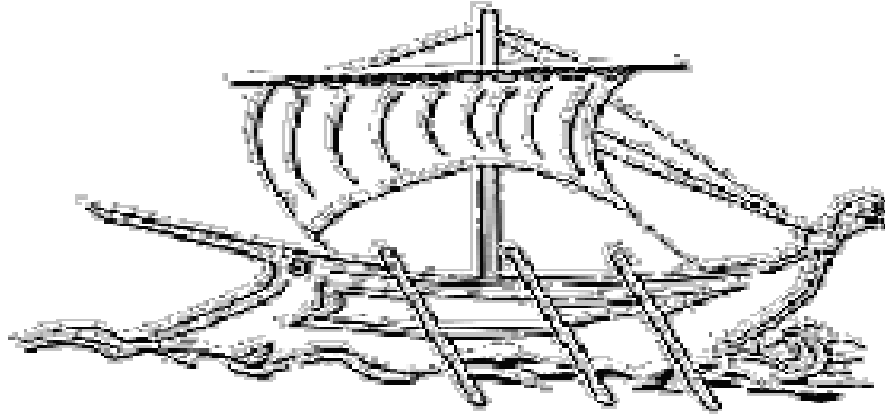




Α.Τ.Ε.Ι. ΠΕΙΡΑΙΑΙ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ
ΕΡΓΩΝ



Πτυχιακή Εργασία, Προπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών

Θέμα Εργασίας :

**‘Πρόταση επισκευής και αποκατάστασης κτιρίου
βυρσοδευείας του Γ. Νικολάου στο Καρλόβασι Σάμου και
επαναχρησιμοποίησης του ως βιβλιοθήκη και ξενώνα
φιλοξενίας του Πανεπιστημίου Αιγαίου’**

Σπουδάστριες :

ΒΟΛΙΚΟΥ ΠΑΝΑΓΙΩΤΑ

ΚΑΡΥΔΗ ΣΠΥΡΙΔΟΥΛΑ

Επιβλέπουσες Καθηγήτριες :

ΒΙΔΑΛΗ ΙΩΑΝΝΑ

ΓΕΩΡΓΑΛΑ ΓΕΩΡΓΙΑ



Περιεχόμενα

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	3
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο : ΙΣΤΟΡΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ	7
1.1 ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΣΑΜΟΥ	7
1.2 Η ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	10
1.3 ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΣΑΜΙΑΚΗΣ ΒΥΡΣΟΔΕΨΕΙΑΣ	11
1.4 ΒΥΡΣΟΔΕΨΕΡΓΑΤΕΣ	15
1.5 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΒΥΡΣΟΔΕΨΕΙΩΝ ΣΑΜΟΥ	18
1.6 ΚΤΙΡΙΟ ΒΥΡΣΟΔΕΨΙΑΣ Γ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ	19
1.7 ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	42
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2° : ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΦΘΟΡΑΣ ΛΙΘΟΔΟΜΩΝ ΚΑΙ ΚΟΝΙΑΜΑΤΩΝ	46
2.1 ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ.....	46
2.2 ΑΙΤΙΕΣ ΦΘΟΡΑΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ	46
2.2.1 ΚΟΝΑΙΜΑΤΑ.....	46
2.2.2 ΛΙΘΟΙ.....	47
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3°: ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΤΙΡΙΩΝ.....	49
3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	49
3.2 ΑΡΧΕΣ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ	50
3.2.1 ΤΟ ΚΤΙΡΙΟ ΩΣ ΦΥΣΙΚΟΣ ΗΛΙΑΚΟΣ ΣΥΛΕΚΤΗΣ	50
3.2.2 ΤΟ ΚΤΙΡΙΟ ΩΣ ΠΑΓΙΔΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ.....	55
3.2.3 ΤΟ ΚΤΙΡΙΟ ΩΣ ΑΠΟΘΗΚΗ ΘΕΡΜΛΟΤΗΤΑΣ.....	57
3.2.4. ΤΟ ΚΤΙΡΙΟ ΩΣ ΑΠΟΔΕΚΤΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΨΥΞΗΣ.....	58
3.3 ΗΛΙΑΣΜΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ	60
3.4 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ	62
3.5 ΦΥΣΙΚΟΣ ΔΡΟΣΙΣΜΟΣ.....	63
3.6 ΠΕΡΙΒΑΛΛΩΝ ΧΩΡΟΣ – ΜΙΚΡΟΚΛΙΜΑ	65
3.7 ΦΥΣΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ.....	65
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4°: ΔΟΜΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ-ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΚΤΙΡΙΟΥ	67
4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	67
4.2 ΥΛΙΚΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	67
4.3 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΟΜΙΚΗΣ ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ ΠΕΤΡΙΝΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ	69
4.4. ΤΟΙΧΟΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ ΜΕ ΠΑΣΣΑΛΟΥΣ.....	72



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ^ο : ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΧΡΗΣΕΩΝ ΚΙ ΗΠΙΩΝ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΩΝ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΝ.....	74
5.1 ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ ΚΤΙΡΙΟΥ.....	74
5.2 ΠΡΟΤΑΣΗ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗΣ.....	75
5.3 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ.....	77
5.3.1 ΒΛΑΒΕΣ ΦΕΡΟΝΤΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	77
5.3.2 ΠΡΟΤΑΣΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΤΕΓΗΣ.....	80
5.4 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ.....	81
Βιβλιογραφία.....	86



ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: Το νησί Σάμος (2. http://www.greekscapes.gr) (http://karlovasi.wordpress.com/) . 8	
Εικόνα 2: Τα Βυρσοδεψεία στο Καρλόβασι (http://karlovasi.wordpress.com/)	12
Εικόνα 3: Ζωγραφιά Ιταλών Κατακτητών σε Βυρσοδεψείο της Σάμου	14
Εικόνα 4: Επιγραφές Ιταλών Κατακτητών σε Βυρσοδεψείο της Σάμου	14
Εικόνα 5: Βυρσοδεψεργάτες (Κόγιας Ντίνος Θ.).....	16
Εικόνα 6 Η επέκταση των Βυρσοδεψείων της Σάμου με διαφορετικά υλικά.....	17
Εικόνα 7 Η επέκταση των Βυρσοδεψείων της Σάμου με διαφορετικά υλικά.....	18
Εικόνα 8: Η οργάνωση του Ταμπάκιου (http://karlovasi.wordpress.com/)	19
Εικόνα 9: Κτίριο Βυρσοδεψίας Γ. Νικολάου από ψηλά (2. http://www.greekscapes.gr)	20
Εικόνα 10: Βυρσοδεψείο Γ. Νικολάου (http://tomonopatimou.blogspot.com/2010/02/blog-post.html)	21
Εικόνα 11: Κάτοψη Βυρσοδεψείου κ Νότια όψη Βυρσοδεψείου(Τεχνική υπηρεσία Πανεπιστημίου Σάμου)	22
Εικόνα 12: Όψη τμήματος Βυρσοδεψείου (http://tomonopatimou.blogspot.com/2010/02/blog-post.html)	23
Εικόνα 13 Βυρσοδεψείο Νικολάου (Σημερινή κατάσταση)	24
Εικόνα 14 Βυρσοδεψείο Νικολάου (Σημερινή κατάσταση)	25
Εικόνα 15 Βυρσοδεψείο Νικολάου (Σημερινή κατάσταση)	26
Εικόνα 16 Όψη μέρους Βυρσοδεψείου Νικολάου (http://tomonopatimou.blogspot.com/2010/02/blog-post.html)	27
Εικόνα 17 Τοιχοποιία Βυρσοδεψείο Νικολάου	28
Εικόνα 18 Εξωτερική τοιχοποιία με αγκίστρωση για το πάτωμα του ορόφου σε Βυρσοδεψείο της Σάμου	29
Εικόνα 19 Παράθυρο Βυρσοδεψείου Νικολάου (http://tomonopatimou.blogspot.com/2010/02/blog-post.html)	30
Εικόνα 20 Παράθυρο Βυρσοδεψείου Νικολάου το οποίο έχει πλέον κλειστεί με οπτόπλινθο (2. http://www.greekscapes.gr)	31
Εικόνα 21 Στέγη Βυρσοδεψείου Χουβαρδά	32
Εικόνα 22 Αέτωμα Βυρσοδεψείου Νικολάου (2. http://www.greekscapes.gr)	33
Εικόνα 23 Φθορά Βυρσοδεψείου Χουβαρδά με το πέρασμα των χρόνων	34
Εικόνα 24 Φθορά Βυρσοδεψείου Χουβαρδά με το πέρασμα των χρόνων	35
Εικόνα 25: Το Βυρσοδεψείο Γ. Νικολάου όπως είναι σήμερα.....	36
Εικόνα 26 Βυρσοδεψείο Νικολάου (http://tomonopatimou.blogspot.com/2010/02/blog-post.html).....	37
Εικόνα 27:Υπάρχουσα κατάσταση Βυρσοδεψείου Νικολάου	38
Εικόνα 28:Υπάρχουσα κατάσταση Βυρσοδεψείου Νικολάου	39
Εικόνα 29: Υπάρχουσα κατάσταση(Ο τοίχος από την μεριά της θάλασσας δεν υπάρχει πλέον).....	40
Εικόνα 30: Υπάρχουσα κατάσταση(Το φουγάρο καθώς και κομμάτια τοίχου βρίσκονται πλέον μέσα στην θάλασσα).....	41
Εικόνα 31 Βυρσοδεψείο Νικολάου (http://tomonopatimou.blogspot.com/2010/02/blog-post.html)	42



Εικόνα 32 Έλεγχος του ηλιασμού μίας ανεγειρόμενης και μίας προτεινόμενης θέσης της οικοδομής (https://sites.google.com/site/wildwaterwall/eliaka.../eliake-geometria)	51
Εικόνα 33 Ηλιασμός οικοδομής στην περίπτωση υποχώρησης στο οικόπεδο (https://sites.google.com/site/wildwaterwall/eliaka.../eliake-geometria)	52
Εικόνα 34 Κτίριο επίμηκες κατά τον άξονα βορρά-νότου σε κλιμακωτή διάταξη (https://sites.google.com/site/wildwaterwall/eliaka.../eliake-geometria)	53
Εικόνα 35 Εσωτερική διάταξη χώρων κατοικίας-Διαγραμματική κάτοψη και τομή βιοκλιματικού κελύφους (energy_gr.html).....	54
Εικόνα 36 Εκτροπή ψυχρού ανέμου με την χρήση ανεμοφράκτη, δέντρων ή θάμνων:.....	55
Εικόνα 37 Διαγραμματική τομή κελύφους για την αποθήκευση της θερμότητας (https://sites.google.com/site/wildwaterwall/eliaka-spitia/3-pathetika-eliaka-systemata-thermanses).....	57
Εικόνα 38 Σχηματική αναπαράσταση των φαινόμενων τροχιών του ήλιου (https://sites.google.com/site/wildwaterwall/eliaka.../eliake-geometria)	61
Εικόνα 39 Οι γωνίες ύψους και αζιμούθιου ορίζουν τη θέση του ήλιου. Ορθή προβολή των φαινόμενων τροχιών του ήλιου στον ηλιακό χάρτη.....	62
Εικόνα 40 Ηλιασμός κι σκιασμός κτιρίου από τον περιβάλλοντα χώρο και από προεξοχές, για νότια προσανατολισμένη επιφάνεια με 10ο απόκλιση προς τη δύση. (https://sites.google.com/site/wildwaterwall/eliaka-spitia/3-pathetika-eliaka-systemata-thermanses).....	62
Εικόνα 41: Γκρεμισμένη βορειοδυτική όψη του κτιρίου	72
Εικόνα 42 Ενίσχυση θεμελίων	78
Εικόνα 43 Ρηγμάτωση στην τοιχοποιία	79



ΘΕΜΑ :

‘Πρόταση επισκευής και αποκατάστασης κτιρίου βυρσοδεψείας του Γ. Νικολάου στο Καρλόβασι Σάμου κι επαναχρησιμοποίησης του ως βιβλιοθήκη και ξενώνα φιλοξενίας του Πανεπιστημίου Αιγαίου’

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η Σάμος είναι ένα νησί του ανατολικού αιγαίου με πλούσια την ιστορία της βιομηχανικής ανάπτυξης και συγκεκριμένα των Βυρσοδεψείων. Τα περισσότερα κτίρια σήμερα είναι μη διατηρητέα, λίγα είναι αυτά που έχουν επισκευαστεί και λειτουργούν έχοντας πλέον άλλη χρήση.

Η επιλογή του Βυρσοδεψείου έγινε με βάση την τοποθεσία του, καθώς είναι κοντά σε περιοχή που έχει απαλλοτριώσει η τεχνική υπηρεσία του Πανεπιστημίου για χρήση του.

Σκοπός της εργασίας είναι η επισκευή και επανάχρηση παλιού Βυρσοδεψείου της Σάμου με χρήση βιοκλιματικών στοιχείων για την λειτουργία Βιβλιοθήκης του Πανεπιστημίου Αιγαίου καθώς και την λειτουργία φιλοξενίας πανεπιστημιακών με την δημιουργία ξενώνων.

Στόχος μας είναι όχι μόνο η ανάπλαση των κτιρίων για την κάλυψη των αναγκών του Πανεπιστημίου Αιγαίου, αλλά και η προτροπή για την δημιουργία ενός κτιριακού συνόλου που θα μπορεί να συνεισφέρει στην βελτίωση του περιβάλλοντος, στην εξοικονόμηση ενέργειας καθώς και στην ορθολογική χρήση και διαχείριση των φυσικών πόρων.

Αρχικά το **πρώτο κεφάλαιο** της εργασίας αναφέρεται στην βιομηχανία της Ελλάδας και τα κτίρια της, ενώ στο **δεύτερο κεφάλαιο** γίνεται μία αναδρομή στην ιστορία του νησιού και ειδικότερα για τα Βυρσοδεψεία και την ‘βιομηχανική’ αρχιτεκτονική τους. Στη συνέχεια στο **τρίτο κεφάλαιο** αναφέρονται οι πιθανές αιτίες φθοράς του κτιρίου και στο **τέταρτο** μελετούνται οι κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής, που αποτελούν απαραίτητη έρευνα για το **πέμπτο κεφάλαιο** στο οποίο αναλύονται οι βασικές αρχές βιοκλιματικού σχεδιασμού. Στο **έκτο κεφάλαιο** αναφέρονται τρόποι αναδόμησης του κτιρίου. Τέλος ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί στο **έβδομο** και τελευταίο κεφάλαιο, όπου διατυπώνεται η πρόταση επανάχρησης με την ένταξη βιοκλιματικών στοιχείων για την επίτευξη μίας ορθής λειτουργικότητας του κτιρίου.



SUBJECT:

Proposal for repair and restoration of the tannery building in C. Nicholaos Karlovasi Samos and reuse as a library and a hostel of the University of the Aegean

ABSTRACT

Samos is an eastern Aegean island industrial Development, specifically namely tanneries. Most of those constructions are not preserved all thought there is a small number of those that have been repaired and are used otherwise.

The choice of the tannery is based on it's location, since it's near an expropriated area by the technical service of the university for their own use.

The purpose of this assignment is the renovation and the reoperation of the old tannery with the use of bioclimatic elements in order to function. The library of the Aegean University as well as the accommodation of students.

Our goal is not only the reconstruction buildings of the needs of the Aegean University but also to urge the creation of building comply which could contribute by improving the environment, saving energy as well as the rational usage and management of the natural recourses.

To begin with, the first chapter of this essay refers to the Greek industry with each buildings, where as in the second chapter there is a review of the history of Samos island and specifically about the tanneries and their architecture. In the third chapter we go through the reasons of decay and in the forth chapter we study the climate conditions which is in essential research the fifth chapter in which we analyze the principles of the bioclimatic design.

In the sixth chapter we mention the ways of renovation. And last but not least, in the seventh chapter we give our proposal as to how to reuse these buildings by integrating by bioclimatic elements in order to achieve the better functionality.



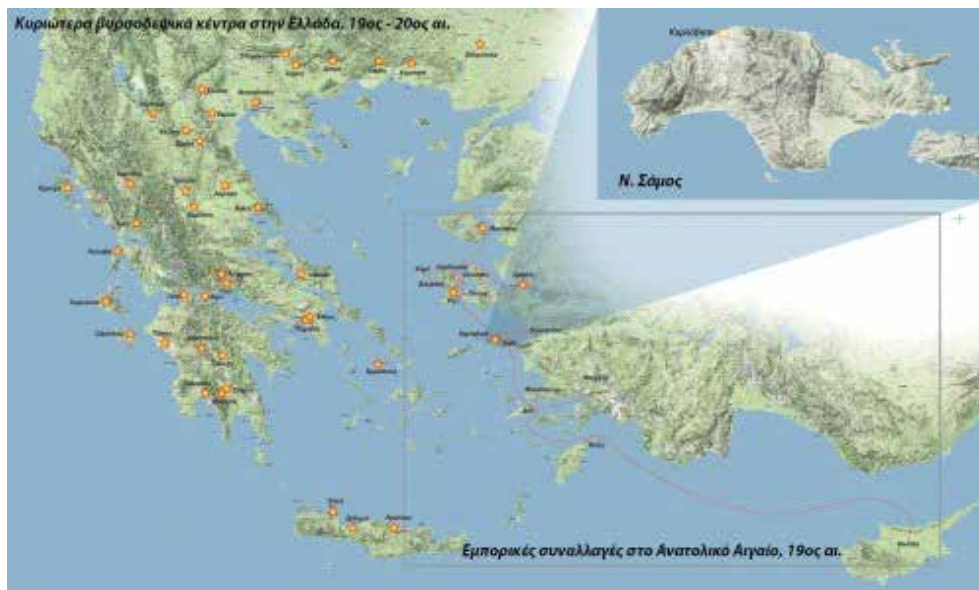
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1ο : ΙΣΤΟΡΙΑ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ

1.1 ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΣΑΜΟΥ

Η Σάμος χωρίζεται από την Μικρά Ασία με το επταστάδιο πορθμό των αρχαίων (7 x 192) και είναι το 10ο σε έκταση νησί στη Μεσόγειο με 492 τετραγωνικά χιλιόμετρα έκταση. Σάμος πρέπει να ονομάστηκε από τους Φοίνικες θαλασσοπόρους γιατί “Σάμα “ στις ανατολικές χώρες σημαίνει τόπος υψηλός.

Σύμφωνα με τα δεδομένα της Αρχαιολογικής επιστήμης, ο πρώτος οικισμός της Σάμου τοποθετείται στο πρώτο μισό της τρίτης χιλιετηρίδας ενώ έργα όπως τον Πολυκράτειο τείχος της αρχαίας πόλης στο Πυθαγόρειο (6,222)m- το Ευθαλίειο υδραγωγείο του 6ου αιώνα και το Ηραίο επίσημο ιερό της Σάμου, υμνούν έως και σήμερα το πλούσιο αρχαιολογικό ενδιαφέρον του νησιού. Κατά τα ιστορικά και προϊστορικά χρόνια, αποτέλεσε μεγάλο αστικό και εμπορικό κέντρο. Με βάση τον Ηρόδοτο τρεις υπήρξαν οι πολιτείες που κυριάρχησαν στην Μεσόγειο κατά την αρχαιότητα. Η Κνωσός του Μίνωα (15ος αιώνας), η Σάμος (6ος αιώνας). Και η Αθήνα (5ος αιώνας).

Η Σάμος σαν συγκοινωνιακός κόμβος με στρατηγική σημασία, δοκιμάστηκε από φοβερές επιδρομές και καταστροφές, με αποτέλεσμα να ερημωθεί. (Το πότε ακριβώς ερημώθηκε δεν είναι γνωστό). Την 29η Απριλίου του 1549 θα εκπλεύσει από τον Κεράτιο Κόλπο ο Τούρκικος στόλος, ο οποίος το καλοκαίρι της ίδιας χρονιάς, θα βγει στα παράλια της Σάμου, εκεί ο ναύαρχος Κιχλίτς Αλί θα συλλάβει την ιδέα να επανδρώσει το νησί με χριστιανούς κατοίκους δίνοντας τους προνόμια. Οι πρώτοι που πείστηκαν να κατοικήσουν το νησί είναι ομάδες πληθυσμού που προέρχονται από Χίο, Μυτιλήνη, Κάλυμνο, Κύπρο, Κυκλάδες και Πελοπόννησο.



Εικόνα 1: Το νησί Σάμος (2.<http://www.greekscapes.gr>) (<http://karlovasi.wordpress.com/>)

Το νησί μετά από τις βιαιοπραγίες των Βενετών (1649μ- 1669) και τη Ρώσικη κατοχή (1770 – 1774) επέρχεται στην Τούρκικη διοίκηση μετά τη συνθήκη του Κιουτσούκ Καϊναρτζή (1774). Οι Σάμιοι στις 18 Απριλίου του 1821 ύψωσαν την επαναστατική σημαία στο Βαθύ και τη διοίκηση του νησιού ανέλαβε ο Λυκούργος Λογοθέτης. Η Σάμος με το πρωτόκολλο του Λονδίνου (22-1-1830) μένει εκτός ελληνικών συνόρων. Ο Λογοθέτης οργανώνει πάλι αγώνες που καταλήγουν σε παραχώρηση εσωτερικής αυτονομίας (10-12-1832). Η Σάμος γίνεται ηγεμονία, με πρώτο ηγεμόνα το Στέφανο Βογορίδη, τη νομοθετική εξουσία ασκεί η συνέλευση των αντιπροσώπων των Σάμιων ενώ την εκτελεστική ο Ηγεμόνας καθώς ορίζεται ετήσιος φόρος 400.000 γροσιών για το σουλτάνο. Ακολουθούν κ άλλα επαναστατικά κινήματα (1849, 1908, 1912) έως στις 2-3-1913 όπου ο ελληνικός στρατός αποβιβάζεται στη Σάμο κ ενώνεται από τότε με την Ελλάδα.

Η Σάμος μαζί με την Ικαρία και την Συστάδα των Φούρνων αποτελεί το νομό Σάμου, ο οποίος είναι ο μικρότερος σε έκταση και πληθυσμό από τους 5 νομούς των νησιών του Αιγαίου, και διοικείται από τον πρώτο διοικητή που έχει στείλει το ελληνικό κράτος, τον Αναστάσιο Αδοσίδη. Η επαφή με τη Μικρά Ασία έχει μειωθεί με ότι συνεπάγεται αυτό. Συγκοινωνίες, εμπορικές συναλλαγές, διοικητική δομή, προσαρμογή στους νόμους του ελληνικού κράτους, όλα πρέπει να αλλάξουν, πράγμα



όχι εύκολο. Παρότι υπάρχει ομοψυχία και κάποιος ενθουσιασμός για την ευδόωση των πόθων των Σάμιων να ενωθούν με την Ελλάδα, όμως υπάρχει και μεγάλη ανησυχία πως θα μπορέσει το ελληνικό κράτος να λύσει τα προβλήματα που την λύση τους χρόνια ζητούν οι Σαμιώτες. Όταν αρχίζουν οι εκκαθαριστικές επιχειρήσεις των Νεότουρκων, οι Σαμιώτες ανησυχούν επιπλέον. Οι δρόμοι της Ανατολής έκλεισαν και γι' αυτούς, που είχαν εκεί σοβαρές οικονομικές δραστηριότητες. Το πρόβλημα όμως το μεγάλο το είχαν οι φτωχοί Σαμιώτες, που κάθε καλοκαίρι έπαιρναν το δρόμο της Ανατολής για να δουλέψουν στα χωράφια ως θεριστές. Εκτός αυτού αρχίζουν να έρχονται κυνηγημένοι οι πρώτοι πρόσφυγες.

