	146,13	44,92	35,26	226,31
ημιυπαίθριοι συνολικά	1899,69	583,96	458,38	2942,03
πραγμ. Ύψος	40,50	40,50	40,50	
πραγμ όγκος	49601,16	18009,95	19437,17	87048,27

εμβαδόν στοάς	341,28
εμβαδόν ακαλύπτου	2487,38
εμβαδόν εσωτ. φύτευσης	879,42
εμβαδόν υπογείου -1	3585,11
εμβαδόν υπογείου -2	3979,96

Πραγματοποιούμενη κάλυψη
0,50

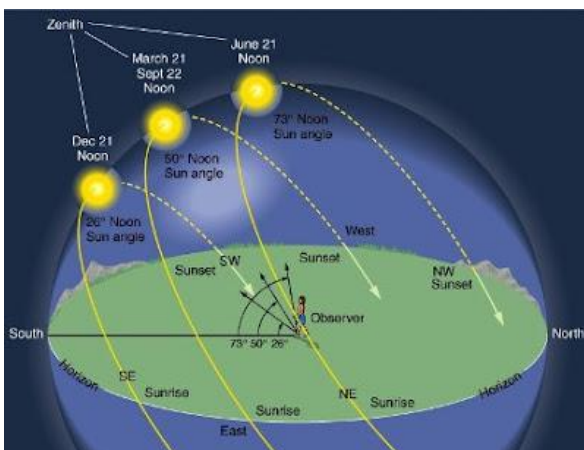
κέρδος για τον εργολάβο
 $24999.39 - 17775.57 = 7223.82$

Εικόνα 2.2. – Πίνακας αναλυτικών στοιχείων δόμησης

2.6.Ερριμένες σκιάσεις

2.6.1. Η θέση του ήλιου κατά τη διάρκεια του έτους

Η γη κινείται γύρω από τον ήλιο σε ελλειπτική τροχιά, με τον ήλιο να καταλαμβάνει τη θέση της μίας εστίας της έλλειψης. Μία πλήρης περιστροφή της γης γύρω από τον ήλιο διαρκεί 365,256 ημέρες. Το επίπεδο της τροχιάς της γης γύρω από τον ήλιο σχηματίζει με το επίπεδο του ισημερινού του ήλιου γωνία $23^{\circ} 45'$. Αυτή η απόκλιση έχει σαν αποτέλεσμα οι ακτίνες του ήλιου να μη φτάνουν σε ένα δεδομένο σημείο της γης με την ίδια γωνία κατά τη διάρκεια ενός έτους. Στο ψηλότερο σημείο της τροχιάς της, η γη δέχεται στο βόρειο ημισφαίριο τις ακτίνες του ήλιου με τη μεγαλύτερη κλίση και κάθετα στο νότιο ημισφαίριο. Στη θέση αυτή η διάρκεια της ημέρας στο βόρειο ημισφαίριο είναι η μικρότερη όλου του έτους, συμβαίνει στις 21 Δεκεμβρίου και ονομάζεται χειμερινό ηλιοστάσιο. Στο χαμηλότερο σημείο της τροχιάς της η γη δέχεται στο βόρειο ημισφαίριο τις ακτίνες του ήλιου κάθετα και στο νότιο ημισφαίριο με τη μεγαλύτερη κλίση. Στη χαμηλότερη θέση η γη βρίσκεται στις 21 Ιουνίου κάθε έτους και η ημέρα ονομάζεται θερινό ηλιοστάσιο. Η διάρκεια της ημέρας είναι η μεγαλύτερη όλου του έτους στο βόρειο ημισφαίριο και η μικρότερη στο νότιο. Στο μέσο περίπου της διαδρομής της γης από το χειμερινό στο θερινό ηλιοστάσιο όπως και από το θερινό στο χειμερινό ηλιοστάσιο, η γη περνά από δύο θέσεις όπου οι ακτίνες του ήλιου πέφτουν κάθετα στον ισημερινό της γης. Τις ημέρες αυτές η διάρκεια της ημέρας και της νύχτας είναι ίσες, ονομάζονται εαρινή και φθινοπωρινή ισημερία και συμβαίνουν στις 20 Μαρτίου και 22 Σεπτεμβρίου αντίστοιχα (Εικόνα 2.3).



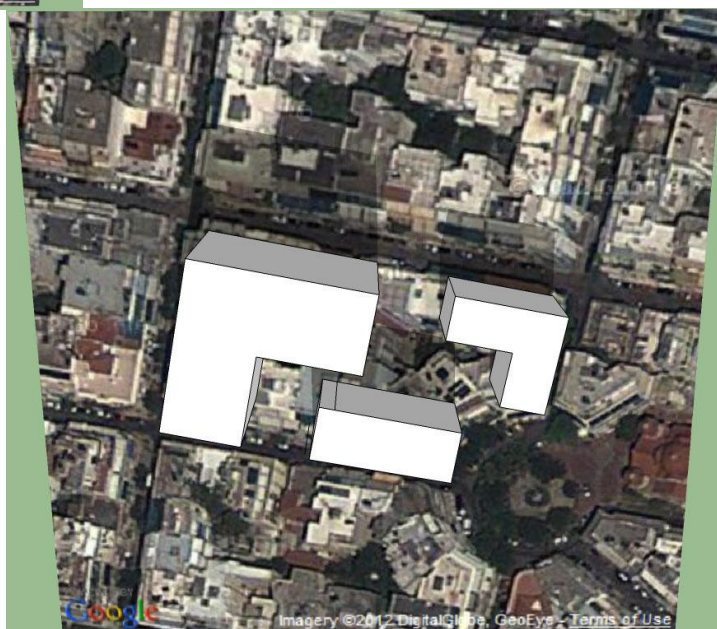
Εικόνα 2.3. – Η θέση του ήλιου κατά τη διάρκεια του έτους

Πηγή : http://scienceblogs.com/startswithabang/2012/06/19/measure-the-tilt-of-the-earth-on-the-solstice-this-wednesday/sun_angle_seasonal/

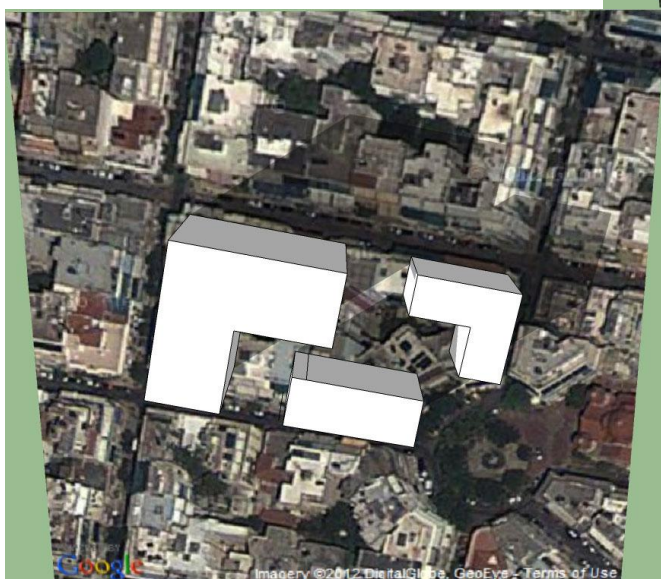
2.6.2. Ερριμένες σκιάσεις Ο.Τ. 31/85



*Εικόνα 2.4. – 22Μαρτίου,8:30
Πηγή : Google ScetchUp v.8*

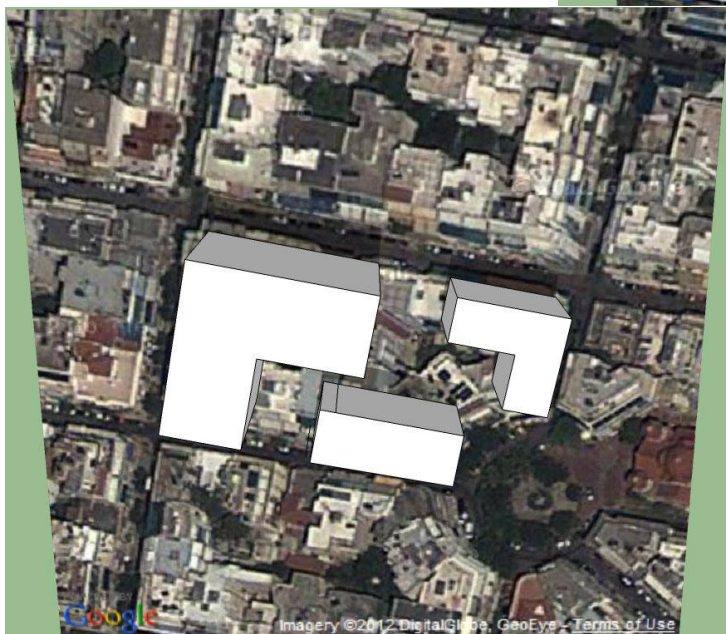
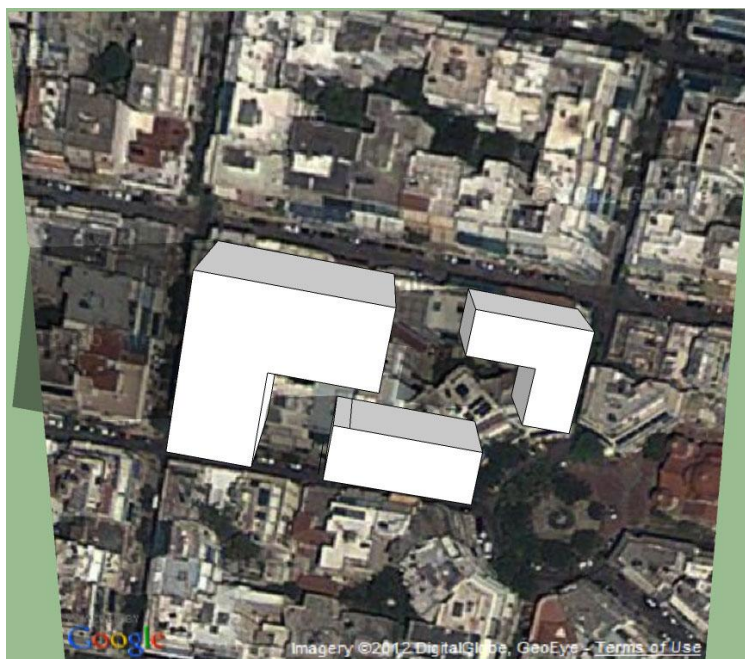


*Εικόνα 2.5. – 22Μαρτίου,12:30
Πηγή : Google ScetchUp v.8*



*Εικόνα 2.6. – 22Μαρτίου,15:30
Πηγή : Google ScetchUp v.8*

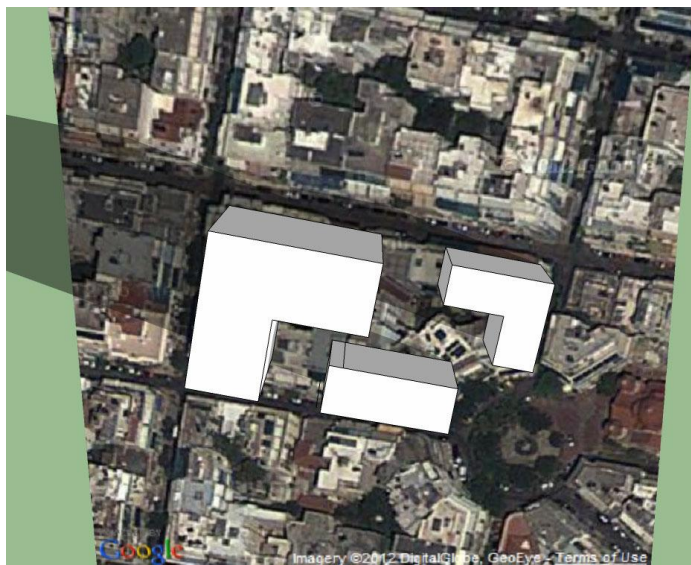
Εικόνα 2.7. – 22 Ιουνίου, 8:30
Πηγή : Google ScetchUp v.8



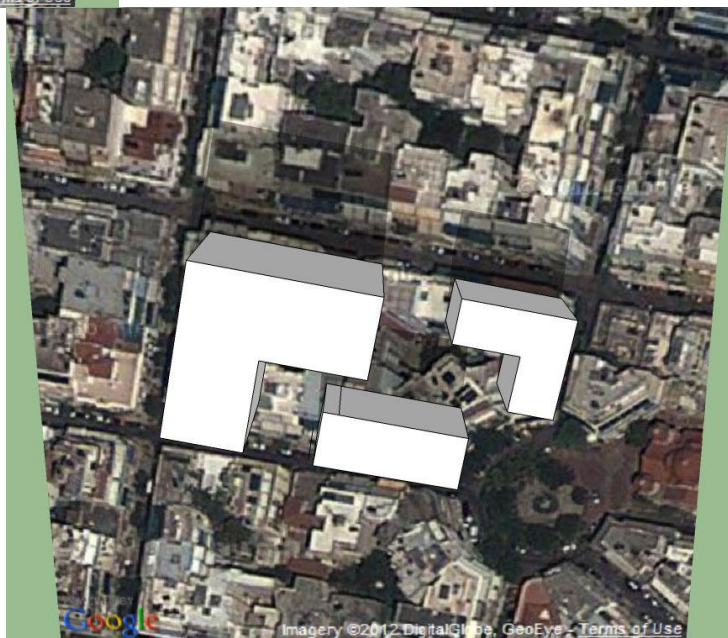
Εικόνα 2.8. – 22 Ιουνίου, 12:30
Πηγή : Google ScetchUp v.8

Εικόνα 2.9. – 22 Ιουνίου, 15:30
Πηγή : Google ScetchUp v.8

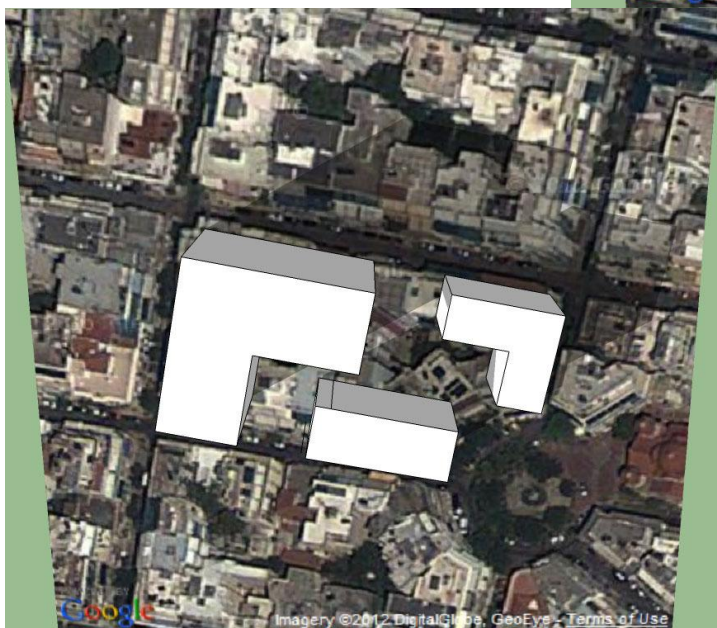




*Εικόνα 2.10. – 22 Σεπτεμβρίου, 8:30
Πηγή : Google ScetchUp v.8*

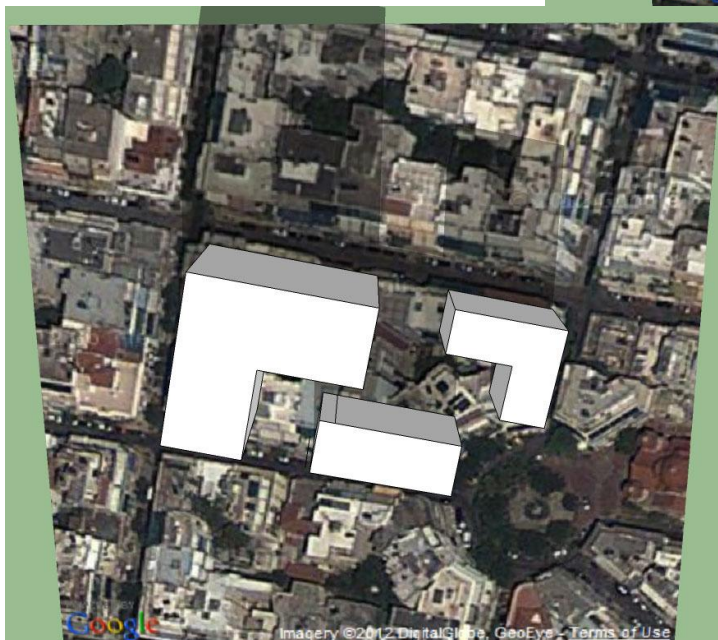


*Εικόνα 2.11. – 22 Σεπτεμβρίου, 12:30
Πηγή : Google ScetchUp v.8*



*Εικόνα 2.12. – 22 Σεπτεμβρίου, 15:30
Πηγή : Google ScetchUp v.8*

Εικόνα 2.13. – 22 Δεκεμβρίου, 8:30
Πηγή : Google ScetchUp v.8



Εικόνα 2.14. – 22 Δεκεμβρίου, 12:30
Πηγή : Google ScetchUp v.8



Εικόνα 2.15. – 22 Δεκεμβρίου, 15:30
Πηγή : Google ScetchUp v.8

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΗ ΘΕΩΡΗΣΗ ΜΕΣΩ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΠΕ

3.1.Φυτεμένα δώματα

3.1.1. Ιστορική αναδρομή

Η ιδέα για το πρασίνισμα των δωματίων και των στεγών ξεκίνησε στα ιστορικά χρόνια με τους Κρεμαστούς Κήπους της Βαβυλώνας. Εξίσου σημαντικές πηγές για τους πρώτους τεχνητούς κήπους, αποτελούν τα Ζιγκουράτ, δηλαδή οι φυτοκαλυμμένες κλιμακωτές εξέδρες πάνω στις λατρευτικές πυραμίδες.

Στα νεότερα χρόνια, οι κήποι στα δώματα, θεωρούνταν στοιχείο υψηλής ποιότητας, αισθητικής και πολυτέλειας, ενώ στις αρχές του 20ού αιώνα δεν ήταν λίγοι οι κορυφαίοι αρχιτέκτονες της εποχής, οι οποίοι υποστήριζαν θερμά τη δημιουργία τέτοιων κατασκευών.

Με την ανάπτυξη του πράσινου κινήματος στις αρχές της δεκαετίας του 1960, με τη βιοκλιματική αρχιτεκτονική και τον ενεργειακό σχεδιασμό, την οικολογική δόμηση και τις Κοινοτικές Οδηγίες που εφαρμόζονται και θα εφαρμόζονται ακόμα περισσότερο, τα σύγχρονα παραδείγματα φυτεμένων δωματίων, τόσο στον Ευρώπη όσο και στην Αμερική, ολοένα πληθαίνουν.

3.1.2. Οφέλη από τη δημιουργία ενός φυτεμένου δώματος

Ως φυτεμένο δώμα ή κήπος σε δώμα, μπορεί να χαρακτηριστεί κάθε κήπος, μεταξύ του οποίου και του εδάφους υπάρχει ένα κτήριο ή μια δομική κατασκευή (Εικόνα 3.1). Στον ορισμό αυτό περιλαμβάνονται κήποι σε οποιαδήποτε στάθμη από το φυσικό έδαφος.

Η κατασκευή ενός φυτεμένου δώματος μπορεί να συμβάλλει και να προσφέρει πολλά στο δομημένο περιβάλλον των μεγαλουπόλεων.



Εικόνα 3.1. – Φυτεμένο δώμα

Πηγή : <http://www.google.gr/imgbp?hl=el&tab=wi>

3.1.2.1. Εξοικονόμηση Ενέργειας

Ένα φυτεμένο δώμα βοηθάει στην εξοικονόμηση ενέργειας στο κτήριο. Η εξοικονόμηση ενέργειας οφείλεται στα παρακάτω επιμέρους φαινόμενα, τα οποία δρουν συνδυαστικά:

➤ Τα φυτά με το φύλλωμά τους παρέχουν σκιασμό στην επιφάνεια του δώματος και εξασφαλίζουν με τον τρόπο αυτό τη μειωμένη θερμική επιβάρυνση του κτηρίου και διατηρούν σχετικά σταθερή τη θερμοκρασία της επιφάνειας του δώματος στη διάρκεια του έτους.

➤ Η θερμοχωρητικότητα του φυτεμένου δώματος είναι ιδιαίτερα αυξημένη σε σχέση με αυτήν ενός συμβατικού δώματος, εξαιτίας της μεγάλης θερμικής μάζας των κηπευτικών στρώσεων και του γεγονότος ότι εντός αυτών παρατηρείται ένα στρώμα ακίνητου αέρα. Το φυτεμένο δώμα λειτουργεί λοιπόν ως μια επιπλέον θερμομονωτική στρώση, ελαττώνοντας τα απαιτούμενα ψυκτικά ή θερμικά φορτία το καλοκαίρι και το χειμώνα αντίστοιχα.

➤ Επιπρόσθετα, στο φυτεμένο δώμα αξιοποιείται και το φαινόμενο της εξάτμισης για την παραγωγή ψύξης καθώς και της συμπύκνωσης υδρατμών με παραγωγή θερμότητας. Με τη διαδικασία αυτή («εξατμισοδιαπνοή»), τα φυτά προσφέρουν ψυκτικά ή θερμικά φορτία, τα οποία με τη σειρά τους παρέχουν δροσισμό ή θέρμανση το καλοκαίρι και το χειμώνα.

3.1.2.2. Άλλα Περιβαλλοντικά οφέλη

Το φυτεμένο δώμα κατακρατεί το βρόχινο νερό στη στρώση αποστράγγισης, το υπόστρωμα φύτευσης και τη φύτευση και αυξάνει τα ποσοστά εξάτμισης, με αποτέλεσμα την αποφόρτιση του αστικού δικτύου απορροής υδάτων, ειδικά σε ραγδαίες καταιγίδες. Επίσης, στα φυτεμένα δώματα, ο συνδυασμός του χώματος, των φυτών και των παγιδευμένων στρωμάτων του αέρα μπορεί να λειτουργήσει ως φίλτρο απομόνωσης του ήχου.

Σημαντικό όφελος είναι και ότι ένα μεγάλο ποσοστό των σωματιδίων της ατμόσφαιρας δεσμεύεται από το φύλλωμα των φυτών, τα οποία λειτουργούν με τον τρόπο αυτό ως φίλτρο συγκράτησης πολλών επιβλαβών συστατικών του αέρα. Τα φυτά, επίσης, εμπλουτίζουν την ατμόσφαιρα με οξυγόνο και την αποδεσμεύουν από το διοξείδιο του άνθρακα μέσω της διαδικασίας της φωτοσύνθεσης.

Με την κατασκευή κήπων στα δώματα είναι δυνατόν να πολλαπλασιαστούν πολλά είδη γλωρίδας, τα οποία στη στάθμη του εδάφους δεν μπορούσαν να αναπτυχθούν. Τα φυτά, με τις συνθήκες που δημιουργούν στην επιφάνεια ενός δώματος, αποτρέπουν την ανάπτυξη υψηλών θερμοκρασιών στο αστικό περιβάλλον και συμβάλλουν σημαντικά στη μείωση του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας.

3.1.2.3. Κοινωνικά και Οικονομικά οφέλη

Με τη δημιουργία βατών φυτεμένων δωματίων μπορούν να αξιοποιηθούν πολλοί ανεκμετάλλευτοι χώροι και να επιτευχθεί αισθητική αναβάθμιση του περιβάλλοντος του αστικού χώρου. Αναμφίβολα, τα φυτεμένα δώματα αποτελούν στοιχεία υψηλής ποιότητας και προσδίδουν στο κτήριο ιδιαίτερη αξία και κέρδος.

Τα φυτεμένα δώματα προστατεύουν τις υποκείμενες στρώσεις των δομικών υλικών ενός δώματος (π.χ. υγρομονωτικά, θερμομονωτικά υλικά) από τη θερμική επιβάρυνση της ηλιακής ακτινοβολίας, αυξάνοντας τη διάρκεια ζωής τους.

3.1.3. Τύποι φύτευσης

Ανάλογα με τη χρήση του κήπου, την ικανότητα της φέρουσας κατασκευής να δεχθεί τα πρόσθετα φορτία, τις κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής, τη θέση του κήπου και τις απαιτήσεις του σε νερό και συντήρηση, διακρίνονται δύο βασικοί τύποι φύτευσης: ο Εκτατικός και ο Εντατικός τύπος.

3.1.3.1. Εκτατικός τύπος φύτευσης

Ο εκτατικός τύπος φύτευσης είναι φύτευση ελαχίστων ή μικρών απαιτήσεων. Έχει χαμηλό πάχος υποστρώματος φύτευσης (από 6 cm μέχρι 20 cm), δε δημιουργεί μεγάλα πρόσθετα στατικά φορτία και δεν έχει μεγάλη οικονομική επιβάρυνση. Τα φυτά που επιλέγονται είναι φυτά εδαφοκάλυψης και ποώδη, έχουν ελάχιστες ή μικρές απαιτήσεις σε νερό, είναι ανθεκτικά στον άνεμο και στο ψύχος, έχουν πολύ μικρό βάρος και χρειάζονται ελάχιστη συντήρηση. Το σύστημα αυτό βρίσκει πολλές εφαρμογές σε μη προσβάσιμες στέγες κτιριακών εγκαταστάσεων, σε πρανή ή σε κτήρια τα οποία δεν είναι ικανά παρά να φέρουν ελαφρύ πρόσθετο φορτίο βλάστησης.

3.1.3.2. Εντατικός τύπος φύτευσης

Ο εντατικός τύπος φύτευσης είναι φύτευση μεσαίων ή αυξημένων απαιτήσεων. Έχει πάχος μεγαλύτερο των 21 cm, δημιουργεί μεγαλύτερα πρόσθετα στατικά φορτία και μεγαλύτερη οικονομική επιβάρυνση από έναν εκτατικό τύπο. Είναι φύτευση μεσαίων έως υψηλών απαιτήσεων σε νερό, θρεπτικά συστατικά και συντήρηση. Ο εντατικός τύπος μεσαίων απαιτήσεων περιλαμβάνει φυτά εδαφοκάλυψης, χαμηλούς θάμνους και χλόες, που στο σύνολο τους δημιουργούν ένα τοπίο, το οποίο έχει χρώμα καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Ο εντατικός τύπος αυξημένων απαιτήσεων περιλαμβάνει ποικιλία φυτών, θάμνων και δέντρων, με τα οποία μπορούν να δημιουργηθούν κήποι με υψηλή βλάστηση, με στοιχεία νερού και να συνδυαστούν με στοιχεία «σκληρού τοπίου» (hard-landscape), όπως πεζόδρομους ή δρόμους για τροχήλατα οχήματα.

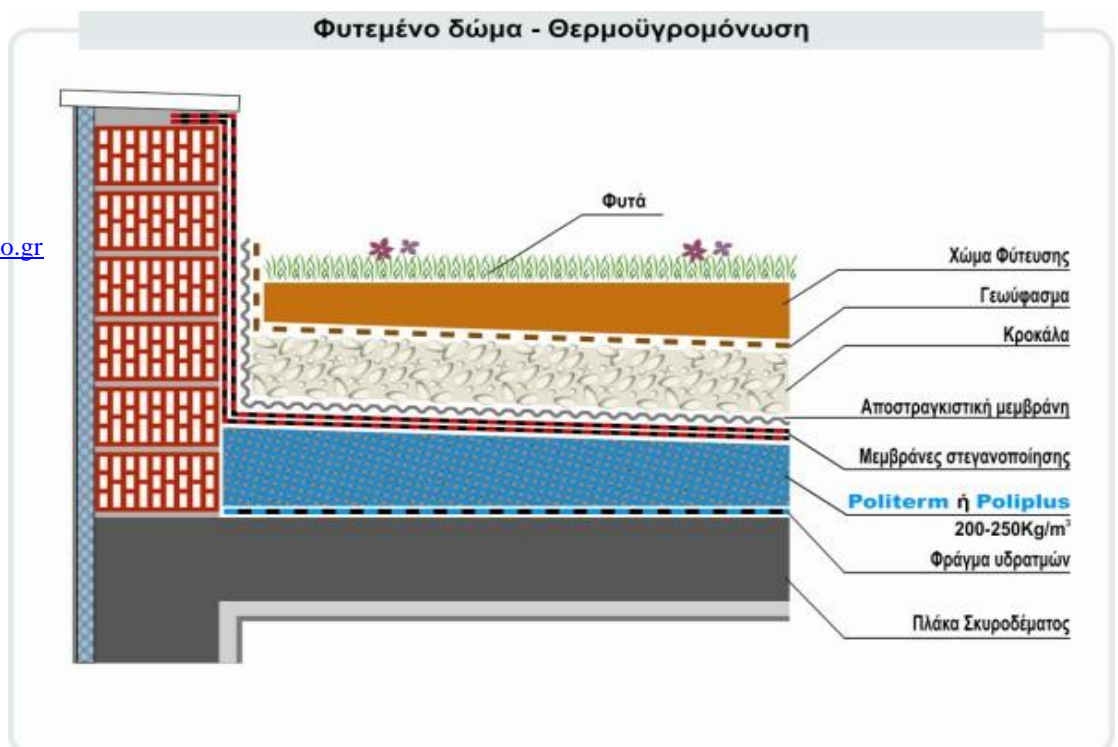
3.1.4. Κατασκευή φυτεμένου δώματος

Οι προκλήσεις που αποτελούσαν ανασταλτικό παράγοντα για τη διάδοση των φυτεμένων δωματίων στο παρελθόν ήταν κατά κύριο λόγο οι εξής:

- Ο κίνδυνος της υγρασίας, λόγω της δύσκολης και σημαντικού κόστους επισκευής που απαιτείται στην περίπτωση βλάβης της στεγάνωσης
- Η στατική επιβάρυνση, ειδικά σε παλαιά κτήρια
- Η συχνότητα συντήρησης
- Η οικονομική επιβάρυνση στις φάσεις της κατασκευής και συντήρησης του κήπου.

Οι προκλήσεις αυτές αντιμετωπίζονται σήμερα με προσεκτικό και ολοκληρωμένο σχεδιασμό σε όλα τα στάδια της κατασκευής.

Στην παρούσα παράγραφο παρουσιάζεται συνοπτικά η τεχνολογία κατασκευής ενός φυτεμένου δώματος εκτατικού και εντατικού τύπου, η οποία έχει στηριχθεί στις οδηγίες του Γερμανικού Οργανισμού FLL, τις πιο ολοκληρωμένες και αξιόπιστες που υπάρχουν αυτή τη στιγμή στην Ευρώπη για το σχεδιασμό φυτεμένων δωματίων.



Εικόνα 3.2.

Φυτεμένο δώμα –
Θερμοϋγρασιμότητα

Πηγή : <http://www.tekto.gr>

3.1.4.1. Προετοιμασία επιφάνειας και δημιουργία φράγματος υδρατμών

Η επιφάνεια του δώματος καθαρίζεται καλά και επισκευάζεται τοπικά από τυχόν φθορές. Στη συνέχεια γίνεται επάλειψη της επιφάνειας σε δύο στρώσεις κατ' ελάχιστον, με ελαστομερές ασφαλτικό γαλάκτωμα για τη δημιουργία φράγματος υδρατμών.

3.1.4.2. Δημιουργία Θερμομονωτικής Στρώσης

Γίνεται η τοποθέτηση των θερμομονωτικών πλακών, σύμφωνα με τη μελέτη θερμομόνωσης.

3.1.4.3. Κατασκευή ρύσεων και αστάρωμα επιφάνειας πριν τη στεγάνωση

Δημιουργία στρώσης ρύσεων με χρήση κατάλληλου υλικού (ελαφροσκυρόδεμα, περλομπετόν, γαρμπιλοσκυρόδεμα κτλ.) με ελάχιστη κλίση 1.5%. Μετά την ξήρανση της τελικής στρώσης η επιφάνεια των ρύσεων θα πρέπει να είναι βαθιά και λεία και χωρίς σαθρά σημεία. Σημεία ατελειών επισκευάζονται τοπικά με τσιμεντοκονίαμα. Στη συνέχεια επαλείφεται η επιφάνεια των ρύσεων με υγρή ελαστομερή ασφαλτική κόλλα, ψυχρής εφαρμογής .

