



Σχολή Θετικών Επιστημών  
Περιβαλλοντικός Σχεδιασμός Πόλεων και Κτιρίων

Διπλωματική Εργασία

«Βιοκλιματικός Σχεδιασμός και Παραδοσιακή Κυκλαδική Αρχιτεκτονική:  
Το παράδειγμα της Σαντορίνης»

«Αλίκη Μαρκαντωνάτου»

Επιβλέπων καθηγητής: «Κωνσταντίνος Πορτοκαλίδης»

Πάτρα, «Σεπτέμβριος» «2018»

Η παρούσα εργασία αποτελεί πνευματική ιδιοκτησία του φοιτητή («συγγραφέας/δημιουργός») που την εκπόνησε. Στο πλαίσιο της πολιτικής ανοικτής πρόσβασης ο συγγραφέας/δημιουργός εκχωρεί στο ΕΑΠ, μη αποκλειστική άδεια χρήσης του δικαιώματος αναπαραγωγής, προσαρμογής, δημόσιου δανεισμού, παρουσίασης στο κοινό και ψηφιακής διάχυσής τους διεθνώς, σε ηλεκτρονική μορφή και σε οποιοδήποτε μέσο, για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς, άνευ ανταλλάγματος και για όλο το χρόνο διάρκειας των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας. Η ανοικτή πρόσβαση στο πλήρες κείμενο για μελέτη και ανάγνωση δεν σημαίνει καθ' οιονδήποτε τρόπο παραχώρηση δικαιωμάτων διανοητικής ιδιοκτησίας του συγγραφέα/δημιουργού ούτε επιτρέπει την αναπαραγωγή, αναδημοσίευση, αντιγραφή, αποθήκευση, πώληση, εμπορική χρήση, μετάδοση, διανομή, έκδοση, εκτέλεση, «μεταφόρτωση» (downloading), «ανάρτηση» (uploading), μετάφραση, τροποποίηση με οποιονδήποτε τρόπο, τμηματικά ή περιληπτικά της εργασίας, χωρίς τη ρητή προηγούμενη έγγραφη συναίνεση του συγγραφέα/δημιουργού. Ο συγγραφέας/δημιουργός διατηρεί το σύνολο των ηθικών και περιουσιακών του δικαιωμάτων.

«Βιοκλιματικός Σχεδιασμός και Παραδοσιακή Κυκλαδική Αρχιτεκτονική:  
Το παράδειγμα της Σαντορίνης»

«Αλίκη Μαρκαντωνάτου»

Επιτροπή Επίβλεψης Πτυχιακής / Διπλωματικής Εργασίας

Επιβλέπων Καθηγητής:

«Κωνσταντίνος Πορτοκαλίδης»

«Δρ. Χωροτάκτης - Πολεοδόμος  
Μηχανικός, Μέλος Συνεργαζόμενου  
Εκπαιδευτικού Προσωπικού Ελληνικού  
Ανοικτού Πανεπιστημίου»

Συν-Επιβλέπων Καθηγητής:

«Νερατζία Τζώρτζη»

«Διδάκτορας, Πανεπιστήμιο Α.Π.Θ.»

Πάτρα, «Σεπτέμβριος» «2018»

*«Ευχαριστίες»*

*Θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στον επιβλέποντα καθηγητή μου Κ. Πορτοκαλίδη για την πολύτιμη συμβολή και καθοδήγησή του για την εκπόνηση της παρούσας εργασίας και στους γονείς μου και τον Α. Σωζόπουλο που συνέβαλαν με τον δικό τους τρόπο ώστε να ολοκληρωθεί αυτή μου η προσπάθεια.*



## Περίληψη

Η παρούσα έρευνα μελετά τη σχέση της σύγχρονης βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής με την παραδοσιακή αρχιτεκτονική των Κυκλάδων. Σύμφωνα με την γενική παρατήρηση ότι η παραδοσιακή αρχιτεκτονική καλούταν να ενσωματωθεί στο περιβάλλον της και να αντιμετωπίσει τις κλιματικές συνθήκες που επικρατούσαν σε αυτό, ώστε να καθίσταται βιώσιμη, γεννήθηκε και το ερώτημα της διπλωματικής αυτής μελέτης.

Το ερώτημα είναι το εξής:

*Η παραδοσιακή αρχιτεκτονική των Κυκλάδων, με δεδομένη την εποχή που δημιουργήθηκε και την έλλειψη τεχνολογικών και άλλων μέσων, πως κατάφερε να ανταπεξέλθει στο περιβάλλον της και να προσφέρει κατάλληλες συνθήκες διαβίωσης στους χρήστες της και τελικά τι σχέση έχει με τον βιοκλιματικό σχεδιασμό και τις αρχές του;*

Αρχικά κρίθηκε σκόπιμη η μελέτη των παραδοσιακών οικισμών και κατοικιών των Κυκλάδων και των γεωλογικών και κλιματικών στοιχείων του συμπλέγματος νησιών. Έπειτα, στη μελέτη περίπτωσης, η ανάλυση έγινε πιο επισταμένη και επικεντρώθηκε στο νησί της Σαντορίνης. Μελετήθηκαν συγκεκριμένα παραδείγματα παραδοσιακών οικισμών και παρατηρήθηκαν τα βιοκλιματικά χαρακτηριστικά που αυτοί ενέχουν. Στη συνέχεια παρουσιάστηκαν συγκεκριμένα παραδείγματα παραδοσιακών κατοικιών και αναλύθηκαν τόσο τα γενικά χαρακτηριστικά τους όσο και τα βιοκλιματικά. Εν κατακλείδι, τα πορίσματα που εξήχθησαν από την ανάλυση της παραδοσιακής αρχιτεκτονικής συγκρίθηκαν με τις αρχές της σύγχρονης βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής.

## Λέξεις – Κλειδιά

Βιοκλιματικός σχεδιασμός, Σύγχρονη βιοκλιματική αρχιτεκτονική, Παραδοσιακή Αρχιτεκτονική, Κυκλάδες, Σαντορίνη.

## Abstract

The ongoing thesis studies the relation between contemporary bioclimatic architecture and vernacular architecture of Cyclades. Due to the general remark that the vernacular architecture had to be harmonized with its environment and to cope with the climatic conditions in each location concerned in order to be sustainable, arose the question of this thesis.

The question asked to answer this paper is:

*The vernacular architecture of Cyclades, considering the time that was created and the lack of technological and other facilities, how managed to cope with its environment and to offer adequate living conditions and ultimately what connection has with the bioclimatic design and its principals?*

First, it was considered important a general study of the vernacular settlements and houses of Cyclades and of the geological and climatic factors of these islands. Then, in the case study, the analysis focused on the island of Santorini. Specific examples of vernacular settlements were studied and observed the bioclimatic characteristics these settlements have. In addition, specific examples of vernacular houses were presented and analysed both their general as well as their bioclimatic characteristics. Finally, the findings of this analysis in vernacular architecture were compared with the principals of contemporary bioclimatic architecture.

## Keywords

Bioclimatic design, Contemporary bioclimatic architecture, Vernacular architecture, Cyclades, Santorini.

## Περιεχόμενα

Περίληψη .....	V
Abstract .....	VI
Περιεχόμενα.....	VII
Κατάλογος Εικόνων/ Σχεδίων.....	X
Συντομογραφίες & Ακρωνύμια.....	XV
A' Μέρος - Ανάλυση.....	1
1. Βιοκλιματικός σχεδιασμός και παραδοσιακή αρχιτεκτονική .....	1
1.1. Βιοκλιματικός σχεδιασμός.....	1
1.1.1. Ορισμός βιοκλιματικού σχεδιασμού.....	1
1.1.2. Σκοπός και στόχοι βιοκλιματικού σχεδιασμού .....	1
1.2. Παραδοσιακή αρχιτεκτονική .....	2
1.2.1. Γενικά στοιχεία .....	2
1.3. Παραδοσιακή αρχιτεκτονική και βιοκλιματικός σχεδιασμός .....	3
1.3.1. Γενικά στοιχεία .....	3
2. Οι Κυκλάδες στο χώρο και στο χρόνο .....	5
2.1. Ιστορικό πλαίσιο .....	5
2.1.1. Γενικά ιστορικά στοιχεία .....	6
2.1.2. Ιστορικό πλαίσιο και κατοίκηση.....	7
2.2. Γεωγραφικό και περιβαλλοντικό πλαίσιο .....	8
2.2.1. Γεωγραφικό μήκος και πλάτος.....	8
2.2.2. Μορφολογία.....	9
2.2.3. Βλάστηση.....	10
2.2.4. Κλιματικές συνθήκες .....	11
3. Λαϊκή παραδοσιακή αρχιτεκτονική των Κυκλάδων .....	18
3.1. Γενικά.....	18
3.2. Ο οικιστικός χαρακτήρας των Κυκλάδων.....	21
3.2.1. Γενικά στοιχεία .....	21
3.2.2. Καστέλια και γουλάδες .....	23
3.2.3. Επέκταση καστελιών- δημιουργία νέων οικισμών .....	25
3.2.4. Οχυρωματικοί οικισμοί.....	25
3.3. Συμπεράσματα .....	37
B' Μέρος – Μελέτη περίπτωσης.....	39
4. Το παράδειγμα της Σαντορίνης.....	39
4.1. Γεωγραφικό πλαίσιο .....	39
4.1.1. Γεωγραφικό μήκος και πλάτος.....	39
4.1.2. Μορφολογία.....	40
4.1.3. Βλάστηση.....	44
4.2. Κλιματικές συνθήκες .....	45
4.2.1. Γενικά στοιχεία .....	45
4.2.2. Θερμοκρασία .....	47
4.2.3. Υγρασία .....	49
4.2.4. Άνεμοι .....	51
4.2.5. Βροχοπτώσεις .....	53
4.3. Οικισμοί Σαντορίνης.....	55
4.3.1. Γενικά στοιχεία .....	55

4.3.2. Οχυρωματικοί οικισμοί.....	56
Εμπορειό .....	56
Πύργος Καλλίστης .....	67
4.3.3. Υπόσκαφοι οικισμοί.....	74
Φοινικιά .....	75
4.3.4. Μεικτοί οικισμοί.....	82
Οία .....	82
4.4. Συμπεράσματα .....	89
5. Λαϊκή παραδοσιακή αρχιτεκτονική Σαντορίνης.....	92
5.1. Παραδοσιακή αρχιτεκτονική Σαντορίνης: λαϊκές κατοικίες και χαρακτηριστικά δόμησης.....	92
5.1.1. Υλικά.....	93
5.1.2. Κατασκευή .....	94
5.1.3. Αρχιτεκτονικές λεπτομέρειες και ειδικές κατασκευές (Στέρνες, Καπνοδόχοι, κλπ.) .....	108
5.1.4. Μορφολογία.....	113
5.1.5. Τυπολογία .....	118
5.2. Μελέτη συγκεκριμένων τύπων κατοικιών .....	121
5.2.1. Αρχοντικό.....	121
5.2.2. Καστρόσπιτο .....	133
5.2.3. Υπόσκαφο .....	143
5.2.4. Στενομέτωπο δίκωρο.....	152
5.2.5. Πλατυμέτωπο .....	159
5.3. Συμπεράσματα .....	161
Γ' Μέρος – Συγκριτική θεώρηση.....	164
6. Σύγχρονη βιοκλιματική αρχιτεκτονική και συνδυασμός της με τις παραδοσιακές αρχές της Κυκλαδικής αρχιτεκτονικής.....	164
6.1. Γενικές συνιστώσες σύγχρονης βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής και η σχέση τους με την παραδοσιακή αρχιτεκτονική των Κυκλάδων .....	164
6.1.1. Περιορισμός κατανάλωσης ενέργειας από μη ανανεώσιμες πηγές .....	164
6.1.2. Εξοικονόμηση νερού.....	166
6.1.3. Αποφυγή μεγάλων θερμοκρασιακών διακυμάνσεων κτιρίων .....	167
6.2. Κατοικία και περιβάλλον χώρος της: σύγχρονη βιοκλιματική αρχιτεκτονική και η σχέση της με την παραδοσιακή αρχιτεκτονική των Κυκλάδων .....	169
6.2.1. Θερμικό ισοζύγιο κτιρίου το χειμώνα.....	169
6.2.2. Θερμικό ισοζύγιο κτιρίου το καλοκαίρι .....	171
6.2.3. Φυσικός δροσισμός- αερισμός.....	175
6.2.4. Φυσικός φωτισμός .....	179
6.2.5. Προτροπή για υπαίθριο βίο.....	184
6.3. Συμπεράσματα .....	185
Δ' Μέρος - Συμπεράσματα .....	190
7. Συμπεράσματα .....	190
Βιβλιογραφία .....	192
Παράρτημα Α: «Οικισμοί και κατοικία στις Κυκλάδες».....	196
1. Πάρος/ Νάξος/ Αντίπαρος.....	196
2. Σύρος.....	197
3. Άνδρος.....	198
4. Τζιά/ Κύθνος .....	198
5. Μήλος/ Κίμωλος.....	199

6. Μύκονος.....	200
7. Σέριφος/ Σίφνος .....	200
8. Τήνος.....	201
9. Σαντορίνη.....	202

## Κατάλογος Εικόνων/ Σχεδίων

Εικόνα 1 Γεωγραφικές συντεταγμένες Ελλάδας, πηγή: Google Earth .....	9
Εικόνα 2 Μέσος όρος θερμοκρασιών και βροχοπτώσεων τα τελευταία τριάντα χρόνια στην περιοχή των Κυκλάδων, πηγή: metoblue .....	11
Εικόνα 3 Μηνιαίος αριθμός ημερών με καιρό αίθριο, νεφελώδη και ημέρες βροχόπτωσης, τα τελευταία τριάντα χρόνια στις Κυκλάδες, πηγή: meteoblue .....	12
Εικόνα 4 Διάγραμμα με μέγιστες θερμοκρασίες ανά μήνα, τα τελευταία τριάντα έτη στην περιοχή των Κυκλάδων, πηγή: meteoblue .....	13
Εικόνα 5 Διάγραμμα με ταχύτητες ανέμου ανά μήνα, τα τελευταία τριάντα έτη στην περιοχή των Κυκλάδων, πηγή: meteoblue .....	14
Εικόνα 6 Ροδόγραμμα που δείχνει πόσες ώρες ετησίως ο άνεμος φυσάει από την καταδεικνυόμενη διεύθυνση στην περιοχή των Κυκλάδων τα τελευταία τριάντα έτη, πηγή: meteoblue .....	15
Εικόνα 7 Διάγραμμα υετού για την περιοχή των Κυκλάδων τα τελευταία τριάντα έτη, πηγή: meteoblue .....	16
Εικόνα 8 Τύποι καλύψεων στον χώρο του Αιγαίου, πηγή: Το παραδοσιακό σπίτι στο Αιγαίο, συλλογικό έργο, 2001, B23.....	19
Εικόνα 9 Το καστέλι του Εμπορείου στη σημερινή του κατάσταση, πηγή: <a href="https://www.kastra.eu/castlegr.php?kastro=emporeio">https://www.kastra.eu/castlegr.php?kastro=emporeio</a> .....	23
Εικόνα 10 Γουλάς στον παραδοσιακό οικισμό του Εμπορείου στη Σαντορίνη, πηγή: προσωπικό αρχείο .....	24
Εικόνα 11 Η Χώρα της Νάξου, πηγή: Προσωπικό αρχείο.....	26
Εικόνα 12 Κάστρο Νάξου, πηγή: Ελληνική παραδοσιακή αρχιτεκτονική, Κυκλάδες, συλλογικό έργο (2001), αρχική πηγή: Κουρουπάκη Σάββαρη, Σταθάκη, Τσαμτσούρη, διπλωματική εργασία Ε.Μ.Π., 1976. ....	28
Εικόνα 13 Ιστορική εξέλιξη οικισμών Χώρας Νάξου, πηγή: Ελληνική παραδοσιακή αρχιτεκτονική, συλλογικό έργο (2001), αρχική πηγή: Κουρουπάκη, Σάββαρη, Σταθάκη, Τσαμτσούρη διπλωματική εργασία Ε.Μ.Π., 1976. ....	29
Εικόνα 14 Χάρτης οικισμού Άνω Σύρου, πηγή: <a href="http://www.syrosagenda.gr">www.syrosagenda.gr</a> .....	31
Εικόνα 15 Αξονομετρικό σχέδιο κάστρου Αντιπάρου, πηγή: διδακτορική διατριβή Φίλιππα - Αποστόλου Μαρία (1978). ....	33
Εικόνα 16 Κάτοψη Α' ορόφου του κάστρου Αντιπάρου στην αρχική του μορφή, πηγή: διδακτορική διατριβή Φίλιππα - Αποστόλου Μαρία (1978).....	33
Εικόνα 17 Οικισμός Κάστρο Σίφνου, πηγή: διδακτορική διατριβή Φίλιππα – Αποστόλου Μαρία (1978). ....	35
Εικόνα 18 Αρχικός οικισμός Νάουσας Πάρου, πηγή: διδακτορική διατριβή Φίλιππα - Αποστόλου Μαρία (1978). ....	36
Εικόνα 19 Χάρτης κλίσεων της Σαντορίνης (πηγή: Τσιμπήρη, Στέλλα- Χρυσή, 2017).....	41
Εικόνα 20 Χάρτης απεικόνισης του ηφαιστειακού τόξου στην Ελλάδα, πηγή: <a href="http://www.geo.auth.gr/765/6_santorini/images/61/61_santorini_tectonic.jpg">http://www.geo.auth.gr/765/6_santorini/images/61/61_santorini_tectonic.jpg</a> . ....	42
Εικόνα 21 Απλοποιημένος γεωλογικός χάρτης Σαντορίνης (Βουγιουκλάκης, 1997), πηγή: <a href="http://www.geo.auth.gr/765/6_santorini/61_geology.htm">http://www.geo.auth.gr/765/6_santorini/61_geology.htm</a> . ....	43
Εικόνα 22 Δείκτης NDVI για το έτος 2014, πηγή: Τσιμπήρη, Στέλλα- Χρυσή, 2017.....	44
Εικόνα 23 Κλιματική κατάταξη Ελλάδας κατά Koppen, Updated edited version of Ali Zifan's map based on Peel et al. (2007), πηγή: <a href="https://commons.wikimedia.org/wiki">https://commons.wikimedia.org/wiki</a> . ....	46

Εικόνα 24 Μέσες μηνιαίες τιμές κλιματικών δεδομένων Σαντορίνης κατά τα τελευταία τριάντα έτη, πηγή: meteoblue .....	47
Εικόνα 25 Μέσες μηνιαίες ημερήσιες και νυχτερινές θερμοκρασίες Σαντορίνης κατά τα έτη 1955-2018, πηγή: hikersbay.com .....	47
Εικόνα 26 Διάγραμμα μέγιστων θερμοκρασιών ανά μήνα στη Σαντορίνη τα τελευταία τριάντα έτη, πηγή: meteoblue. ....	48
Εικόνα 27 Μέση μηνιαία θερμοκρασία, βροχόπτωση και υγρασία Σαντορίνης, πηγή: 24 World Climate and Food Safety Charts, IAMAT. ....	49
Εικόνα 28 Πίνακας ζωνών θερμικής άνεσης, πηγή: <a href="http://mepolyapalalologia.blogspot.com">http://mepolyapalalologia.blogspot.com</a> ....	50
Εικόνα 29 Διάγραμμα μηνιαίας ταχύτητας ανέμου στη Σαντορίνη τα τελευταία τριάντα έτη, πηγή: meteoblue. ....	51
Εικόνα 30 Μέσο ετήσιο ροδόγραμμα ανέμων στη Σαντορίνη τα τελευταία τριάντα έτη, πηγή: meteoblue. ....	52
Εικόνα 31 Κλιματικά δεδομένα μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας και βροχόπτωσης στη Σαντορίνη τα έτη 1955-2018, πηγή: hikersbay.com .....	53
Εικόνα 32 Διάγραμμα ποσών υετού στη Σαντορίνη τα τελευταία τριάντα έτη, πηγή: meteoblue .....	54
Εικόνα 33 Γενική άποψη του καστελιού του Εμπορείου σήμερα, πηγή: <a href="https://www.privatesantorinitours.com/santorini-castle-tour/">https://www.privatesantorinitours.com/santorini-castle-tour/</a> .....	56
Εικόνα 34 Χρονολογική εξέλιξη Εμπορείου, πηγή: Εμπορείο, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016.....	57
Εικόνα 35 Χάρτης με οικιστικές ενότητες Εμπορείου, πηγή: Εμπορείο, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016.....	58
Εικόνα 36 Σχέδιο καστελιού Εμπορείου, πηγή: Εμπορείο, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016.....	59
Εικόνα 37 Σοκάκι στην νότια επέκταση του οικισμού, πηγή: προσωπικό αρχείο.....	61
Εικόνα 38 Σχέδιο κενού και πλήρους του οικισμού, πηγή: Εμπορείο, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016.....	62
Εικόνα 39 Φωτογραφία οικισμού, πηγή: <a href="https://www.kosmos-santorini.gr/santorini/emporio-santorini/">https://www.kosmos-santorini.gr/santorini/emporio-santorini/</a> .....	64
Εικόνα 40 Τομή Σαντορίνης στην περιοχή του Εμπορείου, πηγή: Εμπορείο, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016.....	65
Εικόνα 41 Πύργος Καλλίστης σημερινή άποψη οικισμού, πηγή: <a href="https://www.newsbeast.gr/travel/arthro/2706395/to-chorio-tis-santorinis-me-to-meseoniko-kastro">https://www.newsbeast.gr/travel/arthro/2706395/to-chorio-tis-santorinis-me-to-meseoniko-kastro</a> .....	67
Εικόνα 42 Χάρτης εξέλιξης οικισμού Πύργου Καλλίστης, πηγή: Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016 .....	68
Εικόνα 43 Χάρτης με οικιστικές ενότητες Πύργου Καλλίστης, πηγή: Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016 .....	69
Εικόνα 44 Κάτοψη καστελιού Πύργου Καλλίστης, πηγή: διδακτορική διατριβή Φίλιππα - Αποστόλου Μαρία (1978). ....	71
Εικόνα 45 Χάρτης με δίκτυο δρόμων Πύργου Καλλίστης, πηγή Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016 .....	72
Εικόνα 46 Χάρτης οικισμού Φοινικιάς, πηγή: Φοινικιά, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016 .....	76
Εικόνα 47 Χρονολογική εξέλιξη Φοινικιάς, πηγή: Φοινικιά, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016.....	77
Εικόνα 48 Δίκτυο δρόμων Φοινικιάς και δομημένο περιβάλλον, πηγή: Φοινικιά, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016.....	79



Εικόνα 49 Χάρτης δομημένου- αδόμητου Φοινικιάς, πηγή: Φοινικιά, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016.....	80
Εικόνα 50 Χάρτης χρονολογικής εξέλιξης οικισμού Οίας, πηγή: Οία, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016.....	83
Εικόνα 51 Χάρτης διαχωρισμού συνοικιών Οίας, πηγή: Οία, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016.....	83
Εικόνα 52 Χάρτης Οίας με τυπολογία κτισμάτων, πηγή: Οία, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016.....	84
Εικόνα 53 Χάρτης δικτύου δρόμων της Οίας, πηγή: Οία, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016 .....	85
Εικόνα 54 Χάρτης με πλατώματα οικισμού Οίας, πηγή: Οία, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016.....	86
Εικόνα 55 Χάρτης με χωροθέτηση αυλών στην Οία, πηγή: Οία, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016.....	87
Εικόνα 56 Χάρτης Οίας με διαχωρισμό μικροκλίματος ανά περιοχή, πηγή: Οία, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016.....	88
Εικόνα 57 Αξονομετρικό σχέδιο του τρόπου κατασκευής θόλου, πηγή: Οία, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016.....	96
Εικόνα 58 Φωτογραφία και σκίτσο απλής τοιχοποιίας κατοικίας στη Σαντορίνη, πηγή: Οία, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016 .....	97
Εικόνα 59 Τομή δώροφου κτίσματος με θόλο στο Εμπορείο της Σαντορίνης, πηγή: Εμπορείο, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016.....	98
Εικόνα 60 Τομή τοιχοποιίας και θόλων κτίσματος στο Εμπορείο της Σαντορίνης, πηγή: Εμπορείο, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016.....	99
Εικόνα 61 Σκίτσα διαμόρφωσης ανοιγμάτων με ξύλινες σανίδες και με λαξευμένους λίθους, πηγή: Οία, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016 .....	100
Εικόνα 62 Αξονομετρική τομή τοιχοποιίας με φεγγίτη και πόρτα, Εμπορείο, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016.....	101
Εικόνα 63 Λιθόστρωτος δρόμος με μαυρόπετρα, με την τεχνική του πλακωτού στον Πύργο Καλλίστης, πηγή: προσωπικό αρχείο.....	103
Εικόνα 64 Φωτογραφία και σχέδιο εξώπορτας λαϊκής κατοικίας στην Οία, πηγή: προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016 .....	104
Εικόνα 65 Φωτογραφία και σχέδιο παραθύρου λαϊκής κατοικίας στην Οία, πηγή: Οία, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016 .....	105
Εικόνα 66 Σκάλες κατοικιών στο Καστέλι του Εμπορείου, πηγή: προσωπικό αρχείο.....	106
Εικόνα 67 Φωτογραφία τοίχου επιχρισμένου με σοβά και μικρά κομμάτια κοκκινόπετρας, πηγή: προσωπικό αρχείο .....	107
Εικόνα 68 Αξονομετρικό σκίτσο και τομή στέρνας στον οικισμό της Φοινικιάς, πηγή: Φοινικιά, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016 .....	109
Εικόνα 69 Φωτογραφίες και σκίτσα φούρνου με πυροστιά από κατοικία στον οικισμό της Οίας, πηγή: Οία, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016 .....	110
Εικόνα 70 Καπνοδόχοι παραδοσιακών κατοικιών της Σαντορίνης, πηγή: προσωπικό αρχείο .....	111
Εικόνα 71 Φωτογραφία παραθύρας και σκίτσο με σήμανση αερισμού και δροσισμού σε κατοικία στην Οία, πηγή: Οία, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016 .....	112
Εικόνα 72 Φωτογραφίες από υδρορροές κατοικιών στην Οία, πηγή: Οία, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016.....	113
Εικόνα 73 Προοπτικό σκίτσο ανοιχτής εξωτερικής σκάλας στον οικισμό του Πύργου Καλλίστης, πηγή: Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016 .....	114



Εικόνα 74 Φωτογραφία κορυφογραμμής με καπνοδόχους από τον οικισμό του Πύργου Καλλίστης, πηγή: Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016 .....	115
Εικόνα 75 Φωτογραφία με αυλόθυρες και κατώφλια στον παραδοσιακό οικισμό του Εμπορείου, πηγή: προσωπικό αρχείο.....	116
Εικόνα 76 Φωτογραφία με αυλόθυρες και κατώφλια μέσα στο καστέλι του Εμπορείου, πηγή: προσωπικό αρχείο .....	117
Εικόνα 77 Πίνακας τυπολογιών, πηγή: ίδια επεξεργασία.....	120
Εικόνα 78 Αρχοντική κατοικία στον Πύργο Καλλίστης, νοτιοδυτική όψη, πηγή: Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016 .....	121
Εικόνα 79 Κάτοψη ισογείου αρχοντικού στον Πύργο Καλλίστης, πηγή: Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016 .....	123
Εικόνα 80 Εσωτερική φωτογραφία με ανοίγματα εισόδου αρχοντικού στον Πύργο Καλλίστης, πηγή: Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016 .....	124
Εικόνα 81 Υπολογισμός θερμοπερατότητας πέτρινου τοίχου, πηγή: ίδια επεξεργασία.....	126
Εικόνα 82 Κάτοψη ισογείου αρχοντικού με προσανατολισμό όψεων, πηγή: ίδια επεξεργασία, υπόβαθρο: Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016.....	127
Εικόνα 83 Κάτοψη ισογείου αρχοντικού με φυσικό φωτισμό, πηγή: ίδια επεξεργασία, υπόβαθρο: Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016.....	128
Εικόνα 84 Τομή αρχοντικού με γωνία ηλιακού ύψους (36ο Β.Γ.Π.) στις 12 το μεσημέρι της 21ης Ιουνίου (καλοκαίρι) και της 21ης Δεκεμβρίου (χειμώνας), πηγή: ίδια επεξεργασία, υπόβαθρο: Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016.....	129
Εικόνα 85 Τομή αρχοντικού με γωνία ηλιακού ύψους (36ο Β.Γ.Π.) στις 9 το πρωί της 21ης Ιουνίου (καλοκαίρι) και της 21ης Δεκεμβρίου (χειμώνας), πηγή: ίδια επεξεργασία, υπόβαθρο: Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016.....	130
Εικόνα 86 Τομή αρχοντικού με διαμερή κίνηση αέρα (φυσικός αερισμός και δροσισμός), πηγή: ίδια επεξεργασία, υπόβαθρο: Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016 .....	131
Εικόνα 87 Τομή αρχοντικού με κίνηση αέρα και φαινόμενο καμινάδας, πηγή: ίδια επεξεργασία, υπόβαθρο: Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016 .....	132
Εικόνα 88 Όψη καστρόσπιτου στην είσοδο του οικισμού Πύργου Καλλίστης, πηγή: προσωπικό αρχείο .....	133
Εικόνα 89 Αξονομετρική τομή καστρόσπιτου στον Πύργο Καλλίστης, πηγή: Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016 .....	134
Εικόνα 90 Κάτοψη ισογείου καστρόσπιτου στον Πύργο Καλλίστης, πηγή: Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016 .....	135
Εικόνα 91 Κάτοψη Α στάθμης καστρόσπιτου στον Πύργο Καλλίστης, πηγή: Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016 .....	136
Εικόνα 92 Κάτοψη Β στάθμης καστρόσπιτου στον Πύργο Καλλίστης, πηγή: Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016 .....	137
Εικόνα 93 Κάτοψη ισογείου καστρόσπιτου με φυσικό φωτισμό, πηγή: ίδια επεξεργασία, υπόβαθρο: Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016.....	139
Εικόνα 94 Κάτοψη Α στάθμης καστρόσπιτου με φυσικό φωτισμό, πηγή: ίδια επεξεργασία, υπόβαθρο: Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016.....	140
Εικόνα 95 Κάτοψη Β στάθμης καστρόσπιτου με φυσικό φωτισμό, πηγή: ίδια επεξεργασία, υπόβαθρο: Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016.....	141
Εικόνα 96 Κύρια όψη υπόσκαφης κατοικίας, με προσθήκη βοηθητικού χώρου στα αριστερά, πηγή: Οία, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016 .....	143
Εικόνα 97 Εσωτερικός τοίχος με συμμετρικά ανοίγματα ως προς την πρόσοψη, πηγή: Οία, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016 .....	144

Εικόνα 98 Κάτοψη υπόσκαφης κατοικίας στην Οία, πηγή: Οία, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016.....	145
Εικόνα 99 Τομή ΑΑ' υπόσκαφης κατοικίας στην Οία, πηγή: Οία, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016.....	146
Εικόνα 100 Τομή ΒΒ' υπόσκαφης κατοικίας στην Οία, πηγή: Οία, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016.....	146
Εικόνα 101 Διάγραμμα θερμικής αδράνειας διαφόρων ειδών κατασκευής, πηγή: <a href="http://www.yourhome.gov.au/passive-design/thermal-mass">http://www.yourhome.gov.au/passive-design/thermal-mass</a> .....	148
Εικόνα 102 Κάτοψη ισογείου υπόσκαφης κατοικίας στην Οία με φυσικό φωτισμό, πηγή: ίδια επεξεργασία, υπόβαθρο: Οία, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016.....	149
Εικόνα 103 Τομή ΒΒ' υπόσκαφης κατοικίας στην Οία με φυσικό αερισμό και δροσισμό, πηγή: ίδια επεξεργασία, υπόβαθρο: Οία, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016.....	151
Εικόνα 104 Πρόσοψη στενομέτωπης δίχωρης κατοικίας στον Πύργο Καλλίστης, πηγή: Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016.....	152
Εικόνα 105 Κάτοψη στενομέτωπης δίχωρης κατοικίας στον Πύργο Καλλίστης, πηγή: Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016 .....	153
Εικόνα 106 Κάτοψη δώματος στενομέτωπης δίχωρης κατοικίας στον Πύργο Καλλίστης, πηγή: Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016.....	154
Εικόνα 107 Τομή κατά μήκος στενομέτωπης δίχωρης κατοικίας στον Πύργο Καλλίστης, πηγή: Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016.....	154
Εικόνα 108 Κύρια όψη (νοτιοανατολική) στενομέτωπης δίχωρης κατοικίας στον Πύργο Καλλίστης, πηγή: Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016 .....	155
Εικόνα 109 Πίνακας θερμοχωρητικότητας υλικών, πηγή: Βιοκλιματικός σχεδιασμός, κλιματική αλλαγή, περιβάλλον, βιωσιμότητα, Ελένη Ανδρεαδάκη- Χρονάκη, Θεσσαλονίκη 2017.....	156
Εικόνα 110 Κάτοψη ισογείου με φυσικό φωτισμό και σκίαση, πηγή: ίδια επεξεργασία, υπόβαθρο: Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016.....	158
Εικόνα 111 Κάτοψη πλατυμέτωπης κατοικίας με πρόσθετους χώρους στη Σαντορίνη, πηγή: συλλογικό έργο, Το παραδοσιακό σπίτι στο Αιγαίο, 2008 .....	159

## **Συντομογραφίες & Ακρωνύμια**

ΕΑΠ Ελληνικό Ανοικτό Πανεπιστήμιο

ΕΜΠ Εθνικό Μετσόβειο Πολυτεχνείο

ΑΠΘ Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης

## **Α' Μέρος - Ανάλυση**

### **1. Βιοκλιματικός σχεδιασμός και παραδοσιακή αρχιτεκτονική**

#### **1.1. Βιοκλιματικός σχεδιασμός**

##### **1.1.1. Ορισμός βιοκλιματικού σχεδιασμού**

Ο επίσημος ορισμός του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας για τον βιοκλιματικό σχεδιασμό είναι ο ακόλουθος:

*«Βιοκλιματικός σχεδιασμός είναι η σύνθετη διαδικασία του σχεδιασμού που λαμβάνει πλήρως υπόψη της την αλληλεπίδραση του περιβάλλοντος με το κτίριο και οδηγεί στην πλήρη επίτευξη συνθηκών θερμικής και οπτικής άνεσης και ποιότητας αέρα με την ελάχιστη δυνατή κατανάλωση ενέργειας.»<sup>1</sup>*

Σύμφωνα με το παραπάνω γίνεται κατανοητό πως ο βιοκλιματικός σχεδιασμός αναφέρεται σε ένα δομημένο περιβάλλον σε αρμονία με το φυσικό, έχοντας σαν γνώμονα την τοπογραφία και τις κλιματικές συνθήκες που επικρατούν στη περιοχή που εντάσσεται και τον τρόπο να τις αξιοποιήσει προς όφελός του. Επίσης, ο βιοκλιματικός σχεδιασμός έχει σαν βασικό στόχο την ελαχιστοποίηση του αρνητικού οικολογικού αποτυπώματος του δομημένου χώρου, μέσω της μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας από μη ανανεώσιμες πηγές και της πρότασης τεχνικών και λύσεων για δόμηση και λειτουργία των πόλεων και των κτιρίων με τη χρήση ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.

##### **1.1.2. Σκοπός και στόχοι βιοκλιματικού σχεδιασμού**

Με βάση, λοιπόν, τον ορισμό του βιοκλιματικού σχεδιασμού, ο απώτερος σκοπός του είναι μία αρχιτεκτονική φιλική στο περιβάλλον της. Μάλιστα, η Ανδρεαδάκη- Χρονάκη (2017:59)<sup>2</sup> σημειώνει:

*«Η βιοκλιματική αντίληψη για το σχεδιασμό κτιρίων και οικιστικών συνόλων εντάσσεται στην στρατηγική της βιωσιμότητας, μιας ήπιας, συμβιωτικής διαχείρισης του περιβάλλοντος, φυσικού και*

---

<sup>1</sup> Πηγή: [www.opengov.gr](http://www.opengov.gr)

<sup>2</sup> Ανδρεαδάκη- Χρονάκη, Ελένη. (2017). *Βιοκλιματικός Σχεδιασμός, Κλιματική αλλαγή – Περιβάλλον – Βιωσιμότητα*. Εκδόσεις University Studio Press, Θεσσαλονίκη.

δομημένου. Αποσκοπεί στην προσαρμογή των κτιρίων στο περιβάλλον και στο τοπικό κλίμα, διασφαλίζοντας παράλληλα συνθήκες θερμικής άνεσης στο εσωτερικό τους. Η λογική αυτή του σχεδιασμού ανταποκρίνεται στις εποχιακές μεταβολές του κλίματος, συνεπώς μπορεί να αλλάξει σημαντικά την τρέχουσα πρακτική ως προς την επιλεγόμενη προς χρήση μορφή ενέργειας.

.....

*Ουσιαστικά η βιοκλιματική αντίληψη διατυπώνει μια εμπλουτισμένη άποψη για το σχεδιασμό του δομημένου χώρου, η οποία εμπεριέχει την οικολογική διάσταση. Πρόκειται για μια αρχιτεκτονική φιλική προς το περιβάλλον και τους χρήστες, για μια θεώρηση της δόμησης του χώρου, αναπόφευκτης δραστηριότητας του ανθρώπου, η οποία επιφέρει την μικρότερη δυνατή επιβάρυνση στον φυσικό χώρο.»*

Συνεχίζοντας η Ανδρεαδάκη- Χρονάκη (2017) παραθέτει τους τέσσερις βασικούς στόχους του βιοκλιματικού σχεδιασμού, που είναι η απεξάρτηση από τα ορυκτά καύσιμα, η εξοικονόμηση χρήματος, η προστασία του περιβάλλοντος και η βελτίωση του εσωκλίματος των κτιρίων.

## **1.2. Παραδοσιακή αρχιτεκτονική**

### **1.2.1. Γενικά στοιχεία**

Αρχικά σαν παραδοσιακή αρχιτεκτονική θα μπορούσε να θεωρεί το δομημένο περιβάλλον του παρελθόντος, το οποίο κατασκευάστηκε από λαϊκούς μάστορες και τεχνίτες και είναι απόρροια της μακρόχρονης εμπειρίας της κατοίκησης σε ένα τόπο. Με δεδομένα τόσο το φυσικό περιβάλλον και τους πόρους αυτού (του εκάστοτε τόπου), όσο και τα ελάχιστα τεχνολογικά μέσα και με δεδομένη την επιρροή της εκάστοτε πολιτιστικής παράδοσης. Πιο συγκεκριμένα όπως σημειώνει και ο Helmle (2001:19,20)<sup>3</sup>:

*«Μια πρώτη διαπίστωση είναι ότι η παραδοσιακή αρχιτεκτονική είναι ένας όρος σχετικός: Αναφέρεται σε μια συγκεκριμένη περιοχή, σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο, σε μια κοινωνία η οποία μοιράζεται μια κοινή κατασκευαστική παράδοση χρησιμοποιώντας κοινά τοπικά υλικά.»*

---

<sup>3</sup> Αμουργής, Σ., Γιαννάς, Σ., Ευαγγελινός, Ε., Καλογεράς, Ν., Καλογήρου, Ν., Helmle, P. (2001). *Περιβαλλοντικός Σχεδιασμός Πόλεων και Ανοικτών Χώρων, Τόμος Α*. ΕΑΠ, Πάτρα.

Έτσι, η παραδοσιακή αρχιτεκτονική διαφέρει από περιοχή σε περιοχή ανάλογα με τις κλιματικές συνθήκες, το γενικότερο φυσικό περιβάλλον της, την εποχή που δημιουργήθηκε, αλλά και τους κοινωνικούς, οικονομικούς, θρησκευτικούς και γενικά πολιτιστικούς παράγοντες της εκάστοτε περιοχής. Πάντως ένας από τους βασικούς στόχους της ήταν πάντα η προστασία από τις κλιματικές συνθήκες και η προσπάθεια για αξιοποίηση τους προς όφελος της.

### **1.3. Παραδοσιακή αρχιτεκτονική και βιοκλιματικός σχεδιασμός**

#### **1.3.1. Γενικά στοιχεία**

Αναφορικά με τους ορισμούς και του στόχους, τόσο της παραδοσιακής αρχιτεκτονικής όσο και του βιοκλιματικού σχεδιασμού, που αναφέρθηκαν προηγουμένως, γίνεται αντιληπτή η συγγένεια τους σε ότι αφορά τον κλιματικό παράγοντα. Ειδικότερα, η παραδοσιακή αρχιτεκτονική χαρακτηρίζεται για την οικολογική της διάσταση, με τη χρήση ανανεώσιμων πηγών, τοπικών υλικών και την γενικότερη εξοικονόμηση πόρων, δημιουργώντας ένα βιώσιμο και υγιεινό δομημένο περιβάλλον για τους χρήστες. Τα χαρακτηριστικά αυτά συνάδουν πολύ με τις αρχές του βιοκλιματικού σχεδιασμού για μείωση της κατανάλωσης μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, την εξοικονόμηση πόρων και την προστασία του φυσικού περιβάλλοντος.

Έτσι, αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας αποτέλεσε η παραδοσιακή (λαϊκή, ανώνυμη, κλπ.) αρχιτεκτονική των Κυκλάδων και πως αυτή συνδέεται με την βιοκλιματική αρχιτεκτονική, καθώς επίσης και με τις μεθόδους και τις τεχνικές του βιοκλιματικού σχεδιασμού. Έναυσμα ήταν η παρατήρηση πως οι αρχές και τα γνωρίσματα της παραδοσιακής αρχιτεκτονικής συνάδουν με τα εργαλεία και τις τεχνικές του βιοκλιματικού σχεδιασμού. Ακόμη στις μέρες μας η ανάγκη για σχεδιασμό με περιβαλλοντικά κριτήρια είναι επιτακτική. Όπως υποστηρίζει και ο J. Cook (1996) η μελέτη της παραδοσιακής αρχιτεκτονικής μπορεί να μας δώσει στοιχεία χρήσιμα για την αντιμετώπιση σημερινών περιβαλλοντικών προβλημάτων. Παραδείγματα τέτοιων στοιχείων είναι η χρήση τοπικών υλικών, η διαμόρφωση κατάλληλου (μικρο)κλίματος μέσα και έξω από την κατοικία, η εύρεση κατασκευαστικών τεχνικών για την αντιμετώπιση των κλιματικών συνθηκών κλπ. Γενικά όμως το βασικότερο όλων είναι πως η παραδοσιακή αρχιτεκτονική διαμορφώθηκε συναρτήσει του φυσικού της περιβάλλοντος, διατηρώντας μία στάση σεβασμού απέναντι του, αντιλαμβανόμενη τις ιδιαιτερότητες του εκάστοτε τόπου και ανταποκρινόμενη με αποτελεσματικές λύσεις και τεχνικές στις εκάστοτε κλιματικές συνθήκες.

Σύμφωνα με τα ανωτέρω επιλέχθηκε να γίνει, αρχικά, μια ενδελεχής έρευνα της σχέσης και των ομοιοτήτων των αρχών της παραδοσιακής αρχιτεκτονικής με αυτών του βιοκλιματικού σχεδιασμού. Προφανώς, ο όγκος πληροφοριών που αφορά την παραδοσιακή αρχιτεκτονική είναι τεράστιος, για αυτό το λόγο περιορίστηκε η έρευνα στην αρχιτεκτονική των Κυκλάδων και πιο ειδικά της Σαντορίνης. Σκοπός της εργασίας είναι, πέρα από την σύγκριση της παραδοσιακής αρχιτεκτονικής και του βιοκλιματικού σχεδιασμού και των πορισμάτων αυτής, η αναγνώριση καλών πρακτικών (best practices) και τεχνικών βιοκλιματικού σχεδιασμού με βάση την Κυκλαδική παραδοσιακή αρχιτεκτονική.

Βάσει του ερωτήματος της σχέσης της παραδοσιακής με τη βιοκλιματική αρχιτεκτονική, η μεθοδολογία που αποφασίστηκε να ακολουθηθεί είναι η βιβλιογραφική έρευνα και η προσωπική μελέτη και εργασία επί του θέματος. Η βιβλιογραφία της διπλωματικής εργασίας παρατίθεται στο τέλος της διπλωματικής εργασίας σε ανεξάρτητη παράγραφο.



## **2. Οι Κυκλάδες στο χώρο και στο χρόνο**

### **2.1. Ιστορικό πλαίσιο**

Οι Κυκλάδες είναι ένα νησιωτικό σύμπλεγμα στην περιοχή του κεντρικού Αιγαίου. Η περιοχή αυτή κατοικείται πολλές χιλιετίες και έχει μία πλούσια ιστορία, εξαιτίας και της γεωγραφικής της θέσης. Πέρα, όμως από την μεγάλη ιστορία της, η περιοχή των Κυκλάδων μνημονεύεται και για τις κλιματικές της συνθήκες. Συνθήκες οι οποίες είναι ιδιαίτερες, όπως για παράδειγμα η μεγάλη ηλιοφάνεια ή οι ελάχιστες βροχοπτώσεις κατά τη διάρκεια του έτους, καθώς επίσης και τα καλοκαιρινά μελτέμια. Οι συνθήκες αυτές επηρέασαν και τον τρόπο κατοίκησης στα νησιά αυτά. Γι' αυτόν τον λόγο και εξαιτίας των ιδιαίτερων κλιματικών συνθηκών κρίθηκε σκόπιμο να μελετηθεί η περιοχή των Κυκλάδων κάτω από το πρίσμα του βιοκλιματικού σχεδιασμού.

Βέβαια, ο βιοκλιματικός σχεδιασμός είναι ένας σύγχρονος όρος που δεν ήταν γνωστός την εποχή που δημιουργήθηκαν οι πρώτες κατοικίες και οι πρώτοι οικισμοί στις Κυκλάδες. Ούτε έγινε γνωστός την εποχή της εξέλιξης και της εξάπλωσης των οικισμών αυτών. Παρόλα αυτά είναι γνωστό πως η λαϊκή παραδοσιακή αρχιτεκτονική επηρεαζόταν από τον κλιματικό παράγοντα και χρησιμοποιούσε τεχνικές τέτοιες ώστε να μην έχει αρνητικό αντίκτυπο από αυτόν, αλλά να εκμεταλλεύεται τις κλιματικές συνθήκες προς όφελος είτε του οικισμού είτε της κατοικίας.

Η παρακάτω έρευνα, λοιπόν, έχει να κάνει με το κατά πόσο συνδέεται η παραδοσιακή αρχιτεκτονική των Κυκλάδων με τον βιοκλιματικό σχεδιασμό, ποια είναι τα κοινά τους σημεία και πως η μελέτη αυτής τους της σχέσης μπορεί να εξάγει χρήσιμα πορίσματα για την εξέλιξη και περαιτέρω ανάπτυξη του βιοκλιματικού σχεδιασμού.

Σύμφωνα με το παραπάνω υπόβαθρο γίνεται αντιληπτό πως είναι αναγκαία η αναφορά στο ιστορικό πλαίσιο της περιοχής που μελετάται, διότι μέσα από αυτό κατανοούνται οι λόγοι που οδήγησαν στον τρόπο και τις πρακτικές κατοίκησης. Το ιστορικό πλαίσιο προσφέρει πληροφορίες που αφορούν την δομή της κοινωνίας ενός τόπου, τον πολιτισμό του, τον τρόπο ανάπτυξης της οικονομίας του καθώς επίσης και τον τρόπο κάλυψης των αναγκών του. Φυσικά όλα αυτά τα στοιχεία αποτυπώνονται στα κτίσματα της εκάστοτε εποχής και περιοχής και επηρεάζουν το αρχιτεκτονικό/ οικιστικό αποτύπωμα της κοινωνίας αυτής. Ισάξιο με το ιστορικό πλαίσιο μιας περιοχής, σε ότι αφορά τον τρόπο κατοίκησης και γενικά την αρχιτεκτονική της, είναι και το γεωγραφικό της πλαίσιο. Η γεωγραφία ενός τόπου έχει να κάνει με το κλίμα του, το ανάγλυφό του, τη μορφολογία του, με παράγοντες πολύ σημαντικούς για τον τρόπο δόμησης των οικισμών και των



κτιρίων του. Τέλος, απαραίτητη κρίνεται και η ανάλυση των κλιματικών συνθηκών που επικρατούν στην περιοχή, διότι και αυτές με την σειρά τους παίζουν καθοριστικό ρόλο στην πολεοδομία και την κτιριοδομία μιας περιοχής.

Αξίζει σε αυτό το σημείο να τονιστεί πως το γεωγραφικό πλαίσιο και οι κλιματικές συνθήκες είναι οι σημαντικότεροι παράγοντες για τον βιοκλιματικό σχεδιασμό.

Παρακάτω, λοιπόν, γίνεται αναφορά στο ιστορικό και γεωγραφικό πλαίσιο και στις κλιματικές συνθήκες των Κυκλάδων. Στόχος είναι, μέσα από αυτήν την αναφορά, να γίνει κατανοητό το υπόβαθρο πάνω στο οποίο δομήθηκε η παραδοσιακή (λαϊκή) αρχιτεκτονική των Κυκλάδων.

### **2.1.1. Γενικά ιστορικά στοιχεία**

Σύμφωνα με ιστορικά στοιχεία η μόνιμη κατοίκηση των Κυκλάδων ανάγεται στην 5η χιλιετία π.Χ. Εκείνη την περίοδο υπάρχουν πολλά ευρήματα οικισμών που μαρτυρούν την παρουσία πρώιμων κοινωνιών στο νησιωτικό αυτό σύμπλεγμα. Την 3η χιλιετία π.Χ. προκύπτει η ανάπτυξη του Κυκλαδικού πολιτισμού, η οποία ευνοήθηκε από την καλή γεωγραφική θέση, ανάμεσα σε Ανατολή και Δύση, και το ήπιο κλίμα που επικρατούσε. Οι ιστορικές φάσεις του Κυκλαδικού πολιτισμού χωρίζονται σε περιόδους ανάλογα με την εξέλιξή του. Στην παρούσα έρευνα δεν γίνεται λεπτομερής καταγραφή των περιόδων αυτών, αρκεί μία σύντομη αναφορά, κυρίως σε ότι αφορά τους λόγους που οδήγησαν σε συγκεκριμένους τύπους και τόπους κατοίκησης. Έτσι στην αρχή οι οικισμοί ήταν χωρίς τείχη και κτίζονταν σε λόφους, για την αποφυγή των εχθρών και των πλημμυρών, ύστερα αναγκάστηκαν να ανέβουν πιο ψηλά και να εντοιχιστούν, ώστε να προστατευτούν από την πειρατεία. Επίσης, την ίδια εποχή, λόγω της ανάγκης για ασφάλεια, δημιουργήθηκαν οικισμοί με πολλές ομοιότητες με τους μεταγενέστερους τους, καθώς τα σπίτια κτίζονταν το ένα κοντά στο άλλο και οι διάδρομοι κίνησης ήταν πολύ στενοί. Ενώ, κατά την μεσοκυκλαδική περίοδο, εμφανίστηκαν παραθαλάσσιοι οικισμοί αφού άκμαζε το εμπόριο μεταξύ της Κρήτης και της υπόλοιπης Ελλάδας.

Η επόμενη περίοδος του Κυκλαδικού πολιτισμού είναι η υστεροκυκλαδική, η οποία χαρακτηρίστηκε από την έκρηξη του ηφαιστείου της Θήρας και όλων των ανακατατάξεων που αυτή επέφερε. Έτσι, πρόκειται για μια περίοδο παρακμής του πολιτισμού, που είχε σαν αποτέλεσμα την εγκατάλειψη και τον οικονομικό μαρασμό των οικισμών του συμπλέγματος. Έπειτα ακολούθησε η γεωμετρική περίοδος κατά την οποία επανήλθε η ανθρώπινη δραστηριότητα στις Κυκλάδες και δημιουργήθηκαν αξιοσημείωτοι οργανωμένοι οικισμοί.

Η περίοδος ακμής των Κυκλάδων ήταν κατά τον 7ο και 6ο αιώνα π.Χ., γενικά όμως η περίοδος μέχρι την ρωμαϊκή κατάκτηση είναι χαρακτηρισμένη από πολλές αναταραχές στο νησιωτικό αυτό σύμπλεγμα, οι οποίες δεν αφορούν την παρούσα έρευνα.

Η επόμενη χρονική περίοδος που αξίζει να σημειωθεί, στην παρούσα αναφορά, είναι αυτή που ακολούθησε ύστερα από την κατάληψη της Κωνσταντινούπολης από τους σταυροφόρους το 1204. Την εποχή εκείνη τα περισσότερα νησιά των Κυκλάδων περιήλθαν στην κατοχή των Ενετών και διοικούνταν από αυτούς, οι οποίοι σε κάθε νησί ίδρυσαν το δικό τους Δουκάτο. Υπερίσχυσε το φεουδαρχικό δίκαιο, το οποίο διαμόρφωσε και τον τρόπο ζωής και κατοίκησης. Έτσι, οι τοπικοί άρχοντες κατασκεύασαν και κατοίκησαν στα κάστρα και όλος ο ντόπιος πληθυσμός εξωραΐστηκε έξω και γύρω από αυτά και στα χωριά.

Το 1537-1538 οι Κυκλάδες περιήλθαν στα χέρια της Οθωμανικής αυτοκρατορίας, σύμφωνα με τους Παπασταματίου Δ. και Κοτζαγεώργη Φ. (2015) , καθώς καταλύθηκε το Βυζάντιο από τους Τούρκους. Με την πάροδο των χρόνων, παραμένοντας σε οθωμανική κατοχή, κατάφεραν να ακμάσουν και να αναπτύξουν την ναυτιλία και το εμπόριο. Με την ευημερία που γνώριζαν, εκείνη την εποχή, μπόρεσαν να βοηθήσουν την Ελλάδα στον αγώνα της κατά των Οθωμανών και στην πορεία της προς την απελευθέρωση το 1821. Τα ίδια, τα νησιά των Κυκλάδων, απελευθερώθηκαν το 1830.

Στο νέο ελληνικό κράτος οι Κυκλάδες έπαιξαν σημαντικό ρόλο διεθνώς. Η Σύρος, ειδικά, ήταν διεθνές εμπορικό κέντρο, ακόμα και πριν την απελευθέρωση. Στράφηκε έγκαιρα προς την βιομηχανία και γνώρισε οικονομική πρόοδο. Αντίστοιχα, και η Άνδρος έπαιξε σημαντικό ρόλο στρεφόμενη στη ναυτιλία, όπως και πολλά άλλα νησιά των Κυκλάδων.

Στα νεότερα χρόνια, οι Κυκλάδες αναδείχθηκαν σε μεγάλο τουριστικό πόλο έλξης διεθνώς και συνεχίζουν ακόμα και σήμερα.

### **2.1.2. Ιστορικό πλαίσιο και κατοίκηση**

Σύμφωνα με τα παραπάνω γενικά ιστορικά στοιχεία διαμορφώθηκε και ο τρόπος κατοίκησης των νησιών αυτών. Ανάλογα με την εκάστοτε χρονική περίοδο και τις συνθήκες που επικρατούσαν κατά την διάρκειά της, δημιουργούνταν και διαφορετικές ανάγκες που έπρεπε να καλυφθούν από τον τρόπο κατοίκησης.

Σημαντικότερο ρόλο από όλες έπαιξε η ανάγκη της ασφάλειας από τις πειρατικές επιδρομές που ταλάνιζαν την περιοχή αυτή για πολλούς αιώνες. Γι' αυτό το λόγο, πολλοί οικισμοί ήταν

οχυρωμένοι, σε ψηλά σημεία και προστατευμένοι από φυσικούς σχηματισμούς. Επίσης, οι κατοικίες (όπως και οποιαδήποτε άλλη κατασκευή) ήταν κτισμένες με τοπικά υλικά και κυρίως πέτρα, ώστε να μην ξεχωρίζουν από το φυσικό περιβάλλον τους και να μην γίνονται αντιληπτές (ορατές) από τη θάλασσα.

Κατανοώντας, λοιπόν, την μεγάλη ανάγκη για ασφάλεια, γίνεται αντιληπτό γιατί πολλοί οικισμοί των Κυκλάδων είναι οχυρωματικά διαμορφωμένοι και οργανωμένοι. Πέρα όμως από την γύρω οχύρωση με τα τείχη και την επιλογή προστατευμένων σημείων (λόφοι βουνών κλπ.), το θέμα της προστασίας από τους εχθρούς επεκτάθηκε και μέσα από τα τείχη. Γι' αυτό οι οικισμοί είχαν λαβυρινθώδη δομή, οι δρόμοι ήταν πολύ στενοί και πολλοί από αυτούς αδιέξοδοι, τα κτίσματα κολλητά το ένα στο άλλο και τα ισόγεια ανοίγματα περιορισμένα.

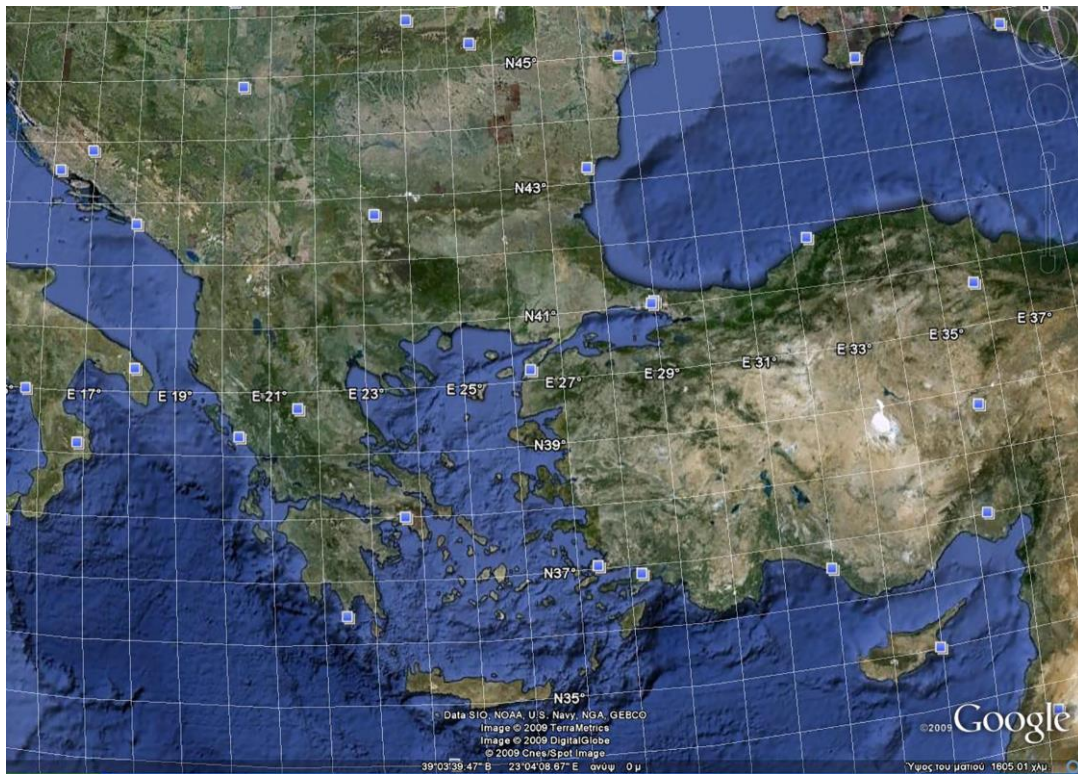
Τα λευκά κτίσματα, που υπάρχουν στις μέρες μας και χαρακτηρίζουν τις Κυκλάδες, είναι μεταγενέστερη τάση, που ήρθε να την μονιμοποιήσει ο Ιωάννης Μεταξάς με μια του απόφαση.

## **2.2. Γεωγραφικό και περιβαλλοντικό πλαίσιο**

### **2.2.1. Γεωγραφικό μήκος και πλάτος**

Οι Κυκλάδες είναι νησιωτικό σύμπλεγμα στο κεντρικό- νότιο Αιγαίο και βρίσκονται μεταξύ των 36ου και 38ου Βόρειων παραλλήλων και μεταξύ των 24ου και 26ου Ανατολικών μεσημβρινών.

Η θέση τους φαίνεται και στον παρακάτω χάρτη της Ελλάδας (Εικόνα 1).



**Εικόνα 1 Γεωγραφικές συντεταγμένες Ελλάδας, πηγή: Google Earth**

### **2.2.2. Μορφολογία**

Τα νησιά των Κυκλάδων είναι ορεινά, ημιορεινά και οι πεδινές εκτάσεις είναι πιο περιορισμένες. Οι βουνοκορφές τους είναι σχετικά ψηλές, με υψηλότερη αυτή της Νάξου που ονομάζεται Ζας (1004μ. Ύψος).

Οι Κυκλάδες έχουν έντονη ποικιλομορφία ανάγλυφου, καθώς στο ίδιο νησί απαντώνται, για παράδειγμα, ορεινές και άγριες κορυφές στα βόρεια και πεδινές και ήπιες περιοχές στα νότια.