Η οικονομία του νομού βασίζεται στη γεωργία και κυρίως στην παραγωγή κρασιών, άλλα προϊόντα είναι το λάδι, τα καπνά της ίδιας ποικιλίας με τα τουρκικά "Σμύρνης" προϊόντα ζωοκομίας και ξυλεία. Σύμφωνα με την απογραφή του 1920 στη Σάμο κ συγκεκριμένα στο Καρλόβασι λειτουργούσαν 47 Βυρσοδευεία, αλλά με αυτό θα επεκταθούμε αργότερα. Η βιομηχανία του νησιού δεν είναι ιδιαίτερα ανεπτυγμένη μέχρι τότε και οι κύριοι κλάδοι της είναι ποτά και τρόφιμα. Από το 1854 πρωτεύουσα του νησιού είναι το Λ. Βαθέως, για 100 περίπου χρόνια η οικονομική κ κοινωνική ζωή της περιοχής του Λ. Βαθέως συνδέθηκε άρρηκτα με το προϊόν που λέγεται καπνός και μάλιστα σε όλες τις φάσεις του δηλαδή: καλλιέργεια, παραγωγή, επεξεργασία, εμπόριο, σιγαροβιομηχανία και εξαγωγή. Η καπνοκαλλιέργεια στη Σάμο αναπτύσσεται αλλά ενισχύεται και με εισαγωγή καπνών από περιοχές της Μικράς Ασίας. Η οικονομική ακμή του τόπου είναι μεγάλη, όμως η σιγαροβιομηχανία παγκόσμια αναπτύσσεται με άλματα, και η Σάμος αδυνατεί να ακολουθήσει. Η Σάμος αντιμετωπίζει προβλήματα μεταφοράς κ έρχεται κ ο 1ος παγκόσμιος πόλεμος να χειροτερέψει την κατάσταση, ακολουθεί 2ος παγκόσμιος όπου εκεί τα καπνοχώραφα έγιναν κτήματα με είδη διατροφής για να αντιμετωπιστεί η πείνα και εν συνεχεία ο εμφύλιος που είχε ως αποτέλεσμα γύρω στο 1950 η παραγωγή να έχει πέσει στο 15%.

(Καλαντζής, 1990) (Μουτάφης, (1994)) (Σεβαστάκης Ι. Α., (1995)) (Δημητρίου, (1998)) (Ι.Μαγγιώρου, (1925)) (Σεβαστάκης Ι. Α., (1995)) (ΚόγιαςΘ., (2000))



1.2 Η ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Η βιομηχανική κληρονομιά αποτελεί ένα σημαντικό κομμάτι της νεοελληνικής παράδοσης και συνείδησης. Η Ελλάδα είναι μια χώρα όπου σε κάθε σχεδόν γωνία της θα συναντήσει κανείς κάποια ιστορικά μνημεία (αρχαίους ναούς – τείχη – εκκλησίες) ως μάρτυρες της μακράς της ιστορίας. Υπάρχουν κτίσματα του πιο πρόσφατου παρελθόντος άξια προσοχής, το καθένα από αυτά για διαφορετικούς λόγους. Τα κτίσματα αυτά σήμερα αποτελούν τους <<κύριους μάρτυρες>> για την ιστορία τους, την αρχιτεκτονική τους, τον τρόπο παραγωγής, τα τεχνικά μέσα, τις συνθήκες εργασίας των ανθρώπων που εργάστηκαν σε αυτά. Οι αρχιτεκτονικές μορφές κ δομές αυτών των κτισμάτων αποκαλύπτουν τα κοινωνικά, οικονομικά και τεχνικά δεδομένα της συγκεκριμένης εποχής.

Το αιγαίο είναι μια θάλασσα που καθόρισε σε μεγάλο βαθμό την οικονομία της Ελλάδας. Χαρακτηριστικό τους τα πολυάριθμα νησιά, από τα οποία ξεχωρίζουμε εδώ τα ανατολικότερα, Λέσβος, Χίος κ Σάμος αφού παρουσίασαν σημαντική ανάπτυξη κατά τον 19ο αιώνα λόγω της αναπτυσσόμενης Βιομηχανίας. Η Λέσβος, η Σάμος και η Χίος είχαν επαρκές μέγεθος και πληθυσμό για τη συστηματική οργάνωση της βιοτεχνίας. Επιπλέον, είχαν αφθονία πρώτων υλών, εξελιγμένες μεταφορές και άμεση σύνδεση με τις βιομηχανοποιημένες περιοχές της Μικράς Ασίας (όπως Σμύρνης), καθώς και με τις αγορές της Ανατολής και των Βαλκανίων.

Από το σύμπλεγμα των νησιών της περιοχής, η Λέσβος αποτέλεσε το μοναδικό δείγμα εντατικής εκβιομηχάνισης κατά κύριο λόγο στον τομέα της επεξεργασίας του ελαιοκάρπου, επακόλουθο και της εντατικής μονοκαλλιέργειας της ελιάς. Αυτή την περίοδο υπάρχουν στη Λέσβο ελαιοτριβεία, τυροκομεία, υφαντουργεία. Από την άλλη η σημαντικότερη βιομηχανία που αναπτύχθηκε στη Σάμο κ τη Χίο ήταν η κατεργασία του δέρματος. Σήμερα στην Χίο συναντάμε κεραμοποιεία, υφαντουργεία αλλά κυρίως κατ' οίκον παραγωγή μαστίχας, γλυκών και ποτών, ενώ στη Σάμο θα συναντήσουμε ατμοκίνητα ελαιοτριβεία και ένα πυρηνελαιουργείο στο Μαραθόκαμπο καθώς και αλευρόμυλοι - μακαρονοποιεία και οινοποιεία.

Δυστυχώς σε κανένα από τα τρία νησιά σήμερα δεν θα συναντήσουμε Βυρσοδεψεία εν λειτουργία, ωστόσο αξίζει κανείς να κάνει μία αναδρομή για την ιστορία κ την λειτουργία αυτών. (Δ.Κροκίδης, (1999)) (Οικονόμου, (1994)) (Μουτάφης, (1994))

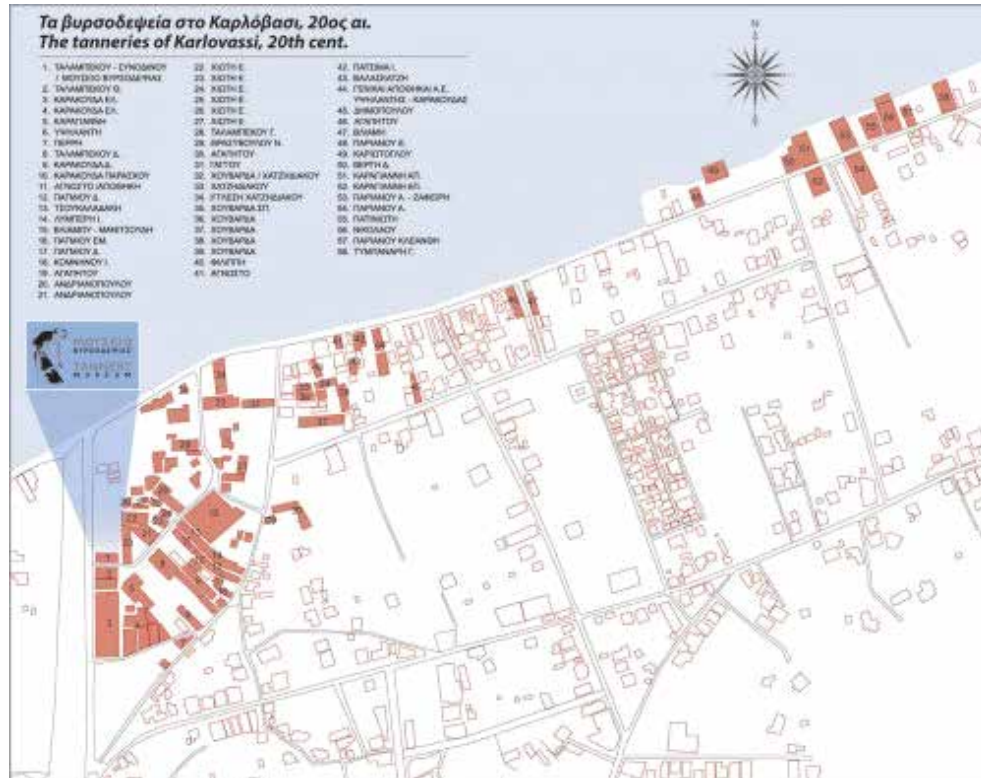


1.3 ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΣΑΜΙΑΚΗΣ ΒΥΡΣΟΔΕΨΕΙΑΣ

Η Βυρσοδεψεία είναι η παλιότερη βιομηχανική δραστηριότητα που αναπτύχθηκε στη Σάμο μετά τον απελευθερωτικό αγώνα του 1821. Τα περισσότερα και μεγαλύτερα βυρσοδεψεία του νησιού κτίστηκαν στην παραλιακή ζώνη του Όρμου της πόλης Νέου Καρλοβάσου, ώστε να είναι όσο το δυνατόν πιο εύκολη η ρήψη των λυμάτων στην θάλασσα από την επεξεργασία των δερμάτων.

Γνωρίζοντας ότι οι βιομηχανικές επενδύσεις δεν αποφέρουν άμεσα μεγάλα κέρδη, καταλαβαίνουμε αυτόματα ότι αυτό ίσχυε στο πολλαπλάσιο για τη βυρσοδεψεία, γιατί η επεξεργασία των δερμάτων απαιτούσε (στο 19ο αιώνα) για να ολοκληρωθεί 6-9 μήνες, γεγονός πως για όλο αυτό το χρονικό διάστημα τα έσοδα ήταν μηδενικά. Η βυρσοδεψεία στην Σάμο αναπτύσσεται αργά και επίμονα. Πριν από το 1875 η Σαμιακή βυρσοδεψεία κάλυπτε κυρίως τις ανάγκες του νησιού, από το 1875 άρχισε η εξαγωγή των δερμάτων, χωρίς να πάψει να τροφοδοτεί και τη Σαμιακή αγορά.

Αισθητή βελτίωση στο κλάδο της βυρσοδεψείας παρουσιάζεται στην αρχή του 20ου αιώνα, όταν εισάγεται η μηχανική κατεργασία και η χρήση χημικών ουσιών στην επεξεργασία των δερμάτων. Μερικά Βυρσοδεψεία γίνονται ατμοκίνητα ή πετρελαιοκίνητα, επιταχύνοντας έτσι κάποιες χρονοβόρες βάσεις της παραγωγικής διαδικασίας και μειώνοντας το κόστος της παραγωγής. Αξίζει να σημειωθεί ότι παραμονές των Βαλκανικών πολέμων τα βυρσοδεψικά προϊόντα απαλλάσσονται κατά την εξαγωγή από κάθε φόρο, γεγονός το οποίο συνέβαλλε στην αύξηση των κερδών των κατόχων Βυρσοδεψείων και αυτό με την σειρά του βοήθησε τους Βυρσοδεψεργάτες και τέλος την οικονομία του νησιού.



Εικόνα 2: Τα Βυρσοδεψεία στο Καρλόβασι (<http://karlovasi.wordpress.com/>)

Η ένωση της Σάμου με την Ελλάδα είχε σαν συνέπεια να χάσει η Σαμιακή βυρσοδεψεία των προνομιακό της χαρακτήρα και να υποβληθεί στους δασμούς και τα οικονομικά βάρη που το ελληνικό δημόσιο είχε θεσπίσει για τις επιχειρήσεις αυτού του είδους. Η συγκυρία του 1ου παγκοσμίου πολέμου, βέβαια, συντέλεσε στην κατακόρυφη αύξηση των τιμών με αποτέλεσμα να υπερτιμηθεί το στοκ δερμάτων που είχαν οι βυρσοδέψες και πολλοί από αυτούς να βρεθούν με μεγάλες περιουσίες από την μία στιγμή στην άλλη.

Ο αποκλεισμός του Πειραιά από τους συμμάχους το 1917 είχε ως αποτέλεσμα τα Σαμιακά δέρματα να κατακλείσουν τις αγορές της Βόρειας Ελλάδας εξουδετερώνοντας προσωρινά το βασικό ανταγωνιστή τους που ήταν η Αθήνα και ο Πειραιάς. Έτσι το 1920 βρίσκει τη Σάμο στην πρώτη σχεδόν θέση της Βυρσοδεψικής παραγωγής με 43 εργοστάσια σε σύνολο 450 όλης της χώρας. Την περίοδο αυτή η Σάμος καλύπτει το 24% της συνολικής Ελληνικής παραγωγής.



Κατά τα τέλη της δεκαετίας(1920-1930) διάφοροι παράγοντες επηρεάζουν το κλάδο της παραγωγής και σταθερά οδηγούν στη συρρίκνωση του με πρώτα θύματα τα βυρσοδεψικά εργοστάσια που βρίσκονται μακριά από το Αθηναϊκό κέντρο. Ένας γενικός παράγοντας ήταν η παγκόσμια οικονομική κρίση που είχε ως συνέπεια τη μείωση της κατανάλωσης. Δεύτερος παράγοντας ήταν η εμφάνιση, από το 1925 και μετά, αγορά των πελμάτων από καουτσούκ που ήταν φτηνότερο. Τέλος, τρίτος παράγοντας ήταν η αδυναμία να εξάγει η βιομηχανία αυτή σε άλλες χώρες τα περισσεύματα της παραγωγής της λόγω των προστατευτικών δασμών που επέβαλαν οι χώρες που αποτελούσαν παραδοσιακές αγορές για τα προϊόντα της.

Παρ' όλα αυτά η Σαμιακή βυρσοδεψεία κατόρθωσε να ξεπεράσει όλες αυτές τις δυσκολίες. Η εικόνα της στις παραμονές του Β' παγκοσμίου πολέμου είναι πολύ ενθαρρυντική. Τα εργοστάσια της από 43 έχουν αυξηθεί σε 49. Στο σύνολο της Ελλάδας η Σάμος εξακολουθεί να αποτελεί το $\frac{1}{4}$ περίπου της παραγωγής των κατεργασμένων δερμάτων. Ο Β' παγκόσμιος πόλεμος ανέκοψε αυτή την πορεία. Στις αρχές του πολέμου η Σαμιακή Βυρσοδεψεία παρέδωσε στο Ελληνικό Δημόσιο τεράστιες ποσότητες σολοδερμάτων, οι οποίες ή δεν πληρώθηκαν ή πληρώθηκαν μεταγενέστερα σε δραχμές μηδενικής σχεδόν αγοραστικής αξίας. (Μουτάφης, (1994)) (Σεβαστάκης Ι. Α., (1995)) (Δημητρίου, (1998))

Οι Ιταλοί κατακτητές λεηλάτησαν τα Σαμιακά Βυρσοδεψεία και ότι απέμεινε το χρησιμοποίησαν οι αντάρτικες ομάδες αντίστασης στους κατακτητές. Οι Ιταλοί κατακτητές φρόντισαν να αφήσουν τα σημάδια τους ακόμα και με ζωγραφιές ή διάφορες επιγραφές στους τοίχους των Βυρσοδεψείων, κατά το διάστημα αιχμαλωσίας τους σε αυτά. (21.Γ.Χουβαρδάς, (2011))



Εικόνα 3: Ζωγραφιά Ιταλών Κατακτητών σε Βυρσοδεψείο της Σάμου



Εικόνα 4: Επιγραφές Ιταλών Κατακτητών σε Βυρσοδεψείο της Σάμου



Εκτός όμως από τους εξωτερικούς αυτούς παράγοντες υπήρχαν και οργανικές αδυναμίες των κλάδων όπως η έλλειψη επαρκών ρευστών κεφαλαίων, από εκεί και μετά η Σαμιακή Βυρσοδευεΐα δεν κατάφερε ποτέ να ξαναβρεί τον παλιό εαυτό της. Σήμερα έχει οριστικά εκλείψει. Άφησε όμως ανεξίτηλα τα ίχνη της στο νησί που με τις τύχες του είχε δεθεί για πάνω από 100 χρόνια. Είναι τα θαυμάσια στον αρχιτεκτονικό τους ρυθμό πέτρινα κτίρια, συγκεντρωμένα στον όρμο του Καρλοβάσου, σιωπηλά και μεγαλοπρεπή, φορείς και μάρτυρες της νεότερης ιστορίας του. (Καλαντζής, 1990) (Μουτάφης, (1994)) (Σεβαστάκης 1. Α., (1995)) (Σεβαστάκης 1. Α., (1995)) (Σεβαστάκης 1. Α., (1995)) (Ι.Μαγγιώρου, (1925))

1.4 ΒΥΡΣΟΔΕΥΕΡΓΑΤΕΣ

Το επάγγελμα των βυρσοδευεργατών ήταν ένα από τα πιο βαριά και ανθυγιεινά βιομηχανικά επαγγέλματα. Το ωράριο εργασίας τους ήταν από την ανατολή έως τη δύση του ήλιου. Τα προβλήματα των βυρσοδευεργατών ήταν κυρίως:



Εικόνα 5: Βυρσοδεψεργάτες (Κόγιας Ντίνος Θ.)

1. Η σε είδος πληρωμή, οι εργάτες πληρωνόντουσαν σε είδος, είτε αυτό ήταν ένα κομμάτι ύφασμα είτε διάφορα τρόφιμα, εκείνοι έπρεπε μετά με τις σειρά τους να βρουν αγοραστές για να μπορέσουν να πάρουν και οι ίδιοι κάποια χρήματα στα χέρια τους.
2. Η μάγκα, η οποία ήταν η αναγκαστική προσέλευση τους τις Κυριακές στα Βυρσοδεψεία, αφού οι κάτοχοι των Βυρσοδεψείων δεν τους πλήρωναν την τελευταία μέρα εργασίας τους το Σάββατο για να παρευρεθούν πάλι την Κυριακή το πρωί όπου και θα πρόσφεραν δωρεάν τότε εργασία έως τις 1 το μεσημέρι έναντι των χρημάτων που ήδη διακαιόντουσαν.
3. Η βοϊδοουρά, που την χρησιμοποιούσαν τα αφεντικά για τον «σωφρονισμό» των εργατών και



4. Οι πέτρες, τις οποίες έπρεπε κάθε μέρα πηγαίνοντας στην δουλεία τους να κουβαλάνε όλοι και από μία για την επέκταση του εκάστοτε Βυρσοδεψείου (εικόνα 6, 7). (Χατζηγεωργίου, 2002)



Εικόνα 6 Η επέκταση των Βυρσοδεψείων της Σάμου με διαφορετικά υλικά



Εικόνα 7 Η επέκταση των Βυρσοδεψείων της Σάμου με διαφορετικά υλικά

1.5 ΑΡΧΙΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΚΑΙ ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΒΥΡΣΟΔΕΨΕΙΩΝ ΣΑΜΟΥ

Στην ακμή της βιομηχανικής ανάπτυξης, κατασκευάστηκαν μεγάλες εξειδικευμένες βιομηχανικές μονάδες που δανείστηκαν αρχιτεκτονικά στοιχεία από τις χώρες που εισήγαγαν τεχνογνωσία και μηχανήματα. Σε αρκετές περιπτώσεις η κατασκευή των κτιρίων στηρίχτηκε σε μηχανολογικές και αρχιτεκτονικές μελέτες των εταιριών που προμήθευαν το μηχανολογικό εξοπλισμό, όπως η βιομηχανία των Αφών Ισηγόνη με έδρα τη Σμύρνη .Δε λείπουν βέβαια και τα κτίρια που χτίστηκαν από Ευρωπαίους αρχιτέκτονες, όπως το βυρσοδεψείο του Γεώργιου Νικολάου στο Καρλόβασι της Σάμου (κατασκευή 1912), το οποίο είναι και το Βυρσοδεψείο που θα εργαστούμε.



Εικόνα 8: Η οργάνωση του Ταμπάκικου (<http://karlovasi.wordpress.com/>)

Μορφολογικά, πρόκειται για μια μορφή οργανικής αρχιτεκτονικής, εύπλαστης, μεγάλης κλίμακας, ενδεικτικός τύπος της βιομηχανικής ορθολογικότητας των αρχών του 20ου αιώνα, εξαιρετικά και αφάνταστα ποικίλη στη χρηστικότητα και λειτουργικότητα της. Για τους εξωτερικούς χώρους είναι κοντά στο λιμάνι, δίκτυο συνδεδεμένο με ευθείς καρόδρομους και σιδηροτροχιές δίπλα στο χείμαρρο για την αφθονία και την διάθεση καθαρού δίχως άλατα νερού για την επεξεργασία. Τα βυρσοδεψεία βρίσκονται πάντα πλάι στη θάλασσα, έτσι ώστε οι μεταφορές τα υλικά και τα φορτία να είναι άμεσα προσβάσιμα. (Δ.Κροκίδης, (1999)) (Οικονόμου, (1994))

1.6 ΚΤΙΡΙΟ ΒΥΡΣΟΔΕΨΙΑΣ Γ. ΝΙΚΟΛΑΟΥ



Εικόνα 9: Κτίριο Βυρσοδεψίας Γ. Νικολάου από ψηλά (2.<http://www.greescapes.gr>)

Το κτίριο του Γ. Νικολάου κατασκευαστικά αποτελεί συνδυασμό της ορθολογικής αρχιτεκτονικής των βιομηχανικών κτηρίων και της λειτουργικότητας. Αποτελούνταν από δύο δίδυμα διώροφα κτίρια που γειτονικά με άλλο ένα μονώροφο (Εικόνα 10).