3.1.4.4. Στεγανωτικές – Αντιριζικές στρώσεις

Για την προστασία των υποκείμενων δομικών στοιχείων από την επιθετική συμπεριφορά των ριζών των φυτών είναι απαραίτητη η στεγάνωση του δώματος με διπλή στρώση αντιριζικών ασφαλτικών μεμβρανών, οι οποίες θα είναι πλήρως επικολλημένες στην υποκείμενη επιφάνεια. Οι μεμβράνες αυτές αποτελούνται κατά βάση από τροποποιημένη άσφαλο (APP -10 οC ή SBS -20 οC), φέρουν ως εσωτερικό οπλισμό Sprunbond πολυεστερικό ύφασμα υψηλών μηχανικών αντοχών και έχουν άνω και κάτω επικάλυψη φιλμ πολυαιθυλενίου. Εμπεριέχουν δε στην μάζα τους ειδικό αντιριζικό πρόσθετο για προστασία από την διάτρηση των ριζικών συστημάτων. επιτυγχάνεται πάντοτε με χρήση φλόγιστρου προπανίου. Η διάστρωση των φύλλων της πρώτης μεμβράνης πραγματοποιείται πάντοτε από το κατώτερο σημείο των ρύσεων με την κατά μήκος διάσταση κάθετη προς τις ρύσεις.

Οι κατά μήκος αλληλοεπικαλύψεις των φύλλων της μεμβράνης είναι κατά 8-10εκ. και η επικόλληση επιτυγχάνεται στο σημείο αυτό με θερμοκόλληση - σύντηξη του ίδιου υλικού, αφού έχει προηγηθεί η συγκόλληση του υπολοίπου σώματος της μεμβράνης με το υπόστρωμα. Η θερμοκρασία συγκόλλησης είναι τέτοια, ώστε στο άκρο της αλληλοεπικάλυψης της μεμβράνης να εμφανίζεται πάντοτε συντηγμένο υλικό. Οι κατά πλάτος του ρολού επικαλύψεις (περίπου 15εκ.), δεν πρέπει να συμπίπτουν έτσι ώστε να εμφανίζονται τέσσερις γωνίες στο ίδιο σημείο. Για το λόγο αυτό η κάθε σειρά ξεκινά με εναλλαγή διαφορετικού μήκους μεμβράνης (π.χ. μισό, ολόκληρο, μισό κλπ).

Επί των στηθαίων και γενικά επί των κατακόρυφων επιφανειών τοποθετείται λωρίδα της πρώτης ασφαλτικής στεγανωτικής μεμβράνης, ελάχιστου πλάτους 50εκ., και κολλάται με φλόγιστρο πάνω στην κατακόρυφη επιφάνεια που έχει ασταρωθεί προηγουμένως με ασφαλτικό βερνίκι. Η μεμβράνη πρέπει να τοποθετηθεί με τέτοιο τρόπο ώστε το κατακόρυφο τμήμα της να ανέρχεται σε ύψος 15-20cm από το υψηλότερο σημείο των ρύσεων.

Ακολουθεί διάστρωση και επικόλληση της δεύτερης αντιριζικής ασφαλτικής στεγανωτικής μεμβράνης. Η επικόλληση γίνεται με τον ίδιομετατόπιση κατά 50 cm, έτσι ώστε τα φύλλα της δεύτερης στεγανωτικής στρώσης κάθε φορά να καλύπτουν τις αλληλοεπικαλύψεις των φύλλων της πρώτης στεγανωτικής στρώσης.

Επί των στηθαίων και γενικά επί των κατακόρυφων επιφανειών απόληξης ανέρχεται λωρίδα της δεύτερης στεγανωτικής μεμβράνης, ελαχίστου πλάτους 50εκ., η οποία υπερκαλύπτει τη λωρίδα της πρώτης στεγανωτικής μεμβράνης κατά τουλάχιστον 15 εκ., και στερεώνεται μηχανικά με λάμα γαλβανισμένης λαμαρίνας ανοικτού Γ, πλάτους 3εκ. (1,25mm πάχους), βίδες και βύσματα.

Προσοχή πρέπει να δοθεί ώστε το κατακόρυφο τμήμα της αντιριζικής ασφαλικής στεγανωτικής μεμβράνης να ανέρχεται τουλάχιστον 15 εκ. από το τελικό ύψος του υποστρώματος φύτευσης. Η λάμα σφραγίζεται με ελαστομερή μαστίχη πολυμερούς βάσεως, αφού προηγουμένως η επιφάνεια της έχει καθαριστεί και ασταρωθεί με κατάλληλο βερνίκι.

3.1.4.5. Προστασία στεγανωτικής στρώσης

Ακολουθεί προστατευτική στρώση από υψηλής πυκνότητας φύλλο πολυαιθυλενίου (HDPE), ελαχίστου πάχους 0.75mm, επάνω από τη στεγανωτική στρώση, για να αποφευχθεί πιθανός «τραυματισμός» της στεγανωτικής μεμβράνης κατά τις εργασίες που ακολουθούν.

3.1.4.6. Αποστραγγιστική στρώση

Επάνω από την προστατευτική στρώση τοποθετείται η στρώση αποστράγγισης. Η σύγχρονη τεχνολογία φυτεμένων δωματίων προτείνει έναντι του χαλικιού, πολυστρωματικές αποστραγγιστικές μεμβράνες, οι οποίες συνδυάζουν τις στρώσεις διήθησης, αποστράγγισης και διαχωρισμού-προστασίας σε ένα προϊόν, ενοποιημένο, και εξαιρετικά ελαφρύ.

Οι αποστραγγιστικές μεμβράνες αποτελούνται συνήθως από ένα διάτρητο φύλλο πολυστερίνης με κωνοειδείς προεξοχές ορισμένου πάχους (min 11 mm), και επικολλημένων αμφίπλευρα, με επανασυγκολλούμενη κόλλα διαρκείας, δύο μη υφαντών γεωϋφασμάτων. Ο κωνοειδής πυρήνας τους είναι διάτρητος έτσι ώστε, αφ' ενός μεν να αποστραγγίζει τα πλεονάζοντα νερά του ποτίσματος του κήπου, αφ' ετέρου να συγκρατεί εντός των κώνων σημαντική ποσότητα νερού για την απαιτούμενη υγρασία του κηπευτικού χώματος, εξασφαλίζοντας με αυτόν τον τρόπο οικονομία ποτίσματος και άριστη λειτουργία του κήπου. Οι αποστραγγιστικές μεμβράνες διαστρώνονται με αλληλοεπικάλυψη τουλάχιστον 10cm. Για το λόγο αυτό τα γεωϋφάσματα της επάνω όψης δύο διπλών φύλλων αποκολλώνται προσωρινά από τον κωνοειδή πυρήνα. Οι δύο πυρήνες ενώνονται και τα δύο γεωϋφάσματα επανασυγκολλώνται έτσι ώστε να δημιουργείται ενιαία αποστραγγιστική επιφάνεια.

Με τα υλικά αυτά αντιμετωπίζεται αποτελεσματικά η πρόκληση της στατικής επιβάρυνσης. Η στατική επιβάρυνση που επιφέρει ένα φυτεμένο δώμα οφείλεται παραδοσιακά στο βάρος της αποστραγγιστικής στρώσης, στο βάρος του χώματος φύτευσης και στην ίδια τη φύτευση.

Επάνω από τις αποστραγγιστικές μεμβράνες διαστρώνεται το υπόστρωμα φύτευσης, που είναι μείγμα ανοργάνων και οργανικών ουσιών και έχει διάφορες ποιότητες ανάλογα με τον τύπο φύτευσης για τον οποίο προορίζεται (εκτατικός ή εντατικός). Το υλικό αυτό είναι ελαφρύτερο από το παραδοσιακό «κηπόχωμα», σε μορφή συμπτυκνωμένη και κορεσμένη από υγρασία, και δίνει επίσης λύση στο θέμα της στατικής επιβάρυνσης του δώματος.

Στις περιπτώσεις εντατικής φύτευσης προτείνεται η τοποθέτηση ειδικών στρώσεων συγκράτησης υγρασίας από ορυκτοβάμβακα, επάνω από την αποστραγγιστική στρώση και πριν το υπόστρωμα φύτευσης. Τα υλικά αυτά έχουν την ιδιότητα να απορροφούν πολύ νερό στη μάζα τους κατά το πότισμα και να το αποδίδουν σταδιακά στον κήπο, οπότε χρησιμοποιούνται ως επιπλέον αποθήκες νερού σε ένα σύστημα εντατικής φύτευσης.

Στις περιπτώσεις εκτατικής φύτευσης, όπου τα επιτρεπτά φορτία και πάχη φύτευσης είναι πολύ μικρά, οι ορυκτοβάμβακες μπορούν να αντικαταστήσουν ακόμη και το υπόστρωμα φύτευσης.

3.1.5. Ενεργειακή εξοικονόμηση στο φυτεμένο δώμα

Από τη σύγκριση που έγινε μεταξύ μιας συμβατικής οροφής και μιας οροφής φυτεμένης εκτατικού τύπου, προέκυψε ότι με τη φύτευση το ποσοστό εξοικονόμησης ενέργειας μπορεί να φθάσει από 22 – 45 % κατά τις ώρες θερμοκρασιακής αιχμής, ανάλογα με το ποσοστό διείσδυσης της ηλιακής ακτινοβολίας από το φύλλωμα των φυτών και τη θερμική συμπεριφορά του χρώματος.

3.2.Υλικά

3.2.1. Ποιότητα περιβάλλοντος

Σημαντική είναι η συμβολή των φυτών στη βελτίωση της ποιότητας του αέρα και την υδατική οικονομία. Η βλάστηση καθαρίζει τον αέρα :

α) **Με μηχανικό τρόπο:** συγκράτηση σκόνης από το φύλλωμα δέντρων / θάμνων ή / και από τη χλόη, έως 85% για φυτά με πλήρες φύλλωμα.

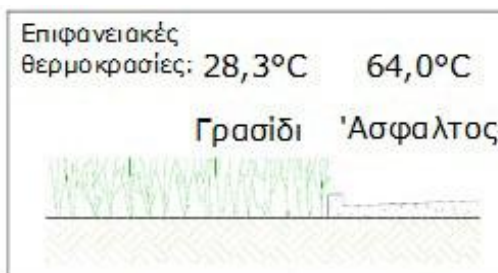
β) **Με βακτηριακό τρόπο:** επιτυγχάνεται με την έκλυση βακτηριοκτόνων ουσιών από ορισμένα είδη φυτών (κυρίως κωνοφόρων).

γ) **Με χημικό τρόπο:** συνδέεται ιδιαίτερα με τη φωτοσυνθετική δραστηριότητα των φυτών. Υπολογίζεται ότι ένα δώμα 200 μ² περίπου, φυτεμένο με γρασίδι, μπορεί να καλύψει τις ετήσιες ανάγκες οξυγόνου για 100 περίπου ανθρώπους.

3.2.2. Υλικά επίστρωσης υπαίθριων χώρων

Το είδος των υλικών επίστρωσης των επιφανειών του υπαίθριου χώρου επηρεάζει καθοριστικά τόσο το θερμικό όσο και το οπτικό περιβάλλον. Υλικά με ανοιχτά χρώματα ή/και ανακλαστικές επιφάνειες αποτρέπουν την υπερθέρμανση τη θερινή περίοδο, αλλά παράλληλα μπορεί να προκαλέσουν θάμβωση και ανάκλαση της θερμότητας προς τους χρήστες του χώρου και τις επιφάνειες των γύρω κτηρίων. Αντιθέτως, υλικά με σκουρόχρωμες επιφάνειες υπερθερμαίνονται, όταν εκτίθενται στην ηλιακή ακτινοβολία.

Η επικάλυψη των επιφανειών του υπαίθριου χώρου με βλάστηση παρεμποδίζει τις ανακλάσεις, ενώ ταυτόχρονα συνεισφέρει στο δροσισμό του αέρα μέσω της εξατμισοδιαπνοής του φυλλώματος. Έρευνες σχετικά με την αναπτυσσόμενη επιφανειακή θερμοκρασία υπαίθριων χώρων σε αστικές περιοχές στην Αθήνα τη θερινή περίοδο αναφέρουν διαφορά στην επιφανειακή θερμοκρασία των επικαλύψεων με γρασίδι και άσφαλτο έως και 35,7°C ενώ για γρασίδι και πλάκες πεζοδρομίου έως και 27,6°C (Εικόνα 3.3). Όταν η επιφάνεια που καλύπτεται με πράσινο είναι σημαντικού μεγέθους, τότε παρατηρούνται διαφορές της θερμοκρασίας του αέρα, έως και 8°C ανάμεσα σε φυτεμένες περιοχές και περιοχές με συμπαγή δομικά υλικά. Επιφάνειες νερού, όπως λεπτά στρώματα τρεχούμενου νερού, καταρράκτες, λίμνες ή σιντριβάνια, συνεισφέρουν επίσης στην μείωση της θερμοκρασίας του αέρα και κατά συνέπεια στο δροσισμό του χώρου.



Εικόνα 3.3. – Μετρήσεις επιφανειακών θερμοκρασιών σε φυτεμένη επιφάνεια με γρασίδι και σε άσφαλτο κατά τη διάρκεια της ημέρας το καλοκαίρι, στο κέντρο της Αθήνας

Πηγή : <https://sites.google.com/site/wildwaterwall/eliaka-spitia/anartesechoristitlo#TOC-4.3.->

Στον πίνακα 3.4 καταγράφονται η ανακλαστικότητα και η εκπεμπιμότητα των πιο συνήθων οικοδομικών υλικών που χρησιμοποιούνται ως επιστρώσεις υπαίθριων χώρων.

Υλικό δαπέδου	Ανακλαστικότητα στην ηλιακή ακτινοβολία	Συντελεστής εκπομπής υπέρυθρης ακτινοβολίας
Άσφαλτος	0,05-0,26 (*)	0,95
Σχιστόπλακες	0,08-0,10	0,90
Κυβόλιθοι γρανίτη γκρι	0,27 (*)	
Μάρμαρο λευκό	0,53 (*)	
Πλάκες τσιμέντου γκρι	0,34 (*)	
Γαρμπιλομωσαϊκό γκρι	0,38 (*)	
Γαρμπιλομωσαϊκό (βοτσαλωτό) -με τεχνολογία ψυχρών υλικών	0,87-0,90	0,82-0,84
Προϊόντα τσιμέντου (κυβόλιθοι) -με τεχνολογία ψυχρών υλικών	0,10-0,35	0,90
Προϊόντα ξύλου-σανίδες	0,30-0,40	0,95
Κεραμικά πλακίδια, κόκκινα	0,21(*)	
Γρασιδί και βλάστηση	0,15-0,30	0,67-0,69
Χώμα –άμμος (στεγνό)	0,25-0,30	0,90
Νερό	0,10-0,47	0,96

Εικόνα 3.4. – Ιδιότητες υλικών που χρησιμοποιούνται σε δαπεδοστρώσεις

*(Οι τιμές με * προέρχονται από επιτόπιες μετρήσεις σε υπαίθριους χώρους στη Θεσσαλονίκη)*

Πηγή : <https://sites.google.com/site/wildwaterwall/eliaka-spitia/anartesechoristitlo#TOC-4.3.->

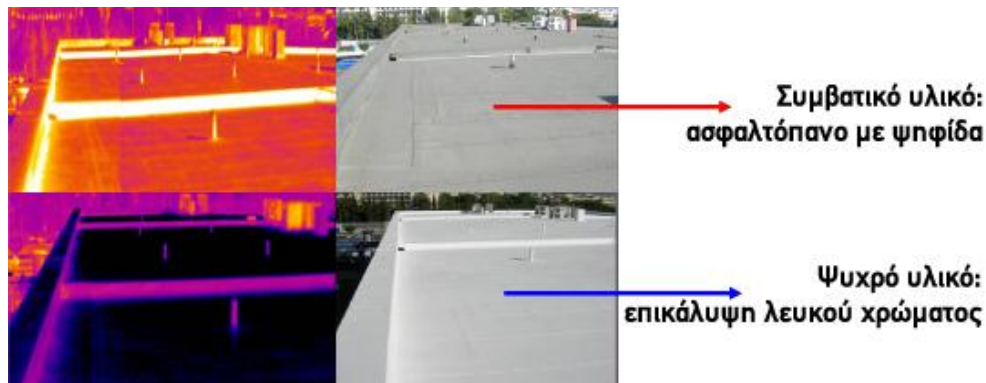
Επίσης, αντί για επίστρωση με ενιαίες επιφάνειες, καλό είναι να προτιμούνται πλάκες που επιτρέπουν τη διείσδυση του νερού και την ανάπτυξη βλάστησης στους αρμούς ή τουλάχιστον να χρησιμοποιείται υδατοπερατή στρώση αδρανών. Είναι πολύ θετικό, τόσο από θερμικής πλευράς, όσο κι από πλευράς εμπλουτισμού του υπόγειου υδροφόρου ορίζοντα και παράλληλης αποφόρτισης του δικτύου ομβρίων. Η χρήση συμπυκνωμένου χώματος, είτε στη φυσική του κατάσταση, είτε με σταθεροποιητές αδρανών (κατά προτίμηση φυσικής προέλευσης) ή κεραμικών δαπέδων τύπου «κουρασάνι», εκτός από αυξημένη ανακλαστικότητα σε σχέση με τις ασφαλτικές επικαλύψεις έχουν επίσης και αυξημένη υδατοπερατότητα, μειώνοντας την αστική θερμοκρασία όπου εφαρμόζονται (πεζόδρομοι, ποδηλατόδρομοι, αθλητικές εγκαταστάσεις, κηπευτικές επιφάνειες κοκ). Σε μονοπάτια, θέσεις στάθμευσης κ.ο.κ. καλό είναι να τοποθετούνται διάτρητα υλικά (διάτρητες τσιμεντόπλακες, κυβόλιθοι με οπές κοκ). Με αυτό τον τρόπο δίνεται η δυνατότητα ανάπτυξης της τοπικής χαμηλής γλωρίδας στο χώμα μεταξύ των οπών καθώς και η απορρόφηση του νερού.

3.2.3. Ψυχρά υλικά

Η χρήση ψυχρών υλικών στον περιβάλλοντα χώρο και στις εξωτερικές επιφάνειες των κτηρίων είναι επίσης πολύ σημαντική για τη μείωση των αυξημένων θερμοκρασιών που παρατηρούνται στο δομημένο περιβάλλον. Με τον όρο «ψυχρά υλικά» νοούνται υλικά που δεν απορροφούν μεγάλες ποσότητες ηλιακής ακτινοβολίας και δεν αποθηκεύουν στη μάζα τους μεγάλα ποσά θερμότητας. Πρόκειται δηλαδή για υλικά με υψηλό συντελεστή εκπομπής υπέρυθρης ακτινοβολίας (εκπέμπουν με ταχύ ρυθμό τα ποσά της θερμότητας που έχουν απορροφήσει), χωρίς να χαρακτηρίζονται από ιδιαίτερα υψηλή ανακλαστικότητα στην ηλιακή ακτινοβολία, οπότε και δεν προκαλούν έντονα προβλήματα θάμβωσης.

Αναλόγως με το πού τοποθετείται το ψυχρό υλικό, έχουν θεσπισθεί όρια ως προς την ανακλαστικότητα και το συντελεστή εκπομπής του. Σύμφωνα με την υπάρχουσα ΠΕΤΕΠ, προτείνεται

η ανακλαστικότητα τους για την εφαρμογή τους σε επίπεδο δρόμου να είναι τουλάχιστον 0,60 για έγχρωμα επιφανειακά υλικά και τουλάχιστον 0,75 για υλικά λευκού χρώματος.



Εικόνα 3.5. –Οροφή με ασφαλτόπανο (πάνω) και με ψυχρή επικάλυψη (κάτω)

Πηγή : http://www.marmaronet.com/index.php?option=com_content&view=article&id=294&Itemid=236&lang=en

Τα ψυχρά υλικά εφαρμόζονται είτε σε επιφάνειες κτηρίων (επικαλύψεις, επιχρίσματα) είτε στις υπόλοιπες επιφάνειες του δομημένου περιβάλλοντος (πεζοδρόμια, δρόμοι, πλατείες, χώροι στάθμευσης κοκ). Λόγω του γεγονότος ότι αποθηκεύουν μικρά ποσά θερμότητας, με την εφαρμογή τους εξασφαλίζονται χαμηλότερες επιφανειακές θερμοκρασίες στο δομημένο χώρο, σε σχέση με άλλα υλικά επίστρωσης. Οι επιφανειακές θερμοκρασίες των ψυχρών υλικών συνήθως δεν ξεπερνούν τους 50°C, ενώ για συνήθη δομικά υλικά οι επιφανειακές θερμοκρασίες τη θερινή περίοδο μπορεί σε ορισμένες περιπτώσεις (π.χ. επίστρωση δωματίων με μαύρου χρώματος στεγανοποιητικά φύλλα) να φτάσουν και τους 90°C (Εικόνα 3.5).

Ένα από τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν τα ψυχρά επιφανειακά υλικά είναι το γεγονός ότι με την πάροδο του χρόνου μειώνεται η ανακλαστικότητά τους (γήρανση του υλικού, επικάλυψη σκόνης κοκ). Αναλόγως με τη φύση του υλικού, τη χρήση και τη συντήρησή του, η μείωση αυτή μπορεί να κυμαίνεται από 0% έως 30%. Σε κάθε περίπτωση εφαρμογής ψυχρών υλικών τόσο σε κατακόρυφες όσο και σε οριζόντιες επιφάνειες πρέπει να δίνεται προσοχή στην οπτική και θερμική όγληση που μπορεί να προκαλέσουν στα γύρω κτήρια και τον περιβάλλοντα χώρο τους. Συνδυασμός ψυχρών υλικών με κατάλληλους όγκους φύτευσης για σκίαση και εξατμισοδιαπνοή λειτουργούν πολύ θετικά στη δημιουργία ευνοϊκού μικροκλίματος τη θερινή περίοδο.

3.3.Φωτοβολταϊκά συστήματα

3.3.1. Η ηλιακή ενέργεια

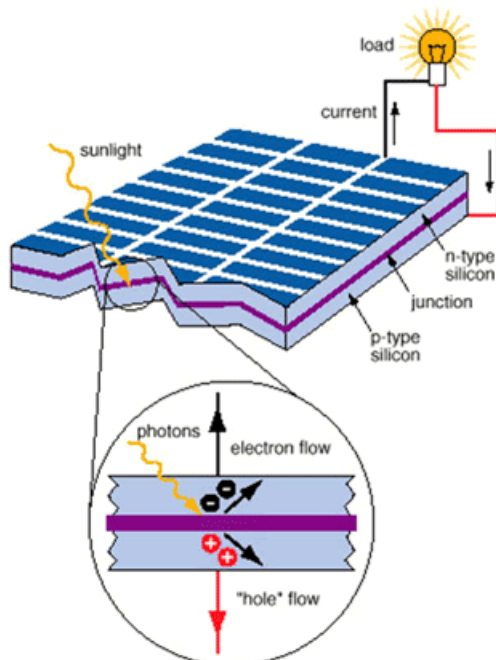
Η ηλιακή ενέργεια είναι μία από τις πιο διαδεδομένες Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας (ΑΠΕ). Σε αντίθεση με τα ορυκτά καύσιμα (πετρέλαιο, λιγνίτης, λιθάνθρακας, φυσικό αέριο) των οποίων τα αποθέματα στη γη είναι περιορισμένα, η ηλιακή ενέργεια είναι ανεξάντλητη, χωρίς κόστος και εξαιρετικά φιλική προς το περιβάλλον.

Η αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας έχει διπλό σκοπό. Αφ' ενός καλύπτει την ανάγκη για ύπαρξη διαθέσιμης ενέργειας και αφετέρου την ανάγκη να προστατευτεί το περιβάλλον. Κάθε κιλοβατώρα ηλεκτρισμού που λαμβάνουμε από το δίκτυο της ΔΕΗ και παράγεται από ορυκτά καύσιμα, επιβαρύνει την ατμόσφαιρα με ένα τουλάχιστον κιλό διοξειδίου του άνθρακα. Το διοξείδιο του άνθρακα είναι, ως γνωστόν, το σημαντικότερο «αέριο του θερμοκηπίου» που συμβάλλει στις επικίνδυνες κλιματικές αλλαγές. Επιπρόσθετα, η χρήση της ηλιακής ενέργειας συνεπάγεται λιγότερες

εκπομπές άλλων επικίνδυνων ρύπων (όπως τα καρκινογόνα μικροσωματίδια, τα οξείδια του αζώτου, οι ενώσεις του θείου, κλπ). Οι ρύποι αυτοί επιφέρουν σοβαρές βλάβες στην υγεία και το περιβάλλον. Η στροφή στις καθαρές πηγές ενέργειας, όπως η ηλιακή, αποτελεί τη μόνη διέξοδο για την αποτροπή των κλιματικών αλλαγών που απειλούν σήμερα τον πλανήτη.

3.3.2. Φωτοβολταϊκό φαινόμενο

Ο Ήλιος αποτελεί μία τεράστια και ανεξάντλητη πηγή ενέργειας που η εκμετάλλευση μόνο του 0,05% αυτής θα ήταν αρκετή να καλύψει κάθε ενεργειακή ανάγκη της ανθρωπότητας. Η εκμετάλλευση της ηλιακής ακτινοβολίας και η μετατροπή του σε ηλεκτρικό ρεύμα είναι σήμερα δυνατή μέσω του φωτοβολταϊκού φαινομένου (Εικόνα 3.6). Η ιστορία του ξεκινά το έτος 1839 όταν ο 19χρονος τότε Γάλλος φυσικός Alexandre-Edmond Becquerel, ανακάλυψε το φωτοβολταϊκό φαινόμενο καθώς πειραματιζόταν με το φαινόμενο της ηλεκτρόλυσης.

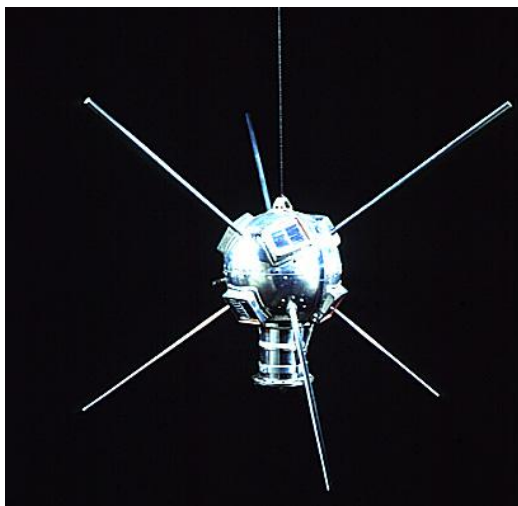


Εικόνα 3.6. –Το φωτοβολταϊκό φαινόμενο

Πηγή : <http://www.sp-energy.gr/solar-technology/solar-phainomenon.html>

Το ηλιακό φως αποτελείται από φωτόνια, τα οποία περιέχουν ποικίλα ποσά ενέργειας που αντιστοιχούν σε διαφορετικά μήκη κύματος. Όταν αυτά προσπίπτουν σε μία επιφάνεια, ένα μέρος την διαπερνά, ένα μέρος ανακλάται και ένα μέρος απορροφάται από την επιφάνεια αυτή. Όταν το φωτόνιο απορροφηθεί από μια επιφάνεια με υψηλή φωτοαγωγιμότητα (ημιαγωγός), η ενέργεια του μεταφέρεται στα ηλεκτρόνια του υλικού. Με την βοήθεια του ηλεκτρικού πεδίου που δημιουργείται στις επαφές διαφορετικών υλικών, το ηλεκτρόνιο αποδρά από την κανονική του θέση και τίθεται σε κίνηση, αφήνοντας πίσω του μία οπή. Αυτός ο ημιαγωγός ονομάζεται πλέον φωτοβολταϊκό στοιχείο. Εάν συνδέσουμε στις πλευρές του δύο ακροδέκτες και κλείσουμε το κύκλωμα, θα έχουμε την διέλευση ηλεκτρικού ρεύματος

Τα φωτοβολταϊκά συστήματα ξεκίνησαν να χρησιμοποιούνται στο χώρο της διαστημικής τεχνολογίας στα τέλη της δεκαετίας του 1950 και συγκεκριμένα στις 17 Μαρτίου του έτους 1958, όταν εκτοξεύεται ο Vanguard 1, ο πρώτος δορυφόρος που τροφοδοτήθηκε από ηλιακή ενέργεια μέσω ηλιακών κυψελίδων (Εικόνα 3.7), ενώ γνώρισαν ραγδαία ανάπτυξη τη δεκαετία του '70.



Εικόνα 3.7. – Vanguard 1, ο πρώτος δορυφόρος που τροφοδοτήθηκε από ηλιακή ενέργεια
Πηγή : <http://vossinakis.wordpress.com/2008/03/17/vanguard-1-50-γρόνια-σε-τροχιά/>

3.3.3. Κατηγορίες φωτοβολταϊκών συστημάτων

Υπάρχουν δύο βασικές κατηγορίες φωτοβολταϊκών συστημάτων που συναντάμε στον κτηριακό – οικιακό τομέα. Είναι τα αυτόνομα και τα διασυνδεδεμένα με το δίκτυο της ΔΕΗ φωτοβολταϊκά συστήματα.

Τα **αυτόνομα συστήματα** κατά κανόνα εφαρμόζονται σε περιπτώσεις όπου υπάρχει ανάγκη ενεργειακής αυτονομίας, όπως σε μία απομακρυσμένη εξοχική κατοικία ή σε ένα τροχόσπιτο κτλ, οπότε και η σύνδεση στο δίκτυο της ΔΕΗ δεν είναι εφικτή. Χάρη στον ήλιο λοιπόν, μπορούμε σε τέτοιες εφαρμογές να έχουμε φωτισμό και άλλες βασικές λειτουργίες ανάλογα με το φωτοβολταϊκό σύστημα. Στις περιπτώσεις αυτές κατασκευάζεται το δυνατόν μεγαλύτερο σε απόδοση σύστημα ώστε να καλύπτει όσο το δυνατόν καλύτερα τις ανάγκες της ιδιοκτησίας. Η κατανάλωση όμως των συσκευών που το σύστημα μπορεί να υποστηρίξει είναι συγκεκριμένη και οι χρήστες του συστήματος πρέπει να είναι προσεκτικοί στην επιλογή τους. Τέτοια συστήματα, μπορούν να συνδυαστούν και με άλλους τρόπους παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας όπως ανεμογεννήτριες (υβριδικά συστήματα).

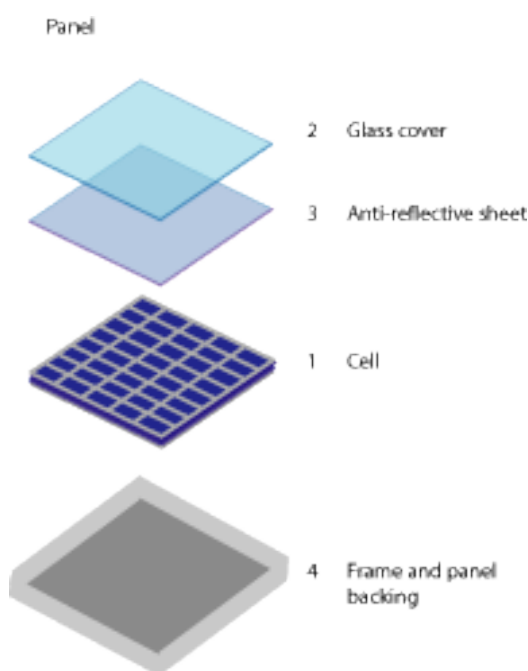
Τα **διασυνδεδεμένα με το δίκτυο της ΔΕΗ συστήματα** είναι αυτά των οποίων η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια δεν καλείται να καλύψει τα απαιτούμενα φορτία της ιδιοκτησίας, αλλά λειτουργεί παράγοντας το μεγαλύτερο δυνατό φορτίο κι έτσι ο ιδιοκτήτης επωφελείται από τη πώληση του ρεύματος στη ΔΕΗ. Ένα τέτοιο σύστημα εγκαθίσταται σε κάθε κατοικία σαν επένδυση και δεν έχει σκοπό τη χρήση του παραγόμενου ρεύματος αλλά την παραγωγή και πώληση του. Με ένα τέτοιο σύστημα εκμεταλλευόμαστε τον γενναιόδωρο ήλιο, χωρίς να είμαστε υποχρεωμένοι να χρησιμοποιούμε συγκεκριμένες και μετρημένες συσκευές. Για να γίνει αυτό στα διασυνδεδεμένα συστήματα χρειάζονται δύο μετρητές. Ο ένας μετράει την ενέργεια που δίνεται στο δίκτυο της ΔΕΗ και ο άλλος την ενέργεια που παρέχεται από τη ΔΕΗ στην ιδιοκτησία. Με τον συμψηφισμό των δύο μετρητών στο τέλος, ο ιδιοκτήτης επωφελείται από το ρεύμα που παράγει το σύστημα του, είτε με τη μορφή “έκπτωσης” στο ρεύμα που καταναλώνει, είτε εισπράττοντας από τη ΔΕΗ την αξία του ρεύματος που δεν κατανάλωσε. Αν δηλαδή, το παραγόμενο από το σύστημα ρεύμα είναι λιγότερο από το καταναλισκόμενο, τότε ο ιδιοκτήτης θα κληθεί να πληρώσει στη ΔΕΗ μόνο τη διαφορά τους, ενώ αν το παραγόμενο από το σύστημα ρεύμα είναι περισσότερο από το καταναλισκόμενο τότε η ΔΕΗ θα πληρώσει στον ιδιοκτήτη την αξία του ρεύματος που πλεονάζει. Αξίζει εδώ να σημειωθεί ότι η ΔΕΗ

αγοράζει το ρεύμα από τον ιδιοκτήτη ενός φωτοβολταϊκού συστήματος σαν παραγωγό ακριβότερα από ότι του το πουλάει σαν καταναλωτή.