Σε ότι έχει να κάνει με τις ακτές του νησιωτικού αυτού συμπλέγματος, κατά κύριο λόγο είναι ψηλές και απότομες.

Σύμφωνα με όλα τα παραπάνω, δεν είναι άξιο απορίας γιατί υπάρχουν πολλοί οικισμοί σκαρφαλωμένοι και αγκιστρωμένοι σε απότομες πλαγιές και λόφους.

Το έδαφος μιας περιοχής επηρέασε και τον τρόπο δόμησης των παραδοσιακών κτισμάτων, αφού τα δομικά υλικά που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή τους ήταν τοπικά. Γνωρίζοντας τα τοπικά

υλικά μιας περιοχής, είναι εύκολο να γίνουν κατανοητοί και οι λόγοι για τους οποίους τα παραδοσιακά κτίσματα κατασκευάστηκαν έτσι.

Το σύμπλεγμα των Κυκλάδων σε ότι αφορά τα συστατικά του εδάφους του, χωρίζεται χοντρικά σε δύο κατηγορίες: τις βόρειες Κυκλάδες, που επικρατεί ο ασβεστόλιθος, ο σχιστόλιθος και το μάρμαρο και τις νότιες Κυκλάδες, που επικρατεί ο ηφαιστειογενής βράχος, η λάβα και ο βασάλτης. Σύμφωνα με τα παραπάνω στοιχεία, για τη σύσταση του εδάφους στα νησιά των Κυκλάδων, γίνεται αυτομάτως κατανοητό γιατί τα παραδοσιακά κτίσματα είχαν σαν κύριο δομικό υλικό την πέτρα-ασβεστόλιθο. Επίσης, είναι γνωστή η έλλειψη ξυλείας σε αυτά τα νησιά, κάτι που πέρασε και στην δόμηση, καθώς οι ξύλινες κατασκευές δεν μπορούσαν να υλοποιηθούν. Επιπρόσθετα, η έλλειψη ξυλείας επηρέασε και τις διαστάσεις των κτισμάτων, αλλά αυτό είναι κάτι που θα αναλυθεί εκτενέστερα σε παρακάτω κεφάλαια.

Κάτι ακόμα που επηρέασε την μορφή των παραδοσιακών κτισμάτων είναι ότι το νότιο τμήμα των Κυκλάδων έχει ηφαιστειογενές έδαφος. Πρόκειται για ένα έδαφος, που μπορεί εύκολα να λαξευτεί και να σμιλευτεί. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα την δημιουργία των υπέροχων, από αρχιτεκτονικής άποψης, υπόσκαφων κτισμάτων στην Σαντορίνη. Πέρα όμως από την αρχιτεκτονική τους αξία, τα υπόσκαφα κτίσματα έχουν και πολλά βιοκλιματικά χαρακτηριστικά, τα οποία θα μελετηθούν σε επόμενα κεφάλαια.

Επίσης, η ηφαιστειακή γη της Σαντορίνης χρησιμοποιείται ως δομικό υλικό (υδραυλικά κονιάματα) στην Ελλάδα, αλλά και στο εξωτερικό.

### **2.2.3. Βλάστηση**

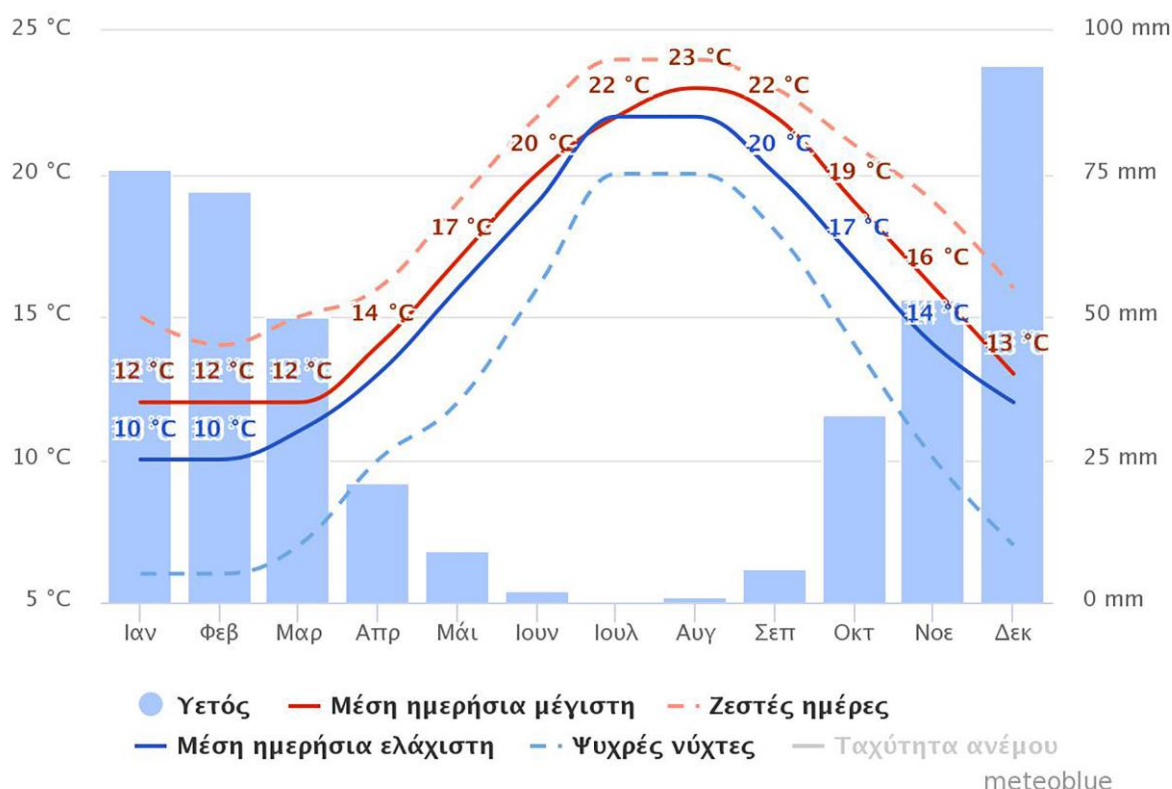
Όπως θα επισημανθεί και παρακάτω (ενότητα κλιματικές συνθήκες), οι περισσότερες περιοχές του νησιωτικού συμπλέγματος δεν δέχονται μεγάλη ποσότητα νερού εξαιτίας των ελάχιστων βροχοπτώσεων. Το γεγονός αυτό επηρεάζει σημαντικά το είδος της βλάστησης που αναπτύσσεται σε αυτές. Πρόκειται για είδη βλάστησης που αντέχουν σε ξηρά κλίματα με λίγο νερό, όπως είναι τα φρύγανα (μικρά φυτά- θάμνοι) και τα μακία (χαμηλή βλάστηση) και κάποια δάση από Τραχεία Πεύκη. Σημαντικό ρόλο στην ύπαρξη αυτών των ειδών βλάστησης παίζει και η έλλειψη μεγάλων υψομετρικών διαφορών στις Κυκλάδες.



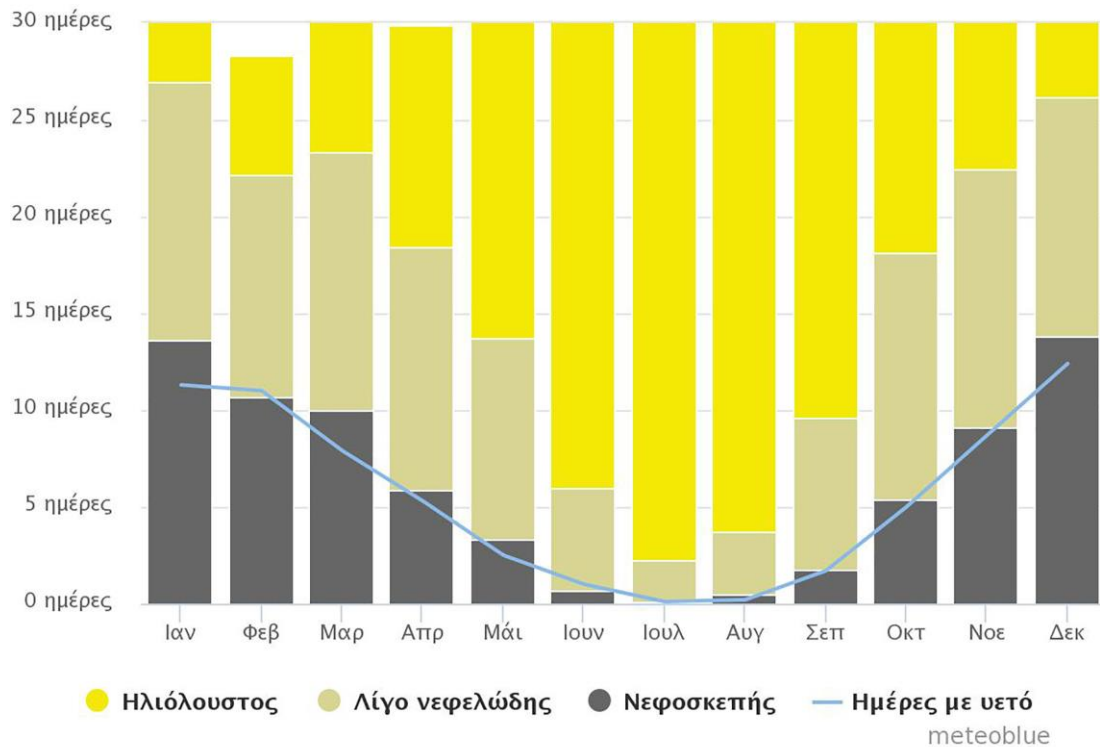
## 2.2.4. Κλιματικές συνθήκες

Το κλίμα των Κυκλάδων είναι ξηρό και εύκρατο που τείνει προς το θαλάσσιο. Το σύμπλεγμα βρέχεται από την Μεσόγειο και άρα προσεγγίζει κατά πολύ το θαλάσσιο μεσογειακό. Αυτό σημαίνει πως έχει ήπιους κατά κανόνα χειμώνες και δροσερά καλοκαίρια. Η ψυχρότητα των χειμώνων επηρεάζεται από την επίδραση των αντικυκλώνων της Ευρώπης και της Δυτικής Ρωσίας, ενώ το καλοκαίρι οι μέγιστες θερμοκρασίες ελαττώνονται σημαντικά εξαιτίας των ανέμων (μελτέμια).

Το νησιωτικό σύμπλεγμα έχει ελάχιστες βροχοπτώσεις, με εξαίρεση τα ορεινά μέρη κάποιων νησιών (Νάξος, Τήνος, Κέα, Άνδρος). Σημαντικό χαρακτηριστικό του κλίματος των Κυκλάδων είναι η μεγάλη ηλιοφάνεια και η έλλειψη συννεφιάς. Η μέση ετήσια θερμοκρασία είναι από 14 μέχρι 19 βαθμούς Κελσίου και η υγρασία από 65 μέχρι 72,5%. Οι εικόνες που ακολουθούν (Εικόνα 2, Εικόνα 3) αποτυπώνουν σε διαγράμματα όλα τα παραπάνω.



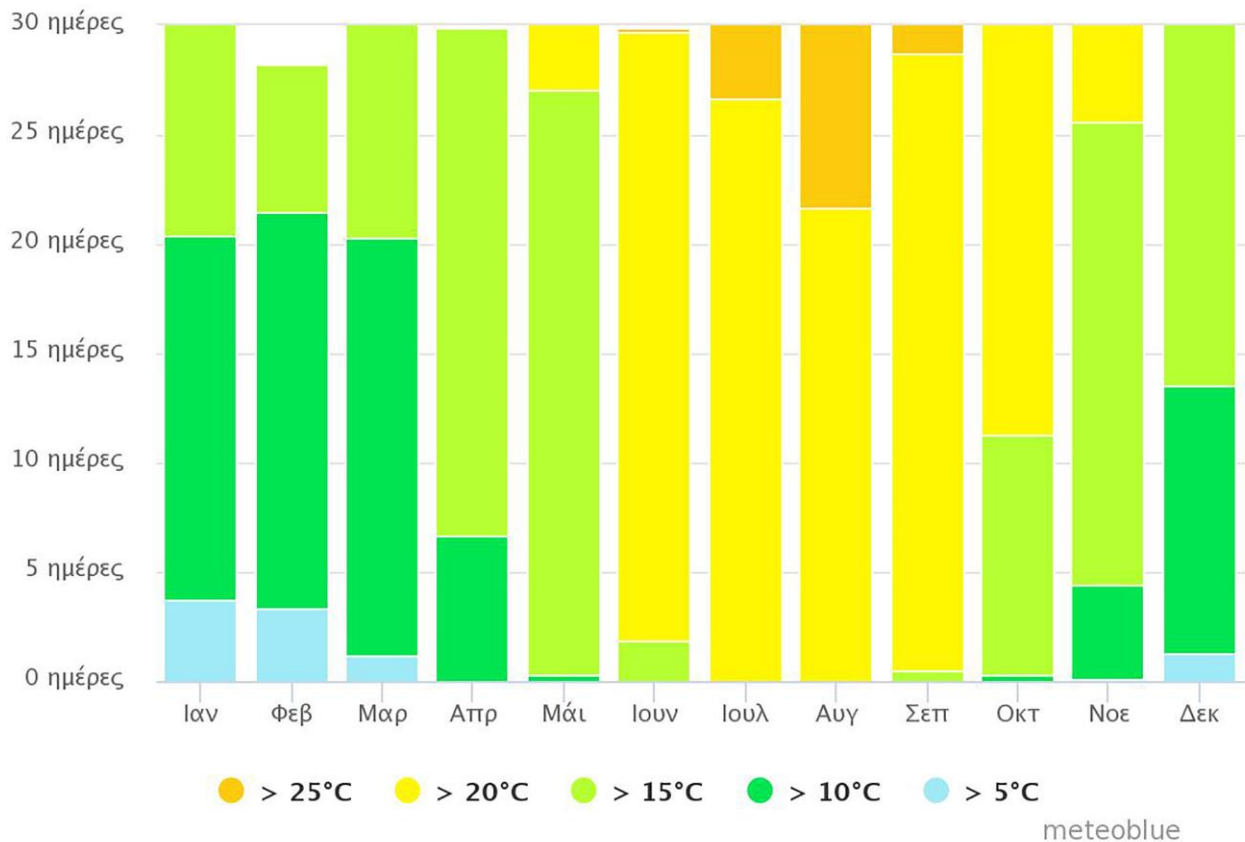
Εικόνα 2 Μέσος όρος θερμοκρασιών και βροχοπτώσεων τα τελευταία τριάντα χρόνια στην περιοχή των Κυκλάδων, πηγή: metoblue



Εικόνα 3 Μηνιαίος αριθμός ημερών με καιρό αίθριο, νεφελώδη και ημέρες βροχόπτωσης, τα τελευταία τριάντα χρόνια στις Κυκλάδες, πηγή: meteoblue

### Θερμοκρασία

Η μέση ετήσια αλλά και εποχική θερμοκρασία αυξάνει από βορρά προς νότο. Οι ψυχρότεροι μήνες, στην περιοχή των Κυκλάδων, είναι ο Ιανουάριος και ο Φεβρουάριος. Η μέση ελάχιστη θερμοκρασία τους συγκεκριμένους μήνες είναι από 5 έως 10 βαθμούς Κελσίου. Οι θερμότεροι μήνες είναι ο Ιούλιος και ο Αύγουστος και πιο συγκεκριμένα το τελευταίο δεκαήμερο του Ιουλίου και το πρώτο δεκαήμερο του Αυγούστου. Η μέση μέγιστη θερμοκρασία την συγκεκριμένη περίοδο είναι από 29 έως 35 βαθμούς Κελσίου. Σημαντικό ρόλο, για τις θερμοκρασίες που επικρατούν την θερινή περίοδο στις Κυκλάδες, παίζουν οι άνεμοι που πνέουν εκείνη την περίοδο (μελτέμια). Οι άνεμοι αυτοί δρουν ανασταλτικά για την άνοδο της θερμοκρασίας στην περιοχή. Επίσης, και οι φθινοπωρινοί μήνες στις Κυκλάδες είναι θερμοί. Οι μέγιστες θερμοκρασίες ανά μήνα, τα τελευταία τριάντα έτη, αποτυπώνονται στο ακόλουθο διάγραμμα (Εικόνα 4).



Εικόνα 4 Διάγραμμα με μέγιστες θερμοκρασίες ανά μήνα, τα τελευταία τριάντα έτη στην περιοχή των Κυκλάδων, πηγή: meteoblue

### Υγρασία

Η σχετική υγρασία έχει τις μέγιστες ετήσιες τιμές στο κεντρικό τμήμα των Κυκλάδων (Πάρος, Νάξος, Ίος, Φολέγανδρος και Σίκινος), ενώ ελαττώνεται εκατέρωθεν αυτού, με την χαμηλότερη μέση στις δυτικές Κυκλάδες (Κέα, Κύθνος και Σίφνος).

Η περιοχή των Κυκλάδων είναι από τις ξηρότερες της Ελλάδας, πρώτες σε χαμηλή σχετική υγρασία είναι οι δυτικές Κυκλάδες, ακολουθούν οι κεντρικές και μετά οι ανατολικές. Ακόμα και η ύπαρξη της θάλασσας δεν ελαττώνει αυτό το φαινόμενο.

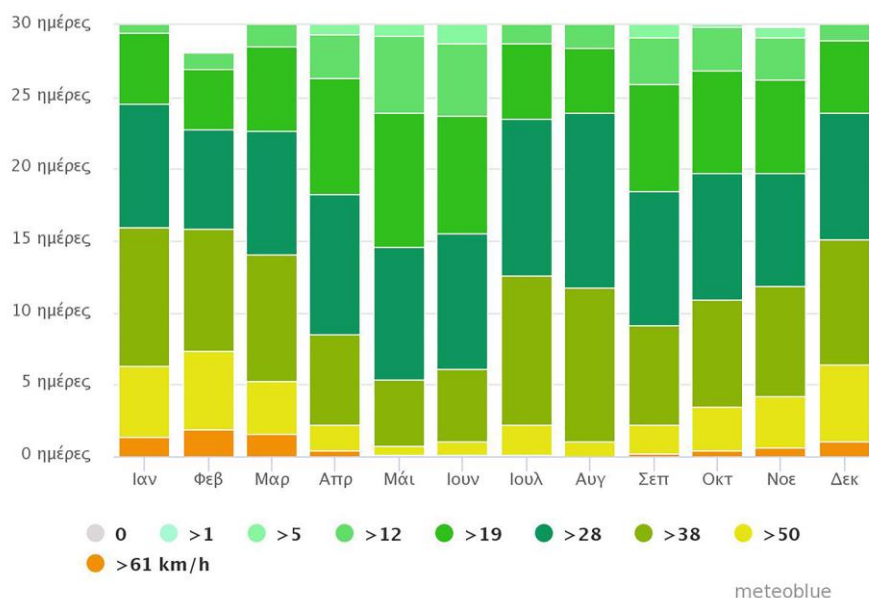


## Άνεμοι

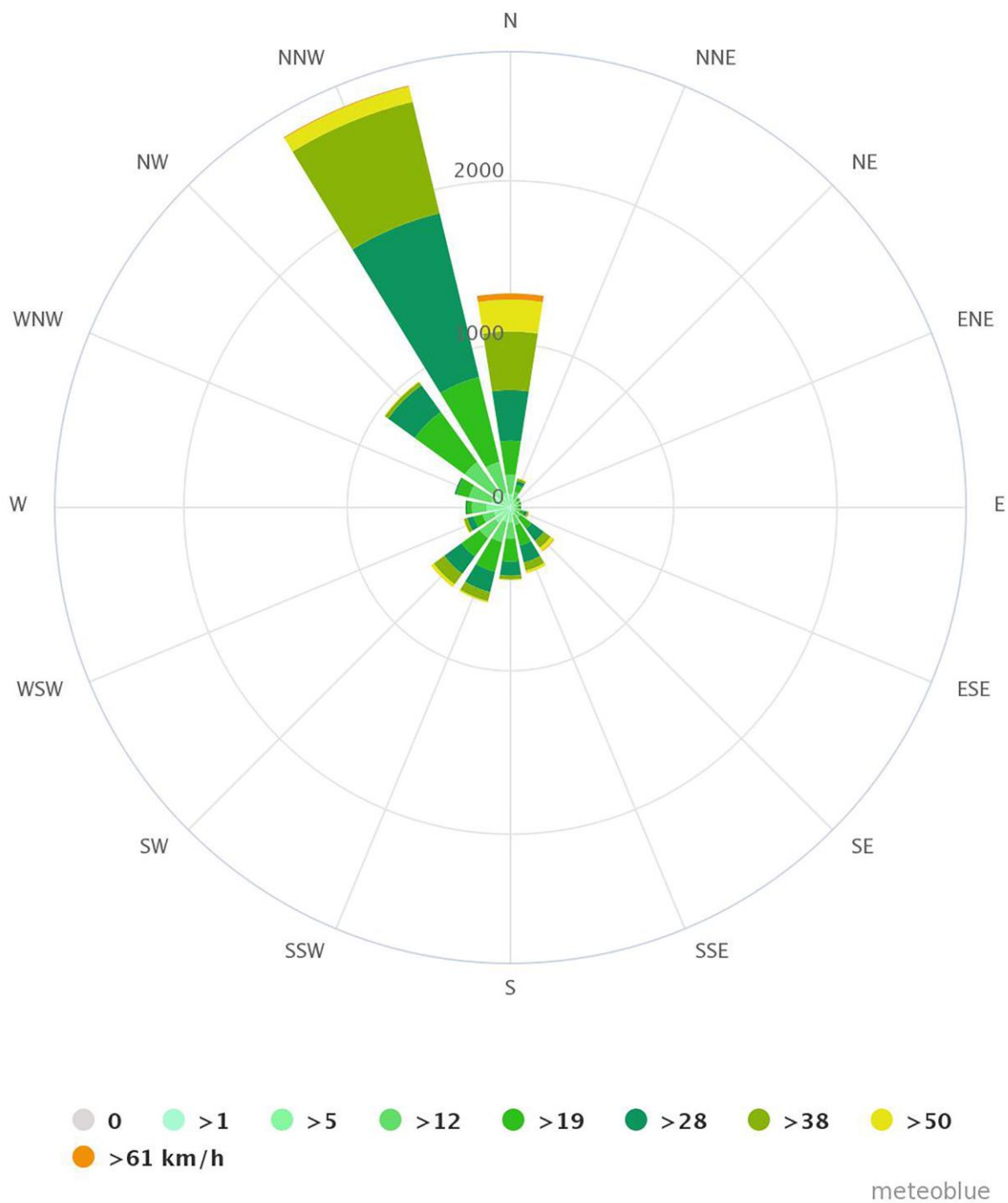
Οι άνεμοι, χαρακτηριστικό των Κυκλάδων, επηρεάζουν και αυτοί με τη σειρά τους το κλίμα της κάθε περιοχής και νησιού. Κατά κύριο λόγο στο νησιωτικό σύμπλεγμα επικρατούν βόρειοι-βορειοδυτικοί άνεμοι κατά το μεγαλύτερο διάστημα του έτους. Σαν αποτέλεσμα αυτού, το βόρειο τμήμα των νησιών εκτίθεται σε ψυχρές αέριες μάζες, ενώ το νότιο σε ξηρότερες και θερμότερες. Ακόμη, εξαιτίας αυτού του φαινομένου η πλαγιές με βόρειο προσανατολισμό έχουν και μεγαλύτερη συμπίκνωση υγρασίας.

Πρόκειται για τις πιο ανεμοδαρμένες περιοχές της Ελλάδας, οι άνεμοι, καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, είναι πολύ έντονοι και ο αριθμός των νηνεμιών πολύ μικρός. Όπως προαναφέρθηκε, κυρίως επικρατούν οι Β- ΒΔ άνεμοι. Όλες τις εποχές του χρόνου, εκτός από την θερμή περίοδο, οι βόρειοι με τους νότιους άνεμους εναλλάσσονται, με τους βόρειους- βορειοδυτικούς να υπερισχύουν σε διάρκεια. Ενώ, κατά τη θερμή περίοδο επικρατούν τα μελέτσια, που είναι ΒΑ- ΒΔ άνεμοι ανάλογα με τη γεωγραφική θέση κάθε νησιού. Τα μελέτσια έχουν μεγάλη ένταση από μέσα Ιουλίου μέχρι τα μέσα Σεπτεμβρίου. Μελέτσια υπάρχουν και τον Ιούνιο αλλά χαμηλότερης έντασης.

Στα διαγράμματα που ακολουθούν (Εικόνα 5, Εικόνα 6) παρέχονται οι απαραίτητες πληροφορίες που αφορούν τους ανέμους για την περιοχή των Κυκλάδων τα τελευταία τριάντα έτη.



**Εικόνα 5** Διάγραμμα με ταχύτητες ανέμου ανά μήνα, τα τελευταία τριάντα έτη στην περιοχή των Κυκλάδων,  
πηγή: meteoblue



**Εικόνα 6** Ροδόγραμμα που δείχνει πόσες ώρες ετησίως ο άνεμος φυσάει από την καταδεικνυόμενη διεύθυνση στην περιοχή των Κυκλάδων τα τελευταία τριάντα έτη, πηγή: meteoblue

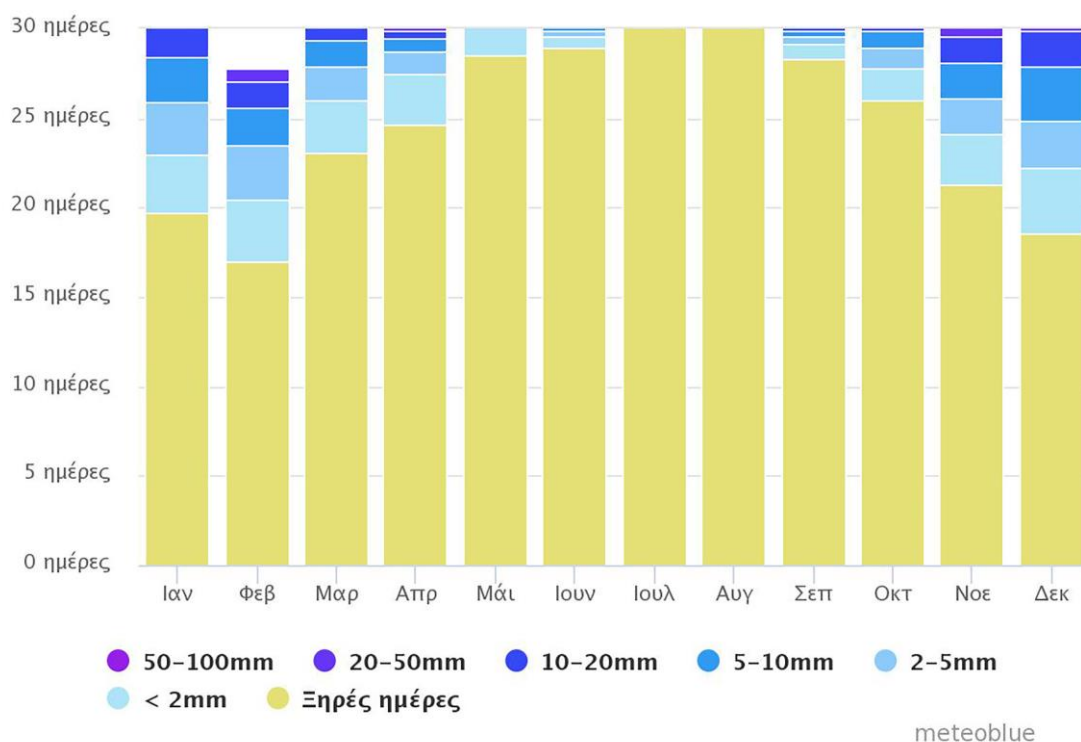
## Βροχοπτώσεις

Οι Κυκλάδες είναι από τις ξηρότερες περιοχές της Ελλάδας, με τις λιγότερες βροχοπτώσεις. Κατά τους χειμερινούς μήνες, τα ετήσια ύψη βροχής εμφανίζουν τις μικρότερες τιμές τους σε ορισμένα νησιά των νοτιοανατολικών Κυκλάδων και αυξάνουν κυκλικά γύρω από την περιοχή αυτή. Ενώ, κατά την ξηρή περίοδο των θερινών κυρίως μηνών η βροχοπτώσεις είναι σχεδόν παντού περιορισμένες και αυξάνουν βαθμιαία από ΝΑ προς ΒΔ. Σε ότι αφορά τις χιονοπτώσεις είναι σπάνιες, με εξαίρεση τις ορεινές περιοχές της Άνδρου και λιγότερο της Νάξου.

Ένας από τους λόγους της έλλειψης βροχοπτώσεων στο σύμπλεγμα είναι οι οροσειρές της Πελοποννήσου και της Κρήτης, οι οποίες αποτρέπουν τους βροχοφόρους ανέμους ώστε να φτάσουν στα νησιά των Κυκλάδων.

Η ξηρή περίοδος στις Κυκλάδες διαρκεί από τον Απρίλιο μέχρι τον Σεπτέμβριο, σε κάποιες περιπτώσεις.

Τα ποσά υετού στην περιοχή των Κυκλάδων φαίνονται στο παρακάτω γράφημα (Εικόνα 7).



Εικόνα 7 Διάγραμμα υετού για την περιοχή των Κυκλάδων τα τελευταία τριάντα έτη, πηγή: meteoblue

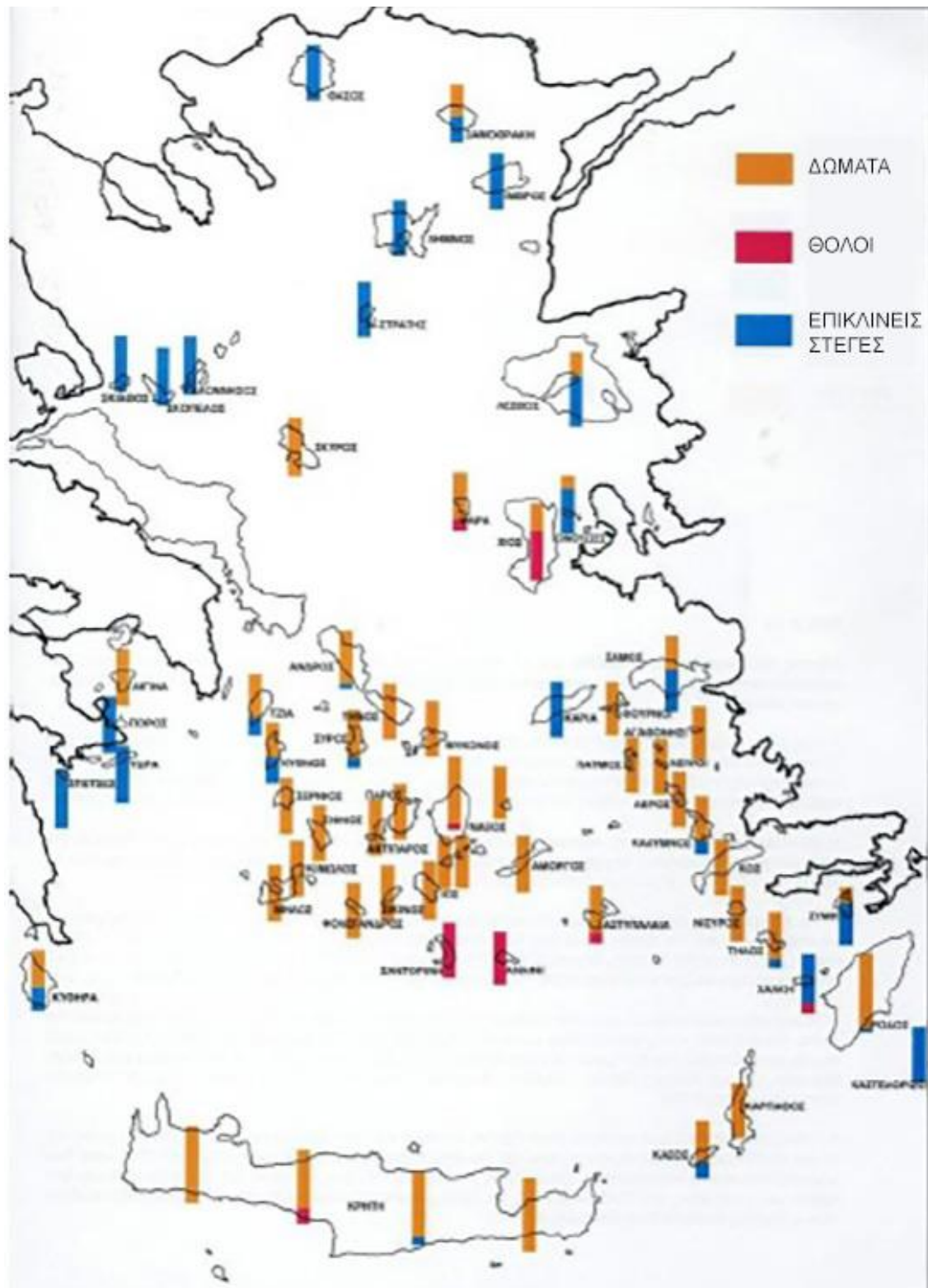
### ***Μικροκλίμα***

Στα νησιά με μεγαλύτερη έκταση, τα κλιματικά χαρακτηριστικά διαφέρουν από περιοχή σε περιοχή, καθώς επηρεάζονται από το ανάγλυφο τους. Έτσι, εκεί που συναντώνται ψηλοί ορεινοί όγκοι υπάρχει και μεγαλύτερη σχετική υγρασία και πιο υγρό μικροκλίμα σε σχέση με τις περιοχές που βρίσκονται στο επίπεδο της θάλασσας, ακόμα και τους ξηρούς μήνες. Αυτό συμβαίνει εξαιτίας της νεφοκάλυψης των ορεινών αυτών περιοχών, λόγω συμπύκνωσης των υδρατμών που μεταφέρουν οι Β - ΒΑ άνεμοι των μελετεμιών.

### **3. Λαϊκή παραδοσιακή αρχιτεκτονική των Κυκλάδων**

#### **3.1. Γενικά**

Οι Κυκλάδες, στο μεγαλύτερο ποσοστό τους, έχουν σαν βασικό αρχιτεκτονικό γνώρισμα την οριζόντια στέγη, γνωστή και ως δώμα. Η οριζόντια στέγη αποτελεί γνώρισμα και πολλών άλλων νησιών του νοτίου Αιγαίου, όπως η Κρήτη και τα Δωδεκάνησα. Φυσικά αυτή η παρατήρηση αφορά τα παραδοσιακά κτίρια, πριν την επιρροή τους από εξωτερικούς παράγοντες (π.χ. Ενετοκρατία). Το γεγονός ότι οριζόντια στέγη απαντάται σε θερμά κλίματα, όχι μόνο στον ελλαδικό χώρο αλλά και γενικότερα σε όλο τον κόσμο, καταδεικνύει πως αυτός ο τύπος στέγης απέδιδε καλύτερα στην προστασία από την έντονη ηλιοφάνεια. Ενώ, αντίθετα οι επικλινείς στέγες ενδείκνυνται για περιοχές με βροχοπτώσεις και χιονοπτώσεις και ίσως αυτός να είναι ένας λόγος που δεν συναντώνται στην περιοχή των Κυκλάδων. Μία ακόμα εκδοχή είναι πως η έλλειψη ξυλείας στα νησιά των Κυκλάδων συνετέλεσε και στην δημιουργία οριζόντιων στεγών με μικρό άνοιγμα για την όσο το δυνατό λιγότερη χρήση ξύλων. Μοναδική εξαίρεση, σε ότι αφορά την στέγη, αποτελεί η Σαντορίνη, όπου λόγω του ηφαιστειογενούς εδάφους της ανέπτυξε την θολοδομία. Στο χάρτη που ακολουθεί (Εικόνα 8) φαίνεται η κατανομή των διάφορων τύπων στέγης στην περιοχή του Αιγαίου.



Εικόνα 8 Τύποι καλύψεων στον χώρο του Αιγαίου, πηγή: Το παραδοσιακό σπίτι στο Αιγαίο, συλλογικό έργο, 2001, Β23

Ένα εξίσου βασικό γνώρισμα των παραδοσιακών κτισμάτων στις Κυκλάδες είναι ο μικρός τους όγκος και το σχεδόν κυβικό σχήμα των όψεων ή των πλαϊνών πλευρών τους. Αιτία για τα μικρά αυτά μεγέθη αποτέλεσε η έλλειψη ξυλείας στην περιοχή αυτή, αφού η βλάστησή της είναι κυρίως χαμηλή, και έτσι δεν ήταν δυνατό να βρεθεί ξυλεία ικανή να στεγάσει μεγάλα ανοίγματα. Έτσι σαν γνώρισμα των κατοικιών έχουμε την στενή μία πλευρά και μακριά την άλλη με αποτέλεσμα μια στενόμακρη κάτοψη, από την οποία πήραν και την ονομασία τους αυτές οι κατοικίες, τα μακρινάρια. Φυσικά η λαϊκή παράδοση βρήκε τρόπο να καλύψει μεγαλύτερα ανοίγματα με το μεσοδόκι με στύλο και με την ενδιάμεση καμάρα (βόλτο) (καμαρόσπιτο).

Ο βασικός τύπος παραδοσιακής κυκλαδικής κατοικίας είναι το μονόχωρο, όπου η διημέρευση, το φαγητό και ο ύπνος γίνονταν σε αυτόν τον ενιαίο χώρο. Το μονόχωρο μακρινάρι χωρίζεται σε δύο τύπους, ανάλογα σε πια πλευρά βρίσκεται η είσοδος (όψη) της κατοικίας, υπάρχει το πλατυμέτωπο μακρινάρι και το στενομέτωπο μακρινάρι. Με την πάροδο του χρόνου επήλθαν αλλαγές στην κοινωνία και στον τρόπο ζωής και άρχισαν να αλλάζουν και οι απαιτήσεις για τον χώρο της κατοικίας. Δημιουργήθηκε η ανάγκη για περισσότερο χώρο, την οποία ήρθε να καλύψει ο τύπος του σπιτιού της σάλας με δίδυμα δωμάτια. Η σάλα αποτελούσε τον χώρο υποδοχής, το καλό δωμάτιο και οι υπόλοιπες λειτουργίες απομονώθηκαν στα άλλα δωμάτια. Οι προαναφερθέντες τύποι είναι οι βασικοί που απαντώνται σε μεγαλύτερο ποσοστό στα νησιά των Κυκλάδων, βέβαια υπάρχουν και πολλές παραλλαγές αυτών.<sup>4</sup>

Η περιοχή των Κυκλάδων καλύπτει ένα ικανό μέγεθος ,τόσο σε έκταση, όσο και σε αρχιτεκτονικούς τύπους κατοικιών. Οι Κυκλάδες, εξαιτίας και της γεωγραφικής τους θέσης, έχουν δεχτεί επιρροές από αρκετές διαφορετικές πηγές, αυτό είχε σαν αποτέλεσμα κάθε νησί του συμπλέγματος να έχει διαφοροποιήσεις ως προς την λαϊκή του αρχιτεκτονική. Ο κατάλογος είναι μακρύς και εκτενής, για αυτό το λόγο η παρούσα έρευνα κρίθηκε σκόπιμο να επικεντρωθεί σε ένα συγκεκριμένο παράδειγμα (Σαντορίνη), ώστε να είναι όσο το δυνατό διαχειρίσιμος ο όγκος των δεδομένων.<sup>5</sup>

---

<sup>4</sup> Οι τύποι κατοικίας θα αναλυθούν εκτενώς σε επόμενα κεφάλαια, η αναφορά τους σε αυτό το σημείο έγινε για μία πρώτη εικόνα και για να γίνει περισσότερο κατανοητός ο κατάλογος που ακολουθεί.

<sup>5</sup> Έχοντας όμως σαν αναφορά την Κυκλαδική αρχιτεκτονική, δεν ήταν δυνατό να μην αναφερθούν οι τύποι που υπάρχουν σε όλο το σύμπλεγμα. Στο Παράρτημα Α παρατίθεται ένας επιγραμματικός κατάλογος των Κυκλαδικών νησιών σε ότι αφορά τους οικισμούς τους και την τυπολογία των παραδοσιακών κατοικιών τους.



## **3.2. Ο οικιστικός χαρακτήρας των Κυκλάδων**

### **3.2.1. Γενικά στοιχεία**

Όπως σημειώνει η Ραουζαίου (2003)<sup>6</sup>, η περιοχή των Κυκλάδων κατοικείται εδώ και πολλά χρόνια, αφού τα πρώτα ευρήματα που έχουμε ανάγονται στην Ανώτερη Παλαιολιθική εποχή (13η χιλιετία π.Χ.). Οι πρώτοι οικισμοί που δημιουργήθηκαν βρίσκονταν κοντά στη θάλασσα, όμως κατά την Μυκηναϊκή περίοδο εμφανίστηκαν άλλοι με οχυρωματική διάταξη. Το ίδιο ακριβώς συνέβη και κάποιους αιώνες μετά, κατά την περίοδο που μελετά η συγκεκριμένη διπλωματική, όπου οι παραθαλάσσιοι οικισμοί εγκαταλείφθηκαν εξαιτίας των πειρατικών επιδρομών και τη θέση τους πήραν άλλοι οχυρωμένοι. Φυσικά οι Κυκλάδες δεν έχουν μόνο οχυρωμένους οικισμούς, αλλά αποτελούνται και από άλλους τύπους όπως είναι οι γραμμικοί, οι ελεύθεροι ή οι μεικτοί. Σε αυτήν την ενότητα, λοιπόν, θα παρουσιαστούν κάποιοι από τους οικισμούς που απαντώνται στις Κυκλάδες, ειδικότερα θα γίνει αναφορά στο πιο χαρακτηριστικούς, για οικονομία περιεχομένου.

Προτού γίνει μία εκτεταμένη αναφορά στους οικισμούς του νησιωτικού συμπλέγματος, αξίζει να αναφερθούν κάποια βασικά χαρακτηριστικά τους, τα οποία τους κάνουν και να ξεχωρίζουν από οικισμούς άλλων περιοχών. Το πιο σημαντικό στοιχείο που έχουν, κατά την άποψη του γράφοντος, είναι η ομοιομορφία που τους διακατέχει στο σύνολο, παρά την ποικιλία των μερών τους. Αυτό συμβαίνει και εξαιτίας του ίδιου χρώματος που έχουν, αλλά όχι μόνον αυτού. Πρόκειται για οικισμούς με κτίσματα κατά το πλείστον άρρηκτα συνδεδεμένα μεταξύ τους, τα οποία συνθέτουν έναν οικισμό με καταπληκτική ογκοπλασία. Άλλο χαρακτηριστικό, εξίσου σημαντικό, είναι η έλλειψη χώρου που οδήγησε σε μικρής έκτασης δημόσιους χώρους και σε πολύ ευρηματικές λύσεις αξιοποίησης του ελάχιστου αυτού χώρου ώστε να είναι λειτουργικός και βιώσιμος. Επίσης, είναι οικισμοί που από την πρώτη ματιά γίνεται κατανοητό ότι έχουν δημιουργηθεί με σεβασμό στο περιβάλλον τους και κατά ένα μεγάλο τους ποσοστό δίνοντας μεγάλη σημασία στην μορφολογία του εδάφους στο οποίο βρίσκονται. Περαιτέρω όμως ανάλυση ακολουθεί στις παρακάτω υποενότητες.

---

<sup>6</sup> Ραουζαίου, Παυλίνα. (2003). *Η αρχαιολογία των πόλεων των Κυκλάδων*. Διπλωματική εργασία. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος.



Σε αυτό το σημείο αξίζει να παρατεθεί ένα απόσπασμα του Πίττα (2008:46)<sup>7</sup>:

*«Τα χωρία των νησιών του Αιγαίου δεν χτίστηκαν με σκοπό την ομορφιά και την αισθητική απόλαυση. Οι οικισμοί, όπως αυτοί που βλέπουμε στην Πάρο, τη Σίφνο, τη Μύκονο, τη Σέριφο, την Τήνο, όταν κατασκευάζονταν είχαν άλλες προτεραιότητες: την προστασία από τους ανέμους και τις καταιγίδες, το κρύο και τη ζέστη, τους σεισμούς και τις θεομηνίες, αλλά και τους κάθε λογής επιδρομείς. Την οργάνωση της κεντρικής ύδρευσης και τη δημιουργία δρόμων που θα επέτρεπαν τη διακίνηση ανθρώπων, ζώων και αγαθών. Την αξιοποίηση ελάχιστου χώρου για τη στέγαση πολλών αναγκών. Και το καταπληκτικό είναι ότι, στην προσπάθεια του να δώσει λύσεις σε όλα αυτά τα πρακτικά προβλήματα, ο Αιγαιοπελαγίτης δημιούργησε μοναδικής ομορφιάς και αισθητικής κατασκευές, χωρίς να είναι η προτεραιότητα του. Σύμμαχος σ' αυτή την προσπάθεια ο σεβασμός στη φύση.»*

Ο σεβασμός στη φύση, που παρατηρεί ο Γ. Πίττας παραπάνω, αποτελεί στοιχείο κλειδί για την παρούσα έρευνα. Όπως θα διαπιστωθεί και παρακάτω, αυτός ο σεβασμός στη φύση ήταν που έκανε τους οικισμούς αυτούς βιώσιμους και κατοικήσιμους μέχρι τις μέρες μας. Στη συνέχεια αυτή η σχέση παραδοσιακού οικισμού και περιβάλλοντος θα αναλυθεί πιο συγκεκριμένα και θα γίνει κατανοητό γιατί είναι αποδεκτό να αναφερόμαστε σε παραδοσιακούς οικισμούς με βιοκλιματικά στοιχεία.

Τέλος, σημαντική παρατήρηση, η οποία δεν πρέπει να παραληφθεί, είναι πως παρά τα βασικά ίδια γνωρίσματα που έχουν οι οικισμοί των Κυκλάδων μεταξύ τους, έχουν και κάποια πιο ειδικά που τους κάνουν να ξεχωρίζουν τον ένα με τον άλλο. Το φαινόμενο αυτό συμβαίνει διότι ο εκάστοτε παραδοσιακός οικισμός δημιουργήθηκε σύμφωνα με τα δεδομένα του κάθε νησιού στο οποίο ανήκε. Όπως ήδη αναφέρθηκε πρόκειται για οικισμούς που σεβάστηκαν το περιβάλλον τους και άρα δομήθηκαν, κατά ένα μεγάλο ποσοστό τους, σύμφωνα με αυτό. Για να γίνει πιο κατανοητή αυτή η παρατήρηση μπορεί να χρησιμοποιηθεί το παράδειγμα των υπόσκαφων οικισμών, οι οποίοι απαντώνται κυρίως στο νησί της Σαντορίνης. Αυτό συμβαίνει διότι μόνο στη Σαντορίνη το έδαφος της επέτρεπε την δημιουργία τέτοιων οικισμών, αφού ήταν εύκολα επεξεργάσιμο εξαιτίας της ηφαιστειακής γης.

---

<sup>7</sup> Πίττας, Γιώργος. (2008). *Πάρος Οδοιπορικό στον τόπο και τον χρόνο*. Εκδόσεις LEFKES VILLAGE.

### 3.2.2. Καστέλια και γουλάδες

Επιστρέφοντας όμως στους οχυρωματικούς οικισμούς, αφού αξίζει να γίνει αναφορά σε αυτούς της Λατινοκρατίας που ονομάζονταν καστέλια και τα μεμονωμένα κτίσματα γουλάδες, κάποια από τα οποία σώζονται και στις μέρες μας. Ο λόγος εμφάνισης αυτών των τύπων ήταν φυσικά οι συνεχείς πόλεμοι και οι πειρατικές επιδρομές.

Η επιλογή της θέσης των Καστελιών ήταν στρατηγική, ώστε να έχουν όσο το δυνατό φυσική οχύρωση ή και να συνορεύουν με κάποιο γουλά. Τα εξωτερικά σπίτια του οικισμού χτίζονταν εν σειρά (περιμετρικά), δημιουργώντας με αυτόν τον τρόπο έναν οχυρωμένο περίβολο, αφού τα ίδια ήταν τα τείχη του οικισμού. Οι κατοικίες αυτές δεν είχαν ανοίγματα προς την εξωτερική μεριά του οικισμού, παρά μόνο προς το εσωτερικό του. Συνήθως, τα καστέλια είχαν μόνο μία κύρια είσοδο, εντείνοντας έτσι το φρουριακό τους χαρακτήρα. Ένα ακόμα πολύ σημαντικό χαρακτηριστικό των οικισμών αυτών είναι η πυκνή κατοίκηση. Όλες οι κατοικίες βρίσκονταν η μία δίπλα στην άλλη και αναπτύσσονταν καθ' ύψος, για λόγους οικονομίας του χώρου αλλά και για αμυντικούς. Για ακόμα μεγαλύτερη συνεκτικότητα του οικισμού οι δρόμοι αυτού ήταν αρκετά στενοί και λαβυρινθώδεις ώστε να εμποδίζουν την απρόσκοπτη προσπέλασή τους από τους κάθε είδους επιδρομείς. Στην εικόνα που ακολουθεί (Εικόνα 9) αποτυπώνεται το καστέλι του παραδοσιακού οικισμού του Εμπορείου στη Σαντορίνη στη κατάσταση που βρίσκεται σήμερα.



Εικόνα 9 Το καστέλι του Εμπορείου στη σημερινή του κατάσταση, πηγή:

<https://www.kastra.eu/castlegr.php?kastro=emporeio>

Οι γουλάδες, αντίστοιχα, ήταν οχυρά κτίσματα που ανήκαν στους τοπικούς άρχοντες. Βρίσκονταν είτε μέσα στο καστέλι, είτε έξω από αυτό. Ήταν καλά οχυρωμένοι πύργοι, ώστε να προστατεύονται οι κάτοικοί τους από τους επιδρομείς. Χαρακτηριστικός είναι ο γουλάς του παραδοσιακού οικισμού του Εμπορείου, ο οποίος βρίσκεται έξω από το καστέλι και διατηρείται μέχρι σήμερα (Εικόνα 10).

Όπως γίνεται κατανοητό, τόσο τα καστέλια όσο και οι γουλάδες έχουν σαν κύριο χαρακτηριστικό τους την φρουριακή δομή και αρχιτεκτονική. Πιο συγκεκριμένα, όπως αναφέρει η Μονιούδη-Γαβαλά (2001)<sup>8</sup>, έχουν σκαρπωτή μορφή (δηλαδή διαπλάτυνση της βάσης των κτιρίων), μία είσοδο, ισχυρές σιδερένιες θύρες, ελάχιστα έως καθόλου ανοίγματα στο ισόγειο, πολεμίστρες, καταχύστρες και αποτελούνται από διώροφα και τριώροφα κτίσματα στο εξωτερικό τους περίβλημα.



**Εικόνα 10** Γουλάς στον παραδοσιακό οικισμό του Εμπορείου στη Σαντορίνη, πηγή: προσωπικό αρχείο

---

<sup>8</sup> Δανέζης, Ιωάννης Μιχ. (2001) *Σαντορίνη: Θήρα, Θηρασιά, Ασπρονήσι, Ηφαίστεια*. Αθήνα: Εκδόσεις Αδάμ.



### **3.2.3. Επέκταση καστελιών- δημιουργία νέων οικισμών**

Μετά τον 16ο αιώνα και στα χρόνια της Τουρκοκρατίας μειώθηκαν οι κίνδυνοι από επιδρομές και βελτιώθηκαν οι συνθήκες διαβίωσης και ασφάλειας, έτσι οι οχυρωματικοί οικισμοί δεν ήταν πλέον απαραίτητοι. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα την εξάπλωση των καστελιών πέρα από τα τείχη τους και την δημιουργία νέων τύπων οικιστικής ανάπτυξης, πιο ελεύθερων. Οι επεκτάσεις και οι νέοι οικισμοί έγιναν χωρίς κάποιο σχεδιασμό, απλά ακολουθώντας τη φυσική διαμόρφωση του εδάφους και τους βασικούς δρόμους κίνησης προς την ύπαιθρο. Με αυτό τον τρόπο ο νέος τύπος οικισμού που εμφανίστηκε ήταν ο γραμμικός, σύμφωνα με τους άξονες κίνησης. Μεταγενέστερα, η αυξημένη ανάγκη για κατοίκηση οδήγησε σε πιο ακανόνιστου σχήματος οικισμούς.<sup>9</sup>

### **3.2.4. Οχυρωματικοί οικισμοί**

Οι οχυρωματικοί οικισμοί, την εποχή της Ενετοκρατίας, δημιουργήθηκαν εξαιτίας των πειρατικών επιδρομών που ταλάνιζαν το νησιωτικό σύμπλεγμα για πολλά χρόνια. Συνήθως βρίσκονται σε σημεία ψηλότερα, όσο το δυνατό, από τη στάθμη της θάλασσας, διατηρώντας όμως την οπτική επαφή με αυτή ώστε να γίνονται αντιληπτοί οι πειρατές. Μάλιστα, ο Μπελαβίλας Νίκος (1993)<sup>10</sup> στη διδακτορική διατριβή του μας ενημερώνει ότι οι θέσεις οι οποίες επιλέχθηκαν για τους κύριους οικισμούς του συμπλέγματος ήταν τέτοιες ώστε από τη μία να ελέγχουν ένα μεγάλο κομμάτι θάλασσας και από την άλλη να έχουν οπτική επαφή μεταξύ τους (ανά νησί) για να μπορούν να ειδοποιήσουν ο ένας των άλλο (π.χ. με σήματα καπνού). Για παράδειγμα, ο Μπελαβίλας (1993) αναφέρει ότι ο οικισμός της Σύρου έχει άμεση οπτική επαφή με το Κάστρο της Μυκόνου, μάλιστα για να συμβεί αυτό φαίνεται ότι επιλέχθηκαν προσεχτικά οι δύο τοποθεσίες ώστε να μην παρεμβάλλονται ανάμεσά τους άλλα μικρότερα νησιά.

Ένα άλλο χαρακτηριστικό που είχαν οι οικισμοί εκείνη την εποχή ήταν πως τα κτίσματα τους κατασκευάζονταν με τοπική πέτρα και αφήνονταν στο φυσικό τους χρώμα, ώστε να γίνονται ένα με

---

<sup>9</sup> Στην παρακάτω υποενότητα (υποενότητα 3.2.4.) παρουσιάζονται κάποια παραδείγματα παραδοσιακών οχυρωματικών οικισμών των Κυκλάδων και περιγράφονται τα βασικά χαρακτηριστικά τους. Στο δεύτερο μέρος της παρούσας έρευνας (κεφάλαιο 4), το οποίο αφορά τη μελέτη περίπτωσης της Σαντορίνης, θα αναλυθούν με περισσότερη λεπτομέρεια και τα υπόλοιπα είδη οικισμών, όπως είναι οι γραμμικοί, οι μεικτοί κ.ά.

<sup>10</sup> Μπελαβίλας, Νίκος. (1993). *Λιμάνια και οικισμοί στο Αιγαίο της πειρατείας, μετασχηματισμοί στο χώρο του ναυτικού και οικιστικού δικτύου των νησιών, κατά την περίοδο της πειρατικής ναυτιλίας, 1420- 1815*. Διπλωματική Διατριβή, Εθνικό Μετσόβειο Πολυτεχνείο, Αθήνα.

το φυσικό τοπίο και να μην γίνονται εύκολα αντιληπτοί από τη θάλασσα και τους πειρατές. Ειδικά οι οχυρωματικοί οικισμοί χρησιμοποιούσαν αυτό το τέχνασμα, αφού οι πειρατικές επιδρομές ήταν και ο λόγος δημιουργίας αυτού του τύπου οικισμού.

Ακόμη, σε πολλούς οχυρωματικούς οικισμούς των Κυκλάδων συναντάμε ένα λιγότερο διαδεδομένο είδος οχύρωσης σε σχέση με άλλες περιοχές της Ελλάδας. Συγκεκριμένα υπάρχουν οικισμοί στις Κυκλάδες, όπως θα δούμε και παρακάτω, όπου τα ίδια τα κτίρια συνέθεταν τα τείχη τους. Φυσικά υπάρχουν και άλλοι οι οποίοι είχαν τείχη, με την κλασική τους έννοια, όμως στο νησιωτικό αυτό σύμπλεγμα απαντώνται λίγοι τέτοιοι. Μία πιθανή εξήγηση αυτού του φαινομένου είναι η έλλειψη χώρου που υπήρχε σε αυτά τα νησιά, καθώς και η μορφολογία τους.

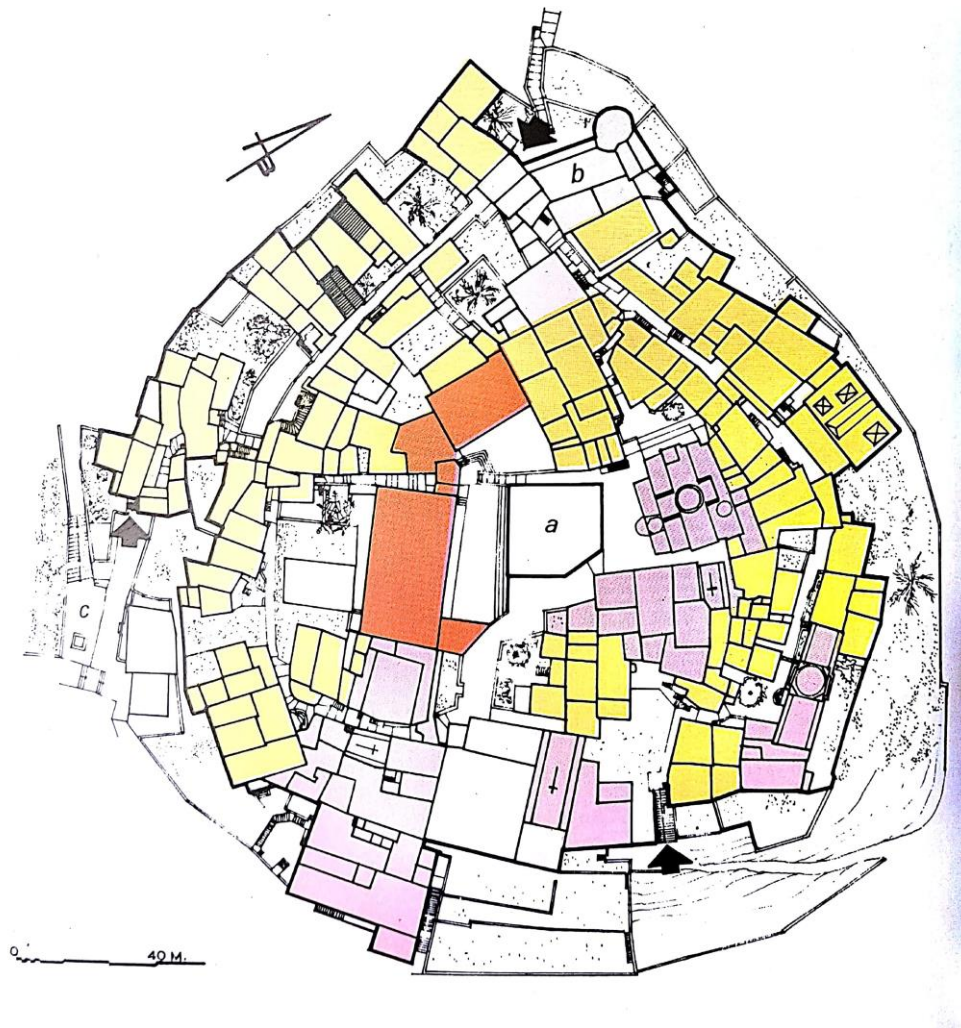
Παρακάτω παρουσιάζονται με περισσότερη ανάλυση μερικοί από τους πιο σημαντικούς οχυρωματικούς οικισμούς που υπάρχουν στις Κυκλάδες και θεωρούνται παραδοσιακοί. Κάποιοι από αυτούς έχουν στοιχεία και από άλλους τύπους οικισμών, αλλά έχουν καταταχθεί σε αυτή την κατηγορία λόγω του ότι το βασικό τους χαρακτηριστικό ή η αρχική μορφή τους ήταν οχυρωματική.