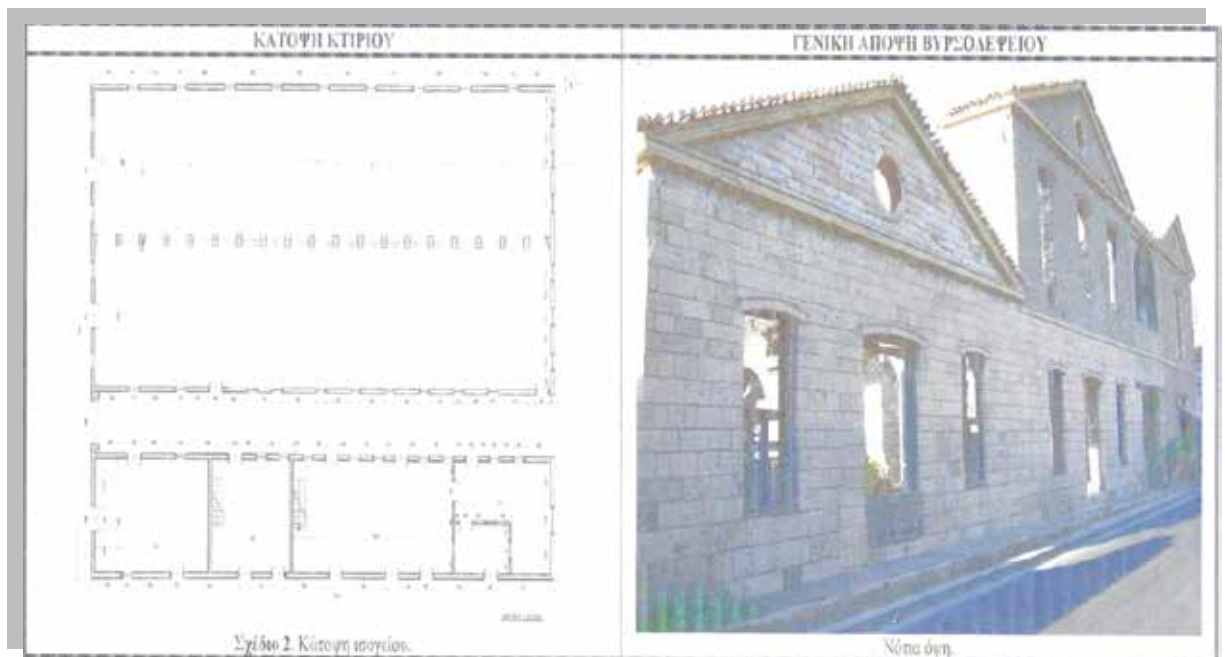
Εικόνα 10: Βυρσοδεψείο Γ. Νικολάου (<http://tomonopatimou.blogspot.com/2010/02/blog-post.html>)

Ο τρόπος κατασκευής του, έδινε την εικόνα ότι πρόκειται για τρία ξεχωριστά κτίρια, ενώ υπήρχε ένα τρίδυμο ενιαίο κτίσμα, τα μέρη του οποίου ενώνονταν με σειρές πεσσών κατά μήκος των ενώσεων ή και με απλά τοιχία, που έφεραν πόρτες, ώστε να είναι εφικτή η εσωτερική επικοινωνία μεταξύ των κτιρίων. Έχει ορθογώνια κάτοψη και επιμήκεις αναλογίες, έτσι ώστε τοποθετημένα σε γραμμική παράταξη κατά μήκος της ακτής, να υπάρχει πρόσβαση σε αυτό από τη στενή του πλευρά. Το σχήμα της κάτοψης εξυπηρετεί επίσης τη γραμμική διαδοχή της επεξεργασίας του δέρματος. Η κύρια φάση κατεργασίας του δέρματος γινόταν στα δύο δυτικά κτίρια, το μονώροφο και το διπλανό διώροφο, ενώ το άλλο, ανατολικό διώροφο, χρησιμοποιούνταν ως αποθήκη. Στο ισόγειο γίνονταν τα αρχικά στάδια της κατεργασίας που απαιτούσαν

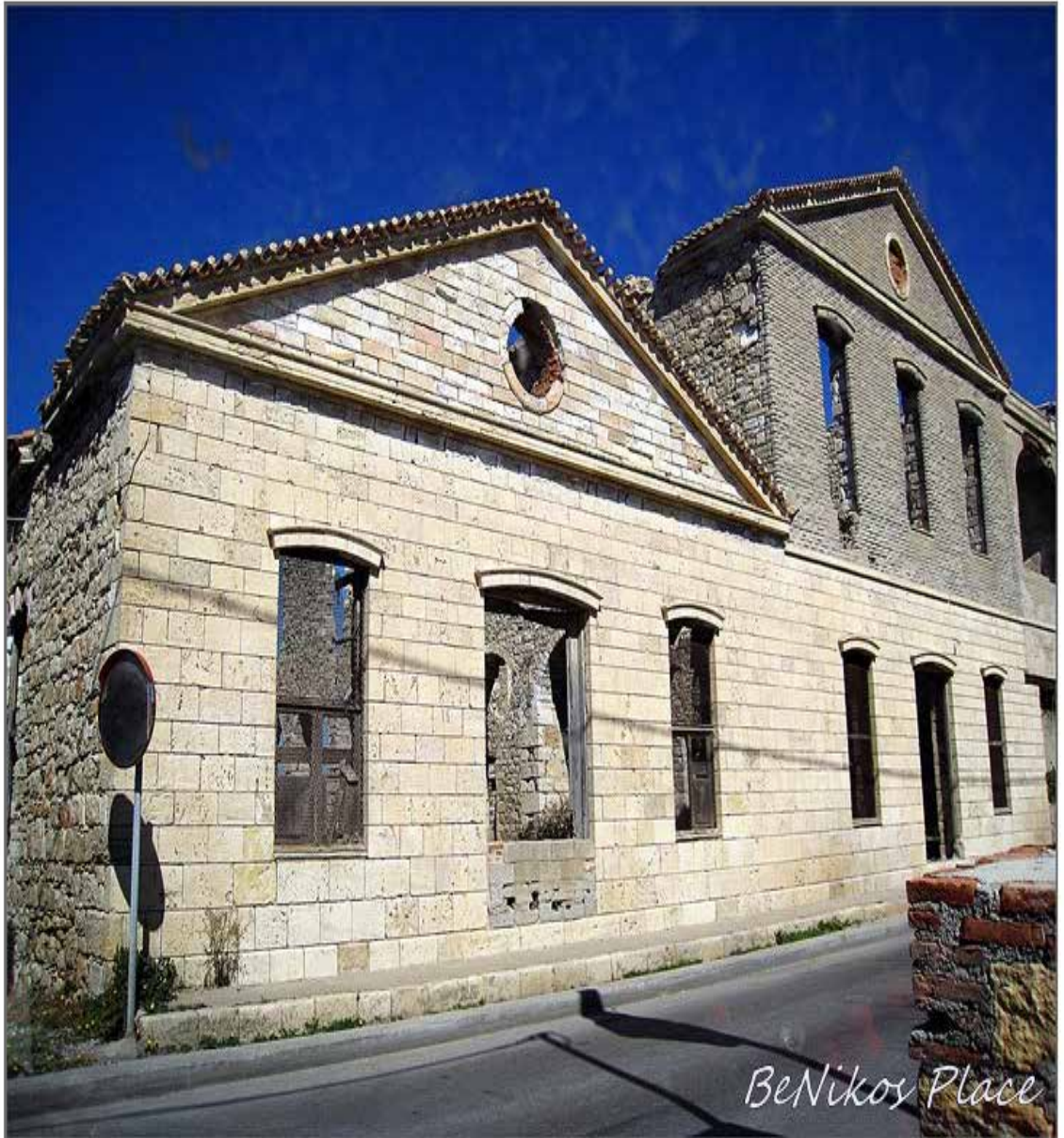


μεγάλες ποσότητες νερού και συγκεντρωνόταν ο κύριος όγκος των αποβλήτων που στη συνέχεια αποβαλλόταν στη θάλασσα. Στον όροφο γινόταν η τελική μορφοποίηση, το στέγνωμα, η διαλογή και η συσκευασία των δερμάτων. Στη βόρεια πλευρά υπήρχε η ατμομηχανή και το φουγάρο(καμινάδα) και ενδιάμεσα στα δίδυμα κτίρια υπήρχε ένας φαρδύς διάδρομος, όπου εισέρχονταν τα βαγόνια και οι αραμπάδες(ξύλινο τετράτροχο μεταφορικό μέσο)για φόρτωση ή ξεφόρτωση. Ακριβώς πάνω από το διάδρομο και στην νότια πλευρά, βρίσκονταν τα γραφεία της διεύθυνσης και το χημείο. (Οικονόμου, (1994)) (21.Γ.Χουβαρδάς, (2011))

Οι διαστάσεις του κτιριακού συνόλου, πριν την επιμέρους φθορά του, ήταν 36,5*53 μέτρα.



Εικόνα 11: Κάτοψη Βυρσοδεψείου κ Νότια όψη Βυρσοδεψείου(Τεχνική υπηρεσία Πανεπιστημίου Σάμου)



Εικόνα 12: Όψη τμήματος Βυρσοδεψείου (<http://tomonopatimou.blogspot.com/2010/02/blog-post.html>)



Το κτίριο έχει επιρροές από την αρχιτεκτονική των αγγλικών βιομηχανικών κτισμάτων και από το νεοκλασικισμό, όπως αυτές αφομοιώθηκαν και αναπαράχθηκαν σε πιο απλοποιημένα πρότυπα στην ευρύτερη περιοχή του Αιγαίου, τη Μικρά Ασία και τη Βαλκανική. Τα κοινά μορφολογικά χαρακτηριστικά αυτής της αρχιτεκτονικής είναι η αυστηρή γεωμετρική μορφή, η χρήση συμμετρίας στη διαμόρφωση των όψεων και η δίρριχτη στέγη με το αέτωμα, το οποίο φέρει τοξωτούς ή κυκλικούς φεγγίτες. Οι κατασκευές είναι στιβαρές και επιμελείς. (Δ.Κροκίδης, (1999)) (Οικονόμου, (1994))

Εμείς θα ασχοληθούμε και θα προτείνουμε ένα μέρος του Βυρσοδεψείου, το ισόγειο και το διπλανό του διάροφο. Με το διπλανό του(ανατολικό) δίδυμο διάροφο δεν θα ασχοληθούμε (Εικόνα 13,14,15).



Εικόνα 13 Βυρσοδεψείο Νικολάου (Σημερινή κατάσταση)



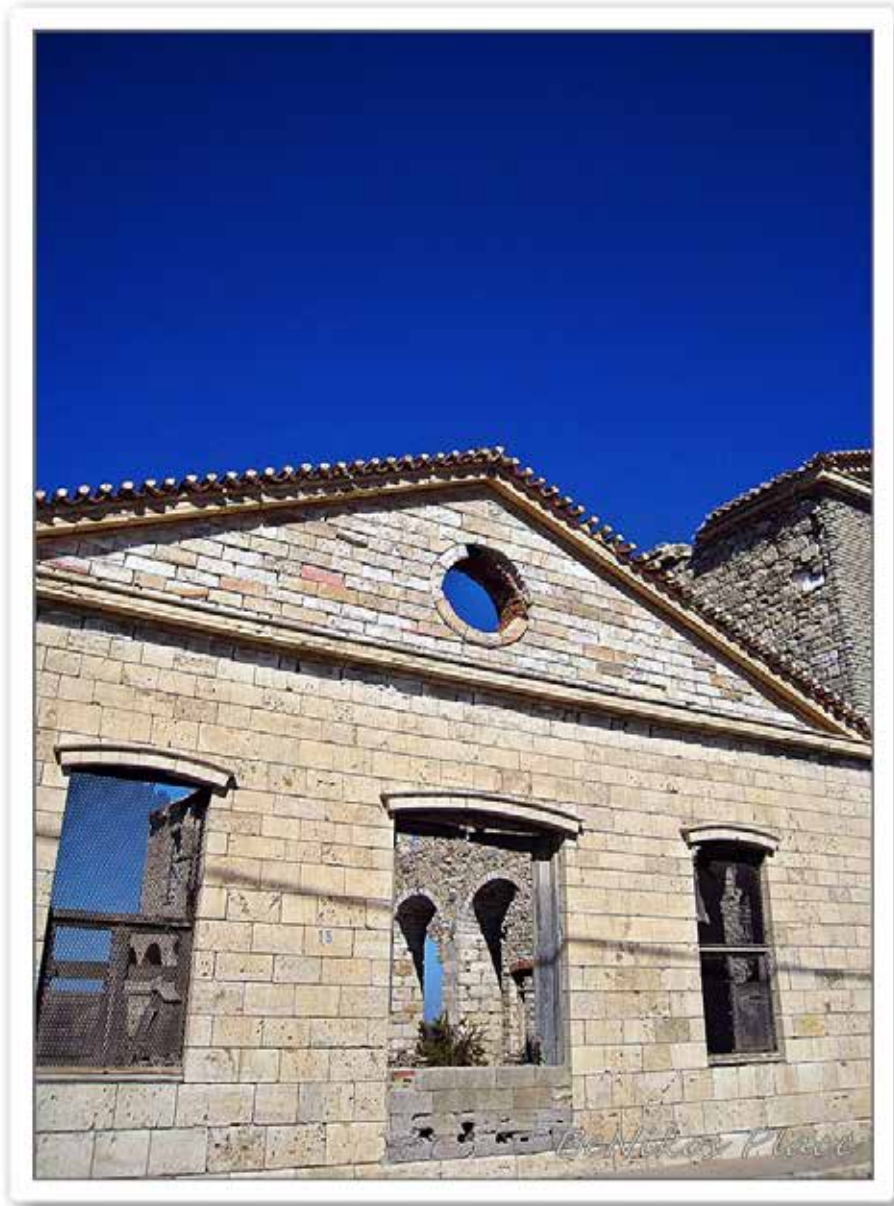
Εικόνα 14 Βυρσοδεψείο Νικολάου (Σημερινή κατάσταση)



Εικόνα 15 Βυρσοδεψείο Νικολάου (Σημερινή κατάσταση)

Ποιά συγκεκριμένα τα υλικά κατασκευής του κτιρίου που θα επισκευάσουμε είναι:

Οι εξωτερικές τοιχοποιίες: κατασκευάστηκαν από λιθοδομή με τοπικό λίθο, η οποία έμεινε ανεπίχριστη και είναι επενδυμένοι από μαρμαρόπετρα και συμπαγές τούβλο(Εικόνα 16).Μόνο ο όροφος όπως βλέπουμε και στην εικόνα έχει κατασκευαστεί από άλλο υλικό.



Εικόνα 16 Όψη μέρους Βυρσοδεψείου Νικολάου (<http://tomonopatimou.blogspot.com/2010/02/blog-post.html>)

Οι φέροντες τοιχοποιίες: είναι από λιθοδομή με πέτρα από ντόπια λατομεία.



Εικόνα 17 Τοιχοποιία Βυρσοδεψείο Νικολάου

Πάτωμα ισογείου: υπάρχουν ειδικές τρύπες που γινόταν η επεξεργασία του δέρματος και είναι κατασκευασμένο με πέτρα από ντόπια λατομεία, το υπόλοιπο με μαρμαρόπετρα.

Πάτωμα του ορόφου: ήταν διαμορφωμένο από μεταλλικά υποστυλώματα που ήταν επιστρωμένα από ξύλινο σανίδωμα (Εικόνα 18,19)



Εικόνα 18 Εξωτερική τοιχοποιία με αγκίστρωση για το πάτωμα του ορόφου σε Βυρσοδεψείο της Σάμου

Τα τόξα των ανοιγμάτων και ποδιές παραθύρων: διαμορφώνονται από συμπαγή οπτόπλινθο (Εικόνα 20), καθώς η πλαισίωση των ανοιγμάτων από λαξευμένους πωρόλιθους (Εικόνα 21).



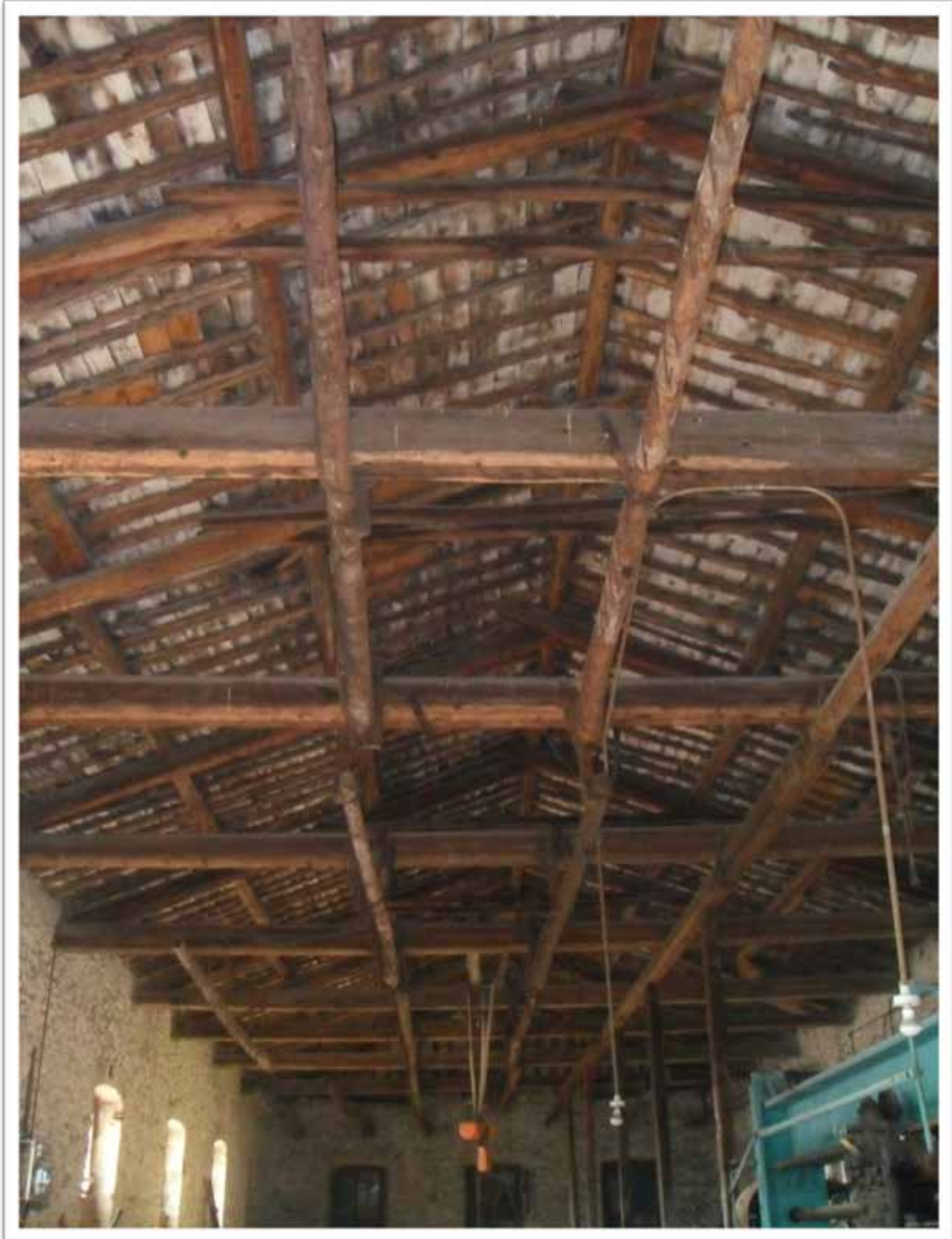
Εικόνα 19 Παράθυρο Βυρσοδεψείου Νικολάου (<http://tomonopatimou.blogspot.com/2010/02/blog-post.html>)

Τα κουφώματα: ήταν κτισμένα από υψηλής αντοχής ξυλεία (όπως αυτή από το Αδραμύττιο της Μικράς Ασίας), τα οποία δεν υπάρχουν πλέον, ενώ ορισμένα έχουν κλειστεί με τιμεντόπλιθο ή οπτόπλιθο (Εικόνα 21).



Εικόνα 20 Παράθυρο Βυρσοδεψείου Νικολάου το οποίο έχει πλέον κλειστεί με οπτόπλινθο (2.<http://www.greekscapes.gr>)

Η στέγη: ήταν δίρριχτη με αέτωμα, κατασκευασμένη από υψηλής αντοχής ξυλεία (οπ.), και καλύπτονταν από κεραμίδια γαλλικού τύπου (Εικόνα 22).



Εικόνα 21 Στέγη Βυρσοδεψείου Χουβαρδά



Οι φεγγίτες στα αετώματα: έχουν την ίδια κυκλική μορφή και είναι κτισμένοι με την ίδια τεχνοτροπία. Με επιμελημένης επεξεργασίας μαρμαρόπετρα, έχουν επεξεργαστεί τα αετώματα (Εικόνα 23).

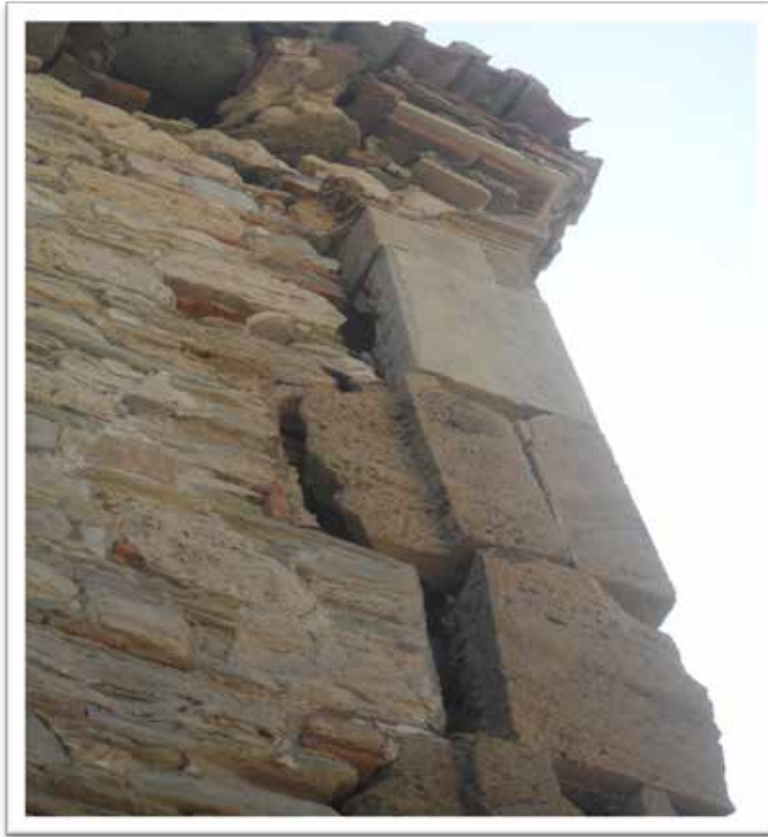


Εικόνα 22 Αέτωμα Βυρσοδεψείου Νικολάου (2.<http://www.greekscapes.gr>)

Από λαξευμένους πορόλιθους επίσης διαμορφώνεται η **πλαισίωση στις γωνίες των κτιρίων** (Εικόνα 24, 25).



Εικόνα 23 Φθορά Βυρσοδεψείου Χουβαρδά με το πέρασμα των χρόνων



Εικόνα 24 Φθορά Βυρσοδεψείου Κουβαρδά με το πέρασμα των χρόνων

Η θεμελίωση: κατασκευάστηκε με ιδιαίτερη επιμέλεια και με βασικό υλικό την υγρή πορσελάνη (ένα υλικό το οποίο για την εποχή είχε πρωτοποριακές μονωτικές ιδιότητες), ώστε να προστατεύεται από την υγρασία αφού το εργοστάσιο βρισκόταν πολύ κοντά στη θάλασσα.

Παρατηρούμε ακόμη την χρήση συμπαγών οπτόπλινθων στη στέψη(εικόνα 15) και στη βάση του κτιρίου, όπως και σε ακέραια σημεία της τοιχοποιίας (ανακουφιστικά τόξα επάνω από τα πρέκια των ανοιγμάτων) (εικόνα 14).



Το βυρσοδεψείο Νικολάου είχε θεωρηθεί το τελειότερο των Βαλκανίων, τόσο από πλευράς παραγωγής, ποιοτικής και ποσοτικής, όσο και από αρχιτεκτονικής άποψης. Τώρα το μόνο που απομένει είναι ένα θαλασσοδαρμένο και μισογκρεμισμένο πλέον κουφάρι, γεμάτο ζωντανές αναμνήσεις από τη δράση της επιχείρησης και της οικογένειας Νικολάου (Εικόνα 26, 27, 28, 29, 30). (Φιλίππιδης, 2002)



Εικόνα 25: Το Βυρσοδεψείο Γ. Νικολάου όπως είναι σήμερα



Εικόνα 26 Βυρσοδευείο Νικολάου (<http://tomonopatimou.blogspot.com/2010/02/blog-post.html>)



Εικόνα 27:Υπάρχουσα κατάσταση Βυρσοδεψείου Νικολάου



Εικόνα 28:Υπάρχουσα κατάσταση Βυρσοδεψείου Νικολάου



Εικόνα 29: Υπάρχουσα κατάσταση(Ο τοίχος από την μεριά της θάλασσας δεν υπάρχει πλέον)



Εικόνα 30: Υπάρχουσα κατάσταση(Το φουγάρο καθώς και κομμάτια τοίχου βρίσκονται πλέον μέσα στην θάλασσα)



Εικόνα 31 Βυρσοδεψείο Νικολάου (<http://tomonopatimou.blogspot.com/2010/02/blog-post.html>)

1.7 ΚΛΙΜΑΤΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΥΝΘΗΚΕΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΜΕΛΕΤΗΣ

Το κλίμα της Σάμου είναι εύκρατο, δροσερό το καλοκαίρι και κρύο το χειμώνα. Οι άνεμοι που επικρατούν στην Σάμο είναι οι βοριάδες που τους θερινούς μήνες πνέουν σχεδόν συνέχεια. Οι νοτιάδες, που φυσούν, φέρνουν τις περισσότερες βροχές, και φυσούν κυρίως την χειμερινή περίοδο. Η ηλιοφάνεια στην Σάμο είναι από τις μεγαλύτερες στην Ελλάδα, αφού, επί εξαμήνου και πλέον, κατά την θερινή περίοδο, σπάνια να φανεί σύννεφο στον ουρανό. Σε γενικές γραμμές το κλίμα είναι θερμό με ήπιους χειμώνες και δροσερά καλοκαίρια.

Οι μεταβολές της θερμοκρασίας, τόσο μέσα στο έτος, όσο και μέσα στο εικοσιτετράωρο, είναι πολύ περιορισμένες και οι ελάχιστες θερμοκρασίες σπάνια



πέφτουν κάτω από το μηδέν. Η απολύτως μέγιστη και η απολύτως ελάχιστη θερμοκρασία που σημειώθηκαν στον Μετεωρολογικό σταθμό Σάμου ήταν 38,2ο C και - 4,3ο C αντίστοιχα.

Λόγο των βουνών της, πέφτουν πολλές βροχές στην Σάμο. Το μέσο βροχομετρικό ύψος ανέρχεται σε 918,4 χιλιοστά με βροχερότερο μήνα τον Δεκέμβριο, που πέφτει το 23% της βροχής.

Η βροχερότερη εποχή είναι ο χειμώνας, που πέφτει το 60,1 % της βροχής, ενώ το καλοκαίρι είναι σχεδόν άβροχο, με 4,1 % των βροχοπτώσεων. Οι υπόλοιπες βροχές πέφτουν νωρίς την Άνοιξη και αργά το Φθινόπωρο. Απ' τα μέσα Απριλίου, μέχρι τα μέσα Οκτωβρίου οι βροχοπτώσεις είναι ελάχιστες και πολλές φορές επιζήμιες, ιδίως την Άνοιξη.