3.3.4. Φωτοβολταϊκά πάνελ

Τα ηλιακά φωτοβολταϊκά πάνελ είναι το κύριο μέρος ενός φωτοβολταϊκού συστήματος (Εικόνα 3.8) και έχουν την δυνατότητα να παράγουν απ' ευθείας ηλεκτρικό ρεύμα κάτω από την επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας με την χρήση του φωτοβολταϊκού φαινομένου. Οι βασικές κατηγορίες φωτοβολταϊκών πλαισίων, solar panels (πάνελ) που υπάρχουν στην αγορά είναι:

- Φωτοβολταϊκά Πάνελ σε διασυνδεδεμένα συστήματα
- Φωτοβολταϊκά Πάνελ σε αυτόνομα συστήματα
- Φωτοβολταϊκά Πάνελ σε συστήματα ενσωματωμένα στην δομή κτιρίων



Εικόνα 3.8. –Σύσταση φωτοβολταϊκού πάνελ

Πηγή: http://www.prasina.gr/main/index.php?option=com_content&view=article&id=200&Itemid=201

Τα κύρια χαρακτηριστικά που διαφοροποιούν τα πάνελ και θα πρέπει να προσεχτούν κατά την προμήθεια φωτοβολταϊκού εξοπλισμού, είναι:

- P_m = Η ονομαστική (μέγιστη) ισχύς (σε Watt)
- V_{pm} = Η τάση που αντιστοιχεί στην ονομαστική ισχύ (σε Volt)
- I_{pm} = Η ένταση ρεύματος που αντιστοιχεί στην ονομαστική ισχύ (σε Ampere)
- V_{oc} = Τάση ανοιχτού κυκλώματος (σε Volt)
- I_{sc} = Ένταση ρεύματος βραχυκυκλώματος (σε Ampere)
- V_{max} = Μέγιστη Τάση συστήματος (σε Volt)
- T_{coe} = Συντελεστές επίδρασης θερμοκρασίας αP_m (%/C), αI_{sc} (%/C), αV_{oc} (mV/C)
- Εγγύηση απόδοσης solar panel
- Εγγύηση προϊόντος

Τα βασικά μέρη ενός "standard" φωτοβολταϊκού πλαισίου είναι:

- Τα φωτοβολταϊκά στοιχεία

- Υλικό EVA για την ενθυλάκωση των στοιχείων
- Το ειδικό γυαλί στο εμπρόσθιο μέρος
- Το ειδικό φύλλο προστασίας στο πίσω μέρος (συνήθως TPT Tedlar)
- Το πλαίσιο αλουμινίου
- Το κουτί σύνδεσης

3.3.5. Τύποι φωτοβολταϊκών στοιχείων

Το υλικό που χρησιμοποιείται περισσότερο για να κατασκευαστούν φωτοβολταϊκα στοιχεία στην βιομηχανία είναι το πυρίτιο. Είναι ίσως και το μοναδικό υλικό που παράγεται με τόσο μαζικό τρόπο. Το πυρίτιο σήμερα αποτελεί την πρώτη ύλη για το 90% της αγοράς των φωτοβολταϊκών.

Τα σημαντικότερα πλεονεκτήματα του πυριτίου είναι:

- Μπορεί να βρεθεί πάρα πολύ εύκολα στην φύση. Είναι το δεύτερο σε αφθονία υλικό που υπάρχει στον πλανήτη μετά το οξυγόνο. Το διοξείδιο του πυριτίου (SiO_2) (ή κοινώς η άμμος) και ο χαλαζίτης αποτελούν το 28% του φλοιού της γης. Είναι ιδιαίτερα φιλικό προς το περιβάλλον.
- Μπορεί εύκολα να λιώσει και να μορφοποιηθεί. Επίσης είναι σχετικά εύκολο να μετατραπεί στην μονοκρυσταλλική του μορφή.
- Οι ηλεκτρικές του ιδιότητες μπορούν να διατηρηθούν μέχρι και στους 125°C κάτι που επιτρέπει την χρήση του πυριτίου σε ιδιαίτερα δύσκολες περιβαλλοντικές συνθήκες. Αυτός είναι και ο λόγος που τα φωτοβολταϊκά στοιχεία πυριτίου ανταπεξέρχονται σε ένα ιδιαίτερα ευρύ φάσμα θερμοκρασιών.
- Πολύ σημαντικό στοιχείο, που συνέβαλε στην γρήγορη ανάπτυξη τα φωτοβολταϊκα στοιχεία τα τελευταία χρόνια, ήταν η ήδη αναπτυγμένη τεχνολογία, στην βιομηχανία της επεξεργασίας του πυριτίου, στον τομέα της ηλεκτρονικής (υπολογιστές, τηλεοράσεις κλπ). Το 2007 μάλιστα ήταν η πρώτη χρονιά που υπήρχε μεγαλύτερη ζήτηση (σε τόνους κρυσταλλικού πυριτίου) στην αγορά των φωτοβολταϊκών στοιχείων σε σχέση με αυτήν των ημιαγωγών της ηλεκτρονικής.
- Μια κατηγοριοποίηση για τα φωτοβολταϊκά στοιχεία θα μπορούσε να γίνει με βάση το πάχος του υλικού που χρησιμοποιείται.

3.3.5.1. Τύποι φωτοβολταϊκών συστημάτων πυριτίου «μεγάλου πάχους»

➤ **Φωτοβολταϊκά στοιχεία μονοκρυσταλλικού πυριτίου (Single Crystalline silicon, sc-Si).** Το πάχος τους είναι γύρω στα 0,3 χιλιοστά. Η απόδοση τους στην βιομηχανία κυμαίνεται από 15 - 18% για το πλαίσιο. Στο εργαστήριο έχουν επιτευχθεί ακόμα μεγαλύτερες αποδόσεις έως και 24,7%. Το μονοκρυσταλλικά φωτοβολταϊκα στοιχεία χαρακτηρίζονται από το πλεονέκτημα της καλύτερης σχέσης απόδοση/επιφάνειας ή "ενεργειακής πυκνότητας". Ένα άλλο χαρακτηριστικό είναι το υψηλό κόστος κατασκευής σε σχέση με τα πολυκρυσταλλικά. Βασικές τεχνολογίες παραγωγής μονοκρυσταλλικών φωτοβολταϊκών είναι η μέθοδος CZ (Czochralski) και η μέθοδος FZ (float zone). Αμφότερες βασίζονται στην ανάπτυξη ράβδου πυριτίου.

➤ **Φωτοβολταϊκά κελιά πολυκρυσταλλικού πυριτίου (Multi Crystalline silicon, mc-Si).** Το πάχος τους είναι επίσης περίπου 0,3 χιλιοστά. Η μέθοδος παραγωγής τους είναι φθηνότερη από αυτήν των μονοκρυσταλλικών γι' αυτό και η τιμή τους είναι συνήθως λίγο χαμηλότερη. Οπτικά μπορεί κανείς να παρατηρήσει τις επιμέρους μονοκρυσταλλικές περιοχές. Όσο μεγαλύτερες είναι σε έκταση οι μονοκρυσταλλικές περιοχές τόσο μεγαλύτερη είναι και η απόδοση για τα πολυκρυσταλλικά κελιά.

Σε εργαστηριακές εφαρμογές έχουν επιτευχθεί αποδόσεις έως και 20% ενώ στο εμπόριο τα πολυκρυσταλλικά στοιχεία διατίθενται με αποδόσεις από 13 έως και 15% για τα φωτοβολταϊκά πλαίσια (πάνελ). Βασικότερες τεχνολογίες παραγωγής είναι: η μέθοδος απ' ευθείας στερεοποίησης DS (directional solidification), η ανάπτυξη λιωμένου πυριτίου ("χύτευση"), και η ηλεκτρομαγνητική χύτευση EMC.

➤ **Φωτοβολταϊκά στοιχεία ταινίας πυριτίου (Ribbon Silicon).** Πρόκειται για μια σχετικά νέα τεχνολογία φωτοβολταϊκών στοιχείων. Αναπτύσσεται από την Evergreen Solar. Προσφέρει έως και 50% μείωση στην χρήση του πυριτίου σε σχέση με τις "παραδοσιακές τεχνικές" κατασκευής μονοκρυσταλλικών και πολυκρυσταλλικών φωτοβολταϊκών κυψελών πυριτίου. Η απόδοση για τα φωτοβολταϊκά στοιχεία του έχει φτάσει πλέον γύρω στο 12-13% ενώ το πάχος του είναι περίπου 0,3 χιλιοστά. Στο εργαστήριο έχουν επιτευχθεί αποδόσεις της τάξης του 18%.

3.3.5.2. Τύπου φωτοβολταϊκών συστημάτων λεπτής επίστρωσης (thin film)

➤ **Δισεληνοϊνδιούχος Χαλκός (CuInSe₂ ή CIS με προσθήκη γαλλίου CIGS).** Ο Δισεληνοϊνδιούχος Χαλκός έχει εξαιρετική απορροφητικότητα στο προσπίπτον φως αλλά παρόλα αυτά η απόδοσή του με τις σύγχρονες τεχνικές κυμαίνεται στο 11% (πλαίσιο). Εργαστηριακά έγινε εφικτή απόδοση στο επίπεδο του 18,8% η οποία είναι και η μεγαλύτερη που έχει επιτευχθεί μεταξύ των φωτοβολταϊκών τεχνολογιών λεπτής επιστρώσεως. Με την πρόσμιξη γαλλίου η απόδοσή του μπορεί να αυξηθεί ακόμα περισσότερο CIGS. Το πρόβλημα που υπάρχει είναι ότι το ίνδιο υπάρχει σε περιορισμένες ποσότητες στην φύση. Στα επόμενα χρόνια πάντως αναμένεται το κόστος του να είναι αρκετά χαμηλότερο.

➤ **Φωτοβολταϊκά στοιχεία άμορφου πυριτίου (Thin film silicon - a-Si).** Τα φωτοβολταϊκά στοιχεία αυτά, έχουν αισθητά χαμηλότερες αποδόσεις σε σχέση με τις δύο προηγούμενες κατηγορίες. Πρόκειται για ταινίες λεπτών επιστρώσεων οι οποίες παράγονται με την εναπόθεση ημιαγωγού υλικού (πυρίτιο στην περίπτωση μας) πάνω σε υπόστρωμα υποστήριξης, χαμηλού κόστους όπως γυαλί ή αλουμίνιο. Έτσι και λόγω της μικρότερης ποσότητας πυριτίου που χρησιμοποιείται η τιμή τους είναι γενικότερα αρκετά χαμηλότερη.

Ο χαρακτηρισμός *άμορφο φωτοβολταϊκό* προέρχεται από τον τυχαίο τρόπο με τον οποίο είναι διατεταγμένα τα άτομα του πυριτίου. Οι επιδόσεις που επιτυγχάνονται με χρησιμοποιώντας φωτοβολταϊκα thin films πυριτίου κυμαίνονται για το πλαίσιο από 6 έως 8% ενώ στο εργαστήριο έχουν επιτευχθεί αποδόσεις ακόμα και 14%. Το σημαντικότερο πλεονέκτημα για το φωτοβολταϊκό στοιχείο a-Si είναι το γεγονός ότι δεν επηρεάζεται πολύ από τις υψηλές θερμοκρασίες. Επίσης, πλεονεκτεί στην αξιοποίηση της απόδοσής του σε σχέση με τα κρυσταλλικά ΦΒ, όταν υπάρχει διάχυτη ακτινοβολία (συννεφιά).

Το μειονέκτημα των άμορφων πλαισίων είναι η χαμηλή τους ενεργειακή πυκνότητα κάτι που σημαίνει ότι για να παράγουμε την ίδια ενέργεια χρειαζόμαστε σχεδόν διπλάσια επιφάνεια σε σχέση με τα κρυσταλλικά φωτοβολταϊκα στοιχεία. Επίσης υπάρχουν αμφιβολίες όσων αφορά την διάρκεια ζωής των άμορφων πλαισίων μιας και δεν υπάρχουν στοιχεία από παλιές εγκαταστάσεις αφού η τεχνολογία είναι σχετικά καινούρια. Παρόλα αυτά οι κατασκευαστές πλέον δίνουν εγγυήσεις απόδοσης 20 ετών. Το πάχος του πυριτίου είναι περίπου 0,0001 χιλιοστά ενώ το υπόστρωμα μπορεί να είναι από 1 έως 3 χιλιοστά.

➤ **Τελουριούχο Κάδμιο (CdTe).** Το Τελουριούχο Κάδμιο έχει ενεργειακό διάκενο γύρω στο 1eV το οποίο είναι πολύ κοντά στο ηλιακό φάσμα κάτι που του δίνει σοβαρά πλεονεκτήματα όπως την δυνατότητα να απορροφά το 99% της προσπίπτουσας ακτινοβολίας. Οι σύγχρονες τεχνικές όμως μας προσφέρουν αποδόσεις πλαισίου γύρω στο 6-8%. Στο εργαστήριο η απόδοσή στα φωτοβολταϊκα στοιχεία έχει φθάσει το 16%.

➤ **Αρσενικούχο Γάλλιο (GaAs).** Το Γάλλιο είναι ένα παραπροϊόν της ρευστοποίησης άλλων μετάλλων όπως το αλουμίνιο και ο ψευδάργυρος. Είναι πιο σπάνιο ακόμα και από τον χρυσό. Το Αρσένιο δεν είναι σπάνιο άλλα έχει το μειονέκτημα ότι είναι δηλητηριώδες. Το αρσενικούχο γάλλιο έχει ενεργειακό διάκενο 1,43eV που είναι ιδανικό για την απορρόφηση της ηλιακής ακτινοβολίας. Η απόδοση του στην μορφή πολλαπλών συνενώσεων (multi-junction) είναι η υψηλότερη που έχει επιτευχθεί και αγγίζει το 29%. Επίσης τα φωτοβολταϊκα στοιχεία GaAs είναι εξαιρετικά ανθεκτικά στις υψηλές θερμοκρασίες γεγονός που επιβάλλει σχεδόν την χρήση τους σε εφαρμογές ηλιακών συγκεντρωτικών συστημάτων (solar concentrators). Τα φωτοβολταϊκα στοιχεία GaAs έχουν το πλεονέκτημα ότι αντέχουν σε πολύ υψηλές ποσότητες ηλιακής ακτινοβολίας, για αυτό αλλά και λόγω της πολύ υψηλής απόδοσης του ενδείκνυται για διαστημικές εφαρμογές. Το μεγαλύτερο μειονέκτημα αυτής της τεχνολογίας είναι το υπερβολικό κόστος του μονοκρυσταλλικού GaAs υποστρώματος.

3.3.5.3. Υβριδικά φωτοβολταϊκά στοιχεία

Ένα υβριδικό φωτοβολταϊκό στοιχείο αποτελείται από στρώσεις υλικών διαφόρων τεχνολογιών - HIT (Heterojunction with Intrinsic Thin-layer). Τα πιο γνωστά εμπορικά υβριδικά φωτοβολταϊκά στοιχεία αποτελούνται από δύο στρώσεις άμορφου πυριτίου (πάνω και κάτω) ενώ ενδιάμεσα υπάρχει μια στρώση μονοκρυσταλλικού πυριτίου.

Το μεγάλο πλεονέκτημα αυτής της τεχνολογίας είναι ο υψηλός βαθμός απόδοσης του πλαισίου που φτάνει σε εμπορικές εφαρμογές στο 17,2% και το οποίο σημαίνει ότι χρειαζόμαστε μικρότερη επιφάνεια για να έχουμε την ίδια εγκατεστημένη ισχύ. Τα αντίστοιχα φωτοβολταϊκά στοιχεία έχουν απόδοση 19,7%. Αλλα πλεονεκτήματα για τα υβριδικά φωτοβολταϊκα στοιχεία είναι η υψηλή τους απόδοση σε υψηλές θερμοκρασίες αλλά και η μεγάλη τους απόδοση στην διαχεόμενη ακτινοβολία. Φυσικά, αφού προσφέρει τόσα πολλά, το υβριδικό φωτοβολταϊκό είναι και κάπως ακριβότερο σε σχέση με τα συμβατικά φωτοβολταϊκά πλαίσια.

3.3.5.4. Άλλοι τύποι φωτοβολταϊκών στοιχείων

- Νανοκρυσταλλικά φωτοβολταϊκά στοιχεία πυριτίου (nc-Si)
- Οργανικά / Πολυμερή στοιχεία

3.3.6. Κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος και φωτοβολταϊκών συστημάτων

Για ένα σπίτι 80 τ.μ.2 με τρία κλιματιστικά και 9 λαμπτήρες καταναλώνει μηνιαίως περίπου 800 KWh. Ένα φωτοβολταϊκο θα παράγει κάθε μέρα την ονοματική ισχύ του επί 6 το καλοκαίρι και επί 3,5 το χειμώνα. Έτσι, από ένα φωτοβολταϊκο 100Wp μπορούμε να αναμένουμε 550-600 Watt/h (0,6 KWh-κιλοβατώρες) το καλοκαίρι και περίπου 350 Wh (0,35 KWh) το χειμώνα, ανά ημέρα και κατά μέσο όρο. Δηλαδή το χειμώνα, δεν θα παράγει 350 Wh ΚΑΘΕ μέρα, αλλά αν διαιρέσουμε την συνολική μηνιαία του παραγωγή σε KWh (πχ. τον Δεκέμβριο) δια 31, θα μας δώσει τον αριθμό 0,35 KWh. Ανά 1.000 Watt/p φωτοβολταϊκών, η συνολική ετήσια παραγωγή σε κιλοβατώρες (KWh) θα είναι από 1100 KWh (βόρεια Ελλάδα) έως 1450 Kwh (νότια Ελλάδα). Έτσι, ένα πάνελ 100 Wp θα παράγει από 110 Kwh έως 140 Kwh το χρόνο.

Ηλεκτρική συσκευή	Τυπική ισχύς (Wh)	Μηνιαία κατανάλωση (KWh)
Ανεμιστήρας	100	4
Βίντεο	30	1
Κασετόφωνο	100	1
Καυστήρας πετρελαίου	250	15
Κλιματιστικό + !	1500	100
Κουζίνα + !!!	6000	120
Λαμπτήρας πυράκτωσης	75	9
Λαμπτήρας φθορισμού	20	2,4
Μάτι κουζίνας	500	15
Πλυντήριο πιάτων	1000	30
Πλυντήριο ρούχων + !!	3500	9
Ραδιόφωνο	70	6
Σίδερο	1000	5
Στεγνωτήρας μαλλιών	400	1
Στερεοφωνικό	150	15
Τηλεόραση ασπρόμαυρη	50	10
Τηλεόραση έγχρωμη	200	40
Τοστιέρα	1000	5
Τρυπάνι	250	4
Υπολογιστής	60	5
Φούρνος μικροκυμάτων + !	1500	15
Ψυγείο + !!!!	350	180 + !!!!

Εικόνα 3.9. – Μηνιαία κατανάλωση ηλεκτρικού ρεύματος μέσω σπιτιού

Πηγή : «Ενεργειακή συμπεριφορά των νοικοκυριών στο νομό Αττικής», Κατσικάρη – Παπαγεωργίου, Αθήνα 2003

3.3.7. Υπολογισμός απαιτήσεων φωτοβολταϊκών συστημάτων για το Ο.Τ. 31/85

Για να καλύψουμε τις ανάγκες μίας οικίας θα χρειαστούμε φωτοβολταϊκά 8Kw. Χρησιμοποιώντας φωτοβολταϊκά με Solar Energy Plus 250 -255 watt μονοκρυσταλλικού πυριτίου με θετική ανοχή watt θα χρειαστούμε επιφάνεια περίπου 120 τ.μ.

Στην περίπτωση της επίπεδης επιφάνειας το σύστημα καταλαμβάνει περισσότερο χώρο μιας και η έτοιμη κλίση για τα φωτοβολταϊκά που προσφέρει μια στέγη θα πρέπει να κατασκευαστεί με ειδικές βάσεις στήριξης των φωτοβολταϊκών πλαισίων (Εικόνα 3.10 & Εικόνα 3.11). Το αποτέλεσμα είναι η κάθε σειρά φωτοβολταϊκών πλαισίων να απαιτεί μια απόσταση από την προηγούμενη σειρά ώστε να αποφεύγεται η σκίαση των φωτοβολταϊκών στοιχείων. Σε αυτήν την περίπτωση θα πρέπει να γίνει ένας υπολογισμός της σκίασης που παράγουν οι συστοιχίες και να υπάρχει κατάλληλη απόσταση μεταξύ των στοιχειοσειρών. Ένας γενικός κανόνας για τις επίπεδες οροφές είναι ότι χρειάζονται χονδρικά 15 τετραγωνικά μέτρα ανά εγκατεστημένο κιλοβάτ.



Εικόνα 3.10. – Φωτοβολταϊκά πλαίσια

Πηγή : <http://www.gasclimattica.gr/φωτοβολταικα-συστηματα.html>

Εικόνα 3.11. – Φωτοβολταϊκά πλαίσια

Πηγή :

<http://www.gasclimattica.gr/φωτοβολταϊκα-συστήματα.html>



Στο κτήριο I έχουμε 132 διαμερίσματα (11/οροφο*12ορόφους) άρα θα χρειαστούμε 15840τ.μ.

Στο κτήριο II έχουμε 35 διαμερίσματα (5/οροφο*7 ορόφους) άρα θα χρειαστούμε 4200τ.μ.

Στο κτήριο III έχουμε 28 διαμερίσματα (4/οροφο*7 ορόφους) άρα θα χρειαστούμε 3360τ.μ.

Συνολικά θα χρειαστούμε έκταση 23400τ.μ.

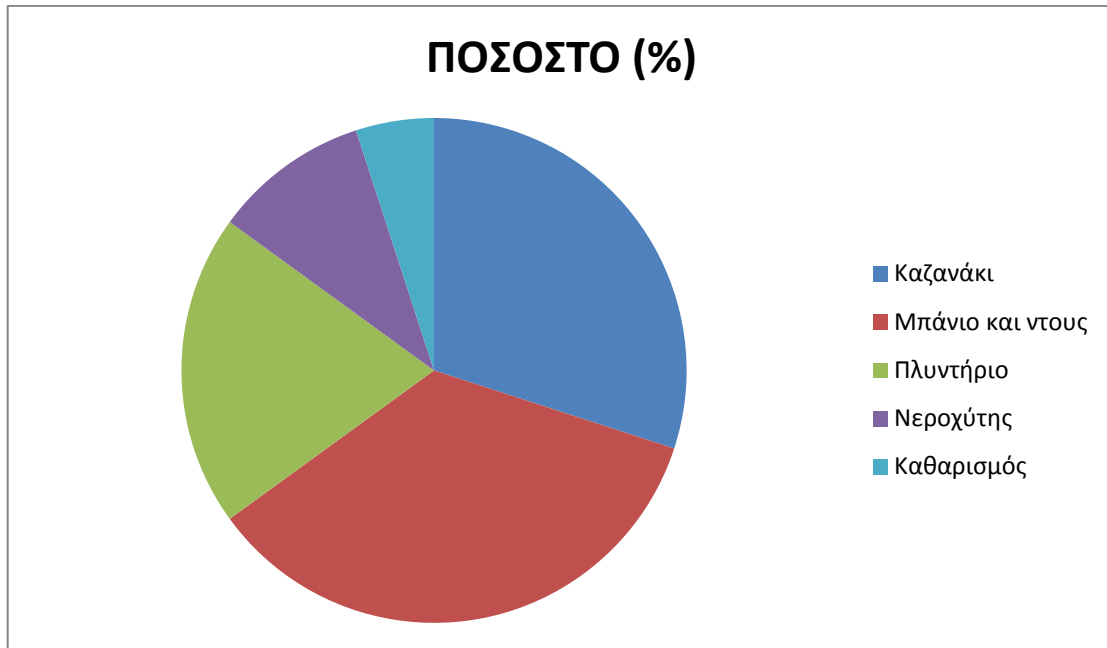
Παρατηρούμε ότι η λόγω του μικρού ποσοστού κάλυψης και του μεγάλου ύψους (πολλά διαμερίσματα) δεν έχουμε το απαραίτητο εμβαδό που χρειαζόμαστε για να καλύψουμε τις ανάγκες μας. Έτσι ως αποτέλεσμα θα πρέπει να αναζητηθούν εναλλακτικές λύσεις όπως η γεωθερμία.

3.4.Γκρίζο νερό

3.4.1. Ορισμός

Γκρίζο νερό χαρακτηρίζεται το ημιακάθαρτο νερό που απορρέει από την αποχέτευση του πλυντηρίου, του νιπτήρα, της μπανιέρας, της ντουζιέρας και αλλού. Ονομάζεται έτσι λόγω της θολερότητάς του καθώς και της σύστασής του η οποία βρίσκεται μεταξύ του καθαρού πόσιμου νερού (γνωστού και ως λευκό νερό) και του νερού των λυμάτων (γνωστού και ως μαύρο νερό). Γίνεται κατανοητό ότι το γκρι νερό είναι το νερό που δεν περιέχει καθόλου ανθρώπινα απόβλητα ή υψηλά ρυπαντικά φορτία (λίπη, έλαια, κλπ) όπως αυτά του νεροχύτη της κουζίνας. Γενικά, το γκρίζο νερό ενός νοικοκυριού συνιστά το 50-80% του νερού που οδηγείται στην αποχέτευση, το οποίο μετά από κατάλληλη επεξεργασία μπορεί να επαναχρησιμοποιηθεί στις ίδιες χρήσεις με το βρόχινο νερό.

ΧΡΗΣΕΙΣ	ΠΟΣΟΣΤΟ (%)
Καζανάκι	30
Μπάνιο και ντους	35
Πλυντήριο	20
Νεροχύτης	10
Καθαρισμός	5



Εικόνα 3.12. – Ποσοστά χρήσης γκρίζου νερού

3.4.2. Τρόπος λειτουργίας συστήματος εκμετάλλευσης γκρίζου νερού

Το νερό αρχικά συλλέγεται σε δεξαμενές όπου τα ευμεγέθη αιωρούμενα στερεά καθιζάνουν . Στη συνέχεια εισάγεται στις δεξαμενές αερισμού προκειμένου να υποστεί βιολογική επεξεργασία. Συγκεκριμένα, βακτηρίδια παρουσία οξυγόνου αποσυνθέτουν τα οργανικά συστηματικά του γκρίζου νερού. Ευφυή συστήματα ελέγχου διευκολύνουν τη διεργασία ρυθμίζοντας τους απαραίτητους χρόνους αερισμού. Το επεξεργασμένο νερό διοχετεύεται στη συνέχεια στη δεξαμενή διήθησης όπου και διηθείται μέσα από φίλτρο μεμβράνης (εμβαπτισμένο στο νερό) (Εικόνα 3.13). Στη προκειμένη περίπτωση λαμβάνει χώρα φυσικός διαχωρισμός των ρυπαντών του νερού: το νερό διέρχεται διαμέσου πολύ μικρών πόρων, εξασφαλίζοντας με τον τρόπο αυτό την αποτελεσματική απομάκρυνση των μικροβίων και βακτηριδίων του επεξεργασμένου νερού. Τέλος το καθαρό διηθημένο νερό αναρροφάται στη δεξαμενή προσωρινής αποθήκευσης από την οποία και αντλείται για τις διάφορες χρήσεις. Εφόσον είναι εφικτό το σύστημα ανακύκλωσης γκρίζου νερού μπορεί να συνδεθεί με το σύστημα εκμετάλλευσης βρόχινου νερού. Κατά τον τρόπο αυτό μπορούν να ανακτηθούν ακόμα μεγαλύτεροι όγκοι νερού, υψηλότερης καθαρότητας. Στην περίπτωση που οι ανάγκες σε νερό δεν καλύπτονται από τη ποσότητα επεξεργασμένου νερού , η δεξαμενή προσωρινής αποθήκευσης τροφοδοτείται αυτόματα με καθαρό πόσιμο νερό από το οικιακό δίκτυο ύδρευσης.



Εικόνα 3.13. – Φίλτρο μεμβράνης

Πηγή : www.michos.gr

Τα λύματα διαχωρίζονται σε αυτά που προέρχονται από τις τουαλέτες (black water) και σε αυτά που προέρχονται από όλες τις υπόλοιπες υδραυλικές εγκαταστάσεις (ντουζιέρες, νιπτήρες, κτλ) και δεν περιέχουν ισχυρά οξέα. Τα τελευταία αναφέρονται στην αγγλοσαξονική βιβλιογραφία ως «γκρίζο νερό» (grey water) , περιέχουν λιγότερες εστίες παθογόνων μικροβίων και απαιτούν λιγότερη επεξεργασία για την επανάχρησή τους.

Η εκμετάλλευση του γκρίζου νερού μπορεί να γίνει με δύο τρόπους, με την άμεση επανάκτηση χωρίς επεξεργασία και με την επανάκτηση μετά από επεξεργασία σε διάφορα επίπεδα.

➤ **Άμεση επανάκτηση.** Το γκρίζο νερό είναι συχνά μολυσμένο από μικροοργανισμούς (βακτήρια, ιούς και πρωτόζωα) που πολλά εξ' αυτών προκαλούν ασθένειες επιζούν στο έδαφος για μακρό χρονικό διάστημα και αποτελούν κίνδυνο για την ανθρώπινη υγεία. Τα περισσότερα συστήματα αυτού του τύπου ανακυκλώνουν το νερό από τις ντουζιέρες, τις μπανιέρες και από το νιπτήρα του μπάνιου, ενώ δεν αξιοποιούν το νερό από τα πλυντήρια πιάτων, από το νεροχύτη της κουζίνας, ο οποίος περιέχει πολλά λίπη και χημικά στοιχεία, που δεν μπορούν να απορροφηθούν από τους μικροοργανισμούς στο έδαφος, και νερό που περιέχει διάφορες χρωστικές ύλες (υπολείμματα χρώματος από υφάσματα ή βαφές μαλλιών).

Το νερό ξεπλύματος από τα πλυντήρια ρούχων μπορεί να αξιοποιηθεί, καθώς δεν περιέχει μεγάλη περιεκτικότητα σε φωσφορικά άλατα, ενώ στην περίπτωση που υπάρχει τέτοιου είδους εκμετάλλευση του νερού , συνίσταται ο ιδιοκτήτης να χρησιμοποιεί ήπια καθαριστικά, που δεν φέρουν προσμείξεις, επιβλαβείς για το περιβάλλον. Η κύρια χρήση αυτού του νερού είναι το πότισμα κήπων και γενικά δραστηριότητες εκτός του σπιτιού. Δεν μπορεί όμως να χρησιμοποιηθεί για την άρδευση κήπων με λαχανικά που καταναλώνονται ωμά. Επίσης η αξιοποίησή του θα πρέπει να σταματά σε περιόδους υψηλής υγρασίας όταν παρατηρείτε η ύπαρξη οσμών ή όταν τα φυτά δεν δείχνουν υγιή.