### ***Νάξος – Χώρα***



**Εικόνα 11 Η Χώρα της Νάξου, πηγή: Προσωπικό αρχείο.**

Ένας από τους πιο χαρακτηριστικούς οχυρωματικούς οικισμούς των Κυκλάδων είναι το Κάστρο της Χώρας της Νάξου και κατ' επέκταση η Χώρα (Εικόνα 11). Ο λόγος είναι γνωστό από πηγές (I. Fotheringham, Marco Sanudo conqueror of the Archipelago, Oxford, 1915, 70, 71) ότι το Κάστρο αυτό δημιουργήθηκε με συγκεκριμένο σχέδιο, ώστε να εξυπηρετήσει όσο το δυνατό καλύτερα τον σκοπό του, δηλαδή την ασφάλεια των κατοίκων του. Βέβαια ο σχεδιασμός αυτού του Κάστρου έγινε από τους Ενετούς κατακτητές και όχι από παραδοσιακούς τεχνίτες του νησιού, που είναι και το αντικείμενο της παρούσας έρευνας, όμως με την πάροδο των χρόνων και με την εξέλιξη του οικισμού, τα στοιχεία του και τα μετέπειτα κτίσματα που συνέθεσαν το σύνολο της Χώρας ήταν τέτοια ώστε πλέον να μιλάμε για έναν παραδοσιακό οικισμό των Κυκλάδων. Το Κάστρο αυτό δομήθηκε πάνω σε ένα λόφο, σε ύψος 30μ. από τη θάλασσα, στη δυτική πλευρά του νησιού. Το περιμετρικό σχήμα των τειχών του είναι ένα πεντάγωνο, που στις τρεις από τις πέντε γωνίες του βρίσκονται οι πύλες εισόδου σε αυτό. Στα τείχη υπήρχαν και πύργοι, οι περισσότεροι από τους οποίους δεν σώζονται σήμερα. Τα τείχη αυτά στην ουσία ήταν κατοικίες, δομημένες έτσι ώστε να αποτελούν την πρώτη άμυνα του Κάστρου (π.χ. με λίγα ανοίγματα προς το εξωτερικό τους). Στο εσωτερικό του Κάστρου υπάρχει ένας περιφερειακός δρόμος, στον οποίο «βλέπουν» οι κατοικίες που αποτελούν τα τείχη, από αυτόν ξεκινούν κάθετοι δρόμοι που οδηγούν στο κέντρο του Κάστρου. Η δομή και το σχήμα του Κάστρου παρατίθενται στην παρακάτω λεπτομερή αποτύπωση των Κουρουπάκη, Σάββαρη, Σταθάκη και Τσαμτσούρη (1976) (Εικόνα 12).



Εικόνα 12 Κάστρο Νάξου, πηγή: Ελληνική παραδοσιακή αρχιτεκτονική, Κυκλάδες, συλλογικό έργο (2001),  
αρχική πηγή: Κουρουπάκη Σάββαρη, Σταθάκη, Τσαμτσούρη, διπλωματική εργασία Ε.Μ.Π., 1976.

Όπως αναφέρει και ο Σαρηγιάννης (1973)<sup>11</sup>, το Κάστρο αυτό είναι από τα λίγα οικιστικά σύνολα, με τέτοια δομή μεσαιωνικού τύπου πόλης, που σώζονται στον ελλαδικό χώρο.

Με την πάροδο των χρόνων άρχισαν οι ντόπιοι τεχνίτες να δημιουργούν κτίσματα και έξω από τα τείχη του Κάστρου, ακολουθώντας την λογική διάρθρωσης που είχε και το Κάστρο. Έτσι δημιουργήθηκαν κι άλλες συνοικίες, οι οποίες μαζί με το Κάστρο αποτελούν την Χώρα της Νάξου. Οι συνοικίες αυτές είναι ο Μπούργος, η Αγορά, η Εβραϊκή, η Γρόττα, η Φουντάνα και το Νιό

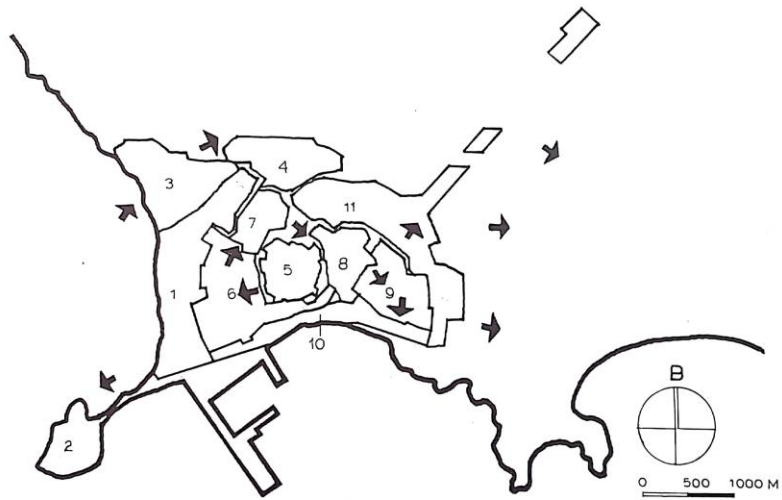
<sup>11</sup> Σαρηγιάννης, Γ. (1973). *Ιστορικών πλαίσιον και δομή της μεσαιωνικής πόλεως εν τη Δύσει*. Τεχνικά θέματα, Αθήναι.



Χωριό, το παρακάτω σκίτσο δείχνει την ιστορική τους εξέλιξη (Εικόνα 13). Για την δημιουργία των οικισμών αυτών ακολουθήθηκε το ανάγλυφο της περιοχής, η ίδια λογική διάρθρωσης με του Κάστρου με σπίτια που αποτέλεσαν ένα νέο είδος περιμετρικών τειχών έξω από αυτών του Κάστρου και με ομόκεντρους δρόμους με αυτόν του αρχικού οικισμού, διατηρώντας έτσι το παλιό νοητό κέντρο του Κάστρου.

ΥΠΟΜΝΗΜΑ

1. Κυκλαδική περίοδος.
2. Αρχαϊκή περίοδος.
3. Κλασική περίοδος.
4. Βυζαντινή περίοδος.
5. Ένετοκρατία (1207).
6. Ένετοκρατία (1344).
7. Έγκατάσταση Έβραίων (1566).
8. Έγκατάσταση προσφύγων Τουρκοκρατίας (1734).
9. Διάνοιξη άμαξωτοῦ δρόμου (1877).
10. Κατασκευή λιμενοβαχίονα (1898).
11. Έγκατάσταση προσφύγων από Μικρά Ἀσία (1922-31). Κατασκευή Γυμνασίου.



**Εικόνα 13** Ιστορική εξέλιξη οικισμών Χώρας Νάξου, πηγή: Ελληνική παραδοσιακή αρχιτεκτονική, συλλογικό έργο (2001), αρχική πηγή: Κουρουπάκη, Σάββαρη, Σταθάκη, Τσαμτσούρη διπλωματική εργασία Ε.Μ.Π., 1976.

Σε αυτό το σημείο αξίζει να παρατεθεί ένα απόσπασμα των Κουρουπάκη, κ.ά (2001:86)<sup>12</sup>:

«Το παραδοσιακό τμήμα της Χώρας της Νάξου, τόσο σε ευρύτερη όσο και σε στενότερη κλίμακα, δίνει την αίσθηση μιας έντονης συλλογικότητας και αποτελεί ένα σφιχτό πολεοδομικό σύνολο, με μορφολογία ομοιογενή, πράγμα που οφείλεται στις βασικές αρχές που καθόρισαν την δόμηση. Αυτές οι αρχές είναι: η ανάγκη άμυνας της εποχής, η οικονομία του χώρου, η ανθεκτικότητα της κατασκευής, η προσαρμογή στη μορφολογία του εδάφους και στις κλιματολογικές συνθήκες, η επανάληψη ενός ελάχιστου κατασκευαστικού μεγέθους και η χρησιμοποίηση των ντόπιων δομικών

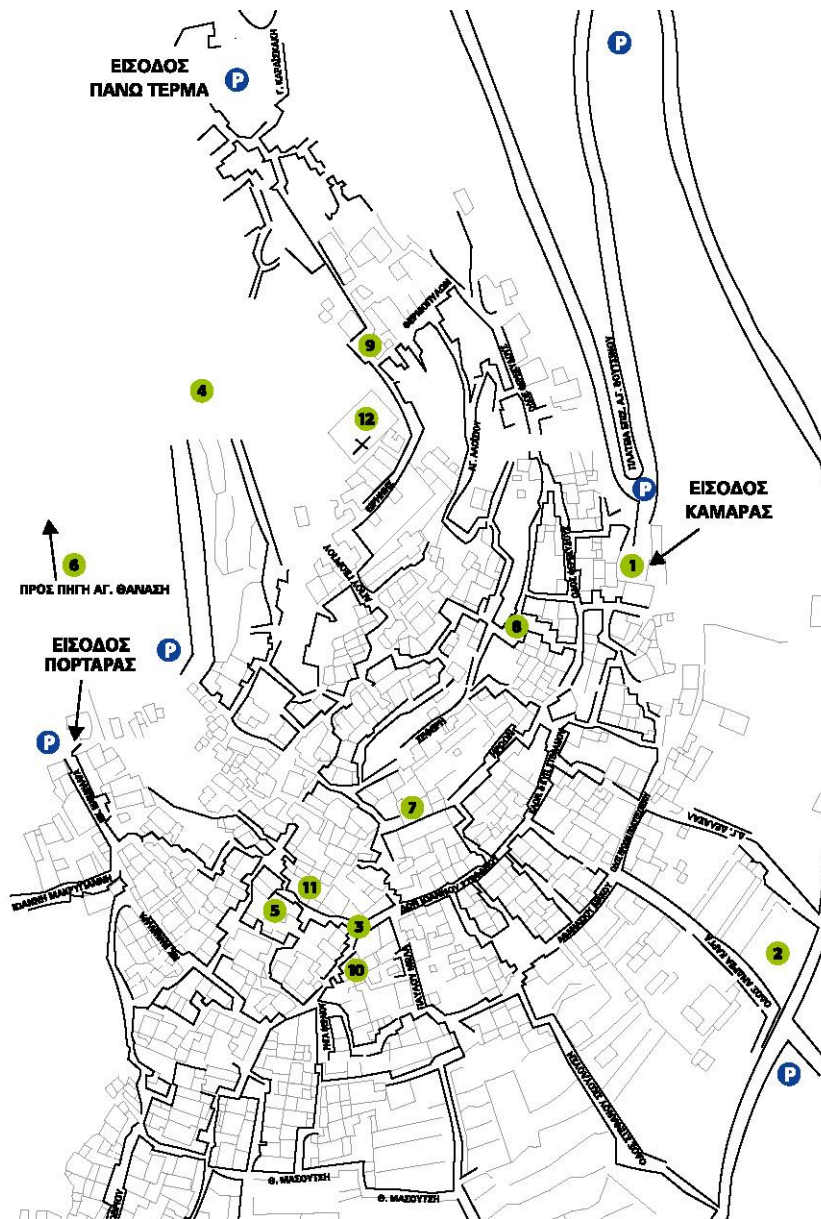
<sup>12</sup> Χαριτωνίδου, Αγγελική, Ρωμανός, Αριστείδης, Κουρουπάκη, Κ., Σάββαρη, Σταθάκη- Σπηλιοπούλου, Μ., Τσαμτσούρη, Β., Φίλιππα- Αποστόλου, Μάρω, Φιλίππιδης, Δημήτρης, Τζάκου, Αναστασία, Κάρτας, Αναστάσιος, Κλουτσινιώτη, Ρ., Φαράκλας, Αλεξάνδρου, Ν. (2001). *Ελληνική Παραδοσιακή Αρχιτεκτονική Κυκλάδες*. Εκδόσεις Μέλισσας

υλικών και κατασκευαστικών μεθόδων. Γραπτή μαρτυρία μερικών από τις αρχές αυτές είναι το Νομικόν τοις κατοίκους νήσου Ναξίας, ένα είδος εθνικού δικαίου. Ο εθνικός αυτός κανονισμός στο κεφάλαιο «Περί οικοδομών και ανοικοδομών» αναφέρεται με λεπτομέρειες στις υποχρεώσεις των κατοίκων για τη συντήρηση και ανανέωση των κτισμάτων τους, θέτει όρια στα ύψη των οικοδομών – με κριτήρια ηλιασμού, αερισμού και θέας – καθορίζει τις διαστάσεις των δρόμων και πλατωμάτων, με βάση την άνετη διακίνηση ανθρώπων και ζώων και εισάγει το θεσμό της οροφοκτησίας, δηλαδή την δυνατότητα να είναι άλλος κύριος του ισογείου και άλλος του ανωγείου ή του αέρα.»

Σε αυτό το σημείο αξίζει να επισημανθεί το γεγονός ότι στον εθνικό κανονισμό, που αναφέρεται παραπάνω, υπάρχει η μέριμνα για σωστό ηλιασμό και αερισμό των κτισμάτων. Αυτό καταδεικνύει πως στην παραδοσιακή αρχιτεκτονική υπήρχε ένα είδος βιοκλιματικού σχεδιασμού και ορθής εκμετάλλευσης του φυσικού περιβάλλοντος.

### **Σύρος- Οικισμός Άνω Σύρου**

Ένας άλλος οχυρωματικός οικισμός των Κυκλάδων είναι αυτός της Άνω Σύρου, όπου και αυτός, όπως το Κάστρο της Νάξου, δημιουργήθηκε κατά την εποχή της Ενετοκρατίας (περί το 1207 μ. Χ.). Όπως φαίνεται και στην παρακάτω εικόνα (Εικόνα 14) πρόκειται για έναν οικισμό, που σεβόμενος το φυσικό του περιβάλλον, δομήθηκε ακολουθώντας τις υψομετρικές καμπύλες του λόφου στον οποίο κατασκευάστηκε. Εξαιτίας της παρόδου των χρόνων, αρκετά από τα στοιχεία οχύρωσης του οικισμού έχουν χαθεί, όμως ακόμα από την γενική του εικόνα διαφαίνεται η οχυρωματική του διάταξη.



Εικόνα 14 Χάρτης οικισμού Άνω Σύρου, πηγή: [www.syrosagenda.gr](http://www.syrosagenda.gr)

Πιο συγκεκριμένα, φαίνεται πως ο οικισμός είχε περιμετρική οχύρωση από το γεγονός ότι ακόμα έχουν απομείνει τρεις πύλες εισόδου σε αυτόν (από τις επτά, που είχε αρχικά). Ένα ακόμα στοιχείο, το οποίο οδηγεί στο συμπέρασμα της οχυρωματικής διάρθρωσης, είναι στον οικισμό απαντώνται κτίσματα το ένα δίπλα στο άλλο, με ισχυρή δόμηση και λίγα ανοίγματα, χαρακτηριστικό κτισμάτων που αποτελούν τα περιμετρικά τείχη ενός τέτοιου είδους οικισμού.

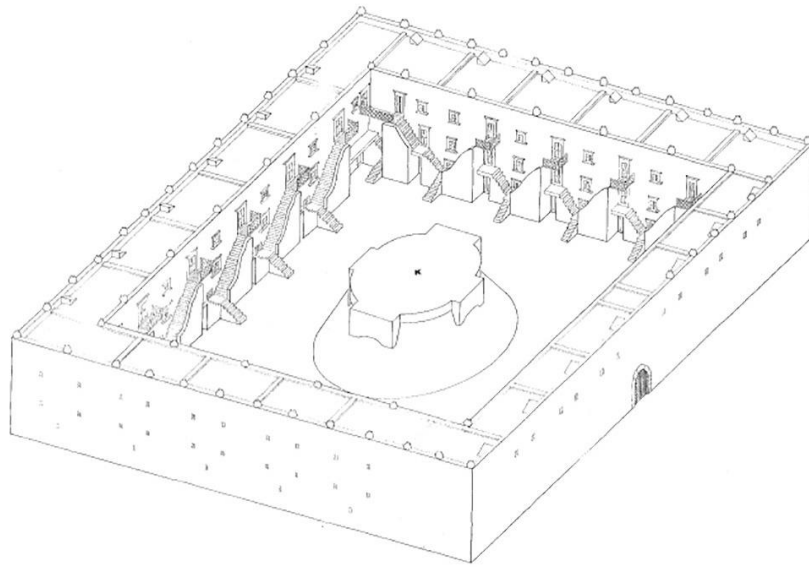
Σε ότι αφορά τις κινήσεις μέσα στον οικισμό, οι δρόμοι είναι καμπυλωτοί, ακολουθώντας το ανάγλυφο του λόφου όπως και τα κτίσματα. Οι δρόμοι αυτοί συνδέονται με στενότερα δρομάκια,

κάθετα σε αυτούς. Αυτά τα δρομάκια, όπως φαίνεται και από την εικόνα 17, έχουν έντονα ακτινωτή μορφή, η οποία καταλήγει στο ψηλότερο σημείο του λόφου. Φυσικά τα δρομάκια στα δρομάκια αυτά, εξαιτίας της ανοδικής τους πορείας, απαντώνται πλατώματα για ξεκούραση, μικρά βέβαια σε μέγεθος λόγω της έλλειψης χώρου. Ακόμα και οι κινήσεις (τα δρομάκια) μέσα στον οικισμό αποδεικνύουν την οχυρωματική του προέλευση, αφού παρόλο που σε πολλά σημεία της κίνησης συναντάμε οπτικές φυγές και σημεία προσανατολισμού, σε πολλά άλλα τα δρομάκια καταλήγουν σε αδιέξοδα, είτε τα σημεία στάσης είναι τέτοια ώστε να μην υπάρχει κανένα στοιχείο προσανατολισμού, με απώτερο στόχο την αποτροπή των επιδρομέων απ' το να εισχωρήσουν στο κέντρο του οικισμού.

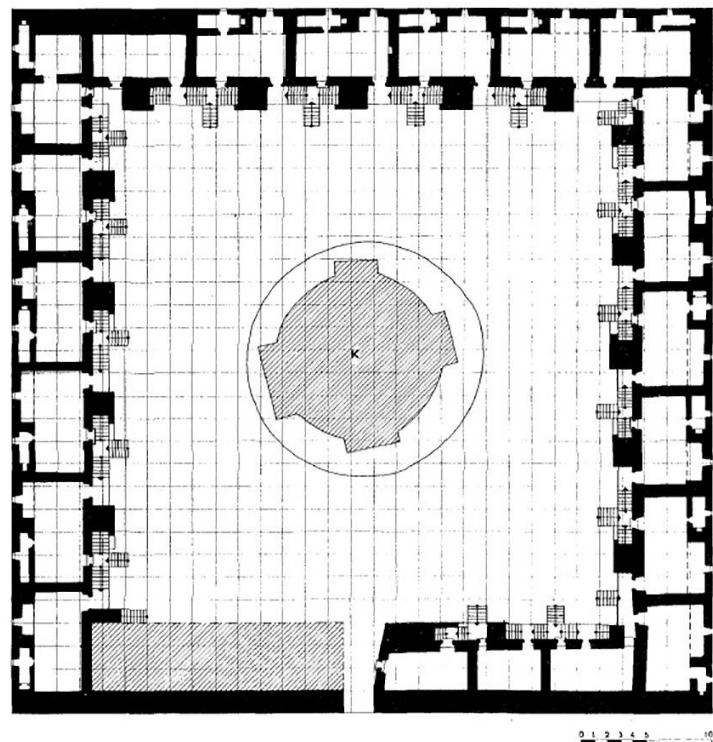
Πέρα από τα χαρακτηριστικά στοιχεία οχυρωματικού οικισμού που διακρίνουν την Άνω Σύρο, παρατηρούνται και κάποια στοιχεία βιοκλιματικού σχεδιασμού. Το πιο χαρακτηριστικό όλων είναι ο προσανατολισμός που έχει ο οικισμός. Συγκεκριμένα, είναι κατά ένα μεγάλο μέρος του ανατολικός και κατά το υπόλοιπο νότιος. Όπως είναι γνωστό πρόκειται για τους καλύτερους προσανατολισμούς σε τέτοιες περιοχές, ξηρές με υψηλές θερμοκρασίες, αφού βοηθά στην αποφυγή της υπερθέρμανσης των κτισμάτων. Για το όφελος του ανατολικού και νότιου προσανατολισμού, θα αναφερθούμε εκτενέστερα σε παρακάτω κεφάλαιο.

### ***Οικισμός Αντίπαρου***

Σε αυτή την ενότητα των οχυρωματικών οικισμών πρέπει να αναφερθεί και αυτός της Αντίπαρου. Όπως μαρτυρά και η παρακάτω εικόνα (Εικόνα 15), πρόκειται για έναν οικισμό με ξεκάθαρη οχυρωματική διάρθρωση. Αποτελείται από μία τετράγωνη περίμετρο κατοικιών (Εικόνα 16), η οποία εσωκλείει μία αντίστοιχα τετράγωνη αυλή στο κέντρο της οποίας υπήρχε πύργος (σήμερα έχει απομείνει μόνο η βάση του). Οι περιμετρικές αυτές κατοικίες ουσιαστικά αποτελούσαν τα τείχη του μικρού αυτού οικισμού. Ήταν διώροφα, με πλάτος τριών μέτρων, χωρίς πολλά ανοίγματα στο εξωτερικό τους και με πρόσβαση εσωτερικά από την αυλή του οικισμού. Η αυλή και άρα όλος ο οικισμός είχε μία και μοναδική πύλη εισόδου, στα νότια. Στην ουσία ο οικισμός αυτός αποτελεί μία ενιαία, αυτόνομη οικιστική μονάδα, που πιθανώς κατασκευάστηκε σε μία φάση, όπως αναφέρει και ο Γ. Καραθανάσης.



Εικόνα 15 Αξονομετρικό σχέδιο κάστρου Αντιπάρου, πηγή: διδακτορική διατριβή Φίλιππα - Αποστόλου Μαρία (1978).



Εικόνα 16 Κάτοψη Α' ορόφου του κάστρου Αντιπάρου στην αρχική του μορφή, πηγή: διδακτορική διατριβή Φίλιππα - Αποστόλου Μαρία (1978).



### **Σίφνος – Κάστρο**

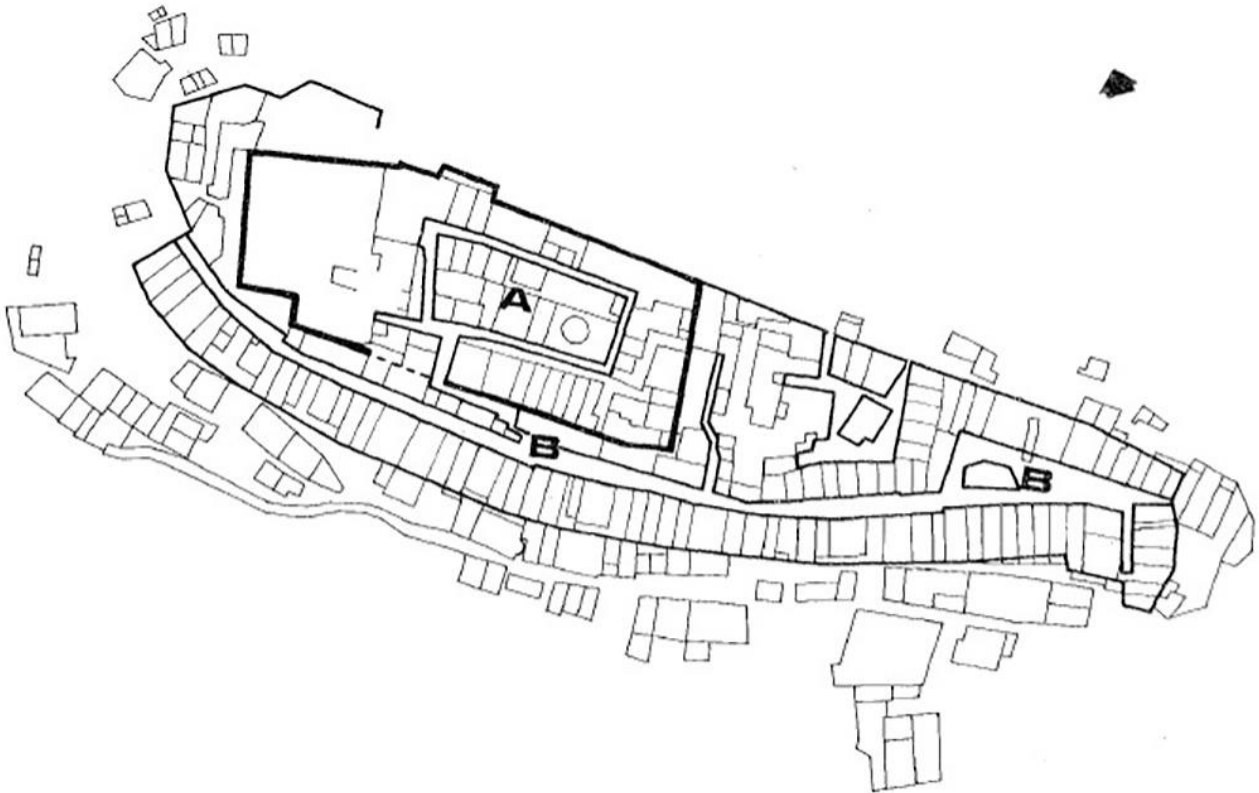
Ακόμη έναν οχυρωματικό οικισμό συναντάμε στο νησί της Σίφνου, τον οικισμό Κάστρο. Το ανάγλυφο της περιοχής που δημιουργήθηκε το Κάστρο, δεν θα μπορούσε να είναι καταλληλότερο για ενός τέτοιου είδους οικισμό με αμυντικό χαρακτήρα. Πρόκειται για ένα λόφο ψηλό και αρκετά απότομο, στην ανατολική πλευρά του νησιού, με άμεση οπτική επαφή με την θάλασσα.

Το αρχικό σχήμα του ήταν περίπου ορθογώνιο, δημιουργούμενο από τείχη, κομμάτια των οποίων σώζονται μέχρι σήμερα. Στα κομμάτια αυτά δεν υπάρχουν ανοίγματα, γεγονός που οδηγεί στο συμπέρασμα πως τα κτίσματα του οικισμού δεν αποτελούσαν κομμάτι του οχυρωματικού τείχους, αλλά βρίσκονταν μέσα σε αυτό. Στη νότια πλευρά του τείχους υπήρχε και η πύλη εισόδου στο Κάστρο. Όπως φαίνεται και στην παρακάτω εικόνα (Εικόνα 17), στην περιοχή Α τα κτίσματα διατάχθηκαν περιμετρικά του κέντρου, ενώ στην περιοχή Β παρατηρείται μία γραμμική διάταξη κτισμάτων πάνω στον άξονα κίνησης, που «αγκαλιάζει» τον κεντρικό πυρήνα Α. Τα κτίσματα και σε αυτόν τον οικισμό είναι στενά δομημένα μεταξύ τους. Επίσης, παρατηρείται μεγάλο ποσοστό στενομέτωπων, λόγω της έλλειψης χώρου πάνω στο βράχο. Τέλος, όπως σημειώνει και η αρχιτέκτων Τζάκου Αναστασία (2001:184)<sup>13</sup> :

*«Οι δρόμοι του Κάστρου είναι στενοί, τα σπίτια χωρίς αυλές, οι ελεύθεροι χώροι λίγοι και χωρίς σχεδιασμό. Τα σπίτια στον εξωτερικό δακτύλιο είχαν λίγα και μικρά ανοίγματα τα παλιά χρόνια για λόγους ασφαλείας και τα παράθυρα και τα μπαλκόνια που βλέπουμε σήμερα είναι μεταγενέστερες προσθήκες.»*

Ο συγκεκριμένος οικισμός έχει και ένα ακόμα σημαντικό χαρακτηριστικό, απόρροια τόσο του ανάγλυφου της γεωγραφικής του θέσης όσο και της εμπειρίας του περιβάλλοντος, στο οποίο κλίθηκε να δημιουργηθεί. Έτσι, ο προσανατολισμός του είναι βορειοανατολικός, γεγονός αρκετά καλό για τα κλιματικά δεδομένα της περιοχής. Ο προσανατολισμός αυτός συνηγορεί στην αποφυγή υπερθέρμανσης των κτισμάτων, όπως θα συνέβαινε με έναν δυτικό για παράδειγμα. Ακόμη, ο βασικός άξονας κίνησης του οικισμού εκτείνεται από βορρά προς ανατολή, επιτρέποντας στον απαραίτητο, για το δροσισμό και αερισμό του οικισμού, άνεμο να εισχωρήσει σε αυτόν και να δημιουργήσει καλύτερες συνθήκες θερμικής άνεσης για τους κατοίκους του.

<sup>13</sup> Χαριτωνίδου, Αγγελική, Ρωμανός, Αριστείδης, Κουρουπάκη, Κ., Σάββαρη, Σταθάκη- Σπηλιοπούλου, Μ., Τσαμτσούρη, Β., Φίλιππα- Αποστόλου, Μάρω, Φιλιππίδης, Δημήτρης, Τζάκου, Αναστασία, Κάρτας, Αναστάσιος, Κλουτσινιώτη, Ρ., Φαράκλας, Αλεξάνδρου, Ν. (2001). *Ελληνική Παραδοσιακή Αρχιτεκτονική Κυκλάδες*. Εκδόσεις Μέλισσας



Εικόνα 17 Οικισμός Κάστρο Σίφνου, πηγή: διδακτορική διατριβή Φίλιππα – Αποστόλου Μαρία (1978).

### Πάρος – Νάουσα

Στην περιοχή των κεντρικών Κυκλάδων, σε σημαντική γεωγραφική θέση βρίσκεται η Πάρος, γι' αυτό το λόγο από την Βυζαντινή εποχή υπάρχουν ενδείξεις για τον οικισμό της Νάουσας και το λιμάνι του. Ξεχωριστό χαρακτηριστικό του οχυρωματικού αυτού οικισμού είναι πως τα τείχη του περιέκλειαν και το λιμάνι. Σήμερα ο οικισμός έχει εξελιχθεί πέρα από τα τείχη που υπήρχαν τότε, όπως είναι φυσικό δεν αποτελεί πλέον έναν αμιγώς οχυρωματικό οικισμό. Η ανάλυση που ακολουθεί, όμως, αναφέρεται στον αρχικό οικισμό, ο οποίος δομήθηκε την εποχή που μελετά η παρούσα έρευνα.

Βέβαια η οχυρωματική διάρθρωση του αρχικού οικισμού διαφαίνεται μέχρι τις μέρες μας, τόσο από τα απομεινάρια του τείχους όσο και από τον τρόπο διάταξης των κτισμάτων σε εκείνη την περιοχή. Παρατηρώντας την παρακάτω εικόνα (Εικόνα 18) γίνεται αντιληπτό πως πρόκειται για μία δόμηση



που αναφέρεται σε ένα κεντρικό σημείο και αποτελείται από ομόκεντρου άξονες αναφερόμενους σε αυτό. Εκατέρωθεν αυτών των αξόνων δομήθηκαν τα κτίσματα, στενά συνδεδεμένα μεταξύ τους. Μια λαβυρινθώδης δομή διακρίνει των οικισμό για λόγους ασφάλειας και προστασίας από τις πειρατικές επιδρομές.



Εικόνα 18 Αρχικός οικισμός Νάουσας Πάρου, πηγή: διδακτορική διατριβή Φίλιππα - Αποστόλου Μαρία (1978).

Όπως παρατηρεί και ο Κουράγιος (2015:67)<sup>14</sup>:

«Στους πυρήνες των οχυρωμένων οικισμών (Παροικιά, Νάουσα), όπου είχαν κτιστεί τα ενετικά κάστρα, τα σπίτια είναι πυκνά δομημένα ακολουθώντας την πορεία του τείχους. Ο πολεοδομικός ιστός είναι δαιδαλώδης, με στενά δρομάκια, περάσματα και αδιέξοδα για λόγους προστασίας και άμυνας. Τα σπίτια ήταν συνήθως διώροφα με εξωτερική σκάλα και μονόχωρα εσωτερικά. Οι βοηθητικοί χώροι του νοικοκυριού βρίσκονταν έξω, στα στενά δρομάκια. Αυτά στεγάζονταν και από

<sup>14</sup> Κουράγιος, Γιάννος. (2015). *Πάρος, Αντίπαρος, Δεσποτικό: Από την προϊστορία στα νεώτερα χρόνια*. Πάρος: Δήμος Πάρου- Επιτροπή τουρισμού & ανάπτυξης.

*πάνω τους διαμορφώνονταν δωμάτια ή βεράντα που στηρίζονταν σε καμάρες, ενώ το ισόγειο παρέμενε πέρασμα ή κοινόχρηστη αυλή.»*

Σε ότι αφορά την σχέση αυτού του οικισμού με το άμεσο φυσικό του περιβάλλον, παρατηρείται ένα είδος μέριμνας για καλύτερες συνθήκες θερμικής άνεσης, παρά το μειονέκτημα της θέσης του (αφού βρίσκεται στο βόρειο μέρος του νησιού, το οποίο μαστίζεται από του ίδιου προσανατολισμού ανέμους). Συγκεκριμένα με μια επισταμένη ματιά γίνεται αντιληπτή η προσπάθεια για δροσισμό και αερισμό του οικισμού μέσω των βασικών του αξόνων. Οι άξονες αυτοί είναι δομημένοι με φορά από βορρά προς δύση, επιτρέποντας στα καλοκαιρινά μελτέμια (που έχουν τέτοια διεύθυνση) να εισέλθουν στον οικισμό και να προσφέρουν μια ανάσα δροσιά στους κατοίκους του. Επίσης, ένα ακόμα στοιχείο θερμικής απόκρισης είναι και η πυκνή δόμηση των κτισμάτων, που συνηγορεί για την αποφυγή μεγάλων διακυμάνσεων της θερμοκρασίας, στο εσωτερικό τους.

### **3.3. Συμπεράσματα**

Στο κεφάλαιο που προηγήθηκε (κεφάλαιο 3), έγινε μια ιστορική αναδρομή για τους παραδοσιακούς οικισμούς των Κυκλάδων και τους λόγους που αυτοί δομήθηκαν έτσι. Συγκεκριμένα, οι Κυκλάδες κατοικούνται από την Ανώτερη Παλαιολιθική εποχή (13η χιλιετία π.Χ.), αρχικά οι οικισμοί τους ήταν παραθαλάσσιοι και ύστερα μεταφέρθηκαν σε πιο προστατευμένα σημεία των νησιών. Το ίδιο συνέβη και κατά την χρονική περίοδο που μελετά η παρούσα έρευνα. Έτσι, οι πιο παλιοί παραδοσιακοί οικισμοί αυτής της περιόδου, οι οποίοι διασώζονται μέχρι σήμερα, είναι οι οχυρωματικοί, για λόγους ασφάλειας από επιδρομές, κυρίως πειρατικές. Οχυρωματικοί οικισμοί ήταν και τα καστέλια, που συναντάμε στις Κυκλάδες, τα οποία ήταν περιτειχισμένοι οικισμοί που συνήθως το τείχος τους συνέθεταν τα ίδια τα κτίσματα. Ακόμα, υπήρχαν και οι γουλάδες (οχυρά κτίσματα) οι οποίοι σε κάποιες περιπτώσεις βρίσκονταν μέσα στο καστέλι και σε άλλες έξω από αυτό. Με την πάροδο του χρόνου και έπειτα από την μείωση των πειρατικών επιδρομών, οι οχυρωματικοί οικισμοί εξελίχθηκαν και επεκτάθηκαν έξω από τα τείχη.

Έπειτα, στην υποενότητα 3.2.4. παρουσιάστηκαν και αναλύθηκαν κάποιοι χαρακτηριστικοί παραδοσιακοί οχυρωματικοί οικισμοί των Κυκλάδων, όπως είναι της Χώρας της Νάξου, της Άνω

Σύρου, της Αντίπαρου, κ.ά. Σε γενικές γραμμές οι οχυρωματικοί αυτοί οικισμοί έχουν πυκνή δόμηση, λόγω έλλειψης χώρου, με στενά λαβυρινθώδη σοκάκια που συνεισέφεραν στον αποπροσανατολισμό των εισβολέων. Συνήθως τα τείχη των οικισμών αυτών τα αποτελούσαν τα ίδια τα κτίρια που βρίσκονταν περιμετρικά. Μέσα από την μελέτη των οικισμών αυτών παρατηρήθηκε πως η θέση και η δομή τους επηρεάστηκαν σε ένα βαθμό και από το φυσικό του περιβάλλον. Για αυτό το λόγο οι οικισμοί ήταν εναρμονισμένοι με το τοπίο στο οποίο βρίσκονταν. Ακόμη, παρατηρήθηκε ότι είχε γίνει επιλογή κατάλληλου προσανατολισμού και σωστή εκμετάλλευση του ανάγλυφου της εκάστοτε περιοχής, ώστε τα κτίσματα στο σύνολο του οικισμού να έχουν επαρκή ηλιασμό και αερισμό.

## **Β' Μέρος – Μελέτη περίπτωσης**

### **4. Το παράδειγμα της Σαντορίνης**

Στα προηγούμενα κεφάλαια έγινε αναφορά στην περιοχή των Κυκλάδων σε γενικότερο πλαίσιο σε ότι αφορά τους παραδοσιακούς οικισμούς και κατοικίες του συμπλέγματος, και οι πρώτες παρατηρήσεις σε σχέση με τα βιοκλιματικά χαρακτηριστικά που ενέχουν. Στο παρόν κεφάλαιο η μελέτη θα εστιαστεί σε ένα συγκεκριμένο νησί, αυτό της Σαντορίνης, με σκοπό να αναλυθούν πιο λεπτομερώς οι παραδοσιακοί οικισμοί και κατοικίες, καθώς και η σχέση τους με το βιοκλιματικό παράγοντα.

Το νησί της Σαντορίνης επιλέχθηκε εξαιτίας της μεγάλης ποικιλίας τύπων οικισμών και κατοικιών. Πρόκειται για ένα νησί που ακολουθεί την κυκλαδική τυπολογία, αλλά ενέχει και κάποια άλλα είδη τύπων κατοικιών που σε μερικά νησιά των Κυκλάδων δεν συναντώνται, όπως για παράδειγμα τα υπόσκαφα κτίσματα και οι αντίστοιχοι οικισμοί. Επίσης, σημαντικό ρόλο, για την επιλογή της Σαντορίνης, έπαιξε η ύπαρξη μεγάλου όγκου βιβλιογραφίας για το νησί. Τέλος, ένας ακόμα λόγος ήταν ότι η Σαντορίνη είναι από τα πιο ξηρά και θερμά νησιά των Κυκλάδων, που σημαίνει πως η παραδοσιακή αρχιτεκτονική κλήθηκε να αντιμετωπίσει έντονες κλιματικές συνθήκες και για αυτό το λόγο εμπεριέχει αρκετά στοιχεία βιοκλιματικού σχεδιασμού, όπως θα παρατηρηθεί παρακάτω.

Πριν γίνει η ανάλυση της λαϊκής παραδοσιακής αρχιτεκτονικής της Σαντορίνης κρίθηκε σκόπιμο να αναλυθούν οι περιβαλλοντικοί παράγοντες που την επηρέασαν. Φυσικά δεν ήταν μόνο περιβαλλοντικοί οι παράγοντες που συνετέλεσαν για την δημιουργία της παραδοσιακής αρχιτεκτονικής, αλλά ήταν επίσης και κοινωνικοί, πολιτισμικοί κ.ά., όμως η παρούσα έρευνα δεν μελετά την αρχιτεκτονική από αυτή τη σκοπιά και για αυτό το λόγο δεν θα αναλυθούν τέτοιου είδους παράγοντες.

#### **4.1. Γεωγραφικό πλαίσιο**

##### **4.1.1. Γεωγραφικό μήκος και πλάτος**

Η Σαντορίνη βρίσκεται στο νότιο τμήμα των Κυκλάδων. Η απόστασή της είναι εκατόν είκοσι οκτώ (128) ναυτικά μίλια από τον Πειραιά και εξήντα τρία (63) από την Κρήτη. Το γεωγραφικό πλάτος της Σαντορίνης είναι από 36° 19' 56'' έως 36° 28' 40'' Βόρειο και το γεωγραφικό της μήκος από 25° 19' 22'' έως 25° 29' 13'' Ανατολικό.

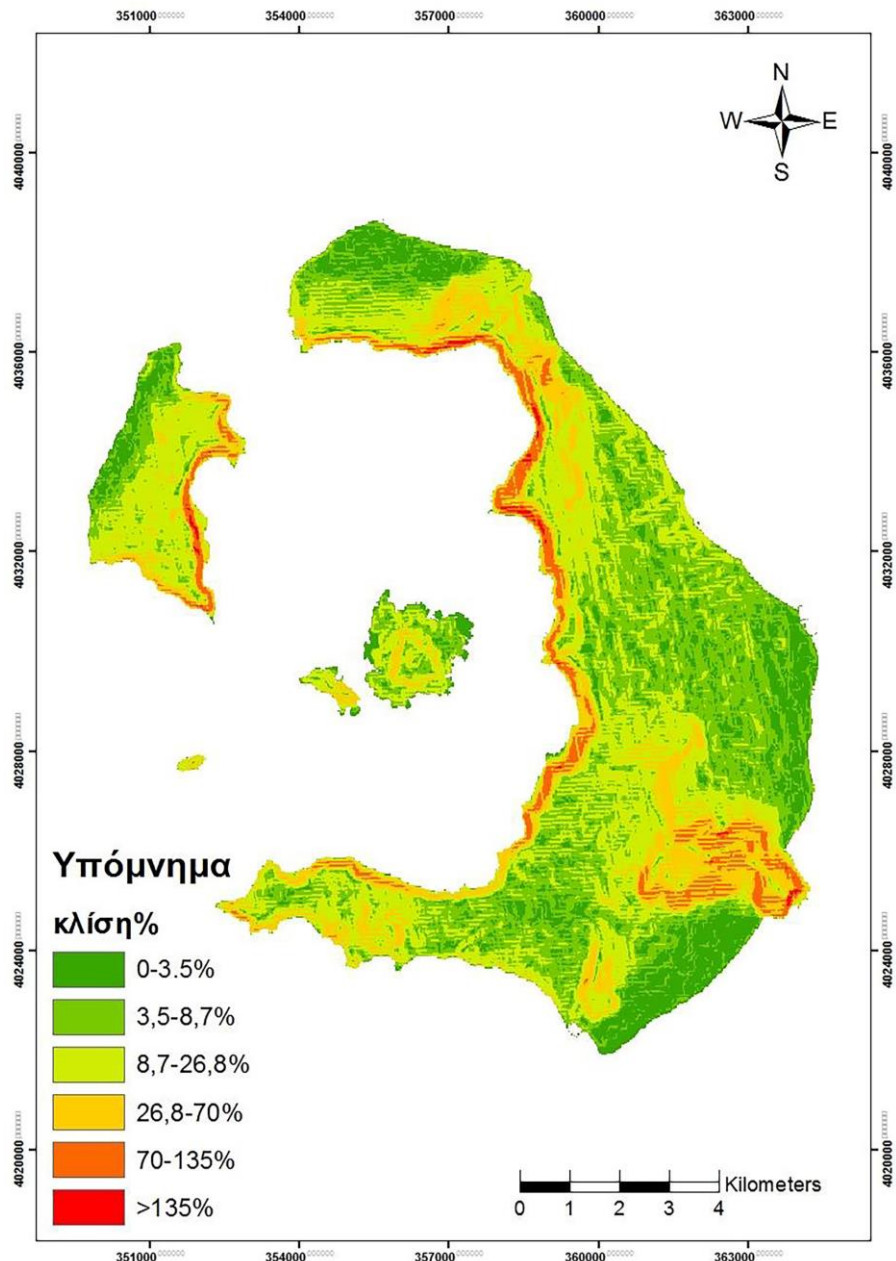
#### **4.1.2. Μορφολογία**

Η Σαντορίνη είναι στο μεγαλύτερο ποσοστό της πεδινή (<150μ.), σύμφωνα με το σύστημα Dikau (1989). Φυσικά η Σαντορίνη έχει και ορεινούς όγκους, των οποίων οι περιοχές κατατάσσονται στις λοφώδεις περιοχές, αφού βρίσκονται σε υψόμετρο από εκατόν πενήντα μέχρι εξακόσια μέτρα (150-600μ.). Οι περιοχές αυτές είναι το Μεγάλο Βουνό στα βόρεια, η περιοχή που βρίσκεται ανατολικά του ακρωτηρίου του Σκάρου (περίπου τριακόσια μέτρα υψόμετρο) και ο Προφήτης Ηλίας με την υψηλότερη κορυφή που φτάνει τα πεντακόσια εξήντα πέντε μέτρα (565μ.).

Μελετώντας την μορφολογία του νησιού, θα ήταν σημαντικό να αναφερθούν και οι κλίσεις του εδάφους του. Στον παρακάτω χάρτη (Εικόνα 19) της Τσιμπίρη Σ. (2017)<sup>15</sup>, αποτυπώνονται οι κλίσεις της Σαντορίνης με βάση την ταξινόμηση κλίσης αναγλύφου του Demek (1972). Όπως φαίνεται και από τον χάρτη των κλίσεων, οι πιο έντονες βρίσκονται στην περιοχή της καλδέρας και στο κέντρο του νησιού στο βουνό του Προφήτη Ηλία. Σε παρακάτω κεφάλαιο θα αναλυθεί διεξοδικότερα ο ρόλος της έντονης κλίσης σε αυτές της περιοχές, διότι αποτέλεσε σημαντικό παράγοντα διαμόρφωσης των οικισμών τους (αμφιθεατρικοί, γραμμικοί) και των κατοικιών σε αυτούς (υπόσκαφες).

---

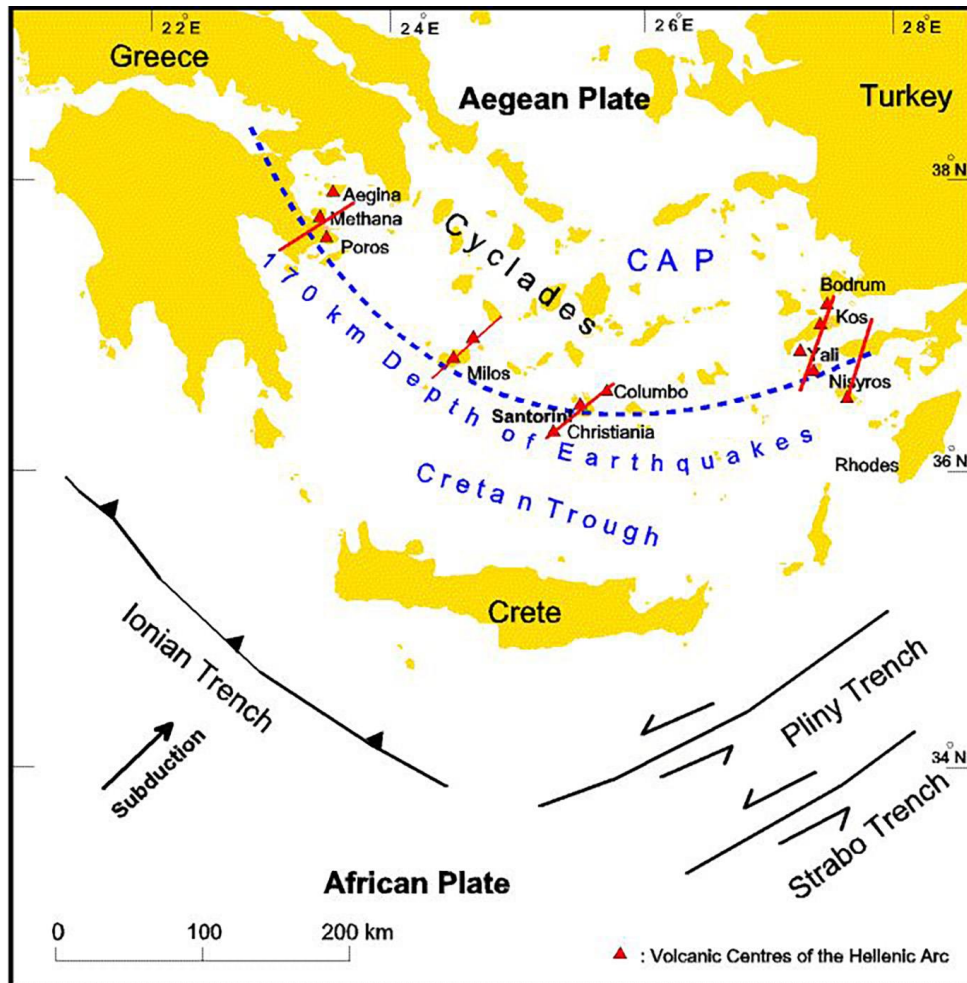
<sup>15</sup> Τσιμπίρη, Στέλλα – Χρυσή. (2017). *Γεωλογική και γεωμορφολογική μελέτη της Σαντορίνης με τη χρήση Τηλεπισκόπησης και GIS*. (Διπλωματική Διατριβή Ειδίκευσης). Σχολή Θετικών Επιστημών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη.



Εικόνα 19 Χάρτης κλίσεων της Σαντορίνης (πηγή: Τσιμπίρη, Στέλλα- Χρυσή, 2017)

Η Σαντορίνη βρίσκεται πάνω στο ηφαιστειακό τόξο της Ελλάδας και έχει ηφαίστειο όπως φαίνεται και στον παρακάτω χάρτη (Εικόνα 20). Η ύπαρξη ηφαιστειακής δραστηριότητας στο νησί έπαιξε καταλυτικό ρόλο από όλες τις απόψεις στην εξέλιξη του και όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο επηρέασε σημαντικά την ιστορική της πορεία. Ακόμη, επηρέασε την αρχιτεκτονική της, λόγω της ιδιαίτερης σύστασης του εδάφους.



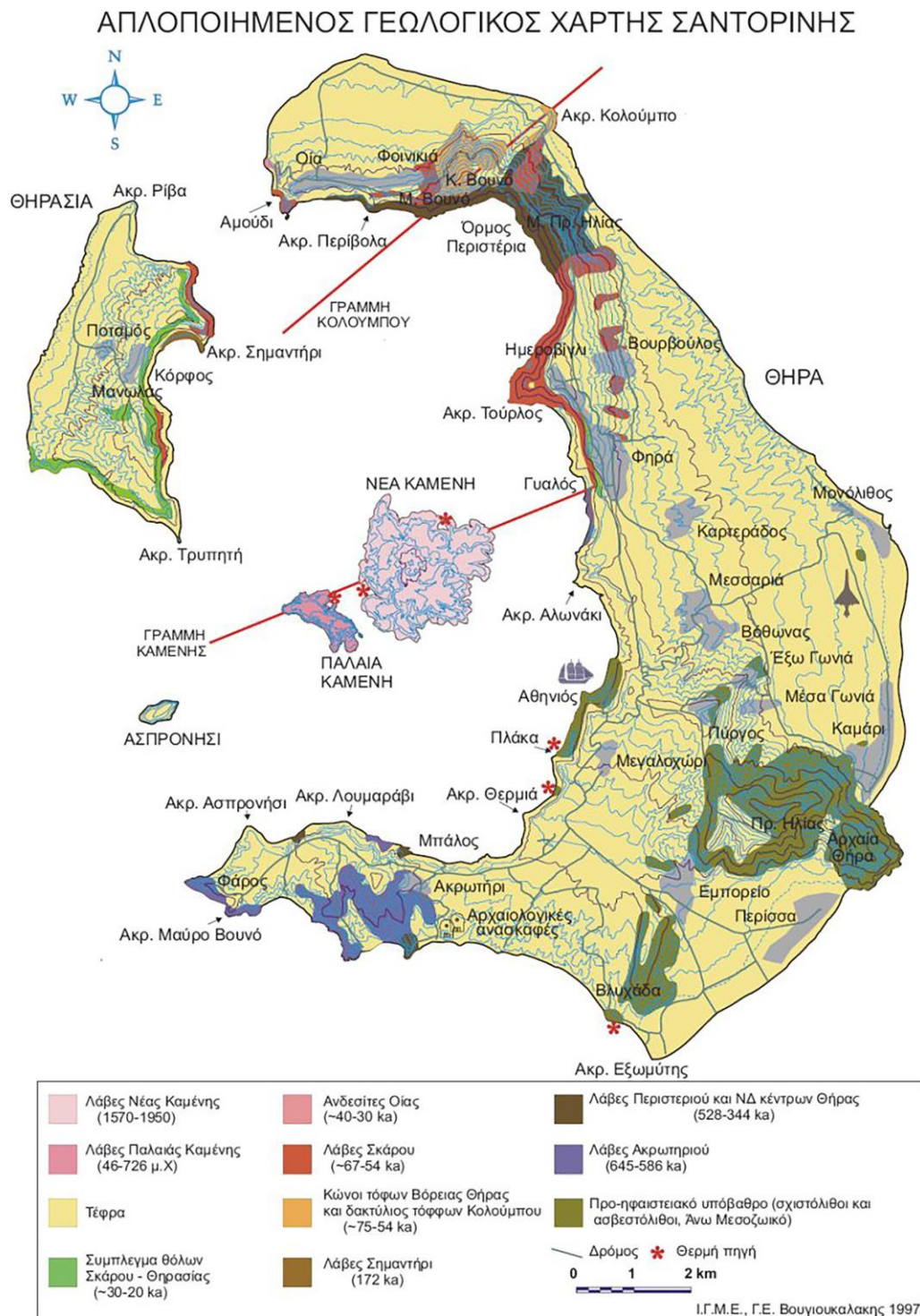


Εικόνα 20 Χάρτης απεικόνισης του ηφαιστειακού τόξου στην Ελλάδα, πηγή:  
[http://www.geo.auth.gr/765/6\\_santorini/images/61/61\\_santorini\\_tectonic.jpg](http://www.geo.auth.gr/765/6_santorini/images/61/61_santorini_tectonic.jpg).

Το χαρακτηριστικό του εδάφους της Σαντορίνης είναι η ηφαιστειακή γη, η σύσταση αυτή του εδάφους, όπως θα δούμε και σε παρακάτω κεφάλαια, συνετέλεσε στην ανάπτυξη της θολοδομίας και δημιουργία των υπόσκαφων κατοικιών. Συγκεκριμένα, σύμφωνα με την Τσιμπήρη Σ. (2017)<sup>16</sup>, τα συστατικά του εδάφους της Σαντορίνης είναι στο μεγάλο τους ποσοστό κίσηρη, τέφρα, ασβεστόλιθοι, μάρμαρα, σχιστόλιθοι, ανδεσίτες και βασάλτες. Μία γενική εικόνα για την γεωλογία της Σαντορίνης μας δίνει και ο παρακάτω χάρτης (Εικόνα 21).

<sup>16</sup> Τσιμπήρη, Στέλλα – Χρυσή. (2017). Γεωλογική και γεωμορφολογική μελέτη της Σαντορίνης με τη χρήση Τηλεπισκόπησης και GIS. (Διπλωματική Διατριβή Ειδικευσης). Σχολή Θετικών Επιστημών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη.



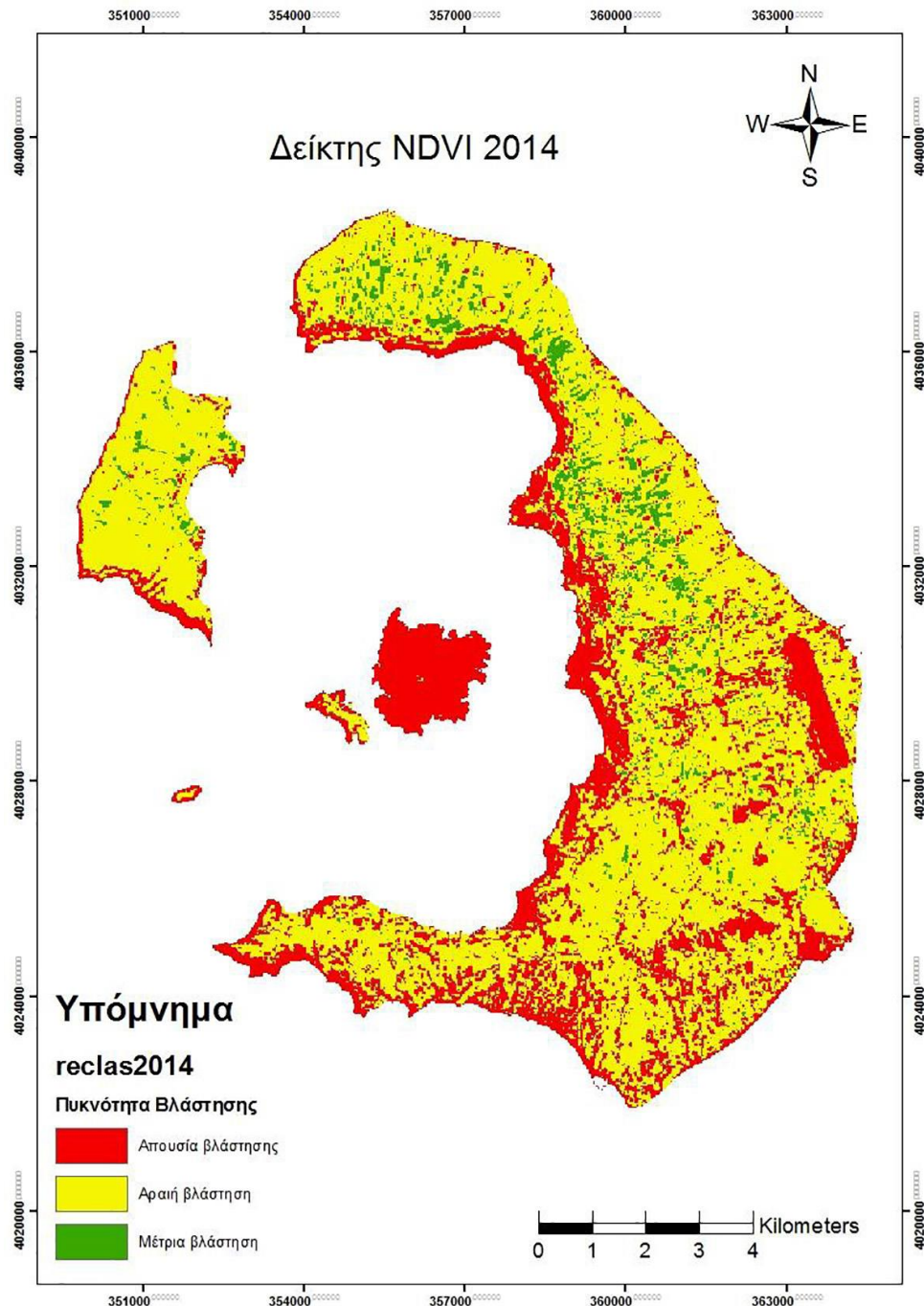


Εικόνα 21 Απλοποιημένος γεωλογικός χάρτης Σαντορίνης (Βουγιουκλάκης, 1997), πηγή:

[http://www.geo.auth.gr/765/6\\_santorini/61\\_geology.htm](http://www.geo.auth.gr/765/6_santorini/61_geology.htm).

#### 4.1.3. Βλάστηση

Στην παρακάτω εικόνα (Εικόνα 22) αποτυπώνεται η πυκνότητα βλάστησης της Σαντορίνης, σύμφωνα με τον δείκτη NDVI, κατά το έτος 2014 το μήνα Μάιο. Ο δείκτης NDVI αντλεί δορυφορικά δεδομένα και υπολογίζει την βλάστηση.



Εικόνα 22 Δείκτης NDVI για το έτος 2014, πηγή: Τσιμπίρη, Στέλλα- Χρυσή, 2017.

Παρατηρώντας την Εικόνα 22 γίνεται αντιληπτό πως η Σαντορίνη καλύπτεται από αραιή βλάστηση. Το νησί καλύπτεται κυρίως από χαμηλά φρύγανα. Το είδος αυτό βλάστησης συνετέλεσε και στην διαμόρφωση του κτιστού περιβάλλοντος, κατά την εποχή που μελετάται, αφού τότε τα υλικά που χρησιμοποιούνταν για την δόμηση ήταν κατά το μεγαλύτερο ποσοστό τους τοπικά. Έτσι, η έλλειψη ξυλείας οδήγησε στη δημιουργία μικρών χώρων, για να μπορεί να καλυφθεί το δώμα με τα μικρού μήκους ξύλα, τα οποία προέρχονταν από την χαμηλή βλάστηση του νησιού. Επίσης η έλλειψη αυτή, σε συνδυασμό με το μαλακό έδαφος, οδήγησε και στην ανάπτυξη της θολοδομίας στο νησί, αφού αυτός ο τύπος στέγας δεν χρησιμοποιούσε σαν υλικό το ξύλο.