Οι άνεμοι που επικρατούν στην Σάμο είναι οι βοριάδες που τους θερινούς μήνες πνέουν σχεδόν συνέχεια. Οι νοτιάδες, που φυσούν, φέρνουν τις περισσότερες βροχές, και φυσούν κυρίως την χειμερινή περίοδο. Φυσώντας οι βοριάδες το καλοκαίρι, (τα μελτέμια όπως λέγονται), ανεβαίνουν τις βόρειες πλαγιές του νησιού, αργά και σταθερά, αφήνοντας την υγρασία τους. Όταν περάσουν τα ψηλόμετα, ξηροί και ορμητικοί, χύνονται προς τις νότιες πλαγιές και γι' αυτό οι νότιες περιοχές είναι ξηρότερες από τις βόρειες και επηρεάζονται περισσότερο από τους ανέμους, δίνοντας στην ατμόσφαιρα μια κρυστάλλινη διαύγεια, πολλές φορές.

Τα παραπάνω στοιχεία αφορούν την θέση και το υψόμετρο του Μετεωρολογικού σταθμού Σάμου και είναι περισσότερο ενδεικτικά. Το ανάγλυφο, όμως, το υψόμετρο, ο προσανατολισμός και άλλοι ακόμα παράγοντες, συντελούν στην δημιουργία πλήθους μικροκλιμάτων, από τα πιο ξηρά έως τα πιο υγρά και από τα πιο θερμά έως τα πιο ψυχρά και μέσα σ' αυτά αναπτύσσονται τα διάφορα οικοσυστήματα.

Οι άνεμοι παίζουν τον κυριότερο ρόλο στη διαμόρφωση του κλίματος στη περιοχή του Δήμου Καρλοβασίου. Επικρατέστεροι καιροί είναι οι βοριάδες, που επικρατούν αποκλειστικά σχεδόν ολόκληρη την θερινή περίοδο, και κυρίως τον Ιούλιο και τον Αύγουστο, τα λεγόμενα μελτέμια. Όταν ένα ρεύμα αέρα αναγκαστεί



να περάσει μια βουνοσειρά, κατά την άνοδό του στη προσήνεμη πλευρά, ψύχεται λόγω εκτόνωσης, χάνοντας παράλληλα ένα σημαντικό μέρος απ' την υγρασία του. Κατά την κάθοδό του όμως στην απήνεμη πλευρά θερμαίνεται λόγω συμπίεσης και ξηραίνεται ακόμα περισσότερο, αυξάνοντας παράλληλα, κατά πολύ, την έντασή του φυσώντας κατά ριπές, με εναλλασσόμενη διεύθυνση που μπορεί να φτάσει και τις 30 μούρες. Οι άνεμοι αυτοί που δημιουργούνται απ' τα βουνά ονομάζονται απ' τους μετεωρολόγους καταβατικοί ή κατεβατοί ή ακόμα άνεμοι τύπου μπόρα.

Αυτό το μετεωρολογικό φαινόμενο επικρατεί στην περιοχή, δημιουργώντας έτσι ένα μικροκλίμα ξηρό και θερμό. Αυτό είναι και η αιτία που δεν υπάρχει σχεδόν τόπος στη περιοχή του Δήμου, που να έχει μείνει ανέγγιχτη απ' τις φωτιές. Οι καταβατικοί ή κατεβατοί άνεμοι με την ένταση που έχουν από την στεριά εισχωρούν στην θάλασσα δημιουργώντας έτσι τα Ρεύματα ανακύκλωσης. Αναλυτικότερα, οι ισχυροί άνεμοι σπρώχνουν τα θερμά επιφανειακά στρώματα της θάλασσας, που απορροφούν την ηλιακή ακτινοβολία, ενώ άλλα ψυχρά νερά έρχονται απ' τα βαθιά και τα αντικαταστούν. Αποτέλεσμα αυτού του φαινομένου είναι να κρυώνουν τα νερά, να μη θολώνουν ποτέ, να απομακρύνουν ότι επιπλέει, και η θάλασσα είναι δροσερή και πεντακάθαρη. Οι νοτιάδες επικρατούν κυρίως τον χειμώνα, φέρνουν βροχές, και τα μεγάλα κύματα που δημιουργούν, ξεπλένουν τις αμμουδιές, για να τις βρει το καλοκαίρι πεντακάθαρες.

Η μέση θερμοκρασία στην περιοχή ανέρχεται σε 18,4 C, με θερμομετρικό εύρος (μέση θερμοκρασία θερμότερου μήνα, μείον μέση θερμοκρασία του ψυχρότερου), 18,4 C. Η μέση ετήσια σχετική υγρασία στο νότιο τμήμα, ανέρχεται σε 67,0% με μέγιστη τον Δεκέμβριο 73,0% και ελάχιστη τον Ιούλιο με 58,0%. Το μέσο ετήσιο ύψος βροχής ανέρχεται σε 918 mm. Οι βροχές αρχίζουν κυρίως απ' τον Οκτώβριο, συνεχίζουν με αυξανόμενο ρυθμό μέχρι τον Δεκέμβριο, που είναι ο πιο βροχερός μήνας και πέφτει το 23% της συνολικής ετήσιας βροχόπτωσης και αρχίζει η μείωση για να σταματήσουν σχεδόν τον Απρίλιο. Την υπόλοιπη περίοδο, που οι βροχές είναι συνήθως επιζήμιες για τη γεωργία, πέφτει το 5,6%. Το καλοκαίρι είναι τελείως άβροχο κι' αν σημειωθούν βροχές, συνήθως έρχονται με μορφή καταιγίδας.



Η Σάμος με τα Δωδεκάνησα είναι απ' τις πρώτες περιοχές της Ελλάδας σε ηλιοφάνεια, με μέση ετήσια 2884,4 ώρες, μέγιστη μηνιαία τον Ιούλιο με 377,6 ώρες κι' ελάχιστη τον Δεκέμβριο με 122,4 ώρες. Στην μεγάλη αυτή ηλιοφάνεια οφείλεται η γλυκύτητα, και το άρωμα των προϊόντων της Σάμου καθώς και του πλήθους των αρωματικών και φαρμακευτικών φυτών. Στις βορειοδυτικές περιοχές του Δήμου, που λούζονται απ' τους υγρούς και δροσερούς ανέμους που έρχονται απ' τη θάλασσα, τα στοιχεία αυτά διαφοροποιούνται πολύ. (2.<http://www.greekscapes.gr>)



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο : ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΙ ΦΘΟΡΑΣ ΛΙΘΟΔΟΜΩΝ ΚΑΙ ΚΟΝΙΑΜΑΤΩΝ

2.1 ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗΣ

Τα κύρια υλικά που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή του κτιρίου ήταν λαξευτοί λίθοι, αργοί λίθοι, πλίνθοι, κέραμοι, κονιάματα, ξυλεία, σιδηρές αγκυρώσεις, , κ.τ.λ. Από τα παραπάνω είναι σαφές ότι τα κύρια υλικά του αρχικού κτιρίου για τα οποία απαιτείται συνεργασία με τα νέα είναι οι λίθοι, οι πλίνθοι και τα ειδικά κονιάματα.

2.2 ΑΙΤΙΕΣ ΦΘΟΡΑΣ ΤΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

2.2.1 ΚΟΝΙΑΜΑΤΑ

Οι αιτίες φθοράς των παλιών κονιαμάτων του κτιρίου είναι ποικίλες και συχνά αλληλοεξαρτώμενες. Προέρχονται από κακοτεχνίες, υγρασία, διαλυτά άλατα, παγετό, υπέρβαση του ορίου αντοχής θλίψης, βιολογικές επιδράσεις. Οι παραπάνω αιτίες είχαν ως αποτέλεσμα την διάλυση της συνδετικής ύλης, γεγονός που προκάλεσε αύξηση του πορώδους και κατά συνέπεια την πτώση της μηχανικής αντοχής. Συνέπεια αυτών ήταν ο μετασχηματισμός τεμαχίων του υλικού σε νέες υδατοδιαλυτές χημικές ενώσεις, την δημιουργία εξανθημάτων και την καταστροφή του ιστού του κονιάματος από βλαβερά συστατικά.

Οι σημαντικότερες αιτίες οι οποίες επέφεραν την αλλοίωση ή καταστροφή των κονιαμάτων ήταν:

- Η πτώση της μηχανικής αντοχής του κονιάματος λόγω γήρανσης του υλικού,
- Η ενανθράκωση που προκάλεσε αύξηση στο πορώδες του κονιάματος με αποτέλεσμα την αύξηση του ερπυσμού και της ταχύτητας ανάπτυξής του,



- Το περιεχόμενο ποσοστό υγρασίας αποτελεί σημαντική παράμετρος της ανθεκτικότητας του κονιάματος επειδή οι περισσότεροι μηχανισμοί φθοράς για να πραγματοποιηθούν χρειάζονται νερό,
- Ο συνδυασμός μικρού πορώδους, υγρασίας και παρουσίας διαλυτών αλάτων είχε ως αποτέλεσμα την δυσχέρεια της ελεύθερης εξάτμισης του νερού, την απόθεση και κρυστάλλωση των αλάτων στα τοιχώματα των πόρων των λίθων δομής και την δημιουργία κρυσταλλικών πιέσεων,
- Η συνεχής ροή του νερού προκάλεσε επίσης σημαντική φθορά των υλικών,
- Οι ακραίες μεταβολές των τιμών της θερμοκρασίας προκάλεσαν διαδοχικούς κύκλους ψύξης – απόψυξης του υλικού με αποτέλεσμα την απώλεια βάρους λόγω απότριψης και μείωσης της μηχανικής αντοχής,
- Επιπλέον, η πτώση της θερμοκρασίας οδήγησε σε πήξη του νερού που βρίσκεται στους τριχοειδείς πόρους, με αποτέλεσμα την αύξηση του όγκου του. Αυτή η αύξηση του όγκου του νερού προκάλεσε την άσκηση ισχυρών υδραυλικών πιέσεων στα τοιχώματα των πόρων και την πιθανή τοπική θραύση του ιστού του κονιάματος,
- Οι βιολογικές επιδράσεις που προέρχονται από την δράση των φυτών προκάλεσαν φθορά στα παλιά κονιάματα. Οι ρίζες των φυτών διεισδύουν στις μικρορωγμές του κονιάματος και ασκούν πιέσεις με αποτέλεσμα την αύξηση της υπάρχουσας ρηγμάτωσης. Επιπλέον, η σήψη τους δίνει χουμικό οξύ το οποίο προκαλεί διάβρωση. (Σιδέρης, (1984)) (18. Τάσιος Θ.Π. & Αλιζάκη Κ., (1993)) (Τριανταφύλου, (1997))

2.2.2 ΛΙΘΟΙ

Οι παράγοντες που συνετέλεσαν στη φθορά των δομικών λίθων του κτιρίου μπορούν να διακριθούν σε φυσικούς, χημικούς βιολογικούς κλιματολογικούς παράγοντες και γεωλογικούς. Πιο αναλυτικά:



-
- Η μεταβολή της θερμοκρασίας η οποία προκαλεί την χαλάρωση της σύνδεσης των υλικών και την δημιουργία ρηγματώσεων,
 - Το νερό ελέγχει την ενυδάτωση, μεταφορά, κρυστάλλωση και ανακρυστάλλωση των αλάτων τα οποία μπορεί να προκαλέσουν την δημιουργία στεγανών στρωμάτων στην επιφάνεια με δυσμενή αποτελέσματα,
 - Η συνεχής έκθεση των δομικών λίθων στον άνεμο και στην αμμοβολή φθείρει τις επιφάνειές τους,
 - Η δράσης του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) και του διοξειδίου του πυριτίου (SO₂) της ατμόσφαιρας προκαλούν χημικές φθορές των δομικών λίθων και ιδιαίτερα αυτών με ασβεστολιθική σύσταση (γυψοποίηση του ασβεστόλιθου),
 - Οι μικροοργανισμοί, τα φυτά και τα ζώα είναι δυνατόν να προκαλέσουν εκτεταμένες ζημιές είτε με την έκκριση ποσοτήτων οργανικών οξέων είτε με την κατακράτηση νερού είτε με τις μηχανικές τάσεις που δύναται να ασκήσουν,
 - Οι βλάβες που προέρχονται είτε από σεισμούς, είτε από καθιζήσεις ή δονήσεις του εδάφους μπορεί να είναι καταστρεπτικές για την ευστάθειας του ιστορικού κτιρίου. (12. Μανίτα Π. & Πανταζόπουλος Σ., (2000)) (Δρίτσος, (2001))



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο: ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΟΣ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΤΙΡΙΩΝ

3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο κτιριακός τομέας είναι υπεύθυνος για το 40% περίπου της συνολικής τελικής κατανάλωσης ενέργειας σε εθνικό επίπεδο. Η κατανάλωση αυτή, είτε σε μορφή θερμικής (κυρίως πετρέλαιο) είτε σε μορφή ηλεκτρικής ενέργειας, έχει ως αποτέλεσμα, εκτός της σημαντικής οικονομικής επιβάρυνσης λόγω του υψηλού κόστους της ενέργειας, και τη μεγάλη επιβάρυνση της ατμόσφαιρας με ρύπους, κυρίως διοξείδιο του άνθρακα (CO₂), που ευθύνεται για το φαινόμενο του θερμοκηπίου.

Η μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης στα κτίρια επιτυγχάνεται με απλές μεθόδους και τεχνικές, με τον κατάλληλο σχεδιασμό των κτιρίων (βιοκλιματική αρχιτεκτονική) και με συστήματα και τεχνολογίες.

Η βιοκλιματική αρχιτεκτονική αφορά στο σχεδιασμό κτιρίων και χώρων (εσωτερικών και εξωτερικών - υπαίθριων) με βάση το τοπικό κλίμα, με σκοπό την εξασφάλιση συνθηκών θερμικής και οπτικής άνεσης, αξιοποιώντας την ηλιακή ενέργεια και άλλες περιβαλλοντικές πηγές αλλά και τα φυσικά φαινόμενα του κλίματος. Βασικά στοιχεία του βιοκλιματικού σχεδιασμού αποτελούν τα παθητικά συστήματα που ενσωματώνονται στα κτίρια με στόχο την αξιοποίηση των περιβαλλοντικών πηγών (π.χ. ήλιο, αέρα - άνεμο, βλάστηση, νερό, έδαφος, ουρανό) για θέρμανση, ψύξη και φωτισμό των κτιρίων.

Ο βιοκλιματικός σχεδιασμός εξαρτάται από το τοπικό κλίμα και βασίζεται στις παρακάτω αρχές:

- Θερμική προστασία των κτιρίων τόσο το χειμώνα, όσο και το καλοκαίρι με τη χρήση κατάλληλων τεχνικών που εφαρμόζονται στο εξωτερικό κέλυφος των κτιρίων, ιδιαίτερα με την κατάλληλη θερμομόνωση και αεροστεγάνωση του κτιρίου και των ανοιγμάτων του.
- Αξιοποίηση της ηλιακής ενέργειας για τη θέρμανση των κτιρίων τη χειμερινή περίοδο και για φυσικό φωτισμό όλο το χρόνο. Αυτό επιτυγχάνεται με τον προσανατολισμό των χώρων και ιδιαίτερα των



ανοιγμάτων (ο νότιος προσανατολισμός είναι ο καταλληλότερος) και την διαρρύθμιση των εσωτερικών χώρων ανάλογα με τις θερμικές τους ανάγκες και με τα παθητικά ηλιακά συστήματα που συλλέγουν την ηλιακή ακτινοβολία και αποτελούν «φυσικά» συστήματα θέρμανσης, αλλά και φωτισμού.

- Προστασία των κτιρίων από τον καλοκαιρινό ήλιο, κυρίως μέσω της σκίασης, αλλά και της κατάλληλης κατασκευής του κελύφους.
- Απομάκρυνση της θερμότητας που το καλοκαίρι συσσωρεύεται μέσα στο κτίριο με φυσικό τρόπο προς το εξωτερικό περιβάλλον με συστήματα και τεχνικές παθητικού δροσισμού, όπως ο φυσικός αερισμός, κυρίως με τον φυσικό αερισμό τις νυχτερινές ώρες.
- Βελτίωση - ρύθμιση των περιβαλλοντικών συνθηκών μέσα στους χώρους έτσι ώστε οι άνθρωποι να νιώθουν άνετα και ευχάριστα
- Εξασφάλιση επαρκούς ηλιασμού και ελέγχου της ηλιακής ακτινοβολίας για φυσικό φωτισμό των κτιρίων, ο οποίος θα πρέπει να εξασφαλίζει επάρκεια και ομαλή κατανομή του φωτός μέσα στους χώρους.
- Βελτίωση του κλίματος έξω και γύρω από τα κτίρια, με τον βιοκλιματικό σχεδιασμό των χώρων γύρω και έξω από τα κτίρια και εν γένει, του δομημένου περιβάλλοντος, ακολουθώντας όλες τις παραπάνω αρχές. (T.O.TEE , 2010)

3.2 ΑΡΧΕΣ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

Ο σχεδιασμός του κτηρίου οφείλει να συνάδει με τις ακόλουθες βιοκλιματικές αρχές λειτουργίας του:

3.2.1 ΤΟ ΚΤΙΡΙΟ ΩΣ ΦΥΣΙΚΟΣ ΗΛΙΑΚΟΣ ΣΥΛΕΚΤΗΣ

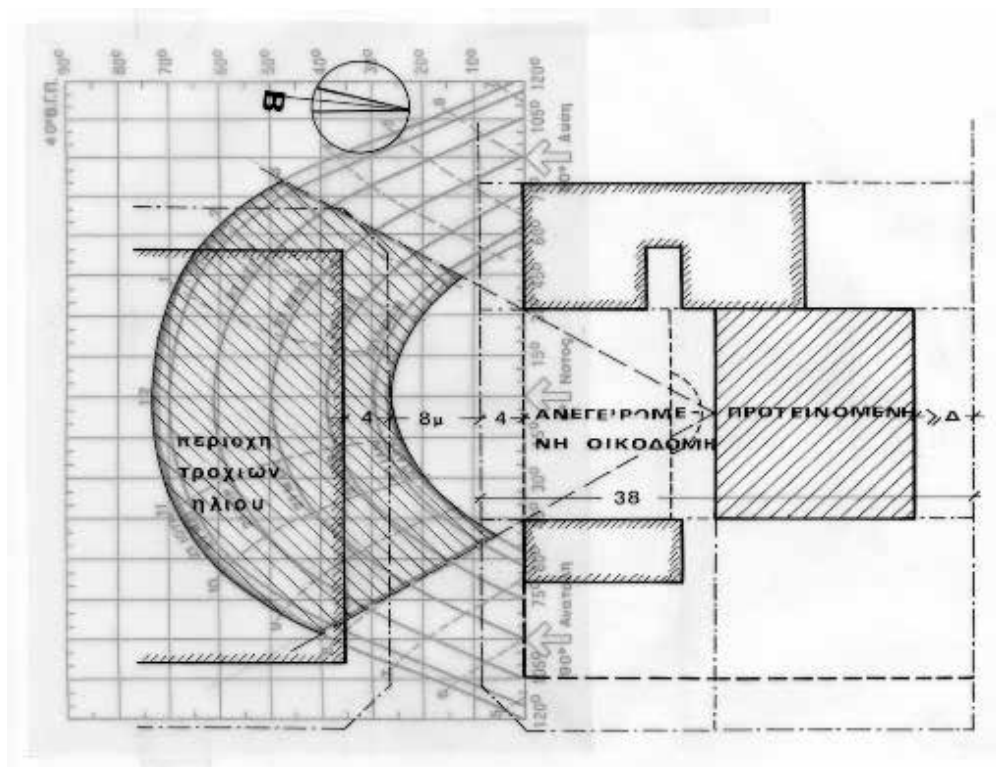
- Χωροθέτηση του κτηρίου στο οικόπεδο – Προσανατολισμός

Η χωροθέτηση του νέου κτηρίου στο οικόπεδο οφείλει να διασφαλίζει νότιο προσανατολισμό της μεγαλύτερης όψης του. Επιτρέπονται αποκλίσεις έως $\pm 30^\circ$ (ανατολικά ή δυτικά) του νότου. Στην περίπτωση αστικού οικοπέδου με δυσμενή προσανατολισμό, δηλαδή με όψεις ελεύθερες μόνον σε ανατολή και δύση, η

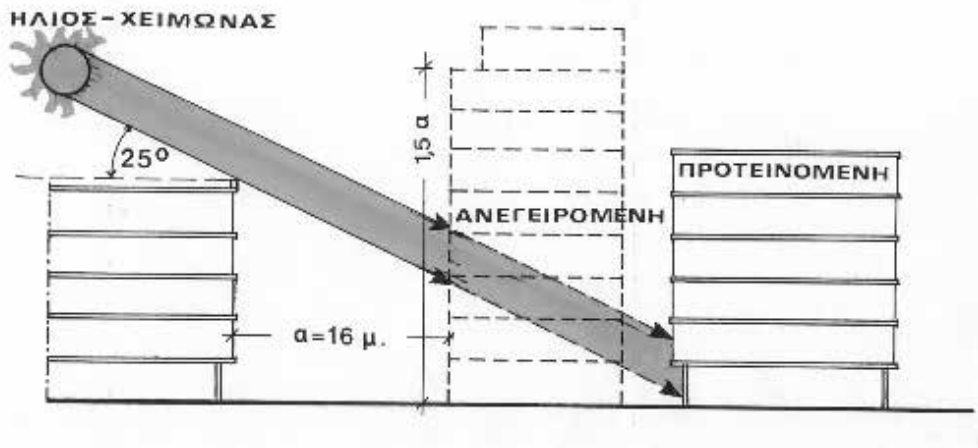


δυνατότητα προσανατολισμού προς το νότο μπορεί να επιτευχθεί μέσω προεξοχών του κελύφους, των οποίων η όψη στρέφεται προς το νότο. Ο έλεγχος του ηλιασμού του κτηρίου πραγματοποιείται με την χρήση των ηλιακών χαρτών- διαγραμμάτων, βάσει των οποίων καθορίζεται και η απόσταση από τα γειτονικά κτήρια- εμπόδια. Ο έλεγχος αυτός καθορίζει την τελική τοποθέτηση του κτηρίου στο οικόπεδο (Εικόνα 1).

Υφίσταται ένας εμπειρικός κανόνας χρήσιμος στη φάση των προσχεδίων για τον έλεγχο του ηλιασμού το χειμώνα, ο οποίος καθορίζει ότι: για νότιο προσανατολισμό η απόσταση ανάμεσα στο χωροθετούμενο κτήριο και το υφιστάμενο εμπόδιο πρέπει να ισούται με $1,5 \times$ το ύψος του εμποδίου (Εικόνα 2).