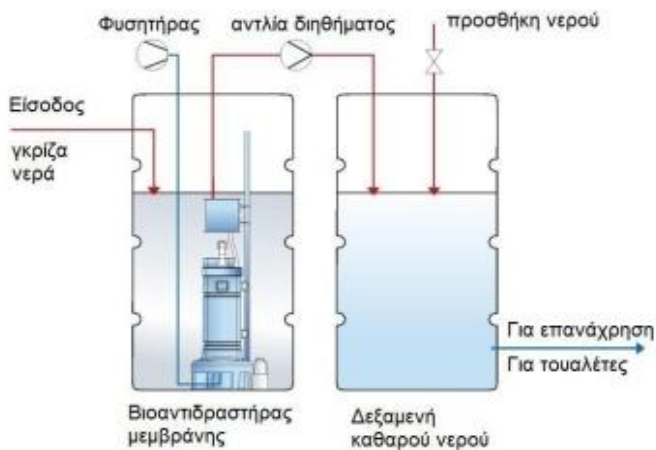
Η διάθεση του νερού για άρδευση θα πρέπει να γίνεται επιφανειακά και όχι με ψεκασμό, προκειμένου να μειωθεί η έκθεση του ανθρώπου σε μολυσματικούς παράγοντες. Δεν θα πρέπει να αποθηκεύεται για περισσότερο από 24 ώρες και θα πρέπει να αποφεύγεται η διοχέτευση τους στο δίκτυο ομβρίων. Δεν συνίσταται να χρησιμοποιείται σε πισίνες ή τεχνικές διακοσμητικές λίμνες, διότι μπορεί να προσελκύσει έντομα, τα οποία ενδεχομένως να μεταφέρουν ασθένειες. Σε καμία περίπτωση δεν θα πρέπει να χρησιμοποιείται ως πόσιμο ούτε να καταναλώνεται από κατοικίδια.

Γενικά τα συστήματα άμεσης επανάκτησης παρουσιάζουν σημαντικά μειονεκτήματα και για αυτό η χρήση τους συνίσταται μόνο σε ειδικές περιπτώσεις.

➤ **Επανάκτηση μετά από επεξεργασία.** Το γκρίζο νερό μετά από κατάλληλη επεξεργασία μπορεί να χρησιμοποιηθεί ακόμη και για πόσιμη επανάχρηση, μολονότι αυτό δεν συνίσταται. Θα πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι η χρήση τέτοιων συστημάτων είναι ιδιαίτερα αποδοτική στην περίπτωση εφαρμογής τους σε κτήρια, στα οποία ο λόγος της κατανάλωσης ύδατος για μη πόσιμη χρήση προς αυτή για πόσιμη χρήση είναι σχετικά μικρός (πλυντήρια, εμπορικά κτήρια κτλ)

Η εγκατάσταση διπλού δικτύου ύδρευσης και παροχής νερού είναι απαραίτητη για τη λειτουργία ενός τέτοιου συστήματος , ενός δικτύου , δηλαδή, με καθαρό, υψηλής ποιότητας πόσιμο νερό και ενός παράλληλου δικτύου με χαμηλότερης ποιότητας νερό, που θα ικανοποιεί της ανάγκες για μη πόσιμο νερό. Υπάρχουν διάφορα συστήματα εκμετάλλευσης λυμάτων σε επίπεδο κατοικίας, ανάλογα με το είδος των οικιακών λυμάτων που επεξεργάζονται. Στα περισσότερα συστήματα δεν χρησιμοποιείται το νερό από τις τουαλέτες, μερικά δεν αξιοποιούν το νερό από τα πλυντήρια ή τις κουζίνες, ενώ κατά κύριο λόγο παρέχουν νερό για μη πόσιμη επαναχρήση.

Αυτά τα συστήματα διατίθενται σε μεγάλη ποικιλία όσων αφορά στη δυνατότητα διαχείρισης του όγκου του νερού για να καλύψουν τις διαφορετικές απαιτήσεις των χρηστών (μία ή περισσότερες κατοικίες, συγκροτήματα κατοικιών κτλ.), αποδίδοντας έτσι μία βέλτιστη σχέση κόστους απόδοσης.



Εικόνα 3.14. –Το καθαρό νερό, μετά τη διέλευσή του από τη μεμβράνη, οδηγείται στη δεξαμενή καθαρού νερού και είναι διαθέσιμο για επανάχρηση.

Πηγή : www.michos.gr



Εικόνα 3.15. –Ανακύκλωση «γκρίζου» νερού στο σπίτι

Πηγή : www.kec.gr/perivallontiki/teacher4-7.html

3.4.3. Υπολογισμός κατανάλωσης για το Ο.Τ. 31/85

Στην Αθήνα η μέση ετήσια κατανάλωση σχεδιασμού έχει τυποποιηθεί ως εξής:

- 235 L/ημ/κατ για περιοχές μέσης και κατώτερης εισοδηματικής τάξης
- 310 L/ημ/κατ για περιοχές ανώτερης εισοδηματικής τάξης
- 380 L/ημ/κατ για ημιαστικοπαραθεριστικές περιοχές (παραλιακοί δήμοι) και υψηλής εισοδηματικής τάξης.

Μέση ημερήσια παροχή ακαθάρτων Q_E

Μέγιστη ημερήσια παροχή ακαθάρτων Q_H

Συντελεστής ημερήσιας αιχμής λ_H

Η Ε.Υ.Δ.ΑΠ. συνιστά 1,15-1,20 για τη περιοχή της Αθήνας

$$Q_E = 0,8 \cdot 235 = 188 \text{ L/ημ/κατ}$$

$$Q_H = 1,2 \cdot 188 = 225,6 \text{ L/ημ/κατ}$$

Άρα η μέγιστη παροχή ακαθάρτων είναι 225,6 L/ημ/κατ.

Το γκρίζο νερό ανέρχεται στο 45% της παροχής ακαθάρτων.

$$Q_{γκ}=0,45 * 225,6=101,5L/ημ/κατ.$$

➤ Στο κτήριο I έχουμε 275 άτομα .

Άρα θα έχουμε μια παροχή 27913 λίτρων. Επομένως χρειάζεται να τοποθετήσουμε μία δεξαμενή 30000 λίτρων.

➤ Στο κτήριο II έχουμε 105 άτομα .

Άρα θα έχουμε μια παροχή 10658 λίτρων. Επομένως χρειάζεται να τοποθετήσουμε μία δεξαμενή 11000 λίτρων.

➤ Στο κτήριο III έχουμε 100 άτομα .

Άρα θα έχουμε μια παροχή 10150 λίτρων. Επομένως χρειάζεται να τοποθετήσουμε μία δεξαμενή 11000 λίτρων

3.5.Γεωθερμία

3.5.1. Ορισμός – Τρόποι μετάδοσης θερμότητας

Γεωθερμία ή Γεωθερμική ενέργεια ονομάζουμε τη φυσική θερμική ενέργεια της Γης που διαρρέει από το θερμό εσωτερικό του πλανήτη προς την επιφάνεια.

Η μετάδοση θερμότητας πραγματοποιείται με δύο τρόπους:

α) Με αγωγή από το εσωτερικό προς την επιφάνεια με ρυθμό 0,04 - 0,06 W/m²

β) Με ρεύματα μεταφοράς, που περιορίζονται όμως στις ζώνες κοντά στα όρια των λιθοσφαιρικών πλακών, λόγω ηφαιστειακών και υδροθερμικών φαινομένων.

Μεγάλη σημασία για τον άνθρωπο έχει η αξιοποίηση της γεωθερμικής ενέργειας για την κάλυψη αναγκών του, καθώς είναι μια πρακτικά ανεξάντλητη πηγή ενέργειας. Ανάλογα με το θερμοκρασιακό της επίπεδο μπορεί να έχει διάφορες χρήσεις.

Η Υψηλής Ενθαλπίας (>150 °C) χρησιμοποιείται συνήθως για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας. Η ισχύς τέτοιων εγκαταστάσεων το 1979 ήταν 1.916 MW με παραγόμενη ενέργεια 12×10⁶ kWh/yr.

Η Μέσης Ενθαλπίας (80 έως 150 °C) που χρησιμοποιείται για θέρμανση ή και ξήρανση ξυλείας και αγροτικών προϊόντων καθώς και μερικές φορές και για την παραγωγή ηλεκτρισμού (π.χ. με κλειστό κύκλωμα φρέον που έχει χαμηλό σημείο ζέσεως).

Η Χαμηλής Ενθαλπίας (25 έως 80 °C) που χρησιμοποιείται για θέρμανση χώρων, για θέρμανση θερμοκηπίων, για ιχθυοκαλλιέργειες, για παραγωγή γλυκού νερού.

3.5.2. Η Γεωθερμία στην Ελλάδα

Λόγω κατάλληλων γεωλογικών συνθηκών, ο Ελλαδικός χώρος διαθέτει σημαντικές γεωθερμικές πηγές και των τριών κατηγοριών (υψηλής, μέσης και χαμηλής ενθαλπίας) σε οικονομικά βάθη (100-1500 μ). Σε μερικές περιπτώσεις τα βάθη των γεωθερμικών ταμειωτήρων είναι πολύ μικρά, κάνοντας ιδιαίτερα ελκυστική, από οικονομική άποψη, τη γεωθερμική εκμετάλλευση.

Η έρευνα για την αναζήτηση γεωθερμικής ενέργειας άρχισε ουσιαστικά το 1971 με βασικό φορέα το ΙΓΜΕ και μέχρι το 1979 (πριν από τη δεύτερη ενεργειακή κρίση) αφορούσε μόνο τις περιοχές υψηλής ενθαλπίας. Κατά την εξέλιξη των εργασιών η ΔΕΗ, σαν άμεσα ενδιαφερόμενη για

την ηλεκτροπαραγωγή, ανέλαβε τις παραγωγικές γεωτρήσεις υψηλής ενθαλπίας και την ανάπτυξη των πεδίων, χρηματοδοτώντας επιπλέον τις έρευνες στις πιθανές για τέτοια ρευστά γεωθερμικές περιοχές. Συντάχθηκε ο προκαταρκτικός χάρτης γεωθερμικής ροής του ελληνικού χώρου, όπου φάνηκε ότι η γεωθερμική ροή στην Ελλάδα είναι σε πολλές περιοχές εντονότερη από τη μέση γήινη. Από το 1971 ερευνήθηκαν οι περιοχές: Μήλος, Νίσυρος, Λέσβος, Μέθανα, Σουσάκι Κορινθίας, Καμένα Βούρλα, Θερμοπύλες, Υπάτη, Αιδηψός, Κίμωλος, Πολύαιγος, Σαντορίνη, Κως, Νότια Θεσσαλία, Αλμωπία, περιοχή Στρυμόνα, περιοχή Ξάνθης, Σαμοθράκη και άλλες.

Η αυξημένη ροή θερμότητας, λόγω της έντονης τεκτονικής και μαγματικής δραστηριότητας, δημιούργησε εκτεταμένες θερμικές ανωμαλίες, με μέγιστες τιμές γεωθερμικής βαθμίδας που πολλές φορές ξεπερνούν του $100^{\circ}\text{C}/\text{km}$. Σε κατάλληλες γεωλογικές συνθήκες, η ενέργεια αυτή θερμαίνει «ρηχούς» υπόγειους ταμιευτήρες ρευστών σε θερμοκρασίες μέχρι 100°C . Τα γεωθερμικά πεδία χαμηλής ενθαλπίας είναι διάσπαρτα στη νησιωτική και ηπειρωτική Ελλάδα. Η συμβολή τους στο ενεργειακό ισοζύγιο μπορεί να γίνει σημαντική, καθόσον αποτελούν ενεργειακό πόρο φιλικό στο περιβάλλον, κοινωνικά αποδεκτό και παρουσιάζουν σημαντικό οικονομικό και αναπτυξιακό ενδιαφέρον.

Στην Μήλο και Νίσυρο έχουν ανακαλυφθεί σπουδαία γεωθερμικά πεδία και έχουν γίνει γεωτρήσεις παραγωγής (5 και 2 αντίστοιχα). Στην Μήλο μετρήθηκαν θερμοκρασίες μέχρι 325°C σε βάθος 1000 m. και στην Νίσυρο 350°C σε βάθος 1500 m. Οι γεωτρήσεις αυτές θα μπορούσαν να στηρίξουν μονάδες ηλεκτροπαραγωγής 20 και 5 MW, ενώ το πιθανό συνολικό δυναμικό υπολογίζεται να είναι την τάξης των 200 και 50 MW αντίστοιχα.

Στην Βόρεια Ελλάδα η γεωθερμία προσφέρεται για θέρμανση, θερμοκήπια, ιχθυοκαλλιέργειες κ.λ.π. Στην λεκάνη του Στρυμόνα έχουν εντοπισθεί τα πολύ σημαντικά πεδία Θερμών-Νιγρίτας, Λιθότροπου-Ηράκλειας, Θερμοπηγής-Σιδηρόκαστρου και Αγγίστρου. Πολλές γεωτρήσεις παράγουν νερά μέχρι 75°C , συνήθως αρτεσιανά και πολύ καλής ποιότητας και παροχής. Μεγάλα και μικρότερα γεωθερμικά θερμοκήπια λειτουργούν στην Νιγρίτα και το Σιδηρόκαστρο.

Στην πεδινή περιοχή του Δέλτα Νέστου έχουν εντοπισθεί δύο πολύ σημαντικά γεωθερμικά πεδία, στο Ερατεινό Χρυσούπολης και στο Ν. Εράσμιο Μαγγάνων Ξάνθης. Νερά άριστης ποιότητας μέχρι 70°C και σε πολύ οικονομικά βάθη παράγονται από γεωτρήσεις στις εύφορες αυτές πεδινές περιοχές. Στην Ν. Κεσσάνη και στο Πόρτο Λάγος Ξάνθης, σε μεγάλης έκτασης γεωθερμικά πεδία, παράγονται νερά θερμοκρασίας μέχρι 82°C .

Στην λεκάνη των λιμνών Βόλβης και Λαγκαδά έχουν εντοπισθεί τρία πολύ ρηχά πεδία με θερμοκρασίες μέχρι 56°C . Στην Σαμοθράκη υπάρχουν ενθαρρυντικά στοιχεία καθώς γεωτρήσεις βάθους μέχρι 100 μ. συνάντησαν νερά της τάξης των 100°C .

3.5.3. Τρόπος λειτουργίας γεωθερμικής θέρμανσης

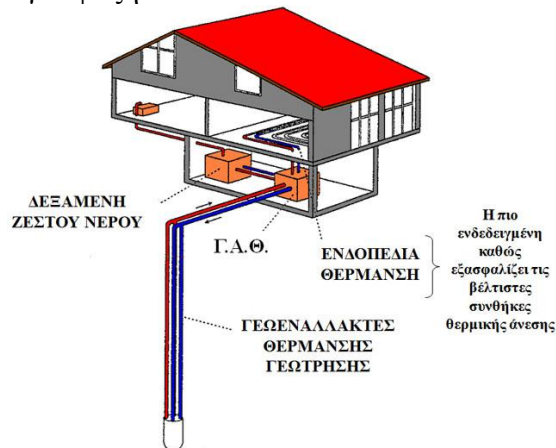
Η **γεωθερμική θέρμανση** αξιοποιεί κυρίως την σταθερή θερμοκρασία της γης για την παροχή θέρμανσης και ψύξης αν το γεωθερμικό πεδίο είναι 15-25 βαθμούς Κελσίου. Η θερμοκρασία της γης είναι σταθερή όλη την διάρκεια του έτους και δεν επηρεάζεται όπως είναι φυσικό από τις κλιματολογικές συνθήκες του περιβάλλοντος. Στην χώρα της Νάξου, για παράδειγμα υπολογίζεται ότι η θερμοκρασία της γης, δηλαδή το γεωθερμικό πεδίο είναι 18-20 βαθμούς Κελσίου. Αυτό μας δίνει την δυνατότητα το γεωθερμικό σύστημα να χρησιμοποιείται και για θέρμανση και για ψύξη.

Τρόπος λειτουργίας: Μέσα στη γη τοποθετούνται σωληνώσεις, οι οποίοι είναι καλοί αγωγοί της θερμότητας, και συνήθως ενδοδαπέδιες σωληνώσεις και αντλίες θερμότητας εντός του σπιτιού. Η αντλία θερμότητας (Heat Pump) περιέχει έναν κυκλοφορητή ο οποίος κινεί το νερό μέσα στις σωληνώσεις. Το νερό παίρνει τη θερμοκρασία του εδάφους, δηλαδή τους ~20 βαθμούς Κελσίου, και

τη μεταφέρει μέσα στο σπίτι. Αντίθετα, το καλοκαίρι το νερό παίρνει τη θερμότητα από το σπίτι και τη μεταφέρει στη γη. Ο θερμός αέρας έχει την τάση να ανεβαίνει προς τα πάνω γι' αυτό το σύστημα γίνεται πιο αποδοτικό όσον αφορά την ψύξη, με την τοποθέτηση σωλήνων στην οροφή της οικίας. Στην οικία των 70 τ.μ. για παράδειγμα, απαιτούνται συνολικά για θέρμανση περίπου 4.500kcal/h και για ψύξη 5.500kcal/h δηλαδή 22.000 Btu/h.

$70 \text{ τ.μ.} * 60 \text{ kcal/m} = 4.200 \text{ kcal/h} \sim 4.500 \text{ kcal/h}$ για θέρμανση

$5.500 \text{ kcal/h} * 4 = 22.000 \text{ Btu/h}$ για ψύξη



Εικόνα 3.16. – Τρόπος λειτουργίας γεωθερμικής θέρμανσης

Πηγή : <http://www.boudouri.gr/sistim.php>

Γνωρίζοντας λοιπόν τις παραπάνω απαιτήσεις για θέρμανση και ψύξη (κλιματισμός) τοποθετούμε μία **γεωθερμική αντλία** με μέγιστη ισχύ 1,2KW.

Υπάρχουν τέσσερις τύποι γεωθερμικών αντλιών οι οποίες είναι :

- AIR to AIR
- WATER to WATER
- AIR to WATER
- WATER to AIR

Κάθε μια την χαρακτηρίζει διαφορετικό κόστος και αποδοτικότητα. Η πιο συμφέρουσα από άποψη απόδοσης – κόστους είναι η “WATER to AIR” και φαίνεται παρακάτω. Το σύστημα αυτό χρησιμοποιεί σωληνώσεις στην γη αλλά όχι σωληνώσεις εντός της οικίας. Χρησιμοποιεί την θερμοκρασία του εδάφους για να πετύχει την επιθυμητή θερμοκρασία εντός της αντλίας θερμότητας και στην συνέχεια μεταφέρει αυτή την θερμοκρασία στους χώρους του σπιτιού με αεραγωγούς όπως φαίνεται και στη παρακάτω εικόνα. Μία τέτοια γεωθερμική αντλία κοστίζει περίπου 3.000 ευρώ και συμφέρει έναντι του συμβατικού κλιματιστικού μηχανήματος αφού καταναλώνει σχεδόν το 40% ενός κοινού κλιματιστικού. Ένα κοινό κλιματιστικό μηχανήμα για να αποδώσει την ψύξη που χρειάζεται ο χώρος θα έπρεπε να έχει ισχύ τουλάχιστον 3 KW.

3.5.4. Αρχή λειτουργίας γεωθερμικής θέρμανσης

Καρδιά του συγκεκριμένου συστήματος είναι μια γεωθερμική αντλία θερμότητας (που δεν έχει μεγάλες διαφορές από τις γνωστές μικρές κλιματιστικές συσκευές ή εν μέρει τα ηλεκτρικά ψυγεία), η οποία αποτελείται από 4 στοιχεία: εξατμιστή, συμπιεστή, συμπυκνωτή και στοιχείο εκτόνωσης.

Μια πλήρης εγκατάσταση αβαθούς γεωθερμίας αποτελείται εν γένει από τα παρακάτω τμήματα:

α) από τη γεωθερμική αντλία θερμότητας που θα αναλύσουμε παρακάτω,

β) από τον γεωθερμικό εναλλάκτη, που είναι ένα κλειστό σύστημα σωληνώσεων από πολυαιθυλένιο υψηλής πυκνότητας, με μεγάλη διάρκεια ζωής, που διαρρέεται από ειδικό υγρό και τοποθετείται μέσα στο έδαφος,

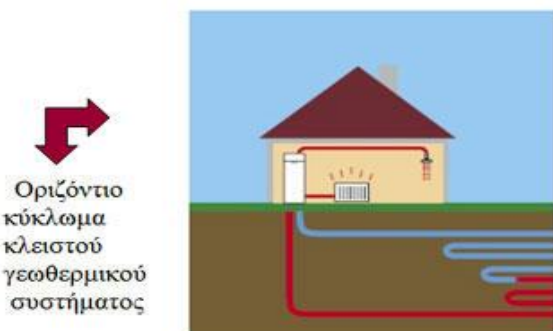
γ) από την εσωτερική εγκατάσταση θέρμανσης και/ή δροσισμού της κατοικίας (του κτιρίου). Μπορούν να χρησιμοποιήσουν ενδοδαπέδιο σύστημα θέρμανσης και δροσισμού ή σύστημα fan coils για θέρμανση και δροσισμό. Ακόμη και σώματα θερμαντικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν, και

δ) από τον αυτοματισμό της εγκατάστασης.

Σε λίγες γραμμές, το κλειστό, αυτό, γεωθερμικό σύστημα εκμεταλλεύεται τη θερμοκρασία του εδάφους (10-21 °C), χρησιμοποιώντας γεωτρητικό εξοπλισμό για ανόρυξη γεωτρήσεων μικρής διαμέτρου μέχρι βάθους 150μ και ειδικών γεωθερμικών αντλιών θερμότητας (γεωεναλλακτών) ανεβάζοντας τη σε θερμοκρασία έως και 55 °C.

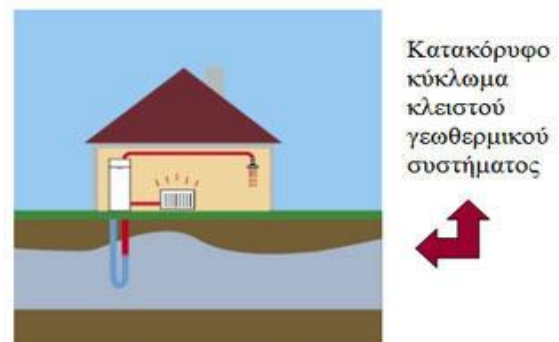
Ο γεωτρητικός εξοπλισμός, αποτελείται από ένα δίκτυο θαμμένων σωλήνων πολυαιθυλενίου. Οι σωλήνες συνδέονται με την αντλία θερμότητας όπου και ολοκληρώνεται κύκλωμα στο οποίο κυκλοφορεί διάλυμα νερού με φιλικό προς το περιβάλλον αντιψυκτικό. Στην ουσία είναι ένα διάλυμα, όπως το 'παραφλού', το οποίο αποτελείται από 25% γλυκόλη και 75% νερό. Είναι, λοιπόν, ένα κλειστό κύκλωμα που ανακυκλοφορεί υπό πίεση το διάλυμα που μεταφέρει την θερμότητα. Το κύκλωμα μπορεί να είναι οριζόντιο ή κατακόρυφο, ανάλογα με τον τρόπο τοποθέτησης των σωλήνων. Η επωφελούμενη θερμότητα χρησιμοποιείται για διάφορους σκοπούς: θέρμανση χώρου, ετοιμασία ζεστού νερού, θέρμανση πισινών (με ειδικό πυκνωτή).

Για την εξυπηρέτηση των αναγκών του σπιτιού για ζεστό νερό υπάρχει το Boiler, το οποίο λειτουργεί και μας παρέχει ζεστό νερό και παράλληλα το Speicher λειτουργεί ως αποθήκη ζεστού νερού σε περίπτωση ύπαρξης μόνο συμβατικών και όχι ενδοδαπέδιων σωμάτων. Επιπλέον έχει τη δυνατότητα να ανεβάζει την θερμοκρασία του νερού έως και 60°C.



Εικόνα 3.17. – Οριζόντιο κύκλωμα κλειστού γεωθερμικού συστήματος

Πηγή : <http://www.boudouri.gr/sistim.php>



Εικόνα 3.18. – Κατακόρυφο κύκλωμα κλειστού γεωθερμικού συστήματος

Πηγή : <http://www.boudouri.gr/sistim.php>

3.5.5. Γεωθερμική αντλία θερμότητας

Πρακτικά δεν είναι τίποτε άλλο από μια μηχανή που μπορεί να μεταφέρει τη θερμότητα από τον ψυχρό χώρο στον θερμό, ή στη γλώσσα των μηχανικών, από τη «θερμή δεξαμενή» στην «ψυχρή δεξαμενή». Ακριβώς την ίδια δουλειά εκτελεί το οικιακό ψυγείο και το κλιματιστικό μηχάνημα που απαντάται στα σπίτια και στα γραφεία. Μια διαφορά που έχει το ψυγείο με το κλιματιστικό είναι το ότι στο δεύτερο μπορεί να οριστεί από το χρήστη η θερμή και ψυχρή δεξαμενή. Το καλοκαίρι ορίζουμε θερμή δεξαμενή το περιβάλλον και ψυχρή τον εσωτερικό χώρο (επιλέγοντας λειτουργία δροσισμού) και το μηχάνημα αποβάλλει στο περιβάλλον τη θερμότητα του σπιτιού. Το χειμώνα

ορίζουμε θερμή δεξαμενή τον εσωτερικό χώρο και ψυχρή το περιβάλλον (επιλέγοντας λειτουργία θέρμανσης) και το μηχάνημα αποβάλλει τη θερμότητα που υπάρχει στο περιβάλλον μέσα στο σπίτι.

Οι γεωθερμικές αντλίες θερμότητας συνδυάζονται, όπως προαναφέρθηκε, με σύστημα θέρμανσης - κλιματισμού του κτιρίου χαμηλής θερμοκρασίας, δηλαδή είτε με ενδοδαπέδιο, είτε με αερόθερμα (fan coil), είτε με παροχή αέρα μέσω αεραγωγών, κλπ. Παράλληλα, δύνανται να παρέχουν ζεστό νερό χρήσης ανά πάσα στιγμή (χειμώνα- καλοκαίρι, μέρα-νύχτα). Επειδή η θερμοκρασία του εδάφους σε μερικά μέτρα βάθος παραμένει σχεδόν σταθερή καθ' όλη την διάρκεια του έτους (στην Κεντρική Ελλάδα 14-16°C), ανεξάρτητα από τις εξωτερικές καιρικές συνθήκες, τα πιο πάνω γεωθερμικά συστήματα θέρμανσης-κλιματισμού καταναλώνουν 40-60% λιγότερη ηλεκτρική ενέργεια από τα κλιματιστικά τελευταίας τεχνολογίας, με αποτέλεσμα να παρέχουν αποδοτική θέρμανση, κλιματισμό και ζεστό νερό χρήσης στα κτίρια, με τρόπο φιλικό προς το περιβάλλον.

Μια γεωθερμική αντλία θερμότητας είναι πολύ πιο αποδοτική από ένα συμβατικό σύστημα δροσισμού/θέρμανσης. Για 100 μονάδες ωφέλιμης θερμικής ενέργειας καταναλώνουμε μόνο 25 μονάδες ηλεκτρικής ενέργειας ενώ τις υπόλοιπες 75 τις παίρνουμε δωρεάν από τη Γη.

3.5.6. Συνοπτική λειτουργία θερμαινόμενης αντλίας - Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα αυτής

1°. Αντιψυκτικό υγρό κυκλοφορεί σε ένα σωλήνα – συλλέκτη και παίρνει τη θερμότητα (ενέργεια) από το έδαφος – νερό ή τον αέρα.

2°. Στην αντλία θερμότητας υπάρχει ένας εναλλάκτης που λέγεται αεροποιητής. Εκεί μεταφέρεται η ενέργεια (θερμότητα) από το αντιψυκτικό υγρό στο ψυκτικό υγρό. Αυτό έχει χαμηλό σημείο ζέσης και το οποίο εξαερώνεται και κυκλοφορεί σε ένα κλειστό κύκλωμα.

3°. Στον συμπιεστή αυξάνεται η πίεση του ψυκτικού υγρού, η οποία αυξάνει τη θερμοκρασία στο χρησιμοποιούμενο επίπεδο.

4°. Από τον υγροποιητή μεταφέρεται η θερμότητα στο σύστημα θέρμανσης του σπιτιού.

5°. Αυτό το ξεχωριστό ψυγείο λειτουργεί σαν ξεχωριστός εναλλάκτης, απορροφά και τα τελευταία ψήγματα θερμότητας και το ψυκτικό υγρό επανέρχεται στην αρχική του σύσταση (υγρά).

6°. Στη βαλβίδα εκτόνωσης γίνεται αποσυμπίεση και έτσι πέφτει η πίεση.

7°. Το ψυκτικό υγρό μεταφέρεται πάλι στον αεριοποιητή και η διαδικασία επαναλαμβάνεται.

3.5.6.1. Πλεονεκτήματα λειτουργίας θερμαινόμενης αντλίας

- Σταθερή και υψηλή απόδοση σε όλη την διάρκεια του χρόνου
- Απαιτείται μικρή επιφάνεια εδάφους
- Πολύ υψηλός βαθμός απόδοσης (> 5)
- Ενδείκνυται για ενεργή και παθητική ψύξη

3.5.6.2. Μειονεκτήματα λειτουργίας θερμαινόμενης αντλίας

- Υψηλό κόστος επένδυσης
- Εξειδικευμένη εγκατάσταση
- Δυσκολότερη αδειοδότηση
- Περιορισμοί από την ποιότητα του νερού
- Άμεση εξάρτηση της απόδοσης του συστήματος από την παροχή νερού της γεώτρησης
- Μεγαλύτερο κόστος συντήρησης (κυρίως λόγω των επικαθήσεων στο πρωτεύοντα εναλλάκτη)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΔΙΕΥΡΕΝΗΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΑΡΘ. 10/Ν.Ο.Κ.

4.1. Το νομοθετικό πλαίσιο

Την στιγμή που ολοκληρώνεται η παρούσα διπλωματική (Ιούλιος 2012), ήδη αποτελεί νόμο του ελληνικού κράτους ο νέος οικοδομικός κανονισμός (Ν.Ο.Κ.), αφού ήδη έχει δημοσιευτεί στην εφημερίδα της κυβερνήσεως (Φ.Ε.Κ. 79/12). Ταυτόχρονα από την 1-10-2010 εφαρμόζεται για κάθε νέα άδεια δόμησης ο Κ.Ε.Ν.Α.Κ. ενώ είναι υποχρεωτική για κάθε μεταβίβαση και ενοικίαση ακινήτου πια η έκδοση Π.Ε.Α.

Οι διατάξεις των παραπάνω που σχετίζονται με την διπλωματική μας, αναλυτικά έχουν ως εξής:

4.1.1. Π.Ε.Α.

Στα πλαίσια της ευρύτερης πολιτικής της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την εξοικονόμηση ενέργειας και τον περιορισμό των ρύπων, έχουν εκδοθεί πολλές σχετικές κοινοτικές οδηγίες και κανονισμοί. Η κύρια οδηγία που αφορά τον περιορισμό της ενέργειας στον κτηριακό τομέα είναι η οδηγία 91/2002 σε συνδυασμό με την οδηγία 32/2006, που θέτουν σαν εθνικό στόχο την μείωση της τελικής χρήσης ενέργειας στο 9% σε διάστημα εννιά ετών, από την εφαρμογή της. Στο σημείο αυτό να σημειώσουμε, πως με βάση την τροποποίηση της 6/2002 που έγινε βάσει της 31/2010 οδηγίας, όλα τα νέα κτήρια που θα κατασκευάζονται από την 31 Δεκεμβρίου 2020, θα πρέπει να είναι σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης. Με την εναρμόνιση των παραπάνω οδηγιών βάσει του Ν. 3661/2008, έχουμε την εισαγωγή των Π.Ε.Α. στην χώρα μας.

Με την εισαγωγή των πιστοποιητικών ενεργειακής απόδοσης, σκοπός είναι η εκτίμηση της πρωτογενούς ενέργειας ($KW/\mu^2/\acute{\epsilon}\tau\omicron\varsigma$) που κάθε κτήριο ή τμήμα κτηρίου καταναλώνει, καθώς και των εκπομπών ρύπων που αυτό απελευθερώνει στην ατμόσφαιρα (τόνοι $CO_2/\mu^2/\acute{\epsilon}\tau\omicron\varsigma$). Με τον όρο «πρωτογενής ενέργεια» εννοούμε την απαιτούμενη ενέργεια για θέρμανση, ψύξη, κλιματισμό, φωτισμό και ζεστού νερού χρήσης (Ζ.Ν.Χ.). Μέσω υπολογιστικών μοντέλων που περαιώνονται με την βοήθεια ειδικού λογισμικού, εισάγονται τα δεδομένα του κτηρίου (προσανατολισμός, θέση, ανοίγματα, μονώσεις, σκιάσεις, καταγεγραμμένες καταναλώσεις κ.α.) και το κτήριο συγκρίνεται με ένα υποθετικό κτήριο αναφοράς που διαθέτει ίδιο κέλυφος, προσανατολισμό, θέση κ.α. Στόχος είναι η κατάταξη του κτηρίου σε μια από τις κατηγορίες ενεργειακής απόδοσης που ο Κ.Ε.Ν.Α.Κ. ορίζει. Συγκεκριμένα σε μια από τις εξής: **A⁺, A, B⁺, B, Γ, Δ, E, Z, H**. Στην ανώτερη κατηγορία **A**, κατατάσσονται κτήρια μηδενικής ενεργειακής επιβάρυνσης, ενώ στην κατηγορία **H** κτήρια ασύμφορα ενεργειακά. Σημειωτέον πως τα κτήρια που κατασκευάζονται μετά την εφαρμογή του Κ.Ε.Ν.Α.Κ., πρέπει υποχρεωτικά να ανήκουν στην κατηγορία **B** ή ανώτερη.