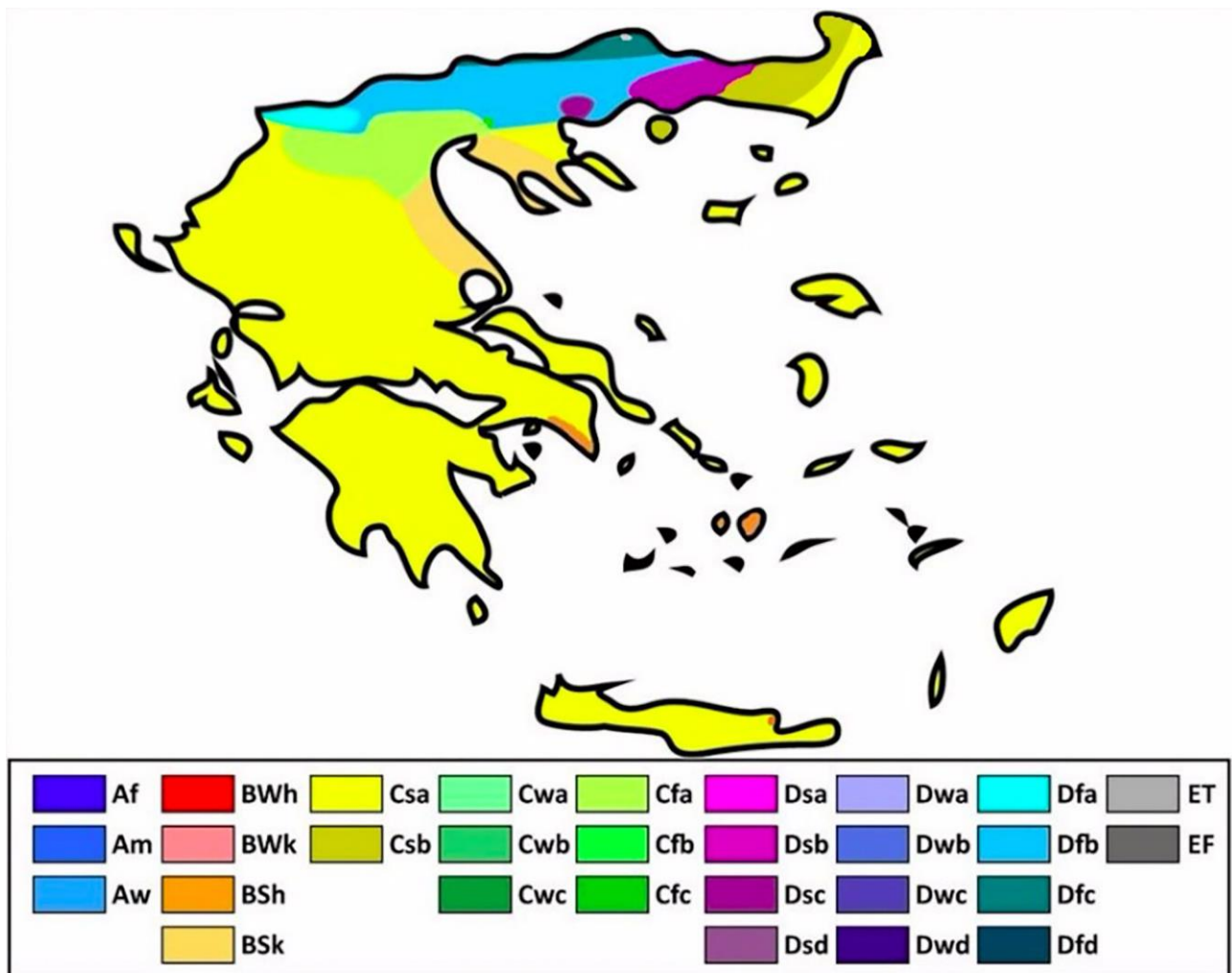
## 4.2. Κλιματικές συνθήκες

### 4.2.1. Γενικά στοιχεία

Σε μελέτη του ΕΜΠ για το δίκτυο αειφόρων νήσων Δάφνη της Αποστολάκη Μαρίας (2007), το κλίμα αναφέρεται ως Ξηρο-θερμομεσογειακό, με ημίξηρο βιοκλιματικό τύπο με θερμό χειμώνα. «Το κλίμα της Σαντορίνης σύμφωνα με την αναθεωρημένη κλιματική κατάταξη Korpen-Geiger είναι εύκρατο ερημικό (BWh).» (Εικόνα 23), Τσιμπίρη Σ. (2017)<sup>17</sup>. Με βάση την παραπάνω κατάταξη των Korpen-Geiger, το κλίμα της Σαντορίνης ανήκει στην κατηγορία Β. Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν οι περιοχές με ξηρό κλίμα και συγκεκριμένα αυτές όπου το ποσοστό εξάτμισης υπερβαίνει το ποσοστό της υγρασίας που απορροφά το έδαφος από τις βροχοπτώσεις. Ο τύπος W είναι ο ερημικός με ξηρό κλίμα και λίγες βροχές. Τέλος λαμβάνοντας υπόψιν και τη θερμοκρασία έχουμε την κατάταξη BWh, όπου το h αντιπροσωπεύει τα θερμά ξηρά κλίματα με  $T \geq 18^{\circ}\text{C}$ . Μάλιστα η Σαντορίνη και η Ανάφη είναι τα μοναδικά μέρη στην Ευρώπη που κατατάσσονται σε αυτόν τον τύπο κλίματος.

---

<sup>17</sup> Τσιμπίρη, Στέλλα – Χρυσή. (2017). *Γεωλογική και γεωμορφολογική μελέτη της Σαντορίνης με τη χρήση Τηλεπισκόπησης και GIS*. (Διπλωματική Διατριβή Ειδικευσης). Σχολή Θετικών Επιστημών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη.

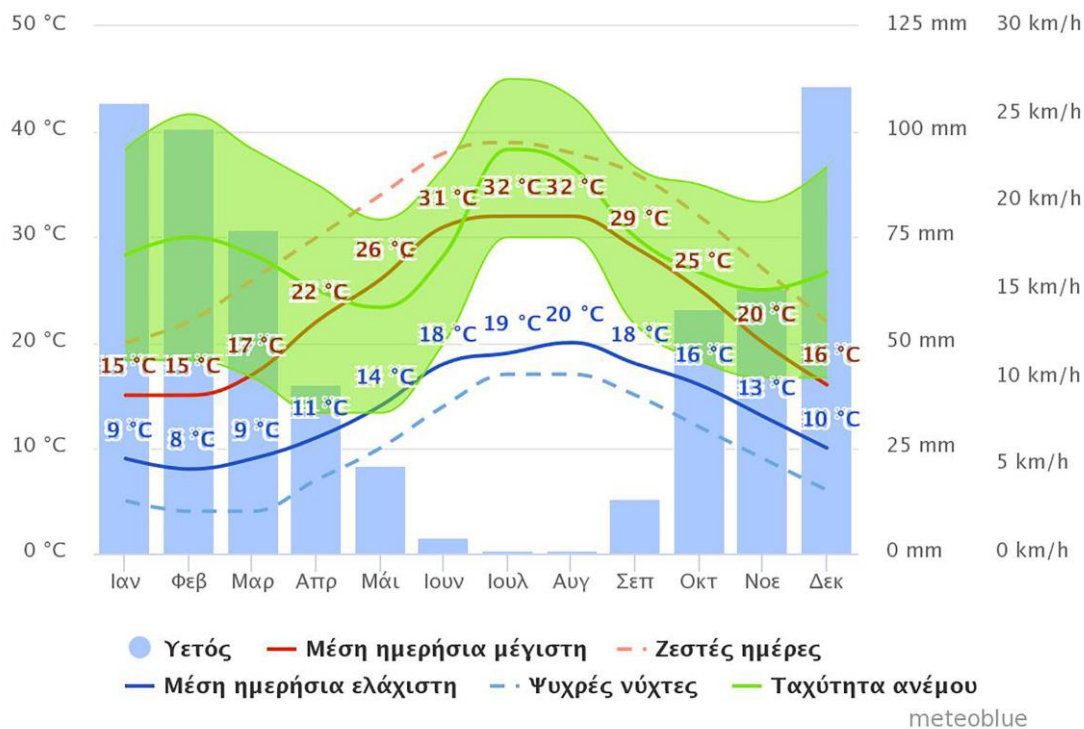


Πηγή: Peel et al. (2007)  
<http://people.eng.unimelb.edu.au/mpeel/koppen.html>

Εικόνα 23 Κλιματική κατάταξη Ελλάδας κατά Koppen, Updated edited version of Ali Zifan's map based on Peel et al. (2007), πηγή: <https://commons.wikimedia.org/wiki>.

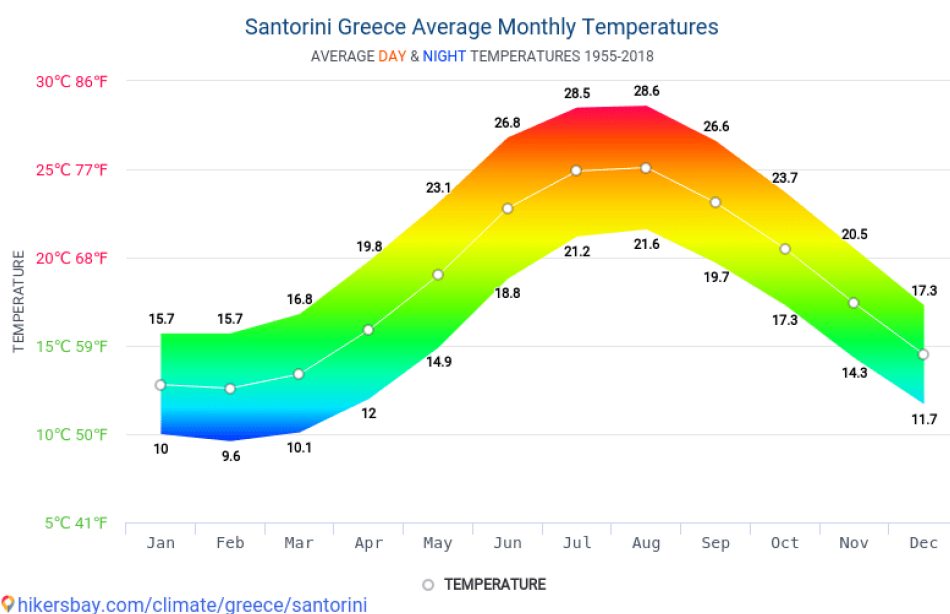
Στην παρακάτω εικόνα (Εικόνα 24) αποτυπώνονται οι μέσες τιμές κλιματικών δεδομένων που αφορούν την Σαντορίνη τα τελευταία τριάντα χρόνια. Παρατηρώντας την, γίνεται αντιληπτή η κλιματική κατάταξη που εντάσσεται κατά τον Koppen.





Εικόνα 24 Μέσες μηνιαίες τιμές κλιματικών δεδομένων Σαντορίνης κατά τα τελευταία τριάντα έτη, πηγή: meteoblue

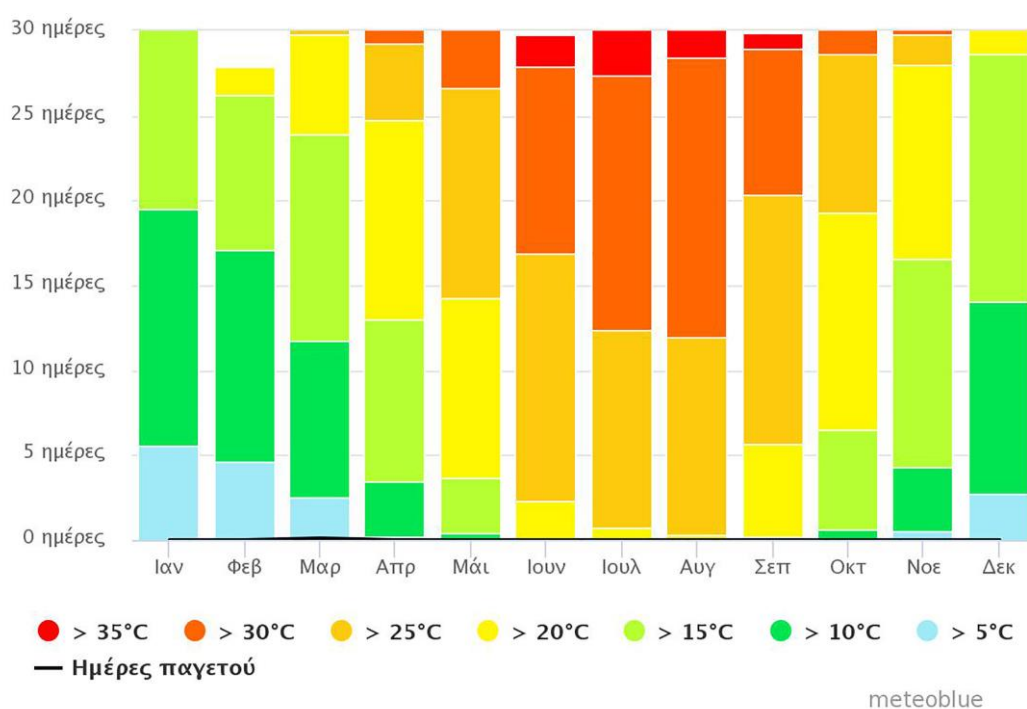
## 4.2.2. Θερμοκρασία



Εικόνα 25 Μέσες μηνιαίες ημερήσιες και νυχτερινές θερμοκρασίες Σαντορίνης κατά τα έτη 1955-2018, πηγή: hikersbay.com

Σύμφωνα με το παραπάνω διάγραμμα (Εικόνα 25) παρατηρείται ότι οι μέσες μηνιαίες θερμοκρασίες στη Σαντορίνη κυμαίνονται σε υψηλά επίπεδα, σε σχέση με άλλες περιοχές της Ελλάδας. Πιο ειδικά, τις χαμηλότερες μέσες θερμοκρασίες το νησί τις έχει κατά την χειμερινή περίοδο και ειδικά τους μήνες Ιανουάριο και Φεβρουάριο, με χαμηλότερη μέση ημερήσια  $15,7^{\circ}\text{C}$  και νυχτερινή  $9,6^{\circ}\text{C}$ . Ενώ αντίθετα οι υψηλότερες μέσες λαμβάνουν χώρα κατά την θερινή περίοδο και πιο συγκεκριμένα τους μήνες Ιούλιο και Αύγουστο, με υψηλότερη μέση ημερήσια  $28,6^{\circ}\text{C}$  και νυχτερινή  $21,6^{\circ}\text{C}$ .

Το διάγραμμα των μέσων μηνιαίων θερμοκρασιών αποτελεί πολύ χρήσιμο στοιχείο για τις κλιματικές συνθήκες του νησιού της Σαντορίνης καθώς γίνεται κατανοητό ότι οι κάτοικοί της κλίθηκαν να αντιμετωπίσουν ιδιαίτερες θερμικές συνθήκες. Σχετικά υψηλές θερμοκρασίες κατά την διάρκεια της θερινής περιόδου, με αρκετή διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ ημέρας και νύχτας της τάξεως των 7 βαθμών Κελσίου. Αλλά και πιο ήπιους χειμώνες με μέση θερμοκρασία μεγαλύτερη από 10 βαθμούς Κελσίου σε σχέση με άλλες πιο βόρειες περιοχές της Ελλάδας. Όπως θα παρουσιαστεί και σε παρακάτω κεφάλαια οι ιδιαιτερότητες αυτές επηρέασαν και το δομημένο περιβάλλον του νησιού.



Εικόνα 26 Διάγραμμα μέγιστων θερμοκρασιών ανά μήνα στη Σαντορίνη τα τελευταία τριάντα έτη, πηγή: meteoblue.

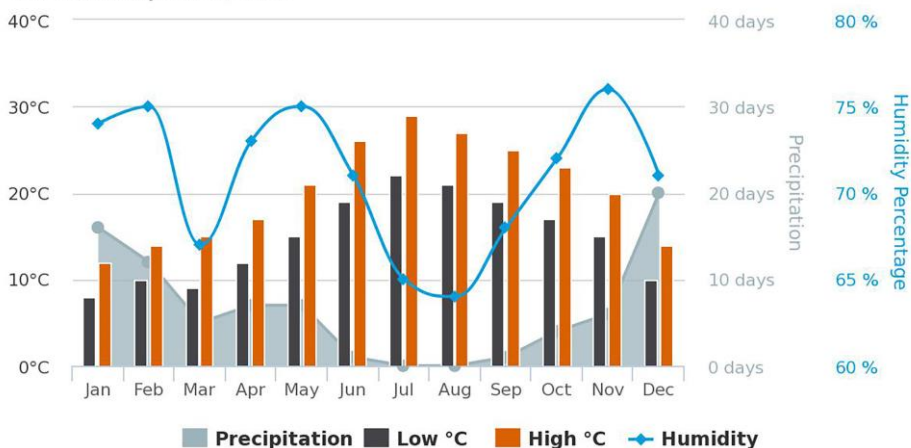
Συνεχίζοντας την μελέτη των θερμοκρασιών που επικρατούν στην Σαντορίνη παρατίθεται και το παραπάνω διάγραμμα (Εικόνα 26), το οποίο παρουσιάζει τις μέγιστες θερμοκρασίες ανά μήνα τα τελευταία τριάντα έτη. Τα συμπεράσματα που βγάζουμε μελετώντας το εντείνουν την άποψη που παρατέθηκε παραπάνω για ιδιαίτερες θερμοκρασιακές συνθήκες. Επιπλέον, λοιπόν, έχουμε κατά την θερινή περίοδο αρκετές ημέρες με υψηλότερες θερμοκρασίες πάνω από 30°C. Ειδικά τον μήνα Ιούλιο βλέπουμε να έχει το μεγαλύτερο ποσοστό ημερών που οι υψηλότερες θερμοκρασίες ξεπερνούν τους 35°C.

#### 4.2.3. Υγρασία

Η υγρασία είναι επίσης ένας σημαντικός παράγοντας καθορισμού των κλιματικών συνθηκών ενός τόπου, το παρακάτω διάγραμμα (Εικόνα 27) μας δίνει τις απαραίτητες πληροφορίες για τα ποσοστά της μέσης μηνιαίας υγρασίας στη Σαντορίνη. Παρατηρείται πως σε γενικές γραμμές η μέση υγρασία κυμαίνεται σε υψηλά επίπεδα όλο το χρόνο. Πιο λεπτομερώς τα υψηλότερα ποσοστά κοντά στο 75% είναι τους μήνες Φεβρουάριο, Μάιο και Νοέμβριο, με το υψηλότερο τον Νοέμβριο περίπου στο 76%. Ενώ τα χαμηλότερα ποσοστά κοντά στο 65% είναι τους μήνες Ιούλιο και Αύγουστο, συμβαδίζοντας με τις υψηλότερες θερμοκρασίες, και με χαμηλότερο ποσοστό κοντά στο 64% τον μήνα Αύγουστο.

#### Santorini: Average Monthly Temperature, Precipitation and Humidity

Altitude: 224 m / 735 ft | Monthly averages based on 30 years of data | Source: 24 World Climate and Food Safety Charts, IAMAT

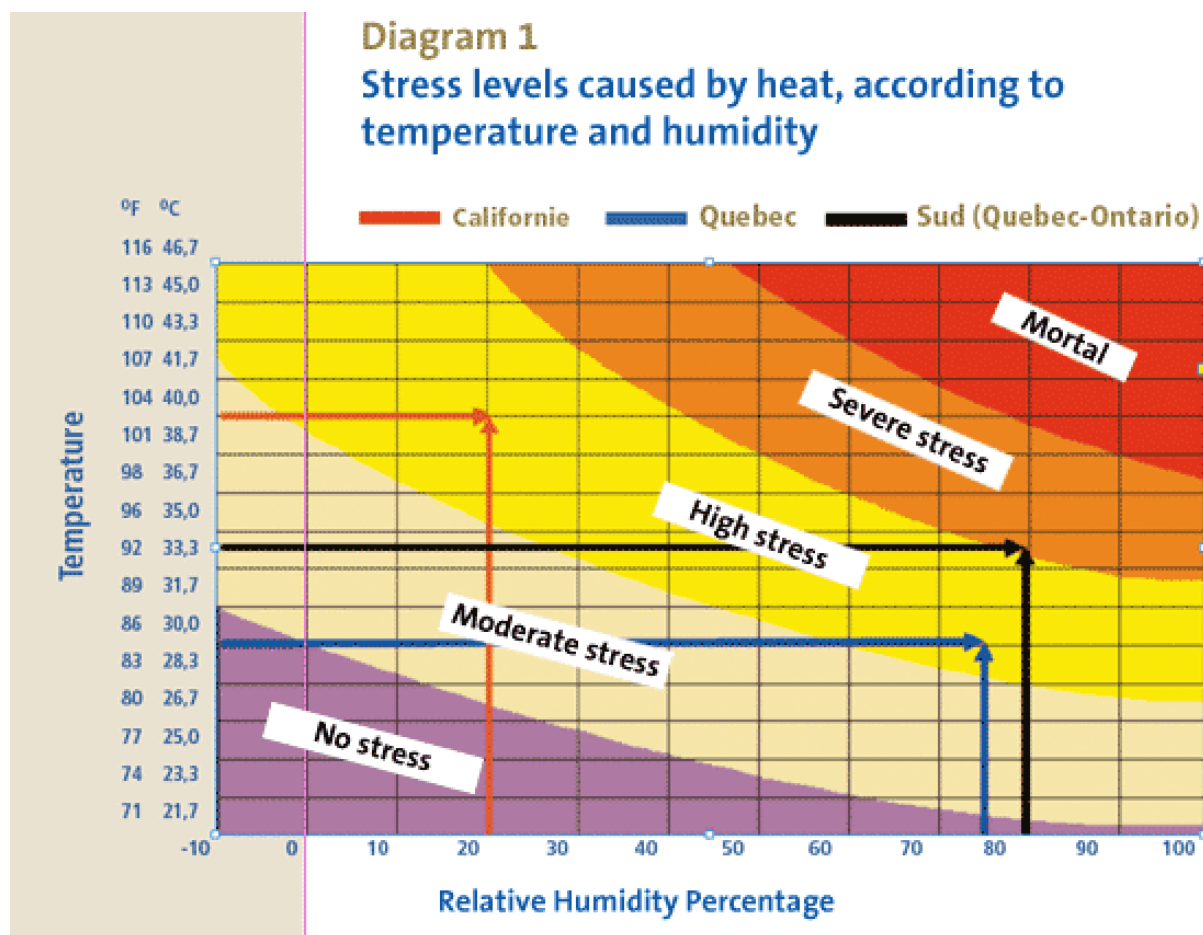


Highcharts.com

**Εικόνα 27 Μέση μηνιαία θερμοκρασία, βροχόπτωση και υγρασία Σαντορίνης, πηγή: 24 World Climate and Food Safety Charts, IAMAT.**



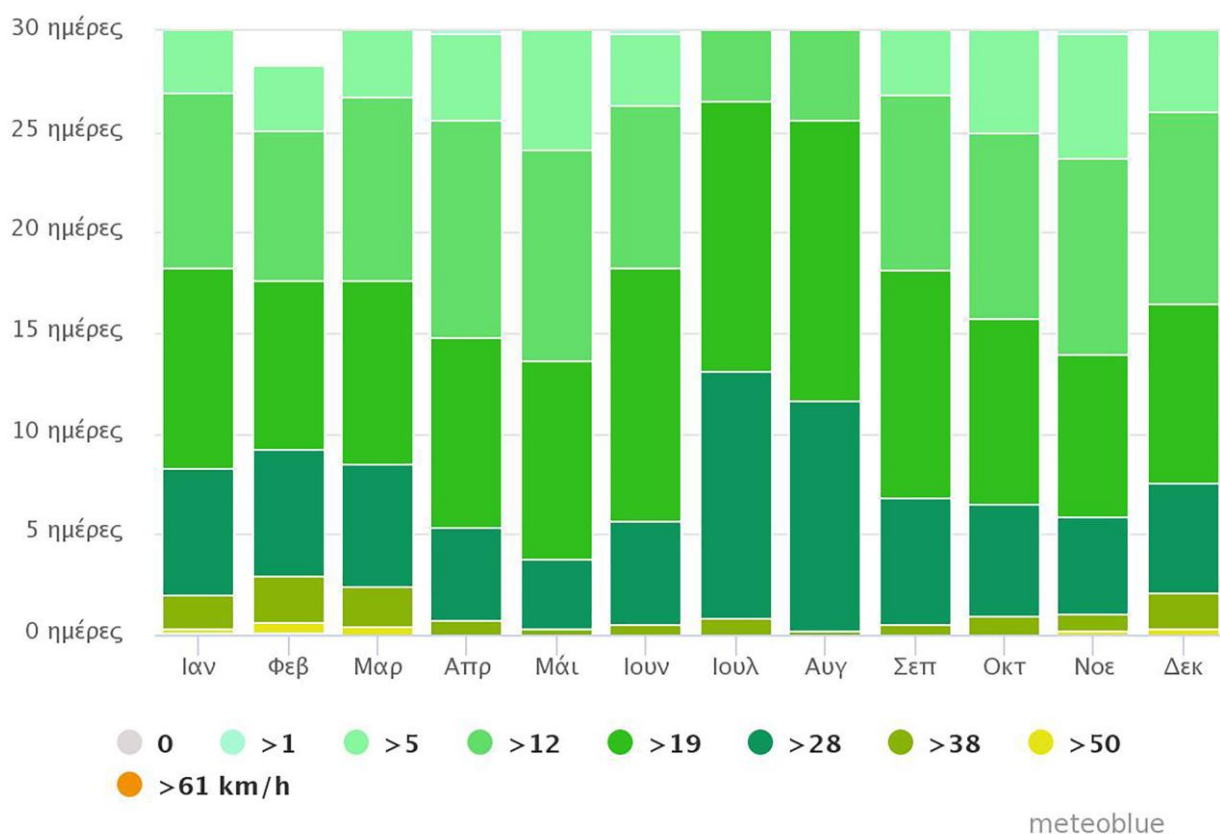
Σε αυτό το σημείο αξίζει να τονιστεί η σημασία της σχέσης θερμοκρασίας- υγρασίας για την αίσθηση θερμικής άνεσης. Στον παρακάτω πίνακα (Εικόνα 28) φαίνονται οι ζώνες θερμικής άνεσης ανάλογα με τον συνδυασμό θερμοκρασίας- υγρασίας. Λαμβάνοντας υπόψιν τις θερμοκρασίες και τα ποσοστά υγρασίας κατά τους θερινούς μήνες στη Σαντορίνη και αντιστοιχώντας τα στοιχεία αυτά στον πίνακα, βλέπουμε πως κατά μέσο όρο ανήκει στην κίτρινη ζώνη, η οποία χαρακτηρίζεται από υψηλή αίσθηση δυσaráσκειας σε ότι αφορά την θερμική άνεση. Συν τοις άλλοις, αν χρησιμοποιηθεί ο συνδυασμός των υψηλότερων δεδομένων θερμοκρασίας και της υγρασίας, που συμβαίνουν τους μήνες Ιούλιο και Αύγουστο, τα στοιχεία φτάνουν την πορτοκαλί ζώνη με πολύ έντονη αίσθηση δυσaráσκειας.



Εικόνα 28 Πίνακας ζωνών θερμικής άνεσης, πηγή: <http://mepolyaplologia.blogspot.com>

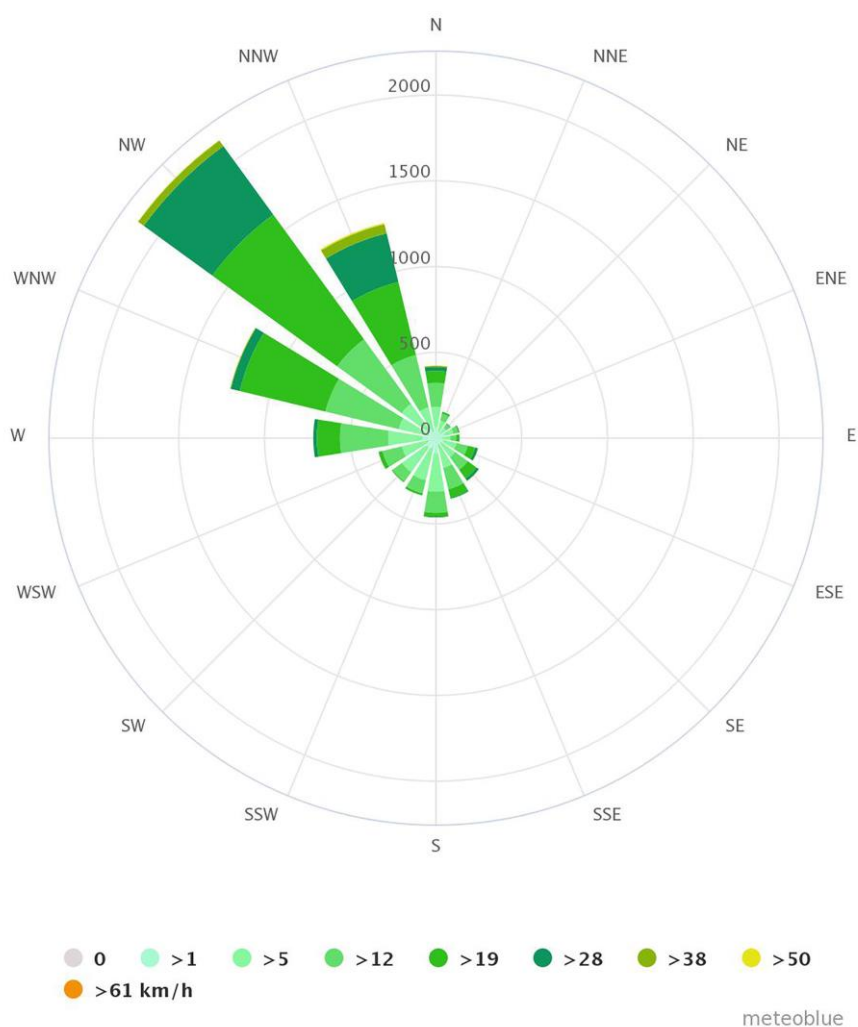
#### 4.2.4. Άνεμοι

Οι Κυκλάδες διακρίνονται για τους ανέμους που πνέουν σε αυτές καθ' όλη τη διάρκεια του έτους, το ίδιο ισχύει και για το νησί της Σαντορίνης. Στο παρακάτω διάγραμμα (Εικόνα 29) φαίνεται η μηνιαία ένταση των ανέμων τα τελευταία τριάντα έτη στο νησί. Με μια πρώτη ανάγνωση παρατηρείται ότι οι άνεμοι κατά μέσο όρο όλο το έτος κυμαίνονται από 19 έως 28 km/h, δηλαδή στα 5 μποφόρ που αντιστοιχούν σε μέτριας έντασης ανέμους. Σε ότι αφορά την περίοδο με τις περισσότερες ημέρες υψηλής έντασης ανέμων φαίνεται ότι αντιστοιχεί στους θερινούς μήνες, πρωτίστως τον Ιούλιο και δευτερεύοντος τον Αύγουστο (τα γνωστά μας μελέμια), με ένταση 6 μποφόρ και κάποιες μέρες ακόμα και 7 μποφόρ. Όμως οι περισσότερες μέρες με τα μεγαλύτερα μποφόρ (7 και 8 μποφόρ) φαίνεται να λαμβάνουν χώρα τον μήνα Φεβρουάριο.



Εικόνα 29 Διάγραμμα μηνιαίας ταχύτητας ανέμου στη Σαντορίνη τα τελευταία τριάντα έτη, πηγή: meteoblue.

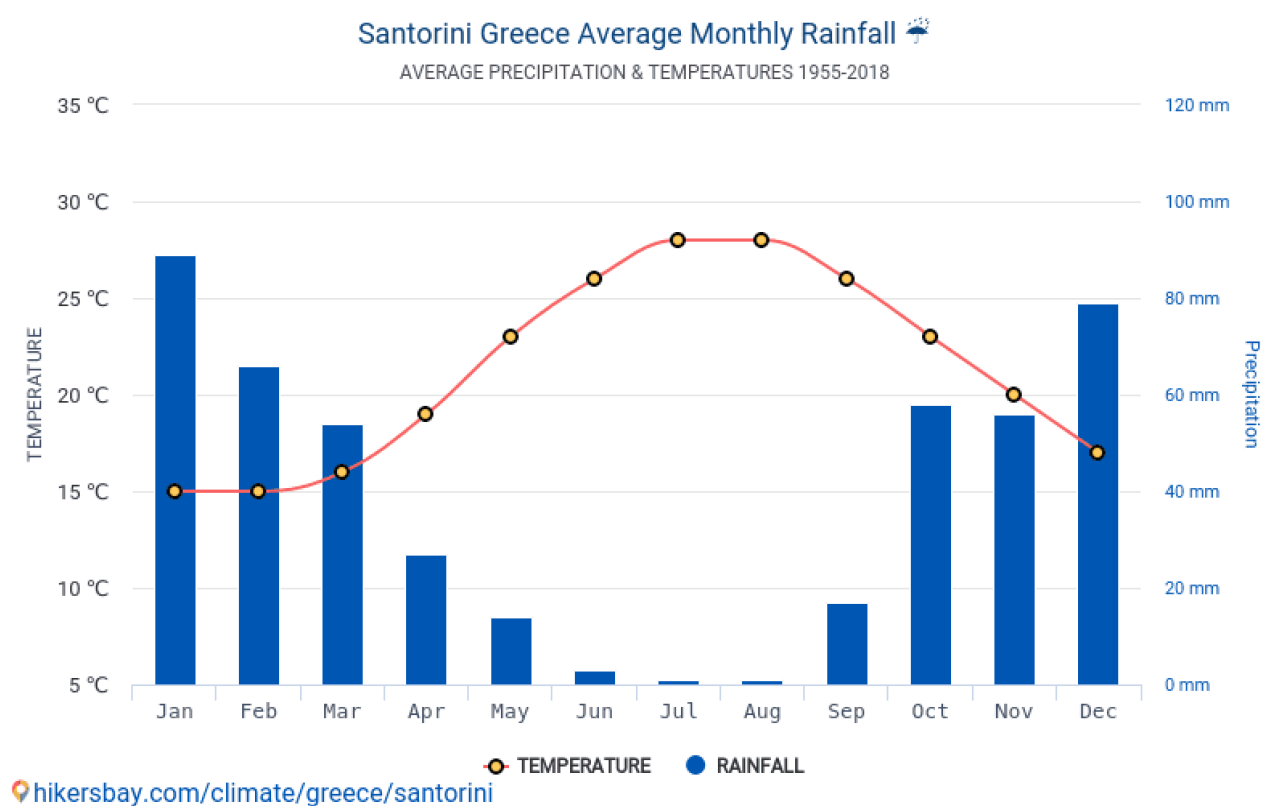
Η διεύθυνση των ανέμων που πνέουν στην περιοχή αποτελεί ένα πρόσθετο στοιχείο που πρέπει να αναλυθεί στην παρούσα έρευνα, καθώς γνωρίζοντας τους πνέοντες ανέμους μπορούν να γίνουν κατανοητοί και οι λόγοι που οδήγησαν στην διαμόρφωση του οικιστικού συνόλου του νησιού και του προσανατολισμού που επιλέχθηκε για την εκάστοτε περιοχή. Στο ροδόγραμμα που ακολουθεί (Εικόνα 30) αποτυπώνεται η μέση ετήσια διεύθυνση των ανέμων στη Σαντορίνη. Όπως φαίνεται η συντριπτική πλειοψηφία έχει βορειοδυτική διεύθυνση, ακολουθώντας η δυτική, η νότια και η βόρεια, ενώ η ανατολική διεύθυνση είναι σπάνια, σε σχέση με τις υπόλοιπες. Επίσης, παρατηρείται πως οι βορειοδυτικοί και οι βόρειοι- βορειοδυτικοί άνεμοι έχουν και την μεγαλύτερη ένταση αγγίζοντας και τα 7 μποφόρ.



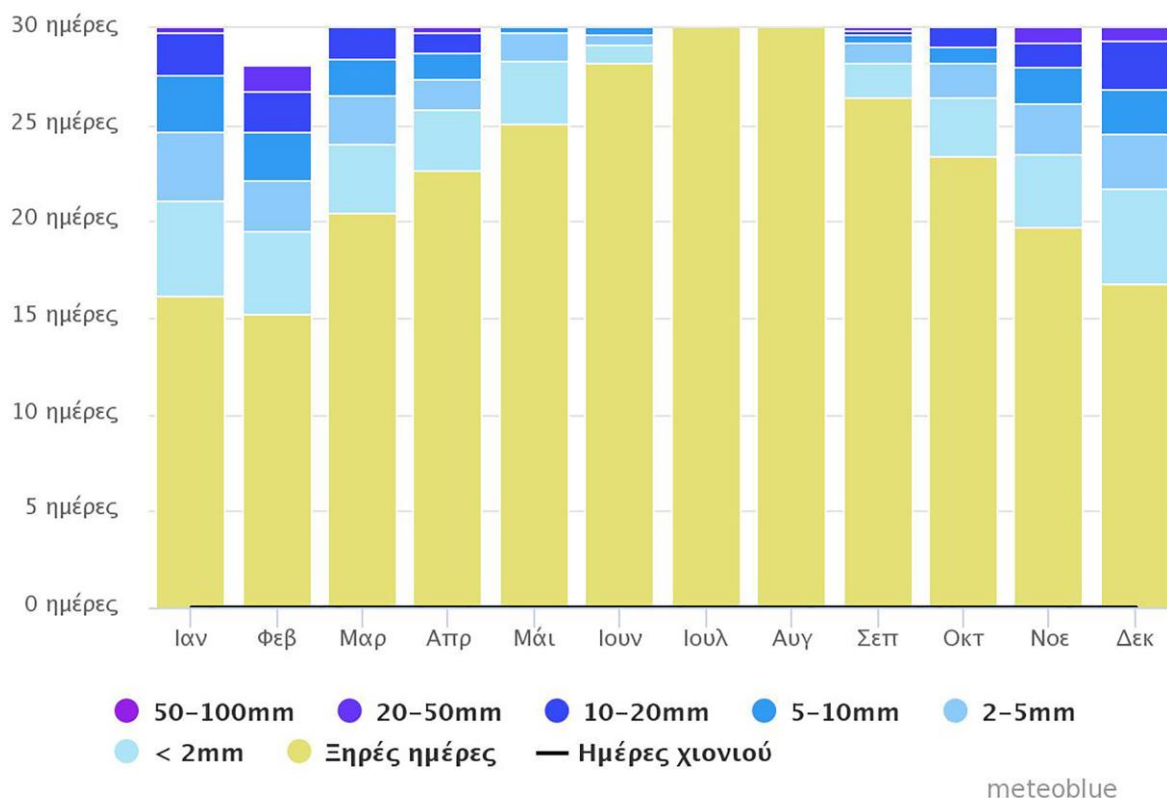
Εικόνα 30 Μέσο ετήσιο ροδόγραμμα ανέμων στη Σαντορίνη τα τελευταία τριάντα έτη, πηγή: meteoblue.

#### 4.2.5. Βροχοπτώσεις

Οι βροχοπτώσεις στη Σαντορίνη δεν είναι σύνηθες φαινόμενο, όπως έχει ήδη αναφερθεί πρόκειται για μια ξηρή περιοχή, το διάγραμμα που ακολουθεί (Εικόνα 31) δίνει μια γενική εικόνα για τα επίπεδα της μέσης μηνιαίας βροχόπτωσης σε συνδυασμό με τη μέση μηνιαία θερμοκρασία στο νησί. Όπως διαφαίνεται κατά τη θερινή περίοδο ο όγκος βροχής αγγίζει το μηδέν, ειδικά τους μήνες Ιούλιο και Αύγουστο. Σε ότι έχει να κάνει με τον περισσότερο όγκο βροχής αυτός πραγματοποιείται κυρίως τους χειμερινούς μήνες, με μεγαλύτερο αυτό των 100mm τον μήνα Ιανουάριο (Εικόνα 32).



**Εικόνα 31** Κλιματικά δεδομένα μέσης μηνιαίας θερμοκρασίας και βροχόπτωσης στη Σαντορίνη τα έτη 1955-2018, πηγή: [hikersbay.com](https://hikersbay.com)



Εικόνα 32 Διάγραμμα ποσών νετού στη Σαντορίνη τα τελευταία τριάντα έτη, πηγή: meteoblue

### 4.3. Οικισμοί Σαντορίνης

Σε αυτή την υποενότητα θα μελετηθούν οι παραδοσιακοί οικισμοί της Σαντορίνης. Ο τρόπος ανάλυσης που επιλέχθηκε είναι ο διαχωρισμός των οικισμών σε κατηγορίες και η μελέτη του εκάστοτε οικισμού ξεχωριστά.<sup>18</sup>

Μια ακόμα σημείωση που πρέπει να γίνει για τους οικισμούς της Σαντορίνης είναι πως εξαιτίας του σεισμού στο νησί το 1956, κάποιοι οικισμοί και κτίσματα καταστράφηκαν. Την θέση αυτών των κτισμάτων και οικισμών κατέλαβαν άλλοι καινούριοι, όπου σαφώς προσπάθησαν να διατηρήσουν το παραδοσιακό χαρακτήρα των προγενέστερων τους αλλά με βάση την συγκεκριμένη έρευνα δεν θα μελετηθούν, διότι δεν κατασκευάστηκαν την περίοδο που αναλύει. Ένας τέτοιος οικισμός είναι και τα Φηρά, η πρωτεύουσα του νησιού, για αυτό το λόγο δεν αναλύεται στην παρακάτω μελέτη.

#### 4.3.1. Γενικά στοιχεία

Οι κατηγορίες παραδοσιακών οικισμών που απαντώνται στο νησί της Σαντορίνης είναι οι γραμμικοί, οι οχυρωματικοί, οι υπόσκαφοι και οι μεικτοί. Γραμμικοί είναι οι οικισμοί εκείνοι που έχουν γραμμική διάταξη κτισμάτων, συνήθως έχοντας αναφορά έναν κεντρικό άξονα κίνησης. Οχυρωματικοί είναι οι οικισμοί που έχουν οχυρωματική διάρθρωση κτισμάτων για λόγους ασφαλείας, με χαρακτηριστικά πυκνή δόμηση. Υπόσκαφοι είναι αυτοί που το μεγαλύτερο ποσοστό των κτισμάτων τους είναι υπόσκαφα. Τέλος, μεικτοί καλούνται οι οικισμοί που συνδυάζουν χαρακτηριστικά από διάφορους τύπους.

Ο Φιλιππίδης Δ.(2001)<sup>19</sup> έχει κατηγοριοποιήσει τους οικισμούς της Σαντορίνης σε τρεις τύπους σύμφωνα με τη σημερινή μορφή τους, τους γραμμικούς, τους εξελιγμένους οχυρούς και τους υπόσκαφους, σημειώνοντας όμως πως στην πραγματικότητα υφίστανται και οι μεικτοί τύποι. Παρακάτω όμως η κατηγοριοποίηση έχει γίνει σύμφωνα με την αρχική μορφή των οικισμών, κατά την χρονική περίοδο που δημιουργήθηκαν, όσο αυτό είναι εφικτό με βάση τα στοιχεία που διακρίνονται σήμερα.

---

<sup>18</sup> Σε αυτό το σημείο πρέπει να αναφερθεί η μεγάλη συμβολή, σε στοιχεία και σχέδια για τους οικισμούς και τις κατοικίες, των τμημάτων Αρχιτεκτονικής Μορφολογίας, Αρχιτεκτονικών Συνθέσεων και Οικοδομικής του Ε.Μ.Π. καθώς και των φοιτητών που εκπόνησαν τις εργασίες, οι οποίοι αναφέρονται στη Βιβλιογραφία της παρούσας έρευνας.

<sup>19</sup> Χαριτωνίδου, Αγγελική, Ρωμανός, Αριστείδης, Κουρουπάκη, Κ., Σάββαρη, Σταθάκη- Σπηλιοπούλου, Μ., Τσαμτσούρη, Β., Φίλιππα- Αποστόλου, Μάρω, Φιλιππίδης, Δημήτρης, Τζάκου, Αναστασία, Κάρτας, Αναστάσιος, Κλουτσινιώτη, Ρ., Φαράκλας, Αλεξάνδρου, Ν. (2001). *Ελληνική Παραδοσιακή Αρχιτεκτονική Κυκλάδες*. Εκδόσεις Μέλισσας



#### **4.3.2. Οχρωματικοί οικισμοί**

Οι οχρωματικοί οικισμοί, όπως σημειώθηκε και σε προηγούμενο κεφάλαιο (υποενότητα 3.2.4.), είναι οικισμοί με οχρωματική διάταξη τέτοια ώστε να προφυλάσσονται οι κάτοικοι κυρίως από τις πειρατικές επιδρομές, που τους ταλάνιζαν εκείνη την εποχή. Προηγουμένως μελετήθηκαν οι παραδοσιακοί οχρωματικοί οικισμοί των Κυκλάδων, σε αυτή την ενότητα θα μελετηθούν με περισσότερη λεπτομέρεια μερικοί από τους παραδοσιακούς οχρωματικούς οικισμούς της Σαντορίνης.

Όπως θα παρουσιαστούν και παρακάτω, τα βασικά χαρακτηριστικά των οχρωματικών οικισμών της Σαντορίνης δεν διαφέρουν σχεδόν καθόλου από αυτά των υπόλοιπων οικισμών των Κυκλάδων. Φυσικά το κάθε νησί έχει τα δικά του μορφολογικά και κλιματικά χαρακτηριστικά, τα οποία συνηγορούν για τη δημιουργία κάποιων διαφοροποιήσεων μεταξύ των οικισμών.

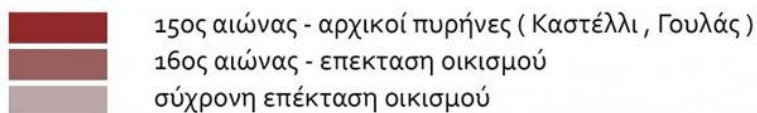
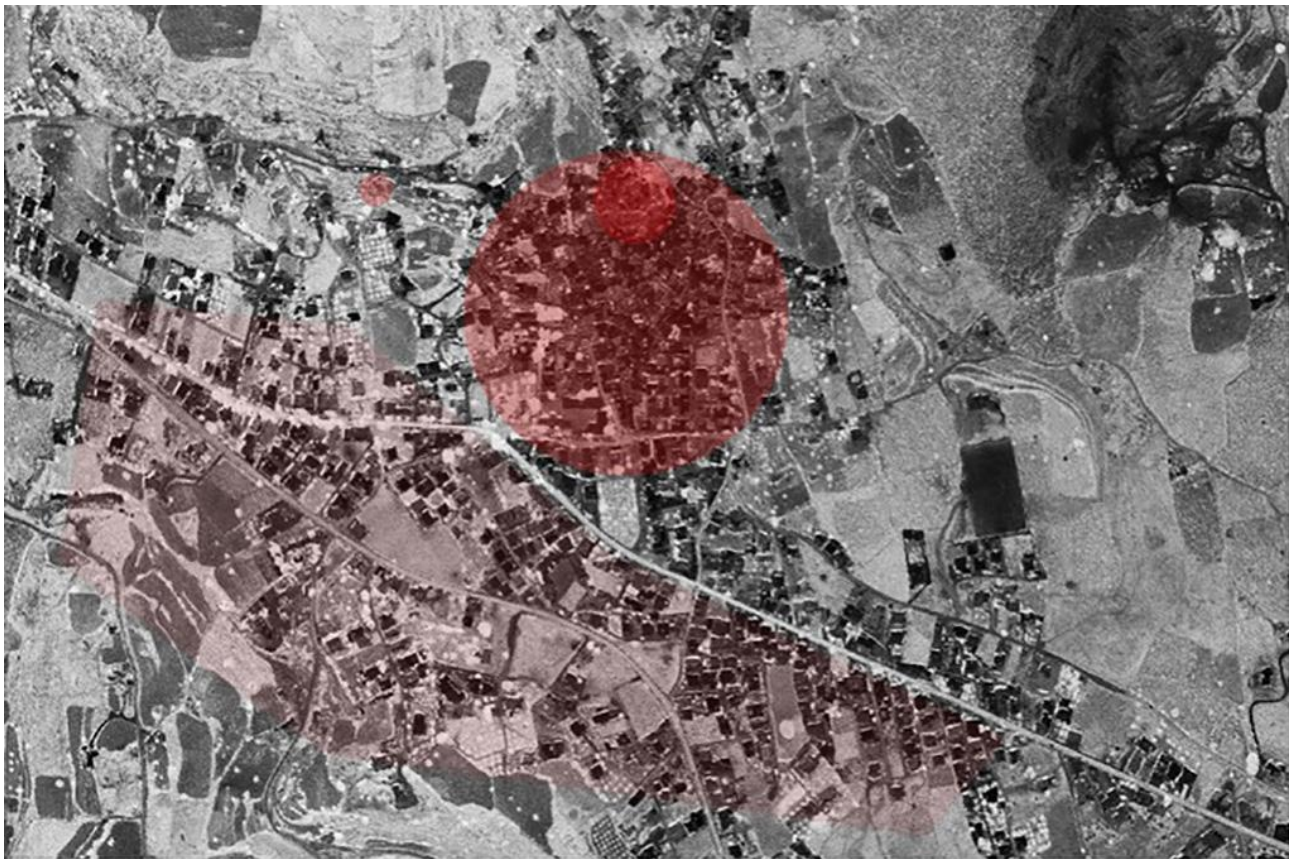
#### **Εμπορείο**



**Εικόνα 33** Γενική άποψη του καστελιού του Εμπορείου σήμερα, πηγή:

<https://www.privatesantorinitours.com/santorini-castle-tour/>

Ο οικισμός του Εμπορείου είναι ένας παραδοσιακός οικισμός της Σαντορίνης και βρίσκεται γεωγραφικά κεντρικά στο νότιο κομμάτι του νησιού (Εικόνα 33). Το Εμπορείο, ως προς τη δομή του, θεωρείται ένας εξελιγμένος οχυρωματικός οικισμός, αφού αρχικά αποτελούνταν από το καστέλι και μετέπειτα επεκτάθηκε έξω από αυτό προς το νότο, ακολουθώντας την μορφολογία του εδάφους. Το καστέλι χρονολογείται από τον 15ο αιώνα και δημιουργήθηκε για την προστασία των κατοίκων από τις πειρατικές επιδρομές της εποχής, ενώ κατά των 16ο αιώνα ο οικισμός άρχισε να επεκτείνεται και πέρα από τα τείχη του καστελιού . Στις μέρες μας ο οικισμός έχει επεκταθεί ακόμα περισσότερο προς το νότο (Εικόνα 34), αλλά το κομμάτι του αυτό δεν θα αναλυθεί στην παρούσα μελέτη καθώς δεν δημιουργήθηκε την χρονική περίοδο που μελετάται.

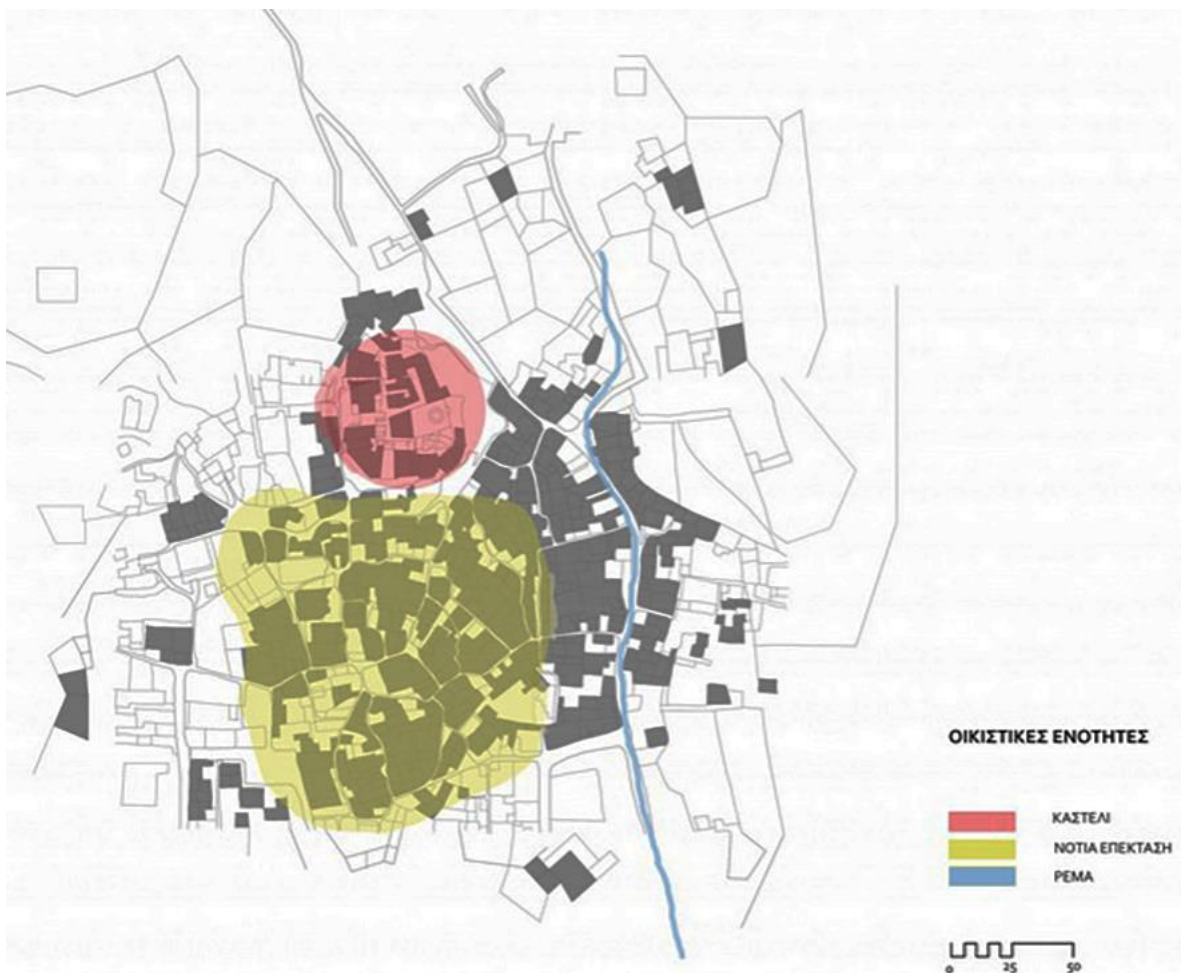


**Εικόνα 34 Χρονολογική εξέλιξη Εμπορείου, πηγή: Εμπορείο, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016**



### Οικιστικές ενότητες

Σύμφωνα με το παρακάτω σχέδιο ο οικισμός διαχωρίζεται σε τρεις επιμέρους οικιστικές ενότητες<sup>20</sup> (Εικόνα 35). Έτσι, οι τρεις αυτές οικιστικές ενότητες είναι το καστέλι, η νότια επέκταση και το ρέμα. Φυσικά κάθε οικιστική ενότητα έχει τα δικά της χαρακτηριστικά, το καστέλι χαρακτηρίζεται για την πυκνή του δόμηση και τη γενικότερη στενότητα χώρου. Η επέκταση προς τα νότια έχει μεγαλύτερη ελευθερία χώρων και καλύπτει μεγαλύτερη έκταση, ενώ η τρίτη επέκταση χαρακτηρίζεται από το ίδιο το ρέμα.

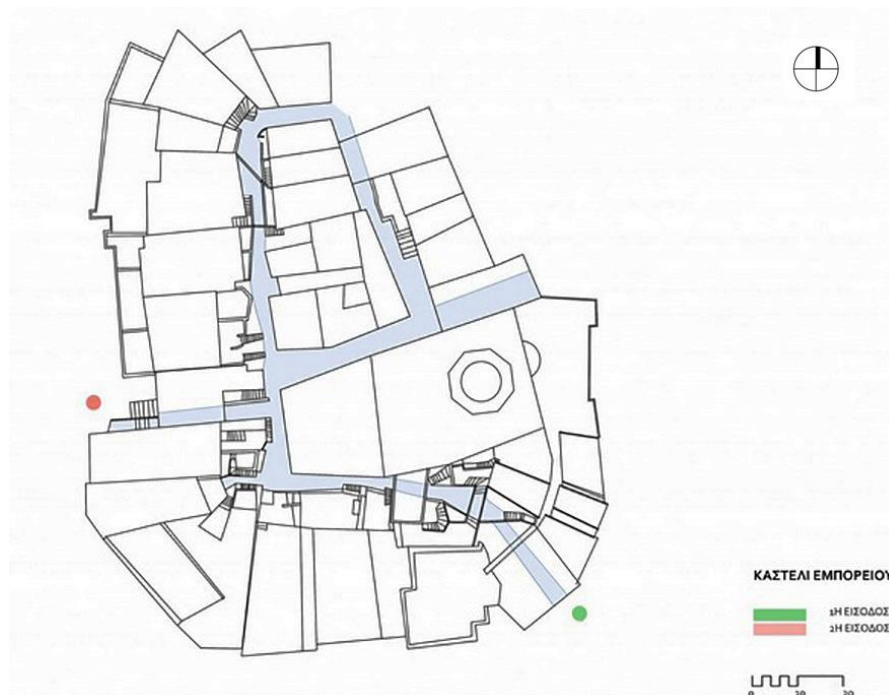


Εικόνα 35 Χάρτης με οικιστικές ενότητες Εμπορειού, πηγή: Εμπορειό, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016

<sup>20</sup> Ο διαχωρισμός αυτός έγινε από τους προπτυχιακούς σπουδαστές του Ε.Μ.Π. που εκπόνησαν την εργασία για το Εμπορειό και είναι ένας διαχωρισμός που συμμερίζεται και αποδέχεται η παρούσα μελέτη.

### Δομή οικιστικών ενότητων

Το καστέλι του Εμπορείου, όπως φαίνεται και στο παρακάτω σχέδιο (Εικόνα 36), έχει σχήμα περίπου τριγωνικό με την κορυφή του προς το βορρά και τη βάση του στο νότο. Το τριγωνικό αυτό περίγραμμα το δημιουργούσαν τα ίδια τα κτίσματα του οικισμού, τα οποία αποτελούσαν ταυτόχρονα και τα τείχη του. Τα κτίσματα αυτά είχαν τις εισόδους τους στο εσωτερικό του καστελιού, καθώς επίσης και τα περισσότερα τους ανοίγματα, ενώ προς την εξωτερική πλευρά είχαν λίγα και μικρά για λόγους ασφάλειας. Το καστέλι είχε πυκνή δόμηση, εξαιτίας του οχυρωματικού χαρακτήρα του, οι δρόμοι ήταν πολύ στενοί και οι αυλές σχεδόν ανύπαρκτες, ενώ υπήρχε ένα μοναδικό πλάτωμα στο κέντρο του. Τα κτίσματα ήταν μονώροφα ή διώροφα και αυτά που αποτελούσαν το τείχος, μόνο από την εξωτερική πλευρά του καστελιού, έφταναν σε ύψος μέχρι και τα δέκα μέτρα. Αξίζει εδώ να σημειωθεί ότι αυτές οι εξωτερικές πλευρές των κτισμάτων που αποτελούσαν το τείχος του καστελιού, πέρα από το μεγάλο ύψος, είχαν και μεγάλο πάχος που κυμαινόταν από 80 εκατοστά έως και δύο μέτρα. Η είσοδος στο καστέλι ήταν μία στην νοτιοδυτική του πλευρά (σημειώνεται με πράσινη κουκίδα στην Εικόνα 36), ενώ μετά το σεισμό του 1956 έχουμε και μία δεύτερη είσοδο στην ανατολική πλευρά (σημειώνεται με κόκκινη κουκίδα στην Εικόνα 36).



Εικόνα 36 Σχέδιο καστελιού Εμπορείου, πηγή: Εμπορείο, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016

Σε ότι αφορά την νότια επέκταση, η δομή της ήταν οργανική, αναπτύχθηκε ακτινωτά προς το νότο ακολουθώντας το προϋπάρχον δίκτυο δρόμων που ένωνε το καστέλι με τις περιοχές εργασίας είτε αυτές ήταν οι κάναβες, είτε οι ανεμόμυλοι, είτε οι καλλιεργήσιμες εκτάσεις. Σε αυτή την οικιστική ενότητα υπάρχει περισσότερη ελευθερία χώρου και κατ' επέκταση περισσότερα και μεγαλύτερα πλατώματα και αυλές.

Η τρίτη ενότητα, αυτή το ρέματος, αναπτύχθηκε κατά μήκος αυτού, θα μπορούσε να ειπωθεί γραμμικά με άξονα αναφοράς το ρέμα.

### ***Δίκτυο δρόμων***

Το καστέλι αποτελείται από στενά σοκάκια, με πλάτος που χωράει μόνο ένας άνθρωπος. Τα σοκάκια αυτά δημιουργούν ένα δαιδαλώδες δίκτυο κίνησης μέσα στο καστέλι με μεγάλη ποικιλία στοιχείων, σχεδόν κάθετες σκάλες στενές με έντονη κλίση που οδηγούν σε κατοικίες, καμάρες, υπέργειες γέφυρες ανάμεσα στα κτίρια, θόλοι, μικροσκοπικές πόρτες και παράθυρα κοντά το ένα στο άλλο.

Στην οικιστική ενότητα της νότιας επέκτασης το δίκτυο κίνησης διαρθρώνεται ακτινωτά και σε αυτό υπάρχουν στοιχεία ποικιλομορφίας όπως καμάρες, υπέργειες γέφυρες και θόλοι. Επίσης καθώς η νότια επέκταση έχει ακολουθήσει την πυκνή δομή του καστελιού, υπάρχουν και σε αυτή την περιοχή στενά σοκάκια (Εικόνα 37).

Στην περιοχή του ρέματος, ο κύριος άξονας κίνησης είναι το ίδιο το ρέμα, του οποίου το πλάτος είναι σχετικά πιο μεγάλο από των άλλων οικιστικών ενοτήτων.