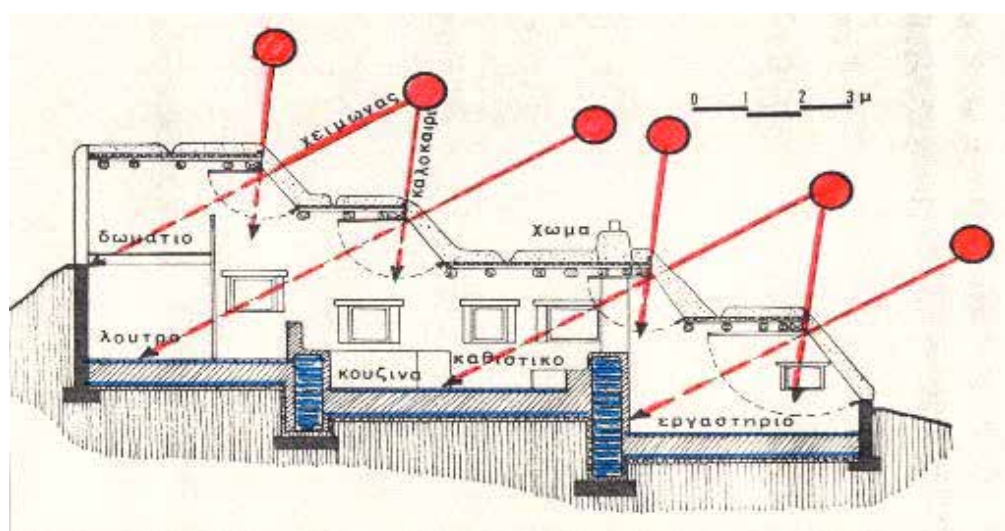
Εικόνα 32 Έλεγχος του ηλιασμού μίας ανεγειρόμενης και μίας προτεινόμενης θέσης της οικοδομής (<https://sites.google.com/site/wildwaterwall/eliaka.../eliake-geometria>)



Εικόνα 33 Ηλιασμός οικοδομής στην περίπτωση υποχώρησης στο οικόπεδο (<https://sites.google.com/site/wildwaterwall/eliaka.../eliake-geometria>)

- Σχήμα κτηρίου

Για το εύκρατο κλίμα της Ελλάδας, το καταλληλότερο σχήμα είναι το επίμηκες κατά τον άξονα ανατολής-δύσης, γιατί προσφέρει μεγαλύτερη επιφάνεια προς το νότο για την συλλογή της ηλιακής θερμότητας το χειμώνα. Η αναλογία βάθους προς πλάτος της κάτοψης πρέπει να είναι $\approx 1/1,5$. Βεβαίως, όταν το οικόπεδο είναι επίμηκες κατά τον άξονα βορρά-νότου, τότε επιλέγουμε λύσεις με όγκους σπαστούς, ή κλιμακωτή οργάνωση του κτηρίου, έτσι ώστε οι πίσω χώροι να δέχονται ήλιο το χειμώνα (Εικόνα 3).



Εικόνα 34 Κτίριο επίμηκες κατά τον άξονα βορρά-νότου σε κλιμακωτή διάταξη
(<https://sites.google.com/site/wildwaterwall/eliaka.../eliake-geometria>)

- Μέγεθος ανοιγμάτων συναρτήσει του προσανατολισμού

Οι γυάλινες επιφάνειες των ανοιγμάτων ενός κτηρίου αποτελούν τον οικονομικότερο, αποδοτικότερο και απλούστερο ηλιακό συλλέκτη το χειμώνα, αρκεί να έχουν προσανατολισμό νότιο ή $\pm 30^\circ$ ανατολικά ή δυτικά του νότου.

Προτείνονται μεγάλα μεγέθη ανοιγμάτων προς το νότιο προσανατολισμό, μέτριου μεγέθους στην ανατολική και δυτική όψη και μικρότερα ανοίγματα στο βορρά. Τα τελευταία, παρά το προτεινόμενο μικρό μέγεθός τους, πρέπει οπωσδήποτε να προβλέπονται στο σχεδιασμό των κτηρίων, διότι πέραν της διασφάλισης φυσικού φωτισμού στους εσωτερικούς χώρους, παρέχουν τη δυνατότητα διαμπερούς αερισμού το καλοκαίρι, συνεπώς και φυσικού δροσισμού του κτηρίου.

- Διάρθρωση των εσωτερικών χώρων

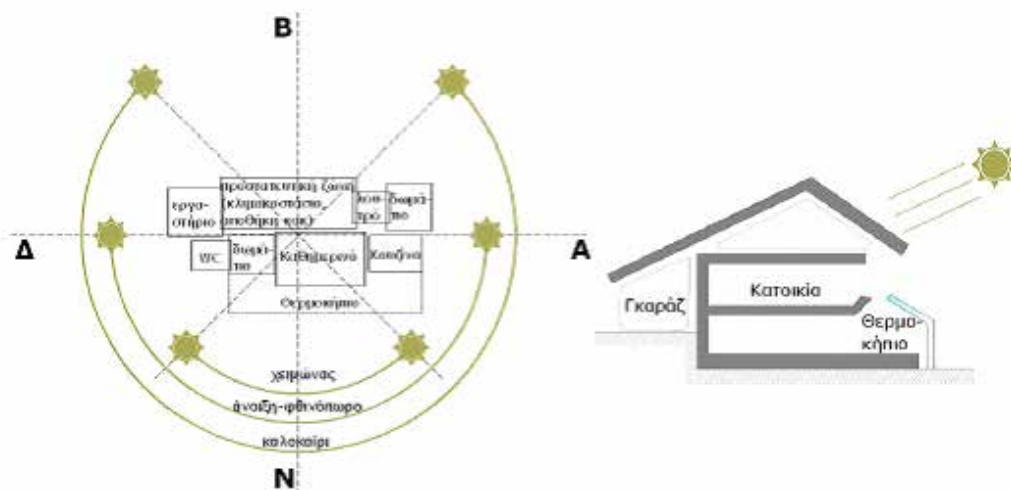
Ο προσανατολισμός των εσωτερικών χώρων παραμένει ένα κρίσιμο ζήτημα, εξαρτώμενος από τη χρήση ενός χώρου και τις ανάγκες των ενοίκων. Η βορεινή πλευρά του κτηρίου το χειμώνα είναι η πιο ψυχρή, η λιγότερη φωτεινή και δε δέχεται καθόλου ήλιο. Για τους λόγους αυτούς, στην πλευρά αυτή τοποθετούνται οι χώροι των οποίων η χρήση είναι ολιγόωρη, ενώ ταυτόχρονα λειτουργούν ως ζώνη



προστασίας από τους ψυχρούς ανέμους και ως χώροι ανάσχεσης των θερμικών απωλειών των κύριων χώρων ζώης.

Για παράδειγμα, στην κατοικία προς το βορρά τοποθετούνται τα κλιμακοστάσια, λουτρό – W.C., αποθήκη και χώρος στάθμευσης αυτοκινήτων. Στη νότια πλευρά τοποθετούνται οι χώροι κύριας και πολύωρης χρήσης, έτσι ώστε να απολαμβάνουν τα θερμικά κέρδη από τον ήλιο το χειμώνα, είναι πιο ευχάριστοι και πιο φωτεινοί, ενώ παράλληλα παρέχουν τη δυνατότητα ένταξης παθητικών ηλιακών συστημάτων (Εικόνα 4).

Σε κτήρια άλλης χρήσης, όπως νοσοκομεία, ξενοδοχεία, γραφεία κ.λπ. επιδιώκεται, κατά τον σχεδιασμό, οι χώροι πολύωρης - κύριας χρήσης να τοποθετούνται προς το νότο ή ανατολή, υπό την προϋπόθεση ότι λαμβάνεται μέριμνα για το σκιασμό τους το καλοκαίρι, ενδεχομένως και το χειμώνα, προς αποφυγή της θάμβωσης που προκαλείται στους χρήστες από το έντονο φως του ήλιου, π.χ. στα γραφεία. Σε κτήρια ειδικής χρήσης, όπως εργοστάσια, βιβλιοθήκες κ.λπ., η εσωτερική οργάνωση των χώρων ρυθμίζεται, κυρίως, σε σχέση με την ποιότητα και την ποσότητα του απαιτούμενου φυσικού φωτισμού. (Τ.Ο.ΤΕΕ , 2010)



Εικόνα 35 Εσωτερική διάταξη χώρων κατοικίας-Διαγραμματική κάτοψη και τομή βιοκλιματικού κελύφους (energy_gr.html)

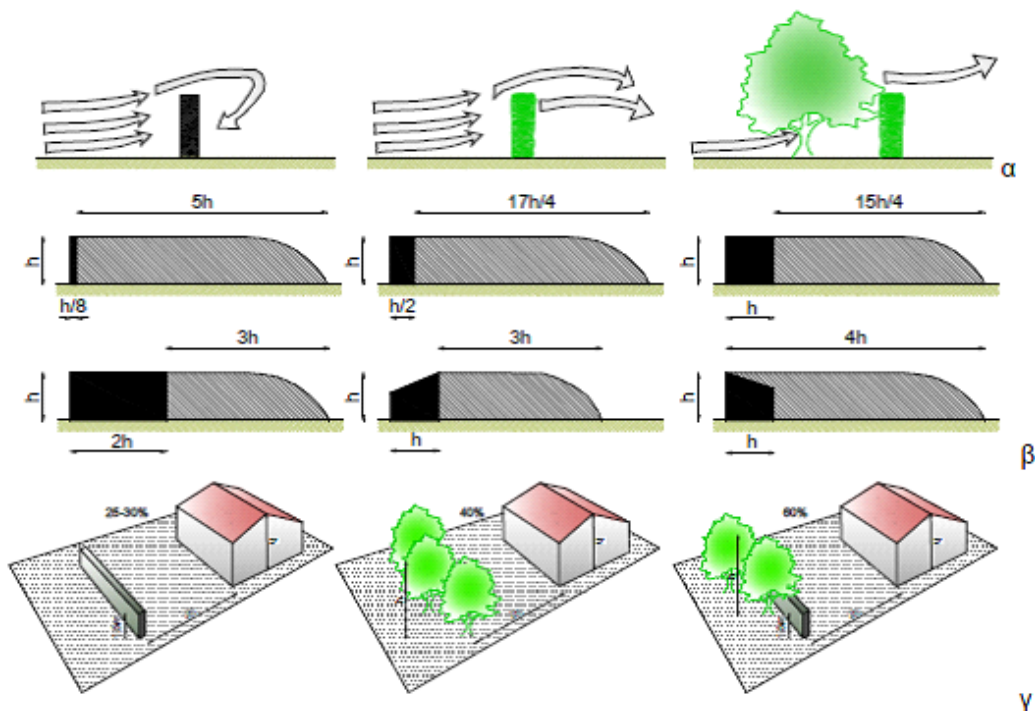


3.2.2 ΤΟ ΚΤΙΡΙΟ ΩΣ ΠΑΓΙΑ ΘΕΡΜΟΤΗΤΑΣ

Για την αποτελεσματική λειτουργία του κτηρίου, ως φυσικού ηλιακού συλλέκτη, είναι ανάγκη η θερμότητα, που προέρχεται από την ηλιακή ακτινοβολία, να παγιδεύεται στο εσωτερικό του. Προς τούτο συνιστάται αφενός προστασία του κτηρίου από τους ψυχρούς χειμερινούς ανέμους και αφετέρου θερμομόνωση του κελύφους του.

- Προστασία από ψυχρούς ανέμους

Η προστασία του κτηρίου από τους ψυχρούς, χειμερινούς ανέμους επιτυγχάνεται με κατάλληλους χειρισμούς στο άμεσο εξωτερικό περιβάλλον του: με τη φύτευση αιθαλών δέντρων ή χαμηλής βλάστησης ή ανεμοφράκτη για την εκτροπή των ανέμων (Εικόνα 5) ή με την πρόβλεψη κατάλληλων προεξοχών στο κέλυφος του κτηρίου.



Εικόνα 36 Εκτροπή ψυχρού ανέμου με την χρήση ανεμοφράκτη, δέντρων ή θάμνων:

α) οι συμπαγείς φράκτες προκαλούν στροβιλισμούς, ενώ οι διάτρητοι-συνδυασμός θάμνων και δέντρων-αυξάνουν τη ζώνη ηρεμίας.

β) Ζώνη επίδρασης ανεμοφράκτη ανάλογα με τη μορφή και το πάχος του.

γ) Ικανότητα μείωσης της διείσδυσης του ανέμου από ανεμοφράκτες διαφόρων τύπων. (aeolian_gr.html)



- Θερμική προστασία - Θερμομόνωση

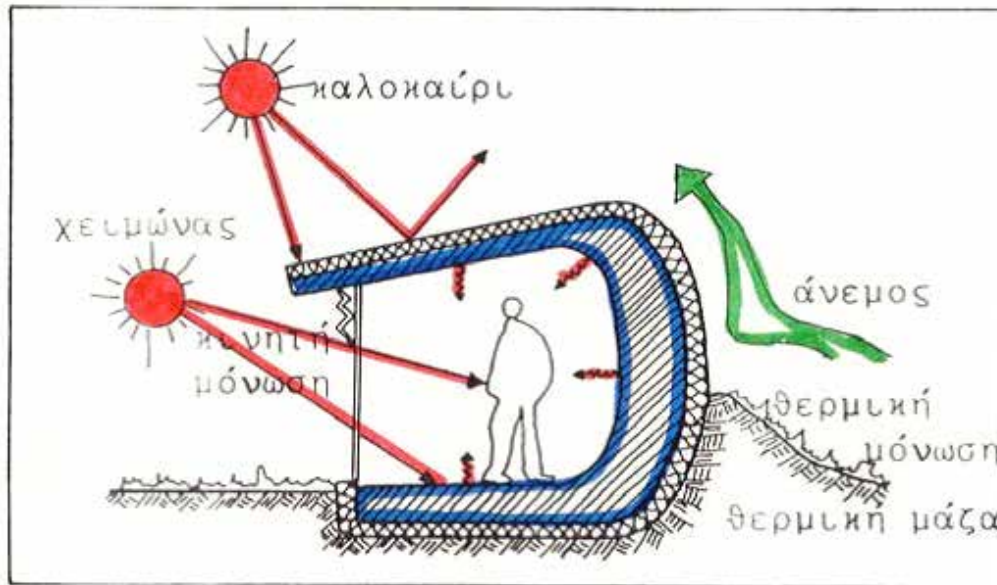
Για τον περιορισμό των θερμικών απωλειών από το κέλυφος του κτηρίου προς το εξωτερικό περιβάλλον επιβάλλεται:

α) Κατάλληλη θερμομόνωση των συμπαγών στοιχείων του κελύφους, δηλαδή τοίχων, δαπέδων, οροφών. Οι επιλογές, ως προς τα υλικά και το πάχος της θερμομόνωσης, εξαρτώνται από την κλιματική ζώνη (μέγιστες επιτρεπόμενες τιμές συντελεστή θερμοπερατότητας).

Ωστόσο, επισημαίνεται ότι για να λειτουργήσει το κτήριο αποτελεσματικότερα, ως αποθήκη θερμότητας, πρέπει η θερμομόνωση των συμπαγών δομικών του στοιχείων να τοποθετείται στην εξωτερική τους πλευρά (Εικόνα 6). Έτσι περιορίζονται και οι θερμογέφυρες. Η περίπτωση κατασκευής διπλού τοίχου από τούβλο με την θερμομόνωση στον πυρήνα, αποτελεί λύση αποδεκτή, αρκεί το πάχος κάθε παρειάς του τοίχου να είναι τουλάχιστον 9 εκ.

β) Επιλογή κατάλληλων κουφωμάτων, ανάλογα με την κλιματική ζώνη, με διπλά ή πολλαπλά τζάμια με χαμηλό συντελεστή θερμοπερατότητας και εξώφυλλα με θερμομόνωση ή όχι.

γ) Καλή αεροστεγάνωση των αρμών των κουφωμάτων. (Τ.Ο.ΤΕΕ , 2010)



Εικόνα 37 Διαγραμματική τομή κελύφους για την αποθήκευση της θερμότητας (<https://sites.google.com/site/wildwaterwall/eliaka-spitia/3-pathetika-eliaka-systemata-thermanses>)

3.2.3 ΤΟ ΚΤΙΡΙΟ ΩΣ ΑΠΟΘΗΚΗ ΘΕΡΜΑΟΤΗΤΑΣ

Για την αποτελεσματική βιοκλιματική λειτουργία του κτιρίου, η συλλέγουσα θερμότητα από τον ήλιο πρέπει να αποθηκεύεται στη μάζα του.

- Θερμική μάζα - θερμοχωρητικότητα

Ο πιο αποτελεσματικός «αποθηκευτής» της ηλιακής θερμότητας είναι η ίδια η κατασκευή του κτηρίου, δηλαδή τα δάπεδα, οι τοιχοποιίες, οι οροφές. Τα βαριά υλικά, σκυρόδεμα, πέτρα, τούβλα, άργιλος έχουν μεγάλη πυκνότητα και ειδική θερμοχωρητικότητα, συνεπώς μεγάλη θερμοχωρητικότητα, άρα και ικανότητα αποθήκευσης της θερμότητας.

Η απορρόφηση της προσπίπτουσας ηλιακής ακτινοβολίας γίνεται άμεσα από το δάπεδο και τους παρακείμενους τοίχους και έμμεσα από την οροφή με την κίνηση του θερμού αέρα προς τα πάνω (όντας ελαφρύτερος).

Όσο περισσότερη μάζα διαθέτει το κτήριο στο εσωτερικό του, τόσο μεγαλύτερη ποσότητα θερμότητας αποθηκεύει, διατηρώντας τη θερμοκρασία του χώρου σταθερή,



σε επίπεδα θερμικής άνεσης για πολλές ώρες, ενώ παράλληλα περιορίζεται η λειτουργία της βοηθητικής θέρμανσης το χειμώνα, αλλά και της ψύξης το καλοκαίρι.

Επισημαίνεται ότι οι συνήθεις κατασκευές με σκελετό από οπλισμένο σκυρόδεμα και τοιχοποιίες από τούβλα παρέχουν την αναγκαία θερμική μάζα και την αντίστοιχη θερμοχωρητικότητα για την αποθήκευση των ηλιακών απολαβών, υπό την προϋπόθεση ότι η θερμομόνωση βρίσκεται στην εξωτερική παρειά των φερόντων στοιχείων. Οι τοίχοι πλήρωσης από διπλή οπτοπλινθοδομή με θερμομόνωση στον πυρήνα εξασφαλίζουν επίσης επαρκή θερμική μάζα, υπό τον όρο ότι η εσωτερική παρειά της οπτοπλινθοδομής έχει πάχος 9 εκ. (Τ.Ο.ΤΕΕ , 2010)

3.2.4. ΤΟ ΚΤΙΡΙΟ ΩΣ ΑΠΟΔΕΚΤΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΘΗΚΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΨΥΞΗΣ

Το καλοκαίρι η έντονη ηλιακή ακτινοβολία και οι υψηλές θερμοκρασίες επιβαρύνουν το κτήριο, με αποτέλεσμα να προκαλείται κίνδυνος υπερθέρμανσης στους εσωτερικούς χώρους.

Για την επίτευξη του φυσικού δροσισμού απαιτείται τόσο η προστασία του κτηρίου από τον ήλιο, ιδιαίτερα των ανοιγμάτων του, όσο και η μεταφορά της περίσσειας θερμότητας προς το ύπαιθρο, με φυσικό αερισμό και άλλες τεχνικές που παρατίθενται κατωτέρω.

Συνεπώς οι ρυθμίσεις στο κέλυφος του κτηρίου, που προτείνονται για την επίτευξη του φυσικού δροσισμού, είναι οι εξής:

- Ηλιοπροστασία κτηρίου και ανοιγμάτων

α) Τοποθέτηση φυλλοβόλων δέντρων ή βλάστησης, σε κατάλληλες θέσεις, στην περίπτωση χαμηλής δόμησης ή μεμονωμένων κτηρίων.

β) Για το σκιασμό των ανοιγμάτων, τοποθέτηση σκιάστρων ή προεξοχών του ίδιου του κτηρίου, των οποίων η γεωμετρία και η θέση τους εξαρτώνται από τον προσανατολισμό τους:

- για το νότιο προσανατολισμό τα πιο κατάλληλα συστήματα σκίασης είναι τα οριζόντια, σταθερά ή κινητά. Το βάθος της προεξοχής καθορίζεται από το ύψος του ανοίγματος και το ύψος του ήλιου, δηλαδή από το γεωγραφικό πλάτος του τόπου.



- για τον ανατολικό και δυτικό προσανατολισμό κατάλληλα είναι τα κατακόρυφα συστήματα σκίασης, κάθετα στην όψη του κτηρίου ή υπό κλίση.
- για νοτιανατολικό και νοτιοδυτικό προσανατολισμό, τα συστήματα σκίασης πρέπει να είναι συνδυασμός οριζόντιων και κατακόρυφων στοιχείων.

- Χρώμα και υφή εξωτερικών επιφανειών

Η μέγιστη απορρόφηση της ηλιακής ακτινοβολίας τη θερινή περίοδο συμβαίνει στα δώματα, με αποτέλεσμα οι τελευταίοι όροφοι των κτηρίων να είναι περισσότερο επιβαρυνμένοι.

Επομένως συνιστώνται:

- α) Δώματα ανοιχτού χρώματος ή με ανακλαστική επιφάνεια ή με φύτευση (φυτεμένα δώματα),
- β) Εξωτερικοί τοίχοι ανοιχτού χρώματος, κυρίως οι δυτικού προσανατολισμού καθώς και φυτεμένοι τοίχοι με αναρριχητικά φυτά ή κατακόρυφοι κήποι (vertical gardens).

- Επάρκεια θερμικής μάζας

Τα υλικά της κατασκευής του κτηρίου, εφόσον είναι βαριά, συνιστούν την αναγκαία θερμική μάζα για την παραλαβή της αυξημένης θερμότητας το καλοκαίρι. Τα κτήρια που ανήκουν στις κλιματικές ζώνες (Α) και (Β) έχουν ανάγκη μεγαλύτερης θερμικής μάζας, προκειμένου να λειτουργήσουν αποτελεσματικά και να περιορίζεται η χρήση κλιματισμού.

- Θερμομόνωση

Η θερμομόνωση του κελύφους του κτηρίου είναι αναγκαία, γιατί μειώνει το ψυκτικό του φορτίο.

- Φυσικός αερισμός

Η κίνηση του δροσερού αέρα μέσα στο κτήριο απομακρύνει την πλεονάζουσα θερμότητα προς το ύπαιθρο. Οι παράμετροι που επηρεάζουν τις συνθήκες φυσικού αερισμού είναι:



α) Η διεύθυνση και η ένταση των δροσερών ανέμων στην περιοχή τη θερινή περίοδο,

β) Η θέση και το μέγεθος των ανοιγμάτων στο κτήριο,

γ) Η χρήση του κτηρίου.

- Νυχτερινή ακτινοβολία

Όλες οι εξωτερικές επιφάνειες των κτηρίων ακτινοβολούν σημαντικά ποσά θερμότητας προς τον καθαρό ουρανό κατά την διάρκεια της νύχτας, το καλοκαίρι. Ιδιαίτερα τα δώματα των κτηρίων, λόγω της οριζόντιας επιφάνειάς τους, εκπέμπουν μεγαλύτερα ποσά θερμότητας προς τον ουρανό, σε σχέση με τις άλλες επιφάνειες των κτηρίων. Για το λόγο αυτό, στα δώματα μπορούν να εφαρμοσθούν ειδικά συστήματα –κατασκευές, εκ των οποίων οι συνηθέστερες είναι οι μεταλλικοί ακτινοβολητές.

- Μικροκλίμα

Η εξάτμιση του νερού από υδάτινα στοιχεία, καθώς και η εξατμισοδιαπνοή από τα φυλλώματα των δέντρων ή/και της βλάστησης προκαλούν πτώση της θερμοκρασίας του αέρα. Ως χρόνος καλύτερης απόδοσης της εξάτμισης ορίζονται οι μεσημβρινές ώρες, γιατί τότε η υγρασία του αέρα είναι χαμηλή. (Τ.Ο.ΤΕΕ , 2010)

3.3 ΗΛΙΑΣΜΟΣ ΚΤΙΡΙΟΥ

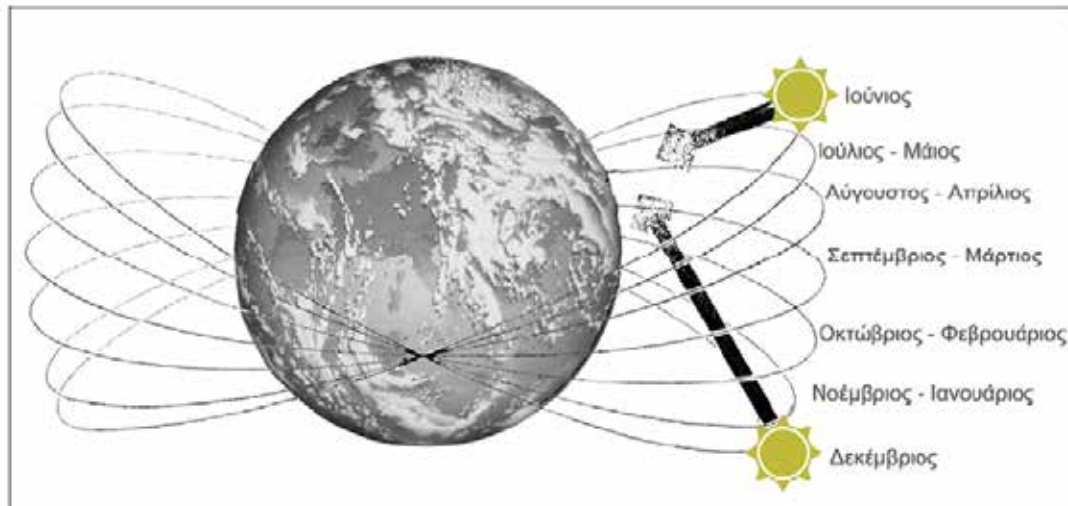
Η ακτινοβολία που εκπέμπεται από την επιφάνεια του ήλιου περιλαμβάνει όλα τα μήκη κύματος του ηλεκτρομαγνητικού φάσματος, από τη μεγάλου μήκους θερμική ακτινοβολία, μέχρι την πολύ μικρού μήκους υπεριώδη ακτινοβολία. Το ορατό φως, στο οποίο το ανθρώπινο μάτι είναι ευαίσθητο, αποτελεί το 46% της συνολικής ηλιακής ακτινοβολίας και εμπεριέχει όλο το φάσμα των χρωμάτων. Το 49% της ακτινοβολίας ανήκει στην υπέρυθη ζώνη, την οποία αισθανόμαστε ως θερμότητα, ενώ η υπόλοιπη ποσότητα (5%) ανήκει στην υπεριώδη και κοσμική ακτινοβολία, την οποία δεν αντιλαμβανόμαστε.