Ρητά ορίζει ο κανονισμός πως κτήρια που έχουν κατασκευαστεί πριν από το έτος 1979, όταν δεν εφαρμόζονταν οι διατάξεις περί θερμομόνωσης, κατατάσσονται στις κατηγορίες **Z, H**, ανάλογα με την ποιότητα κατασκευής του κτηριακού κελύφους και την κατάσταση των Η/Μ εγκαταστάσεων.

4.1.2. Ν.Ο.Κ.

Από την 3-4-2012 όταν και ψηφίστηκε από την Βουλή ο νέος οικοδομικός κανονισμός, αποτελεί νόμο του κράτους, ενώ η εφαρμογή του ξεκινά τρεις μήνες μετά από την ψήφισή του. Τόσο στις αιτιολογικές εκθέσεις του ΥΠΕΚΑ, όσο και στο ίδιο κείμενο του νόμου, διαφαίνεται «η αντίληψη για την αναγκαιότητα αλλαγής συνηθειών και υιοθέτησης νέων πρακτικών, που θα οδηγήσουν σε επιβράδυνση της κλιματικής υποβάθμισης, βελτίωση των δαπανών χρήσης των κτηρίων και βελτίωση των κοινωνικών παραμέτρων που σχετίζονται με το δομημένο περιβάλλον».

Συγκεκριμένα, η φιλοσοφία του ΝΟΚ είναι προς την κατεύθυνση παροχής κινήτρων αυξημένης δόμησης σε περιπτώσεις που υπάρχει σαφής αντιστάθμιση με περιβαλλοντικά ή και κοινωνικά οφέλη.

Ενδεικτικά, παρέχονται κίνητρα αυξημένου συντελεστή δόμησης για δημιουργία «ενεργειακού κτηρίου» πολύ χαμηλής ενεργειακής κατανάλωσης, φυτεμένα δώματα, υπόσκαφα κτήρια, συνενώσεις οικοπέδων, περιορισμό της πραγματοποιούμενης κάλυψης, χρήση μονώσεων και εξωτερικών τοίχων μεγάλου πάχους από φυσικά υλικά, διπλά ενεργειακά κελύφη. Πιο συγκεκριμένα, το άρθρο 10 προσδιορίζει τα κίνητρα, τους όρους και τις προϋποθέσεις για τη μείωση της κάλυψης του κτηρίου, τη μείωση της κατάτμησης οικοπέδων και την απελευθέρωση και αύξηση του κοινόχρηστου χώρου στον πυκνό πολεοδομικό ιστό επιβαρυνμένων πληθυσμιακά πόλεων. Συγκεκριμένα προβλέπεται αύξηση του συντελεστή δόμησης, εφόσον όμως πληρούνται ειδικές προϋποθέσεις, μέσω των οποίων επέρχεται βελτίωση των όρων διαβίωσης. Σαν βελτίωση των όρων διαβίωσης νοείται η μείωση της κάλυψης των οικοπέδων (με ταυτόχρονη αύξηση του Σ.Δ. και του ύψους) υπό την προϋπόθεση οι αυξημένοι ακάλυπτοι που θα προκύψουν να τεθούν με συμβολαιογραφική πράξη σε κοινή χρήση.

4.1.3. Άρθρο 10

Όλα τα παραπάνω αναφέρονται αναλυτικά στο άρθρο 10 του Ν.Ο.Κ. Πριν απ' αυτό το άρθρο 3 (ορισμοί συντελεστών και μεγεθών) ορίζονται τα εξής:

A: ο συντελεστής επιρροής της μείωσης της κάλυψης ή αύξησης του συντελεστή δόμησης στην περίπτωση παροχής κινήτρων για την περιβαλλοντική αναβάθμιση και βελτίωση της ποιότητας ζωής σε πυκνοδομημένες και αστικές περιοχές και παίρνει τις ακόλουθες τιμές για κάθε λόγο B: A=0.5 για $1 < B \leq 2$, A=0.8 για $2 < B \leq 3$, A=0.9 για $3 < B \leq 5$, A=1 για $B > 5$.

B: ο λόγος της επιφάνειας οικοπέδου προς την επιφάνεια της κατά κανόνα αρτιότητας της περιοχής και υπολογίζεται στην περίπτωση παροχής κινήτρων για την περιβαλλοντική αναβάθμιση και βελτίωση της ποιότητας ζωής σε πυκνοδομημένες και αστικές περιοχές.

Η παράγραφος ζ του άρθρου 10, και η οποία μας αφορά στην παρούσα διπλωματική, αναφέρει τα εξής: Σε περίπτωση οικοπέδων τουλάχιστον 4.000 τ.μ. με απόδοση σε κοινή δημόσια χρήση του 100% του ακάλυπτου παρέχεται το εξής κίνητρο: αύξηση της επιτρεπόμενης δόμησης του προκύπτοντος οικοπέδου κατά 35% με προσθήκη καθ' ύψος μέχρι 30% επιπλέον του επιτρεπόμενου της περιοχής με τις προϋποθέσεις ποσοστιαίας μείωσης του επιτρεπόμενου ποσοστού κάλυψης του οικοπέδου κατά AX35% και αριθμού των κτηρίων που δημιουργούνται μικρότερου του B/2 και ίσο με τη μικρότερη προκύπτουσα ακέραιη μονάδα με ελάχιστο το ένα.

Στην περίπτωση αυτή απαγορεύεται η διαμόρφωση τυφλών όψεων των κτηρίων με κατάλληλη χωροθέτησή τους στο οικόπεδο.

4.2. Αιτιολογική Ν.Ο.Κ. / Άρθρο 10

4.2.1. Κίνητρα για την περιβαλλοντική αναβάθμιση και βελτίωση της ποιότητας ζωής σε πυκνοδομημένες και αστικές περιοχές.

Με το άρθρο αυτό προσδιορίζονται τα κίνητρα, οι όροι και οι προϋποθέσεις για τη μείωση της κάλυψης του κτηρίου, τη μείωση της κατάτμησης οικοπέδων και την απελευθέρωση και αύξηση του κοινόχρηστου χώρου στον πυκνό πολεοδομικό ιστό επιβαρυνμένων πληθυσμιακά πόλεων.

Συγκεκριμένα προβλέπεται αύξηση του συντελεστή δόμησης, εφόσον όμως πληρούνται ειδικές προϋποθέσεις, μέσω των οποίων επέρχεται βελτίωση των όρων διαβίωσης. Είναι συνεπώς οι διατάξεις απολύτως σύμφωνες με το Σύνταγμα (ά. 24) και τη συναφή νομολογία του Συμβουλίου της Επικρατείας περί «περιβαλλοντικού και πολεοδομικού κεκτημένου», η οποία επιτάσσει σε περίπτωση μεταβολής των όρων δόμησης να επέρχεται βελτίωση των όρων διαβίωσης, και ελέγχει σύμφωνα με τα διδάγματα της κοινής πείρας τη συνολική μεταβολή των όρων δόμησης για να κρίνει αν υπήρξε μέσω αυτής επιδείνωση των όρων διαβίωσης (πρβλ. Ολ ΣτΕ 4946-4948/1995, με τις οποίες κρίθηκε *ad hoc* ότι : «επιδείνωση (ενν. των όρων διαβίωσης) δεν συνεπάγεται ούτε η τροποποίηση των όρων δομήσεως με το άρθρο 44 του ν. 2145/93, διότι η αύξηση του συντελεστή δόμησης (0,8 έναντι 0,6 που ίσχυε προηγουμένως) αντισταθμίζεται από την αύξηση του ακαλύπτου χώρου, ενώ ο όρος δομήσεως που αναφέρεται στο ύψος δεν συνιστά καθεαυτόν δυσμενή μεταβολή των συνθηκών.»).

Σήμερα η κλιματική αλλαγή, ο τρόπος ζωής στις πόλεις και η υπερσυγκέντρωση σε αυτές, η ποικιλότητα δραματική υποβάθμιση του περιβάλλοντος, η ανάγκη ενσωμάτωσης συστημάτων για εξοικονόμηση ενέργειας- φυσικών πόρων-χημικών και για περιορισμό των ρύπων κατά τη δημιουργία και λειτουργία των κτηρίων, η παρουσία νέων τεχνολογιών και συστημάτων δόμησης, όλα οδηγούν στην ανάγκη υιοθέτησης νέων προβλέψεων και κινήτρων για την ανάπτυξη των κτηρίων σε ορισμένες περιοχές της πόλης.

Είναι γνωστό πως αντιμετωπίζουμε ένα μεγάλο ενεργειακό και περιβαλλοντικό αδιέξοδο και απαιτούνται τεράστια κονδύλια για την αντιστάθμιση της κλιματικής αλλαγής, χωρίς παράλληλα να αναβαθμίζεται η ποιότητα της καθημερινής ζωής. Στην Αθήνα, το φαινόμενο της θερμικής νησίδας κάνει την πόλη να διαθέτει υψηλότερες θερμοκρασίες από τις περιφερειακές περιοχές που την περιβάλλουν και διπλασιάζει το οικολογικό της αποτύπωμα. Η θερμοκρασία, η βροχόπτωση, ο άνεμος και η υγρασία, που αποτελούν κλιματικές παραμέτρους του μικροκλίματος, παρουσιάζουν σημαντικές διαφοροποιήσεις σε σχέση με το παρελθόν. Τα παλαιά ενεργοβόρα κτήρια παράγουν περισσότερους ρύπους από τα νεώτερα που ενσωματώνουν σύγχρονες τεχνολογίες και ενεργειακά συστήματα, με αποτέλεσμα τα παλαιότερα κτήρια με μικρότερη δόμηση να επιβαρύνουν πολύ περισσότερο το περιβάλλον από τα νεότερα, τα οποία με αυξημένη δόμηση διαθέτουν σημαντικά μικρότερο ενεργειακό αποτύπωμα.

Σήμερα, ο υπολογισμός της επιβάρυνσης που επιφέρει η δόμηση, πέρα από τη “συντελεστή δόμησης” και την πυκνότητα του πληθυσμού, λαμβάνει πλέον υπόψη το “ενεργειακό - περιβαλλοντικό της αποτύπωμα” και αυτό από μόνο του οδηγεί -όπου αυτό είναι εφικτό- σε ανατροπές αντίληψης τον ίδιο το σχεδιασμό.

Η εφαρμογή του νέου Οικοδομικού Κανονισμού μπορεί να οδηγήσει στην επιβράδυνση της κλιματικής καταπόνησης, στη βελτίωση των δαπανών χρήσης των κτηρίων και στην προαγωγή των περιβαλλοντικών και κοινωνικών θεμάτων που σχετίζονται με το δομημένο περιβάλλον.

Η πυκνότητα των κτηρίων, η θέση τους στο οικόπεδο, ο τρόπος ανάπτυξης των κτηριακών όγκων, η κακή σχέση τους με τα πλάτη των δρόμων και η έλλειψη ανοιχτών ιδιωτικών και κοινόχρηστων χώρων, αποτελούν βασικές αιτίες περιβαλλοντικής υποβάθμισης της πόλης. Με το νέο Οικοδομικό Κανονισμό καθίσταται δυνατό στις μελέτες για νέα κτήρια να εφαρμόζονται σύγχρονες αρχές δόμησης που είναι εναρμονισμένες με νέες διαπιστώσεις και προβλέψεις για την προστασία του περιβάλλοντος και για απόδοση οφέλους στο κοινωνικό σύνολο.

Ο νέος Κανονισμός λαμβάνει υπόψη του τις ιδιαιτερότητες των περιοχών της πόλης που χαρακτηρίζονται από υψηλές πυκνότητες, αποσπασμένο κτηριακό απόθεμα ακατάλληλο για αναβάθμιση, καθώς και τις συνθήκες σε παλαιότερες περιοχές της πόλης με κατακεραματισμένη μικρή ιδιοκτησία που οδηγούν συχνά σε χαμηλής ποιότητας ανάπτυξη. Στις περιοχές αυτές το μικροκλίμα επηρεάζεται από σημαντικούς παράγοντες, μεταξύ αυτών από την αρχιτεκτονική των κτηρίων, την

ανάπτυξη των κτηριακών όγκων και τη σχέση τους με τους υπαίθριους χώρους που συμβάλουν στην αύξηση της θερμοκρασίας και στην ατμοσφαιρική ρύπανση. Σε κάθε περίπτωση, η γενική πολεοδομική οργάνωση, η ρυμοτομία, τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά και ο φυσικός σχεδιασμός του κάθε οικιστικού συνόλου και των επί μέρους τμημάτων συναρτώνται άμεσα με το μικροκλίμα της κάθε αστικής περιοχής. Επιπλέον, οι περιοχές αυτές -σχεδόν πάντα- στερούνται επαρκών κοινόχρηστων χώρων για την εξυπηρέτηση των πεζών και των αναγκών του αστικού εξοπλισμού (όπως μικρών χώρων για την ένταξη στάσεων μέσων μαζικής μεταφοράς, μικρών χώρων αναψυχής και ανάπαυσης, χώρων ανάπτυξης πρασίνου κλπ).

Τα πυκνοδομημένα, τα φθίνοντα κέντρα των πόλεων και οι υποβαθμισμένες περιοχές που κατοικούνται από αδύναμες κοινωνικές ομάδες είναι συχνά περιοχές με κλιματικό πρόβλημα ή πρόβλημα έλλειψης επαρκών κοινόχρηστων χώρων. Ο τρόπος ανάπτυξης των κτηρίων σε αυτές τις περιοχές μπορεί να έχει σημαντικά αποτελέσματα για την βελτίωση των περιβαλλοντικών και κοινωνικών συνθηκών που επίσης σχετίζονται με την αναβάθμιση της ποιότητας ζωής.

Η “αστική μορφολογία” -η μορφή των κτηρίων και των χώρων που δημιουργούν-, είναι από τους βασικούς παράγοντες διαμόρφωσης του μικροκλίματος και η μεταβολή της αστικής μορφολογίας μπορεί να τροποποιήσει τοπικά τις ατμοσφαιρικές συνθήκες, τις τιμές βιοκλιματικών παραμέτρων όπως η θερμοκρασία και η υγρασία του περιβάλλοντος, η ταχύτητα και η διεύθυνση του ανέμου, καθώς και το ισοζύγιο ακτινοβολιών, επηρεάζοντας τη θερμική και οπτική άνεση μιας περιοχής.

Για τις περιοχές αυτές, στις προβλέψεις του νέου Οικοδομικού Κανονισμού δίνεται η δυνατότητα αύξησης του συντελεστή δόμησης στις περιπτώσεις εκείνες που για το κτήριο επιλέγεται να περιοριστεί η κάλυψή του σε σχέση με την επιτρεπόμενη, όταν αναπτύσσεται σε οικόπεδο που προκύπτει από τη συνένωση μικρότερων οικοπέδων, όταν αποδίδει μέρος του ακάλυπτου χώρου ή της στέγης του σε δημόσια χρήση, όταν αποσύρεται και αντικαθίσταται με άλλο κτήριο που πληροί συγκεκριμένες προϋποθέσεις ή όταν κατασκευάζεται με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι εξαιρετικά περιορισμένο ή σχεδόν μηδενικό το ενεργειακό του αποτύπωμα. Επιπλέον, δεν επιτρέπεται με το νέο Κανονισμό η σφράγιση του φυσικού εδάφους με την επέκταση του υπογείου στο σύνολο του οικοπέδου, ώστε να μην καταργούνται ο φυσικός κύκλος του νερού και η δυνατότητα ανάπτυξης υψηλής βλάστησης.

Από τις συνενώσεις οικοπέδων που θα προκύψουν με την παροχή των παραπάνω κινήτρων, προκύπτει όφελος για την ποιότητα της καθημερινής ζωής, το περιβάλλον, την αισθητική εικόνα της πόλης και την αρχιτεκτονική. Δημιουργούνται μεγαλύτεροι ενιαίοι ανοιχτοί χώροι και χώροι πρασίνου, βελτιώνεται το μικροκλίμα της περιοχής τους, αναπτύσσονται πιο συνεκτικοί και λειτουργικοί κτηριακοί όγκοι, περιορίζεται η κατακερματισμένη εικόνα μορφών και αποδίδονται πολύτιμοι χώροι σε κοινή χρήση. Επίσης, οι συνενώσεις οικοπέδων για τη δημιουργία κτηριακών όγκων με μικρότερη διάσπαση και μεγαλύτερη κλίμακα καθώς και ο περιορισμός της κάλυψης μπορεί να επιφέρουν μεγάλες αλλαγές στη ροή του ανέμου, βελτιώνοντας τη θερμική άνεση και συμβάλλοντας σημαντικά στην απομάκρυνση των αέριων και σωματιδιακών ρύπων.

Ο νέος Κανονισμός σέβεται και διατηρεί τις δομές της πόλης που είναι ορατές και αξιοποιήσιμες για την ογκοπλαστική μνήμη της και οι παραπάνω προβλέψεις του δεν έχουν εφαρμογή στα προστατευτέα μέρη της. Σε περιοχές όπου δεν υπάρχουν ειδικοί περιορισμοί, το μεγαλύτερο ύψος των κτιρίων συνοδευόμενο από μικρότερη κάλυψη και σε συνάρτηση με το πλάτος των δρόμων, των ελεύθερων χώρων της πόλης και τις μεταξύ τους αποστάσεις επηρεάζει επίσης την κίνηση του αέρα και μπορεί να επιφέρει βελτίωση του μικροκλίματος στις δομημένες περιοχές υψηλής πυκνότητας. Ο αέρας μεταφέρει τη θερμότητα μακριά από τους ανθρώπους και τα κτήρια και με τον τρόπο αυτό επηρεάζει τον ενεργειακό τους καταναλωτή.

Υπό αυτούς τους όρους η προτεινόμενη αύξηση του συντελεστή δόμησης συνοδεύεται από τον περιορισμό του περιβαλλοντικού αποτυπώματος της δόμησης, και συνεπώς δεν συνιστά επιδείνωση αλλά βελτίωση της ποιότητας διαβίωσης και της ποιότητας του περιβάλλοντος. Σε επίπεδο πόλης τα οφέλη είναι περιβαλλοντικά, κοινωνικά και οικονομικά και στοχεύουν σε μια πιο βιώσιμη αστική πραγματικότητα. Επιπλέον δίνεται η δυνατότητα εφαρμογής νέων προτύπων ανάπτυξης μέσα από την ανακύκλωση πολεοδομημένης γης και την απόσυρση σαθρών κτηρίων, ενώ μέσω της παροχής κινήτρων επέρχεται εξοικείωση με τις νέες πρακτικές, συνειδητοποίηση των περιβαλλοντικών προβλημάτων και υιοθέτηση νέων συμπεριφορών.

Ειδικότερα :

➤ Με την παράγραφο 1 και για οικοπέδα που έχουν έκταση μεγαλύτερη της κατά κανόνα αρτιότητας της περιοχής και με βάση συντελεστές που προωθούν την εξάλειψη της κατάτμησης προσδιορίζεται ειδικότερα το κίνητρο κλιμακωτής αύξησης του συντελεστή δόμησης και εναρμόνισης με τα επιτρεπόμενα ύψη, ως ακολούθως:

☞ Με την παράγραφο 1α, προσδιορίζεται επιπλέον συντελεστής δόμησης από 8% έως 10% με ταυτόχρονη μείωση του ποσοστού κάλυψης κατά 20%.

☞ Με την παράγραφο 1β, προσδιορίζεται επιπλέον συντελεστής δόμησης από 12% έως 15% με ταυτόχρονη: μείωση του ποσοστού κάλυψης κατά 20% και απόδοση σε κοινή χρήση επιφάνειας του οικοπέδου.

☞ Με την παράγραφο 1γ, προσδιορίζεται επιπλέον συντελεστής δόμησης από 16% έως 20% με ταυτόχρονη: μείωση του ποσοστού κάλυψης κατά 20% και απόσυρση κτιριακού αποθέματος.

☞ Με την παράγραφο 1δ, προσδιορίζεται επιπλέον συντελεστής δόμησης από 20% έως 25% με ταυτόχρονη: μείωση του ποσοστού κάλυψης κατά 20%, απόδοση σε κοινή χρήση επιφάνειας του οικοπέδου και απόσυρση κτιριακού αποθέματος.

☞ Με την παράγραφο 1ε, ορίζεται κριτήριο μορφολογίας των κτιρίων που προκύπτουν με την ένταξη στις ανωτέρω κατηγορίες.

☞ Με την παράγραφο 1στ, δίνεται το ανώτερο κίνητρο σε περίπτωση συνένωσης μικρών ιδιοκτησιών.

☞ Με την παράγραφο 1ζ, δίνεται κίνητρο αύξησης του συντελεστή δόμησης κατά 35% με παρέκκλιση 30% από το ανώτατο επιτρεπόμενο της περιοχής, για οικοπέδα άνω των 2.000τ.μ. που αποδίδουν σε κοινή δημόσια χρήση του 100% του ακαλύπτου τους.

☞ Με την παράγραφο 1η, ορίζεται η διαδικασία για την απελευθέρωση του ύψους ως το ανώτατο επιτρεπόμενο με τον παρόντα νόμο και κατά παρέκκλιση του ανώτατου επιτρεπομένου της περιοχής, για κτήρια που κατασκευάζονται σε οικοπέδα άνω των 2.500τ.μ και μειώνουν την κάλυψή τους στο ελάχιστο δυνατό, χωρίς να αυξάνουν το συντελεστή δόμησης τους.

➤ Με την παράγραφο 2, ορίζεται η πιστοποίηση της απόδοσης χώρου σε κοινή δημόσια χρήση

➤ Με την παράγραφο 3, ορίζεται η μορφή εκμετάλλευσης από το Δήμο, της επιφάνειας που έχει αποδοθεί.

➤ Με την παράγραφο 4, ορίζεται η διαδικασία επί συνενώσεων ή οικοπέδων που οικοδομούνται κατά την παράγραφο 1 και έχουν έκταση οικοδομικού τετραγώνου.

➤ Με τις παραγράφους 5, 6 7α και 7β και 8 επαναδιατυπώνονται και τροποποιούνται τα άρθρα 1, 2, 3, 5 και 6 του άρθρου 12 του ν. 1577/85 όπως τροποποιήθηκε με το ν. 2831/00.

☞ Με την παράγραφο 7γ, προσδιορίζεται η διαδικασία για την παρέκκλιση των λοιπών όρων δόμησης (ύψους, τοποθέτησης, χρήσης, κάλυψης κλπ.) εκτός του συντελεστή δόμησης, σε περίπτωση έγκρισης, επέκτασης, αναθεώρησης ή τροποποίησης ρυμοτομικού σχεδίου.

☞ Με την παράγραφο 7δ, προσδιορίζεται η διαδικασία για την παρέκκλιση των όρων δόμησης, συντελεστή δόμησης, ύψους, τοποθέτησης, χρήσης, κάλυψης κλπ., σε περίπτωση έγκρισης, επέκτασης, αναθεώρησης ή τροποποίησης ρυμοτομικού σχεδίου.

➤ Με την παράγραφο 8, προσδιορίζεται η διαδικασία ρύθμισης θεμάτων αστικού δικαίου των συνιδιοκτητών που εντάσσουν τις ιδιοκτησίες τους στο παρόν άρθρο.

4.3.Στοιχεία δόμησης Ο.Τ. 31/85 κατ' εφαρμογή άρθ. 10/Ν.Ο.Κ.

Στη συνέχεια εξετάζεται η ανάπλαση του Ο.Τ. 31/85 κατ' εφαρμογή των διατάξεων του άρθρου 10 του ΝΟΚ. Δηλαδή τα απαραίτητα στοιχεία που αφορούν την δόμηση όπως συντελεστής δόμησης, ποσοστό κάλυψης και επιτρεπόμενο ύψος απορρέουν από τις διατάξεις του προαναφερόμενου άρθρου. Ως προς την ογκοπλαστική διάταξη του Ο.Τ. επιλέγεται να κατασκευαστεί ένα μόνο κτήριο και με βάση αυτό να γίνει εξάντληση όλων των προαναφερόμενων συντελεστών, δηλαδή γίνεται έρευνα πως θα μπορούσε το συγκεκριμένο οικοδομικό τετράγωνο να δομηθεί στην περίπτωση που θα εφαρμόζονταν όλες οι ευεργετικές διατάξεις του ΝΟΚ. Γίνεται η παραδοχή ότι γίνεται συνένωση όλων των ιδιοκτησιών του Ο.Τ. έτσι ώστε αυτό να αντιμετωπίζεται ως ενιαίο γήπεδο.

Η ακριβής παράγραφος που εφαρμόζεται, παρατίθεται αυτούσια: «**Σε περίπτωση οικοπέδων τουλάχιστον 4.000 τ.μ. με απόδοση σε κοινή δημόσια χρήση του 100% του ακαλύπτου παρέχεται το εξής κίνητρο: αύξηση της επιτρεπόμενης δόμησης του προκύπτοντος οικοπέδου κατά 35% με προσθήκη καθ' ύψος μέχρι 30% επιπλέον του επιτρεπόμενου της περιοχής με τις προϋποθέσεις ποσοστιαίας μείωσης του επιτρεπόμενου ποσοστού κάλυψης του οικοπέδου κατά ΑΧ35% και αριθμού των κτηρίων που δημιουργούνται μικρότερου του Β/2 και ίσο με τη μικρότερη προκύπτουσα ακέραη μονάδα με ελάχιστο το ένα.**»

4.3.1. Συντελεστές που απορρέουν από το άρθ. 10 για το Ο.Τ. 31/85

$$\text{Εμβαδόν Ο.Τ.} = 4978,00 \mu^2$$

$$\text{Σημερινός Σ.Δ.} = 3,60$$

$$\text{Προσαύξηση Σ.Δ} = 35 \%$$

$$\text{Νέος Σ.Δ.} = 3,60 \times 1,35 = 4,86$$

$$\text{Συντελεστής επιρροής Α} = 1,00$$

$$Α \times 0,35 = 0,35$$

$$\text{Σημερινό ποσοστό κάλυψης} = 60 \%$$

$$\text{Συντελ. Απομείωσης κάλυψης} = 35,00 \%$$

$$\text{Νέο ποσοστό κάλυψης} = 0,60 \times 0,65 = 0,39 \text{ (39\%)}$$

$$\text{Σημερινό μέγιστο ύψος} = 32,00 \mu.$$

$$\text{Ποσοστό αύξησης} = 30\%$$

$$\text{Νέο μέγιστο ύψος} = 32,00 \times 1,30 = 41,60$$

$$\text{Επιτρεπόμενη κάλυψη} = 4978,00 \times 0,39 = 1941,42 \mu^2$$

$$\text{Επιτρεπόμενη δόμηση} = 4978,00 \times 4,86 = 24193,08 \mu^2$$

Εξετάζεται κτηριακός όγκος που τοποθετείται περίπου στο κέντρο βάρους του οικοδομικού τετραγώνου. Για την εξάντληση του νέου συντελεστή δόμησης, δηλαδή για δόμηση 24193,08 μ² και με δεδομένη κάλυψη 1941,42 μ², απαιτούνται: 24193,08/1941,42 = 12,46 όροφοι. Δηλαδή δώδεκα όροφοι (χωρίς πλήρη εξάντληση) με ύψος ορόφου 41,60 / 12 = 3,46 μ ή δεκατρείς όροφοι με ύψος ορόφου 41,60 / 13 = 3,20 μ.(πλήρης εξάντληση) Φυσικά γίνεται εξάντληση του επιτρεπόμενου μέγιστου ύψους 41,60 μ. Ως προς τις διαστάσεις της κάτοψης υπάρχουν άπειρες δυνατότητες. Εδώ επιλέγουμε δοκιμαστικά την απλούστερη περίπτωση, όπου το προς εξέταση κτήριο έχει διαστάσεις 44 x 44 μ. Παρακάτω παραθέτουμε, τις σκιάσεις του κτηρίου αυτού (44 x 44 x 41,60) σε σχέση με τα

διπλανά και επίσης πέντε διαφορετικά σενάρια, για διάφορα ποσοστά ημιυπαιθρίων. Επειδή οι ημιυπαίθριοι χώροι προσμετρούνται στην κάλυψη, αυτό αποφέρει μείωση του ύψους των ορόφων. Επίσης έχει υπολογιστεί ότι το κτήριο θα φέρει τουλάχιστον τρία (3) κλιμακοστάσια, τα οποία επίσης δεν προσμετρούνται στον Σ.Δ.