Η αίσθηση που έχει ο επισκέπτης κινούμενος στο δίκτυο δρόμων του συνόλου του οικισμού είναι μία συνεχής ανάβαση, αφού βρίσκεται σε περιοχή με έντονη κλίση εδάφους, και ένα αίσθημα αποπροσανατολισμού, μέσα στα στενά σοκάκια. Παρόλο που τα κτίσματα είναι μονώροφα και διώροφα στο σύνολό τους, η πυκνότητά τους και η στενότητα του δικτύου κίνησης δεν αφήνουν πολλά περιθώρια για οπτικές φυγές, με αποτέλεσμα σε πολλά σημεία να νιώθει κάποιος αποπροσανατολισμένος. Μην ξεχνάμε όμως πως ο αρχικός οικισμός ήταν οχυρωματικός και οι επεκτάσεις που ακολούθησαν είχαν την ίδια λογική, άρα ο αποπροσανατολισμός του επισκέπτη-εισβολέα ήταν τότε κάτι το επιθυμητό.



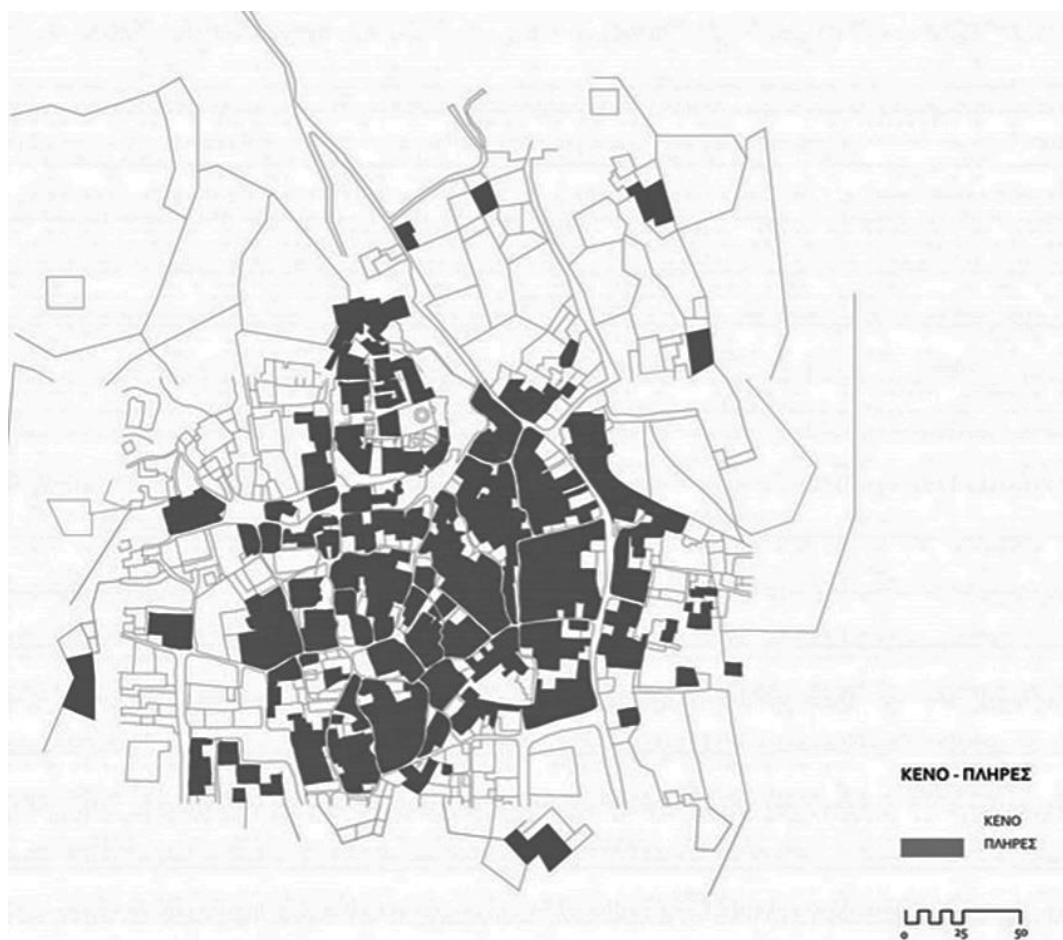
**Εικόνα 37 Σοκάκι στην νότια επέκταση του οικισμού, πηγή: προσωπικό αρχείο**



### Αυλές

Το Εμπορείο, όπως φαίνεται και στο παρακάτω σχέδιο (Εικόνα 38) τις αυλές. Συγκεκριμένα, όπως έχει ήδη αναφερθεί, μέσα στο καστέλι οι αυλές είναι σχεδόν ανύπαρκτες και σε ότι αφορά τις υπόλοιπες οικιστικές ενότητες ο αριθμός των αυλών είναι χαμηλός. Οι περισσότερες είναι ιδιωτικές, αλλά υπάρχουν και κάποια πλατώματα που αναφέρονται σε περισσότερα από ένα κτίσματα ή δεν είναι οριοθετημένες σε σχέση με τον δρόμο κι έτσι έχουν μια πιο δημόσια χροιά.

Στο μεγαλύτερο ποσοστό τους βρίσκονται σε διαφορετική στάθμη από το δίκτυο κίνησης και συνδέονται με αυτό με σκαλιά. Εξαιτίας της έλλειψης χώρου οι περισσότερες αυλές είναι μικρές σε μέγεθος, οδηγώντας τους κατοίκους να οικειοποιηθούν και το δίκτυο κίνησης και να το χρησιμοποιούν σαν προέκταση των αυλών τους. Σε αρκετές περιπτώσεις, λόγω της έντονης ηλιοφάνειας, απαντώνται στοιχεία προστασίας από τον ήλιο όπως στέγαστρα. Ο διαχωρισμός των αυλών με το δίκτυο των δρόμων γίνεται με τοιχία, κάγκελα και πόρτες.



Εικόνα 38 Σχέδιο κενού και πλήρους του οικισμού, πηγή: Εμπορείο, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016

### **Κατοικίες στο καστέλι**

Σε αυτό το σημείο κρίθηκε σημαντικό να γίνει μια αναφορά στα γενικά χαρακτηριστικά των κατοικιών του καστελιού, καθώς σε επόμενη υποενότητα θα μελετηθεί κατοικία αυτού του τύπου.

Οι κατοικίες του καστελιού χωρίζονται σε δύο είδη σε αυτές που εφάπτονται του τείχους και σε αυτές που βρίσκονται στο εσωτερικό του καστελιού, εξαιτίας αυτού έχουμε και δύο διαφορετικές τυπολογίες κατοικιών. Ο πρώτος τύπος, λοιπόν, είναι το καστρόσπιτο, όπου η μία τουλάχιστον πλευρά του αποτελεί ταυτόχρονα και κομμάτι του τείχους του καστελιού. Τα βασικά χαρακτηριστικά των καστρόσπιτων είναι το ακανόνιστο σχήμα της πλευράς που αποτελεί κομμάτι του τείχους σε συνδυασμό με το μεγάλο πάχος του τοίχου αυτής που είναι μεγαλύτερο τους ενός μέτρου. Επιπρόσθετα στην πλευρά του τείχους έχει ελάχιστα έως καθόλου ανοίγματα και μεγάλο ύψος, για λόγους ασφαλείας.

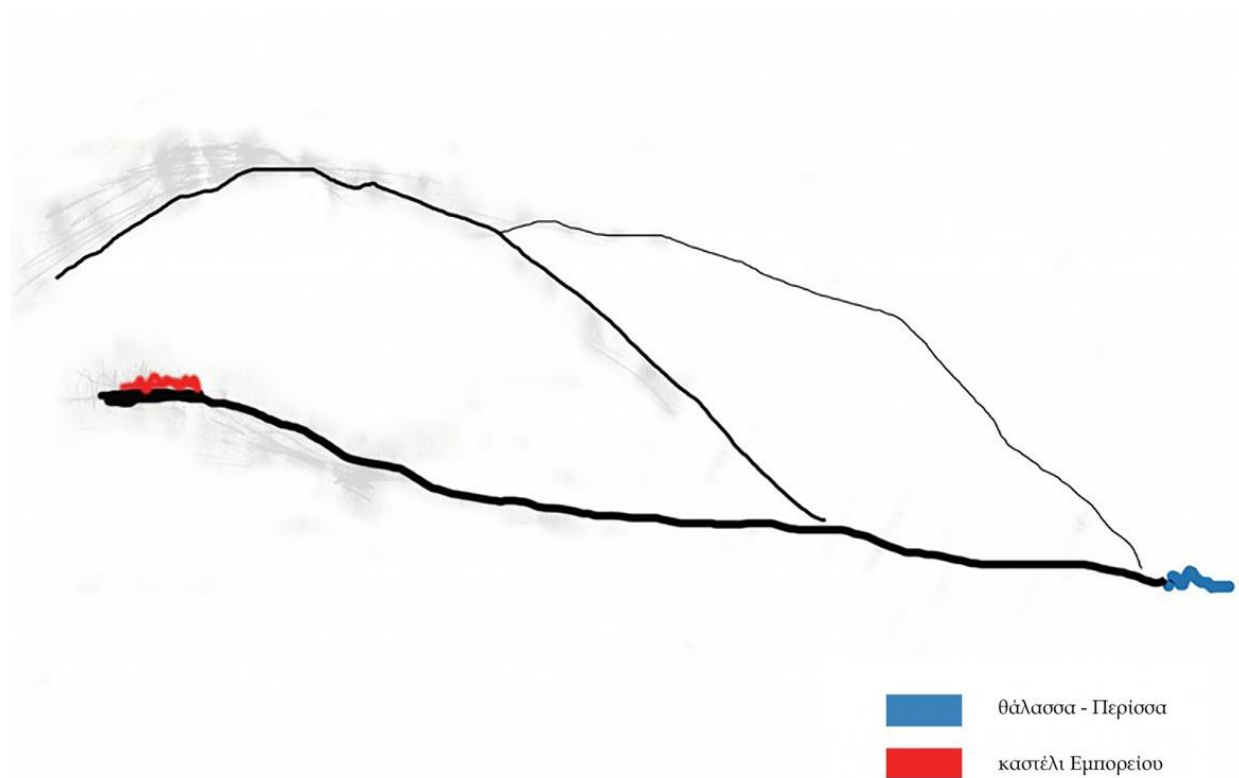
Οι κατοικίες που βρίσκονται μέσα στο καστέλι διακρίνονται και αυτές για τη στενότητα των χώρων τους, όπου όμως παρά του γεγονότος αυτού ο λαϊκός μάστορας φρόντισε να είναι απόλυτα λειτουργικές και βιώσιμες. Βρίσκονται σε διάφορα επίπεδα σε σχέση με το δρόμο, είναι ως επί το πλείστον μονώροφες ή διώροφες και κάποιες υπόσκαφες εξαιτίας του ανάγλυφου του εδάφους. Εξαιτίας της ανάγκης για εκμετάλλευση όσο το δυνατό περισσότερου χώρου, μέσα στην περιορισμένη χωρικά περιοχή του καστελιού, τα κτίσματα έχουν ακανόνιστα σχήματα. Μια σημαντική παρατήρηση είναι η πλαστικότητα, οι χυτές επιφάνειες που διακρίνουν όλο το εσωτερικό του οικισμού και τον κάνουν να μοιάζει σαν ένα μεγάλο ενιαίο γλυπτό, η οποία είναι απόρροια της πλαστικότητας του υλικού που χρησιμοποιήθηκε στον οικισμό που δεν είναι άλλο από την θηραϊκή γη, το κονίαμα από ηφαιστειακή τέφρα (Εικόνα 39).



Εικόνα 39 Φωτογραφία οικισμού, πηγή: <https://www.kosmos-santorini.gr/santorini/emporio-santorini/>

### ***Εμπορείο και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά***

Το Εμπορείο, όπως παρατηρήθηκε, είναι ένας οικισμός οχυρωματικός με αρχικό πυρήνα την οικιστική ενότητα του καστελιού. Παρατηρώντας την τοποθεσία που χτίστηκε το καστέλι γίνεται αντιληπτό ότι αυτή δεν επιλέχθηκε τυχαία, καθώς βρίσκεται σε τέτοιο σημείο ώστε να έχει άμεση οπτική επαφή με τη θάλασσα για να ελέγχονται οι θαλάσσιοι δρόμοι που χρησιμοποιούσαν οι πειρατές για εισβάλουν στο νησί (Εικόνα 40).



**Εικόνα 40 Τομή Σαντορίνης στην περιοχή του Εμπορείου, πηγή: Εμπορείο, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016**

Πέρα όμως από την επιλογή θέσης ώστε να έχει το καστέλι οπτική επαφή με τη θάλασσα, η τοποθεσία του οικισμού φαίνεται να έχει επιλεχθεί και σύμφωνα με την τοπογραφία της περιοχής, αφού βρίσκεται στους πρόποδες του ψηλότερου ορεινού όγκου της Σαντορίνης, του Προφήτη Ηλία. Ο ορεινός όγκος βρίσκεται στα βόρεια- βορειοανατολικά του καστελιού και αποτελεί ένα φυσικό εμπόδιο των βόρειων χειμερινών ανέμων που πνέουν στο νησί. Βέβαια οι έντονοι άνεμοι στην περιοχή πνέουν βόρειοι- βορειοδυτικοί, αλλά ένας τέτοιος ορεινός όγκος, έστω και στη βόρεια- βορειοανατολική πλευρά του οικισμού, είναι ικανός να ανακόψει κάπως την ένταση των ανέμων και να δημιουργήσει καλύτερες θερμικές συνθήκες κατά τους χειμερινούς μήνες.

Σε ότι έχει να κάνει με τον προσανατολισμό του οικισμού δεν έχει έναν, αλλά κινείται μεταξύ ανατολικού και νότιου, μην ξεχνάμε πως ανατολικά βρίσκεται και η οπτική φυγή (θέα) προς τη θάλασσα. Σύμφωνα με τον V. Olgyay (1963) για 40° βόρειο γεωγραφικό πλάτος ο καλύτερος προσανατολισμός είναι 17,5° ανατολικότερα του νότου, προσανατολισμός που απαντάται σε αρκετά κτίσματα του οικισμού, ενώ κάποια άλλα αποκλίνουν λίγο από αυτόν. Συνεχίζοντας ο V. Olgyay (1963) συμπεραίνει ότι αυτός ο προσανατολισμός είναι πλεονεκτικός για αυτές τις περιοχές

καθώς εξασφαλίζει μεγαλύτερη ποσότητα ηλιασμού το χειμώνα, επίσης προστασία από τους βόρειους ανέμους, αλλά και κατά τους θερινούς μήνες το κτίριο δροσίζεται από τις αύρες και μειώνεται η ένταση της ηλιακής ακτινοβολίας, αποτρέποντας έτσι την υπερθέρμανση του κτιρίου.

Ένα ακόμη στοιχείο, που συνεισφέρει στις καλύτερες θερμικές συνθήκες των κτιρίων του οικισμού, είναι η πυκνή τους δόμηση. Συγκεκριμένα, η πυκνή δόμηση συνεισφέρει στην μείωση των απότομων θερμοκρασιακών μεταβολών, που μπορεί να συμβαίνουν στο εξωτερικό περιβάλλον, μέσα στα κτίσματα και στη διατήρηση μιας πιο σταθερής θερμοκρασίας μέσα σε αυτά. Το φαινόμενο αυτό συμβαίνει διότι τα κτίσματα δεν είναι πανταχόθεν ελεύθερα, ώστε να επηρεάζονται μόνο από τις εξωτερικές συνθήκες, αλλά έχουν κάποιες από τις πλευρές τους ενωμένες τη μία με την άλλη και άρα προστατευμένες από την εξωτερική θερμοκρασία. Επιπρόσθετα η πυκνή δόμηση σε συνδυασμό και με το μικρό πλάτος των δρόμων συντελούν στο να υπάρχει αλληλοσκιασμός μεταξύ των κτιρίων και να μην υπερθερμαίνονται κατά τους θερινούς μήνες.

Το μικρό πλάτος των δρόμων, στην πλειοψηφία τους σοκάκια, σε συνδυασμό και με τα στοιχεία στέγασης τους κατά τόπους, όπως η υπέργειες γέφυρες και οι καμάρες, προσφέρει προστασία από την έντονη ηλιακή ακτινοβολία του καλοκαιριού στους χρήστες τους, αφού είναι σκιασμένοι σε μεγάλο βαθμό και αρκετές ώρες της ημέρας. Έτσι η χρήστες του δικτύου κίνησης μέσα στον οικισμό έχουν το αίσθημα της δροσιάς που συνεισφέρει στην καλύτερη θερμική τους άνεση. Επίσης, οι σκιασμένοι δημόσιοι χώροι συνεισφέρουν στην μείωση της θερμοκρασίας και των παρακείμενων τους κτιρίων.



### **Πύργος Καλλίστης**

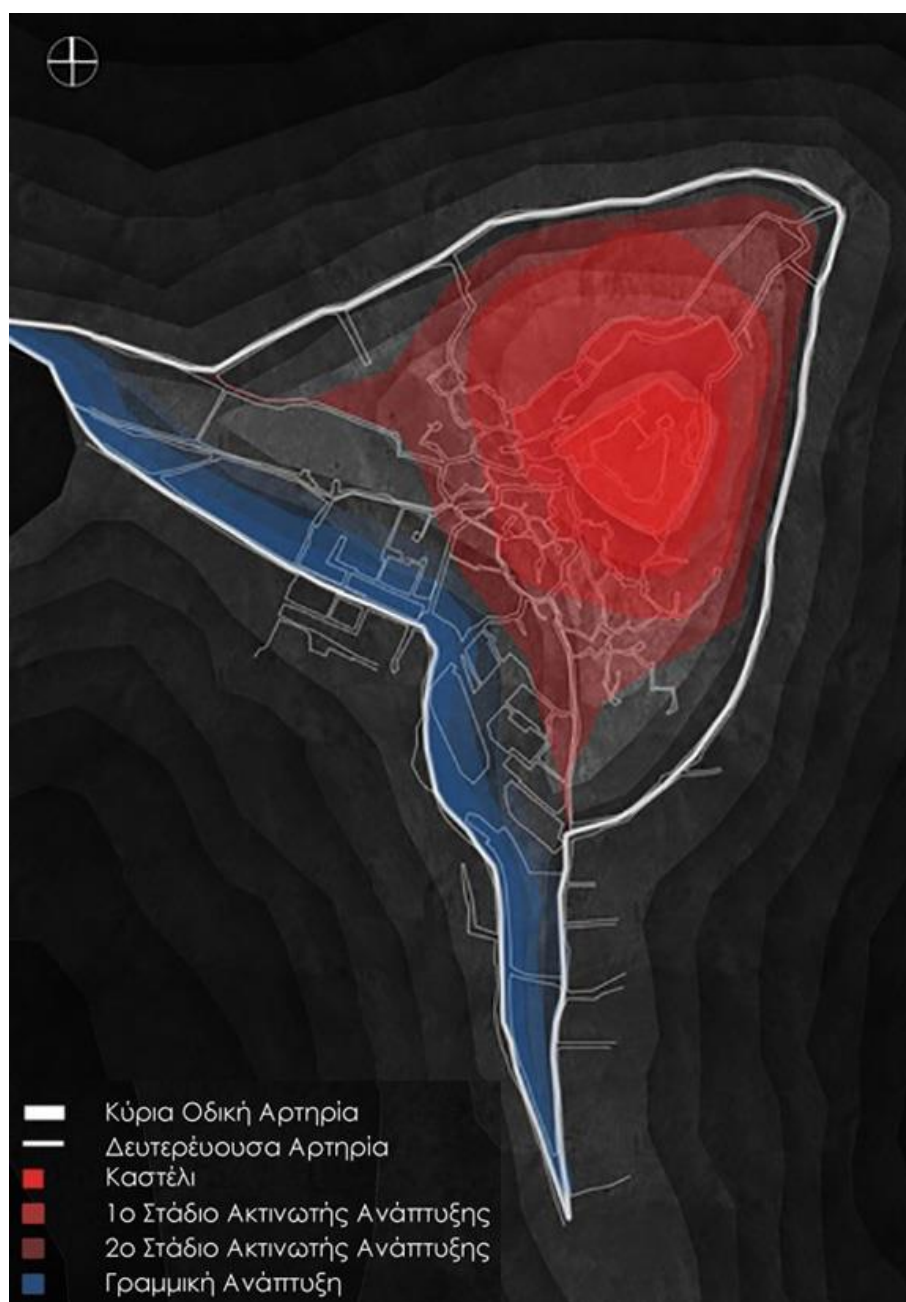


**Εικόνα 41 Πύργος Καλλίστης σημερινή άποψη οικισμού, πηγή:**

**<https://www.newsbeast.gr/travel/arthro/2706395/to-chorio-tis-santorinis-me-to-meseoniko-kastro>**

Ο Πύργος Καλλίστης είναι ένας παραδοσιακός οικισμός της Σαντορίνης με αρχικά οχυρωματικό πυρήνα (καστέλι), ο οποίος βρίσκεται σε ένα πολύ στρατηγικό σημείο του νησιού, σχεδόν στο κέντρο του. Συγκεκριμένα το καστέλι χτίστηκε στους πρόποδες του ορεινού όγκου του Μέσα Βουνού, κατά τον 16ο αιώνα. Με την πάροδο των χρόνων και αφού μειώθηκαν οι πειρατικές επιδρομές, ο οικισμός εξαπλώθηκε και έξω από τα τείχη του καστελιού. Στη σημερινή του μορφή (Εικόνα 41) ο οικισμός έχει εξελιχθεί πέρα από τα όρια των παραδοσιακών κτισμάτων, αλλά στην παρούσα μελέτη θα αναλυθεί μόνο το κομμάτι του οικισμού που θεωρείται παραδοσιακό. Στο παρακάτω σχέδιο (Εικόνα 42) αποτυπώνεται η εξέλιξη του οικισμού στο χρόνο, η οικιστική ενότητα που σημειώνεται με μπλε (γραμμική ανάπτυξη) αποτελεί το νεότερο τμήμα του οικισμού που δεν θα αναλυθεί.

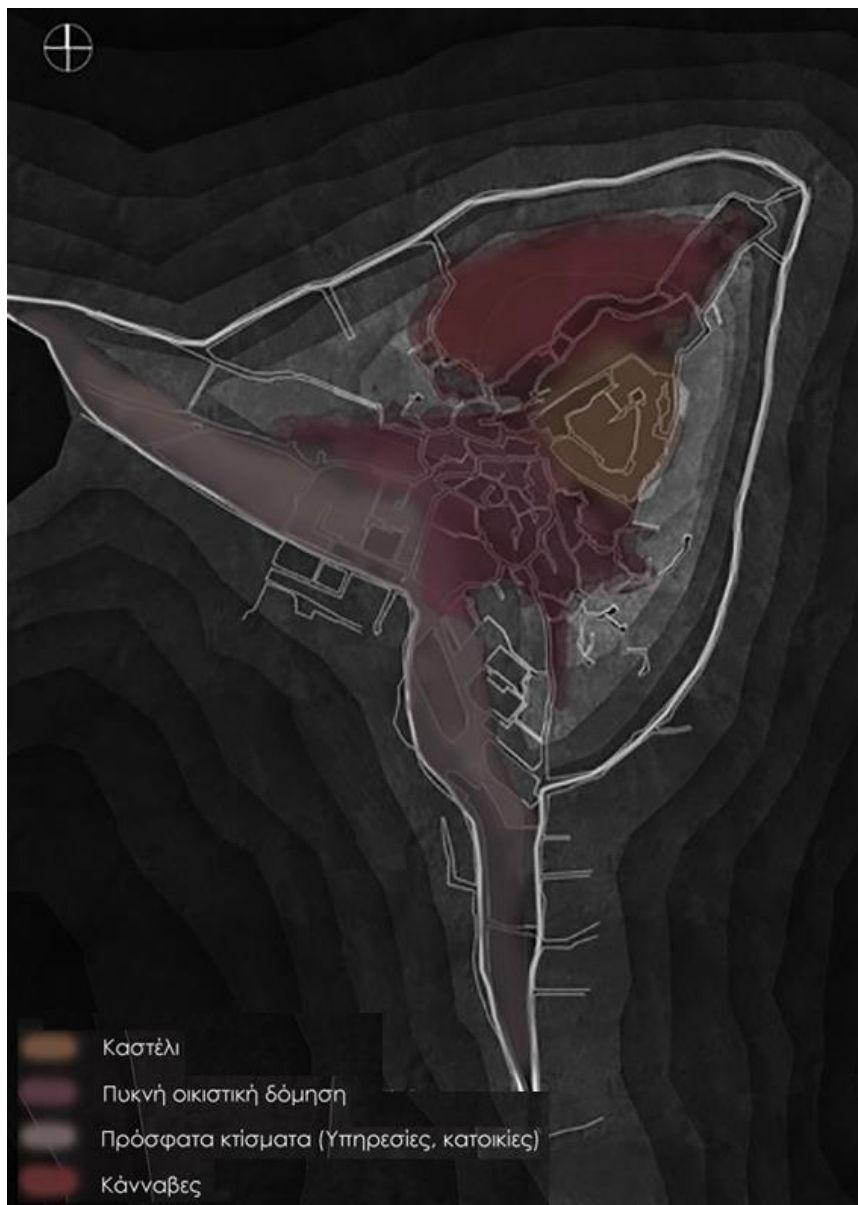




Εικόνα 42 Χάρτης εξέλιξης οικισμού Πύργου Καλλίστης, πηγή: Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία  
Ε.Μ.Π., 2016

### Οικιστικές ενότητες

Σε ότι αφορά τις οικιστικές ενότητες που αποτελούν το παραδοσιακό κομμάτι του Πύργου Καλλίστης χωρίζονται σε τρεις, στη βόρεια πλευρά που βρίσκονται οι κάνναβες, σε αυτή του καστελιού και σε αυτή έξω από αυτό, χωρίς φυσικά το νεόδμητο κομμάτι που αποτελεί την τέταρτη αλλά δεν ανήκει στο παραδοσιακό κομμάτι (Εικόνα 43). Η κάθε ενότητα έχει τα δικά της χαρακτηριστικά που θα μελετηθούν ξεχωριστά παρακάτω.



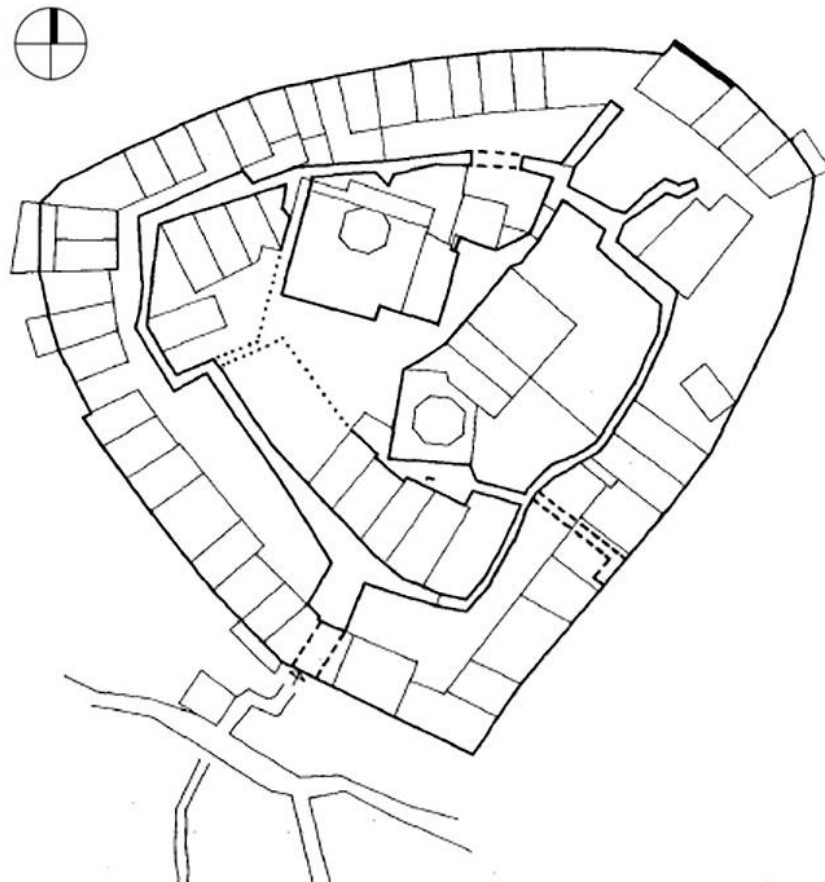
Εικόνα 43 Χάρτης με οικιστικές ενότητες Πύργου Καλλίστης, πηγή: Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία  
Ε.Μ.Π., 2016

### ***Δομή οικιστικών ενότητων***

Ο αρχικός πυρήνας του οικισμού είναι το καστέλι. Το καστέλι του Πύργου Καλλίστης έχει αμυντική διάταξη, αφού πρόκειται για οχυρωματικό οικισμό που δημιουργήθηκε για λόγους ασφαλείας των κατοίκων του από τις πειρατικές επιδρομές που ταλάνιζαν το νησί εκείνη την εποχή. Το σχήμα του είναι ακανόνιστο εξαιτίας της τοπογραφίας της περιοχής, έχει ένα κεντρικό πυρήνα με κτίσματα γύρω από τα οποία βρίσκεται ο βασικός άξονας κίνησης και περιμετρικά από αυτόν είναι δομημένα τα εξωτερικά κτίσματα του καστελιού, τα οποία αποτελούν και τα τείχη του (Εικόνα 44). Το καστέλι χαρακτηρίζεται για την πυκνή του δόμηση, λόγω του αμυντικού του χαρακτήρα και της έλλειψης χώρου. Τα κτίρια σε αυτό είναι στενά κτισμένα το ένα δίπλα στο άλλο και δεν υπήρχαν μεγάλοι ελεύθεροι χώροι μέσα στο καστέλι. Όπως και στο καστέλι του Εμπορείου έτσι και στο καστέλι του Πύργου τα κτίσματα που αποτελούσαν τα τείχη δεν είχαν σχεδόν καθόλου ανοίγματα προς το εξωτερικό και η είσοδος σε αυτά γινόταν από τον εσωτερικό δρόμο του καστελιού.

Σχετικά με τον παραδοσιακό οικισμό που δημιουργήθηκε μεταγενέστερα έξω από τα τείχη του οικισμού και αυτός ακολούθησε την ίδια λογική με το καστέλι, αυτή της πυκνής δόμησης και της εξοικονόμησης χώρου. Έτσι και σε αυτό το κομμάτι του οικισμού συναντάμε το ένα δίπλα κτίρια το ένα δίπλα στο άλλο, στενούς δρόμους και λίγα μικρά πλατώματα. Τα κτίσματα κατά κύριο λόγο είναι μονώροφα ή διώροφα.

Η τρίτη οικιστική ενότητα βρίσκεται στη βόρεια πλευρά του οικισμού και αποτελούταν ως επί το πλείστον από κάνναβες. Οι κάνναβες ήταν αγροτικές κατοικίες με ειδικούς χώρους για παραγωγή κρασιού. Η επιλογή αυτής της θέσης μέσα στο οικισμό για αυτή την ξεχωριστή κατηγορία κατοικιών δεν ήταν τυχαία, αφού η βόρεια πλευρά χαρακτηριζόταν για την κατάλληλη ατμοσφαιρική υγρασία και επίσης, εξαιτίας των βόρειων ανέμων, ήταν και αυτή με την χαμηλότερη θερμοκρασία, παράγοντες χρήσιμοι για την παραγωγή του κρασιού. Η διάρθρωση της ήταν ανάλογη με του υπόλοιπου οικισμού.



Εικόνα 44 Κάτοψη καστελιού Πύργου Καλλίστης, πηγή: διδακτορική διατριβή Φίλιππα - Αποστόλου Μαρία (1978).

### Δίκτυο δρόμων

Στο καστέλι το δίκτυο δρόμων αποτελείται από έναν βασικό περιμετρικό δρόμο στην εσωτερική πλευρά των τειχοσπιτών με διάφορους μικρότερους κάθετους σε αυτόν. Φυσικά, εξαιτίας της στενότητας χώρου στο καστέλι, οι δρόμοι ήταν στενοί. Σε ότι αφορά την ενότητα της επέκτασης έξω από το καστέλι αλλά και την περιοχή με τις κάνναβες, πάλι το δίκτυο των δρόμων είναι μικρό σε πλάτος. Μάλιστα σε αρκετά σημεία το δίκτυο κίνησης αποτελείται από αναβαθμούς με κλίση, εξαιτίας της φυσικής κλίσης του εδάφους. Η κίνηση έχει αναπτυχθεί οργανικά μέσα στον οικιστικό ιστό και έχει δημιουργήσει ένα δαιδαλώδες δίκτυο δρόμων (Εικόνα 45). Μέσα στο δίκτυο δρόμων δεν υπήρχαν, την εποχή που δημιουργήθηκε ο οικισμός, πολλά και μεγάλα πλατώματα. Τα πλατώματα που υπάρχουν στις μέρες μας είναι μεταγενέστερα του σεισμού του 1956. Φυσικά και σε αυτόν τον οικισμό υπάρχουν υπέργειες γέφυρες πάνω από τα σοκάκια και καμάρες, στοιχεία που πέρα από την εξοικονόμηση χώρου εξυπηρετούσαν και το σκιασμό του δημόσιου χώρου.



Εικόνα 45 Χάρτης με δίκτυο δρόμων Πύργου Καλλίστης, πηγή Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία  
Ε.Μ.Π., 2016



### **Αυλές**

Οι αυλές των κατοικιών μέσα στο καστέλι καταλάμβαναν ελάχιστο χώρο αφού ήταν περιορισμένος. Στις μεταγενέστερες επεκτάσεις του οικισμού έξω από το καστέλι ο χώρος ήταν λιγότερο περιορισμένος κι έτσι η αυλές καταλάμβαναν λίγο παραπάνω χώρο. Μέσα στις περισσότερες από αυτές υπήρχε η στέρνα για τη συλλογή του βρόχινου νερού καθώς και μία μικρή και στενή σκάλα που οδηγούσε στο δώμα. Σκιάστρα δεν υπήρχαν εξαιτίας της λιγοστής ξυλείας του νησιού, όπως επίσης και φύτευση λόγω του περιορισμένου χώρου και το ξηρού κλίματος. Οι αυλές στο σύνολό τους οριοθετούνταν με τον δρόμο από έναν ψηλό μαντρότοιχο και βρίσκονταν σε διαφορετική στάθμη από αυτόν, ώστε να μην υπάρχει οπτική επαφή και επιτυγχάνεται ιδιωτικότητα.

### ***Πύργος Καλλίστης και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά***

Στον Πύργο Καλλίστης απαντώνται πολλά στοιχεία που οδηγούν στο συμπέρασμα πως η παραδοσιακή αρχιτεκτονική λάμβανε υπόψιν το φυσικό περιβάλλον και τις κλιματικές συνθήκες της εκάστοτε περιοχής. Ξεκινώντας από τον διαχωρισμό που υπάρχει στις οικιστικές ενότητες βλέπουμε πως ο αρχικός πυρήνας το καστέλι, που μέλημα του ήταν η ασφάλεια των κατοίκων, δημιουργήθηκε σύμφωνα με την τοπογραφία της περιοχής στο ψηλότερο μέρος της και σε αυτό με την περισσότερη θέα στη θάλασσα προς όλες τις κατευθύνσεις, ώστε να γίνονται αντιληπτοί οι πειρατές από όπου κι αν έρχονταν. Έπειτα η μεταγενέστερες επεκτάσεις του οικισμού έγιναν σύμφωνα με τον προσανατολισμό για να εκμεταλλευθούν τα κλιματικά χαρακτηριστικά που τους ήταν απαραίτητα στην εκάστοτε περίπτωση. Έτσι, στη βόρεια πλευρά με τους ψυχρούς ανέμους, την κατάλληλη ατμοσφαιρική υγρασία και τη χαμηλότερη θερμοκρασία, έφτιαξαν τις κάνναβες αφού τους προσέφερε ιδανικές συνθήκες για την παραγωγή κρασιού. Αντίστοιχα νοτιοδυτικά του καστελιού έγινε η επέκταση του οικισμού με τις κατοικίες, επιλογή καθόλου τυχαία αφού ακολουθήθηκε η κλίση του εδάφους ώστε να επιτευχθεί κλιμακωτή διάταξη και καλύτερος ηλιασμός για τα κτίσματα. Επίσης, είναι γνωστό πως για βόρειου γεωγραφικού πλάτους περιοχές, όπως είναι της Σαντορίνης, ο νότιος προσανατολισμός είναι ο καταλληλότερος για τα κτίρια αφού έχουν περισσότερα ηλιακά κέρδη το χειμώνα και είναι πιο εύκολο να προστατευτούν από τον έντονο ήλιο του καλοκαιριού. Μάλιστα η πυκνή δόμηση του οικισμού και το στενό πλάτος των δρόμων εξυπηρετεί στον αλληλοσκιασμό των κτιρίων το καλοκαίρι που είναι επιθυμητός για να



μην δημιουργούνται μεγάλες θερμοκρασίες μέσα σε αυτά και να υπάρχει θερμική άνεση στους χρήστες τους.

Σχετικά με τους ανέμους που επικρατούν στο νησί, όπως έχουμε ήδη αναλύσει σε προηγούμενη υποενότητα (υποενότητα 4.2.4), το χειμώνα πνέουν βόρειοι. Οι άνεμοι αυτοί είναι ψυχροί και δεν είναι επιθυμητοί κατά τους χειμερινούς μήνες, όμως όπως μαρτυρά και η ανάπτυξη του οικισμού, το κομμάτι της επέκτασης με τις κατοικίες έγινε στο σημείο που υπήρχε κλίση προς τα νοτιοδυτικά τέτοια ώστε να εμποδίζονται οι ψυχροί άνεμοι από το να εισέλθουν στους χώρους διαβίωσης και να τους ψύξουν.

Ένα ακόμα στοιχείο βιοκλιματικού σχεδιασμού που συναντάται στον παραδοσιακό οικισμό του Πύργου Καλλιόστης είναι η μέριμνα για την συλλογή του βρόχινου νερού. Οι βροχοπτώσεις δεν είναι συχνό φαινόμενο στη Σαντορίνη, έτσι η συλλογή του ήταν κάτι σημαντικό εκείνη την εποχή. Όπως πληροφορούμαστε και από την Παλυβού Κλαίρη (2014:40)<sup>21</sup>:

*«Τα δίκτυα νερού ήταν εξαιρετικά σοφά συστήματα συνολικής διαχείρισης της ροής των υδάτων, μέσω ανοιχτών αγωγών κατά μήκος μιας παρειάς του δρόμου και μικρών χτιστών εμποδίων που οδηγούσαν τα νερά μακριά από τα θεμέλια των σπιτιών, προς τις στέρνες. Στην στέρνα κατέληγαν επίσης τα νερά των αυλών, και του δώματος, μέσω απλών κτιστών αγωγών, κατακόρυφων και οριζόντιων, που ονομάζονταν κουφοκάναλα.»*

#### 4.3.3. Υπόσκαφοι οικισμοί

Οι υπόσκαφοι οικισμοί είναι μια ιδιαίτερη κατηγορία παραδοσιακού οικισμού, η οποία στις μέρες μας δεν απαντάται συχνά (σαν σύνολο οικισμού), όχι μόνο στον ελλαδικό χώρο, αλλά και σε όλο τον κόσμο γενικά. Παρατηρώντας τις περιοχές στις οποίες υπάρχουν υπόσκαφοι οικισμοί γίνεται απόλυτα κατανοητός ο λόγος που δεν υπάρχουν πολλά παραδείγματα αυτού του τύπου ανά τον κόσμο. Οι συνθήκες που υπήρχαν σε αυτές τις περιοχές ήταν πολύ συγκεκριμένες και αυτές ήταν που οδήγησαν στην δημιουργία τους. Πρώτος παράγοντας ήταν η σύσταση του εδάφους, η οποία ήταν τέτοια ώστε να μπορεί να λαξευτεί εύκολα με τα μέσα της εποχής. Φυσικά η αιτία που οδήγησε στο σκάψιμο του εδάφους για τη δημιουργία οικισμού δεν ήταν η σύστασή του, αλλά η

<sup>21</sup> Πολυβού, Κλαίρη & Ριτζούλη Κατερίνα. (2014). *Αρχιτεκτονικές Επεμβάσεις μικρής κλίμακας σε παραδοσιακούς οικισμούς της Σαντορίνης, Πρακτικός Οδηγός Το παράδειγμα του Πύργου Καλλιόστης*. Θήρα: Εκδόσεις Τυποκυκλαδική Α.Ε.

ανάγκη για προστασία, πρωτίστως, από τις κλιματικές συνθήκες που επικρατούσαν σε αυτές τις περιοχές. Ακόμη, ένας παράγοντας που συνέβαλε στη δημιουργία τέτοιου τύπου οικισμών ήταν η έλλειψη χώρου και πόρων και η ανάγκη εξοικονόμησης αυτών. Για παράδειγμα, όπως πληροφορούμαστε από τον Helmle P. (2001) στην περιοχή της βορειοδυτικής Κίνας κατά την εποχή 205 π.Χ.- 220 π.Χ. άρχισε να εμφανίζεται ο υπόσκαφος τύπος κατοικίας, εξαιτίας της ζώνης των ασβεστιτικών πετρωμάτων που έχει και λαξεύεται σχετικά εύκολα. Αλλά ήταν μετά τον 14ο αιώνα που οι υπόσκαφες κατοικίες αυξήθηκαν κατά πολύ, εξαιτίας της έλλειψης ξυλείας και της αύξησης του πληθυσμού, δηλαδή της έλλειψης πόρων και χώρου.

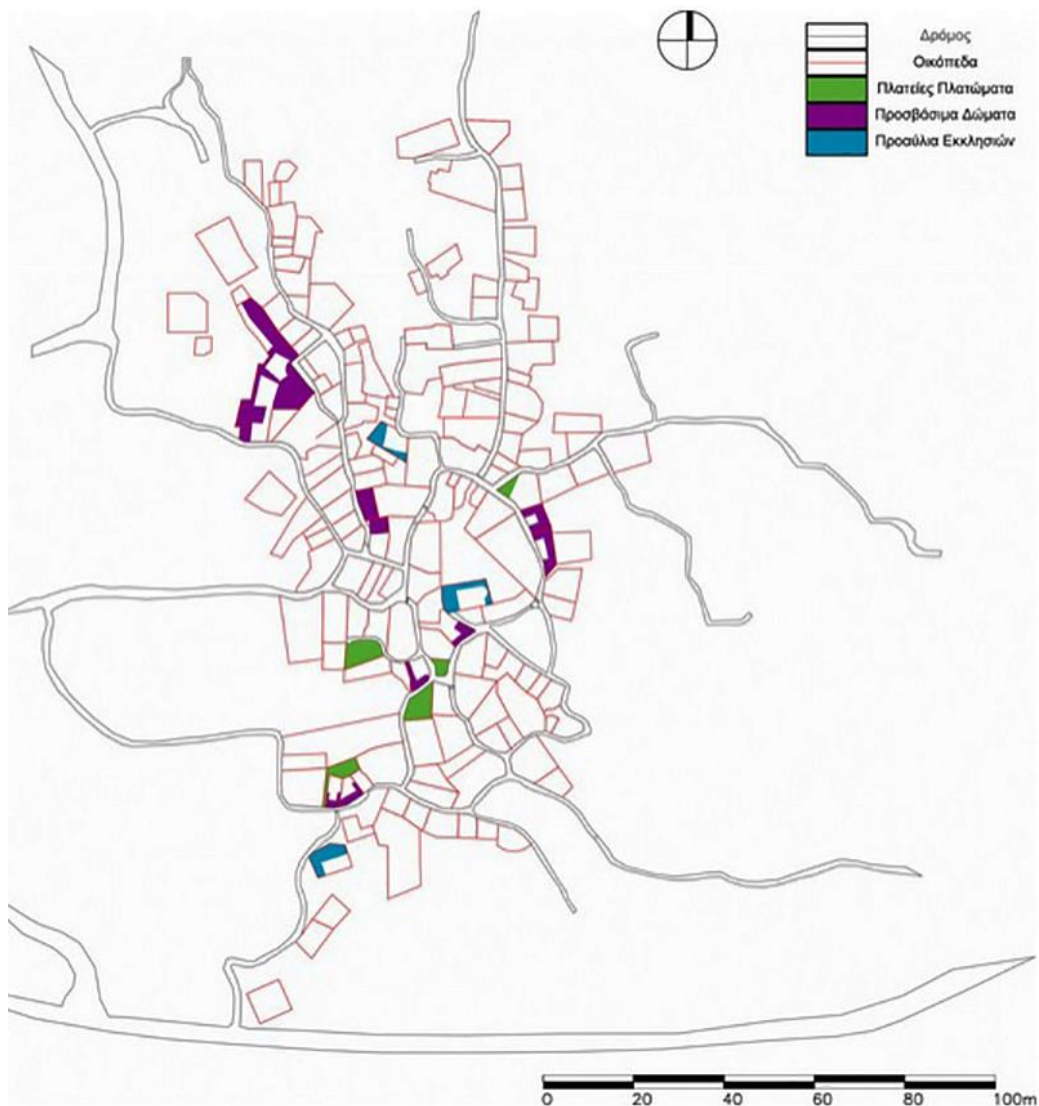
Στην περιοχή των Κυκλάδων συναντάμε παραδοσιακούς υπόσκαφους οικισμούς στο νησί της Σαντορίνης, άλλοι είναι αμιγώς υπόσκαφοι όπως το Μεγαλοχώρι και ο Βόθωνας και άλλοι είναι μεικτοί, όπως η Οία και τα Φηρά. Για την δημιουργία αυτών των οικισμών συνέβαλε η σύσταση του εδάφους της Σαντορίνης (ηφαιστειακή γη), η οποία έχει αναλυθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο. Όλοι οι παράγοντες που αναφέρθηκαν παραπάνω ήταν αυτοί που συνηγόρησαν για τη δημιουργία των υπόσκαφων οικισμών στη Σαντορίνη. Συγκεκριμένα, το έδαφος, η έλλειψη ξυλείας, η έλλειψη χώρου, η ανάγκη για προστασία από τις κλιματικές συνθήκες (π.χ. υψηλές θερμοκρασίες).

### **Φοινικιά**

Η Φοινικιά είναι ένας παραδοσιακός οικισμός στο βόρειο μέρος της Σαντορίνης, ο οποίος βρίσκεται πολύ κοντά στην Οία. Πρόκειται για έναν οικισμό που δημιουργήθηκε σε αυτή την περιοχή με σκοπό την άμεση επαφή με τις καλλιεργήσιμες εκτάσεις που υπάρχουν σε αυτή. Τα δημόσια κτίρια είναι ελάχιστα, αφού εξυπηρετούνταν από τον μεγαλύτερο οικισμό της Οίας από παλιά και αυτό προσέδωσε στον οικισμό έναν ομοιογενή χαρακτήρα. Χαρακτηριστικότερα στοιχεία του είναι οι απότομοι στενοί δρόμοι και οι ιδιαίτερη γεωμορφολογία που του προσδίδουν οι κοίτες των ποταμών. Ποταμούς συναντάμε και σε άλλες περιοχές της Σαντορίνης, στην ουσία οι ποταμοί αυτοί είναι ξεροπόταμοι που από την διάβρωση του εδάφους μετατράπηκαν σε μικρού τύπου φαράγγια. Οι ποταμοί στη Φοινικιά έχουν προσανατολισμό βορινό προς τη θάλασσα, εξαιτίας της κλίσης του εδάφους σε εκείνη την περιοχή. Τέλος, ο οικισμός της Φοινικιάς θα μπορούσε να ειπωθεί ότι είναι από τους πιο αντιπροσωπευτικούς παραδοσιακούς οικισμούς του νησιού, αφού έχει δεχτεί λίγες επιρροές σε σχέση με τους υπόλοιπους που έχουν αλλοιωθεί σημαντικά από την τουριστική έξαρση.

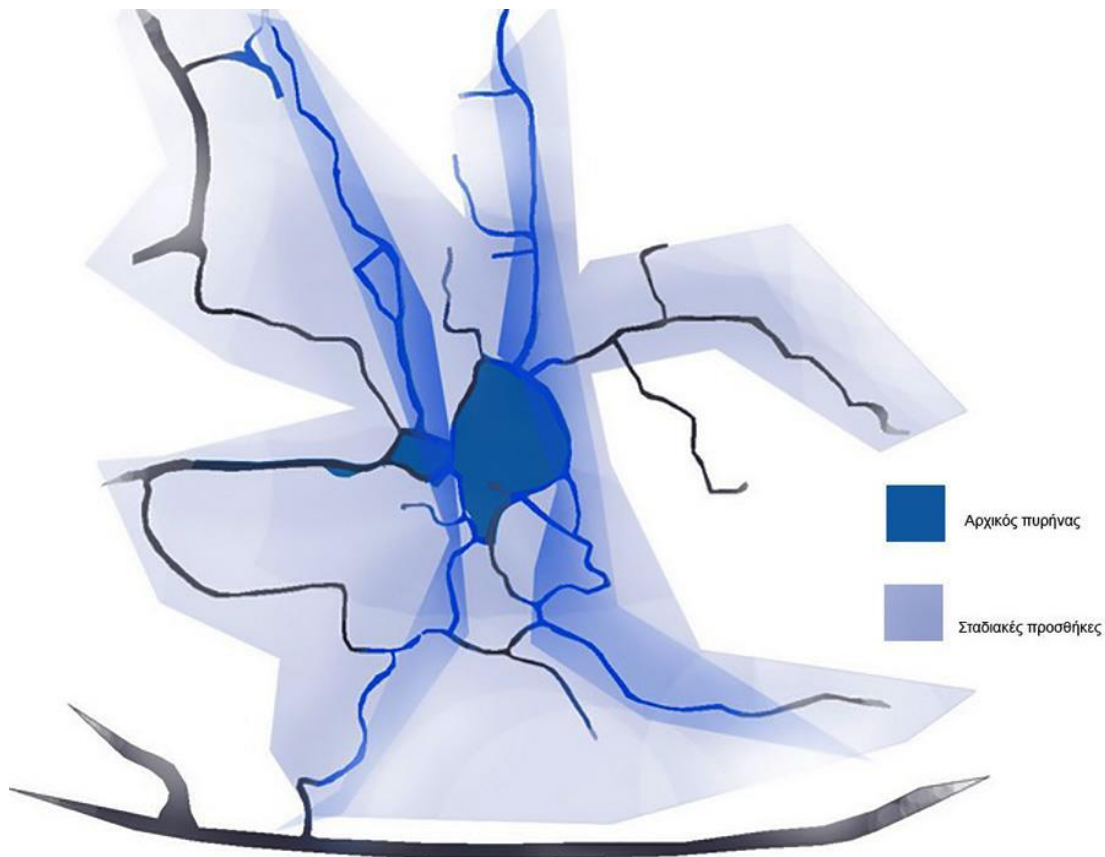
### Δομή οικισμού

Παρατηρώντας τον χάρτη του οικισμού (Εικόνα 46) γίνεται αντιληπτό πως η δομή του είναι ακτινωτή με σημείο αναφοράς ένα κεντρικό κυκλικό πλάτωμα, η οποία όσο προχωράει προς τα έξω ακολουθεί τις κοίτες των δύο ποταμών και γίνεται γραμμική. Προφανώς η δομή αυτή είναι αποτέλεσμα της μορφολογίας του εδάφους, καταδεικνύοντας πόσο σεβασμό και σημασία έδιναν οι άνθρωποι εκείνη την εποχή στον τόπο και στην διατήρηση των χαρακτηριστικών του.



Εικόνα 46 Χάρτης οικισμού Φοινικιάς, πηγή: Φοινικιά, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016

Χρονολογικά ο οικισμός δομήθηκε από το κέντρο προς τα έξω. Στην αρχή ο οικισμός δομήθηκε σε ένα κυκλικό πλάτωμα το οποίο περιβάλλεται από τους δύο ποταμούς. Έπειτα εξελίχθηκε ακτινωτά από το πλάτωμα και τους δρόμους που το περιστοιχίζουν. Ύστερα, συνέχισε γραμμικά παράπλευρα στις δύο κοίτες των ποταμών, γραμμικά. Η εξέλιξη αυτή φαίνεται στον παρακάτω χάρτη (Εικόνα 47).



**Εικόνα 47 Χρονολογική εξέλιξη Φοινικιάς, πηγή: Φοινικιά, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016**

Σε ότι αφορά την μορφή του οικισμού, ιδιαίτερο χαρακτήρα του δίνουν τα υπόσκαφα ή ημιυπόσκαφα κτίσματα στις κοίτες των ποταμών. Στην δημιουργία αυτών των κτισμάτων συνηγόρησε, εκτός από τη μορφολογία του εδάφους, και η γνώση, των λαϊκών μαστόρων, τεχνικών κατασκευής που αφορούσαν την εκσκαφή όγκων από τις παρειές των ποταμών. Ένα ακόμα σημαντικό στοιχείο του οικισμού είναι ότι είχε δομηθεί έτσι ώστε να είναι δυνατή η συλλογή νερού, που ήταν πολύ σημαντικό εξαιτίας των ελάχιστων βροχοπτώσεων στο νησί.

### ***Δίκτυο δρόμων***

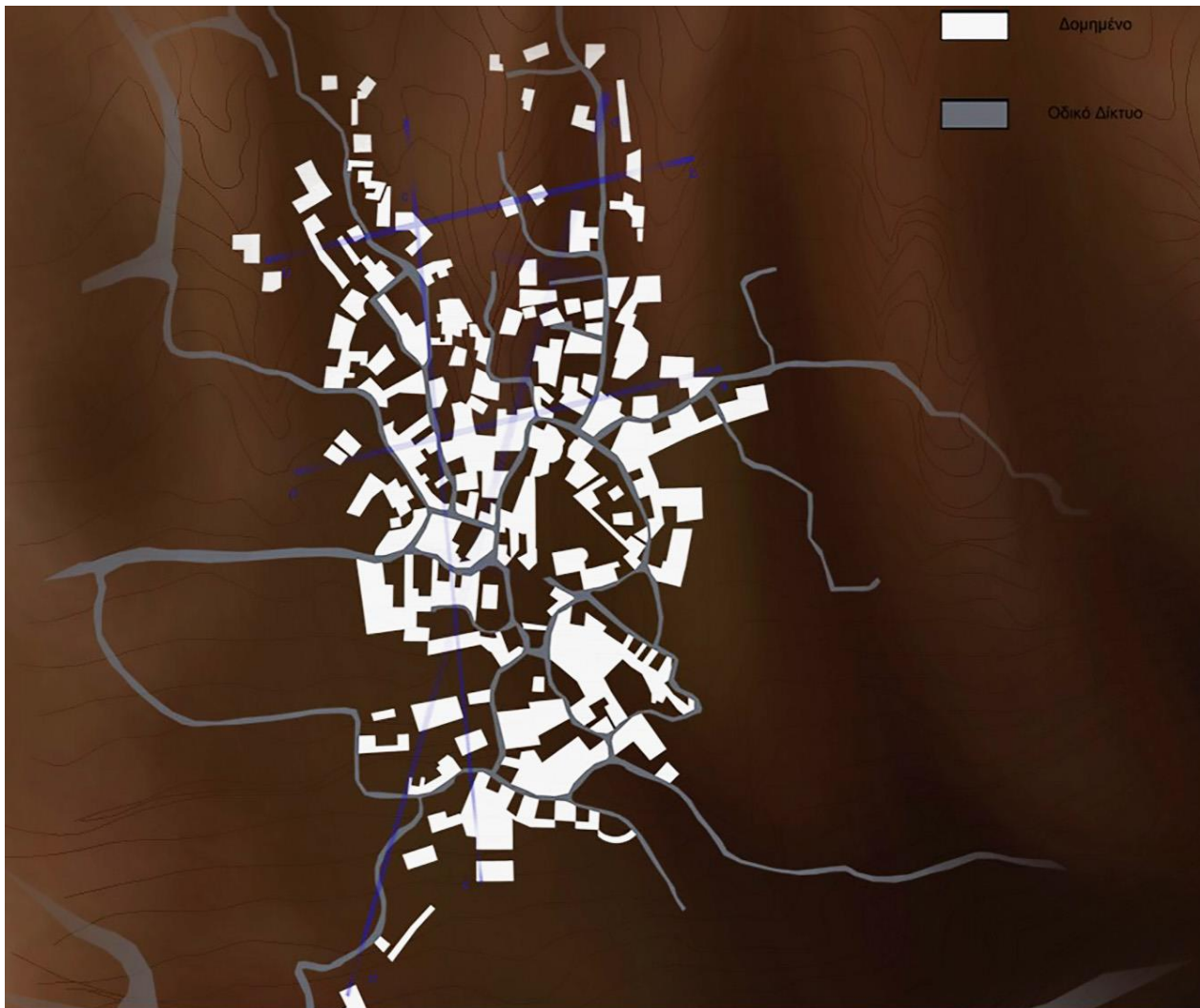
Το δίκτυο των δρόμων της Φοινικιάς ακολουθεί κι αυτό με τη σειρά του τη μορφολογία του εδάφους (Εικόνα 48). Αγκαλιάζει τον κεντρικό της πυρήνα, ανοίγεται ακτινωτά προς όλες τις κατευθύνσεις και διατρέχει τις κοίτες των ποταμών. Με αυτόν τον τρόπο δημιουργείται μια οργανική μορφή δικτύου κίνησης.

Το δίκτυο αυτό είναι προσβάσιμο μόνο σε πεζούς και ζώα, εξαιτίας της μορφολογίας του και το μικρού πλάτους των δρόμων, που κυμαίνεται μεταξύ ενός και δυόμιση μέτρων. Οι δρόμοι ακολουθούν την έντονη κλίση το εδάφους και ανά σημεία έχουν και σκαλιά.

Τα παρακείμενα των δρόμων κτίρια, σε σχέση με την στάθμη του εκάστοτε δρόμου, έχουν ύψος από ένα με ενάμιση μέτρο μέχρι και επτά μέτρα σε κάποιες περιπτώσεις. Όμως παρά τα μεγάλα ύψη σε κάποια σημεία των διαδρομών, στο σύνολο τους οι δρόμοι δεν δημιουργούν δυσφορία και αίσθηση εγκλεισμού στον πεζό, αφού πάντα υπάρχουν οπτικές φυγές προς τη θέα και τη θάλασσα.

Τα κτίρια είναι κυρίως μονώροφα ή διώροφα, είναι σε πυκνή διάταξη στο κέντρο του οικισμού η οποία αραιώνει όσο απομακρύνεται κανείς από αυτό.



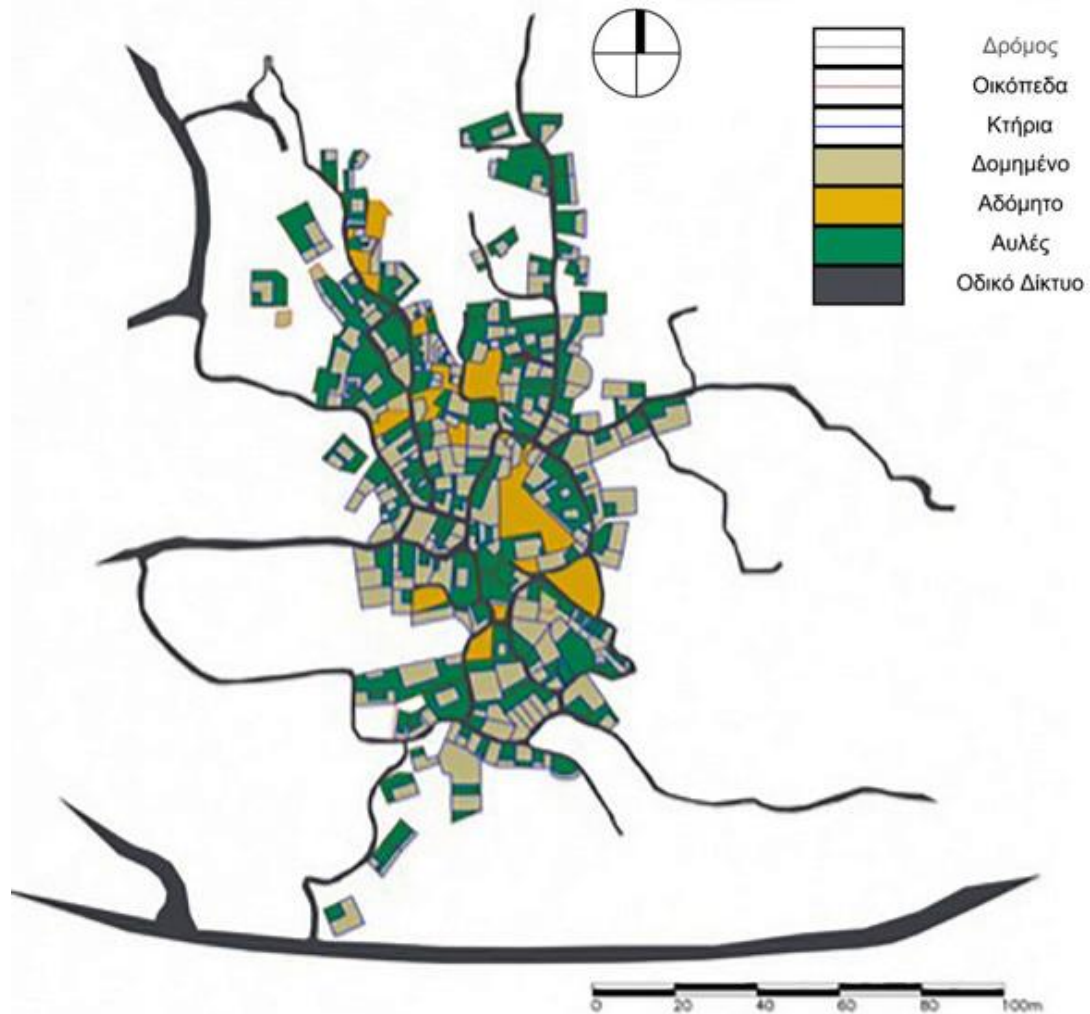


Εικόνα 48 Δίκτυο δρόμων Φοινικιάς και δομημένο περιβάλλον, πηγή: Φοινικιά, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016.