Προκειμένου να προσδιοριστεί ο ηλιασμός ενός κτηρίου ή ενός οικοπέδου υιοθετείται η παραδοχή των φαινόμενων τροχιών του ήλιου, δηλαδή θεωρείται ότι η γη παραμένει σταθερή, ενώ ο ήλιος κινείται. Αυτή η παραδοχή διευκολύνει στη γεωμετρική απεικόνιση των φαινόμενων τροχιών του ήλιου, οι οποίες ακολουθούν μια μεγάλη συνεχή σπείρα (Εικόνα 7). Οι φαινόμενες τροχιές του ήλιου ταυτίζονται



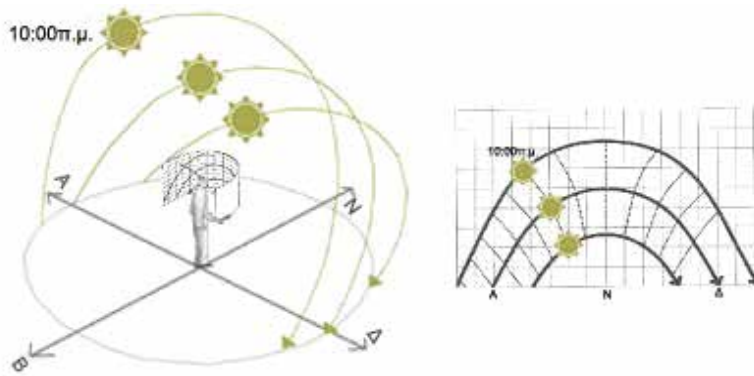
ανά δύο μήνες εκτός του Δεκεμβρίου και του Ιουνίου. Ο μήνας Δεκέμβριος έχει τη χαμηλότερη τροχιά, ενώ ο Ιούνιος την υψηλότερη.

Για να συσχετιστούν οι φαινόμενες τροχιές του ήλιου με τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των κτηρίων, κατά το σχεδιασμό τους, πρέπει να είναι γνωστή η θέση του ήλιου στον ουρανό και στον ορίζοντα αντίστοιχα.

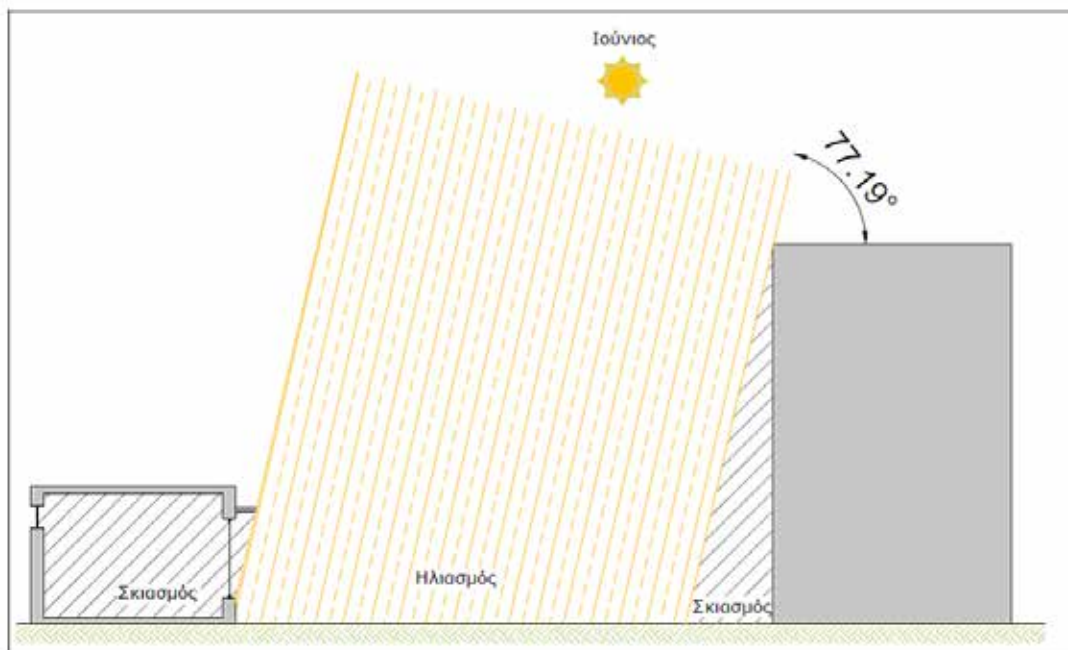


Εικόνα 38 Σχηματική αναπαράσταση των φαινόμενων τροχιών του ήλιου (<https://sites.google.com/site/wildwaterwall/eliaka.../eliake-geometria>)

Η θέση αυτή προσδιορίζεται από τη στερεά γωνία, η οποία αναλύεται σε δύο επίπεδες γωνίες: τη γωνία ύψους, που ορίζεται από τη θέση του ήλιου στον ουρανό ως προς το οριζόντιο επίπεδο και τη γωνία αζιμούθιου, η οποία ορίζεται από την ορθή προβολή της θέσης του ήλιου στο οριζόντιο επίπεδο σε σχέση με την πραγματική κατεύθυνση του νότου (Εικόνα 8). Ο προσδιορισμός του ηλιασμού βασίζεται στη συσχέτιση των γεωμετρικών δεδομένων του κτηρίου με τα γεωμετρικά δεδομένα της εκάστοτε θέσης του ήλιου. (Τ.Ο.ΤΕΕ , 2010)



Εικόνα 39 Οι γωνίες ύψους και αζιμούθιου ορίζουν τη θέση του ήλιου. Ορθή προβολή των φαινόμενων τροχιών του ήλιου στον ηλιακό χάρτη.



Εικόνα 40 Ηλιασμός κι σκιασμός κτιρίου από τον περιβάλλοντα χώρο και από προεξοχές, για νότια προσανατολισμένη επιφάνεια με 10ο απόκλιση προς τη δύση. (<https://sites.google.com/site/wildwaterwall/eliaka-spitia/3-pathetika-eliaka-systemata-thermanses>)

3.4 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Για την εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας για τη θέρμανση και την ψύξη των κτηρίων έχουν αναπτυχθεί τρεις κατηγορίες τεχνικών συστημάτων, ανάλογα με το αν παρεμβάλλονται ή όχι μηχανολογικά συστήματα: τα ενεργητικά ηλιακά συστήματα



και τα παθητικά ηλιακά συστήματα, ενώ μία τρίτη κατηγορία είναι τα υβριδικά συστήματα.

- Παθητικά ηλιακά συστήματα είναι εκείνα που εκμεταλλεύονται την ηλιακή ακτινοβολία για θέρμανση ή ψύξη και δεν κάνουν χρήση μηχανικών μέσων για τη μεταφορά της θερμότητας προς το χώρο. Βασίζονται στη φυσική ροή της θερμικής ενέργειας, εκμεταλλεύονται τις φυσικές ιδιότητες των υλικών του κτηρίου και χρησιμοποιούν, για τη συλλογή της ηλιακής ενέργειας και την αποθήκευση της θερμότητας, τα δομικά στοιχεία του κελύφους (τοίχους, δάπεδα, οροφές, δώμα).

- Τα ενεργητικά ηλιακά συστήματα απαιτούν τη χρησιμοποίηση μηχανικών μέσων – απλών μέχρι υψηλής τεχνολογίας (αντλίες θερμότητας, εναλλάκτες θερμότητας, κλπ) - και προϋποθέτουν σύνθετους μηχανισμούς συλλογής, μεταφοράς και αποθήκευσης της θερμότητας που έχει προέλθει από την ηλιακή ακτινοβολία που δεσμεύτηκε.

Ηλιακοί συλλέκτες που θερμαίνουν νερό ή αέρα, το οποίο στη συνέχεια διοχετεύεται στο σύστημα διανομής της θερμότητας στο χώρο με τη μεσολάβηση εναλλακτικής θερμότητας αποτελούν χαρακτηριστικό παράδειγμα.

- Τα υβριδικά είναι συστήματα που συνδυάζουν τη φυσική και τη μηχανική ροή θερμότητας. Βασίζονται στην παθητική εκμετάλλευση της ηλιακής ενέργειας, παρεμβάλλοντας συγχρόνως μηχανικά συστήματα χαμηλής κατανάλωσης και απλής κατασκευής. Για παράδειγμα, η προσθήκη ενός ανεμιστήρα σε ένα παθητικό σύστημα, για να υποβοηθήσει τη μεταφορά θερμότητας στους πίσω χώρους του κτηρίου ή ενός θερμοστάτη για να υπάρχει έλεγχος της θερμότητας που αποδίδεται, μετατρέπουν ένα παθητικό ηλιακό σύστημα σε υβριδικό. (Τ.Ο.ΤΕΕ , 2010)

3.5 ΦΥΣΙΚΟΣ ΔΡΟΣΙΣΜΟΣ

Η στρατηγική του φυσικού δροσισμού αποσκοπεί στην αποτροπή της υπερθέρμανσης του κτηρίου. Πρώτο βήμα για την επίτευξή της είναι η προστασία του κτηρίου, ιδιαίτερα των ανοιγμάτων του, από την πρόσπτωση της έντονης ηλιακής ακτινοβολίας.

Το επόμενο βήμα είναι η απομάκρυνση της πλεονάζουσας θερμότητας από τον εσωτερικό χώρο προς το εξωτερικό περιβάλλον. Ο βιοκλιματικός σχεδιασμός



επιχειρεί με τεχνικές και νέες τεχνολογίες να αποκαταστήσει το φυσικό δροσισμό των κτηρίων, για τους εξής κυρίως λόγους:

- για μείωση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας ή τουλάχιστον τη σταθεροποίησή της σε περιόδους αιχμής -καύσωνα,
- για περιορισμό των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) στην ατμόσφαιρα,
- για περιορισμό των εκπομπών χλωροφθορανθράκων από τη διαρκώς αυξανόμενη τάση χρήσης κλιματιστικών,
- για τη διασφάλιση συνθηκών θερμικής άνεσης μέσα στα κτήρια.

Οι τεχνικές και σχεδιαστικές ρυθμίσεις στο κέλυφος του κτηρίου, οι οποίες συμβάλλουν στον φυσικό του δροσισμό, είναι οι ακόλουθες:

- Ηλιοπροστασία του κτηρίου από την έντονη ηλιακή ακτινοβολία και κυρίως σκίαση των ανοιγμάτων του, έτσι ώστε να αποφεύγεται η υπερθέρμανση του εσωτερικού χώρου.
- Χρώμα και υφή των εξωτερικών επιφανειών.
- Επάρκεια θερμικής μάζας του κτηρίου, η οποία περιορίζει τις διακυμάνσεις της θερμοκρασίας του εσωτερικού αέρα.
- Θερμομόνωση του κελύφους του κτηρίου, η οποία μειώνει το ψυκτικό του φορτίο.
- Φυσικός αερισμός του εσωτερικού χώρου του κτηρίου, είτε με φυσικό, είτε με εξαναγκασμένο-μηχανικό τρόπο για την απομάκρυνση της συσσωρευμένης θερμότητας στα δομικά του στοιχεία.
- Νυχτερινή ακτινοβολία θερμότητας προς τον ουρανό.
- Διαμόρφωση μικροκλίματος, βελτίωση των συνθηκών του άμεσου εξωτερικού περιβάλλοντος του κτηρίου, με τη χρήση βλάστησης, υδάτινων επιφανειών και κατάλληλων υλικών επίστρωσης δαπέδων (ψυχρών υλικών, υδατοδιαπερατών υλικών κλπ). (T.O.TEE , 2010)



3.6 ΠΕΡΙΒΑΛΛΩΝ ΧΩΡΟΣ – ΜΙΚΡΟΚΛΙΜΑ

Η χρησιμοποίηση των κατάλληλων υλικών, ιδιαίτερα των ψυχρών υλικών και η χρήση της βλάστησης –δέντρων, θάμνων, φυτών– στη διαμόρφωση των υπαίθριων χώρων καθώς και στις επιφάνειες των κτηρίων (δώματα και εξωτερικές τοιχοποιίες) συμβάλλει αφενός στη βελτίωση των συνθηκών θερμικής και οπτικής άνεσης του άμεσου περιβάλλοντος και αφετέρου στη δημιουργία ευνοϊκού μικροκλίματος, που συνεισφέρει στην εξοικονόμηση ενέργειας για τη θέρμανση και την ψύξη των κτηρίων και στη βελτίωση των συνθηκών διαβίωσης των κατοίκων. Η συμβολή αυτή εξειδικεύεται στα κατωτέρω:

- Στην προστασία των κτηρίων από τους ψυχρούς ανέμους το χειμώνα και κατά συνέπεια στον περιορισμό των απωλειών θερμότητας.
- Στον απρόσκοπτο ηλιασμό του υπαίθριου χώρου και των κτηρίων το χειμώνα για την εκμετάλλευση της ηλιακής ακτινοβολίας για θέρμανση.
- Στη μείωση της θερμοκρασίας του υπαίθριου χώρου το καλοκαίρι, και κατ' επέκταση στη μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης για το δροσισμό των κτηρίων
- Στο σκιασμό των κτηρίων το καλοκαίρι.

(T.O.TEE , 2010)

3.7 ΦΥΣΙΚΟΣ ΦΩΤΙΣΜΟΣ

Η βελτίωση της ενεργειακής συμπεριφοράς ενός κτηρίου δεν μπορεί να επιτευχθεί χωρίς την παράλληλη μελέτη του φωτισμού του.

Η αξιοποίηση του διαθέσιμου φυσικού φωτός επηρεάζει την κατανάλωση ενέργειας ενός κτηρίου άμεσα και έμμεσα: Άμεσα, όταν το φυσικό φως αντικαθιστά τον τεχνητό φωτισμό, μειώνοντας τη χρήση ηλεκτρικής ενέργειας και έμμεσα, όταν με την αύξηση του μεγέθους των ανοιγμάτων αυξάνεται και η θερμική ροή από και προς το κτήριο (μεγαλύτερες θερμικές απώλειες το χειμώνα και περισσότερα θερμικά κέρδη το καλοκαίρι).

Τα κριτήρια για το σχεδιασμό του φυσικού φωτισμού πρέπει να ανταποκρίνονται τόσο σε ποσοτικές όσο και σε ποιοτικές απαιτήσεις. Ο αρχιτεκτονικός σχεδιασμός



καθορίζει την ποσότητα του φυσικού φωτός που εισέρχεται στο κτήριο και την κατανομή του.

Η απαιτούμενη ποσότητα φωτισμού εξαρτάται από τη λειτουργία του χώρου και τις συγκεκριμένες εργασίες που πραγματοποιούνται μέσα σ' αυτόν. Οι ποσοτικές απαιτήσεις δίνονται από Διεθνή ή Ευρωπαϊκά Πρότυπα.

Πέραν της απαιτούμενης ποσότητας, πρέπει να εξασφαλίζεται επίσης κατάλληλη κατανομή του φωτισμού στο χώρο, ούτως ώστε να αποφεύγεται η θάμβωση. Θάμβωση είναι η αίσθηση που προκαλείται όταν η λαμπρότητα στο οπτικό πεδίο είναι σημαντικά μεγαλύτερη από τη λαμπρότητα στην οποία είναι προσαρμοσμένα τα μάτια και προκαλεί ενόχληση, δυσφορία ή μείωση της απόδοσης ή και της ορατότητας. Θάμβωση μπορεί να προκύψει από την άμεση θέαση του ήλιου ή τμήματος του ουρανού μεγάλης φωτεινότητας, δια μέσου των ανοιγμάτων ή από την πρόσπτωση άμεσης ηλιακής ακτινοβολίας στο επίπεδο εργασίας.

Επομένως, ένα σωστά σχεδιασμένο σύστημα φυσικού φωτισμού:

- παρέχει στο κτήριο την αναγκαία ποσότητα φωτισμού για την εκτέλεση των συγκεκριμένων εργασιών
- συνεισφέρει στη σωστή κατανομή του φωτισμού στο χώρο ώστε να δημιουργούνται συνθήκες οπτικής άνεσης
- συμβάλλει στην θέρμανση των χώρων με την εκμετάλλευση της ηλιακής ακτινοβολίας και συγχρόνως αποτρέπει την υπερθέρμανσή τους.

(T.O.TEE , 2010)



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο: ΔΟΜΙΚΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ-ΕΠΙΣΚΕΥΗ ΚΤΙΡΙΟΥ

4.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Κατά τη δομική αποκατάσταση-επισκευή, κυρίαρχος στόχος είναι η διατήρηση της αυθεντικότητας του κτίσματος κατά την επαναχρησιμοποίηση του. Το πρόβλημα της αποκατάστασης-αντιστήριξης πέτρινων κτισμάτων διαφέρει ριζικά από τις επεμβάσεις σε συνήθη κτίρια στις τεχνικές, στα υλικά καθώς και στις διαδικασίες σχεδιασμού. Η δομική αποκατάσταση είναι μια εργασία υψηλής ειδίκευσης που απαιτεί τη συνεργασία πολλών επιστημονικών ειδικοτήτων όπως της αρχιτεκτονικής, της δομικής στατικής, της χημικής μηχανικής και άλλων που και αυτές με την σειρά τους θα πρέπει να υποστηρίζονται όλες με κατάλληλα εργαστήρια και υψηλής στάθμης λογισμικό.

Για την αντιμετώπιση των κύριων στατικών προβλημάτων στις τοιχοποιίες των πέτρινων και παραδοσιακών κτιρίων, όπως είναι η κύρια συρραφή ρωγμών, η σύνδεση γωνιών, τοποθέτηση περιμετρικής δοκού, συνήθως επιβάλλεται η αποκατάσταση των αρχικών ξύλινων κατασκευών (π.χ. ξυλοδεσιές, γωνιές, κ.α.). Η επιδιόρθωση του φέροντος οργανισμού δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να αλλοιώνει τη στατική λειτουργία του κτιρίου, όπου είναι αναγκαίο, συνηθίζεται να γίνεται με πρόσθετα στοιχεία στήριξης ξύλινα ή και μεταλλικά, πάντοτε βέβαια όταν αυτά εντάσσονται αρμονικά, τόσο στατικά όσο και αρχιτεκτονικά στην υφιστάμενη αυθεντική κατασκευή, παραμένοντας όμως εμφανή ώστε να αναγνωρίζεται η σχετική επέμβαση. (5. Δημοσθένους Α.Μ. & Στυλιανίδης Χ.Κ., (2000))

4.2 ΥΛΙΚΑ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Επισκευή κτιρίου, ορίζεται η επαναφορά δομικού στοιχείου ή κτίσματος στην αρχική του κατάσταση. Είναι φανερό ότι ανάλογο αίτιο (π.χ. σεισμός) θα προκαλέσει ανάλογη βλάβη. Έτσι σε περίπτωση εκτεταμένων ή σοβαρών βλαβών είναι φρόνιμο η επέμβαση να περιλαμβάνει και την ενίσχυση της κατασκευής, ενώ σε περιορισμένες βλάβες περιοριζόμαστε απλά σε επισκευή.



Ενίσχυση κτιρίου, ορίζεται το σύνολο των μέτρων αναβάθμισης των μηχανικών χαρακτηριστικών (αντοχή, δυσκαμψία) δομικού στοιχείου ή κτίσματος. Σημειώνεται ότι η ενίσχυση προχωρά πέραν της επισκευής τυχόν βλαβών, είναι όμως δυνατή και η προληπτική ενίσχυση χωρίς την παρουσία βλαβών. Το επίπεδο και τα μέτρα ενίσχυσης προσδιορίζονται από ειδική μελέτη.

Γενικά ο καλύτερος τρόπος για να εξασφαλιστεί η συμβατότητα και η αντοχή των υλικών επισκευής και ενίσχυσης είναι η χρήση παραδοσιακών υλικών της ίδιας σύνθεσης με τα αρχικά. Ωστόσο, αυτή η διαδικασία δεν είναι πάντοτε δυνατή.

Από τα υλικά μη αντιστρεπτών επεμβάσεων τα πιο σημαντικά είναι: πέτρα, πλίνθοι, κονιάματα και ενέματα, ειδικό σκυρόδεμα. Η σύνθεση των κονιαμάτων και των ενεμάτων για επεμβάσεις αποκατάστασης παρουσιάζει τη μεγαλύτερη δυσκολία ως προς τη συμβατότητα με τα αρχικά υλικά. Από τα παραπάνω, τα ποζολανικά κονιάματα και ενέματα μπορούν να χαρακτηριστούν ως έχοντα μεγάλη αποτελεσματικότητα και συμβατότητα για την αποκατάσταση κτιρίων.

Όπου απαιτούνται υψηλές αντοχές εφελκυσμού ή δυνάμεις προεντάσεως, συνήθως πρέπει να χρησιμοποιηθεί χάλυβας 600, προτιμάται καθώς εναλλακτικές λύσεις όπως για παράδειγμα αυτή του τιτανίου, είναι πολύ ακριβές. Από την άλλη πλευρά σύγχρονα υλικά, όπως καλώδια συνιστώμενα από οργανικές ή ανόργανες ίνες, αποτελούν μια νέα προσέγγιση του προβλήματος.

Οι πιο συνήθεις τύποι χρησιμοποιούμενων μεταλλικών στοιχείων για τη δομική αποκατάσταση δίνονται παρακάτω με σειρά αντοχής στη διάβρωση και κόστους:

- Επικαλυμμένοι χάλυβες με επικάλυψη ψευδαργύρου, μολύβδου ή ρητίνης.
- Ανοξειδωτοι χάλυβες. Οι πιο κατάλληλοι για κατασκευή κτιρίων είναι οι ωσθενητικοί χάλυβες με χρώμιο, νικέλιο και μολυβδαίνιο (τύπος Ch - Νί - Mo).
- Ράβδοι τιτανίου. Εφαρμόζονται σε περιπτώσεις μνημειακών κτιρίων όπου η αξία του μνημείου δεν επιτρέπει κανενός είδους ρίσκο για μελλοντική διάβρωση. Είναι σχετικά ελαφρό μέταλλο και το κυριότερο



χαρακτηριστικό του είναι η εξαιρετικά καλή αντοχή στη διάβρωση (π.χ. Ακρόπολη, Αχειροποίητος, Εθνική Βιβλιοθήκη, και αλλού).