4.4.Διερεύνηση σχέσης ποσοστού ημιυπαίθριων και ύψους τυπικού ορόφου

Σενάριο 1

(εκτιμώμενο ποσοστό ημιυπαιθρίων 20%)

Εμβαδόν Ο.Τ. 31	=	4978,00	μ ²
Σ.Δ.	=	3,60 x 1,35	= 4,86
συντελ. Α	=	1,00	
A x 35 %	=	0,35	
Ποσοστό κάλυψης	=	0,60 x 0,65	= 0,39
Μέγιστο ύψος	=	32,00 x 1,30	= 41,60 μ

Επιτρεπόμενα στοιχ. Δόμησης Ο.Τ. 31/85

Δόμηση	4978,00	x	4,86	24193,08	μ ²
Κάλυψη	4978,00	x	0,39	1941,42	μ ²
Ποσοστό Ημιυπαιθρίων	0,20				
Δόμηση + ημιυπαίθριοι	24193,08	x	1,20	29031,70	μ ²
Επιπλέον κλιμακοστάσια	14,00	x	75,00	1050,00	μ ²
Συνολική επιφάνεια				30081,70	μ ²

Απαιτ. αριθ. Ορόφων - ύψος ορόφου

Συν. Επιφ / κάλυψη	30081,70	/	1941,42	15,49	όροφοι
Μικτό ύψος ορόφου	41,60	/	16,00	2,60	μ

Εικόνα 4.1 – Σενάριο 1 – Εκτιμώμενο ποσοστό ημιυπαιθρίων 20%

Σενάριο 2

(εκτιμώμενο ποσοστό ημιυπαιθρίων 15%)

Εμβαδόν Ο.Τ. 31	=	4978,00	μ ²
Σ.Δ.	=	3,60 x 1,35	= 4,86
συντελ. Α	=	1,00	
Α x 35 %	=	0,35	
Ποσοστό κάλυψης	=	0,60 x 0,65	= 0,39
Μέγιστο ύψος	=	32,00 x 1,30	= 41,60 μ

Επιτρεπόμενα στοιχ. Δόμησης Ο.Τ. 31/85

Δόμηση	4978,00	x	4,86	24193,08	μ ²
Κάλυψη	4978,00	x	0,39	1941,42	μ ²
Ποσοστό Ημιυπαιθρίων	0,15				
Δόμηση + ημιυπαίθριοι	24193,08	x	1,15	27822,04	μ ²
Επιπλέον κλιμακοστάσια	14,00	x	75,00	1050,00	μ ²
Συνολική επιφάνεια				28872,04	μ ²

Απαιτ. αριθ. Ορόφων - ύψος ορόφου

Συν. Επιφ / κάλυψη	28872,04	/	1941,42	14,87	όροφοι
Μικτό ύψος ορόφου	41,60	/	15,00	2,77	μ

Εικόνα 4.2 – Σενάριο 2 – Εκτιμώμενο ποσοστό ημιυπαιθρίων 15%

Σενάριο 3

(εκτιμώμενο ποσοστό ημιυπαίθριων 10%)

Εμβαδόν Ο.Τ. 31	=	4978,00	$\frac{\mu}{2}$
Σ.Δ.	=	3,60 x 1,35	= 4,86
συντελ. Α	=	1,00	
Α x 35 %	=	0,35	
Ποσοστό κάλυψης	=	0,60 x 0,65	= 0,39
Μέγιστο ύψος	=	32,00 x 1,30	= 41,60 μ

Επιτρεπόμενα στοιχ. Δόμησης Ο.Τ. 31/85

Δόμηση	4978,00	x	4,86	$\frac{24193,0}{8}$	μ^2
Κάλυψη	4978,00	x	0,39	1941,42	μ^2
Ποσοστό Ημιυπαίθριων	0,10				
Δόμηση + ημιυπαίθριοι	24193,08	x	1,10	$\frac{26612,3}{9}$	μ^2
Επιπλέον κλιμακοστάσια	14,00	x	75,00	1050,00	μ^2
Συνολική επιφάνεια				$\frac{27662,3}{9}$	μ^2

Απαιτ. αριθ. Ορόφων - ύψος ορόφου

Συν. Επιφ / κάλυψη	27662,39	/	$\frac{1941,4}{2}$	14,25	όροφοι
Μικτό ύψος ορόφου	41,60	/	15,00	2,77	μ

Εικόνα 4.3 – Σενάριο 3 – Εκτιμώμενο ποσοστό ημιυπαίθριων 10%

Σενάριο 4

(εκτιμώμενο ποσοστό ημιυπαίθριων 5%)

Εμβαδόν Ο.Τ. 31	=	4978,00	μ ²	
Σ.Δ.	=	3,60 x 1,35	=	4,86
συντελ. Α	=	1,00		
A x 35 %	=	0,35		
Ποσοστό κάλυψης	=	0,60 x 0,65	=	0,39
Μέγιστο ύψος	=	32,00 x 1,30	=	41,60 μ

Επιτρεπόμενα στοιχ. Δόμησης Ο.Τ. 31/85

Δόμηση	4978,00	x	4,86	24193,08	μ ²
Κάλυψη	4978,00	x	0,39	1941,42	μ ²
Ποσοστό Ημιυπαίθριων	0,05				
Δόμηση + ημιυπαίθριοι	24193,08	x	1,05	25402,73	μ ²
Επιπλέον κλιμακοστάσια	14,00	x	75,00	1050,00	μ ²
Συνολική επιφάνεια				26452,73	μ ²

Απαιτ. αριθ. Ορόφων - ύψος ορόφου

Συν. Επιφ / κάλυψη	26452,73	/	1941,42	13,63	όροφοι
Μικτό ύψος ορόφου	41,60	/	14,00	2,97	μ

Εικόνα 4.4 – Σενάριο 4 – Εκτιμώμενο ποσοστό ημιυπαίθριων 5%

Σενάριο 5

(εκτιμώμενο ποσοστό ημιπαιθρίων 0%)

Εμβαδόν Ο.Τ. 31	=	4978,00	μ ²	
Σ.Δ.	=	3,60 x 1,35	=	4,86
συντελ. Α	=	1,00		
Α x 35 %	=	0,35		
Ποσοστό κάλυψης	=	0,60 x 0,65	=	0,39
Μέγιστο ύψος	=	32,00 x 1,30	=	41,60 μ

Επιτρεπόμενα στοιχ. Δόμησης Ο.Τ. 31/85

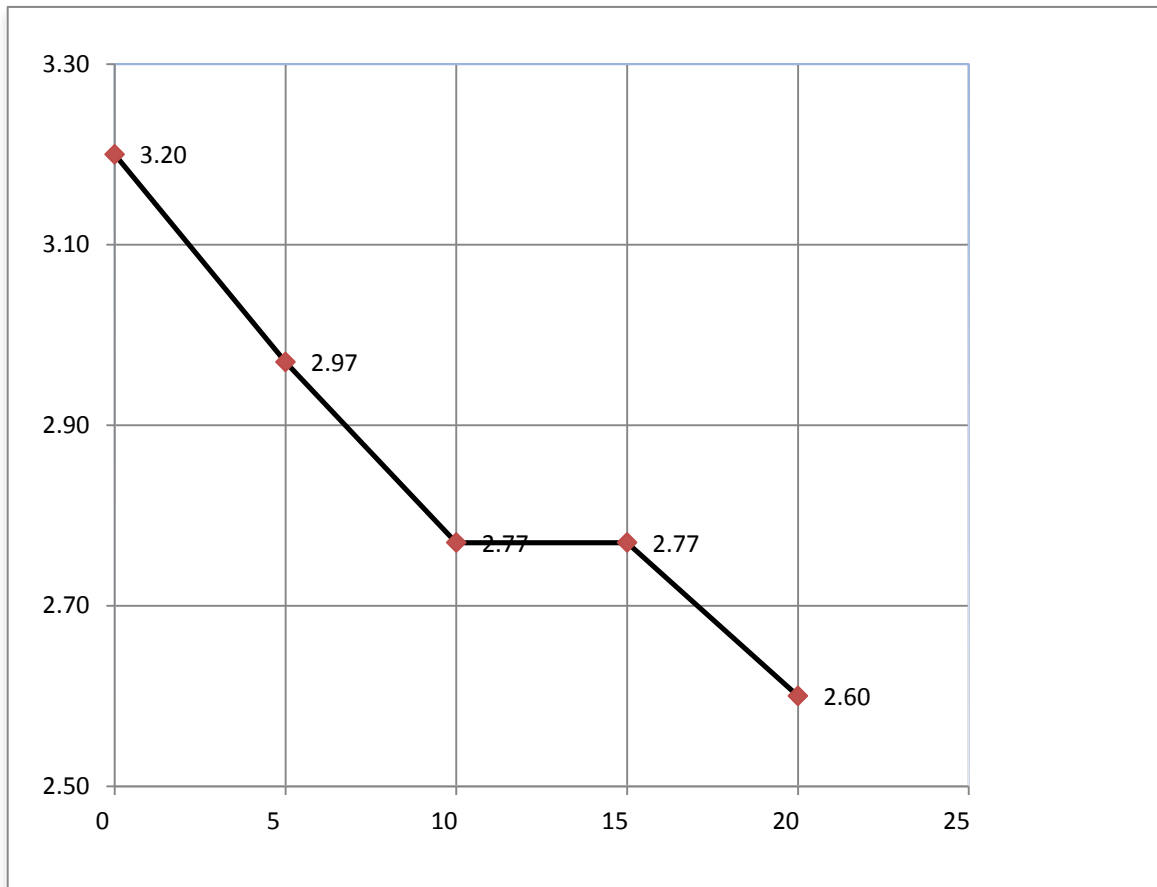
Δόμηση	4978,00	x	4,86	24193,08	μ ²
Κάλυψη	4978,00	x	0,39	1941,42	μ ²
Ποσοστό Ημιπαιθρίων	0,00				
Δόμηση + ημιπαιθριοι	24193,08	x	1,00	24193,08	μ ²
Επιπλέον κλιμακοστάσια	14,00	x	75,00	1050,00	μ ²
Συνολική επιφάνεια				25243,08	μ ²

Απαιτ. αριθ. Ορόφων - ύψος ορόφου

Συν. Επιφ / κάλυψη	25243,08	/	1941,42	13,00	όροφοι
Μικτό ύψος ορόφου	41,60	/	13,00	3,20	μ

Εικόνα 4.5 – Σενάριο 5 – Εκτιμώμενο ποσοστό ημιπαιθρίων 0%

Διάγραμμα σχέσης Ποσοστού ημιυπαίθριων και Ύψους τυπικού ορόφου

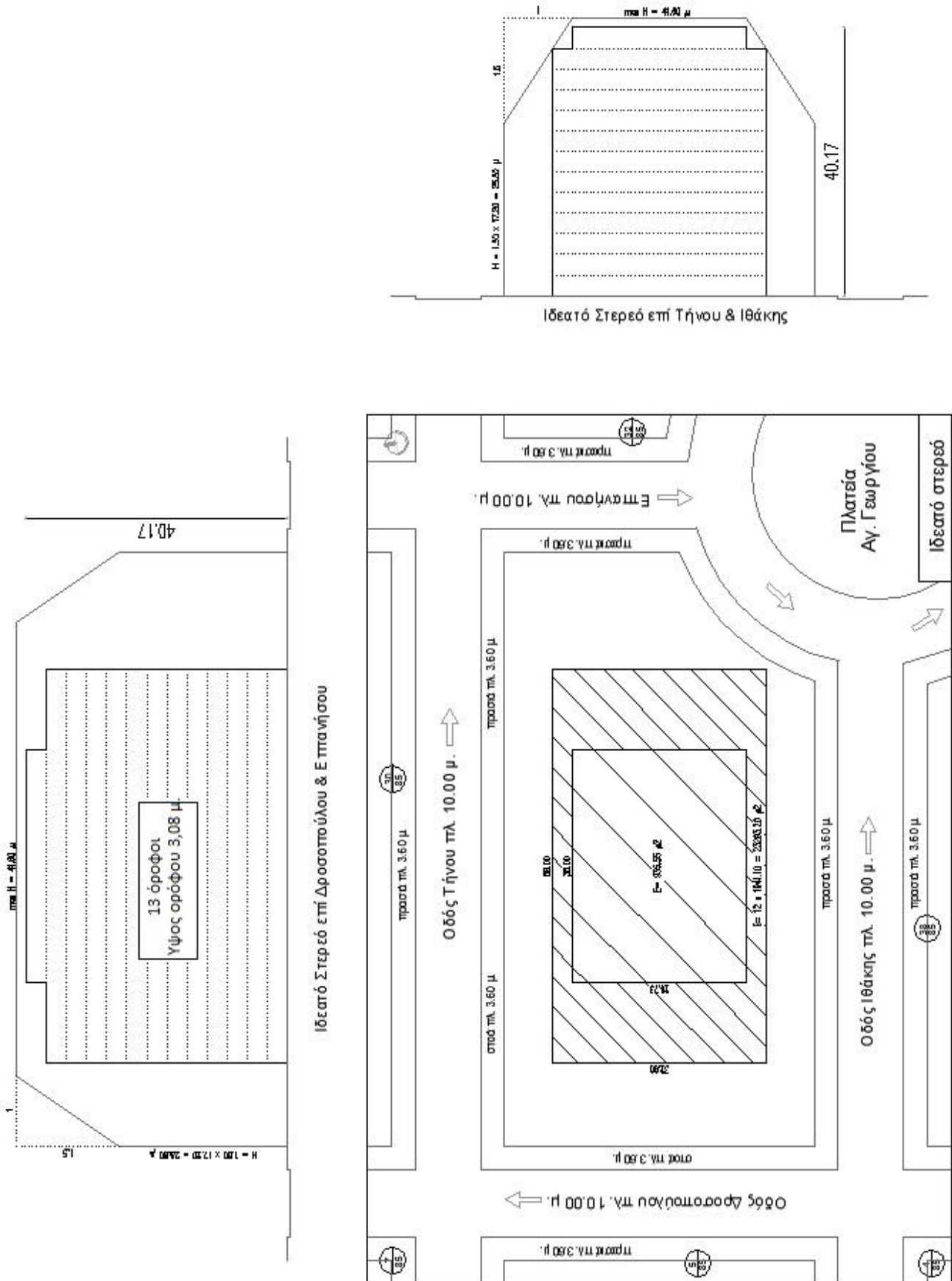


% Ημιυπ.	Ύψος
20.00	2.60
15.00	2.77
10.00	2.77
5.00	2.97
0.00	3.20

Εικόνα 4.6 – Διάγραμμα σχέσης Ποσοστού ημιυπαίθριων και Ύψους τυπικού ορόφου

Η εξάντληση του επιτρεπομένου ποσοστού των ημιυπαίθριων (20%) επειδή οι τελευταίοι προσμετρούνται στην κάλυψη δημιουργεί χαμηλότερο ύψος ορόφων προκειμένου να εξαντληθεί ο συντελεστής δόμησης.

4.5.Διερεύνηση εξάντλησης στοιχείων δόμησης σε σχέση με το ιδεατό στερεό



Εικόνα 4.7 – Εξάντληση στοιχείων δόμησης σε σχέση με το ιδεατό στερεό

4.6.Ερριμένες σκιάσεις



*Εικόνα 4.8 – 22Μαρτίου, 8:30
Πηγή : Google ScetchUp v.8*

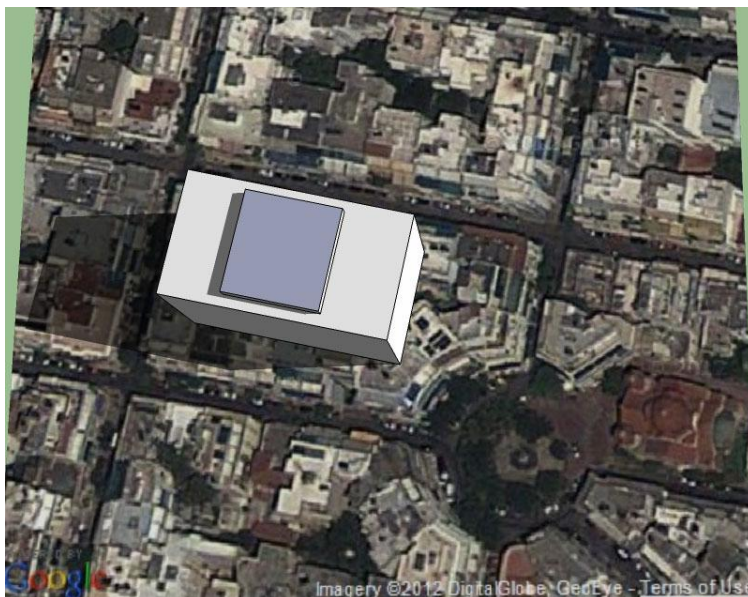


*Εικόνα 4.9. – 22Μαρτίου, 12:30
Πηγή : Google ScetchUp v.8*



*Εικόνα 4.10. – 22Μαρτίου, 15:30
Πηγή : Google ScetchUp v.8*

Εικόνα 4.11. – 22 Ιουνίου, 8:30
Πηγή : Google SketchUp v.8



Εικόνα 4.12. – 22 Ιουνίου, 12:30
Πηγή : Google SketchUp v.8

Εικόνα 4.13. – 22 Ιουνίου, 15:30
Πηγή : Google SketchUp v.8





Εικόνα 4.14. – 22 Σεπτεμβρίου, 8:30
Πηγή : Google SketchUp v.8



Εικόνα 4.15. – 22 Σεπτεμβρίου, 12:30
Πηγή : Google SketchUp v.8



Εικόνα 4.16. – 22 Σεπτεμβρίου, 15:30
Πηγή : Google SketchUp v.8

Εικόνα 4.17. – 22 Δεκεμβρίου, 8:30
Πηγή : Google ScetchUp v.8



Εικόνα 4.18. – 22 Δεκεμβρίου, 12:30
Πηγή : Google ScetchUp v.8

Εικόνα 4.19. – 22 Δεκεμβρίου, 15:30
Πηγή : Google ScetchUp v.8



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

5.1.Οικονομική αποτίμηση

Στο θέμα του υπολογισμού του κόστους του όλου εγχειρήματος, λόγω της φύσης των εργασιών, προκύπτουν προβλήματα που δεν υπάρχουν σε συνήθεις κατασκευές. Τα σημαντικότερα απ αυτά είναι:

1. Μαζικές κατεδαφίσεις
2. Προσωρινή μεταστέγαση κατοίκων και καταστημάτων
3. Συντόμευση χρόνου κατασκευής

Κατεδαφίσεις με συμβατικά μέσα πιθανόν να μην ενδείκνυται για το συγκεκριμένο έργο: θα ήταν ιδιαίτερα χρονοβόρες και πιθανόν επικίνδυνες λόγω του μεγάλου ύψους των κτηρίων και του γεγονότος ότι αυτά εφάπτονται. Θα πρέπει να εξεταστεί μάλλον η λύση της κατεδάφισης με εκρηκτικά που είναι συντομότερη ως διαδικασία. Ως προς την μεταστέγαση των κατοίκων, θα πρέπει να εξεταστεί το κόστος μετακόμισης, επιδότησης ενοικίου για όσο καιρό η κατασκευή θα διαρκέσει και ακόμα περισσότερο, το κόστος της αποζημίωσης των καταστημάτων – γραφείων. Ως προς το κέρδος του εργολάβου, το οποίο αποτελείται από τα επιπλέον μέτρα δόμησης που προσφέρει το άρθρο 10/ΝΟΚ (35%), θα πρέπει να γίνει μια πρόβλεψη για την τιμή πώλησης των νέων κατοικιών – καταστημάτων – γραφείων που αυτός θα παρακρατήσει. Μια μικρή έρευνα στις τιμές νέων διαμερισμάτων στην περιοχή της Κυψέλης, έδειξε πως αυτές είναι χαμηλότερες σε σχέση με όμοιες περιοχές. Επίσης χαμηλότερες, είναι οι τιμές παλαιών διαμερισμάτων που έχουν κατασκευαστεί στις δεκαετίες 1960, 1970. Το γεγονός οφείλεται στο ότι η περιοχή της Κυψέλης έχει υποβαθμιστεί κατά πολύ τα τελευταία χρόνια, από την διαμονή πολλών οικονομικών μεταναστών, που έχουν μειώσει την ζήτηση. Από αναζήτηση κατοικιών προς πώληση, σήμερα που γράφεται η παρούσα –Ιούλιος 2012 – η τιμή διαμερισμάτων σαράντα περίπου ετών, βρίσκεται σε 800 περίπου ευρώ ανά m^2 και σε κάποιες περιπτώσεις ακόμα πιο χαμηλά. Δεν γνωρίζουμε πως θα κινηθεί μελλοντικά η αγορά και η ζήτηση κατοικιών στην συγκεκριμένη περιοχή. Θα πρέπει επίσης να ληφθεί υπόψη, το γεγονός πως πιθανόν ορισμένοι από τους σημερινούς ιδιοκτήτες, μη συμφωνώντας με το σχέδιο της ανάπλασης να θελήσουν να πουλήσουν τις ιδιοκτησίες τους.

Η συντόμευση του χρόνου κατασκευής είναι ιδιαίτερα κρίσιμη από άποψη κόστους. Πιθανόν μια συμβατική κατασκευή με φέροντα οργανισμό από ωπλισμένο σκυρόδεμα να είναι ασύμφορη οικονομικά, αφού οι διαδοχικές σκυροδετήσεις δεκατριών ορόφων και δύο υπογείων, θα επέφεραν καθυστερήσεις. Η λύση της μεταλλικής κατασκευής με προκατασκευασμένες πλάκες (οριζόντια στοιχεία) από σκυρόδεμα είναι συντομότερη και οικονομικότερη.

Τεράστιο θέμα είναι τα οικονομικά κίνητρα προς τους σημερινούς ιδιοκτήτες. Χωρίς ένα σαφές οικονομικό αντισταθμισμα, το όλο εγχείρημα κινδυνεύει να μείνει «άσκηση επί χάρτου». Η γνώμη των συντακτών είναι πως κανένας ιδιοκτήτης, δεν μπορεί να μπει στην διαδικασία της κατεδάφισης της ιδιοκτησίας του, έστω και πεπαλαιωμένης, για την αντικατάστασή της με μια νέα ίσου εμβαδού (αφού τα επιπλέον τετραγωνικά θα καρπωθεί ο κατασκευαστής), πληρώνοντας για αυτή. Πολύ περισσότερο όταν αρκετοί από τους παλαιούς ιδιοκτήτες έχουν αποκτήσει την ιδιοκτησίας τους, χωρίς να πληρώσουν σε χρήμα, αλλά βάσει αντιπαροχής του οικοπέδου. Το εύλογο πρόβλημα που προκύπτει, από την δυνατότητα διάθεσης των κατά 35% περισσότερων διαμερισμάτων που θα προκύψουν, σε μια χώρα που μαστίζεται από υπογεννητικότητα και ποσοστό ιδιοκατοίκησης 90%, δεν λαμβάνεται υπόψη.

Παρακάτω παρατίθενται κάποιοι προσεγγιστικοί υπολογισμοί για το κόστος του όλου εγχειρήματος.

Πίνακας κόστους κατασκευής

α/α	Εργασία	Μον.	Τιμή μον.	Ποσότητα	Κόστος (€)
1	κατεδάφιση υπαρχόντων	-	αποκ.	-	1000000,00
2	προσωρινή μετεγκατάσταση κατοίκων	διαμ.	5400,00	233,00	1258200,00
3	εκσκαφές	μ ³	6,00	40000,00	240000,00
4	κόστος υπογείων από Ο.Σ.	μ ²	50,00	7565,06	378253,00
5	κόστος περατωμένης ανωδομής	μ ²	900,00	24193,00	21773700,00
6	κόστος μελετών	-	-	-	1000000,00
7	απρόβλεπτα	-			1349847,00

27000000,00

Πίνακας κέρδους εργολάβου

Τετραγωνικά μέτρα προς πώληση	μ ²	2000,00	8467,60	16935200,00
-------------------------------	----------------	---------	---------	-------------

Άνοιγμα κόστους	10064800,00	ευρώ
Άνοιγμα κόστους ανά τ.μ.	561,63	ευρώ

Εικόνα 5.1. – Πίνακας κόστους κατασκευής – Κέρδους εργολάβου

Αποδεικνύεται ότι η κατασκευή δεν μπορεί να είναι κερδοφόρα, μόνο από την πώληση του επιπλέον 35%. Απαιτείται χρηματοδότηση 561.63 ευρώ ανά τετραγωνικό μέτρο, απλά για να γίνει ισοσκελισμός. Το κέρδος θα προκύψει από το επιπλέον ποσό των 561. 63 ευρώ ανά τ.μ.

5.2.Συμπεράσματα - Σκέψεις

Για τον επίλογο της παρούσας διπλωματικής εργασίας και με την εμπειρία που μας πρόσφερε η ενασχόληση με το αντικείμενο που αυτή διαπραγματεύεται, παρατίθενται οι σκέψεις, τα συμπεράσματα και ορισμένοι από τους προβληματισμούς των συντακτών:

➤ Συναίνεση κατοίκων

Η ζητούμενη συναίνεση των κατοίκων σε ποσοστό 2/3 για την υλοποίηση της απόσυρσης κατά το άρθρο 10, όπως έχουν ήδη δείξει άλλες περιπτώσεις αναπλάσεων είναι, αν μη τι άλλο προβληματική. Οι κάτοικοι συνήθως αρνούνται να παραχωρήσουν την ιδιοκτησία τους και να την διαθέσουν σε κοινή χρήση. Όπου επιχειρήθηκε να γίνει αυτό η αντίσταση των μικροϊδιοκτητών υπήρξε σθεναρή. Σε μια χώρα όπου το ποσοστό ιδιοκατοίκησης φτάνει το 90%, η αλλαγή νοοτροπίας

από το αυστηρά ιδιωτικό στο κοινόχρηστο ακάλυπτο, δεν μπορεί να γίνει από την μια στιγμή στην άλλη, μόνο και μόνο λόγω της εφαρμογής ενός νόμου. Ακόμα όμως και στην ιδανική περίπτωση, όπου τα 2/3 των κατοίκων επιλέξουν να λάβουν τις ευεργετικές διατάξεις του ΝΟΚ, πάντα θα υπάρχει μια μειοψηφία η οποία μη συμφωνώντας με αυτές, πιθανόν να ασκήσει κάθε μέσο για την ακύρωσή τους ή απλά χωρίς να δείξει την συνεργασία που απαιτείται. Στην καλύτερη περίπτωση να μην μπορεί να ανταποκριθεί στις οικονομικές απαιτήσεις του όλου εγχειρήματος. Επίσης το γεγονός ότι σε μια τυπική πολυκατοικία των πέντε ορόφων και των περίπου δέκα διαμερισμάτων, οι πιθανοί ιδιοκτήτες είναι πολλαπλάσιοι, καθιστά την συνεννόηση τους αν μη τι άλλο δυσχερή. Πόσο μάλλον όταν έχουμε να κάνουμε με δύο, τρεις ή περισσότερες πολυκατοικίες.

➤ **Ύψος κτηρίων**

Η κατασκευή ενός τόσο ψηλού κτηρίου, (ύψος 41.60 μ.) σε μια περιοχή που περικλείεται από οδούς πλάτους 10 μ. και με ελάχιστο πλάτος οικοδομικού τετραγώνου μόλις 55 μ. είναι τουλάχιστον δυσχερής. Η όχληση που θα προκύψει στα γειτονικά κτήρια είναι τεράστια κυρίως λόγω της σκίασης που αυτό δημιουργεί αλλά και λόγω παρεμπόδισης θέας. Δεν χρειάζεται ιδιαίτερος σχολιασμός του γεγονότος ότι τα επιτρεπόμενα ύψη της πόλης των Αθηνών, επιλέχθηκαν κατά το παρελθόν να είναι τόσο μικρά σε σχέση με άλλες μεγαλουπόλεις του εξωτερικού, με βάση την λογική να είναι ορατός ο λόφος της Ακρόπολης από παντού.

Στην περίπτωση που γίνεται εφαρμογή του άρθρου 10/ΝΟΚ έστω σε κάποια οικοδομικά τετράγωνα μια ευρύτερης περιοχής (π.χ. Κυψέλης), θα παρουσιάζονταν το φαινόμενο, να υπάρχουν διάσπαρτα μέσα στον οικιστικό ιστό της πόλης και ανάμεσα σε κτίσματα μεσαίου ύψους (σημερινές πολυκατοικίες), θεόρατες κατασκευές, που με κανέναν τρόπο δεν θα ήταν σε αρμονία με τις υπάρχουσες. Ένα τέτοιο θέαμα, σύγχρονων προεξαρχόντων ουρανοξυστών, ανάμεσα σε έναν ισοϋψή πυρήνα πολυκατοικιών των δεκαετιών 1960 - 1970, δεν θα ήταν και το καλύτερο θέαμα. Όπου ανά γης κατασκευάστηκαν ψηλά κτήρια αυτό έγινε σε ειδικές περιοχές υποδοχής τους.

➤ **Εγκαταστάσεις**

Τα κτήρια που προκύπτουν από την εφαρμογή του άρθρου 10/ΝΟΚ, είναι κτήρια με μικρή, σχετικά με το μέγεθός τους, κάλυψη. Αυτό σημαίνει ότι έχουμε λίγα διαμερίσματα ανά όροφο, σε πολλούς ορόφους πάνω από την γη. Μοιραία το εμβαδόν των δωματίων που προκύπτουν, είναι σχετικά. Τα δώματα δεν επαρκούν για την τοποθέτηση ηλιακών συλλεκτών που θα εξυπηρετήσουν τα υποκείμενα διαμερίσματα. Επίσης για τον ίδιο λόγο δεν είναι δυνατή η χρησιμοποίηση Φ/Β συστημάτων οροφής. Η κάλυψη των ενεργειακών αναγκών ενός μικρού ουρανοξύστη πρέπει να αναζητηθεί σε άλλες λύσεις ΑΠΕ, ενδεχομένως με γεωθερμική ενέργεια ή κάθετα Φ/Β στις όψεις.

➤ **Μεταστέγαση κατοίκων – καταστημάτων – γραφείων**

Είναι προφανές πως για όσο διάστημα διαρκέσουν οι εργασίες κατασκευής και μέχρι την οριστική παράδοση των νέων κατοικιών, οι κάτοικοι θα πρέπει να μετακομίσουν. Μένει να λυθεί το πρόβλημα ποιος θα αναλάβει το κόστος της μετακόμισης και της πληρωμής του ενοικίου της προσωρινής διαμονής. Ακόμα και αν ξεπεραστεί το πρόβλημα αυτό, ακόμα δυσκολότερη είναι η μετεγκατάσταση των μικρών καταστημάτων και γραφείων που σήμερα είναι εγκατεστημένες: μια τέτοια είδους προσωρινή μετακόμιση αποτελεί τεράστια αναστάτωση στην οικονομία των μικρών επιχειρήσεων και δεν μπορεί να γίνει δεκτή χωρίς κάποια μορφή αποζημίωσης.

➤ **Οικονομικοί λόγοι – Ενεργειακά πιστοποιητικά**

Το γεγονός που εξετάστηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, δηλαδή της χρηματοδότησης της απόσυρσης, αποτελεί τον σκόπελο πάνω στον οποίο θα ναυαγήσει πιθανώς, το εγχείρημα. Υπό φυσιολογικές συνθήκες, είναι αδύνατη η όλη διαδικασία χωρίς την χρηματοδότηση έστω και μέρους του κόστους, από τους ιδιοκτήτες. Δύσκολα θα βρει κάποιος επιχειρήματα, να πείσει κάποιον κάτοχο ενός παλαιού έστω διαμερίσματος να το γκρεμίσει - αποσύρει, πληρώνοντας μάλιστα γι αυτό. Το

κίνητρο του επιπλέον Σ.Δ. δεν αρκεί για την χρηματοδότηση του κατασκευαστή. Θα χρειαστεί σίγουρα κάποιο μέρος του κόστους να αναλάβουν και οι ιδιοκτήτες.