### Αυλές

Συνήθως οι αυλές βρίσκονται σε επαφή με το δρόμο και λειτουργούν σαν μεταβατικό στάδιο από τον δημόσιο δρόμο στην ιδιωτική κατοικία (Εικόνα 49). Οι περισσότερες οριοθετούνται από μαντρότοιχους, τον οποίων το ύψος ποικίλει ανάλογα με την τοπογραφία και τη στάθμη των δρόμων. Ακόμη, στο μεγαλύτερο ποσοστό τους, οι αυλές βρίσκονται σε διαφορετική στάθμη από αυτή των δρόμων, διατηρώντας οπτική επαφή με αυτόν και σχεδόν ποτέ δεν συμβαίνει το αντίθετο (να έχει ο δρόμος οπτική επαφή με την αυλή). Στις αυλές βρίσκονται και οι στέρνες που έχουν σημαντικό ρόλο στη ζωή των κατοίκων, αφού το νησί έχει έλλειψη νερού εξαιτίας των ελάχιστων βροχοπτώσεων.





Εικόνα 49 Χάρτης δομημένου- αδόμητου Φοινικιάς, πηγή: Φοινικιά, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016.

### Φοινικιά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά

Παρατηρώντας, λοιπόν, τον οικισμό της Φοινικιάς, αντιλαμβανόμαστε πως οι κάτοικοί της προσπάθησαν να εκμεταλλευτούν όσο το δυνατό περισσότερο τη μορφολογία του εδάφους προς όφελός τους. Με σεβασμό στο τοπίο και χωρίς ακραίες παρεμβάσεις σε αυτό κατάφεραν να λύσουν κάποια από τα σημαντικά προβλήματα διαβίωσης που αντιμετώπιζαν.

Πρώτον, οι κάτοικοι εκμεταλλευόμενοι τις κοίτες των ποταμών και το μαλακό του εδάφους τους, λάζευσαν τα κτίρια τους μέσα στο έδαφος. Με αυτό τον τρόπο κατάφεραν να εξοικονομήσουν υλικά αλλά κυρίως όσο το δυνατό περισσότερο καλλιεργήσιμο έδαφος που τους ήταν απαραίτητο.

Ταυτόχρονα όμως έδωσαν λύση και στο πρόβλημα των μεγάλων θερμοκρασιών που είχαν να αντιμετωπίσουν τους θερινούς μήνες. Αυτό συνέβη διότι τα υπόσκαφα ή ημιυπόσκαφα κτίσματα δεν επηρεάζονταν άμεσα από τις εξωτερικές συνθήκες και θερμοκρασίες, αφού το έδαφος έχει μεγάλη θερμοχωρητικότητα και μπορεί να διατηρήσει σταθερή θερμοκρασία στους χώρους που περιβάλλει.

Δεύτερο μεγάλο ζήτημα που είχαν να αντιμετωπίσουν οι κάτοικοι της Φοινικιάς ήταν η έλλειψη νερού, όπου και για αυτό έδωσαν λύση μέσω της μορφολογίας της περιοχής. Συγκεκριμένα χρησιμοποίησαν το οδικό τους δίκτυο, το οποίο ήταν ταυτισμένο με την έντονη κλίση του εδάφους και με τους ποταμούς, ώστε να συλλέγουν όσο περισσότερο νερό μπορούσαν. Στη συνέχεια, το κατεύθυναν σε συγκεκριμένα σημεία που μπορούσαν να το συλλέξουν. Ακόμα και στις αυλές τους, σχεδόν όλοι, είχαν στέρνες που μάζευαν το νερό από τα δώματα των κτισμάτων.

Σε αυτό το σημείο αξίζει να αναφερθεί και ένα μειονέκτημα που έχει ο οικισμός της Φοινικιάς σε σχέση με το περιβάλλον του, το οποίο δεν είναι άλλο από τον προσανατολισμό του. Η Φοινικιά έχει βόρειο προσανατολισμό, ο οποίος δεν είναι κατάλληλος για το γεωγραφικό της πλάτος. Ο προσανατολισμός αυτός δεν εξασφαλίζει μεγάλα ηλιακά κέρδη τους χειμερινούς μήνες (που είναι και απαραίτητα) και ταυτόχρονα δεν προστατεύει τον οικισμό από τους ψυχρούς, μεγάλης έντασης βόρειους- βορειοδυτικούς ανέμους που πνέουν στην περιοχή τους ίδιους μήνες. Από τα στοιχεία που έχουμε στη διάθεσή μας κατανοούμε πως η θέση του οικισμού επιλέχθηκε εξαιτίας της καλλιεργήσιμης γης που υπήρχε εκεί και πως ο προσανατολισμός της Φοινικιάς ήταν αναγκαστικά βόρειος εξαιτίας της μορφολογίας του τοπίου.

Παρά του μειονεκτήματος που έχει ο βόρειος προσανατολισμός τους χειμερινούς μήνες, οφείλουμε να αναγνωρίσουμε και τη θετική του επίδραση κατά τη θερινή περίοδο. Ειδικότερα στη Σαντορίνη (και στις υπόλοιπες Κυκλάδες) όπου τους θερινούς μήνες έχουμε τα ευεργετικά, για τη θερμική άνεση των κατοίκων, μελτέμια. Τα μελτέμια είναι κυρίως βόρειοι άνεμοι, συνήθως μεγάλης έντασης. Έτσι το γεγονός πως οι ποταμοί- δρόμοι της Φοινικιάς έχουν βόρειο προσανατολισμό είναι θετικό στοιχείο για τους θερινούς μήνες. Με αυτό τον προσανατολισμό και με την γραμμική σχεδόν στις κοίτες των ποταμών διάταξη των δρόμων οι οποίοι έπειτα διαρθρώνονται ακτινωτά, έχουμε ένα κατάλληλο δίκτυο εισροής των ανέμων, που εξυπηρετεί στον αερισμό και το δροσισμό του οικισμού.

#### **4.3.4. Μεικτοί οικισμοί**

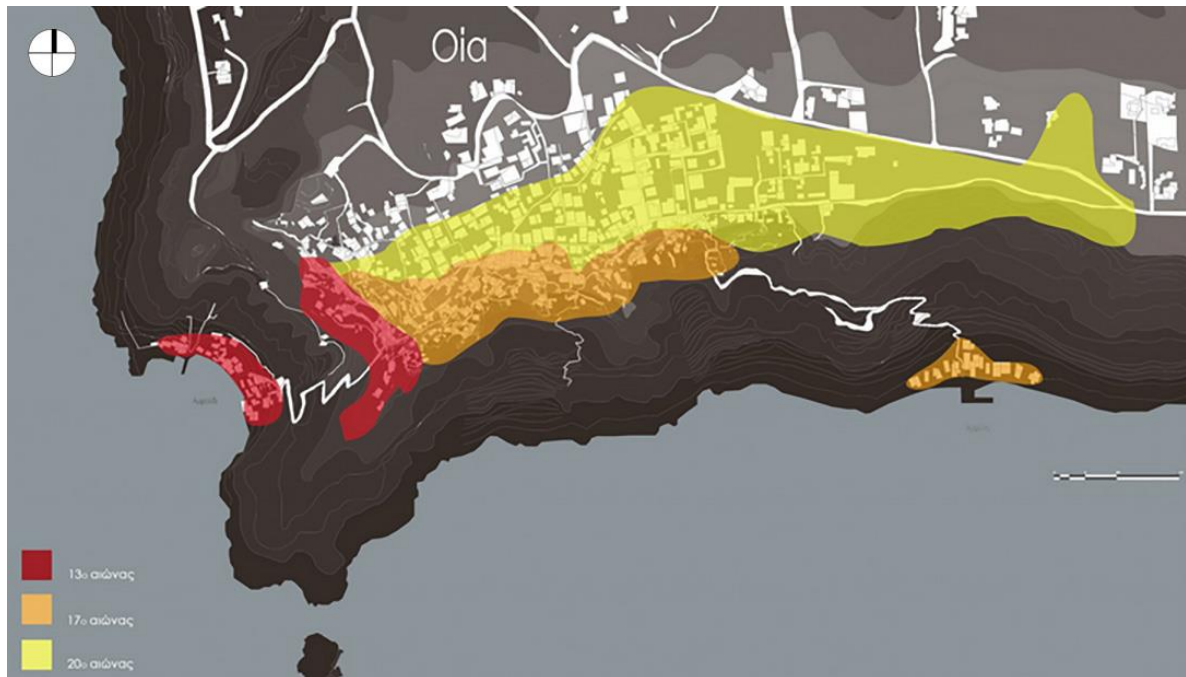
Μεικτοί χαρακτηρίζονται οι οικισμοί που διαθέτουν χαρακτηριστικά από διάφορα είδη οικισμών, όπως για παράδειγμα από οχυρωματικούς και γραμμικούς. Συνήθως ο τύπος αυτός δημιουργείται μέσα από την εξέλιξη του οικισμού στην πάροδο του χρόνου. Μπορεί δηλαδή ένας οικισμός να ξεκίνησε αρχικά ως οχυρωματικός, αλλά στη συνέχεια η εξάπλωση του να έγινε με γραμμική διάταξη και για αυτό το λόγο να χαρακτηρίζεται μεικτός.

Γραμμικοί χαρακτηρίζονται οι οικισμοί εκείνοι όπου έχουν ένα πρωτεύοντα γραμμικό άξονα κίνησης εκατέρωθεν του οποίου διατάσσονται τα κτίσματα. Οι γραμμικοί οικισμοί απαντώνται στο σύνολο της χώρας ακόμα και στις μέρες μας. Είναι ένας τύπος αρκετά λειτουργικός αφού συνήθως πάνω στον κεντρικό του αυτό άξονα τοποθετούνται όλες οι βασικές του λειτουργίες διευκολύνοντας τους χρήστες του, με την χωροθέτηση των λειτουργιών σε ενότητες.

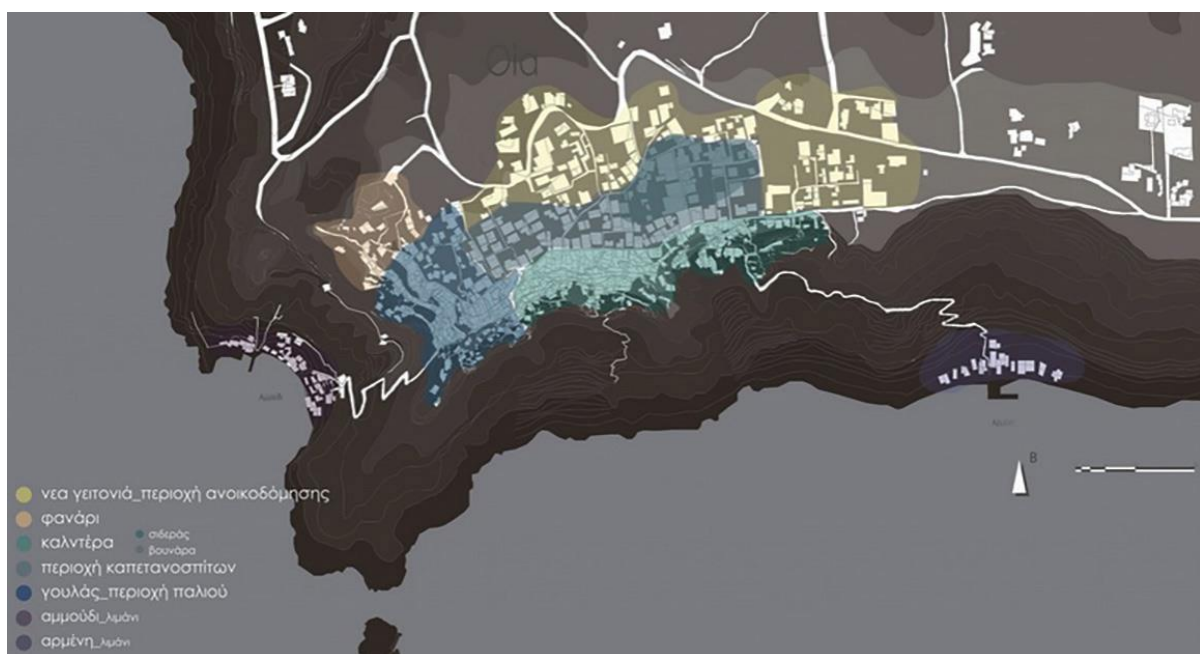
Επιστρέφοντας στους παραδοσιακούς γραμμικούς οικισμούς, αυτό που φαίνεται να οδήγησε σε αυτό τον τύπο διάρθρωσης είναι αρχικά η τοπογραφία, η θέα, το ανάγλυφο κλπ.

#### ***Οία***

Η Οία βρίσκεται στο βόρειο κομμάτι του νησιού της Σαντορίνης και από αναφορές είναι γνωστό ότι υπήρχε οικισμός σε αυτή την τοποθεσία από τον 13ο αιώνα. Η Οία αρχικά είχε έναν οχυρό οικισμό, το καστέλι του Αγίου Ιωάννη, πλέον όμως δεν σώζεται και έτσι δεν μπορούμε να αντλήσουμε πολλά στοιχεία για αυτόν και να τον αναλύσουμε. Στην μετέπειτα εξέλιξη του ο οικισμός εξαπλώθηκε σε δύο περιοχές, μία στην καλντέρα και άλλη μία πάνω από αυτήν, με τρόπο γραμμικό (Εικόνα 50 και Εικόνα 51). Η περιοχή της καλντέρας είχε τις κατοικίες των λαϊκών ανθρώπων, ενώ στην περιοχή πάνω από αυτή φτιάχτηκαν τα αρχοντικά κτίρια. Ουσιαστικά επειδή επρόκειτο για οικισμό ναυτικών την περιοχή της καλντέρας την κατοίκησαν τα πληρώματα και την περιοχή πάνω από την καλντέρα, οι караβοκύρηδες. Επειδή η παρούσα έρευνα μελετά την λαϊκή παραδοσιακή αρχιτεκτονική, παρακάτω θα αναλυθεί μόνο η λαϊκή περιοχή της Οίας και όχι αυτή με τα αρχοντικά, αφού αυτά είχαν δεχτεί πολλές εξωτερικές επιδράσεις πέρα της λαϊκής αρχιτεκτονικής.



Εικόνα 50 Χάρτης χρονολογικής εξέλιξης οικισμού Οίας, πηγή: Οία, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016



Εικόνα 51 Χάρτης διαχωρισμού συνοικιών Οίας, πηγή: Οία, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016



### Δομή οικισμού

Ο παραδοσιακός οικισμός της Οίας, όπως έχει ήδη αναφερθεί, έχει κτισθεί πάνω στο «φρύδι» της καλντέρας, σε υψόμετρο μεταξύ εβδομήντα και εκατό μέτρων από τη στάθμη της θάλασσας, με γραμμικό τρόπο ακολουθώντας την μορφολογία της περιοχής με την χαρακτηριστική έντονη κλίση. Ο κεντρικός άξονας της γραμμικής αυτής διάταξης είναι ο κεντρικός πεζόδρομος του οικισμού, ο οποίος διαχωρίζει παράλληλα τις δύο περιοχές που αναφέρθηκαν προηγουμένως. Έτσι κάτω από τον πεζόδρομο έχουμε την περιοχή της καλντέρας όπου τα κτίσματα ως επί το πλείστον έχουν λαξευθεί μέσα στο βράχο. Πρόκειται λοιπόν για μία οικιστική ενότητα με κτίρια κυρίως υπόσκαφα και ημιυπόσκαφα (Εικόνα 52). Για την δημιουργία τόσο πολλών κτισμάτων αυτού του τύπου στην περιοχή συνηγόρησαν τόσο η μορφολογία του εδάφους, με κάποιες σπηλιές ήδη λαξεμένες και με το μαλακό και εύπλαστο έδαφος, όσο και η έλλειψη οικονομικών πόρων των κατοίκων της. Τα λαϊκά στρώματα, λοιπόν, που κατοίκησαν την περιοχή έχτισαν υπόσκαφα κτίσματα ώστε να χρησιμοποιήσουν όσο το δυνατό λιγότερους πόρους. Ακόμη εξαιτίας της έλλειψης χώρου, στην περιοχή της καλντέρας, η δόμηση χαρακτηρίζεται από αταξία, με τα κτίσματα το ένα δίπλα στο άλλο ή το ένα πάνω στο άλλο, χωρίς ξεκάθαρα όρια μεταξύ τους και με αυλές που σε πολλές περιπτώσεις ήταν το δώμα του από κάτω κτιρίου.



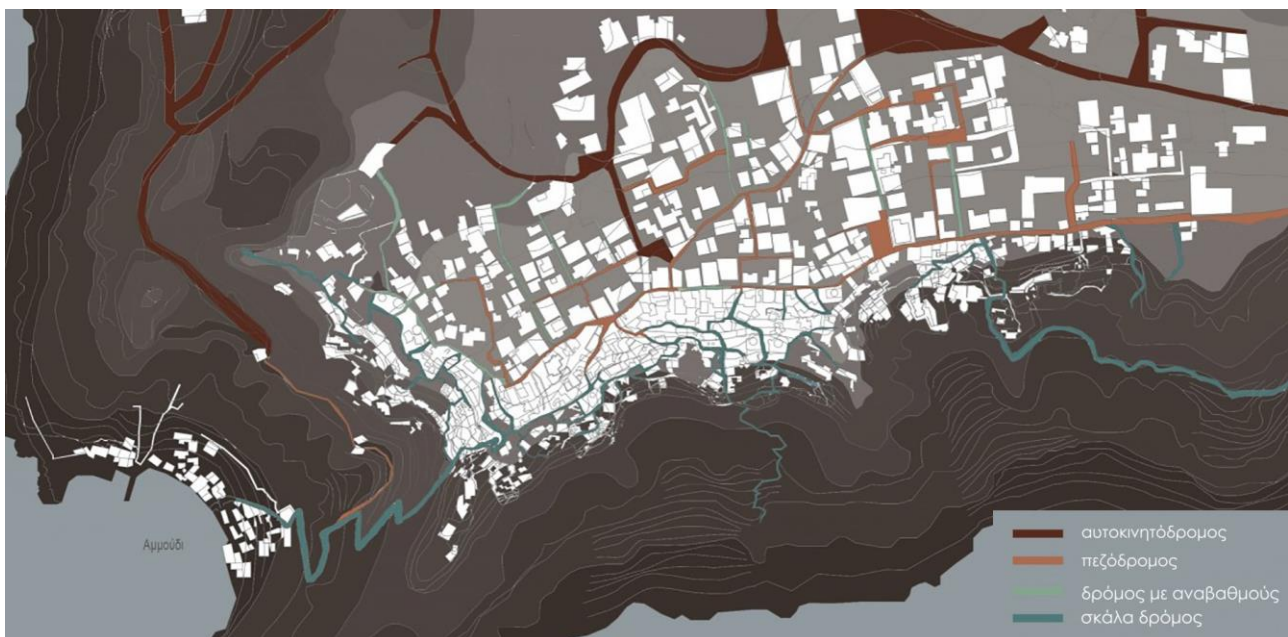
Εικόνα 52 Χάρτης Οίας με τυπολογία κτισμάτων, πηγή: Οία, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016



Σε ότι έχει να κάνει με τον προσανατολισμό του οικισμού της Οίας παρατηρείται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των κτιρίων έχει νότιο προσανατολισμό προς την καλντέρα. Στην λαϊκή περιοχή, οι όψεις των κατοικιών είναι πανομοιότυπες με μία κεντρική πόρτα, δύο ανοίγματα εκατέρωθεν αυτής και έναν φεγγίτη από πάνω της. Η ομοιότητα των όψεων, η πυκνή διάταξη και η αλληλοεπικάλυψη των κτισμάτων δίνουν στην Οία το χαρακτήρα ενός ενιαίου οικιστικού συνόλου.

### Δίκτυο δρόμων

Η πολυπλοκότητα και η αταξία της δόμησης των κτισμάτων των λαϊκών συνοικιών της Οίας έχει μεταφερθεί αναπόφευκτα και στο δίκτυο των δρόμων της, έτσι έχουμε ένα δίκτυο κίνησης δαιδαλώδες, με στενά σοκάκια και ακαθόριστα όρια μεταξύ δημόσιου και ιδιωτικού χώρου. Επίσης, εξαιτίας της έντονης κλίσης του εδάφους σε αυτές τις περιοχές, το δίκτυο των δρόμων έχει αντίστοιχα έντονη κλίση και σκαλιά σε πολλά σημεία του (Εικόνα 53). το δίκτυο των δρόμων μέσα στον οικισμό είναι στο μεγαλύτερο ποσοστό του λιθόστρωτο.



Εικόνα 53 Χάρτης δικτύου δρόμων της Οίας, πηγή: Οία, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016

Η κίνηση μέσα στον λαϊκό παραδοσιακό οικισμό είναι πολύ ενδιαφέρουσα, αφού διακρίνεται για τις εναλλαγές στοιχείων και σε επιβραβεύει πάντα, σε διάφορα σημεία της, με την οπτική φυγή προς την θάλασσα και την καλντέρα. Αυτές οι οπτικές φυγές που προσφέρει είναι απόρροια της κλιμακωτής διάταξης των κτισμάτων πάνω στην έντονη κλίση του εδάφους.

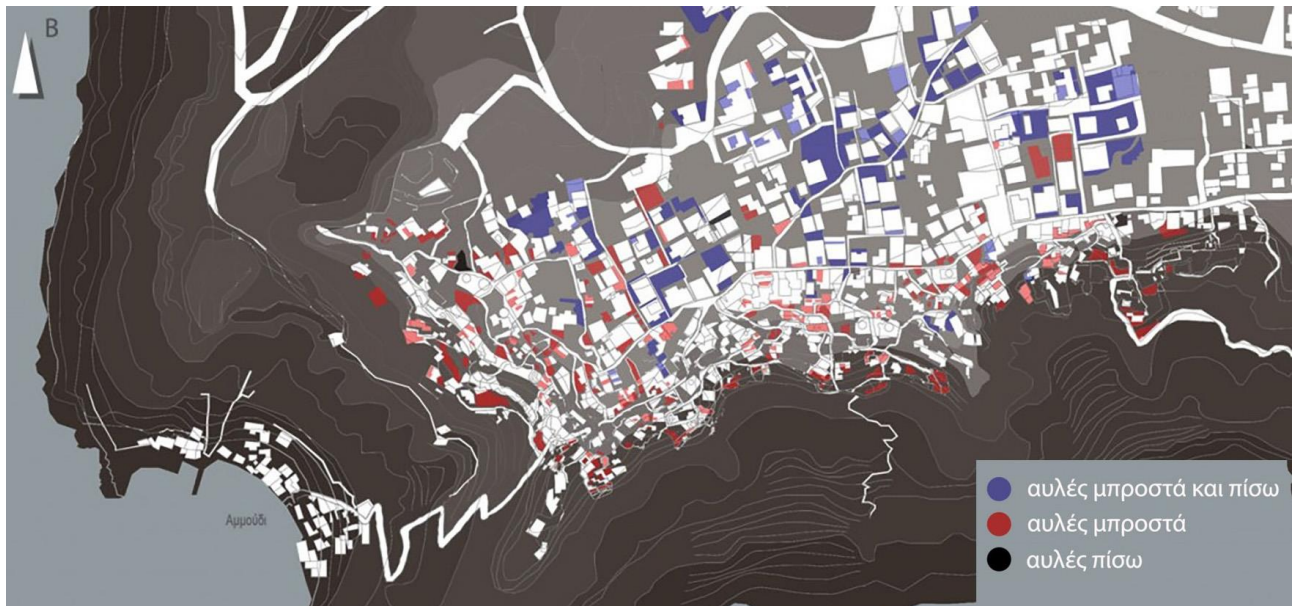
Αναφορικά με τα πλατώματα, στο τμήμα του οικισμού που μελετάται, αυτά είναι ελάχιστα (Εικόνα 54) και φυσικά η πλατεία, με την έννοια που την γνωρίζουμε, δεν υφίσταται. Το φαινόμενο αυτό συμβαίνει λόγω της έλλειψης χώρου και της πυκνής δόμησης που την ακολούθησε. Στην περιοχή της καλντέρας συναντάμε σε λίγα σημεία κάποια μικρά πλατώματα, των οποίων ο δημόσιος χαρακτήρας αμφισβητείται, καθώς πρόκειται για δώματα των υποκείμενων κατοικιών. Ακόμη, χαρακτηριστικό του δικτύου των δρόμων είναι οι πεζούλες εκατέρωθεν αυτού, οι οποίες χρησιμοποιούνται σαν χώροι στάσης και ξεκούρασης των πεζών και που κάποιες από αυτές είναι στην ουσία τα στηθαία των υποκείμενων κτισμάτων.



Εικόνα 54 Χάρτης με πλατώματα οικισμού Οίας, πηγή: Οία, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016

### Αυλές

Τα όρια του δημόσιου με το ιδιωτικό στον οικισμό της καλντέρας δεν είναι σαφή, αφού οι αυλές δεν είχαν ψηλούς μαντρότοιχους όπως σε άλλους παραδοσιακούς οικισμούς του νησιού. Τα μεγέθη τους διαφέρουν και πολύ σημαντικό ρόλο σε αυτό έπαιξε η κλιμακωτή διάταξη και η χρήση του δώματος του ενός ως αυλή για το κτίριο στην από πάνω στάθμη από αυτό. Ο προσανατολισμός των αυλών της λαϊκής περιοχής ήταν προς την καλντέρα, τη θάλασσα και το νότο (Εικόνα 55). Επιπρόσθετα στις αυλές υπήρχαν δύο ρήσεις, η μία οδηγούσε τα νερά στην κρήνη και η άλλη στο δρόμο, όταν η κρήνη γέμιζε. Κάποιες από αυτές τις αυλές είχαν στέγαστρα, άλλες φυτά, για να προστατεύονται από τον έντονο καλοκαιρινό ήλιο.

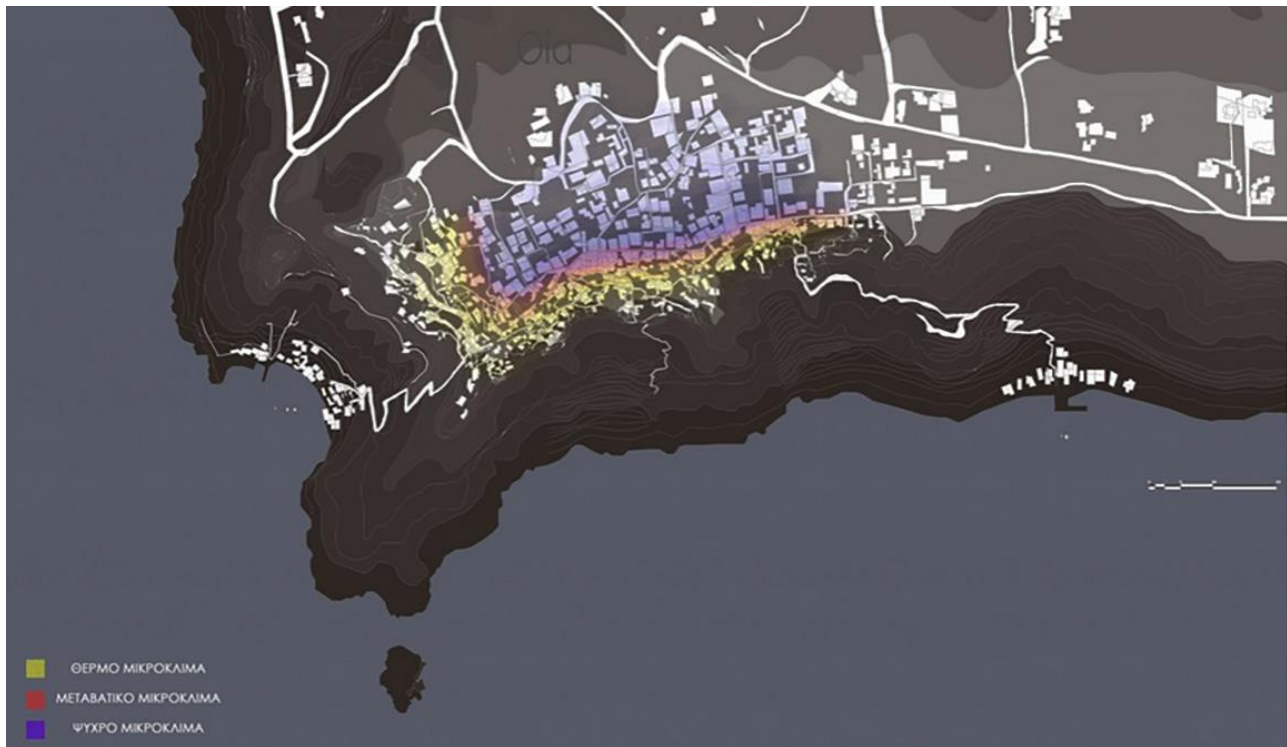


Εικόνα 55 Χάρτης με χωροθέτηση αυλών στην Οία, πηγή: Οία, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016

### **Οία και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά**

Ο οικισμός της Οίας, όπως έχει ήδη αναφερθεί, διαχωρίζεται σε δύο περιοχές με βάση τον τύπο των κτιρίων του, σε αυτή με τα αρχοντικά πάνω από την καλντέρα και σε αυτήν με τα λαϊκά στην καλντέρα. Ο διαχωρισμός αυτός, όμως δεν υφίσταται μόνο στον τύπο των κτιρίων, αλλά και στο διαφορετικό μικροκλίμα που έχουν μεταξύ τους, αυτές οι δύο περιοχές. Συγκεκριμένα, η περιοχή πάνω από τον κεντρικό πεζόδρομο (με τα αρχοντικά) είναι πεδινή και ευάλωτη στο βορρά, ενώ ο οικισμός που βρίσκεται στην καλντέρα με την έντονη κλίση έχει προσανατολισμό προς το νότο ή τη δύση και η έντονη κλίση τον προστατεύει από το βορρά. Έτσι, στον οικισμό της Οίας υπάρχει την περιοχή πάνω από την καλντέρα με ψυχρότερο μικροκλίμα και την περιοχή στην καλντέρα με θερμότερο (Εικόνα 56).





**Εικόνα 56 Χάρτης Οίας με διαχωρισμό μικροκλίματος ανά περιοχή, πηγή: Οία, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016**

Σε ότι αφορά τον προσανατολισμό του οικισμού, κατά το μεγαλύτερο ποσοστό του, είναι νότιος με μία μικρή κλίση προς τα ανατολικά, ειδικά ο οικισμός της περιοχής της καλντέρας έχει σχεδόν όλος αυτόν τον προσανατολισμό. Όπως σημειώθηκε και σε προηγούμενη ανάλυση, που αφορούσε τον οικισμό του Εμπορείου, για την συγκεκριμένη περιοχή που μελετάται ( $36^0$  βόρειο γεωγραφικό πλάτος) ο προσανατολισμός αυτός είναι ο καταλληλότερος. Αυτό συμβαίνει διότι τα κτίρια με αυτόν τον προσανατολισμό έχουν τα μεγαλύτερα ηλιακά κέρδη κατά τους χειμερινούς μήνες ενώ παράλληλα προστατεύονται από τους έντονους βόρειους ψυχρούς ανέμους που πνέουν στο νησί. Στο φαινόμενο αυτό, επιπρόσθετα, συμβάλει και η έντονη κλίση του εδάφους στην καλντέρα προς το νότο που προφυλάσσει τα κτίρια από το βορρά. Ένα ακόμη στοιχείο που συνεισφέρει στον καλύτερο ηλιασμό των λαϊκών αυτών κατοικιών είναι η κλιμακωτή διάταξη πάνω στο έντονο ανάγλυφο.

Στο παραδοσιακό λαϊκό κομμάτι της Οίας συναντώνται, σχεδόν κατά αποκλειστικότητα, υπόσκαφα και ημιυπόσκαφα κτίσματα, γεγονός που συμβάλλει τα μέγιστα στην καλύτερη περιβαλλοντική απόκρισή τους. Ειδικότερα, τα υπόσκαφα και τα ημιυπόσκαφα κτίρια κατά ένα μεγάλο τους ποσοστό περιβάλλονται από έδαφος, το οποίο έδαφος παρουσιάζει μεγάλα ποσοστά θερμικής

αδράνειας, προστατεύοντας με αυτόν τον τρόπο και το κτίριο από τις έντονες μεταβολές θερμοκρασίας, που μπορεί να λαμβάνουν χώρα στο εξωτερικό περιβάλλον. Μάλιστα η Ανδρεαδάκη- Χρονάκη Ε. (2017:76)<sup>22</sup> σημειώνει ότι:

*«Στην περίπτωση των ημιϋπόσκαφων, όπως είναι τα κτίσματα στη Σαντορίνη, αυτά ουδόλως ανταποκρίνονται στις ημερήσιες μεταβολές της θερμοκρασίας, παρά μόνον σε εποχιακή βάση. Δηλαδή, η αύξηση της εξωτερικής θερμοκρασίας το καλοκαίρι επηρεάζει τον εσωτερικό χώρο κατά τον Αύγουστο περίπου, με πολύ μειωμένη φυσικά ένταση. Συνήθως δεν παρατηρούνται θερμοκρασίες άνω των 26°C. Επίσης οι θερμοκρασίες του χειμώνα επηρεάζουν το εσωτερικό των κατοικιών περίπου τον Φεβρουάριο.»*

Κάτι ακόμη που αξίζει να σημειωθεί, σε σχέση με τις κατοικίες που λαξεύτηκαν μέσα στο βράχο, είναι ότι με αυτόν τον τρόπο οι κάτοικοι κατάφεραν να εξοικονομήσουν πολύτιμο για αυτούς χώρο, αλλά παράλληλα και πόρους αφού για την κατασκευή της μπροστά όψης της κατοικίας, που ήταν χτιστή, χρησιμοποίησαν τα υλικά που είχαν εξορύξει από το ίδιο αυτό βράχο.

Αναφορικά με τα τοπικά υλικά, αυτά δεν χρησιμοποιήθηκαν μόνο για να κατασκευαστούν οι κατοικίες, αλλά και για να πεζοδρομηθεί το δίκτυο κίνησης μέσα στον οικισμό. Έτσι, παρατηρείται χρήση τοπικών υλικών για την δημιουργία του οικισμού στο σύνολό του, στοιχείο που τον κάνει περιβαλλοντικά φιλικό, αφού η χρήση τοπικών υλικών εξοικονομεί ενέργεια από τη μεταφορά τους από ότι αν εισάγονταν από άλλη περιοχή.

#### **4.4. Συμπεράσματα**

Στο παρόν κεφάλαιο παρουσιάστηκε η περίπτωση συγκεκριμένου νησιού των Κυκλάδων η οποία θα μελετηθεί, το νησί της Σαντορίνης. Για την καλύτερη ανάλυση των βιοκλιματικών χαρακτηριστικών, που μπορεί να ενέχει η παραδοσιακή της αρχιτεκτονική, κρίθηκε σκόπιμο στις πρώτες δύο υποενότητες του κεφαλαίου να παρουσιαστούν το γεωγραφικό της πλαίσιο καθώς και οι κλιματικές συνθήκες που επικρατούν σε αυτή. Ειδικότερα, η Σαντορίνη βρίσκεται στο 36° Β.Γ.Π., έχει ιδιαίτερη μορφολογία εξαιτίας και της ύπαρξης του ηφαιστείου και η βλάστησή της είναι ελάχιστη. Σε ότι αφορά το κλίμα της αυτό κατατάσσεται στο εύκρατο ερημικό που είναι ξηρό

---

<sup>22</sup> Ανδρεαδάκη, Ελένη. (2017). *Βιοκλιματικός Σχεδιασμός, Κλιματική αλλαγή – Περιβάλλον – Βιωσιμότητα*. Εκδόσεις University Studio Press.



και θερμό με λίγες βροχές και έχει πολύ θερμά καλοκαίρια και ήπιους χειμώνες. Επίσης, στο νησί κατά διαστήματα πνέουν μεγάλης έντασης άνεμοι.

Έπειτα από αυτή την παρουσίαση, παρουσιάστηκαν και αναλύθηκαν συγκεκριμένοι παραδοσιακοί οικισμοί του νησιού, για κάθε τύπο οικισμού που απαντάται στην Σαντορίνη. Παρουσιάστηκαν όλα τα επιμέρους στοιχεία που τους συνθέτουν και ο τρόπος που αυτοί δημιουργήθηκαν. Μετέπειτα μελετήθηκαν και αναλύθηκαν τα βιοκλιματικά χαρακτηριστικά των οικισμών αυτών. Σύμφωνα με αυτή την μελέτη και ανάλυση τα βιοκλιματικά χαρακτηριστικά των παραδοσιακών οικισμών είναι τα ακόλουθα:

- Στρατηγική επιλογή θέσης οικισμών σύμφωνα με την τοπογραφία της περιοχής, ώστε να παρέχεται μεγαλύτερη προστασία από τις καιρικές συνθήκες. Κάποιοι οικισμοί έχουν χωροθετηθεί έτσι ώστε οι ορεινοί όγκοι του νησιού να τους προστατεύουν από τους ψυχρούς βορειοδυτικούς ανέμους που πνέουν το χειμώνα.
- Χρήση κυρίως τοπικών υλικών για την κατασκευή τους, με αποτέλεσμα την εξοικονόμηση ενέργειας από τις μεταφορές.
- Μεγάλο ποσοστό οικισμών με καλό προσανατολισμό, ώστε να απολαμβάνουν περισσότερα ηλιακά κέρδη το χειμώνα και να προστατεύονται από τους ψυχρούς ανέμους.
- Ένα μέρος του συνόλου των οικισμών είναι υπόσκαφοι, με αποτέλεσμα την εξοικονόμηση χώρου και πόρων, αλλά και χρόνου για την κατασκευή τους.
- Σχετικά με υπόσκαφους οικισμούς: έχουν μεγαλύτερη προστασία από τις κλιματικές συνθήκες (ήλιο, βροχή, χαλάζι) αλλά και μεγαλύτερη θερμική αδράνεια, λόγω της περιβολής τους από έδαφος, με αποτέλεσμα να μην επηρεάζονται άμεσα και πολύ από τις θερμοκρασιακές διακυμάνσεις του περιβάλλοντος.
- Κατά ένα μεγάλο ποσοστό πυκνοδομημένοι οικισμοί, με αποτέλεσμα να καθυστερούνται και να ελαττώνονται οι θερμοκρασιακές διακυμάνσεις, καθώς και την προστασία των κτισμάτων από τους δυνατούς ανέμους
- Η πυκνή δόμηση σε συνδυασμό με τους στενούς δρόμους (το μεγαλύτερο ποσοστό παραδοσιακών οικισμών) συμβάλλει στον αλληλοσκιασμό των κτισμάτων, και των

υπαίθριων χώρων ανάμεσά τους, με αποτέλεσμα την αποφυγή υπερθέρμανσης τους κατά τους θερινούς μήνες.

- Δημιουργία ειδικών κατασκευών στους δημόσιους χώρους του οικισμού, για παράδειγμα υπέργειες γέφυρες και καμάρες, που δημιουργούν δροσερούς σκιασμένους χώρους και άρα καλύτερο αίσθημα θερμικής άνεσης στους χρήστες τους. Επίσης, το φαινόμενο αυτό συμβάλλει και στον σκιασμό και δροσισμό των παρακείμενων κτισμάτων, με αποτέλεσμα την αποφυγή υπερθέρμανσής τους.
- Πολύ οικισμοί με κλιμακωτή διάταξη, από τη σωστή αντιμετώπιση της κλίσης του εδάφους, με αποτέλεσμα τον επαρκή ηλιασμό των όσο το δυνατό περισσότερων κτισμάτων του οικισμού.
- Μέριμνα για τη συλλογή του τόσο απαραίτητου βρόχινου νερού σε στέρνες με δημιουργία κατάλληλων οδεύσεων στις παρειές των δρόμων του εκάστοτε οικισμού.
- Κατάλληλη χωροθέτηση των κτισμάτων των οικισμών, σύμφωνα και με τους πνέοντες ανέμους, ώστε να προστατεύονται από τους έντονους ψυχρούς ανέμους το χειμώνα, αλλά και να αερίζεται και να δροσίζεται το σύνολο του οικισμού (όσο το δυνατό καλύτερα) κατά τους θερινούς μήνες που οι θερμοκρασίες είναι υψηλές.

## 5. Λαϊκή παραδοσιακή αρχιτεκτονική Σαντορίνης

### 5.1. Παραδοσιακή αρχιτεκτονική Σαντορίνης: λαϊκές κατοικίες και χαρακτηριστικά δόμησης

Σε προηγούμενο κεφάλαιο (κεφάλαιο 3) σημειώθηκαν τα βασικά χαρακτηριστικά της παραδοσιακής αρχιτεκτονικής που διέπουν όλο το νησιωτικό σύμπλεγμα των Κυκλάδων. Σε αυτή την υποενότητα θα γίνει αναφορά στην παραδοσιακή αρχιτεκτονική της Σαντορίνης, η οποία ανήκει στην γενικότερη κατηγορία της κυκλαδικής αλλά έχει και κάποια στοιχεία που συναντώνται κυρίως σε αυτό το νησί. Το γεγονός αυτό οφείλεται, όπως ήδη έχει αναφερθεί, στη διαφορετικότητα των χαρακτηριστικών που έχει το κάθε νησί, όπως είναι η τοπογραφία, το ανάγλυφο, το μικροκλίμα κ.ά.

Η διαφορετικότητα αυτή είναι που διαχώρισε, κατά ένα ποσοστό, την παραδοσιακή αρχιτεκτονική της Σαντορίνης από αυτή των υπόλοιπων Κυκλάδων. Συγκεκριμένα, όπως έχει αναφερθεί στην υποενότητα που αφορούσε την μορφολογία της Σαντορίνης (υποενότητα 4.1.2.), το διαφορετικό στοιχείο της είναι το έδαφός της, η ηφαιστειακή γη. Το υλικό αυτό οδήγησε στην δημιουργία της θολοδομίας αλλά και στην κατασκευή υπόσκαφων κατοικιών. Το χαρακτηριστικό αυτό της Σαντορίνης αποτυπώνεται επακριβώς σε συλλογικό έργο (2008:142)<sup>23</sup>:

*«Η ιδιομορφία της σύστασης του εδάφους ήταν καθοριστική για την διαμόρφωση μιας τοπικής αρχιτεκτονικής παράδοσης με ιδιάζοντα χαρακτηριστικά. Με τη χρήση της θηραϊκής γης ευνοήθηκε η κατασκευή θόλων, με απλούστατα μέσα, κι έτσι η θολοδομία καθιερώθηκε ως αποκλειστικός τρόπος στέγασης των κτισμάτων (μια συνήθεια που επεκτάθηκε και στα γειτονικά νησιά Θηρασία και Ανάφη). Τα οριζόντια τμήματα των οικοδομών συνεπώς (στέγες και πατώματα) διαμορφώνονται γενικώς με θόλους, οι οποίοι έχουν μορφή απλή κυλινδρική ή σκαφοειδή ή σχηματίζουν σταυροθόλια. Παράλληλα, το μαλακό ηφαιστειογενές έδαφος επέτρεψε και τη δημιουργία υπόσκαφων κατασκευών σε μεγάλη έκταση. Έτσι, τα πιο πολλά σπίτια σε ορισμένους οικισμούς (Οία, Φηρά κλπ.) είναι εν μέρει ή στο σύνολό τους υπόσκαφα και συνήθως αναπτύσσονται σε περισσότερα του ενός επίπεδα. Πρόκειται ίσως για μια από τις χαρακτηριστικές περιπτώσεις επίδρασης ενός τοπικού οικοδομικού υλικού στη διαμόρφωση της ιδιαίτερης αρχιτεκτονικής παράδοσης ενός τόπου.»*

<sup>23</sup> Παπαϊωάννου, Κων/νος Σ., Δημητσάντου- Κρεμεζί, Αικατερίνη & Φινέ, Μαρία. (2008). *Το παραδοσιακό σπίτι στο Αιγαίο*. Αθήνα: Εκδόσεις Ιδρύματος Μιχάλη και Έφης Μιχελή

Έτσι σε αυτό το κεφάλαιο θα μελετηθεί το παραδοσιακό λαϊκό σπίτι της Σαντορίνης. Θα αναλυθούν τα στοιχεία που το συνθέτουν όπως τα υλικά, ο τρόπος κατασκευής, η μορφολογία τους καθώς και οι τύποι που απαντώνται στο νησί. Έπειτα θα παρουσιαστούν συγκεκριμένα παραδείγματα από κάθε ένα τύπο και θα μελετηθούν τα βιοκλιματικά χαρακτηριστικά που ενέχουν.

### **5.1.1. Υλικά**

Τα κυριότερα υλικά που χρησιμοποιούνταν στην κατασκευή των παραδοσιακών κατοικιών του νησιού ήταν όλα τοπικά και ηφαιστειογενή (ασβεστολιθικά πετρώματα και πωρόλιθοι). Όπως παρατηρεί και ο Δημήτρης Φιλιππίδης (2001) αυτά ήταν η μαυρόπετρα, η κοκκινόπετρα, η κίσσηρη ή αλίσιρας και η άσπα (θηραϊκή γη, ποτζουλάνα, τέφρα). Καθένα από αυτά τα υλικά ανάλογα με τις ιδιότητές του χρησίμευε και σε συγκεκριμένο κομμάτι της κατασκευής.

Η μαυρόπετρα είναι ένα πολύ σκληρό πέτρωμα, δύσκολα επεξεργάσιμο και για αυτό το λόγο το χρησιμοποιούσαν σχεδόν αυτούσιο. Εξαιτίας της μεγάλης αντοχής του αποτελούσε το υλικό κατασκευής φέροντων τοίχων αλλά και μαντρότοιχων.

Η κοκκινόπετρα έχει δύο παραλλαγές τη συμπαγή και την σπογγώδη. Η συμπαγής κοκκινόπετρα χρησίμευε για τις λαξευτές παραστάδες και τα υπέρθυρα ή και ως επένδυση εξωτερικών τοίχων. Η σπογγώδης κοκκινόπετρα είχε σαν χαρακτηριστικό της το μικρό βάρος και για αυτό το λόγο την χρησιμοποιούσαν στην κατασκευή των θόλων. Ακόμη μερικές φορές η σπογγώδης κοκκινόπετρα τοποθετούνταν και σε γεμίσματα τοίχων.

Η κίσσηρη ή ελαφρόπετρα είναι ένα υλικό που χρησιμοποιείται στις διαμορφώσεις βατών δωματίων πάνω από τους θόλους και επίσης σαν αντικαταστάτης της σπογγώδους κοκκινόπετρας, από το 1925 και μετά.

Η άσπα ή θηραϊκή γη είναι το σημαντικότερο δομικό υλικό των παραδοσιακών κατοικιών της Σαντορίνης. Ο λόγος είναι οι σημαντικές ιδιότητές του δηλαδή η μεγάλη ανθεκτικότητά του, η υδραυλικές και μονωτικές του ιδιότητες. Εξαιτίας των ιδιοτήτων αυτών της θηραϊκής γης μπόρεσαν οι λαϊκοί τεχνίτες να γεφυρώσουν μεγάλα ανοίγματα έως και 4 με 5 μέτρα με κυλινδρικούς θόλους, σταυροθόλια, σκαφοειδής θόλους, χωρίς τη χρήση οπλισμού. Σημαντικό ρόλο στην εκτεταμένη χρήση της άσπας έπαιξε και η ευκολία εξόρυξης της. Ένα ακόμα χαρακτηριστικό της θηραϊκής γης είναι και η συνεκτικότητά της, γεγονός που συνέβαλε στην δημιουργία των υπόσκαφων κατοικιών,

αφού η συνοχή αυτή του υλικού επέτρεψε την εκσκαφή του όγκου του σε μεγάλο βάθος χωρίς να υποχωρεί.

Τα παραπάνω, λοιπόν, υλικά συνετέλεσαν στην δομή των παραδοσιακών κατοικιών της Σαντορίνης, ήταν όλα τους τοπικά υλικά που βρίσκονταν σε αφθονία στο νησί αλλά παρά το γεγονός αυτό οι λαϊκοί μαστορες τα χρησιμοποιούσαν με φειδώ προσπαθώντας να εξοικονομήσουν πόρους. Τα οικοδομικά αυτά υλικά, λόγω των δυνατοτήτων τους, συνετέλεσαν και στην ιδιαίτερη μορφοπλασία της τοπικής παραδοσιακής αρχιτεκτονικής καθώς και στη μεγάλη ποικιλία από τελικές επιφάνειες. Επιπρόσθετα η χρήση της άσπας στη θολοδομία για τη στέγαση των κατοικιών όπως και οι υπόσκαφες κατασκευές συνηγόρησαν στην εξοικονόμηση ξυλείας, υλικού που σπάνιζε στο νησί.

### **5.1.2. Κατασκευή**

#### ***Θολοδομία***

Μία από τις πιο διαδεδομένες μεθόδους στέγασης των παραδοσιακών κατοικιών στην Σαντορίνη ήταν η θολοδομία, η οποία διακρινόταν για την ποικιλομορφία της και την πρωτοτυπία στις μεθόδους κατασκευής της. Όπως ήδη έχει αναφερθεί οι παράγοντες που συνετέλεσαν για αυτό το είδος στέγασης ήταν οι ιδιότητες των τοπικών οικοδομικών υλικών καθώς και η έλλειψη ξυλείας για την κατασκευή ξυλότυπων. Ειδικότερα, η θηραϊκή γη αναμεμειγμένη με ασβέστη γινόταν ένα κονίαμα μεγάλης αντοχής που με αυτό κατασκευάζονταν σταυροθόλια, ημικυλινδρικοί και σκαφοειδείς θόλοι. Η πιο εντυπωσιακή κατασκευή από όλες ήταν αυτή του σκαφοειδούς θόλου καθώς μπορούσε να γεφυρώσει ανοίγματα έως και 5 μέτρων με πάχος πλάκας 20 εκατοστών χωρίς τη χρήση οπλισμού. Η εξωτερική πλευρά της στέγασης με θόλο άλλοτε αφηνόταν ως είχε και άλλοτε καλυπτόταν με στεγνή κίσηρη ώστε να δημιουργηθεί ένα οριζόντιο βατό δώμα (ειδικά στις σκαφοειδείς κατασκευές). Ένας ακόμη λόγος για να δημιουργηθεί οριζόντιο δώμα πάνω από τη θολωτή στέγη ήταν σε περιπτώσεις με έντονο ανάγλυφο, όπου το δώμα της υποκείμενης κατοικίας χρησιμοποιούταν ως αυλή της υπερκείμενης και με αυτόν τον τρόπο εξοικονομούταν πολύτιμος χώρος στους πυκνοδομημένους οικισμούς.

Σχετικά με τον τρόπο κατασκευής του θόλου παρέχονται πληροφορίες από τον C. Pappas στο παρακάτω απόσπασμα:



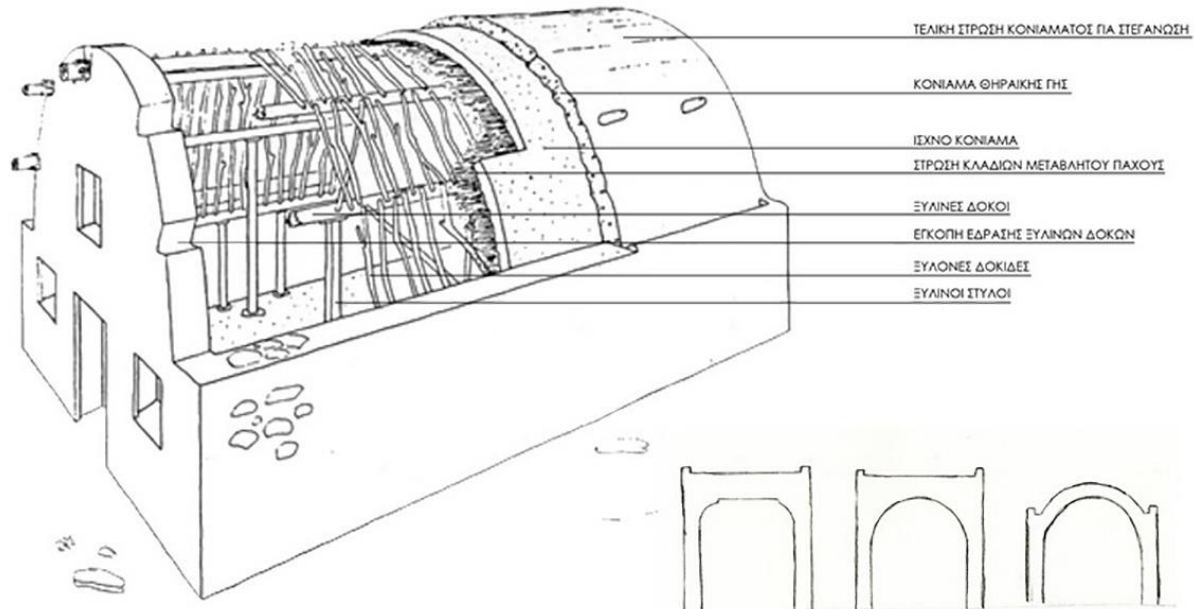
*«Για την κατασκευή ενός θόλου ο ξυλότυπος εδράζεται σε ξύλινες δοκούς των οποίων τα άκρα στηρίζονται σε εγκοπές πάνω σε ημικυκλικές απολήξεις των στενών πλευρών. Τα άκρα των δοκών περιβάλλονται με κλαδιά ώστε να διευκολύνεται η μετέπειτα αφαίρεση τους. Ξύλινοι στύλοι στηρίζουν αυτές τις μεγάλες δοκούς οι οποίες μερικές φορές είναι μεγάλου μήκους. Κατόπιν φράζεται το κενό ανάμεσα στις δοκούς με την τοποθέτηση εγκάρσιων ξύλινων δοκίδων και από πάνω με ένα στρώμα από θάμνους μεταβλητού πάχους<sup>24</sup>. Πάνω από αυτό το στρώμα θα τοποθετηθεί το τελευταίο υλικό για την τελική επιφάνεια του ξυλότυπου: μια στρώση από ισχνό κονίαμα, του οποίου η εξωτερική επιφάνεια είναι κατάλληλα διαμορφωμένη ώστε να σχηματίσει ένα κυλινδρικό θόλο. Αφού το ισχνό κονίαμα στεγνώσει χύνεται από πάνω το κονίαμα με θηραϊκή γη σε πάχος 20-25εκ. Το αρκετά συνεκτικό αυτό κονίαμα τοποθετείται σε οριζόντιες ζώνες ξεκινώντας από τις γενέσεις του θόλου.»*

Επιπρόσθετα ο C. Pappas σημειώνει ότι υπάρχουν δύο τρόποι κατασκευής αυτού του θόλου. Ο πρώτος και ο πιο παλιός είναι με επιμήκεις πέτρες τοποθετημένες κάθετα στην καμπύλη του θόλου που συνδέονται μεταξύ τους με κονίαμα. Η δεύτερη μέθοδος είναι μεταγενέστερη (από το 1925 και μετά) την εφηύρε ένας Σαντορινιός αρχιτεχνίτης και διαθέτει κάποια πλεονεκτήματα σε σχέση με την παλαιότερη. Συγκεκριμένα, ο C. Pappas σχολιάζει ότι: Το κονίαμα που χρησιμοποιείται αποτελείται από ένα μείγμα θηραϊκού κονιάματος με χαλίκια κίσης διαμέτρου 0,5- 5 εκ. που αφθονούν στη Σαντορίνη. Τα πλεονεκτήματα της τελευταίας μεθόδου είναι προφανή: το ειδικό βάρος αυτού του κονιάματος είναι μικρότερο σε σχέση με το κονίαμα σε συνδυασμό με πέτρες· η κατασκευή είναι ευκολότερη και ταχύτερη- και το σπουδαιότερο, επιτυγχάνεται μεγαλύτερη ομοιογένεια υλικού.

Στο παρακάτω σχέδιο αποτυπώνονται λεπτομερώς όλες οι στρώσεις και τα στάδια κατασκευής του θόλου που περιγράφει ο C. Pappas (Εικόνα 57).

---

<sup>24</sup> Είδος θερμομονώσεως.



Εικόνα 57 Αξονομετρικό σχέδιο του τρόπου κατασκευής θόλου, πηγή: Οία, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016

### Τοιχοποιίες

Οι τοιχοποιίες, που στηρίζουν τους θόλους, κατασκευάζονται από τοπικούς λίθους της Σαντορίνης, κυρίως μαυρόπετρα και κοκκινόπετρα, οι οποίες έχουν σαν συνδετικό υλικό την άσπα. Οι τοίχοι που είναι φέροντες έχουν κατά μέσο όρο 30 έως 65 εκατοστά πάχος, αλλά σε μερικές περιπτώσεις πολυώροφων κατοικιών μπορούν να φτάσουν στην βάση τους μέχρι και το ένα μέτρο πάχος. Ενώ οι τοίχοι που είναι ελεύθεροι όπως τα στηθαία είναι πιο λεπτοί, κατά μέσο όρο 20 έως 25 εκατοστά πάχος. Σαν επίχρισμα των τοίχων αυτών χρησιμοποιείται άσπα με νερό και σε ορισμένες περιπτώσεις σφηνώνονται στο σοβά μικρά κομμάτια κοκκινόπετρας για να ενισχυθεί η λάσπη.

Σημαντικό χαρακτηριστικό της κατασκευής της τοιχοποιίας είναι πως οι πέτρες δεν διασταυρώνονται μεταξύ τους, όπως είθισται στις φέρουσες λιθοδομές σε άλλες περιοχές της Ελλάδας. Το ισχυρό συνδετικό κονίαμα των λίθων από θηραϊκή γη επέτρεψε αυτού του είδους την κατασκευή τοιχοποιίας, έτσι στο εσωτερικό της χρησιμοποιούνται μικροί και μεγάλοι λίθοι. Οι μικροί λίθοι παρεμβάλλονται ώστε να υπάρχει μεγαλύτερη συνάφεια μεταξύ λίθων και κονιάματος. Στην εικόνα που ακολουθεί (Εικόνα 58) φαίνεται η δομή μιας συνηθισμένης τοιχοποιίας κατοικίας στη Σαντορίνη.



**Εικόνα 58 Φωτογραφία και σκίτσο απλής τοιχοποιίας κατοικίας στη Σαντορίνη, πηγή: Οία, προπτυχιακή  
εργασία Ε.Μ.Π., 2016**

Ένα ακόμα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό της κατασκευής των κατοικιών της Σαντορίνης, σε ότι αφορά τις τοιχοποιίες τους, είναι πως η δομή τους είχε μεγάλη συνοχή και αντοχή τέτοια ώστε να επιτρέψει την δημιουργία διώροφων και τριώροφων κατοικιών, ακόμη και με κατακόρυφα στοιχεία που δεν ήταν πάντα σε πλήρη αντιστοιχία μεταξύ τους. Με αυτόν τον τρόπο μπορούσε να διαφοροποιηθεί και η τυπολογία του κάθε ορόφου. Στα πολυώροφα αυτά κτίσματα οι τοίχοι στη βάση τους μπορούν να φτάσουν έως και το ένα μέτρο, με τρεις και τέσσερις σειρές λίθων στο πλάτος τους, ώστε να παραλαμβάνουν τις θλιπτικές δυνάμεις από τους θόλους και την όλη ανώτερη κατασκευή. Οι τοιχοποιίες αυτές έχοντας ελαττούμενο πάχος, από τη βάση στην κορυφή, προς το εσωτερικό του κτίσματος. Καθώς ελαττώνεται το πάχος τους τοίχου προς τα πάνω αντίστοιχα ελαττώνονται και οι διαστάσεις των λίθων που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή του έως την τελική θολωτή οροφή, καταλήγοντας ακόμη και σε μία σειρά από λίθους η ίδια η τοιχοποιία αλλά και η θολωτή οροφή. Στα παρακάτω σκίτσα (Εικόνα 59 και Εικόνα 60) αποτυπώνεται ο τρόπος κατασκευής πολυώροφων κτισμάτων που αναλύθηκε προηγουμένως.