(5. Δημοσθένους Α.Μ. & Στυλιανίδης Χ.Κ., (2000))

4.3 ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΔΟΜΙΚΗΣ ΕΠΙΣΚΕΥΗΣ ΠΕΤΡΙΝΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ

Τα υλικά και οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται συνδέονται άμεσα με το σχέδιο επεμβάσεων, η διαμόρφωση του οποίου αποτελεί την κύρια δράση της διαδικασίας της δομικής αποκατάστασης. Ταυτόχρονα θα πρέπει να σημειωθεί ότι η αρχιτεκτονική μελέτη των διαδοχικών φάσεων ενός πέτρινου κτιρίου πρέπει να προηγούνται των δραστηριοτήτων σχεδιασμού της δομικής αποκατάστασης ή τουλάχιστον να είναι παράλληλες. Μετά από τα προηγούμενα κρίνεται ως ενδιαφέρουσα μια αναφορά στα διαδοχικά βήματα αυτής της διαδικασίας:

1. **Επιτόπου έρευνες:** Συνήθως αυτές περιλαμβάνουν τις ακόλουθες δραστηριότητες:
 - Γεωμετρική και κατασκευαστική αποτύπωση .
 - Εκτίμηση των ζημιών.
 - Επιτόπου καταστροφικοί έλεγχοι (π.χ. κρουσιμετρήσεις, υπερηχομετρήσεις, κ.ά.).
 - Επιτόπου μη καταστροφικοί έλεγχοι, π.χ. έλεγχος με σφυρί, υπερηχητικές μετρήσεις, κ.ά.
 - Συνεχής παρακολούθηση των μεταβολών των ρωγμών, των κλίσεων κ.ά.
 - Επιτόπου εδαφικές έρευνες (εκσκαφές δίπλα στη θεμελίωση, γεωτρήσεις, κ.ά.).
2. **Προσωρινή υποστήλωση:** Πρόκειται για ένα ξεχωριστό βήμα στη διαδικασία αποκατάστασης, ιδιαίτερα όταν αυτή αποφασίζεται κατόπιν ενός ισχυρού σεισμού ή άλλων σημαντικών παραγόντων οι οποίοι βέβαια προκάλεσαν βλάβες, θέτοντας σε κίνδυνο μερικής ή ακόμη και ολικής κατάρρευσης της κατασκευής.



3. **Εργαστηριακές έρευνες:** Συνήθως αυτές περιλαμβάνουν τις ακόλουθες δραστηριότητες:

- Καθορισμός των χημικών και ορυκτολογικών ιδιοτήτων των μητρικών υλικών.
- Καθορισμός των μηχανικών ιδιοτήτων των μητρικών υλικών.
- Σύνθεση ενεμάτων και κονιαμάτων συμβατών προς τα αρχικά υλικά δόμησης.
- Εδαφοτεχνικοί έλεγχοι σε δείγματα που λαμβάνονται από τις γεωτρήσεις.
- Έλεγχοι επί μοντέλων (π.χ. τοίχων ή πεσσών).

4. **Ανάλυση και διαστασιολόγηση.** Η ανάλυση και η διαστασιολόγηση των πέτρινων κτιρίων είναι ένα πολύ σημαντικό βήμα και περιλαμβάνει ως αναγκαίες προϋποθέσεις τις ακόλουθες ενέργειες:

- Καθορισμός των μηχανικών ιδιοτήτων των τοιχοποιιών και άλλων στοιχείων, δηλαδή, το μέτρο ελαστικότητας, καμπύλες $\sigma - \epsilon$, καμπύλες $\sigma - \tau$, καμπύλες $\sigma_1 - \sigma_2$. Καθορισμός των δυναμικών χαρακτηριστικών του πέτρινου κτίσματος, όπως η θεμελιώδης περίοδος T κ.ά.
- Καθορισμός του συντελεστού συμπεριφοράς (q-factor) του πέτρινου κτίσματος.
- Καθορισμός του φάσματος σχεδιασμού για την ανάλυση, λαμβάνοντας υπόψη και μία ανάλυση σεισμικού ρίσκου που μπορεί να διεξάγεται και γι' αυτή την περίπτωση.

5. **Σχήμα επεμβάσεων:** Ο καθορισμός του σχήματος των επεμβάσεων αποτελεί τον πυρήνα όλης της διαδικασίας και είναι το αποτέλεσμα μιας προσέγγισης συσχετισμού των δομικών, αρχιτεκτονικών παραμέτρων. Συνήθως ο υπεύθυνος δομικός μηχανικός, διατυπώνει διάφορες εναλλακτικές λύσεις που πρέπει ικανοποιούν τις απαιτήσεις ασφάλειας, βασιζόμενος σε μια συνολική εκτίμηση των επιτόπου, εργαστηριακών και αναλυτικών ερευνών. Κατόπιν μελετών και συζητήσεων με τους συνεργάτες που εμπλέκονται στο έργο αποκατάστασης διαμορφώνεται και η τελική πρόταση .



- Εκ νέου ανάλυση και επαναδιαστασιολόγηση: Το τροποποιημένο από τις επεμβάσεις δομικό σύστημα του πέτρινου κτιρίου συνήθως πρέπει να αναλυθεί και να διαστασιολογηθεί και πάλι εκ νέου με την ίδια διαδικασία που ήδη παρουσιάστηκε προηγουμένως.
- Σχέδια, περιγραφές και προδιαγραφές: Το σύνολο της μελέτης συμπληρώνεται με γενικά και λεπτομερή σχέδια, τεχνικές περιγραφές και τεχνικές προδιαγραφές, στοιχεία που είναι εξίσου απαραίτητα όλα για τις εργασίες στο εργοτάξιο.

Από τις τεχνικές που αναφέρθηκαν παραπάνω τα ενέματα, η ενσωμάτωση κλειδιών νέων πλίνθων στις ρωγμές, τα βαθιά αρμολογήματα και η ανακατασκευή των τοιχοποιιών, είναι οι πλέον εφαρμόσιμες και οι πιο εκτεταμένες επεμβάσεις.

Η συμβατότητα των υλικών επισκευής και ενίσχυσης με τα υλικά που συνιστούν τον αρχικό ιστό του έργου. Η αντοχή των νέων υλικών για μακρό χρονικό διάστημα.

Σε περιοχές υψηλής σεισμικής επικινδυνότητας, μην ξεχνάμε ότι οι σεισμοί είναι οι κυρίαρχες αιτίες βλαβών και καταρρεύσεων παλαιών κτιρίων. Επί πολλά χρόνια αυτά τα κτίρια δεχόντουσαν ισχυρές σεισμικές δράσεις και κατά κάποιον τρόπο έχουν υποβληθεί σε ένα είδος φυσικής επιλογής, ώστε μόνον τα οποία κτίρια ήταν σωστά μελετημένα και κατασκευασμένα είναι ικανά να επιβιώσουν. Κατά συνέπεια, όταν γίνονται δομικές επεμβάσεις, το αρχικό δομικό σύστημα πρέπει να παραμένει κατά το δυνατό αμετάβλητο. Θα πρέπει να γίνονται αποδεκτές μόνο τοπικές επισκευές ή βελτιώσεις του αρχικού συστήματος.

Γενικά προκειμένου να υπολογιστεί η φέρουσα ικανότητα ενός πέτρινου (η παλαιού κτιρίου γενικότερα) σε φορτία βαρύτητας και σεισμική φόρτιση πρέπει να ληφθούν αποφάσεις σχετικά με πιθανές επεμβάσεις μετά από μελέτη, όπως αναφέραμε παραπάνω απαιτείται μια πολύπλοκη διαδικασία ενεργειών. Επί του πραγματικού αυτή η διαδικασία ξεκινά με προσωρινή υποστύλωση και τοποθέτηση σκαλωσιών για την προσέγγιση του κτιρίου και συνεχίζεται με επιτόπου μετρήσεις και έρευνες, εργαστηριακούς ελέγχους και λεπτομερειακές στατικές και δυναμικές αναλύσεις. Μόνο μια εκτεταμένη γνώση των ιδιοτήτων των χρησιμοποιούμενων υλικών και της δομικής συμπεριφοράς του κτιρίου δικαιολογεί τις όποιες τεχνικές



επεμβάσεις αποκατάστασης, όλες οι αρχές δόμησης ουσιαστικά εισάγουν στην επιλογή των τεχνικών και των υλικών επισκευής και ενίσχυσης. (5. Δημοσθένους Α.Μ. & Στυλιανίδης Χ.Κ., (2000))

4.4. ΤΟΙΧΟΣ ΑΝΤΙΣΤΗΡΙΞΗΣ ΜΕ ΠΑΣΣΑΛΟΥΣ



Εικόνα 41: Γκρεμισμένη βορειοδυτική όψη του κτιρίου

Η βορειοδυτική πλευρά του κτιρίου λόγω ύπαρξης ελευθέρων υδάτων και του μαλακού εδάφους της περιοχής κινδυνεύει από την υποχώρηση του. Για το λόγο αυτό προτείνεται ο τοίχος αυτής της πλευράς να ανακατασκευαστεί σε ασφαλή απόσταση των τριών μέτρων από τη θάλασσα. Καθίσταται αναγκαία η κατασκευή ενός τοίχου αντιστήριξης με θεμελίωση από πασσάλους στα όρια της θάλασσας και η



δημιουργία προβλήτας από οπλισμένο σκυρόδεμα μέχρι την αρχή του κτιρίου.
(Bowles, 1964)



ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο: ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΧΡΗΣΕΩΝ ΚΙ ΗΠΙΩΝ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΩΝ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΝ

Το κτίριο αποτελεί χαρακτηριστικό δείγμα, και μάλιστα από τα πιο αξιόλογα, της αρχιτεκτονικής μιας περιόδου, ενός ρυθμού και μιας οικοδομικής πρακτικής. Έτσι κρίνεται αναγκαίο να διατηρηθούν εκτός από τα ιδιαίτερα αρχιτεκτονικά του στοιχεία, η τυπολογία του, οι τρόποι και τα υλικά κατασκευής του, όσο αυτό είναι δυνατό από την υφιστάμενη κατάσταση

Οι αναγκαίες επεμβάσεις πρέπει να αντιμετωπιστούν με τρόπο ώστε:

- Να υπάρξει σεβασμός στη δομοστατική οργάνωση και στην «κατασκευαστική λογική» του κτιρίου.
- Να γίνει προσπάθεια να χρησιμοποιηθούν τα υλικά και οι τεχνικές που είχαν εφαρμοστεί κατά την κατασκευή του, όπου αυτό βέβαια είναι δυνατό και εφόσον κρίνεται θεμιτό κι εφικτό να διασωθούν.
- Οι αναγκαίες ανακατασκευές των κατεστραμμένων τμημάτων να πραγματοποιηθούν με υλικά και μεθόδους συμβατές με την ιστορική κατασκευή του κτιρίου και με προσπάθεια να έχουν το στοιχείο της αναστρεψιμότητας. (Κώστας & Θέμης Στεφ. Τσιπής, 2005)

Όπως προκύπτει από τη μελέτη των Γεωλογικών Χαρτών του ΙΓΜΕ, το έδαφος αποτελείται από βραχώδεις σχηματισμούς μεγάλου πάχους με ικανοποιητικά γεωμηχανικά χαρακτηριστικά. Το έδαφος επιφανειακά αποτελείται από πρόσφατες χαλαρές αποθέσεις καστανού χρώματος τύπου CL με φυσική υγρασία κάτω από το όριο πλαστικότητας.

5.1 ΜΕΘΟΔΟΣ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗΣ ΚΤΙΡΙΟΥ

Η αποτύπωση του κτιρίου έγινε με ταχύμετρο και μετροταινία. Τα ύψη και οι τέσσερις γωνίες του κτιρίου μετρήθηκαν με ταχύμετρο και ακόντιο, όπως και τα ανοίγματα του. Στα σημεία όπου αυτό ήταν δυνατόν η μέτρηση γινόταν και με την βοήθεια της μετροταινίας για την επιβεβαίωση των μετρήσεων μας, με σκοπό ένα πολύ λεπτομερές σκαρίφημα – κροκί το οποίο θα μας βοηθούσε για την πλήρη ανακατασκευή του κτιρίου στον Η/Υ.

Η διαδικασία που ακολουθείται είναι το στήσιμο του οργάνου με μεγάλη προσοχή στην οριζοντίωση του και κατακορύφωση του δίνοντας κύριο σημείο αναφοράς με ανεξίτηλο σημάδι (συνηθέστερα καρφί και κύκλο με σπρέι) την στάση



1 (Σ1). Χρειάζονται δύο άνθρωποι σίγουρα για την αποτύπωση ενός κτιρίου. Ο ένας βρίσκεται στο όργανο και ακολουθεί την διαδικασία που είπαμε παραπάνω, ενώ ο άλλος περιμένει με το ακόντιο σε κάθετη θέση ώστε το όργανο με την βοήθεια laser να χτυπήσει στο κάτοπτρο του ακοντίου. Στη συνέχεια γίνεται εναλλαγή θέσεων του ακοντίου και του ταχύμετρου για την επαλήθευση των αποτελεσμάτων. Αφού γίνει η επαλήθευση, τοποθετούμε το όργανο στην αρχική του θέση και ξεκινάει η διαδικασία μέτρησης. Το ταχύμετρο από εδώ και πέρα μένει σε μία θέση ενώ το ακόντιο τοποθετείται κάθε φορά στα σημεία που θέλουμε να μετρήσουμε (ακμές κτιρίων, ακμές ανοιγμάτων, πρέκια, ποδιές και ύψη). Ταυτόχρονα με την μέτρηση των οργάνων γίνεται και η δημιουργία σκαριφήματος του κτιρίου, σημειώνοντας στο σκαρίφημα κάθε σημείο που έχει μετρήσει το όργανο με αριθμούς 1,2,3, κοκ , ώστε να βοηθηθούμε όταν ενώσουμε τις κουκίδες στον Η/Υ. Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία, για επαλήθευση μετράμε κάθε σημείο που πήραμε, όπου και εάν αυτό είναι δυνατόν, με την μετροταινία και σημειώνουμε τις αποστάσεις στο σκαρίφημα.

5.2 ΠΡΟΤΑΣΗ ΕΠΑΝΑΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗΣ

Τα βιομηχανικά κτίρια ενός τόπου αποτελούν τεκμήρια της ιστορίας του, η επανάχρησή τους μπορεί να αποτελέσει τον συνδετικό κρίκο ανάμεσα στο ξεχασμένο παρελθόν και το σύγχρονο παρόν.

Στο Καρλόβασι της Σάμου, λειτουργεί τμήμα του Πανεπιστημίου του Αιγαίου. Ύστερα από έρευνα διαπιστώθηκε ότι τα κτιριακά συγκροτήματα που ήδη υπάρχουν δεν είναι επαρκή, λόγω μεγέθους και υποδομής να παραλάβουν και να ενισχύσουν τις λειτουργίες του και να καλύψουν τις ανάγκες του φοιτητικού κοινού.

Υπάρχουν τέσσερα κτιριακά συγκροτήματα, τα οποία βρίσκονται όλα σε διαφορετικά σημεία, ενώ κανένα από αυτά δεν διαθέτει **πανεπιστημιακή βιβλιοθήκη**. Αυτή τη στιγμή στο Καρλόβασι υπάρχει μια μικρής κλίμακας βιβλιοθήκη, όπου καλύπτει στο ελάχιστο τις ανάγκες του Πανεπιστημίου.

Σε αυτή την περίπτωση γίνεται σαφές πως η ανάγκη δημιουργίας ενός πλαισίου διοργάνωσης και ανάπτυξης του Πανεπιστημίου είναι ιδιαίτερα επιτακτική.

Το βυρσοδεψείο Γ. Νικολάου βρίσκεται πολύ κοντά στην απαλλοτριωμένη περιοχή, (αλλά έξω από αυτήν). Μία Πανεπιστημιακή βιβλιοθήκη όπου θα καλύπτει ανάγκες του Πανεπιστημίου Αιγαίου καθώς και φοιτητικών ξενώνων όπου θα



μπορούν να φιλοξενούνται καθηγητές μεταπτυχιακών προγραμμάτων και να εξυπηρετούν τις ανάγκες διοργάνωσης συνεδρίων ή ημερίδων διημερίδων θα αποτελούσε μία επιθυμητή χρήση.

Επομένως, σημαντική ευκαιρία για την αξιοποίηση του «κτιριακού πλούτου» των βυρσοδεψείων αλλά και της ανάπτυξης και οργάνωσης του Πανεπιστημίου είναι η εγκατάσταση λειτουργιών του σε αυτά. Επιδίωξη των αρχών του Πανεπιστημίου είναι οι δραστηριότητες του να στεγαστούν σε υφιστάμενα κτίρια ιστορικής αρχιτεκτονικής αξίας. Για το σκοπό αυτό έχει απαλλοτριώσει την περιοχή των βυρσοδεψείων που βρίσκονται κατά μήκος του δυτικού ρέματος, όπου η έκταση της περιοχής και το μέγεθος των κτιρίων είναι κατάλληλες για το σύνολο του κτιριολογικού προγράμματος και τις μελλοντικές επεκτάσεις του Πανεπιστημίου.

Στόχος μας είναι η ελάχιστη δυνατή επέμβαση στην τυπολογική διάρθρωση του κτιρίου. Στο πλαίσιο αυτής της αντιμετώπισης, προτείνεται η μετατροπή της χρήσης του ισογείου του κτιρίου σε χώρο βιβλιοθήκης και αναγνωστηρίου, και η μετατροπή του Α' ορόφου σε διαμερίσματα.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΜΒΑΔΩΝ ΧΩΡΩΝ	
ΙΣΟΓΕΙΟ	632,01 τμ.
ΑΝΑΓΝΩΣΤΗΡΙΟ - ΒΙΒΛΙΟΣΤΑΣΙΟ	289,04 τμ.
ΤΟΥΑΛΕΤΕΣ (ΓΥΝΑΙΚΩΝ – ΑΝΔΡΩΝ – ΑΜΕΑ)	22,91 τμ.
ΔΥΟ ΑΙΘΟΥΣΕΣ ΟΜΑΔΙΚΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	43.64 τμ.
ΑΙΘΟΥΣΑ Η/Υ	33.85 τμ.
ΑΙΘΟΥΣΑ ΦΩΤΟΤΥΠΙΑΣ ΥΛΙΚΟΥ	13,08 τμ.

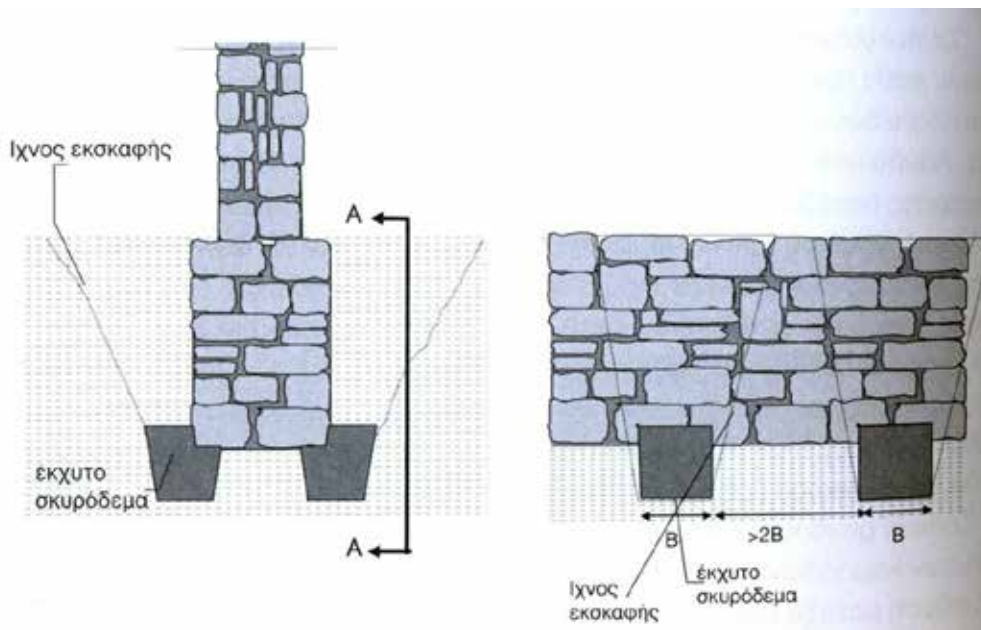


ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ	34.63 τμ.
ΚΛΙΜΑΚΟΣΤΑΣΙΟ	30.97 τμ.
ΛΕΒΗΤΟΣΤΑΣΙΟ	11,28 τμ.
Α' ΟΡΟΦΟΣ	301.80 τμ.
ΞΕΝΩΝΕΣ	
1 ^{ος} Ξενώνας	40,24 τμ.
2 ^{ος} Ξενώνας	40.86 τμ.
3 ^{ος} Ξενώνας	41.56 τμ.
4 ^{ος} Ξενώνας	43.67 τμ.
5 ^{ος} Ξενώνας	49.86 τμ.
ΚΛΙΜΑΚΟΣΤΑΣΙΟ	11,28 τμ.

5.3 ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

5.3.1 ΒΛΑΒΕΣ ΦΕΡΟΝΤΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Όσον αφορά τη δομική αποκατάσταση, το κτίριο χρήζει σημαντικών εργασιών. Αρχικά θα γίνει έλεγχος και ενίσχυση των θεμελίων, συγχρόνως με την κατασκευή αποστραγγιστικού δικτύου. Ο τρόπος ενίσχυσης των θεμελίων που θα χρησιμοποιηθεί είναι ο πλέον συνηθισμένος: οι "υποθεμελιώσεις". Θα γίνει κατασκευή "ντουλαπιού" μισού-μισού, δηλαδή σταδιακή υποσκαφή στο μισό πάχος του θεμελίου, σκυροδέτηση και επανάληψη των εργασιών στο άλλο μισό πάχος.



Εικόνα42 Ενίσχυση θεμελίων

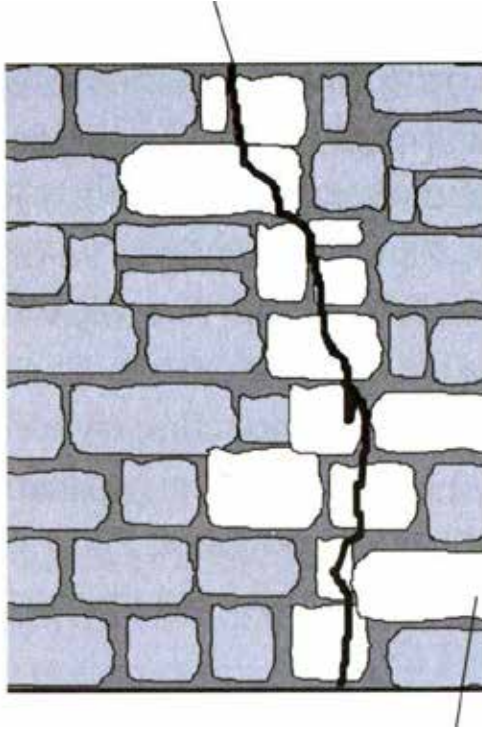
(<http://www.episkeves.civil.upatras.gr/ergasies%202006/13%20PANAGIOTOPOYLOY.pdf>)

Σχετικά με τις ρηγματώσεις που παρατηρούνται στην υφιστάμενη τοιχοποιία η διαδικασία που θα ακολουθηθεί είναι η παρακάτω:

- Επισκευή ρωγμών
 1. Καθαίρεση του επιχρίσματος σε μεγάλο μέρος γύρω από την ρωγμή
 2. Διεύρυνση του χείλους της ρωγμής με τοπικό σπάσιμο των λίθων
 3. Επίμονο ξύσιμο της ρωγμής με συρματόβουρτσα, ώστε να απομακρυνθούν τα σαθρά υλικά
 4. Πλύσιμο με νερό υπό πίεση
 5. Εισαγωγή πλούσιου τσιμεντοκονιάματος όσο γίνεται βαθύτερα μέσα στην ρωγμή
 6. Εξωτερικό αρμολόγημα και τελικό επίχρισμα
- Συρραφή ρωγμών



Αφαίρεση λίθων 15-20cm κατά την έννοια του μήκους του τοίχου και 10-15cm σε βάθος, έτσι ώστε όταν το κενό γεμίσει με σκυρόδεμα να δημιουργείται μια κατακόρυφη ή οριζόντια ζώνη υποστυλώματος ή δοκού στο σώμα του τοίχου.