Η πρόσφατη εισαγωγή των ενεργειακών πιστοποιητικών, ίσως στο μέλλον διαμορφώσει την αγορά κατοικίας. Ρητά ορίζει ο κανονισμός, πως κτήρια που έχουν κατασκευαστεί πριν από το έτος 1979, όταν δεν εφαρμόζονταν οι διατάξεις περί θερμομόνωσης, κατατάσσονται στις κατηγορίες **Z, H**, ανάλογα με την ποιότητα κατασκευής του κτηριακού κελύφους και την κατάσταση των Η/Μ εγκαταστάσεων. Η απαξίωση των παλιών κατασκευών είναι πια δεδομένη και χρειάζεται μόνο χρόνος για να γίνει αυτό ευρύτερα αντιληπτό. Πιθανή μελλοντική φορολόγηση των κτηρίων βάσει του ενεργειακής βαθμολογίας τους, θα ωθήσει τους ιδιοκτήτες προς την σκέψη της απόσυρσής τους. Δεν είναι τυχαίο άλλωστε που στο άρθρο 3/ΝΟΚ, αναφέρεται στους ορισμούς πως, απόσυρση κτηρίου είναι η κατεδάφισή του και αντικατάστασή του με άλλο ενεργειακά αποδοτικό. Το παραπάνω σενάριο αποτελεί ριψοκινδυνευμένη πρόβλεψη των συντακτών της παρούσας, χωρίς σίγουρα επαρκή αιτιολόγηση.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ – ΠΗΓΕΣ

1. «Κίνητρα για γκρέμισμα πολυκατοικιών», Σαββατιάτικη Ελευθεροτυπία, 10 Απριλίου 2010
2. «Δικαίωμα στην Πόλη, Χώρος και Πολιτική», Henry Lefebvre, 1977
3. «Ενθύμιον Αθηνών – Η Αθήνα, ο Πειραιάς και τα προάστια στις αρχές του αιώνα μας», Θανάσης Παπαϊωάννου, Εκδ. Γνώση, 1984
4. «Μεγάλη Ελληνική Εγκυκλοπαίδεια», Παύλος Δρανδάκης, Εκδ. Πυρσός, 1934
5. «Οδοιπορικό της Κυψέλης στις δεκαετίες '50 και '60», Ανδρέας Βαβαγιάννης, 2009
6. «Μορφές κατοίκησης μεταναστών στις γειτονίες της Αθήνας. Κυψέλη, Σεπόλια». Σαλώμη Χατζηβασιλείου, Έρη Βαρουχάκη, Κατερίνα Παπασημάκη, Φωτεινή Τούντα, ΕΜΠ
7. «Το θερμικό και περιβαλλοντικό πρόβλημα της Αθήνας. Προηγμένη τεχνολογία και παραγωγή έργων στην μεγαλούπολη», Μάνθος Σανταμούρης
8. «Πληθυσμιακές μεταβολές και πολεοδομικές ανακατατάξεις στην Μητροπολιτική Αθήνα στο διάστημα 1991 – 2001», Ιωάννης Πολύζος (αρχιτέκτων – πολεοδόμος, Καθηγητής ΕΜΠ) – Φερενίκη Βαταβάλη (αρχιτέκτων – πολεοδόμος, Υποψήφια Διδάκτορας ΕΜΠ), Εκδ. Ελληνική Εταιρεία Δημογραφικών Μελετών, 2009
9. «Το αστικό Μικροκλίμα. Βιοκλιματικές παρεμβάσεις για τη βελτίωσή του», Φλώρα – Μαρία Μπουγιατιώτη (Αρχιτέκτονας Μηχανικός Α.Π.Θ., ΜΔΕ Ε.Μ.Π. Δρ. Ε.Μ.Π), 2010
10. «Βιοκλιματικές αρχές πολεοδομικού σχεδιασμού», Σίμος Γιάννας, Επιμ. Περιβαλλοντικός Σχεδιασμός Πόλεων και Ανοικτών Χώρων, τόμος Α, Περιβαλλοντική Τεχνολογία, 2001
11. «Οικολογική δόμηση», Μάνθος Σανταμούρης, Εκδ. Ελληνικά Γράμματα, 2000
12. «Αστική Ανάπλαση – Πολεοδομία, Δίκαιο, Κοινωνιολογία», Στεφάνου Ι., Χατζοπούλου Α., Νικολαΐδου Σ., ΤΕΕ, 1995
13. «Πολεοδομικός Σχεδιασμός για μια βιώσιμη ανάπτυξη», Αθ. Ι. Αραβαντινός, 1997
14. «Τα φυτεμένα δώματα ως οικολογική αναγκαιότητα. Νέα υλικά και τεχνικές για την εφαρμογή τους και την εξέλιξή τους σε σύγχρονους αστικούς πνεύμονες», Χρ. Ευαγγελίου, Η. Αλούπης, Ζαχ. Κρεμαλή, Μιχ. Βραχόπουλος, 2008
15. «Βιοκλιματικός σχεδιασμός κτηρίων – Τεχνική Οδηγία ΤΕΕ», Τ.Ο.ΤΕΕ 20702/5-2010
16. «Επίδραση των υλικών επίστρωσης των αστικών υπαίθριων χώρων στη διαμόρφωση του μικροκλίματος», Χατζηδημητρίου, Α., Αξαρή, Κ., Γιάννας, Σ., Πρακτικά του 1^{ου} Πανελληνίου Συνεδρίου του ΤΕΕ «Δομικά Υλικά και Στοιχεία», 2008
17. «Φτιάχνοντας Πόλεις για Ποδήλατο. Στοιχεία Αισθητικής και Κατασκευής», Βλαστός, Θ., Μπιρμπίλη, Τ., Ε.Ε. ΓΔ Περιβάλλοντος, Αναπτυξιακή Εταιρεία Δήμου Αθηναίων, Οργανισμός Ρυθμιστικού Σχεδίου και Προστασίας Περιβάλλοντος Αθήνας, Mbike, 2001.
18. ΥΠΕΧΩΔΕ «Προσωρινές Εθνικές Προδιαγραφές – ΠΕΤΕΠ 03-11-20-00 Εφαρμογές ψυχρών υλικών (cool materials)», Έκδοση 3, Αθήνα, 2010
19. «Ενεργειακή συμπεριφορά των νοικοκυριών στο νομό Αττικής», Πτυχιακή εργασία Κατσικάρη Εύη-Μυρτώ – Παπαγεωργίου Ειρήνη, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Τμήμα Οικιακής Οικονομίας και Οικολογίας, 2003.
20. «The Effect of Green Roofs on the Urban Climate. Case Study: Athens», Alexandri, E., MPhil Dissertation, Department of Architecture, University of Cambridge, 2001.
21. «Passive and low energy cooling of buildings», Givoni, B., Van Nostrand Reinhold, New York, 1994.
22. Πάπυρος Larousse Britannica 2007
23. NOA (National Observatory Athens), Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών

Ηλεκτρονικές πηγές

24. Βικιπαίδεια, Ελεύθερη εγκυκλοπαίδεια www.el.wikipedia.org
25. Αφιέρωμα «Κυψέλη unlimited», Θεόφιλος Δουμάνης, 21/11/2007, www.lifo.gr/mag/features/322
26. www.greekscapes.gr
27. www.asda.gr/elxoroi/kipseli.html
28. www.acroula.com/kypseli/history.html
29. www.greekscapes.gr
30. www.protagon.gr/?i=protagon.el.article&id=10543
31. www.scribd.com/doc/49713800/82/Ψυχρά-υλικά
32. www.solargr.com/Φωτοβολταικα/180-ΤΟ-ΦΩΤΟΒΟΛΤΑΙΚΟ-ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ.html
33. <http://www.sp-energy.gr/solar-technology/solar-phainomenon.html>
34. <http://vossinakis.wordpress.com/2008/03/17/vanguard-1-50-χρόνια-σε-τροχιά/>
35. http://www.prasina.gr/main/index.php?option=com_content&view=article&id=200&Itemid=201
36. <http://www.gasclimattica.gr/φωτοβολταικα-συστήματα.html>
37. <http://www.iqsolarpower.com/voltampere.htm>
38. <http://www.ergon-energia.gr/D6C679E8.el.aspx>
39. http://www.kee.gr/perivallontiki/teacher4_7.html
40. http://www.michos.gr/index.php?lang=gr&option=contents&task=view_tag&category=208&id=227&tag=527
41. <http://www.boudouri.gr/sistim.php>
42. <http://el.wikipedia.org/wiki/Γεωθερμία>
43. www.θερμανση.com/γεωθερμική-θέρμανση/
44. www.γεωθερμία.com
45. <http://www.michanikos.gr/topic/28179-NOK-Νέος-Οικοδομικός-Κανονισμός-2012/>
46. www.ypeka.gr
47. <http://portal.tee.gr/portal/page/portal/tptee/totee/ED91-2002-gr.pdf>
48. <http://www.ypeka.gr/LinkClick.aspx?fileticket=5nRUKLGIL8E%3D&tabid=506&language=el-GR>
49. <http://www.hellenicparliament.gr/UserFiles/c8827c35-4399-4fbb-8ea6-aebdc768f4f7/ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΚΗ%20ΕΚΘΕΣΗ%20ΝΟΚ.pdf>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

I. Άρθρο 10 - Ν. 4067/2012 – Νέος Οικοδομικός Κανονισμός (Ν.Ο.Κ.)

2086

ΕΦΗΜΕΡΙΣ ΤΗΣ ΚΥΒΕΡΝΗΣΕΩΣ (ΤΕΥΧΟΣ ΠΡΩΤΟ)

με αποφάσεις ή παραχωρητήρια, θεωρούνται άρτια και οικοδομήσιμα με όποιες διαστάσεις και εμβαδόν παραχωρήθηκαν ή με τις τυχόν μικρότερες ή μεγαλύτερες που έχουν στην πραγματικότητα, εφόσον η μεταβολή αυτή δεν οφείλεται σε μεταβιβάσεις.

Σε περίπτωση μείωσης των ανωτέρω οικοπέδων λόγω ρυμοτομίας, θεωρούνται άρτια και οικοδομήσιμα, εφόσον έχουν τα ελάχιστα όρια αρτιότητας που προβλέπονται, κατά τον κανόνα ή κατά παρέκκλιση, από τις διατάξεις που ισχύουν για την περιοχή ή εκείνα που προβλέπονται από το άρθρο 25 του ν. 1337/1983, όπως εκάστοτε ισχύει.

Οικόπεδα που δημιουργούνται από κατάτμηση παραχωρηθέντος οικοπέδου, που έγινε ύστερα από έγκριση της αρμόδιας για την παραχώρηση αρχής, θεωρούνται άρτια και οικοδομήσιμα εφόσον είναι άρτια, σύμφωνα με τις διατάξεις που ισχύουν για την περιοχή. Σε αντίθετη περίπτωση εφαρμόζονται οι διατάξεις του άρθρου 25 του ν. 1337/1983, όπως εκάστοτε ισχύει.

5. Αν η οδός που αποτελεί το ακραίο όριο εγκεκριμένου μέχρι τη δημοσίευση του παρόντος σχεδίου πόλης, τέμνει ιδιοκτησίες και δεν έχουν καταβληθεί οι οφειλόμενες αποζημιώσεις για την εφαρμογή του σχεδίου ως προς την οδό αυτή μπορεί να τροποποιείται και επεκτείνεται το σχέδιο με την μετατόπιση της οριακής αυτής οδού προς την εκτός σχεδίου περιοχή χωρίς πάντως να τέμνονται άλλες ιδιοκτησίες.

Το τμήμα που εντάσσεται στο σχέδιο πόλης από την καθεμία από τις παραπάνω ιδιοκτησίες δεν μπορεί να είναι εμβαδού μεγαλύτερου του διπλάσιου των κατά τον κανόνα ορίων αρτιότητας που προβλέπονται από το ήδη εγκεκριμένο σχέδιο της περιοχής. Η μετατόπιση αυτή επιτρέπεται μόνον εφόσον εναρμονίζεται με τις κυκλοφοριακές και τις εν γένει πολεοδομικές συνθήκες και ανάγκες της περιοχής.

Σε περίπτωση εφαρμογής της παραγράφου αυτής μπορεί και να αυξάνεται ή να μειώνεται το πλάτος της μετατοπιζόμενης οδού. Για το τμήμα που εντάσσεται στο σχέδιο πόλης με βάση την παράγραφο αυτή, ισχύουν οι όροι δόμησης που θεσπίζονται από το ήδη εγκεκριμένο σχέδιο της περιοχής, όπως αυτοί κάθε φορά ισχύουν.

6. Σε περίπτωση εφαρμογής της προηγούμενης παραγράφου οι κύριοι των παραπάνω ιδιοκτησιών υπόκεινται σε εισφορά γης και χρήματος κατά τις διατάξεις των άρθρων 8 και 9 του ν. 1337/1983. Αν το εμβαδόν της έκτασης την οποία καταλαμβάνει η μετατοπιζόμενη οδός είναι ίσο ή μεγαλύτερο προς την κατά το προηγούμενο εδάφιο εισφορά σε γη δεν οφείλεται άλλη εισφορά σε γη ή αποζημίωση. Αν είναι μικρότερο οφείλεται η διαφορά της εισφοράς γης. Η έκταση αυτή αποκτά την ιδιότητα του κοινοχρήστου από τη δημοσίευση της υπουργικής απόφασης που προβλέπεται στην επόμενη παράγραφο 7.

7. Η τροποποίηση και η επέκταση του σχεδίου πόλης κατά την παράγραφο 5 του παρόντος άρθρου γίνεται με απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, η οποία εκδίδεται κατά τη διαδικασία του άρθρου 3 του ν.δ. της 17.7.1923. Αν η διαδικασία αυτή έχει τηρηθεί μέχρι τη δημοσίευση του νόμου αυτού δεν απαιτείται επανάληψη για την έκδοση της απόφασης Υπουργού.

**Άρθρο 9
Δουλείες σε ακίνητα**

1. Απαγορεύεται η σύσταση δουλειών, οι οποίες συνεπάγονται περιορισμό της δυνατότητας ανέγερσης ή επέκτασης των κτιρίων ή εγκαταστάσεων, σύμφωνα με τις ισχύουσες πολεοδομικές διατάξεις.

Από την απαγόρευση αυτή εξαιρείται η δουλεία διόδου, εφόσον αποτελεί τη μοναδική δίοδο προς κοινόχρηστο χώρο οικοπέδου ή κτιρίου ή αυτοτελούς από πλευράς δόμησης ορόφου, η οποία μπορεί να περιορίζεται στη χρήση της στάθμης του ισογείου.

Δικαιοπραξίες που αντιβαίνουν στις διατάξεις της παραγράφου αυτής είναι απολύτως άκυρες.

2. Δουλείες που έχουν συσταθεί έως τη δημοσίευση του παρόντος νόμου δεν παρεμποδίζουν την έκδοση άδειας δόμησης, σύμφωνα με τις ισχύουσες διατάξεις. Οι δουλείες αυτές καταργούνται κατά τη διαδικασία των επόμενων παραγράφων, αν εκδοθεί νόμιμη οικοδομική άδεια για να γίνουν στο δουλεύον ακίνητο κατασκευές ή εγκαταστάσεις που καθιστούν αδύνατη, εν όλω ή εν μέρει, την άσκηση της δουλείας.

Κατ' εξαίρεση δεν υπάγονται στην παράγραφο αυτή η δουλεία κοινού σκελετού και η δουλεία διόδου, όπως αυτή ορίζεται στην προηγούμενη παράγραφο. Στα νέα κτίρια πρέπει να εξασφαλίζεται η δίοδος δουλείας στο επίπεδο του εδάφους και σε ύψος χώρου κύριας χρήσης.

3. Στον δικαιούχο της καταργούμενης δουλείας καταβάλλεται αποζημίωση. Ο καθορισμός του ποσού της αποζημίωσης, ανεξάρτητα από την αξία του αντικείμενου της διαφοράς, γίνεται από το ειρηνοδικείο, στην περιφέρεια του οποίου βρίσκεται το δουλεύον ακίνητο που δικάζει κατά τις σχετικές διατάξεις της Πολιτικής Δικονομίας, ύστερα από αίτηση του δικαιούχου της δουλείας ή εκείνου στον οποίο έχει χορηγηθεί νόμιμη άδεια δόμησης για την εκτέλεση εργασιών ασυμβίβαστων με την άσκηση της δουλείας.

4. Η δουλεία καταργείται με την καταβολή ή την κατάθεση στο Ταμείο Παρακαταθηκών και Δανείων της αποζημίωσης. Μετά την κατάργηση επιτρέπεται να εκτελεστούν, σύμφωνα με την άδεια δόμησης, οι εργασίες τις οποίες εμπόδιζε η δουλεία.

Άρθρο 10**Κίνητρα για την περιβαλλοντική αναβάθμιση και βελτίωση της ποιότητας ζωής σε πυκνοδομημένες και αστικές περιοχές**

1. Σε περίπτωση οικοπέδων (αυτοτελών ή εκ συνενώσεως), που βρίσκονται εντός σχεδίου πόλεως στις γεωγραφικές περιφέρειες: α) των Δήμων του Νομού Αττικής και β) των αναφερόμενων στο άρθρο 1 παρ. 2 του ν. 1561/1985 (Α' 148), Δήμων του Νομού Θεσσαλονίκης, όπως και στις δύο περιπτώσεις, καθορίζονταν πριν την έναρξη ισχύος του ν. 2539/1997 (Α' 244), και οι οποίοι είχαν κατά την απογραφή του 1991 πληθυσμό μεγαλύτερο των 25.000 κατοίκων, και γ) των Δήμων Πάτρας, Λάρισας, Ηρακλείου, Βόλου, Νέας Ιωνίας Μαγνησίας, Ιωαννίνων, όπως καθορίζονταν πριν την έναρξη ισχύος του ν. 2539/1997, και (τα οικόπεδα σε καθεμία από τις υπό α', β' και γ' περιπτώσεις) δεν εμπίπτουν σε παραδοσιακούς οικισμούς και παραδοσιακά τμήματα πόλης ή σε ιστορικούς τόπους ή σε περιοχές με αποκλειστική χρήση κατοικίας και όταν το εμβαδόν

τους είναι μεγαλύτερο της κατά κανόνα αρτιότητας της περιοχής, κατόπιν σύμφωνης γνώμης του Συμβουλίου Αρχιτεκτονικής, παρέχονται τα ακόλουθα κατά περίπτωση πολεοδομικά κίνητρα, εφόσον τηρούνται οι ακόλουθες κατά περίπτωση προϋποθέσεις και σε κάθε περίπτωση με την προϋπόθεση ο αριθμός των κτιρίων που δημιουργούνται να είναι μικρότερος του Β/2 και ίσος με τη μικρότερη προκύπτουσα ακέραιη μονάδα με ελάχιστο το ένα:

α. Με την προϋπόθεση:

- ποσοστιαίας μείωσης του επιτρεπόμενου ποσοστού κάλυψης του οικοπέδου κατά ΑΧ10%,

δίνεται το κίνητρο:

- ποσοστιαίας αύξησης του επιτρεπόμενου συντελεστή δόμησης του οικοπέδου κατά ΑΧ10%.

β. Με τις προϋποθέσεις:

- ποσοστιαίας μείωσης του επιτρεπόμενου ποσοστού κάλυψης του οικοπέδου κατά ΑΧ15%,

- απόσυρσης κτιρίου κύριας χρήσης εμβαδού τουλάχιστον ενός τετάρτου του υπάρχοντος επιτρεπόμενου συντελεστή δόμησης της περιοχής,

δίνεται το κίνητρο:

- ποσοστιαίας αύξησης του επιτρεπόμενου συντελεστή δόμησης του οικοπέδου κατά ΑΧ15%.

γ. Με τις προϋποθέσεις:

- ποσοστιαίας μείωσης του επιτρεπόμενου ποσοστού κάλυψης του οικοπέδου κατά ΑΧ20%,

- απόδοσης σε κοινή δημόσια χρήση επιφάνειας ίσης με την αύξηση της επιφάνειας δόμησης δια του συντελεστή δόμησης,

δίνεται το κίνητρο:

- ποσοστιαίας αύξησης του επιτρεπόμενου συντελεστή δόμησης του οικοπέδου κατά ΑΧ20%.

δ. Με τις προϋποθέσεις:

- ποσοστιαίας μείωσης του επιτρεπόμενου ποσοστού κάλυψης του οικοπέδου κατά ΑΧ25%,

- απόδοσης σε κοινή δημόσια χρήση επιφάνειας ίσης με την αύξηση της επιφάνειας δόμησης δια του συντελεστή δόμησης,

- απόσυρσης κτιρίου κύριας χρήσης εμβαδού τουλάχιστον ενός τετάρτου του υπάρχοντος επιτρεπόμενου συντελεστή δόμησης της περιοχής,

δίνεται το κίνητρο:

- ποσοστιαίας αύξησης του επιτρεπόμενου συντελεστή δόμησης του οικοπέδου κατά ΑΧ25%.

Σε κάθε περίπτωση δίνεται κίνητρο προσαύξησης του επιτρεπόμενου ύψους, έως το ανώτατο επιτρεπόμενο κατά το άρθρο 15 ύψος, για τον προσαυξημένο συντελεστή δόμησης.

Η επιφάνεια που αποδίδεται σε κοινή δημόσια χρήση, συνέχεται με κοινόχρηστο χώρο του ρυμοτομικού σχεδίου και η μία πλευρά της ταυτίζεται με όλο το μήκος του προσώπου του οικοπέδου με την προϋπόθεση ότι έχει βάθος τουλάχιστον 1,5 μ. Σε περίπτωση που η παραχωρούμενη επιφάνεια δεν επαρκεί για να αποδοθεί σε όλο το μήκος του προσώπου του οικοπέδου με ελάχιστο βάθος 1,5 μ., η μια πλευρά της ταυτίζεται κατ' ελάχιστο με το 1/3 του μήκους του προσώπου του οικοπέδου με τρόπο ώστε το βάθος της να είναι μικρότερο του πλάτους.

Σε κάθε περίπτωση το Συμβούλιο Αρχιτεκτονικής για τη διατύπωση της γνώμης του λαμβάνει υπόψη του ιδί-

ως τα κριτήρια του περιβαλλοντικού οφέλους και της βέλτιστης απόδοσης σε κοινή χρήση.

ε. Για τις ανωτέρω περιπτώσεις α', β', γ', δ' με Β>2, η διαμόρφωση τυφλών όψεων επιτρέπεται μόνον κατόπιν γνωμοδότησης του Συμβουλίου Αρχιτεκτονικής το οποίο πιστοποιεί την αδυναμία ανέγερσης της οικοδομής χωρίς τυφλές όψεις, εξαντλουμένων των όρων και περιορισμών δόμησης.

Επίσης, σε περίπτωση οικοπέδου με Β>5 οι διατάξεις των ανωτέρω περιπτώσεων α', β', γ', δ' εφαρμόζονται μόνο μετά από σύμφωνη γνώμη του Κεντρικού Συμβουλίου Αρχιτεκτονικής.

στ. Όταν τα οικοπέδα των παραπάνω περιπτώσεων α', β', γ', δ' δημιουργούνται από συνένωση οικοπέδων εκ των οποίων τουλάχιστον το ένα είναι άρτιο κατά παρέκκλιση ή ρυμοτομούμενο ή τυφλό ή μη οικοδομήσιμο, παρέχονται τα παραπάνω κίνητρα με εφαρμογή των αντίστοιχων τύπων όπου Α=1 για κάθε λόγο Β.

ζ. Σε περίπτωση οικοπέδων τουλάχιστον 4.000 τ.μ. με απόδοση σε κοινή δημόσια χρήση του 100% του ακαλύπτου παρέχεται το εξής κίνητρο: αύξηση της επιτρεπόμενης δόμησης του προκύπτοντος οικοπέδου κατά 35% με προσθήκη καθ' ύψος μέχρι 30% επιπλέον του επιτρεπόμενου της περιοχής με τις προϋποθέσεις ποσοστιαίας μείωσης του επιτρεπόμενου ποσοστού κάλυψης του οικοπέδου κατά ΑΧ35% και αριθμού των κτιρίων που δημιουργούνται μικρότερου του Β/2 και ίσο με τη μικρότερη προκύπτουσα ακέραιη μονάδα με ελάχιστο το ένα.

Στην περίπτωση αυτή απαγορεύεται η διαμόρφωση τυφλών όψεων των κτιρίων με κατάλληλη χωροθέτησή τους στο οικόπεδο.

η. Με απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής μετά από γνώμη του Κεντρικού Συμβουλίου Αρχιτεκτονικής, είναι δυνατή η έγκριση της γενικής διάταξης και ογκοπλαστικής διαμόρφωσης κτιρίων σε οικόπεδα ελάχιστου εμβαδού 3.000 τ.μ., κατά παρέκκλιση των διατάξεων του παρόντος νόμου, με προϋπόθεση την τήρηση του ισχύοντος σ.δ. της περιοχής, ο οποίος πρέπει να είναι τουλάχιστον 1,6 και του ανώτατου επιτρεπόμενου ύψους κτιρίων που ορίζεται με τον παρόντα νόμο. Η παρούσα διάταξη ισχύει και για την υλοποίηση μελέτης που έχει βραβευθεί σε αρχιτεκτονικό διαγωνισμό ανεξαρτήτως εμβαδού του οικοπέδου.

Στις ανωτέρω περιπτώσεις απαγορεύεται η διαμόρφωση τυφλών όψεων των κτιρίων με κατάλληλη χωροθέτησή τους στο οικόπεδο.

2. Η απόδοση σε κοινή δημόσια χρήση γίνεται με συμβολαιογραφική πράξη, η οποία υποβάλλεται στην αρμόδια υπηρεσία δόμησης πριν την έκδοση της άδειας δόμησης. Με προεδρικό διάταγμα που εκδίδεται μετά από πρόταση του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, μπορεί να καθορίζεται η διαδικασία απόδοσης σε κοινή χρήση, καθώς και κάθε λεπτομέρεια για την εφαρμογή των παραγράφων 1 και 2 του παρόντος.

3. Στους παραχωρημένους σε δημόσια χρήση χώρους του οικοπέδου επιτρέπεται η διαμόρφωση από τον οικείο δήμο χώρου πρασίνου και η τοποθέτηση κατασκευών στοχείων αστικού εξοπλισμού και η συντήρησή τους βαρύνει το Δήμο. Δεν επιτρέπεται εγκατάσταση συλλογής σκουπιδιών, περιπτέρων ή παιδικής χαράς.

4. Για την έκδοση άδειας δόμησης, σύμφωνα με την παράγραφο 1, επί οικοπέδου που αποτελεί οικοδομικό τετράγωνο απαιτείται έγκριση του Κεντρικού Συμβουλίου Αρχιτεκτονικής.

5. Επιτρέπεται η ενοποίηση των υποχρεωτικών ακάλυπτων χώρων των οικοπέδων ενός οικοδομικού τετραγώνου ή μέρους του, προς κοινή χρήση των ενοίκων του οικοδομικού τετραγώνου ή μέρους του, χωρίς να θίγονται τα δικαιώματα κυριότητας.

6. Για την εφαρμογή της προηγούμενης παραγράφου απαιτείται απόφαση πλειοψηφίας της συνέλευσης των ιδιοκτητών των ακινήτων που βρίσκονται στο οικοδομικό τετράγωνο, η οποία λαμβάνεται με πλειοψηφία του 66% των ψήφων του κάθε οικοπέδου, και με την οποία καθορίζονται οι ειδικότεροι όροι και ο τρόπος ενοποίησης, διαμόρφωσης και χρήσης των ακάλυπτων χώρων, καθώς και τα αναγκαία μέτρα, ώστε να εξασφαλίζεται η ασφαλής προσπέλαση στους χώρους αυτούς.

7. Κατά την έγκριση, επέκταση, αναθεώρηση ή τροποποίηση ρυμοτομικού σχεδίου μπορεί να προβλέπεται:

α) Η ενοποίηση των ακάλυπτων χώρων των οικοπέδων κάθε οικοδομικού τετραγώνου και η θέση των χώρων αυτών στη χρήση όλων των ενοίκων των κτιρίων του τετραγώνου αυτού. Στην περίπτωση αυτή η ενοποίηση γίνεται σύμφωνα με τους όρους που θεσπίζονται με το ρυμοτομικό σχέδιο.

β) Η δημιουργία δικτύου ελεύθερων δημόσιων προσβάσιμων κοινόχρηστων χώρων αποκλειστικά για πεζούς, με χρήση των ακάλυπτων χώρων των οικοπέδων και με κίνητρο την αύξηση μέχρι και 20% της επιτρεπόμενης δόμησης, με ταυτόχρονη διατήρηση των προβλεπόμενων υποχρεωτικών ακάλυπτων χώρων.

γ) Για περιπτώσεις περιοχών εντός πόλεων όπως ορίζεται στην παράγραφο 1, η οριοθέτηση περιοχής εντός της οποίας είναι δυνατή η οικοδόμηση στο πλαίσιο του ισχύοντος συντελεστή δόμησης και κατά παρέκκλιση των υπολοίπων διατάξεων του παρόντος νόμου, προκειμένου να διασφαλίζεται διάταξη κτιρίων και συνέχεια των ακάλυπτων, κατά τρόπο ώστε να μεγιστοποιείται το δημόσιο περιβαλλοντικό όφελος για την περιοχή, ή και να δημιουργείται μητροπολιτικός πόλος πολλαπλών λειτουργιών ή και να εφαρμόζονται πρότυπα προγράμματα αστικής ανάπτυξης ή ανασυγκρότησης. Η κατά τα ως άνω γενική διάταξη των κτιρίων και η ογκοπλαστική διαμόρφωσή τους εγκρίνεται με απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής μετά από γνώμη του Κεντρικού Συμβουλίου Αρχιτεκτονικής. Κατά την εφαρμογή της παρούσας διάταξης είναι δυνατή η κατά παρέκκλιση θέσπιση σ.δ. με προσαύξηση 50% από τον ισχύοντα για ιδιοκτησίες του Δημοσίου ή του Δήμου.

δ) Για περιπτώσεις περιοχών εντός πόλεων όπως ορίζεται στην παράγραφο 1, η οριοθέτηση περιοχής εντός της οποίας είναι δυνατή η οικοδόμηση κατά παρέκκλιση των διατάξεων που αφορούν στο συντελεστή δόμησης, ποσοστό κάλυψης, ύψος κτιρίου, θέση και χρήση κτιρίου, προκειμένου να δημιουργείται μητροπολιτικός πόλος πολλαπλών λειτουργιών ή και να εφαρμόζονται πρότυπα προγράμματα αστικής ανάπτυξης ή ανασυγκρότησης. Η κατά τα ως άνω γενική διάταξη των κτιρίων και η ογκοπλαστική διαμόρφωσή τους εγκρίνεται με απόφαση του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής

Αλλαγής μετά από γνώμη του Κεντρικού Συμβουλίου Αρχιτεκτονικής.

8. Με απόφαση των Υπουργών Οικονομικών, Δικαιοσύνης, Διαφάνειας και Ανθρωπίνων Δικαιωμάτων και Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, ρυθμίζονται όλα τα θέματα, που σχετίζονται με τη σύγκληση της συνέλευσης των ιδιοκτητών, την πρόσκληση των μελών, τη λήψη και γνωστοποίηση των αποφάσεων, τον τρόπο καθορισμού του συνολικού αριθμού των ψήφων και της κατανομής τους στους ιδιοκτήτες, η οποία γίνεται με βάση το εμβαδόν της ιδιοκτησίας και το ποσοστό συμμετοχής σε αυτή σε σχέση με το ολικό εμβαδόν του οικοδομικού τετραγώνου.

9. Με προεδρικό διάταγμα, που εκδίδεται με πρόταση του Υπουργού Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, μετά από σύμφωνη γνώμη του Κεντρικού Συμβουλίου Αρχιτεκτονικής, η οποία διατυπώνεται κατόπιν εισήγησης του οικείου Δήμου, μπορούν να καθορίζονται περιοχές στις γεωγραφικές περιφέρειες των Δήμων, όπως καθορίζονταν πριν την έναρξη ισχύος του ν. 2539/1997 (Α' 244), οι οποίοι δεν περιλαμβάνονται στην παράγραφο 1 του παρόντος και βρίσκονται στην ηπειρωτική Ελλάδα, την Κρήτη και την Εύβοια, όπου εφαρμόζονται οι διατάξεις των παραγράφων 1 έως 4 του παρόντος.

Άρθρο 11 **Συντελεστής δόμησης**

1. Κατά τη θέσπιση ή μεταβολή όρων δόμησης ο συντελεστής δόμησης των οικοπέδων ορίζεται αριθμητικά. Συντελεστές δόμησης που προκύπτουν έμμεσα από διατάξεις προγενέστερες της δημοσίευσης του νόμου αυτού, εξακολουθούν να ισχύουν έως ότου καθοριστούν αριθμητικά.

2. Ο συντελεστής δόμησης που εφαρμόζεται σε οικόπεδο με πρόσωπο σε περισσότερους κοινόχρηστους χώρους, για τους οποίους ισχύουν διαφορετικοί συντελεστές, είναι ο λόγος του αθροίσματος των γινόμενων του μήκους κάθε προσώπου του οικοπέδου επί τον αντίστοιχο συντελεστή δόμησης προς το άθροισμα των μηκών των προσώπων.

3. Σε συνιδιοκτητα οικόπεδα με κάθετη ή οριζόντια ιδιοκτησία που έχει συσταθεί κατά τις διατάξεις του ν. 1024/1971 (Α' 232) και έχει εκδοθεί άδεια πριν από τη μεταβολή γενικών ή ειδικών διατάξεων που αφορούν την επιτρεπόμενη δόμηση, προκειμένου για έκδοση άδειας δόμησης ο κάθε συνιδιοκτήτης χρησιμοποιεί το ποσοστό δόμησης που του αναλογεί σύμφωνα με το συντελεστή δόμησης που ισχύει κατά το χρόνο έκδοσης της άδειας δόμησης.