**Εικόνα 59 Τομή διώροφου κτίσματος με θόλο στο Εμπορείο της Σαντορίνης, πηγή: Εμπορείο, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016**





Εικόνα 60 Τομή τοιχοποιίας και θόλων κτίσματος στο Εμπορείο της Σαντορίνης, πηγή: Εμπορείο, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016

### *Ανοίγματα*

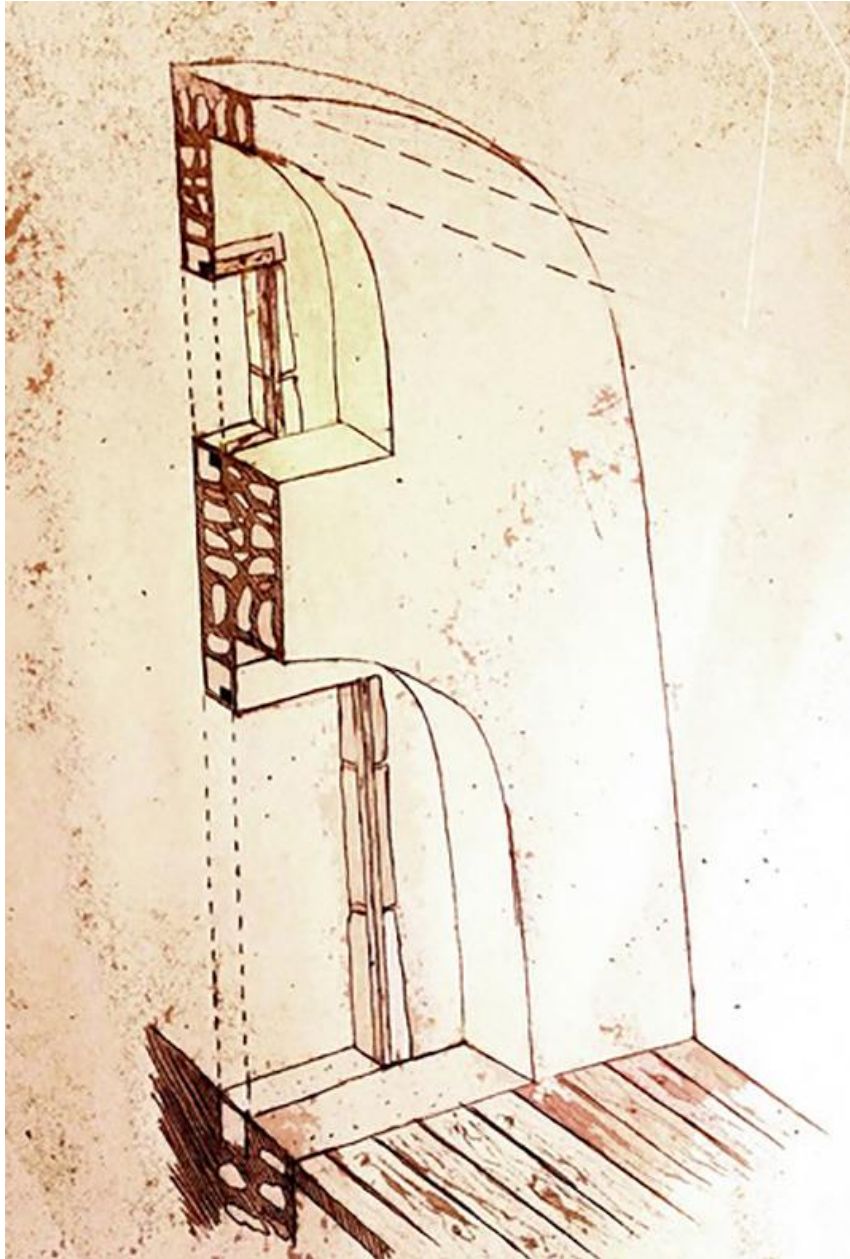
Η διαμόρφωση των ανοιγμάτων γίνεται από τα ίδια υλικά που χρησιμοποιούνται για την τοιχοποιία, δηλαδή πέτρες με συνδετικό κονίαμα. Συγκεκριμένα στην περίπτωση των λαϊκών κατοικιών γίνεται χρήση και ξυλίας, ενώ στα αρχοντικά χρησιμοποιούνται λαξευτοί λίθοι (Εικόνα 61). Το άνοιγμα διαμορφώνεται κατά την κατασκευή της τοιχοποιίας, στην οποία τοποθετείται πλαίσιο στη θέση του ανοίγματος. Τα οριζόντια στοιχεία αυτού του πλαισίου είναι μεγαλύτερα από το άνοιγμα ώστε να εγκιβωτίζονται στην τοιχοποιία και να εξασφαλίζεται μεγαλύτερη σταθερότητα του πλαισίου. Τα πλαίσια τοποθετούνταν σε μικρή υποχώρηση από την πρόσοψη της κατοικίας δημιουργώντας εσοχή.





**Εικόνα 61 Σκίτσα διαμόρφωσης ανοιγμάτων με ξύλινες σανίδες και με λαξευμένους λίθους, πηγή: Οία, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016**

Πάνω από το άνοιγμα δημιουργούνταν ανακουφιστικό τόξο ώστε να κατανέμονται τα φορτία εκατέρωθεν του ανοίγματος (Εικόνα 62). Η κατασκευή των τόξων γίνεται από ίδιους λίθους με αυτούς της τοιχοποιίας και συνδετικό κονίαμα, συνήθως η κατασκευή αυτή δεν εμφανίζεται στην όψη αφού καλύπτεται από το επίχρισμα της τοιχοποιίας. Σε κάποιες περιπτώσεις στα ισόγεια το παράθυρο και η πόρτα τοποθετούνται στον ίδιο κατακόρυφο άξονα και πλαισιώνονται από τον ίδιο θόλο με σκοπό την καλύτερη ανακούφιση της τοιχοποιίας από τα φορτία. Σε ανώτερους ορόφους, όπου οι τοίχοι ήταν μικρότεροι σε πάχος, το ανακουφιστικό τόξο ήταν μικρότερης διαμέτρου ή δεν υπήρχε καθόλου.



**Εικόνα 62 Αξονομετρική τομή τοιχοποιίας με φεγγίτη και πόρτα, Εμπορείο, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016**

### ***Δώματα***

Τα δώματα των κτισμάτων στην Σαντορίνη διαμορφώνονταν σε δύο στρώσεις και έπρεπε να εξασφαλίζουν στεγάνωση και απορροή των υδάτων με δημιουργία κατάλληλων ρύσεων. Για να επιτευχθεί αυτός ο στόχος και στις δύο στρώσεις χρησιμοποιούνταν αργιλική γη, εξαιτίας της αδιάβροχης ιδιότητάς της. Η πρώτη στρώση που τοποθετείται αποτελείται από αργιλική γη που έχει βραχεί λίγο, την άπλωναν με μυστρί, και ήταν αυτή που στεγανοποιούσε την στέγη. Η δεύτερη στρώση, η οποία τοποθετείται πάνω από την πρώτη και βρίσκεται σε επαφή με το εξωτερικό περιβάλλον, είναι από στεγνή αργιλική γη και για την επίστρωσή της χρησιμοποιούνταν ένας λίθινος κύλινδρος με τον οποίο την κοπανούσαν και την πατίκωναν. Με αυτή την διαδικασία δημιουργούνταν ένα συμπαγές σώμα σχετικά αδιαπέραστο στο νερό. Στην δεύτερη στρώση έδιναν και τις κατάλληλες ρύσεις ώστε να συλλέγεται το νερό. Συγκεκριμένα, συνήθως οδηγούσαν το νερό σε ειδικά διαμορφωμένη υδρορροή (κάναλος), η οποία της περισσότερες φορές κατέληγε σε στέρνα που υπήρχε στην αυλή. Οι στρώσεις αυτές κάθε δύο με τρία χρόνια αφαιρούνταν και τοποθετούνταν νέες. Τέλος, για την θερμομόνωση της στέγης αλλά και την υγραμόνωση, το κενό μεταξύ θόλου και οριζόντιου δώματος συμπληρωνόταν με κισσηρόδεμα.

### ***Δάπεδα***

Τα δάπεδα ήταν διαφόρων ειδών ανάλογα με τον τύπο του κτίσματος και τη χρήση του. Έτσι, σε κάναβες και φούρνους χρησιμοποιούνταν κατά κύριο λόγο η μαυρόπετρα με μία τεχνική σαν λιθόστρωτο που ονομάζεται πλακωτό (Εικόνα 63). Η ίδια τεχνική (πλακωτό) με το ίδιο υλικό (μαυρόπετρα) χρησιμοποιούνταν και σε εξωτερικούς χώρους, όπως ήταν οι αυλές, τα δώματα και οι δρόμοι. Τα αρχοντικά και οι εκκλησίες είχαν συνήθως δάπεδα από μαλτεζόπλακα, επιπρόσθετα κάποια πλούσια αρχοντικά είχαν ξύλινα δάπεδα. Ακόμη τη θέση της μαλτεζόπλακας κάποιες φορές την έπαιρναν πλάκες από την Ίο, οι οποίες είχαν μεγάλη ομοιότητα με αυτή. Τέλος, σε ότι αφορά τα απλά λαϊκά σπίτια, τα δάπεδα τους επιστρώνονταν με θηραϊκό κονίαμα, το οποίο για να γίνει ανθεκτικό στην επιφανειακή τριβή το ενίσχυαν με άμμο.





**Εικόνα 63** Λιθόστρωτος δρόμος με μαυρόπετρα, με την τεχνική του πλακωτού στον Πύργο Καλλίστης, πηγή:  
προσωπικό αρχείο

### ***Κουφώματα***

Τα παραδοσιακά κουφώματα είναι κατά την συντριπτική τους πλειοψηφία ξύλινα και τοποθετούνταν στο ειδικά διαμορφωμένο πλαίσιο που είχε τοποθετηθεί στην τοιχοποιία κατά την κατασκευή της. Ανάλογα με το είδος της κατοικίας ήταν και το κούφωμα, έτσι πιο περίτεχνες και ακριβές κατασκευές συναντάμε στα αργοντικά ενώ πιο απλές και λιτές στις λαϊκές κατοικίες.

Σε ότι αφορά τις θύρες, στα αρχοντικά ήταν κυρίως ταμπλαδωτές με εγχάρακτες διακοσμήσεις ενώ κάποιες από αυτές είχαν ακόμα και ένα κομμάτι τους από τζάμι και περίτεχνη σιδεριά. Σε μερικές περιπτώσεις υπάρχει πάνω από το πρέκι ημικυκλικός φεγγίτης που κλείνει με σιδεριά ή με ξύλινα καίτια σε ακτινωτή διάταξη. Αντίθετα στις λαϊκές κατοικίες οι θύρες ήταν μονόφυλλες καρφωτές ή ψευδοταμπλαδωτές (Εικόνα 64) και κάποιες φορές είχαν πάνω από το πρέκι τους ένα μικρό ορθογώνιο φεγγίτη.

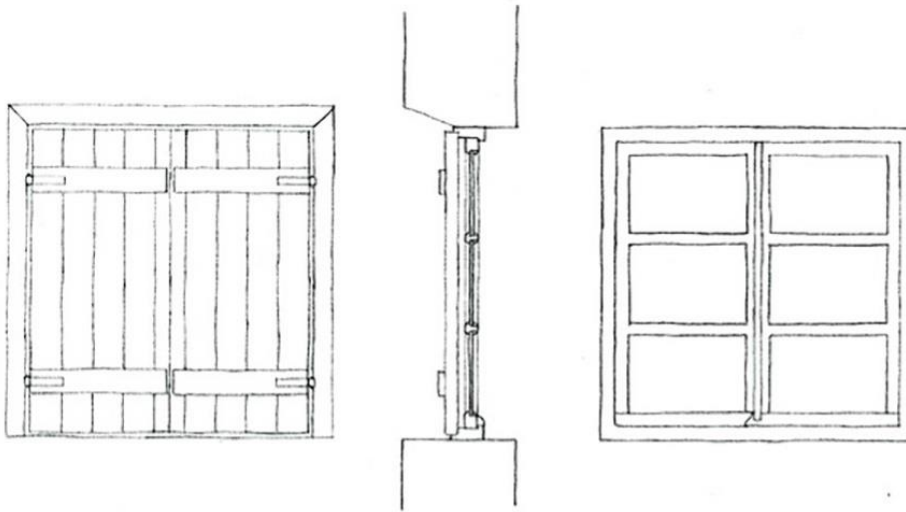


ΕΞΩΠΟΡΤΑ ΛΑΙΚΟΥ ΣΠΙΤΙΟΥ

**Εικόνα 64 Φωτογραφία και σχέδιο εξώπορτας λαϊκής κατοικίας στην Οία, πηγή: προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016**

Τα παράθυρα αποτελούνται από δύο μέρη, το τζαμωτό και το σκούρο (παντζούρι). Το τζαμωτό έχει συνήθως δύο ανοιγόμενα φύλλα όπου χωρίζονται με δύο ή τρία οριζόντια καίτια. Τέλος και τα δύο μέρη του παραθύρου άνοιγαν προς το εσωτερικό του κτίσματος, για να προστατεύονται από τους έντονους ανέμους. Σχετικά με τα σκούρα των παραθύρων και αυτά ακολουθούν την ίδια λογική με τις θύρες, δηλαδή απλά καρφωτά στις λαϊκές κατοικίες (Εικόνα 65) και ταμπλαδωτά με διακοσμητικά στοιχεία στα αρχοντικά.





ΠΑΡΑΘΥΡΟ ΛΑΙΚΟΥ ΣΠΙΤΙΟΥ

Εικόνα 65 Φωτογραφία και σχέδιο παραθύρου λαϊκής κατοικίας στην Οία, πηγή: Οία, προπτυχιακή εργασία  
Ε.Μ.Π., 2016

### Σκάλες

Οι σκάλες, εξαιτίας της έλλειψης χώρου που υπήρχε στους οικισμούς της Σαντορίνης, ήταν στο μεγαλύτερο ποσοστό τους στενές και απότομες (Εικόνα 66). Συγκεκριμένα, το ρίχτι τους ήταν γύρω στα 20 με 25 εκατοστά και το πλάτος των σκαλοπατιών τους στα 30 εκατοστά. Το κύριο υλικό κατασκευής τους ήταν οι τοπικοί λίθοι, μαυρόπετρα και κοκκινόπετρα και σε εξαιρετικές περιπτώσεις μάρμαρο, σε συνδυασμό με το κονίαμα από θηραϊκή γη. Τα φέροντα στοιχεία της απαρτίζονταν μόνο από την μεγάλης αντοχής μαυρόπετρα. Στις περισσότερες περιπτώσεις η σκάλα δεν ήταν συμπαγής για εξοικονόμηση πόρων και χώρου, καθώς από κάτω της δημιουργούνταν είτε αποθήκη είτε αποχωρητήριο. Πολλές φορές οι σκάλες είχαν τοξωτό φορέα σχηματίζοντας έτσι έναν θολωτό χώρο από κάτω. Οι περισσότερες από αυτές τις σκάλες έχουν ένα ακόμα σημαντικό χαρακτηριστικό, την έντονη πλαστικότητα και ρευστότητα που τους προσδίδει το κονίαμα και ο τρόπος που το χρησιμοποιούσαν και το μορφοποιούσαν οι λαϊκοί μάστορες.



Εικόνα 66 Σκάλες κατοικιών στο Καστέλι του Εμπορείου, πηγή: προσωπικό αρχείο

### ***Επιχρίσματα***

Μετά το πέρας της κατασκευής των στοιχείων που απαρτίζουν την κατοικία, οι επιφάνειες της επιχρίονται με λάσπη, που είναι ένα μείγμα άσπας και νερού. Ακόμη σε κάποιες περιπτώσεις, για να ενισχυθεί η λάσπη, σφηνώνονταν μικρά κομμάτια κοκκινόπετρας κατά τόπους στο σοβά (Εικόνα 67). Συνήθως χρησιμοποιούταν ανοιχτόχρωμο επίχρισμα τόσο στις εσωτερικές όσο και στις εξωτερικές επιφάνειες και κάποιες φορές, στις εξωτερικές, ο σοβάς χρωματιζόταν, για να δοθεί στην τελική επιφάνεια, με έντονους χρωματισμούς όπως κόκκινα και ώχρες, το λευκό που κυριαρχεί στις μέρες μας είναι μεταγενέστερο.





**Εικόνα 67 Φωτογραφία τοίχου επιχρισμένου με σοβά και μικρά κομμάτια κοκκινόπετρας, πηγή: προσωπικό  
αρχείο**

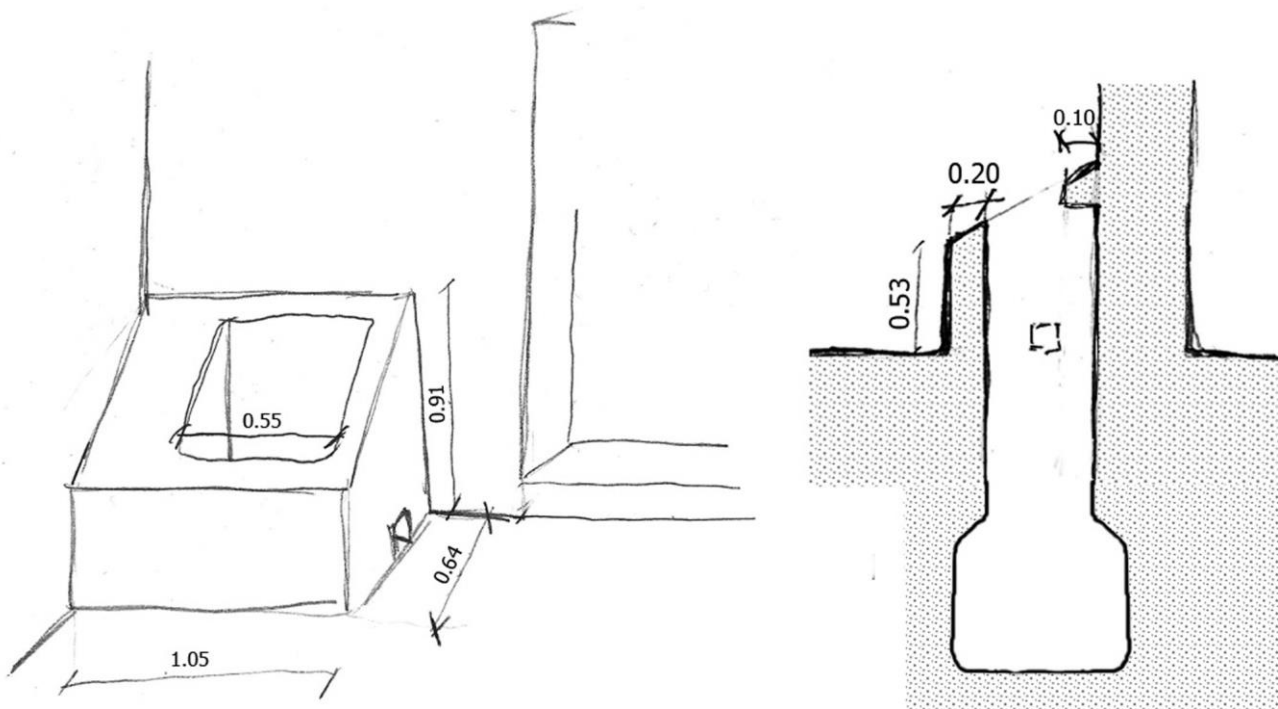
### **5.1.3. Αρχιτεκτονικές λεπτομέρειες και ειδικές κατασκευές (Στέρνες, Καπνοδόχοι, κλπ.)**

Οι αρχιτεκτονικές λεπτομέρειες και οι ειδικές κατασκευές που απαντώνται στα κτίσματα της Σαντορίνης είναι ποικίλες και περίτεχνες με ιδιαίτερα μορφολογικά χαρακτηριστικά, χωρίς όμως να στερούνται λειτουργικού σκοπού. Τέτοιες κατασκευές και λεπτομέρειες είναι οι στέρνες, οι φούρνοι, οι καπνοδόχοι, οι υδρορροές κ.ά., στοιχεία τα οποία θα αναλυθούν παρακάτω με σκοπό να αναδειχθεί η σκοπιμότητα του καθενός και ο λόγος δημιουργίας τους.

#### **Στέρνες**

Ήδη σε προηγούμενο κεφάλαιο (υποενότητα 4.3. Οικισμοί) αναφερθήκαμε στο μεγάλο ποσοστό παραδοσιακών κατοικιών που έχουν στέρνα. Η στέρνα ήταν μια σημαντική κατασκευή για τους κατοίκους του νησιού, καθώς σε αυτή γινόταν η συλλογή του πολύτιμου νερού. Όπως γνωρίζουμε και από το κεφάλαιο 4 (υποενότητα 4.2. Κλιματικές συνθήκες) οι βροχοπτώσεις στη Σαντορίνη είναι ελάχιστες και υπάρχουν μεγάλες περίοδοι ανομβρίας εξαιτίας του θερμού και ξηρού της κλίματος, έτσι οι στέρνες ήταν η λύση που βρέθηκε από εκείνη την εποχή για να συλλέγεται και να αποθηκεύεται το βρόχινο νερό. Συγκεκριμένα, η μεγάλη αυτή έλλειψη νερού οδήγησε στη δημιουργία ακόμα και ολόκληρου δικτύου συλλογής υδάτων από τους δημόσιους δρόμους, όπου μέσα από αυλάκια που είχαν δημιουργήσει στις παρειές των δρόμων οδηγούσαν το νερό στις στέρνες. Επίσης το ίδιο έκαναν δίνοντας τις κατάλληλες ρύσεις και με το νερό της βροχής από τα δώματα, το οποίο κατέληγε στη στέρνα είτε μέσω κάποιας υδρορροής είτε μέσω μιας ειδικά δημιουργημένης για αυτό το σκοπό εγκοπής στον θόλο της κατοικίας.

Οι στέρνες ήταν συνήθως υπόγειες, με ένα μόνο μέρος τους να εξέχει στην αυλή. Σε ότι αφορά την κατασκευή τους, αυτή ήταν από τοπικούς λίθους κυρίως μαυρόπετρα και επιχρίονταν εξωτερικά προς την αυλή. Το κομμάτι της στέρνας που εξέιχε στην αυλή ήταν συνήθως ορθογωνικής διατομής με συνήθεις διαστάσεις 60 x 60 εκατοστά και στρογγυλεμένες γωνίες. Το άνοιγμα της στέρνας καλυπτόταν με ένα πορτάκι από λαμαρίνα πάχους δύο χιλιοστών. Στη βάση αυτής της κατασκευής, στην στάθμη του δαπέδου της αυλής, υπήρχε μια οπή μέσω της οποίας οδηγούνταν τα νερά στην στέρνα. Τέλος, η στέρνα κάτω από τη στάθμη της αυλής εκτεινόταν μέχρι και τα πέντε μέτρα βάθος. Παρακάτω παρατίθεται σκίτσο συνήθους στέρνας από τον οικισμό της Φοινικιάς (Εικόνα 68).



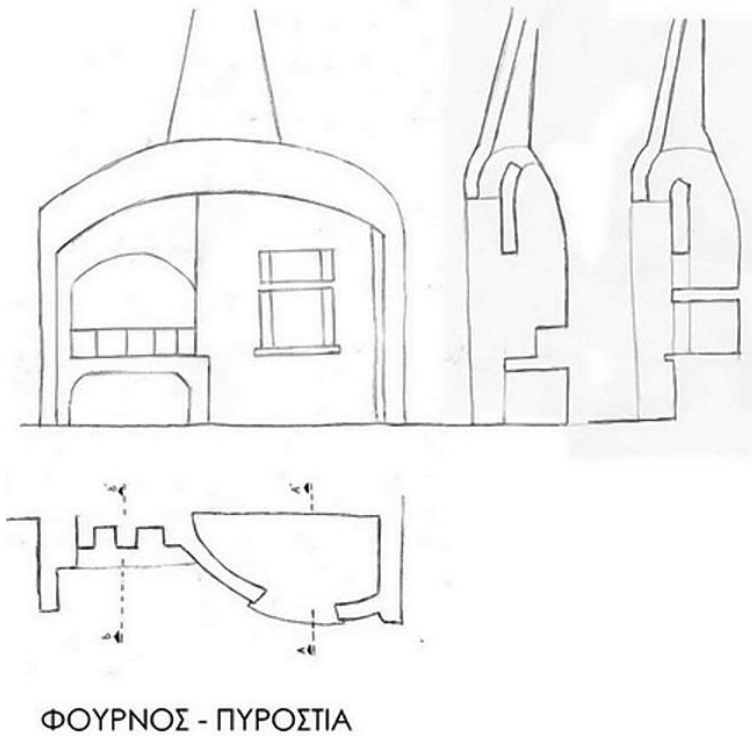
Εικόνα 68 Αξονομετρικό σκίτσο και τομή στέρνας στον οικισμό της Φοινικιάς, πηγή: Φοινικιά, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016

### Φούρνοι

Μία ακόμη ειδική κατασκευή σε παραδοσιακή κατοικία της Σαντορίνης ήταν ο φούρνος, ο οποίος βρισκόταν είτε έξω στην αυλή (κυρίως στα υπόσκαφα) είτε μέσα σε κάποια γωνία της κατοικίας. Σε κάποια αρχοντικά συναντάμε την πυροστιά στο χώρο μαγειρέματος, η οποία βρίσκεται δίπλα στο φούρνο δημιουργώντας με αυτόν ένα ενιαίο σύνολο. Η πυροστιά είχε διάφορες σε σειρά εστίες και κάλυμμα από μαλτεζόπλακα ώστε να μπορούν να ελέγχουν την ένταση της φωτιάς (Εικόνα 69).

Σχετικά με τα υλικά κατασκευής του φούρνου ήταν τοπικοί λίθοι και θηραϊκή γη. Ειδικότερα η κατασκευή ήταν από αργολιθοδομή με μαυρόπετρες, ενώ τα ανοίγματα του φούρνου δημιουργούνταν με λαξευμένες κοκκινόπετρες. Ο φούρνος είχε συνήθως ορθογωνική βάση, με διαστάσεις περίπου 1,40 x 0,90 εκατοστά, η διατομή της οποίας μειωνόταν καθ' ύψος με τελική απόληξη την καμινάδα. Στην μπροστά όψη του φούρνου υπήρχαν δύο ανοίγματα τοξοειδή από κοκκινόπετρες, στον κάτω χώρο αποθηκεύονταν τα ξύλα και τα μαγειρικά σκεύη και στο πάνω γινόταν το ψήσιμο.





Εικόνα 69 Φωτογραφίες και σκίτσα φούρνου με πυροστία από κατοικία στον οικισμό της Οίας, πηγή: Οία, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016

### Καμινάδες

Η καμινάδα αποτελούσε την τελική απόληξη του φούρνου της παραδοσιακής κατοικίας στο δώμα της (Εικόνα 70). Η καμινάδα ήταν φτιαγμένη από τοπικούς λίθους και εξωτερικά ήταν επιχρισμένη με σοβά από θηραϊκή γη. Για την σωστή λειτουργία της καμινάδας, αυτή έπρεπε να ξεπερνά σε ύψος τα δυνάμει μέτρα από τη φούσκα της εστίας. Η διατομή της ήταν συνήθως τετράγωνη και η ακμές της έντονα καμπυλωμένες. Το «καπέλο» της καμινάδας είχε διάφορες περίτεχνες μορφές και αποτελούσαν από επίπεδη πλάκα ή σταυροθόλιο. Παρά το γεγονός ότι οι καμινάδες κατασκευάζονταν για την εξαγωγή του καπνού του φούρνου από το εσωτερικό της κατοικίας, οι λαϊκοί μάστορες με τη βοήθεια του εύπλαστου υλικού (θηραϊκή γη) κατόρθωσαν να

δημιουργήσουν καμινάδες με μεγάλη καλλιτεχνική και μορφολογική αξία, που οι καθεμιά διέφερε από την άλλη επιδεικνύοντας μεγάλη φαντασία. Οι καμινάδες συντελούσαν και στην εξαγωγή του θερμού αέρα, κατά τους θερινούς μήνες, από την κατοικία με το φαινόμενο της καμινάδας, δροσίζοντας έτσι την κατοικία.

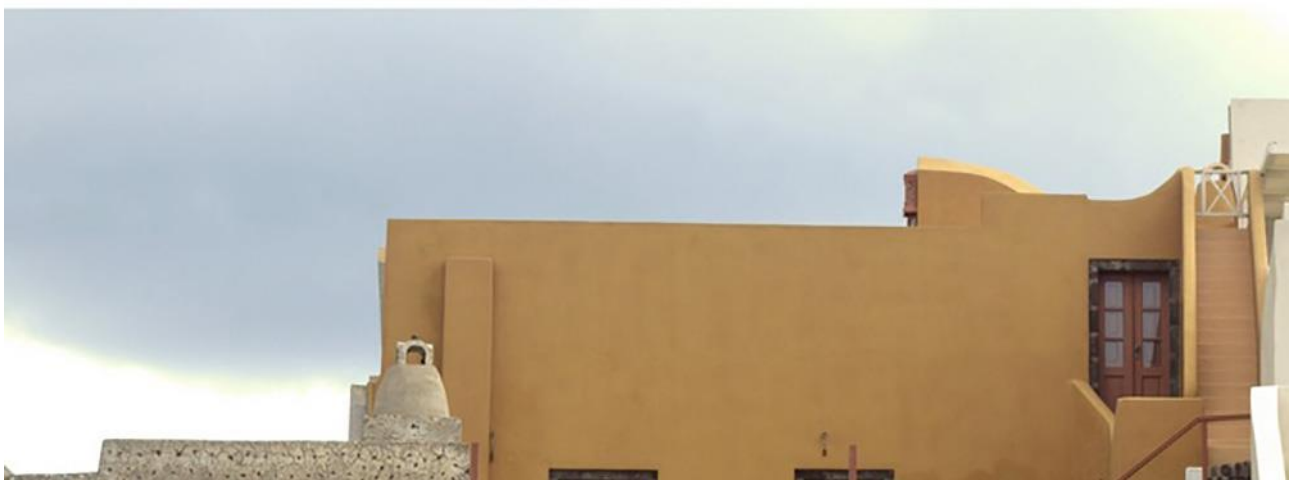
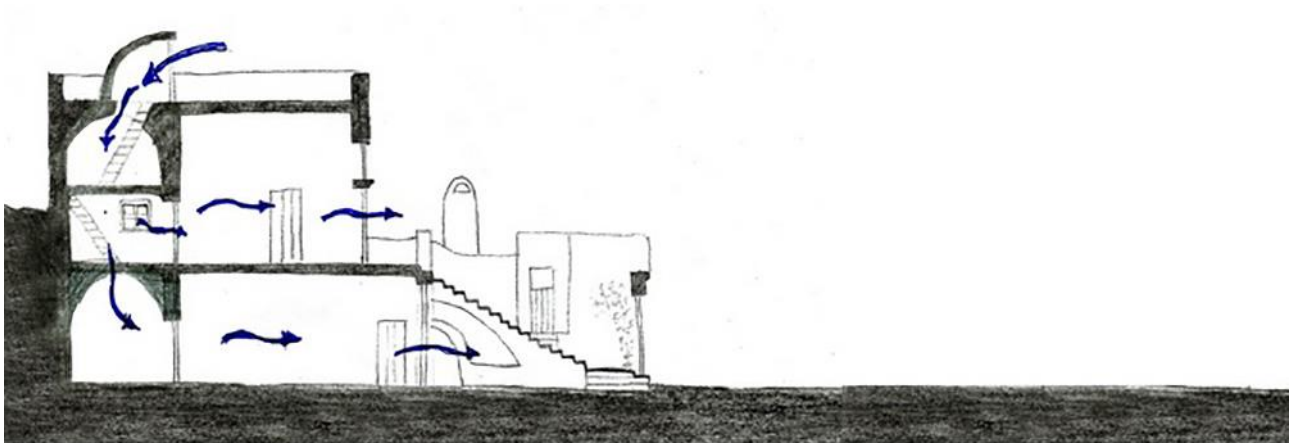


Εικόνα 70 Καπνοδόχοι παραδοσιακών κατοικιών της Σαντορίνης, πηγή: προσωπικό αρχείο

### **Άνοιγμα στην ταράτσα (Παραθύρα)**

Σε αρκετές παραδοσιακές κατοικίες της Σαντορίνης συναντάται ένα άνοιγμα στην οροφή, το οποίο παρέχει πρόσβαση στο δώμα και οι ντόπιοι το αποκαλούν παραθύρα. Αυτό το στοιχείο της κατοικίας μπορεί να έχει διάφορες λειτουργίες καθώς πέρα από την πρόσβαση που προσφέρει στο δώμα, λειτουργεί και ως συλλέκτης της θαλάσσιας αύρας και φυσικού φωτισμού. Η παραθύρα είχε βορινό προσανατολισμό και σε συνδυασμό με τα μικρά βορινά ανοίγματα της όψης της κατοικίας

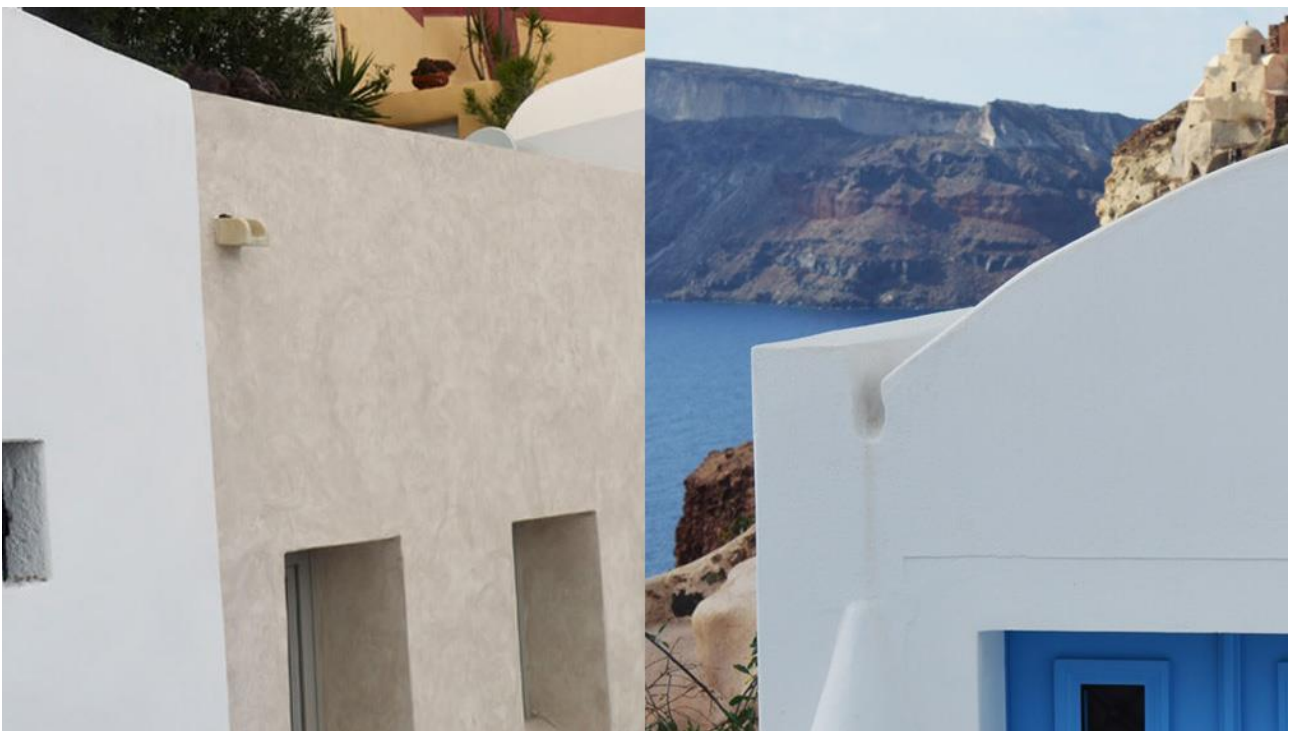
επέτρεπε την είσοδο του δροσερού βορινού αέρα το καλοκαίρι συμβάλλοντας έτσι στον δροσισμό και τον αερισμό της κατοικίας που ήταν απαραίτητοι σε μια τέτοια θερμή και ξηρή περιοχή (Εικόνα 71). Από την ύπαρξη αυτής της κατασκευής και από τον προσανατολισμό που τοποθετείται διαφαίνεται η βαθιά γνώση που είχαν οι λαϊκοί μάστορες για το περιβάλλον στο οποίο καλούνταν να χτίσουν και οι τρόποι που είχαν εφεύρει ώστε να το εκμεταλλευτούν προς το συμφέρον τους.



**Εικόνα 71 Φωτογραφία παραθύρας και σκίτσο με σήμανση αερισμού και δροσισμού σε κατοικία στην Οία,  
πηγή: Οία, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016**

### **Υδρορροές (Κάναλοι)**

Μία ακόμη ιδιαίτερη αρχιτεκτονική λεπτομέρεια των παραδοσιακών κατοικιών της Σαντορίνης είναι η υδρορροή, την οποία οι ντόπιοι την αποκαλούν κάναλο. Ο κάναλος βρίσκεται συνήθως στην όψη της κατοικίας και σχηματίζοταν είτε με κοίλη διατομή στο σοβά είτε με την τοποθέτηση ενός πηλοσωλήνα ή λαξευμένης πέτρας σε αυτή που μετέπειτα σοβατίζοταν (Εικόνα 72). Οι κάναλοι σε πλήρη αντιστοιχία με τις καπνοδόχους είναι περίτεχνοι και ακολουθούν την πλαστικότητα όλης της κατασκευής δίνοντας μια ακόμη πινελιά στην μορφολογία της κατοικίας.



**Εικόνα 72 Φωτογραφίες από υδρορροές κατοικιών στην Οία, πηγή: Οία, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016**

#### **5.1.4. Μορφολογία**

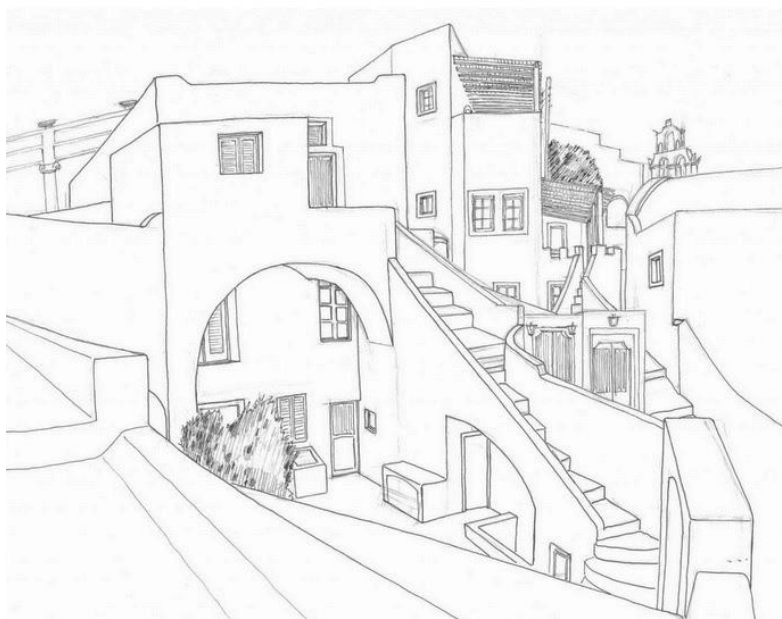
Η μορφολογία των οικισμών και των κτισμάτων της Σαντορίνης είναι άμεσα συνδεδεμένη με τα τοπικά υλικά που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή τους και κυρίως με το κονίαμα από θηραϊκή γη. Το κονίαμα αυτό είναι που επέτρεψε στους λαϊκούς τεχνίτες να δημιουργήσουν γλυπτικές μορφές, εξαιτίας της μεγάλης του πλαστικότητας. Μορφολογικά χαρακτηριστικά των κτισμάτων και εν γένει των οικισμών αποτελούν οι εξωτερικές σκάλες, οι παραθύρες, οι κάναλοι, οι



καπνοδόχοι κ.ά. Όλα αυτά τα στοιχεία είναι κατασκευασμένα από τοπικούς λίθους όμως το τελείωμα τους έχει γίνει με θηραϊκή γη και τους έχει αποδώσει γλυπτική μορφή με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και με πολλούς διαφορετικούς τρόπους προσδίδοντας ποικιλομορφία στο σύνολο των παραδοσιακών οικισμών.

Ειδικότερα, η ανοιχτή εξωτερική σκάλα, χαρακτηριστικό μορφολογικό στοιχείο της παραδοσιακής κατοικίας, έχει έντονη γλυπτική έκφραση με καμπύλα τελειώματα (Εικόνα 73). Ένα ακόμη χαρακτηριστικό της είναι η μικρή της κλίμακα και η απότομη και έντονη κλίση της, απόρροια της έλλειψης χώρου στους οικισμούς. Η εξωτερική σκάλα είναι είτε συμπαγής είτε τοξωτή με θολωτή οροφή του χώρου από κάτω της.

Από την άλλη μεριά, σε επίπεδο κορυφογραμμής των παραδοσιακών οικισμών, κυρίαρχα μορφολογικά στοιχεία με έντονη πλαστικότητα είναι οι παραθύρες και οι καπνοδόχοι. Πρόκειται μάλιστα για μορφολογικά στοιχεία με διττό χαρακτήρα, ειδικά οι καπνοδόχοι, αφού από τη μία παρατηρώντας το σύνολο του οικισμού του δίνουν μια ενιαία μορφή, όμως από την άλλη πλευρά αν τους παρατηρήσει κανείς μεμονωμένα θα αντιληφθεί ότι όλοι έχουν διαφορετική μορφή μεταξύ τους (Εικόνα 74). Το γεγονός αυτό, λοιπόν, δημιουργεί μεν την αίσθηση ενός ενιαίου συνόλου με ποικιλία όμως στα μέρη του, κάνοντας τον έτσι πιο ενδιαφέρον.



**Εικόνα 73 Προοπτικό σκίτσο ανοιχτής εξωτερικής σκάλας στον οικισμό του Πύργου Καλλίστης, πηγή: Πύργος  
Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016**





**Εικόνα 74** Φωτογραφία κορυφογραμμής με καπνοδόχους από τον οικισμό του Πύργου Καλλίστης, πηγή: Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016

Σχετικά με τα κουφώματα (θύρες και παράθυρα), αυτά είναι κατά κανόνα όλα μικρών διαστάσεων και με μικρές διαφορές μεταξύ τους, οι οποίες υπάρχουν κυρίως ανάμεσα στα λαϊκά και στα αρχοντικά σπίτια. Έτσι, σε γενικές γραμμές παρατηρείται ομοιομορφία και αρμονία στο σύνολο του οικισμού.

Επιπρόσθετα, χαρακτηριστικό μορφολογικό στοιχείο είναι και οι αυλόπορτες σε συνδυασμό με τις μάντρες και ο τρόπος που οι αυλόπορτες αυτές έρχονται να διακόψουν την ροή των μαντρότοιχων μέσα στον οικισμό και να σηματοδοτήσουν την είσοδο στην αυλή και κατ' επέκταση στην κατοικία. Ένα ακόμη χαρακτηριστικό στοιχείο στις εισόδους των κατοικιών είναι τα κατώφλια, τα οποία συνήθως αποτελούνται από ένα έως τρία σκαλοπάτια. Τα κατώφλια αυτά συνδυάζονται με τον δημόσιο χώρο του δρόμου τον επηρεάζουν (διαμορφώνουν) και επηρεάζονται από αυτόν και τις διαστάσεις του. Στις παρακάτω φωτογραφίες (Εικόνα 75 και Εικόνα 76) παρατηρούμε τον τρόπο που συνδυάζονται οι αυλόθυρες με τις μάντρες, αλλά και πόσο διαφέρουν τα κατώφλια ανάλογα με τον δημόσιο χώρο (δρόμο) στον οποίο αναφέρονται, όπως και στο μέρος του παραδοσιακού οικισμού που βρίσκονται.



**Εικόνα 75 Φωτογραφία με αυλόθυρες και κατόφλια στον παραδοσιακό οικισμό του Εμπορείου, πηγή:  
προσωπικό αρχείο**



**Εικόνα 76** Φωτογραφία με ανλόθυρες και κατώφλια μέσα στο καστέλι του Εμπορείου, πηγή: προσωπικό αρχείο

### **5.1.5. Τυπολογία**

Η κατάταξη και ταξινόμηση των παραδοσιακών κατοικιών σε τύπους μπορεί να γίνει με διάφορα κριτήρια, προσδίδοντας παραπάνω από ένα χαρακτηριστικά σε κάθε κατοικία. Η ταξινόμηση που έγινε στην παρούσα μελέτη αφορά τρία διαφορετικά κριτήρια, το πρώτο είναι η λειτουργία και η διάταξη σε επίπεδο χώρου, το δεύτερο η θέση της σε σχέση με την στάθμη του εδάφους και το τρίτο η ιδιοκτησία και το περιβάλλον εγκατάστασης. Με βάση, λοιπόν, αυτά τα κριτήρια κατατάχθηκαν οι παραδοσιακές κατοικίες σε τύπους.

#### ***Ταξινόμηση σύμφωνα με την λειτουργία και τη διάταξη του χώρου***

Σε ότι αφορά το πρώτο κριτήριο, αυτό της λειτουργίας και της διάταξης σε επίπεδο χώρου, είναι και το πιο σύνθετο και ποικίλο. Αρχίζοντας από την πιο απλή διάταξη χώρου, που συναντάται στις παραδοσιακές κατοικίες της Σαντορίνης, υπάρχει αυτή του μονόχωρου σπιτιού, χωρίς δωμάτια με έναν μόνο ενιαίο χώρο. Άμεση εξέλιξη αυτού του τύπου ήταν το δίχωρο σπίτι, τύπος που είναι και ο πιο διαδεδομένος στο νησί, το οποίο ορίζεται από δύο χώρους, τη σάλα μπροστά και το υπνοδωμάτιο πίσω. Οι δύο χώροι διαχωρίζονται μεταξύ τους από έναν εσωτερικό τοίχο, ο οποίος συνήθως έχει ακριβώς τα ίδια ανοίγματα με την όψη ώστε να φωτίζεται και να αερίζεται το υπνοδωμάτιο. Ένας ακόμη τύπος που συναντάμε στις παραδοσιακές κατοικίες της Σαντορίνης είναι το δίδυμο ή διπλό σπίτι. Πρόκειται για παραλλαγή του δίχωρου που δημιουργείται με την κατά πλάτος επανάληψή του. Φυσικά υπάρχει και ο σύνθετος τύπος κατοικίας, ο οποίος συνδυάζει διάφορους τύπους δίχωρων σπιτιών.

Σε αυτό το σημείο αξίζει να αναφερθεί ότι όλοι οι παραπάνω τύποι μπορούν να καταταχθούν σε δύο μεγάλες κατηγορίες, οι οποίες αφορούν την σχέση της κύριας όψης με τις διαστάσεις της κατοικίας και τη θέση της. Έτσι έχουμε τη στενομέτωπη κατοικία και την πλατυμέτωπη, στενομέτωπη είναι αυτή της οποίας η κύρια όψη βρίσκεται στη μικρή (στενή) πλευρά της και πλατυμέτωπη όταν βρίσκεται στη μεγάλη (πλατιά) πλευρά. Στους παραδοσιακούς οικισμούς της Σαντορίνης, με την γνωστή έλλειψη χώρου, όπως είναι φυσικό το μεγαλύτερο ποσοστό κατοικιών είναι στενομέτωπες.

Στην πρώτη αυτή ταξινόμηση τέθηκε και το κριτήριο της λειτουργίας σε συνδυασμό με τη διάταξη του χώρου, διότι υπάρχουν και δύο ιδιαίτεροι τύποι που χαρακτηρίζονται και για μία ακόμα λειτουργία πέρα από της κατοικίας. Αυτοί οι δύο τύποι είναι το καστρόσπιτο και η κανάβα. Τα



καστρόσπιτα ήταν οι κατοικίες εκείνες που αποτελούσαν ταυτόχρονα το τείχος του καστελιού στον παραδοσιακό οικισμό, ενώ οι κίονες ήταν και οινοπαρασκευαστήρια με μεγαλύτερες διαστάσεις χώρων και πρόσθετα δωμάτια ειδικά για την παραγωγή του κρασιού.

### ***Ταξινόμηση σύμφωνα με την θέση της κατοικίας σε σχέση με τη στάθμη του εδάφους***

Στο νησί της Σαντορίνης, στο οποίο απαντώνται πολλές υπόσκαφες κατοικίες, κρίθηκε σκόπιμο να προστεθεί ένα διαφορετικό από τα συνήθη κριτήρια ταξινόμησης το οποίο έχει να κάνει με την θέση της κατοικίας σε σχέση με την στάθμη του εδάφους. Έτσι υπάρχουν τύποι κατοικιών υπόσκαφων, ημιυπόσκαφων και κτιστών. Υπόσκαφες είναι αυτές οι οποίες βρίσκονται εξολοκλήρου μέσα στο έδαφος, ημιυπόσκαφες αυτές που ένα μέρος τους βρίσκεται μέσα στο έδαφος και κτιστές αυτές που δεν έχουν κανένα κομμάτι του μέσα στο έδαφος και είναι εξολοκλήρου υπέργειες.

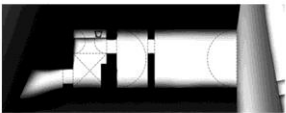
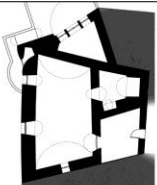
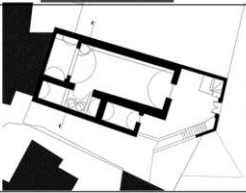
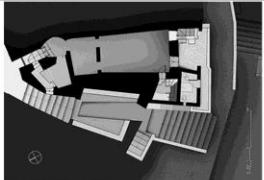
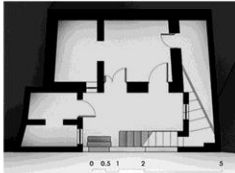
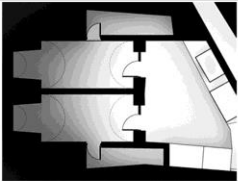
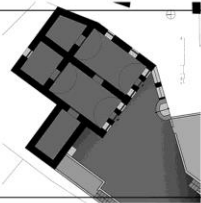
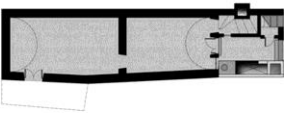
### ***Ταξινόμηση σύμφωνα με την ιδιοκτησία και το περιβάλλον εγκατάστασης***

Εν κατακλείδι, τρίτο κριτήριο κατηγοριοποίησης που τέθηκε είναι αυτό της ιδιοκτησίας και του περιβάλλοντος εγκατάστασής τους. Με βάση αυτό το κριτήριο οι τύποι που προκύπτουν είναι τα αρχοντικά και οι λαϊκές κατοικίες. Οι λαϊκές κατοικίες σύμφωνα με το περιβάλλον εγκατάστασής τους χωρίζονται σε αστικές και αγροτικές.

### ***Πίνακας τυπολογιών***

Παρακάτω παρατίθεται ο πίνακας τυπολογιών παραδοσιακών κατοικιών στη Σαντορίνη (Εικόνα 77), ο οποίος εξήχθει σύμφωνα με τα κριτήρια που τέθηκαν και αναλύθηκαν προηγουμένως.



	ΚΑΣΤΡΟΣΠΙΤΟ			
	ΚΑΝΝΑΒΑ			
	ΣΥΝΘΕΤΟΣ ΤΥΠΟΣ			
ΠΛΑΤΥΜΕΤΩΠΟ	ΔΙΩΡΟΦΟ			
	ΔΙΧΩΡΟ ΚΑΤΑ ΠΑΡΑΘΕΣΗ - ΔΙΔΥΜΟ			
ΣΤΕΝΟΜΕΤΩΠΟ	ΔΙΔΥΜΟ Ή ΔΙΠΛΟ			
	ΔΙΧΩΡΟ			
	ΜΟΝΟΧΩΡΟ			
		ΟΦΘΑΛΜΟΣ	ΚΤΙΣΤΟ	ΚΤΙΣΤΟ
		ΝΑΪΚΟ ΑΓΡΟΤΙΚΟ Η ΑΣΤΙΚΟ ΣΠΙΤΙ	ΑΡΧΟΝΤΙΚΟ ΣΠΙΤΙ	

Εικόνα 77 Πίνακας τυπολογιών, πηγή: ίδια επεξεργασία

## **5.2. Μελέτη συγκεκριμένων τύπων κατοικιών**

Στην προηγούμενη υποενότητα αναφερθήκαμε στα στοιχεία που διέπουν τις παραδοσιακές κατοικίες της Σαντορίνης, τόσο τα κατασκευαστικά όσο και τα αρχιτεκτονικά και μορφολογικά. Επίσης, η υποενότητα κατέληξε με την εξαγωγή ενός πίνακα τυπολογίας των κατοικιών αυτών. Έτσι, στην παρούσα υποενότητα έχοντας σαν βάση τους τύπους των παραδοσιακών κατοικιών θα μελετηθούν σύμφωνα με τα βιοκλιματικά χαρακτηριστικά τους. Συγκεκριμένα επιλέχθηκε μία αντιπροσωπευτική κατοικία για κάθε τύπο, οι κατοικίες αυτές θα αναλυθούν παρακάτω.

### **5.2.1. Αρχοντικό**

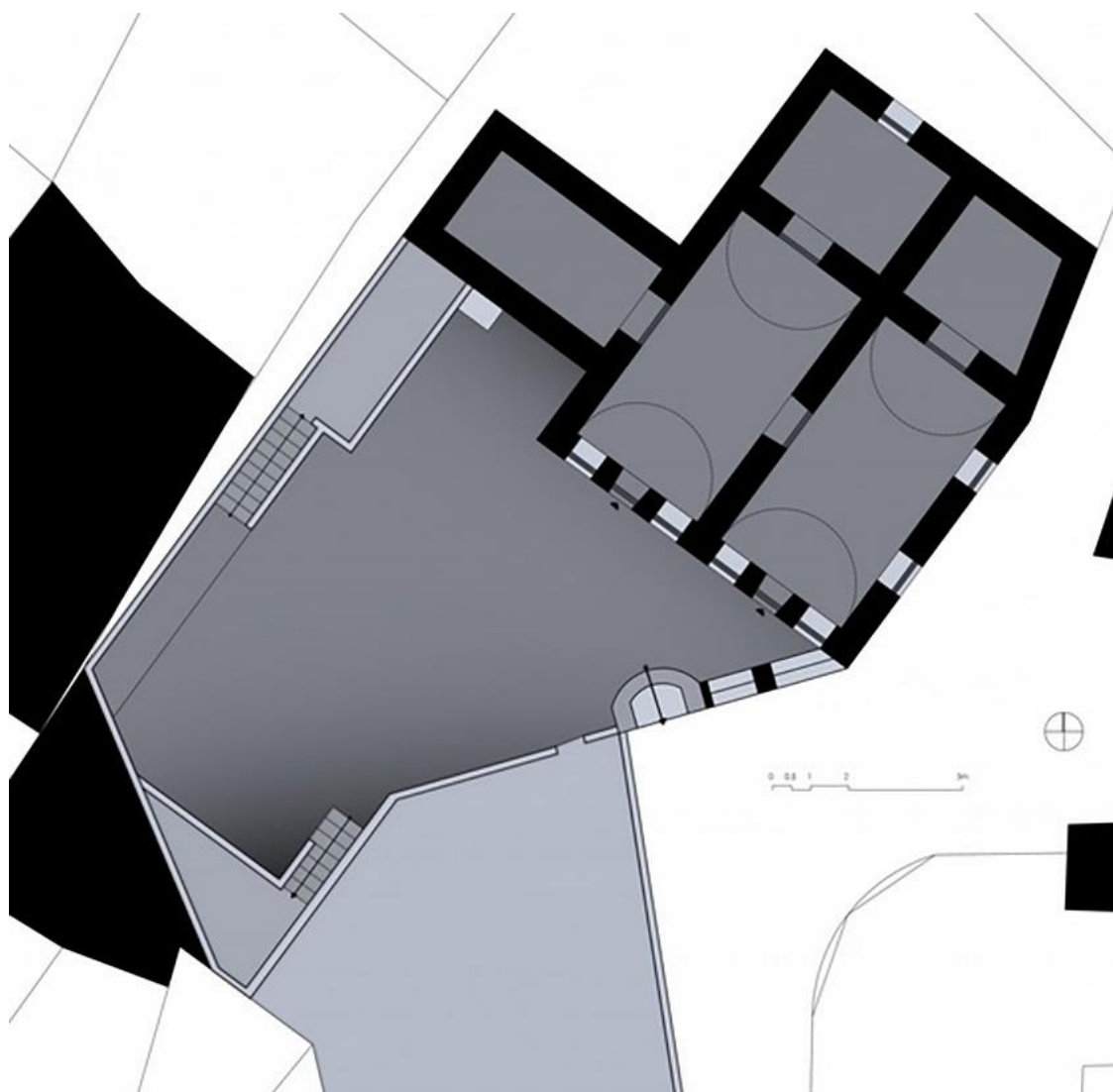


**Εικόνα 78 Αρχοντική κατοικία στον Πύργο Καλλίστης, νοτιοδυτική όψη, πηγή: Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016**

### **Γενικά στοιχεία**

Ο πρώτος τύπος κατοικίας που θα μελετηθεί είναι ένα αρχοντικό στον παραδοσιακό οικισμό του Πύργου Καλλίστης της Σαντορίνης (Εικόνα 78). Το αρχοντικό αυτό σύμφωνα με την διάταξη των χώρων του ανήκει στον τύπο του στενομέτρωπου δίχωρου, δίδυμου μακριναριού και έχει σχεδόν ίδιες διαστάσεις ο ένας χώρος με τον άλλο, όπως φαίνεται και στο παρακάτω σχέδιο της κάτοψης (Εικόνα 79). η τοιχοποιία της είναι κατασκευασμένη με λιθοδομή από τοπικές πέτρες και έχει μεγάλο πλάτος, περί τα 60 εκατοστά. Οι δύο κύριοι χώροι της κατοικίας έχουν θολωτή οροφή, ενώ το δώμα της είναι βατό οριζόντιο και είναι προσβάσιμο από μία εξωτερική σκάλα στην αυλή. Η όψη της είναι συμμετρική ως προς τα ανοίγματα, σε κάθε κύριο χώρο αποτελείται από μία θύρα και δύο παράθυρα εκατέρωθεν της, όπως φαίνεται και στις Εικόνα 78 και Εικόνα 80. Τα ανοίγματα της κατοικίας είναι σχετικά μικρά, τα περισσότερα από αυτά βρίσκονται στην κύρια νοτιοδυτική της όψη, δύο ακόμα στην πλαϊνή νοτιοανατολική όψη και ένα ακόμα στην βορειοανατολική της όψη. Ως προς το εσωτερικό της, η κατοικία αποτελείται από τους δύο κύριους χώρους οι οποίοι διαχωρίζονται μεταξύ τους από έναν εσωτερικό τοίχο με ένα άνοιγμα σε αυτόν για πρόσβαση από τον ένα χώρο στον άλλο. Ο κάθε αυτός χώρος ξεχωριστά έχει πρόσβαση μέσω μίας πόρτας σε έναν μικρότερο χώρο που βρίσκεται στο πίσω μέρος του (βορειοανατολική πλευρά).

Το παραδοσιακό αυτό αρχοντικό σπίτι παρουσιάζει πολλές ομοιότητες με τα λαϊκά σπίτια, ειδικά ως προς την διάταξη των χώρων, ενώ ένα ακόμα στοιχείο που το κάνει να μοιάζει με αυτά είναι και η έλλειψη διακοσμητικών στοιχείων από την όψη του. Επίσης δεν παρουσιάζει χαρακτηριστικά νεοκλασικισμού, όπως άλλες αρχοντικές κατοικίες του νησιού.



**Εικόνα 79 Κάτοψη ισογείου αρχοντικού στον Πύργο Καλλίστης, πηγή: Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία  
Ε.Μ.Π., 2016**





**Εικόνα 80** Εσωτερική φωτογραφία με ανοίγματα εισόδου αρχοντικού στον Πύργο Καλλίστης, πηγή: Πύργος  
Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016

### *Αρχοντικό και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά*

Η αρχοντική κατοικία που μελετάται ενέχει αρκετά βιοκλιματικά χαρακτηριστικά, τα οποία θα αναλυθούν στη συνέχεια. Το βασικότερο όλων είναι πως η κατοικία έχει κατασκευαστεί σχεδόν εξολοκλήρου από τοπικά υλικά, με μόνη εξαίρεση τα ξύλα που χρησιμοποιήθηκαν είτε για τα παράθυρα είτε για το καλούπωμα του θόλου. Το δεύτερο σημαντικό στοιχείο είναι το μεγάλο πάχος των εξωτερικών της τοίχων και το υλικό κατασκευής τους (τοπικοί λίθοι), τα οποία συντελούν στην



καλύτερη θερμική απόκριση του κτιρίου. Πιο συγκεκριμένα, όπως σημειώνει ο Ευαγγελινός Ε. (2001:64)<sup>25</sup>:

*«οι βαριές κατασκευές, λόγω της μεγάλης θερμοχωρητικότητας, έχουν χαρακτηριστικό τη μικρή αυξομείωση της εσωτερικής θερμοκρασίας που παρουσιάζει χρονική καθυστέρηση ως προς την εξωτερική, έχουν δηλαδή μεγάλη θερμική αδράνεια. Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε ότι η θερμική αδράνεια, ως αποτέλεσμα της θερμοχωρητικότητας μιας κατασκευής, είναι ο σημαντικότερος παράγοντας για τη βελτιστοποίηση της εκμετάλλευσης της ηλιακής προσόδου αλλά και της διατήρησης της θερμοκρασίας σταθερής και με τις κατάλληλες προϋποθέσεις μέσα στα όρια της θερμοκρασίας θερμικής άνεσης.»*

Έτσι, γίνεται κατανοητό πως η εξωτερική τοιχοποιία της κατοικίας μπορεί να συνεισφέρει στην ελάττωση της έντονης αυξομείωσης της θερμοκρασίας στο εσωτερικό της κατοικίας, παρά τις αυξομειώσεις που μπορεί να λαμβάνουν χώρα στο εξωτερικό περιβάλλον, χαρακτηριστικό πολύ σημαντικό για την περιοχή που μελετάται με τις πολύ υψηλές θερμοκρασίες κατά τη διάρκεια της ημέρας τους θερινούς μήνες.