Εικόνα 43 Ρηγμάτωση στην τοιχοποιία

Στη συνέχεια θα γίνει επαναφορά του οριζόντιου και κατακόρυφου φέροντος οργανισμού σε θέση χωρίς απόκλιση. Το υλικό που θα απομακρυνθεί κατά τη διάρκεια των εργασιών θα επαναχρησιμοποιηθεί, αν το επιτρέπει η κατάστασή του. Οι τοίχοι θα κατακορυφωθούν με σύστημα επιβραχυνόμενων συρματόσχοινων με παρεμβαλλόμενες αρμοκλείδες. Η δουλειά αυτή είναι επίπονη, απαιτεί αργή, βήμα προς βήμα εκτέλεση, πολύ καλό συντονισμό του συνεργείου και συνεχή παράλληλο έλεγχο της κατασκευής και της πορείας διόρθωσης των παραμορφώσεων, μέχρι του σημείου που το επιτρέπει η αντοχή όλου του συστήματος.

Επίσης θα γίνει μια σειρά εργασιών οικοδομικής αποκατάστασης που θα περιλαμβάνουν: τη στεγάνωση του κτιρίου από την υγρασία, την ανακατασκευή των τοιχοποιιών, τη συμπλήρωση της τοιχοποιίας από τσιμεντόπλινθους και ενίσχυση αυτής με μανδύα, την ενίσχυση της διαφραγματικής λειτουργίας, στο επίπεδο των πατωμάτων και της στέγης, με προσθήκη στρώσης κοντραπλακέ και μεταλλικούς δοκούς, τον καθαρισμό και την επάλειψη ξύλινων (δάπεδα, οροφές, σκάλα,



κουφώματα, ταινίες) και μεταλλικών στοιχείων (κιγκλιδώματα, πόμολα, στροφείς, κλειδαριές), που θα διατηρηθούν, με ειδικά προστατευτικά και ανακατασκευή κατεστραμμένων μελών. Για την κατασκευή του νέου αρμολογήματος η οριστική αναλογία συστατικών θα αποφασιστεί μετά το στάδιο των δοκιμών του προϋπάρχοντος, ώστε να έχει αντοχή, εμφάνιση και υφή όμοια του αυθεντικού αρμολογήματος. (Τ.Ο.ΤΕΕ , 2010)

5.3.2 ΠΡΟΤΑΣΗ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΣΤΕΓΗΣ

Η ξυλεία που χρησιμοποιείται συνήθως για την κατασκευή των ξύλινων ζευκτών προέρχεται από μαλακό ξύλο με σκληρότερο πυρήνα. Γενικά επιλέγονται ξύλα τα οποία έχουν αναπτυχθεί ίσα χωρίς συστροφές και κατά το δυνατόν χωρίς ελαττώματα. Οι ρόζοι αποδυναμώνουν την αντοχή των ξύλινων διατομών ενώ οι βαθιές ρωγμές ή απολεπίσεις καθιστούν το ξύλο άχρηστο για φέρουσες κατασκευές.

Απαραίτητη προϋπόθεση για την καλή συμπεριφορά του ζευκτού αποτελεί η τέλεια μεταβίβαση των φορτίων στα σημεία των κόμβων. Προτείνονται μεταλλικοί συνδετήρες, πύροι, απλοί κοχλίες και ήλοι. Τα μέσα αυτά δρουν συμπληρωματικά με απλές εγκοπές των ξύλων, τεμάχια ξύλινων φύλλων και κομβοελάσματα.

Ο αερισμός όλων των στοιχείων μίας ξύλινης στέγης αποτελεί προϋπόθεση για την αντοχή όλων των υλικών της στο χρόνο αλλά και για την υγιεινή του κτιρίου.

- Ο αερισμός του ξύλινου ζευκτού εμποδίζει την δημιουργία μικροοργανισμών που προκαλούν το σάπισμα του.
- Ο αερισμός της επικάλυψης της στέγης διευκολύνει το στέγνωμα του υλικού επικάλυψης από την βροχή και εμποδίζει την θραύση του από τον παγετό.
- Ο αερισμός των θερμομονωτικών υλικών τα εμποδίζει να απορροφούν υγρασία, να συγκεντρώνει μικροοργανισμούς και να χάνουν την μονωτική τους ιδιότητα.
- Ο αερισμός του χώρου κάτω από την στέγη εμποδίζει την συγκέντρωση υδρατμών και την συμπύκνωση τους στην κάτω επιφάνεια της στέγης.



Η **θερμομόνωση** μιας ξύλινης στέγης αποτελεί απαραίτητο στοιχείο για την θερμική άνεση του εσωτερικού χώρου του κτιρίου. Ως θερμομονωτικά υλικά προτείνονται ινώδη υλικά σε μορφή παπλώματος όπως ο υαλοβάμβακας. Στην περίπτωση του κτιρίου μας όπου ο χώρος του εσωτερικού του ζευκτού δεν είναι κατοικήσιμος τοποθετούμε την θερμομόνωση πάνω από την διαχωριστική επιφάνεια που αποτελεί το δάπεδο της σοφίτας και την οροφή των κατοικημένων δωματίων.

Η **στεγάνωση** του ζευκτού του κτιρίου θα γίνει με μεμβράνες από ασφαλικά φύλλα, οι οποίες θα είναι ενισχυμένες με ενσωματωμένα λεπτά πλέγματα. Δύο μεμβράνες που περικλείουν πλέγμα μεταξύ τους δημιουργούν στρώση με μεγάλη αντοχή στο σχίσιμο, η επάνω πλευρά των μεμβρανών μπορεί να έχει ενσωματωμένη επένδυση αλουμινίου για να αντανακλά την ηλιακή ακτινοβολία. Η τοποθέτηση των μεμβρανών θα γίνει με τέντωμα, με την παρεμβολή πρόσθετων δοκίδων που καρφώνονται κάθετα στους αμείβοντες του ζευκτού.

Τέλος, για **υλικό επικάλυψης** προτείνονται τα πτυχωτά (γαλλικά) κεραμίδια αφού είναι και αυτά που χρησιμοποιήθηκαν στην τότε κατασκευή του βυρσοδεψείου. Τα πτυχωτά κεραμίδια έχουν ακμές διαμορφωμένες έτσι ώστε να εφαρμόζουν μεταξύ τους. Στην πίσω πλευρά έχουν ειδική προεξοχή με οπή μέσα από την οποία περνιέται σύρμα για να δένονται στις τεγίδες του ζευκτού. Επιλέγουμε να δέσουμε όλα τα κεραμίδια στο ζευκτό αφού η περιοχή έχει πολύ ισχυρούς ανέμους. (Κώστας & Θέμης Στεφ. Τσιπήρας, 2005) (Λεγάκη, 1997)

Στη στέγη του ισογείου προτείνεται να τοποθετηθούν **φεγγίτες** (διαστάσεων 1,40 *0,80) που αποσκοπούν στο φυσικό φωτισμό του κτιρίου.

5.4 ΠΡΟΤΕΙΝΟΜΕΝΕΣ ΒΙΟΚΛΙΜΑΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ

Απαιτείται να δούμε το κτίριο σε σχέση με το πολεοδομικό σύνολο, διερευνώντας τις συνέπειες των αλληλεξαρτήσεων και επιδράσεων, τις ευνοϊκές ή δυσμενείς επιδράσεις του περιβάλλοντος χώρου, των χρήσεων και των λειτουργιών, ώστε να διατυπωθούν αρχές και προτάσεις που μπορούν να συνεισφέρουν στην επίτευξη των βασικών στόχων:

- Στη βελτίωση του περιβάλλοντος.



- Στην εξοικονόμηση ενέργειας.
- Στην ορθολογική χρήση και διαχείριση των φυσικών πόρων.

- **Λειτουργία του κτιρίου ως ηλιακός συλλέκτης**

Τα κύρια χαρακτηριστικά που πρέπει να έχει το κτίριο για να λειτουργεί ως αποθήκη θερμότητας είναι να διαθέτει δομικά υλικά υψηλής θερμοχωρητικότητας, τα οποία θα είναι ισομερώς κατανομημένα σε όλο το κτίριο. Η θερμοχωρητικότητα της πέτρας είναι $546 \text{ Kcal/m}^3/^{\circ}\text{C}$ και είναι υψηλότερη από αυτή του μπετό, των τούβλων και του πηλού.

- **Λειτουργική οργάνωση των εσωτερικών χώρων**

Όσον αφορά την διάρθρωση των εσωτερικών χώρων, αυτό αποτελεί ένα σημαντικό ζήτημα σε σχέση με την προσαρμογή του κτιρίου στο κλίμα της περιοχής. Για το κλίμα της Σάμου η καταλληλότερη οργάνωση των χώρων του κτιρίου βασίστηκε στην τοποθέτηση των χώρων που χρησιμοποιούνται περισσότερο στο νότο και στα νοτιοδυτικά. Η νότια όψη δέχεται μεγαλύτερη ηλιακή ακτινοβολία το χειμώνα σε σχέση με το καλοκαίρι και αποτελεί την πιο ευχάριστη και φωτεινή πλευρά του κτιρίου. Η βόρεια όψη είναι η ψυχρότερη και σκοτεινότερη, καθώς δέχεται ήλιο μόνο λίγες ώρες την ημέρα το καλοκαίρι. Η ανατολική και δυτική όψη δέχονται ίση ποσότητα ηλιακής ακτινοβολίας, όμως η δυτική είναι πιο επιβαρυνμένη καθώς την θερινή περίοδο δέχεται επιπρόσθετα ηλιακά κέρδη και θερμότητα κατά την δύση του ηλίου.

Έτσι, το αναγνωστήριο και το βιβλιοστάσιο που βρίσκονται στο ισόγειο του κτιρίου τοποθετήθηκαν στη νότια-νοτιοδυτική πλευρά του κτιρίου με σκοπό να εξασφαλισθούν οι επιθυμητές εσωτερικές θερμοκρασίες που συνήθως οφείλουν να είναι υψηλές. Επίσης στον Α' όροφο του κτιρίου όλα τα διαμερίσματα τοποθετήθηκαν προς αυτή την κατεύθυνση για τον ίδιο λόγο. Οι υπόλοιποι χώροι προτιμήθηκαν να τοποθετηθούν στις άλλες πλευρές του κτιρίου ώστε να προστατεύουν και να μονώνουν κατά κάποιο τρόπο τους πολυχρησιμοποιούμενους χώρους και να διαχωρίζουν το εξωτερικό περιβάλλον από το εσωτερικό. Με αυτό τον τρόπο μειώνονται οι θερμικές απώλειες από τους κυρίως χώρους του κτιρίου.

- **Μέγεθος ανοιγμάτων και κουφωμάτων**



Το μέγεθος των ανοιγμάτων σε συνδυασμό με τον προσανατολισμό αποτελούν βασικό παράγοντα στη λειτουργία του κτιρίου ως ηλιακός συλλέκτης. Στην δική μας περίπτωση προκειμένου να διατηρηθεί η αρχική μορφή του κτιρίου, δεν θα γίνουν αλλαγές στις διαστάσεις των υπαρχόντων ανοιγμάτων ούτε θα κλειστούν παράθυρα. Θα κατασκευαστούν νέα παράθυρα στην βόρεια πλευρά του κτιρίου, εκεί όπου η υφιστάμενη τοιχοποιία έχει γκρεμιστεί.

Το ξύλο αποτελεί κορυφαίο μονωτικό υλικό ανώτερης αισθητικής. Προτείνεται η τοποθέτηση ενεργειακών ξύλινων κουφωμάτων, διότι ο τρόπος επεξεργασίας του γίνεται με ηλεκτρονικά ελεγχόμενα ξηραντήρια και με αντικολλητική δομή στη σύνθεση του. Οι μηχανισμοί νέας γενιάς εξασφαλίζουν εφαρμογές απόλυτα αξιόπιστες με αυστηρές προδιαγραφές και ενεργειακές πιστοποιήσεις.

Συνιστάται η χρήση υψηλών επιδόσεων διπλού υαλοπίνακα με διάκενο 15mm που συνδυάζουν ταυτόχρονα τον έλεγχο της ηλιακής ακτινοβολίας με επιστροφή χαμηλής εκπομπής (low-e), ειδικό για το θερμό κλίμα της Σάμου ισχυροποιώντας τη θερμομόνωση χειμώνα καλοκαίρι. Το καλοκαίρι απορροφά το μισό σχεδόν της ενέργειας του ήλιου που ακτινοβολείται χωρίς να διέρχεται στο εσωτερικό του κτιρίου αλλά μέσω της επιστροφής χαμηλής εκπομπής επανακλάται πίσω στο εξωτερικό περιβάλλον. Το χειμώνα εμποδίζει την ροή της θερμότητας από το εσωτερικό του κτιρίου στο εξωτερικό περιβάλλον απορροφώντας την και ανακλώντας την ξανά πίσω προς το θερμό εσωτερικό.

Για την σκίαση του χώρου θα τοποθετηθούν εσωτερικά των υαλοστασίων υφασμάτινα σκιάδια κάθετης κατεύθυνσης τα οποία αποτελούν καινοτομία και ιδιαίτερο γνώρισμα για τις απαιτήσεις κουφωμάτων σε στυλ νησιώτικο. Αξίζει να σημειωθεί ότι στα νησιά λόγω των ισχυρών ανέμων τα πατζούρια έσπαγαν, πολύ παλαιότερα πριν ανακαλυφθούν τα ανεμοστηρίγματα, έτσι «εφευρέθηκε» ο τρόπος κατασκευής των σκιαδιών , ώστε να επιτυγχάνουν σκίαση στα κτίρια.

· **Φεγγίτες στην στέγη**

Τα παράθυρα που υπάρχουν στο χώρο της βιβλιοθήκης είναι αρκετά και μεγάλων διαστάσεων, παρ' όλα αυτά ο φωτισμός του χώρου δεν είναι επαρκείς λόγω των γειτονικών κτιρίων. Ακριβώς γι' αυτό στη στέγη του ισογείου προτείνεται να τοποθετηθούν φεγγίτες, (διαστάσεων 1,40 *0,80) το



τζάμι των οποίων θα είναι ημιδιαφανές για την αποφυγή θάμβωσης από την απευθείας ηλιακή ακτινοβολία, που αποσκοπούν στο φυσικό φωτισμό του κτιρίου.

- **Εσωτερικοί τοίχοι**

Για την δημιουργία εσωτερικών χωρισμάτων προτείνεται η χρήση διπλών γυψοσανίδων οι οποίες παρουσιάζουν εξαιρετικά μεγάλη αντοχή στη φωτιά, είναι δυσθερμαγωγός και ηχομονωτικές. Για τη μόνωση ανάμεσα στις γυψοσανίδες συνηθίζεται η χρήση πετροβάμβακα, ο οποίος αποτελεί μεν οικονομική λύση αλλά είναι μη ανανεώσιμος και ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας τον κατατάσσει στα εν δυνάμει καρκινογόνα υλικά τα οποία επιδρούν στον άνθρωπο μέσω της αναπνευστικής οδού. Προτείνεται λοιπόν, η χρήση φελλού, ο οποίος σε κατάσταση ακινησίας εμφανίζει πολύ μικρή θερμική αγωγιμότητα, έχει μεγάλη ηχοαπορροφητικότητα, είναι απόλυτα φιλικό και υγιεινό προς τον άνθρωπο και είναι ανακυκλώσιμο κατά 100%, παρόλο που είναι αρκετά πιο ακριβό από άλλα μονωτικά υλικά.

Για την κάλυψη αισθητικών αναγκών θα προτιμήσουμε να χρησιμοποιήσουμε όπου αυτά είναι απαραίτητα οικολογικά χρώματα και χρώματα ήπιας χημείας, τα οποία είναι μη τοξικά και εκπέμπουν πολύ λιγότερους ρύπους και διοξείδιο του άνθρακα σε σχέση με τα χημικά.

- **Θέρμανση**

Ο τρόπος θέρμανσης που προτείνεται είναι με χαλύβδινα θερμομαντικά σώματα τύπου Panel με καύση πετρελαίου. Η χρήση του φυσικού αερίου θα αποτελούσε μια πιο ιδανική βιοκλιματική λύση, κάτι αδύνατον να συμβεί αφού η Σάμος δεν έχει προς το παρόν την υποδομή για παροχή φυσικού αερίου.

Ο χώρος του λεβητοστασίου αποτελείται από διπλή τσιμεντοσανίδα συνολικού πάχους 25 εκατοστών με μόνωση από φελλό, το οποίο έχει άριστες θερμομονωτικές και ηχομονωτικές ιδιότητες. Επίσης, συγκαταλέγεται στα υλικά που επιβραδύνουν τη μετάδοση της φωτιάς αφού δεν αναφλέγονται από σπινθήρες αλλά μόνο από φλόγες καίγεται αργά και μόνο το τμήμα που βρίσκεται σε επαφή με τις φλόγες. Δεν μεταδίδει την φωτιά και δεν υποκαίγεται



- **Ηλεκτροδότηση κτιρίου**

Όσον αφορά την ηλεκτροδότηση η ιδανικότερη βιοκλιματική λύση θα ήταν να μπορούσε το κτίριο να αποτελεί ένα αυτόνομο σύστημα ή έστω ημιαυτόνομο με την εγκατάσταση φωτοβολταϊκών, ο σωστός προσανατολισμός των οποίων πρέπει να είναι κατά κύριο λόγο νότιος και εν συνεχεία νοτιοδυτικός ή νοτιοανατολικός. Στην περίπτωση μας δεν υπάρχει επαρκής ελεύθερος χώρος περιμετρικά του κτιρίου για την τοποθέτηση τους αλλά ούτε και μας επιτρέπεται να επεμβούμε στο εξωτερικό κέλυφος του αφού αποτελεί κτίριο σε παραδοσιακό οικισμό. Στη στέγη θα μπορούσαμε να τοποθετήσουμε φωτοβολταϊκά αλλά και πάλι όχι σε όλη την επιφάνεια της παρά μόνο στη νοτιοδυτική πλευρά της στέγης του ορόφου κάτι το οποίο δεν θα ήταν επαρκείς ούτε για την ύπαρξη του ημιαυτόνομου συστήματος ηλεκτροδότησης. Για όλους τους παραπάνω λόγους περιοριζόμαστε στην χρήση ηλεκτροδότησης μέσω της Δ.Ε.Η.

- **Δάπεδα από Λινόλαιο**

Τα δάπεδα από λινόλαιο είναι τα πλέον διαδεδομένα συνθετικά οικολογικά δάπεδα, διότι αποτελούνται από 100% φυσικές πρώτες ύλες και από ξυλάλευρα και σκόνη φελλού, αναμειγμένα με λινέλαιο (λάδι από λινάρι) και ρετσίνη, αλλά και με ορυκτά χρώματα, πάνω σε βάση από φυτικό νήμα. Το ίδιο υλικό προτείνετε και για το πάτωμα του ορόφου το οποίο θα στηρίζεται σε μεταλλική κατασκευή, ενώ το κάτω μέρος του θα καλύπτεται με ψευδοροφή. Ενδιάμεσα στην ψευδοροφή και στον πάτωμα θα χρησιμοποιήσουμε μόνωση, το υλικό της οποίας θα είναι από φελλό 100% οικολογικό και ανακυκλώσιμο. (Κώστας & Θέμης Στεφ. Τσιπής, 2005) (Ανδρεδάκη, 2006)



Βιβλιογραφία

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :

1. Τ.Ο.ΤΕΕ . (2010). Τεχνική Οδηγία Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδας. 20702-5/2010 .
2. Μανίτα Π. & Πανταζόπουλος Σ.. Παθολογία και Μηχανισμοί φθοράς Ιστορικών Κτιρίων. Πρακτικά 1ου Εθνικού συνεδρίου. (2000)
3. Τάσιος Θ.Π. & Αλιζάκη Κ. *Ανθεκτικότητα οπλισμένου σκυροδέματος*. Αθήνα: Φοίβος. (1993)
4. Γ.Χουβαρδάς. (Λίγα λόγια για την Βυρσοδεψεία στη Σάμο και τα κτίρια της. (Π. Β. Καρούδη, Συνέντευξη - (2011, 1 Νοέμβρη))
5. Δημοσθένους Α.Μ. & Στυλιανίδης Χ.Κ.. Κριτήρια επιλογής μεθόδων επισκευής και ενίσχυσης μνημείων και παραδοσιακών κτιρίων από τοιχοποιία. Ήπιες επεμβάσεις για την προστασία ιστορικών κατασκευών. Θεσσαλονίκη.: Πρακτικά 1ου Εθνικού Συνεδρίου.(2000)
6. Ανδρεδάκη, Ε. *Βιοκλιματικός Σχεδιασμός - Περιβάλλον και Βιωσιμότητα*. Θεσσαλονίκη: Επιστημονικών βιβλίων και περιοδικών. (2006).
7. Δ.Κροκίδης,. Μια προσπάθεια για την καταγραφή των Βυρσοδεψείων στο Καρλόβασι της Σάμου. *Περιοδικό τεχνολογία(τεύχος 9)* . (1999)
8. Δημητρίου, (1998). *Σαμιακές Μελέτες(Τόμοι Α,Β)*. Αθήνα: Πνευματικό Ίδρυμα Σάμου<<Νικόλαος Δημητρίου>>.
9. Δρίτσος, Σ. (2001). *Επισκευές και ενισχύσεις κατασκευών από οπλισμένο σκυρόδεμα*. Πάτρα: Πανεπιστήμιο Πατρών.
10. Ι.Μαγγιώρου,. *Στοιχεία Βυρσοδεψείας*. Αθήνα: Τύπος Υπουργείου Στρατιωτικών. (1925)
11. Καλαντζής, Κ.. *Το ταμπάκινο*. Πιτσίλος,. (1990)
12. ΚόγιαςΘ. .*Τροχιόδρομος Καρλοβάσιων Σάμου(1905-1939)*. Καρλόβασι Σάμου: Δήμος Καρλοβάσιων. (2000)
13. Κώστας & Θέμης Στεφ. Τσιπήρας.. *Οικολογική Αρχιτεκτονική*. Αθήνα: ΚΕΔΡΟΣ, Α.Ε. (2005)
14. Λεγάκη, Α. Α.. *Δομικά Υλικά*. Αθήνα: Επιτροπή Ιδρύματος Ευγενίδου. (1997)



15. Μουτάφης, Γ.. Σάμιοι υπήλθοι και επιστασίες στη Μ.Ασία. *Σαμιακές Μελέτες τ.1* . (1994)
16. Οικονόμου, Σημείωμα για τη Βυρσοδεψία στη Σάμο. *Σαμιακές Μελέτες 1* . (1994)
17. Σεβαστάκης, Α. *Ιστορικά Νέου Καρλοβάσου Σάμου 1768-1840*. Αθήνα: Πνευματικό Ίδρυμα Σάμου<<Νικόλαος Δημητρίου>>. (1995).
18. Σεβαστάκης, Α.. *Ιστορικά Νέου Καρλοβάσου Σάμου 1768-1840*. Αθήνα: Πνευματικό Ίδρυμα Σάμου. (1995).
19. Σιδέρης, Κ. *Τεχνολογία των δομικών υλικών. Τόμος Α*. Ξάνθη: Δ.Π.Θ. (1984).
20. Τριανταφύλου, Θ. *Δομικά υλικά*. Πάτρα: Προσωπική επιμέλεια έκδοσης. (1997).
21. Φιλίπιδης, Δ.. *Νησιά του Αιγαίου*. Αθήνα: Μέλισσα. (2002)
22. Χατζηγεωργίου, Σ.. *Συνδικάτα Το εργατικό κίνημα των βυρσοδεψεργατών Εικόνες για βιοκλιματικά σπίτια - Αναφορά εικόνων*. (n.d.).
23. *Καρλοβάσου Σάμου*. Αθήνα: Υπερόριος. (2002)

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ -ΙΣΤΙΟΤΟΠΟΙ :

24. Bowles, J. E. (1964). *Θεμελιώσεις- Υπολογισμός και Κατασκευή*. Αθήνα: Fountas.
25. energy_gr.html. (n.d.).
26. <http://karlovasi.wordpress.com/>. (n.d.).
27. <http://tomonopatimou.blogspot.com/2010/02/blog-post.html>. (n.d.).
28. <http://www.episkeves.civil.upatras.gr/ergasies%202006/13%20PANAGIOTOPOYLOY.pdf>. (n.d.).
29. <https://sites.google.com/site/wildwaterwall/eliaka.../eliake-geometria>. (n.d.).
30. <https://sites.google.com/site/wildwaterwall/eliaka-spitia/3-pathetika-eliaka-systemata-thermanses>. (n.d.).
31. <http://www.greekscapes.gr>. (n.d.).
32. aeolian_gr.html. (n.d.).