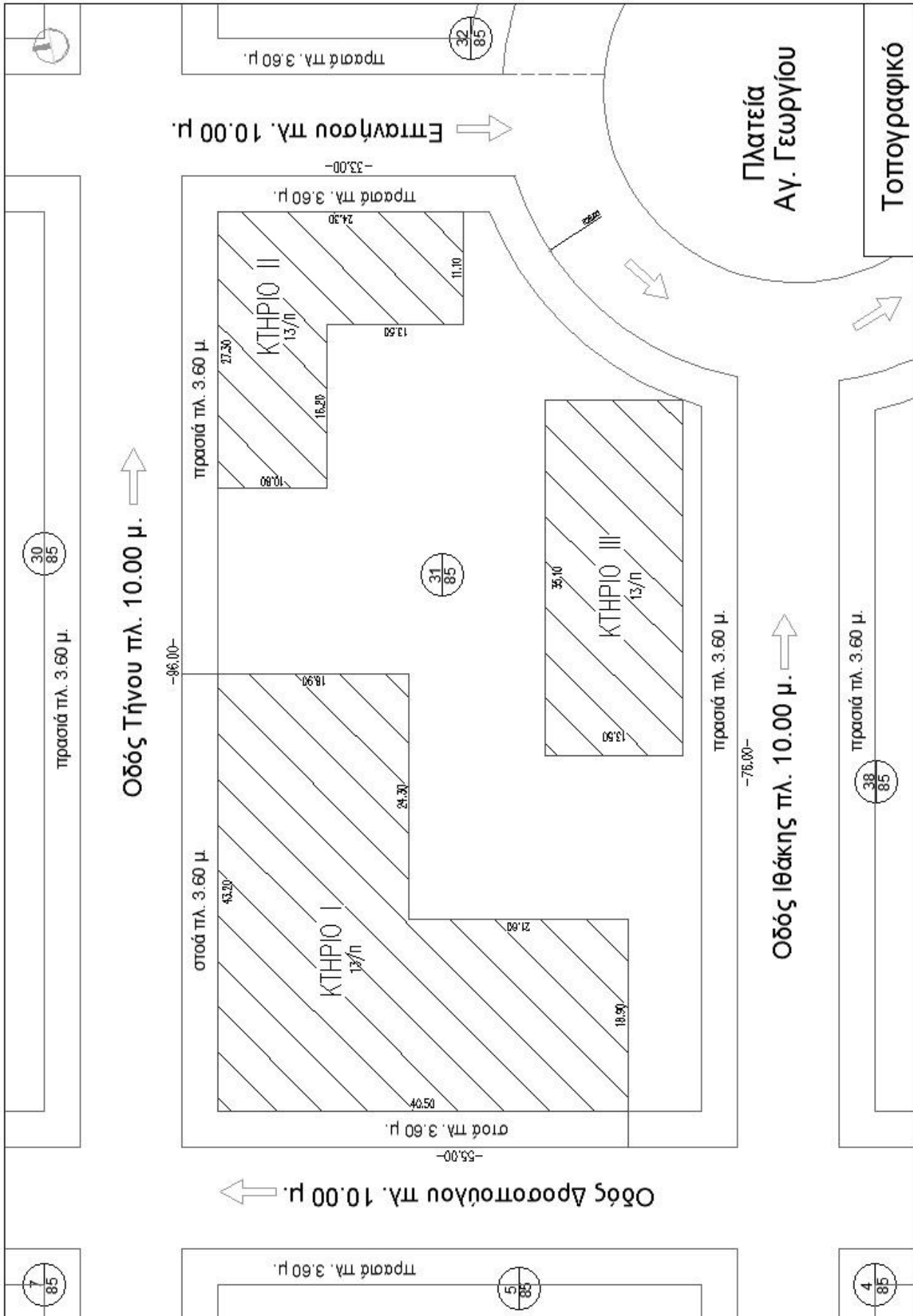
4. Για τον υπολογισμό της μέγιστης επιτρεπόμενης δόμησης που μπορεί να πραγματοποιηθεί σε ένα οικόπεδο πολλαπλασιάζεται η επιφάνειά του επί το σ.δ. που ισχύει

5. Στο σ.δ. προσμετρώνται:

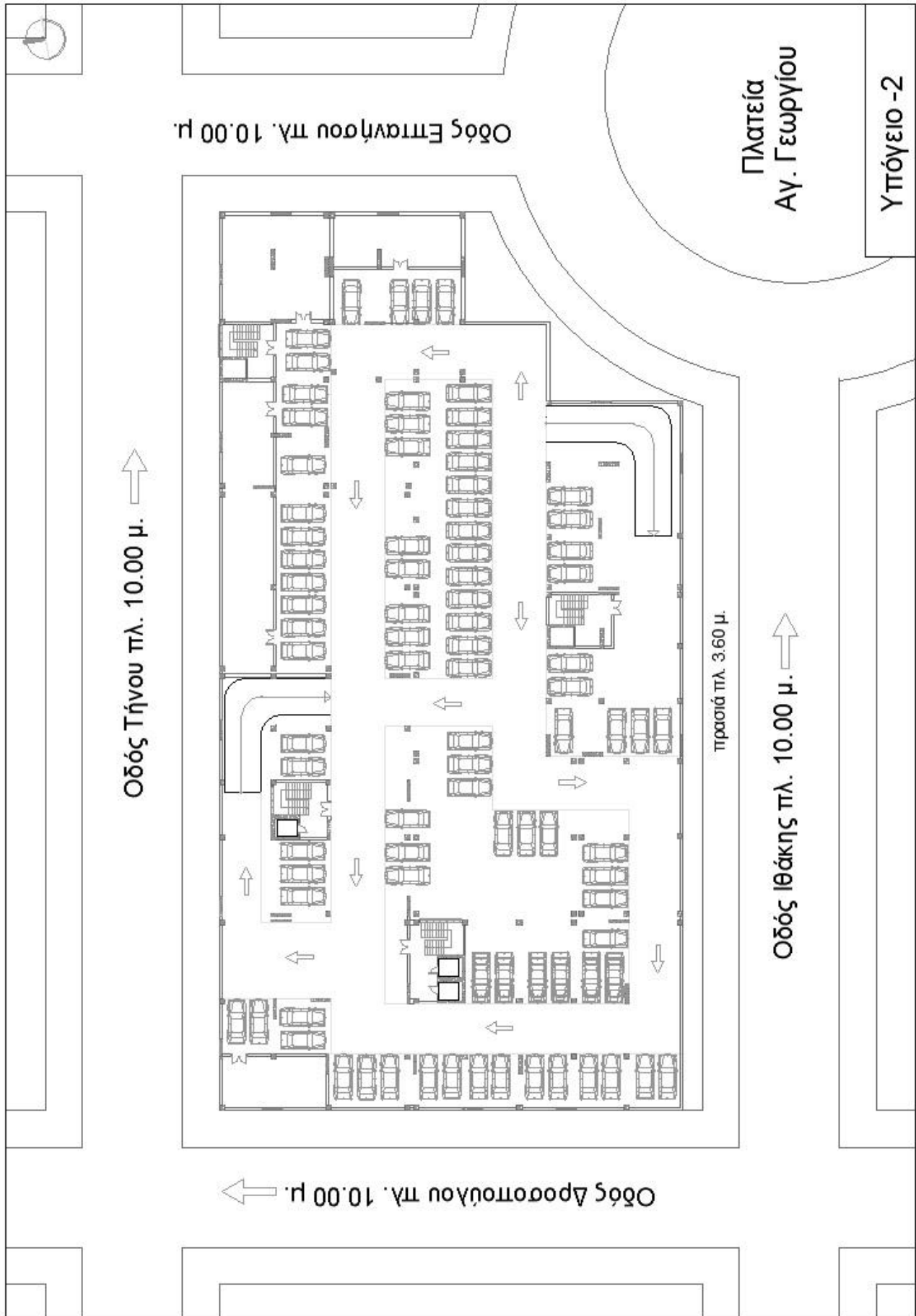
α. Οι επιφάνειες των στεγασμένων και κλειστών από όλες τις πλευρές χώρων του κτιρίου.

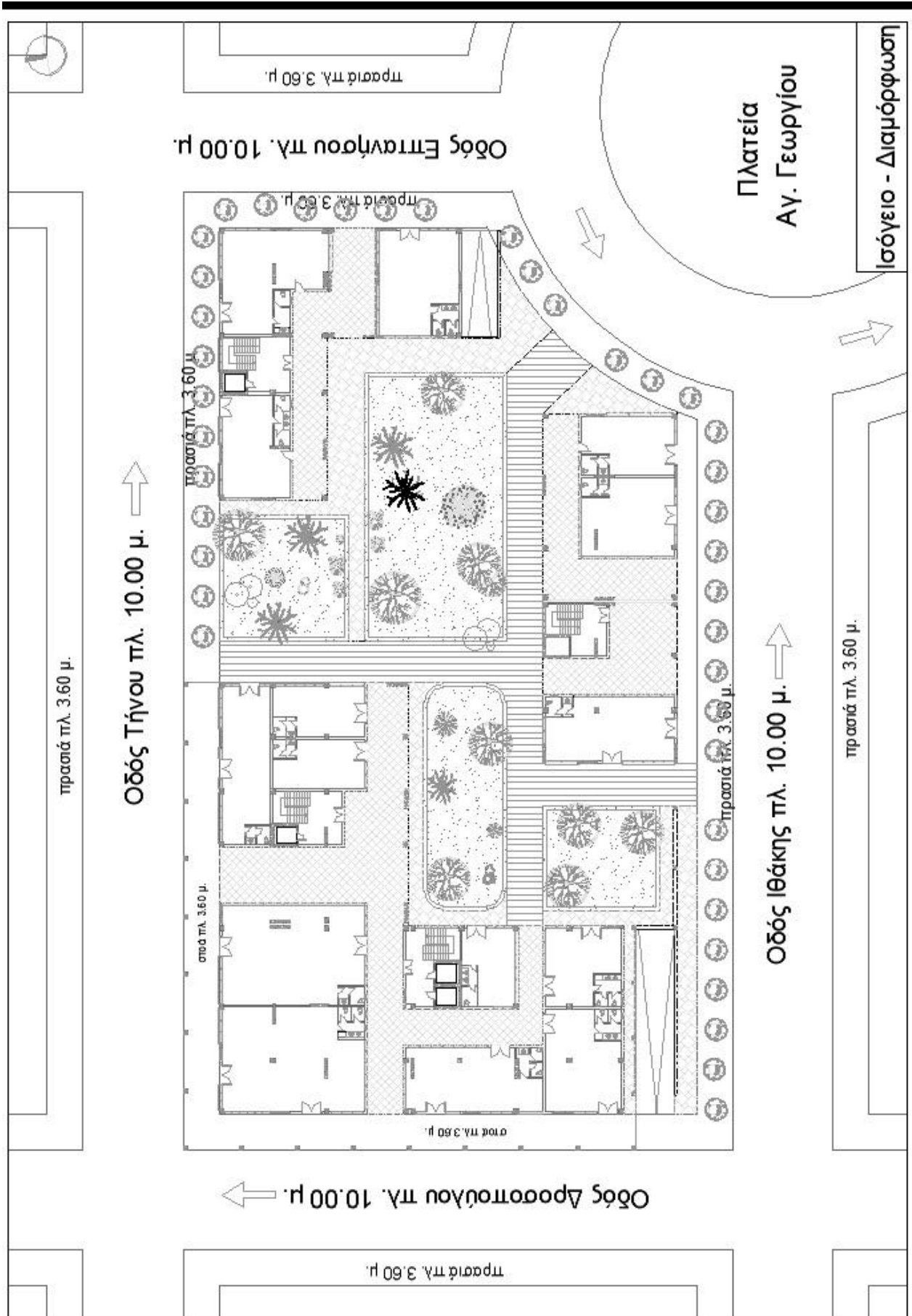
β. Οι επιφάνειες των μη θερμαινόμενων στεγασμένων χώρων που διαθέτουν τουλάχιστον μία ανοιχτή πλευρά προς οποιονδήποτε ανοιχτό χώρο του οικοπέδου ή του κτιρίου και το μήκος του ανοίγματος είναι μικρότερο του 35% του συνολικού μήκους του περιγράμματος του χώρου αυτού.

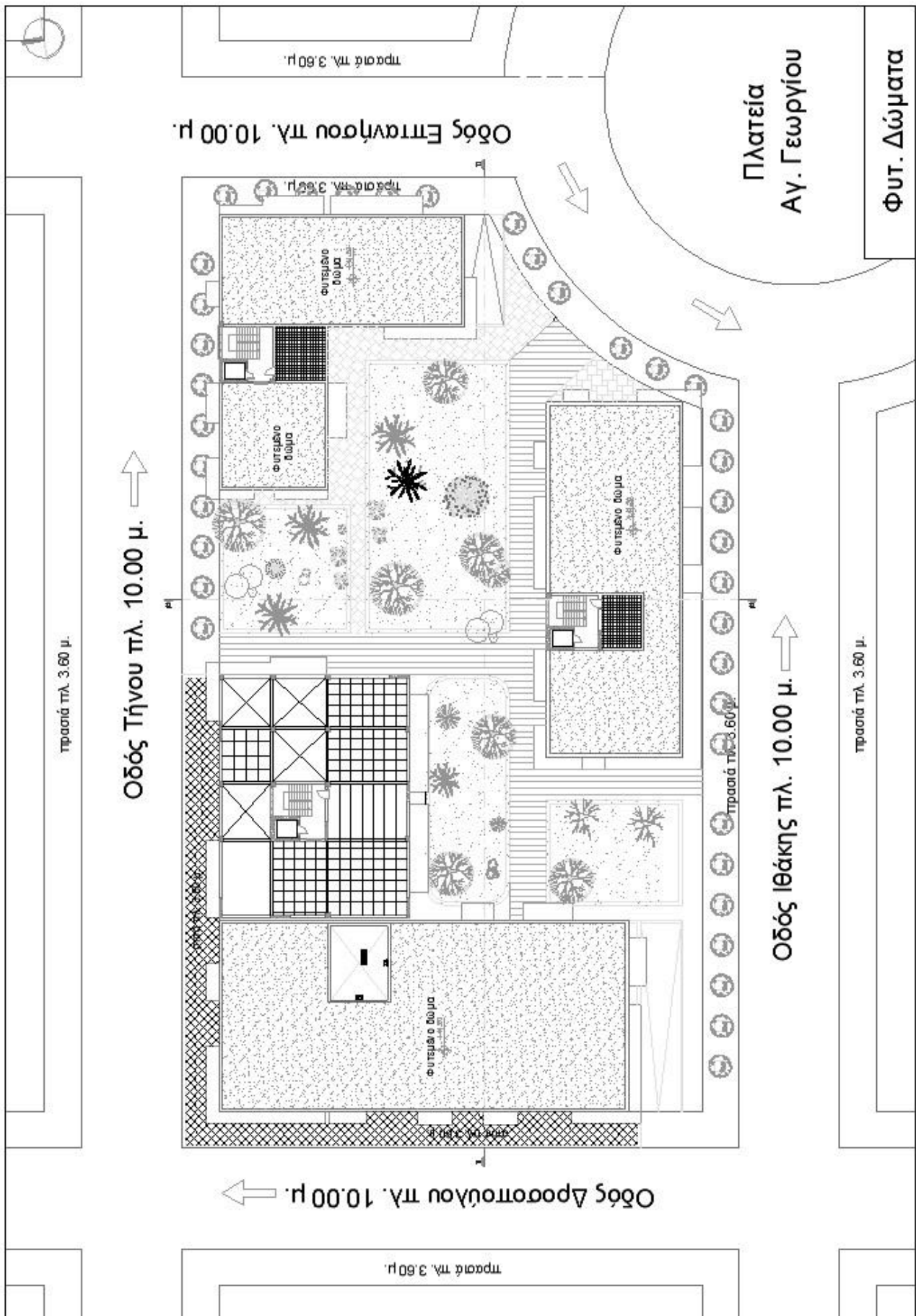
II. Αρχιτεκτονικά σχέδια



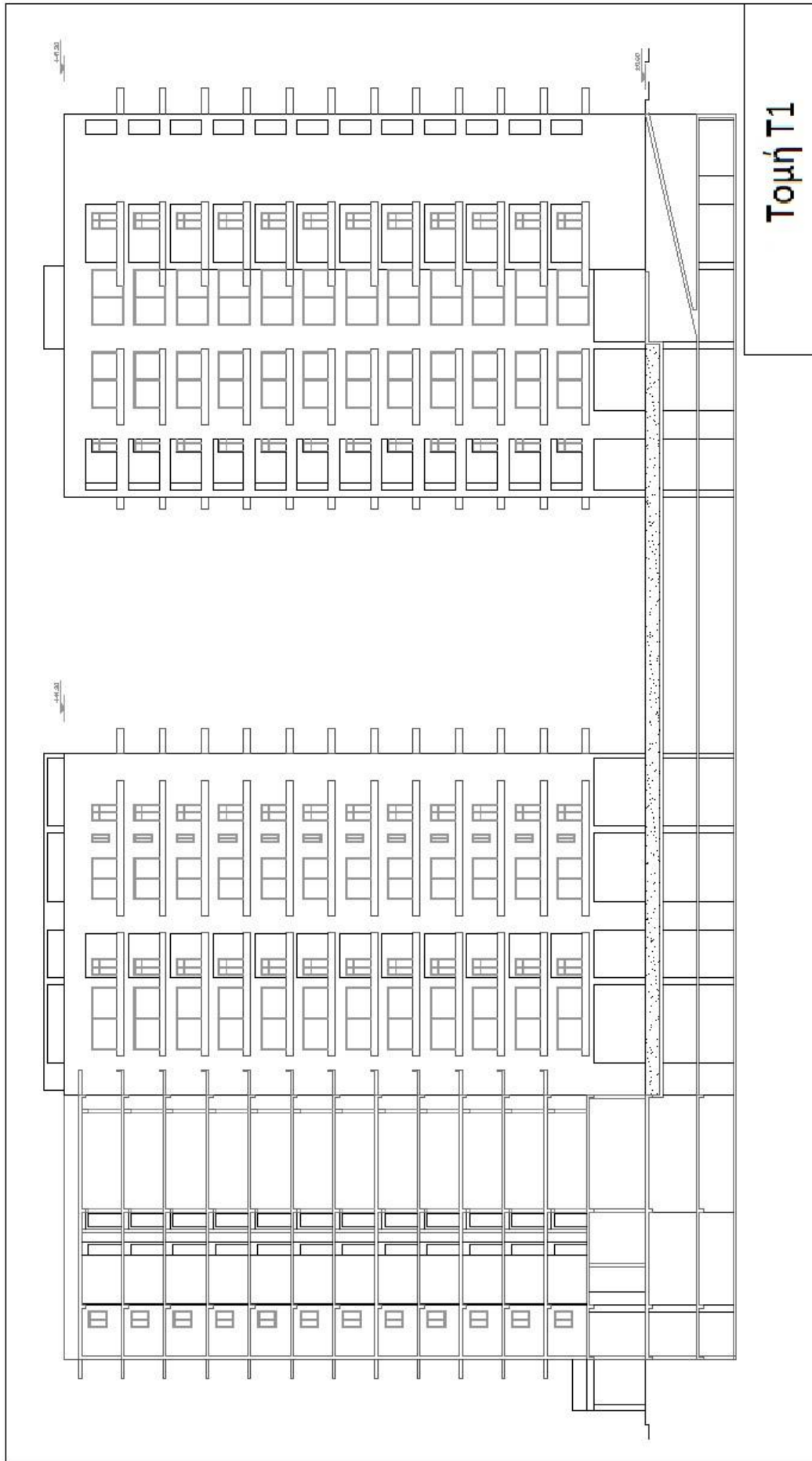
Αρχιτεκτονικό σχέδιο I – Τοπογραφικό διάγραμμα

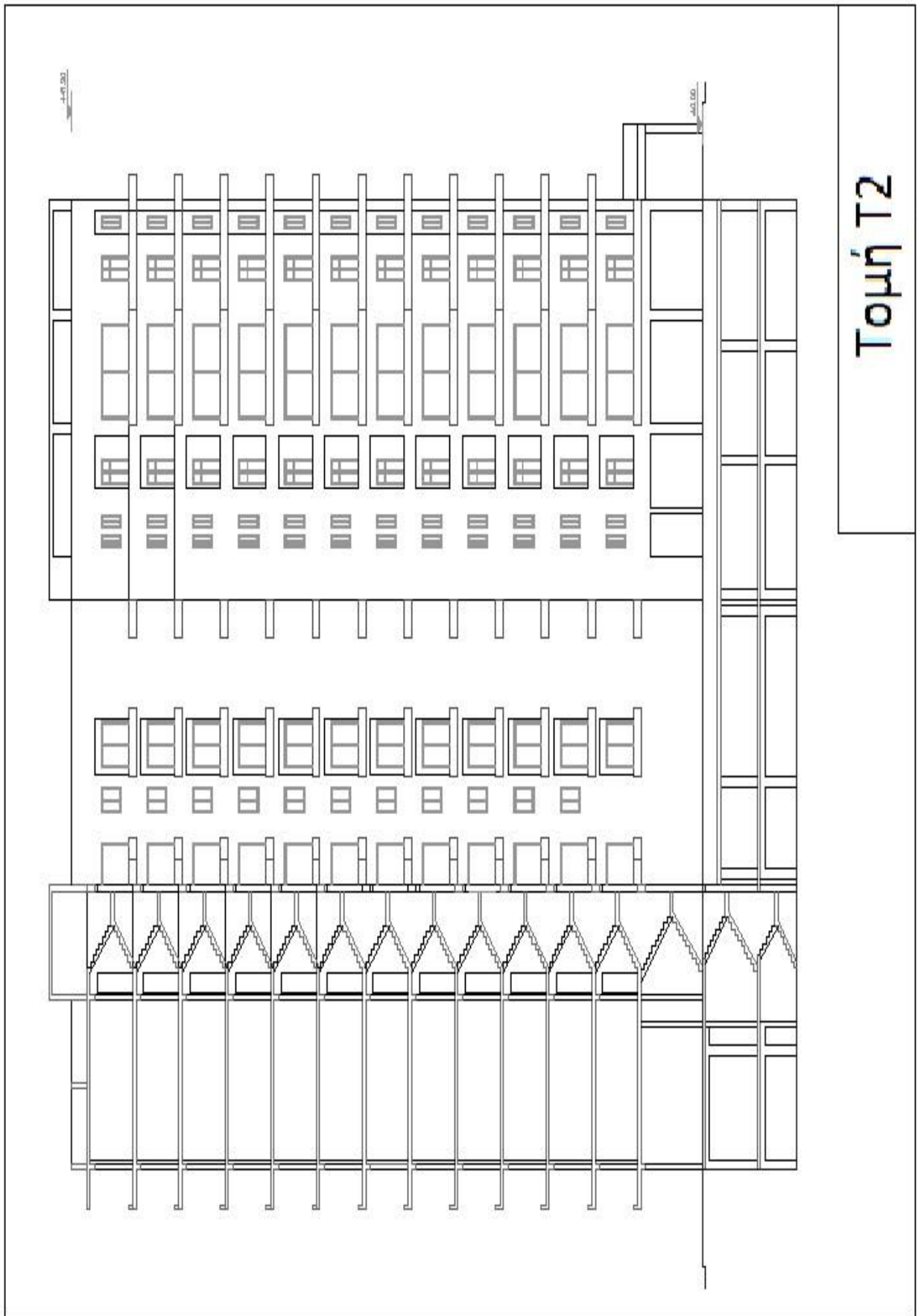






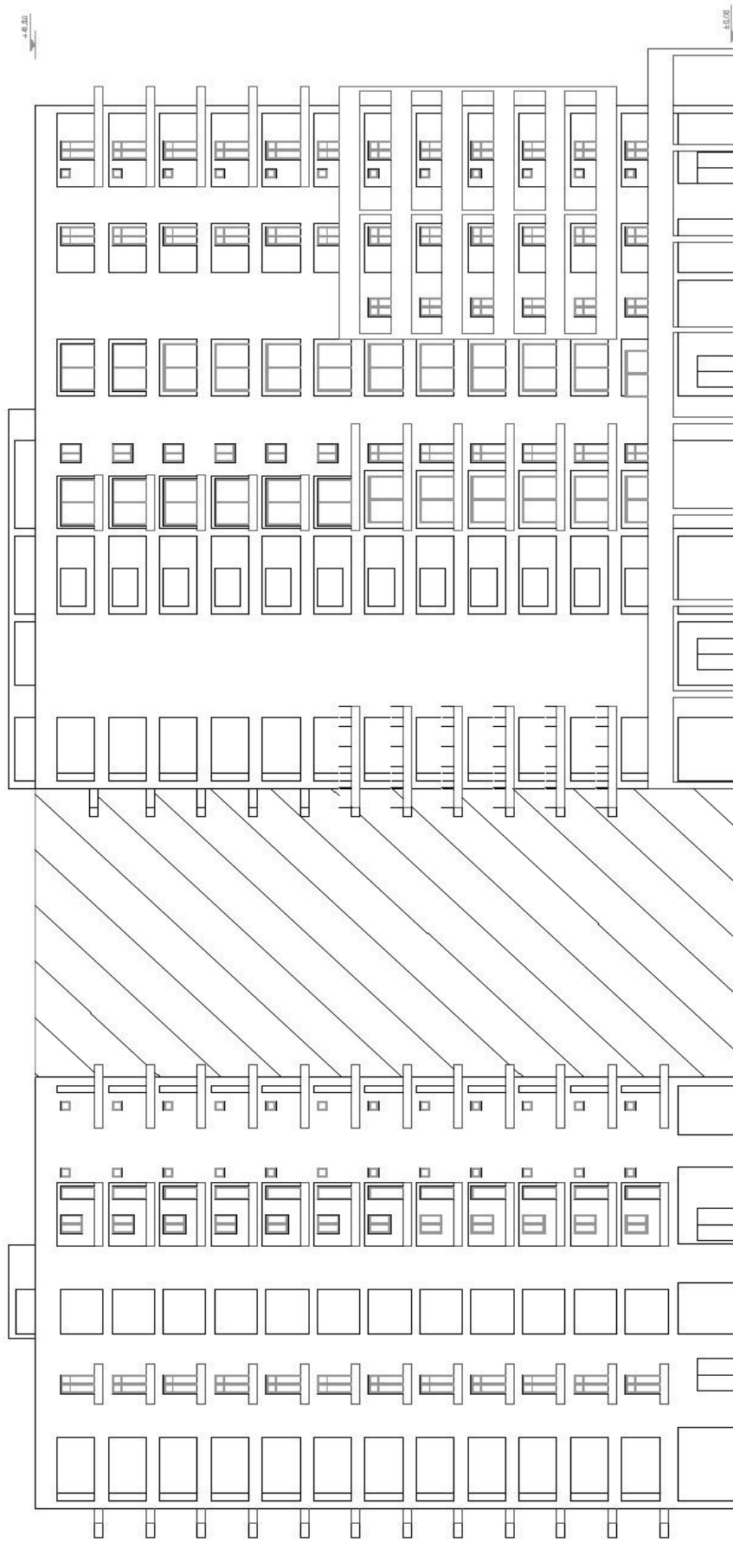
Αρχιτεκτονικό σχέδιο 6 – Φυτεμένα Δώματα





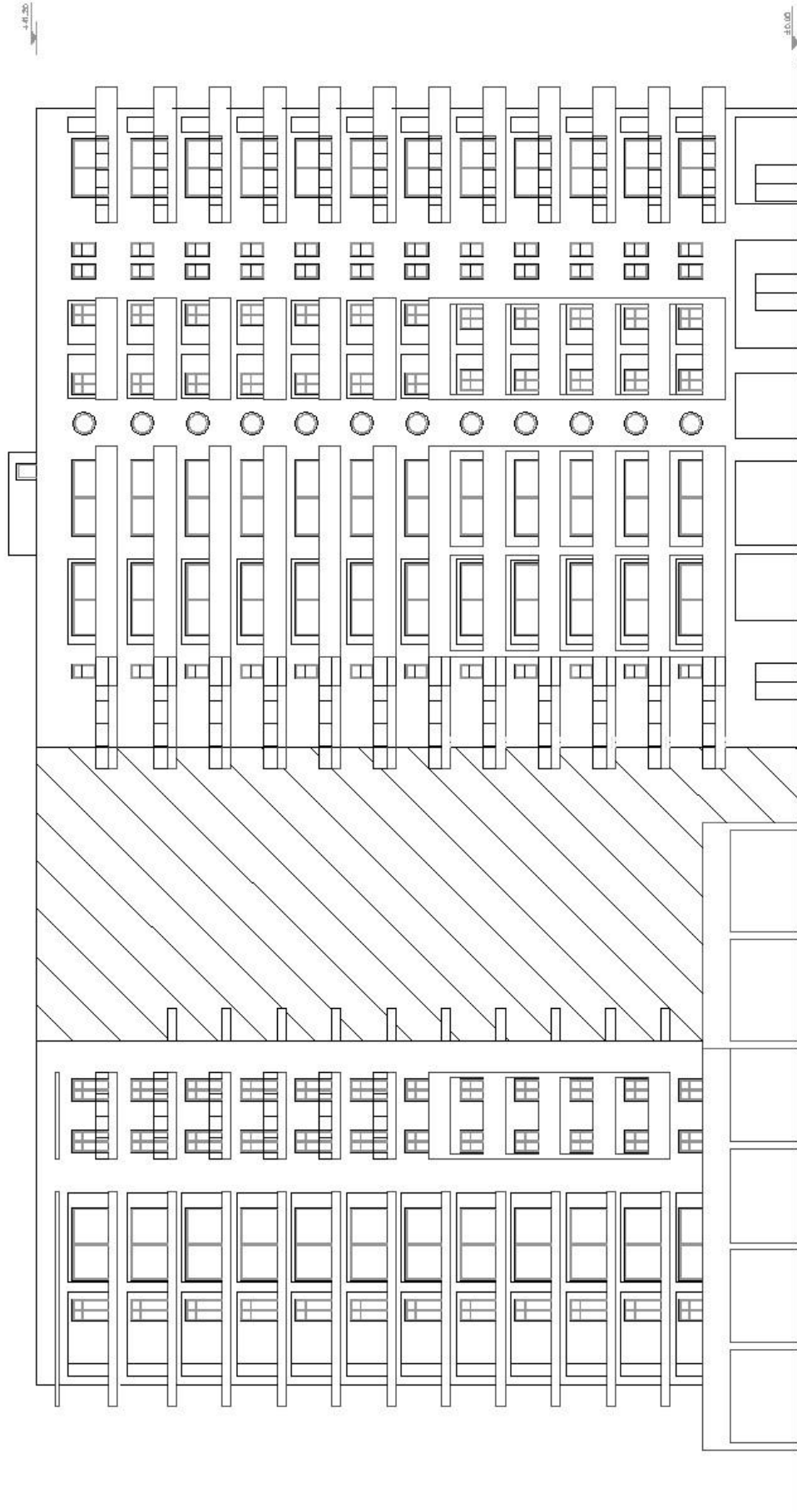


Όψη επί Δροσοπούλου



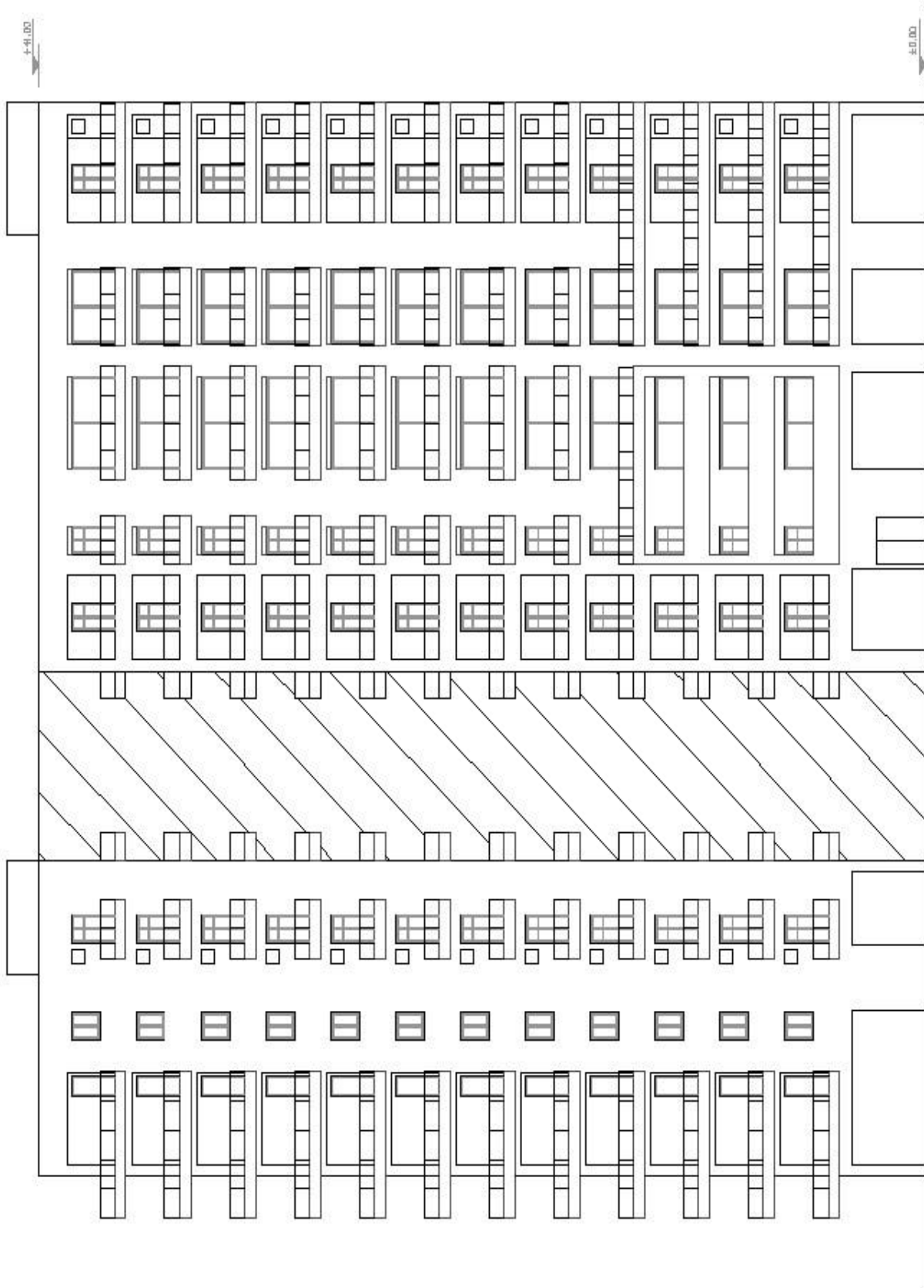
Όψη επί Τήνου

Αρχιτεκτονικό σχέδιο 10 – Όψη επί της οδού Τήνου



Ώψη επί Ιθάκης

Αρχιτεκτονικό σχέδιο 11 – Ώψη επί της οδού Ιθάκης



Όψη επί Επτανήσου

Αρχιτεκτονικό σχέδιο 12 – Όψη επί της οδού Επτανήσου