Σε αυτό το σημείο κρίθηκε σκόπιμο να γίνει ο υπολογισμός του συντελεστή θερμοπερατότητας της εξωτερικής τοιχοποιίας της κατοικίας. Έτσι, τέθηκαν σαν δεδομένα το πάχος πέτρας 60 εκατοστά, το πάχος κονιάματος από θηραϊκή γη 2 εκατοστά και οι τιμές θερμικής τους αγωγιμότητας από τον πίνακα της Τεχνικής Οδηγίας Τ.Ε.Ε. 20701-2/2010. Στην παρακάτω εικόνα (Εικόνα 81) παρατίθενται τα αποτελέσματα του υπολογισμού. Η εξωτερική τοιχοποιία από τοπική πέτρα με συνολικό πάχος 62 εκατοστά έχει αντίσταση θερμοπερατότητας 0,603 m<sup>2</sup>K/W και συντελεστή θερμοπερατότητας 1,658 W/m<sup>2</sup>K. Ο συντελεστής αυτός δεν είναι καθόλου αποδεκτός για τα σημερινά δεδομένα και για την κλιματική ζώνη Α, στην οποία ανήκει το νησί της Σαντορίνης. Βέβαια αν κρίνουμε από το γεγονός ότι η τοιχοποιία δεν έχει κανένα είδος μόνωσης, χαρακτηριστικό σύνηθες για την εποχή κατασκευής της, η τιμή του συντελεστή θερμοπερατότητας είναι απολύτως λογική. Το αντιστάθμισμα για το μεγάλο συντελεστή θερμοπερατότητας, που είχαν οι τεχνίτες εκείνη την εποχή, ήταν η μεγάλη θερμοχωρητικότητα της εξωτερικής τοιχοποιίας, η οποία αναλύθηκε προηγουμένως.

<sup>25</sup> Αξαρχή, Κ., Γιάννας, Σ., Ευαγγελινός, Ε., Ζαχαρόπουλος, Η., Μάρδα, Ν. (2001). *Βιοκλιματικός Σχεδιασμός Κτιρίων και Περιβάλλοντος Χώρου, Τόμος Α*. ΕΑΠ, Πάτρα.

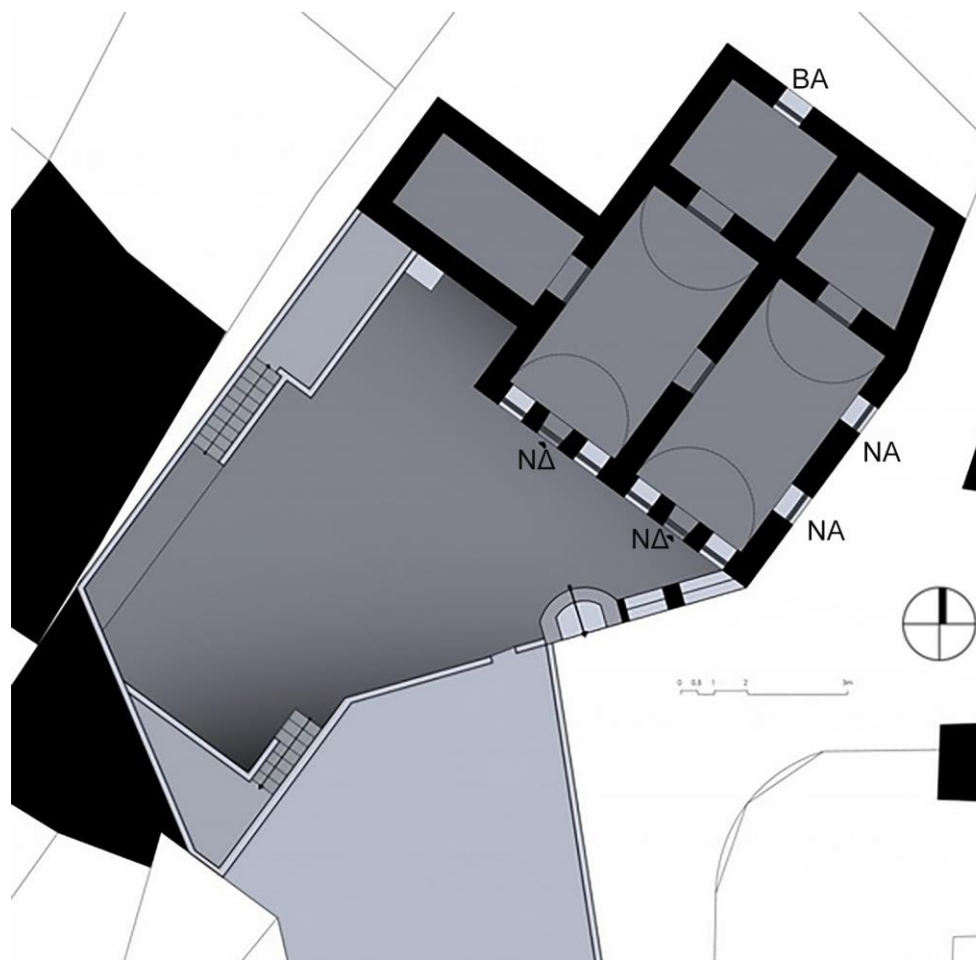
ΣΤΡΩΜΑΤΑ	ΠΑΧΟΣ ΣΤΡΩΜΑΤΟΣ (m)	ΘΕΡΜΙΚΗ ΑΓΩΓΙΜΟΤΗΤΑ (W/mK)	ΑΝΤΙΣΤΑΣΕΙΣ ΜΕΤΑΒΑΣΗΣ & ΘΕΡΜΟΔΙΑΦΥΓΗΣ (m <sup>2</sup> K/W)
Αντιστάσεις θερμικής μετάβασης εσωτερικής επιφάνειας	-	-	0,125
Φυσικό πέτρωμα (σκληρό)	0,60	2,30	0,261
Κονίαμα από θηραϊκή γη	0,02	0,12	0,167
Αντιστάσεις θερμικής μετάβασης εξωτερικής επιφάνειας	-	-	0,050
Αντιστάση θερμοπερατότητας		ΣR	0,603 m <sup>2</sup> K/W
Συντελεστής θερμοπερατότητας		1/ΣR	1,658 W/m <sup>2</sup> K

**Εικόνα 81 Υπολογισμός θερμοπερατότητας πέτρινου τοίχου, πηγή: ίδια επεξεργασία**

Ακόμη ένα βιοκλιματικό στοιχείο, που ενέχει αυτή η κατοικία, είναι ο προσανατολισμός της. Ειδικότερα, η κύρια όψη της, στην οποία διατάσσονται οι βασικοί χώροι διημέρευσης, είναι νοτιοδυτική. Ο προσανατολισμός αυτός με βάση και το γεωγραφικό πλάτος της περιοχής (36° βόρειο) είναι σχετικά καλός ως προς τα ηλιακά κέρδη για τους χειμερινούς μήνες, αλλά και σε σχέση με τους βορειοδυτικούς ψυχρούς ανέμους που πνέουν την ίδια περίοδο. Στο παρακάτω σχέδιο (Εικόνα 82) σημειώνεται ο προσανατολισμός της κάθε όψης και του ανοίγματος αυτής. Φαίνεται, λοιπόν, πως ο βασικός χώρος διημέρευσης έχει το κατάλληλο προσανατολισμό με ανοίγματα στη νοτιοδυτική και τη νοτιοανατολική του πλευρά. Επίσης, ο δεύτερος μεγάλος χώρος

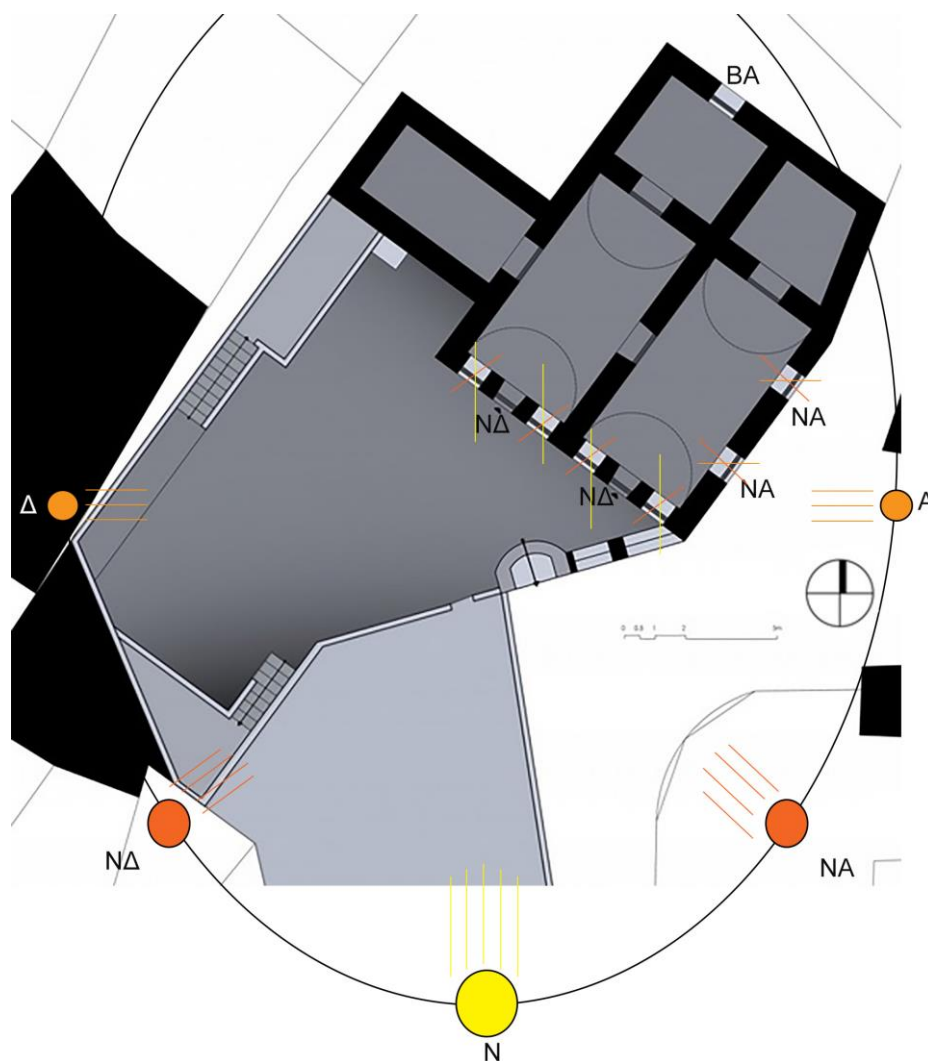
της κατοικίας έχει και αυτός ανοίγματα στη νοτιοδυτική πλευρά. Εν κατακλείδι, ένα ακόμη άνοιγμα βρίσκεται στην πίσω βορειοανατολική πλευρά της κατοικίας, στο χώρο του υπνοδωματίου, το άνοιγμα αυτό χρησιμεύει για φωτισμό και αερισμό.

Σημαντικό στοιχείο, για την αποφυγή μεγάλης συσσώρευσης θερμότητας στο εσωτερικό της κατοικίας κατά τους θερινούς μήνες που είναι απαγορευτικό, είναι και οι ανοιχτόχρωμοι εξωτερικοί της τοίχοι. Το ανοιχτόχρωμο επίχρυσμα έχει χαμηλή τιμή απορρόφησης της ηλιακής ακτινοβολίας, για παράδειγμα το λευκό επίχρυσμα έχει τιμή 0,07 (πίνακας 5 από συλλογικό έργο, *Βιοκλιματικός σχεδιασμός κτιρίων και περιβάλλοντος χώρου*, Τόμος Α, 2001, σελ. 69), και επίσης το ανοιχτόχρωμο επίχρυσμα ανακλά ένα μεγάλο μέρος της ηλιακής ακτινοβολίας, σε σχέση με ένα σκουρόχρωμο, αποτρέποντας την να εισέλθει στους εσωτερικούς χώρους του κτιρίου.

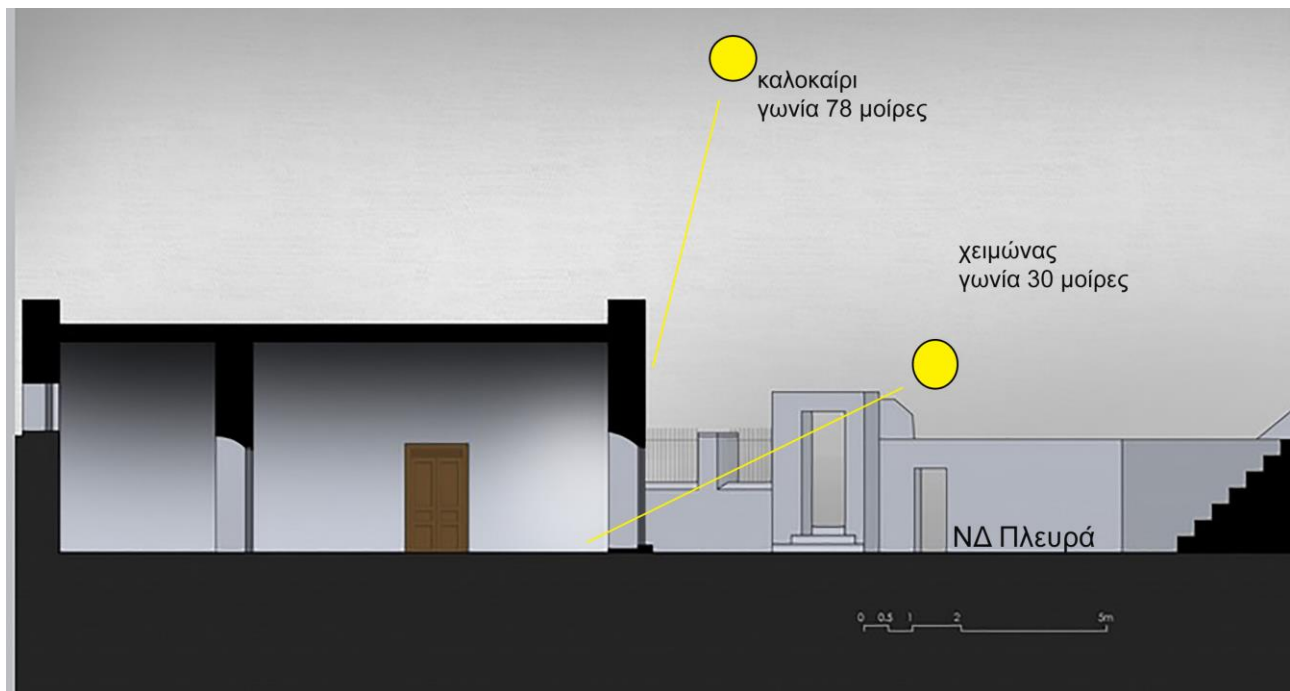


Εικόνα 82 Κάτοψη ισογείου αρχοντικού με προσανατολισμό όψεων, πηγή: ίδια επεξεργασία, υπόβαθρο: Πύργος  
Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016

Σε ότι αφορά τον φυσικό φωτισμό της κατοικίας, συναρτήσει του προσανατολισμού της, όπου παρατηρείται ότι είναι αρκετά ικανοποιητικός (Εικόνα 83). Οι δύο κύριοι χώροι της έχουν φυσικό φωτισμό καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας και ο χώρος του ύπνου έχει σταθερό βορινό φως. Σε αυτό συνεισφέρει και το γεγονός ότι η κατοικία είναι πανταχόθεν ελεύθερη και δεν σκιάζεται από άλλους όγκους. Ακόμη, σχετικά με τον σκιασμό της κατοικίας, γίνεται η παρατήρηση ότι δεν υπάρχουν σκιάστρα, όμως παρόλα αυτά ο προσανατολισμός της και το μεγάλο πάχος των εξωτερικών της τοίχων λειτουργούν αποτρεπτικά από το να εισέλθουν οι έντονες ακτίνες του ηλίου στους χώρους κατά την διάρκεια της υψηλότερης θερμοκρασίας το μεσημέρι της μεγαλύτερης σε διάρκεια ημέρας (Εικόνα 84).



Εικόνα 83 Κάτοψη ισογείου αρχοντικού με φυσικό φωτισμό, πηγή: ίδια επεξεργασία, υπόβαθρο: Πύργος  
Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016



**Εικόνα 84 Τομή αρχοντικού με γωνία ηλιακού ύψους (36ο Β.Γ.Π.) στις 12 το μεσημέρι της 21ης Ιουνίου (καλοκαίρι) και της 21ης Δεκεμβρίου (χειμώνας), πηγή: ίδια επεξεργασία, υπόβαθρο: Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016**

Στο ίδιο σχέδιο (Εικόνα 84) φαίνεται και η θέση του ήλιου το μεσημέρι της μικρότερης σε διάρκεια ημέρας (χειμώνας), όπου γίνεται κατανοητό ότι ο προσανατολισμός της κατοικίας είναι τέτοιος ώστε να επιτρέπει στις ακτίνες του ηλίου να εισέλθουν στο εσωτερικό της και να θερμάνουν το χώρο (όσο το δυνατό), αλλά και να υπάρχει φυσικός φωτισμός. Επιπρόσθετα, μελετήθηκε ως προς τον φυσικό φωτισμό και η νοτιοανατολική πλευρά της κατοικίας, η οποία έχει ανοίγματα στον βασικό χώρο διημέρευσης, για την ίδια ώρα (εννέα το πρωί) σε δύο διαφορετικές περιόδους, στις 21 Ιουνίου (καλοκαίρι) και στις 21 Δεκεμβρίου (χειμώνας). Μελετώντας, λοιπόν, το παρακάτω σχέδιο (Εικόνα 85) φαίνεται πως το χειμώνα που οι ακτίνες είναι απαραίτητες για τον φυσικό φωτισμό και τη θέρμανση του χώρου εισέρχονται απρόσκοπτα σε αυτόν και σε μεγάλο βάθος. Αντίθετα, το καλοκαίρι ο ήλιος είναι πιο ψηλά και δεν μπορεί να εισέλθει σε μεγάλο βάθος στο χώρο και να τον υπερθερμάνει, και παρόλα αυτά ο χώρος έχει φυσικό φωτισμό.

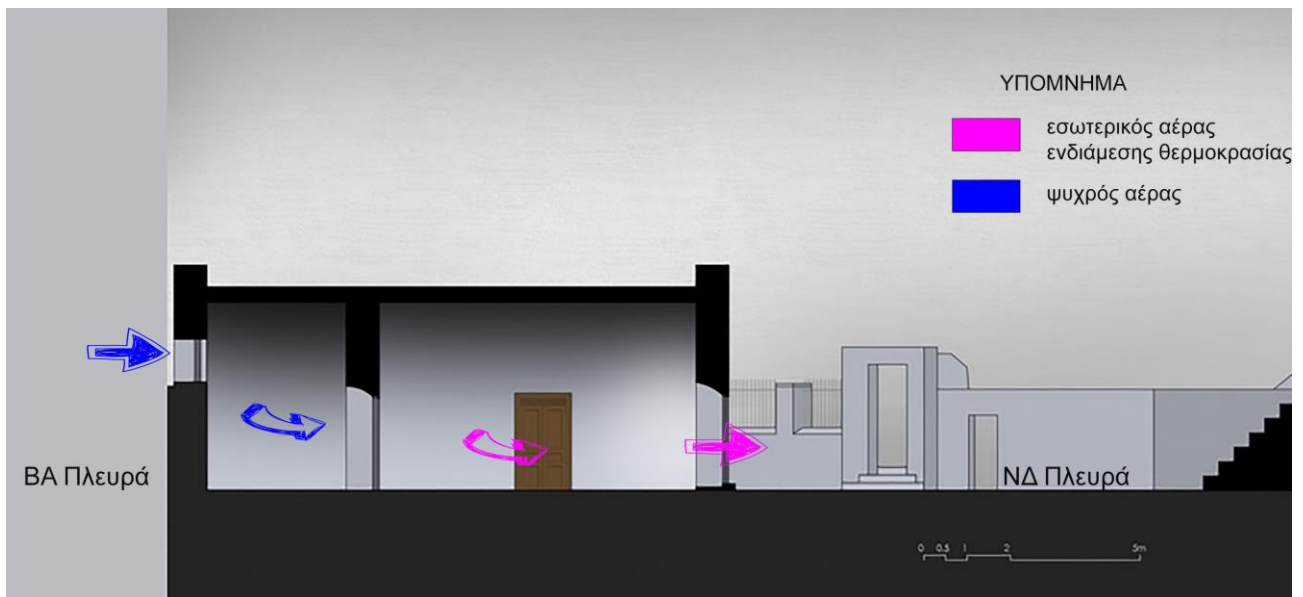




**Εικόνα 85 Τομή αρχοντικού με γωνία ηλιακού ύψους (36ο Β.Γ.Π.) στις 9 το πρωί της 21ης Ιουνίου (καλοκαίρι) και της 21ης Δεκεμβρίου (χειμώνας), πηγή: ίδια επεξεργασία, υπόβαθρο: Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016**

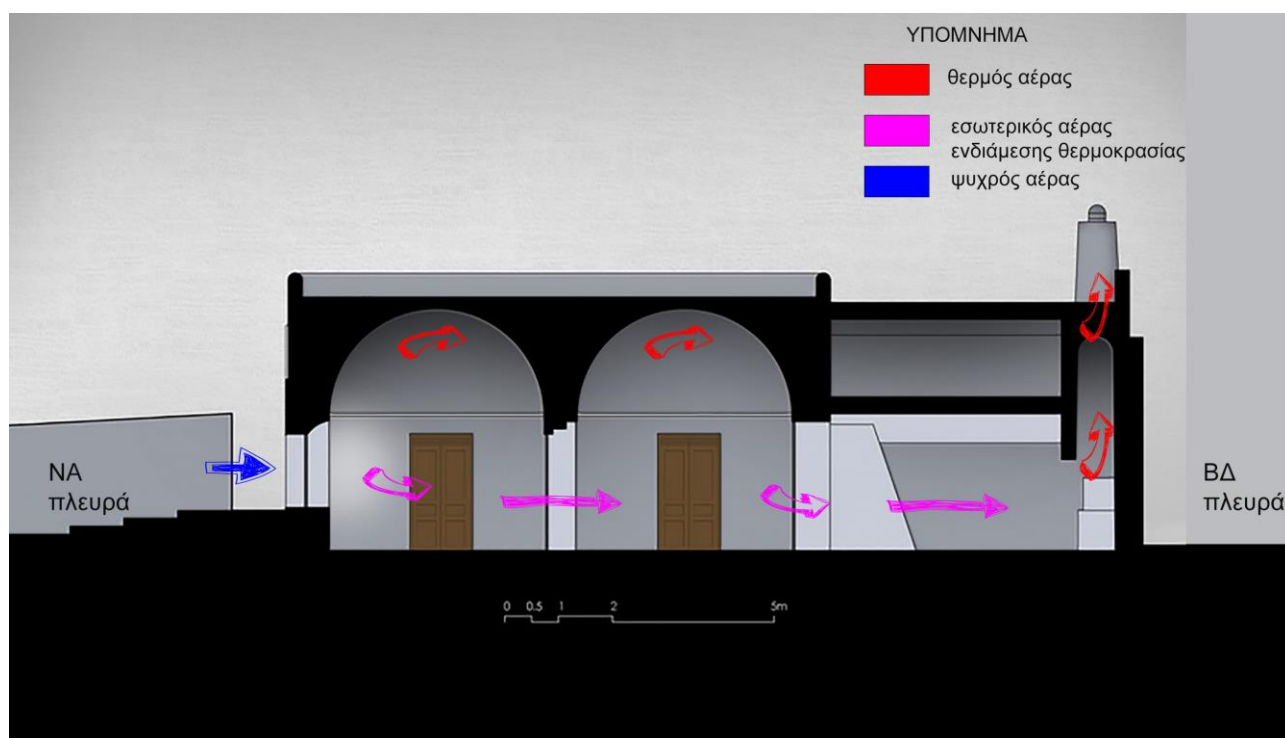
Ένα άλλο σημαντικό στοιχείο για την καλή περιβαλλοντική απόκριση της κατοικίας είναι η δυνατότητά της να αερίζεται και να δροσίζεται με φυσικό τρόπο, γεγονός που συμβαίνει στην συγκεκριμένη περίπτωση, του αρχοντικού. Στο σχέδιο που ακολουθεί (Εικόνα 86), παρατηρείται την κίνηση του αέρα μέσα στην κατοικία, η οποία δημιουργείται εξαιτίας της διαμπερότητας της. Συγκεκριμένα, οι κάτοικοι είχαν την δυνατότητα να αερίσουν και να δροσίσουν το χώρο τους με την τεχνική του νυχτερινού φυσικού δροσισμού<sup>26</sup>. Έτσι, ο ψυχρότερος εξωτερικός αέρας εισέρχεται από την βορειοανατολική πλευρά της κατοικίας, δροσίζει τον εσωτερικό πιο θερμό αέρα και εξέρχεται από την νοτιοδυτική πλευρά της. Ένα ακόμα στοιχείο που συντελεί σε αυτό το φαινόμενο και ενισχύει την έντασή του είναι το γεγονός πως το βορειοανατολικό άνοιγμα βρίσκεται σε μεγαλύτερο ύψος από τα ανοίγματα της νοτιοδυτικής πλευράς.

<sup>26</sup> Η τεχνική του νυχτερινού δροσισμού ήταν γνωστή εκείνη την εποχή στους χρήστες των κτισμάτων.



**Εικόνα 86 Τομή αρχοντικού με διαμπερή κίνηση αέρα (φυσικός αερισμός και δροσισμός), πηγή: ίδια επεξεργασία, υπόβαθρο: Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016**

Η αρχοντική αυτή κατοικία έχει ακόμα ένα στοιχείο, το οποίο συνηγορεί στην φυσική έξοδο του θερμού αέρα από αυτήν τους θερινούς μήνες. Το στοιχείο αυτό είναι η ύπαρξη καμινάδας στο εσωτερικό της, αφού ο φούρνος βρίσκεται μέσα στην κατοικία. Έτσι, η καπνοδόχος όταν είναι ανοιχτή εξυπηρετεί για την απαγωγή του θερμού αέρα με τη λειτουργία του φαινομένου της καμινάδας, κατά το οποίο ο θερμότερος αέρας έχει την τάση να κινείται ανοδικά. Ο θερμός αέρας που απάγεται από την καμινάδα αντικαθίσταται με ψυχρότερο από το εξωτερικό περιβάλλον τη νύχτα, δροσίζοντας τον εσωτερικό αέρα της κατοικίας. Το φαινόμενο αυτό αποτυπώνεται στο παρακάτω σχέδιο (Εικόνα 87), στο ίδιο σχέδιο φαίνεται και το θερμό εσωτερικό αέρα που βρίσκεται στην θολωτή οροφή της κατοικίας. Σύμφωνα με το γεγονός ότι ο πιο θερμός αέρας κινείται ανοδικά γίνεται αντιληπτό ότι την υψηλότερη θερμοκρασία αέρα μέσα στην κατοικία την έχουμε στην οροφή της, έτσι στην συγκεκριμένη περίπτωση της θολωτής κατασκευής ο θερμότερος αέρας ανέρχεται στους θόλους απομακρυσμένος, όσο το δυνατό περισσότερο, από το επίπεδο διαβίωσης. Το γεγονός αυτό από μόνο του συμβάλλει στο καλύτερο αίσθημα θερμικής άνεσης κατά τους θερινούς μήνες.



Εικόνα 87 Τομή αρχοντικού με κίνηση αέρα και φαινόμενο καμινάδας, πηγή: ίδια επεξεργασία, υπόβαθρο:  
Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016

### 5.2.2. Καστρόσπιτο



Εικόνα 88 Όψη καστρόσπιτου στην είσοδο του οικισμού Πύργου Καλλίστης, πηγή: προσωπικό αρχείο

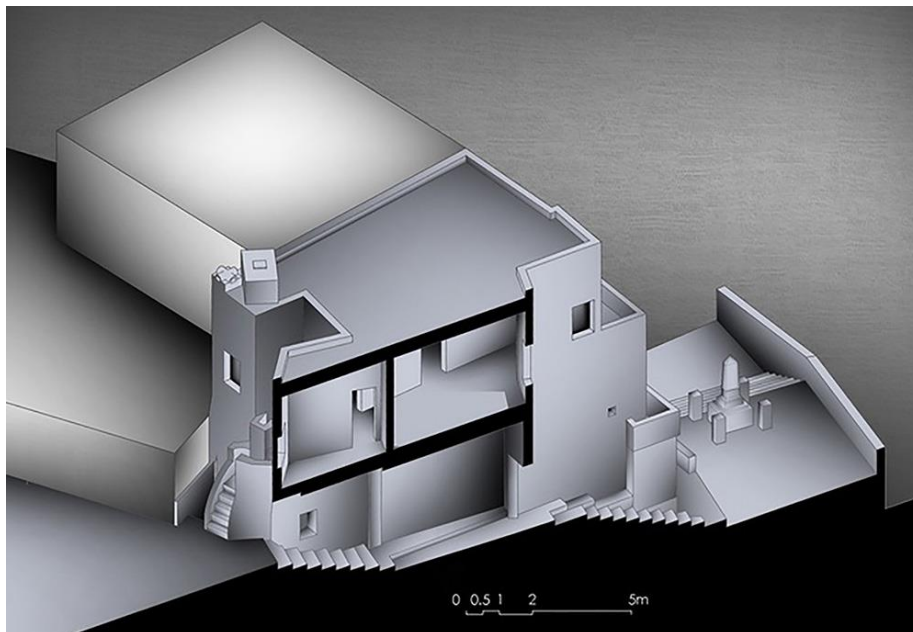
#### Γενικά στοιχεία

Ο δεύτερος τύπος κατοικίας που θα μελετηθεί είναι ένα καστρόσπιτο στον παραδοσιακό οικισμό του Πύργου Καλλίστης της Σαντορίνης (Εικόνα 88). Το καστρόσπιτο αυτό βρίσκεται στην είσοδο του καστελιού, η οποία περνάει κάτω από της δύο πάνω στάθμες του. Το καστρόσπιτο αυτό σύμφωνα με την διάταξη των χώρων του ανήκει στον σύνθετο τύπο κατοικίας. Χαρακτηριστικό της κατοικίας αυτής είναι ότι διατάσσεται σε περισσότερους του ενός ορόφους και συγκεκριμένα σε τρεις στάθμες, ισόγειο, Α όροφο και Β όροφο. Τα καστρόσπιτα, γενικώς, άρα και το συγκεκριμένο χαρακτηρίζονται για το μεγάλο πάχος της εξωτερικής τους τοιχοποιίας ειδικά στην πλευρά που αποτελεί κομμάτι του τείχους του καστελιού, που σε αυτή την περίπτωση φτάνει σε πάχος μέχρι και



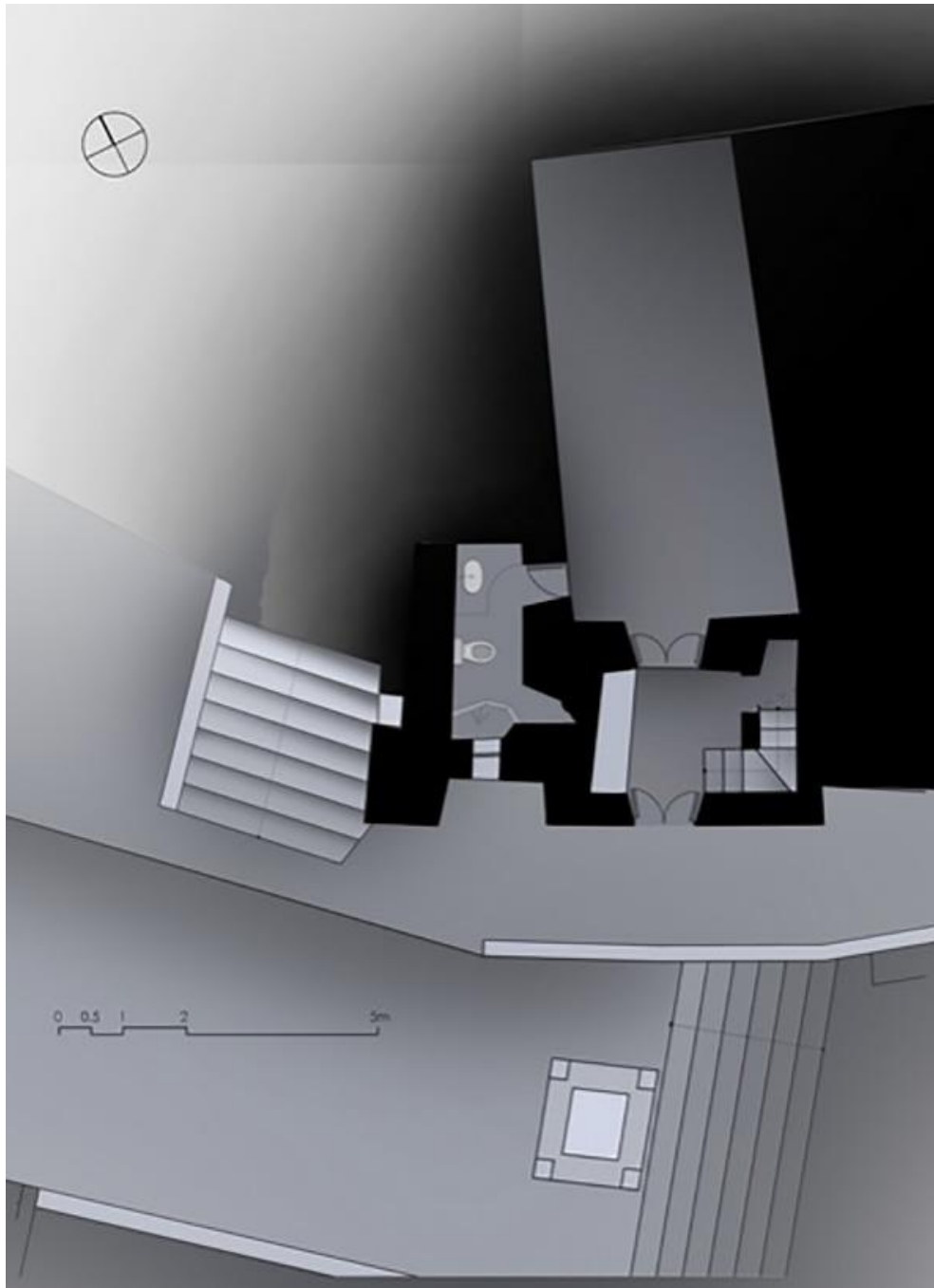
τα 90 εκατοστά, η τοιχοποιία είναι κατασκευασμένη από λιθοδομή με τοπικές πέτρες. Σε ότι αφορά τη στέγαση της, αυτή σε όλες τις στάθμες γίνεται με οριζόντια στέγη, η συγκεκριμένη κατοικία δεν έχει καμία θολωτή κατασκευή σε ότι αφορά τη στέγαση. Κάτι σημαντικό που πρέπει να αναφερθεί σε αυτό το σημείο είναι ότι αυτού του είδους οι κατοικίες (καστρόσπιτα) όταν κατασκευάστηκαν δεν είχαν πολλά ανοίγματα από την εξωτερική πλευρά του καστελιού, για λόγους αμυντικούς, και η είσοδος σε αυτά γινόταν από το εσωτερικό του καστελιού. Το καστρόσπιτο, λοιπόν, που μελετάται, με την πάροδο των χρόνων, έχει δεχτεί κάποιες αλλαγές μία εκ των οποίων είναι η προσθήκη περισσότερων ανοιγμάτων στην εξωτερική πλευρά του καστελιού. Έτσι, η μελέτη που ακολουθεί θα γίνει με βάση και τα νέα δεδομένα, αφού δεν μας είναι γνωστά τα παλιά, αλλά και γιατί τα περισσότερα παραδοσιακά του στοιχεία έχουν μείνει αναλλοίωτα.

Στα σχέδια που ακολουθούν (Εικόνα 89, Εικόνα 90, Εικόνα 91 και Εικόνα 92) αποτυπώνεται η κατοικία σε κατόψεις και μία αξονομετρική τομή. Παρατηρώντας τα σχέδια αυτά γίνεται σαφές ότι η κατοικία αποτελεί κομμάτι ενός μεγαλύτερου συνόλου κατοικιών, οι οποίες όλες μαζί συνθέτουν το τείχος του καστελιού του Πύργου Καλλίστης. Εξαιτίας αυτού του γεγονότος η κατοικία έχει ελεύθερες μόνο δύο πλευρές, την νοτιοδυτική και την βορειοανατολική, αφού οι άλλες δύο βρίσκονται σε επαφή με τις εκατέρωθεν κατοικίες.

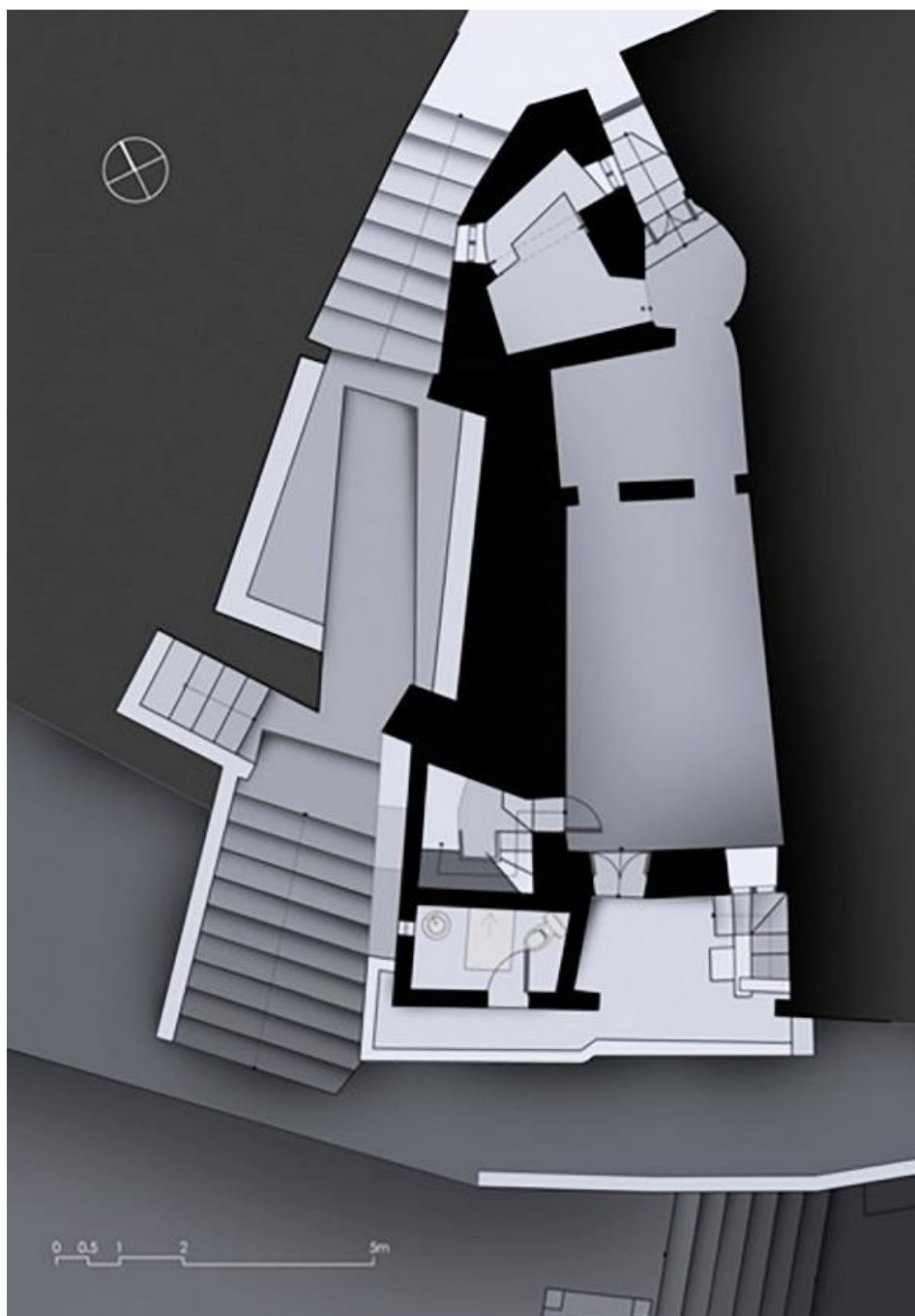


**Εικόνα 89 Αξονομετρική τομή καστρόσπιτου στον Πύργο Καλλίστης, πηγή: Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016**

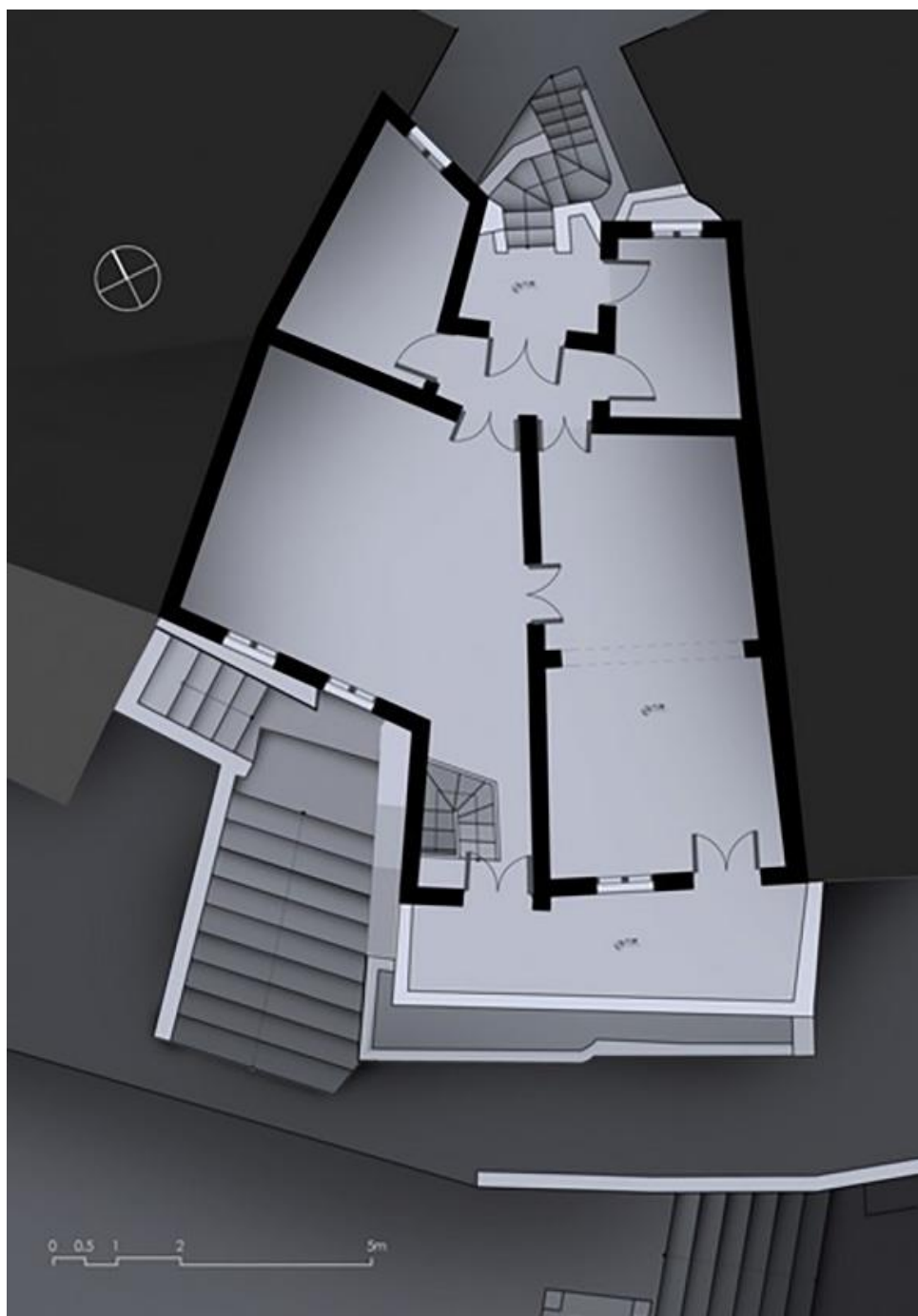




**Εικόνα 90** Κάτοψη ισογείου καστρόσπιτου στον Πύργο Καλλίστης, πηγή: Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016



**Εικόνα 91 Κάτοψη Α στάθμης καστρόσπιτου στον Πύργο Καλλίστης, πηγή: Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016**



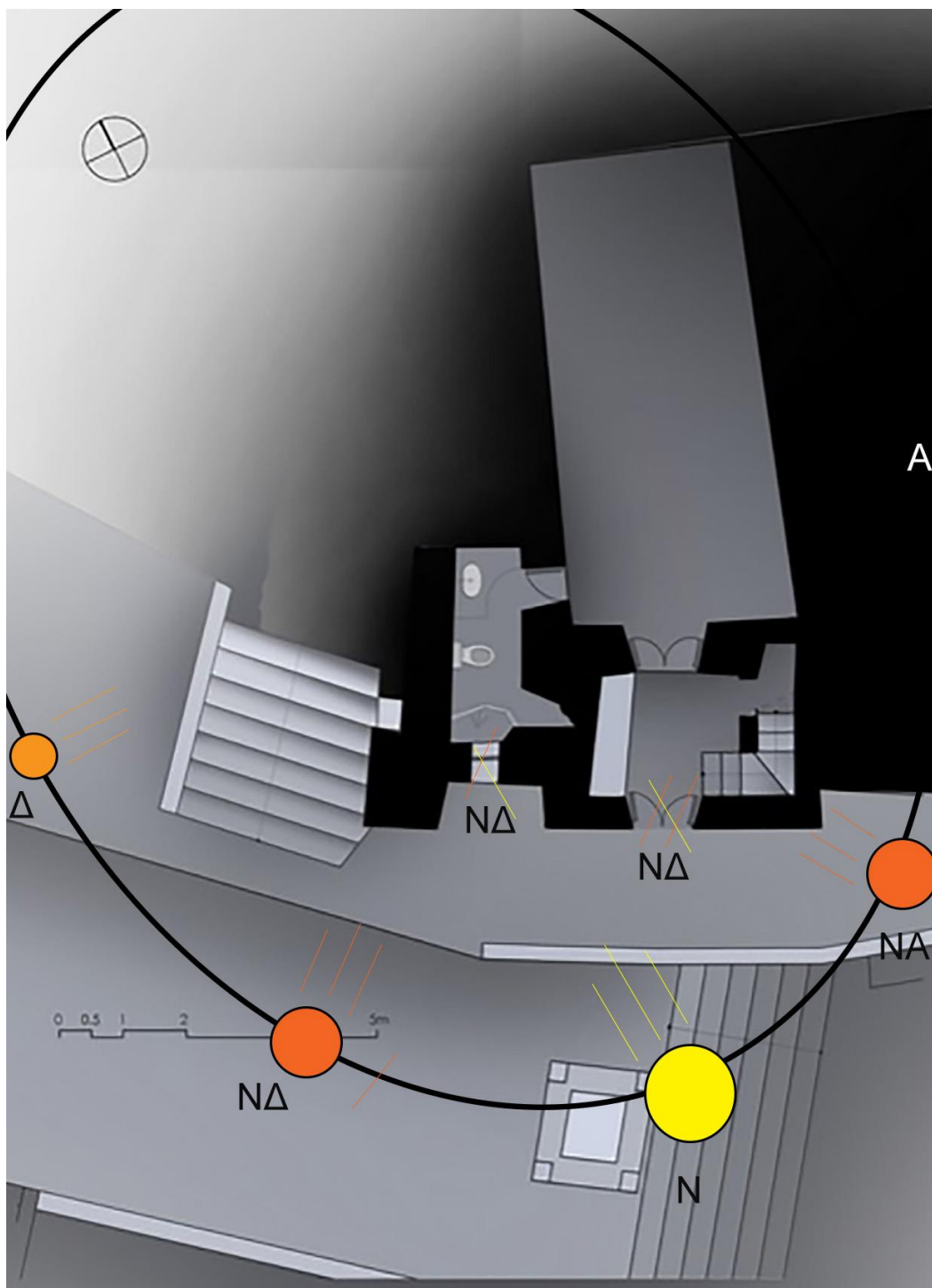
**Εικόνα 92 Κάτοψη Β στάθμης καστρόσπιτου στον Πύργο Καλλίστης, πηγή: Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016**

Όπως φαίνεται και στα σχέδια των κατόψεων η κάθε στάθμη έχει τα δικά της χαρακτηριστικά σε ότι αφορά την διάταξη των χώρων, με μόνη εξαίρεση τον μακρόστενο χώρο στην νοτιοδυτική γωνία της ο οποίος επαναλαμβάνεται σχεδόν ο ίδιος σε όλες τις στάθμες. Ειδικότερα, στο ισόγειο βλέπουμε ότι η μόνη ελεύθερη πλευρά το καστρόσπιτου είναι η νοτιοδυτική και ένα μικρό κομμάτι δυτικής το οποίο έχει δημιουργηθεί λόγω της οπισθοχώρησης ενός μέρους του όγκου της κατοικίας στο σημείο που βρίσκεται η είσοδος στο καστέλι. Στην νοτιοδυτική αυτή πλευρά βρίσκεται η νέα είσοδος του καστρόσπιτου, καθώς όπως γνωρίζουμε παλαιότερα δεν υπήρχαν εισοδοί στις κατοικίες από την εξωτερική πλευρά του καστελιού, και το λουτρό, εικάζουμε λοιπόν πως σε αυτή την πλευρά διατάσσονταν παλαιότερα βοηθητικοί χώροι της κατοικίας. Στην ίδια στάθμη υπάρχει και ένας μακρόστενος χώρος χωρίς ανοίγματα, ο οποίος λογικά θα είχε και αυτός κάποια βοηθητική χρήση. Στην Α στάθμη της κατοικίας στην νοτιοδυτική πλευρά γίνεται μια οπισθοχώρηση του όγκου η οποία δημιουργεί ένα στεγασμένο ημιυπαίθριο χώρο. Ο βασικός χώρος διημέρευσης φαίνεται να είναι μακρόστενος δίχωρος με νοτιοδυτική όψη και οι βοηθητικοί χώροι διατάσσονται δυτικά και βορειοανατολικά. Εν κατακλείδι, στην Β στάθμη η κύριοι χώροι διατάσσονται νοτιοδυτικά και οι βοηθητικοί βορειοανατολικά.

### ***Καστρόσπιτο και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά***

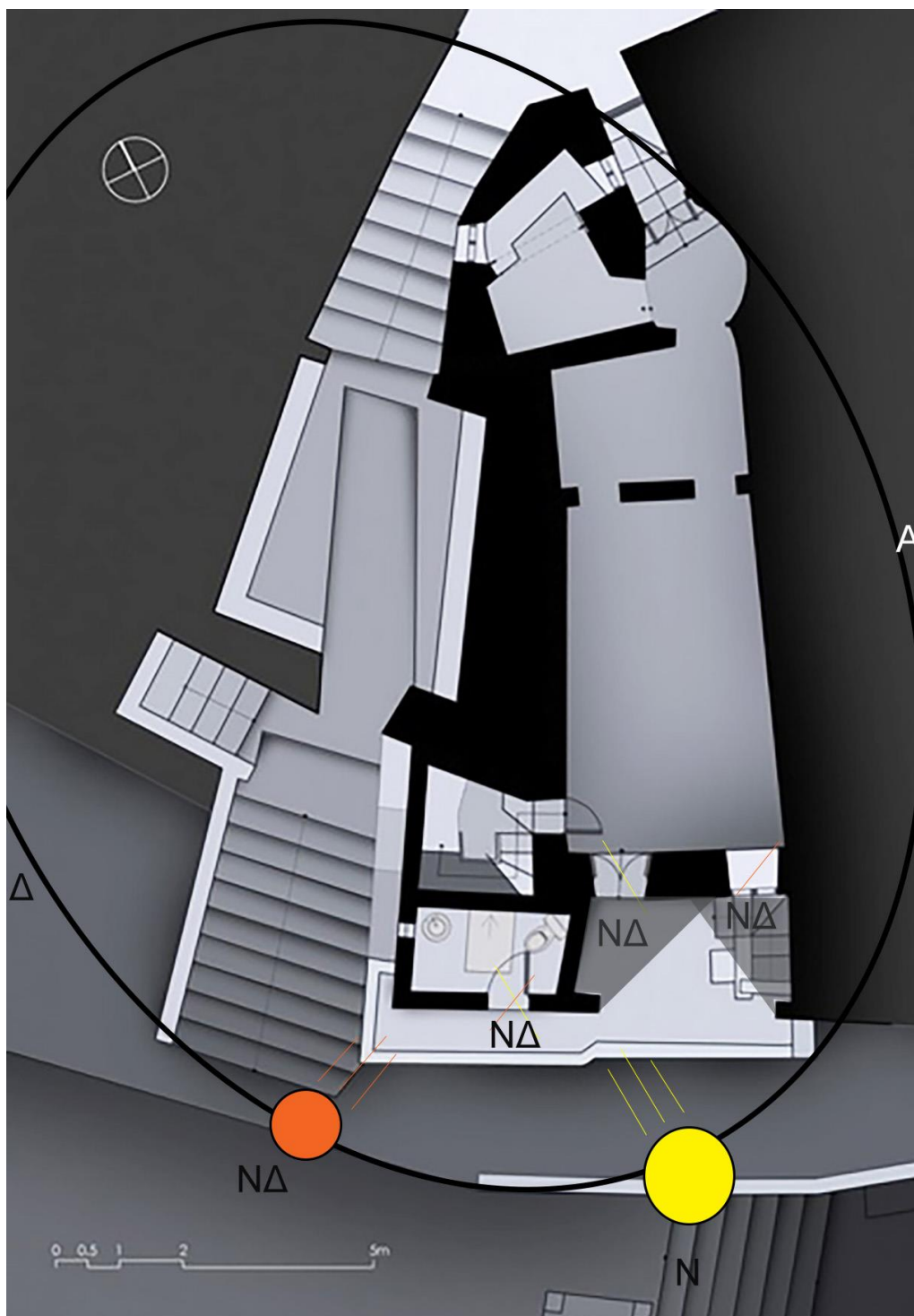
Σε αυτό το σημείο θα μελετηθούν τα βιοκλιματικά χαρακτηριστικά του καστρόσπιτου που αναλύθηκε προηγουμένως, πολλά εκ των οποίων αφορούν στο σύνολό τους τα περισσότερα καστρόσπιτα στα καστέλια της Σαντορίνης. Πρωταρχικό στοιχείο του καστρόσπιτου είναι το μεγάλο πάχος των εξωτερικών τοίχων του, που φτάνει μέχρι και τα 90 εκατοστά στην πλευρά που αποτελεί το τείχος του καστελιού. Το μεγάλο αυτό πάχος σε συνδυασμό με το υλικό κατασκευής (τοπικοί σκληροί λίθοι) δημιουργεί ένα εξωτερικό κέλυφος με μεγάλη θερμοχωρητικότητα, η οποία καθυστερεί τις θερμοκρασιακές διακυμάνσεις που υφίστανται στο εξωτερικό περιβάλλον από το να εισέλθουν απευθείας στο εσωτερικό της κατοικίας, αφού θερμαίνεται και ψύχεται, αντίστοιχα, αργά. Σε αυτό συνηγορούν και τα μικρά ανοίγματα του κελύφους, τα οποία δεν έχουν ικανό μέγεθος ώστε να μειώσουν την θερμοχωρητικότητα του περιβλήματος, και έτσι έχουμε περιορισμό των θερμικών απωλειών το χειμώνα και λιγότερη ζέστη το καλοκαίρι.

Σε ότι αφορά τον φυσικό φωτισμό της κατοικίας, αυτός μελετήθηκε για κάθε στάθμη ξεχωριστά και αποτυπώνεται στα σχέδια που ακολουθούν (Εικόνα 93, Εικόνα 94 και Εικόνα 95).

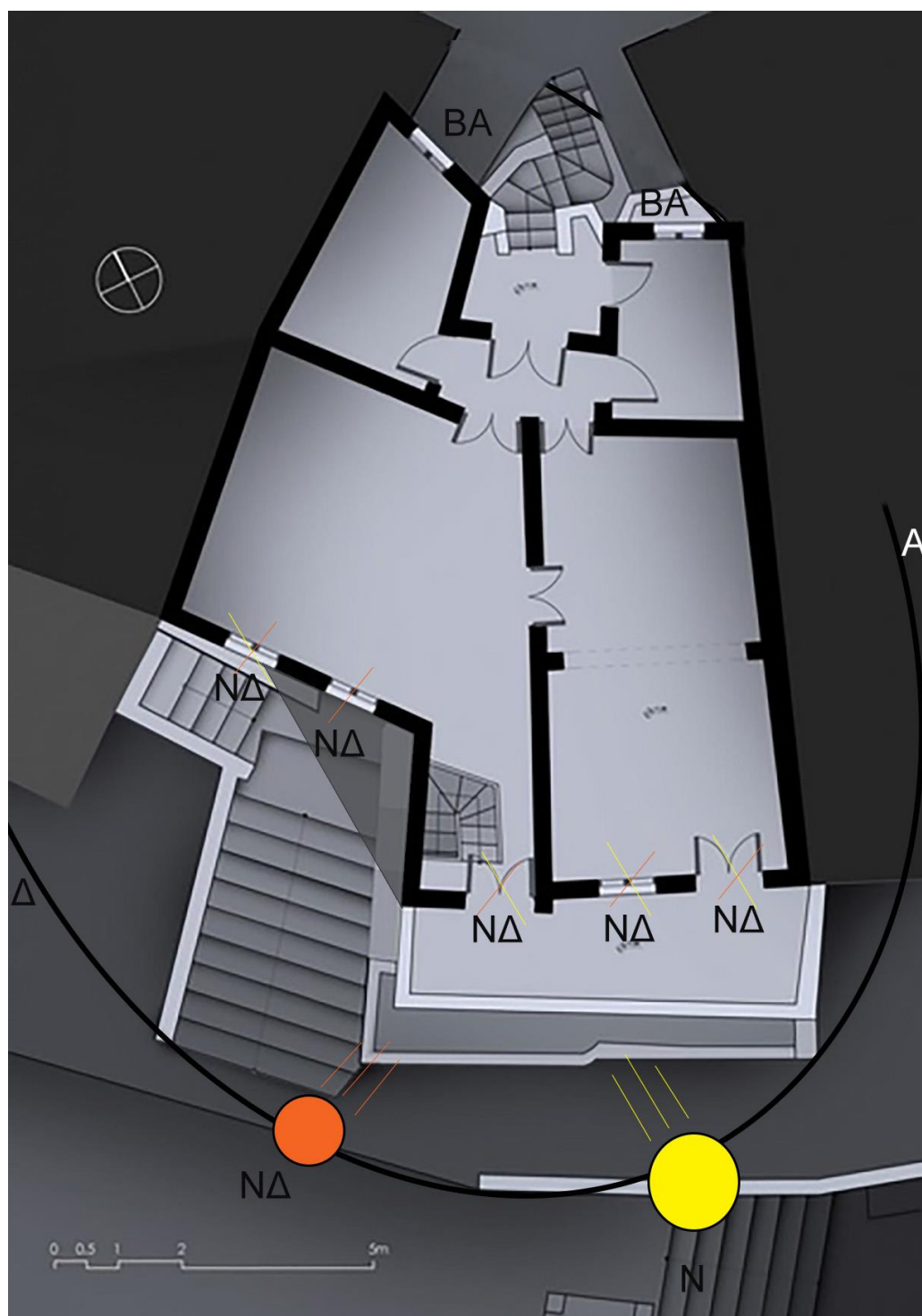


Εικόνα 93 Κάτοψη ισογείου καστρόσπιτου με φυσικό φωτισμό, πηγή: ίδια επεξεργασία, υπόβαθρο: Πύργος  
Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016





**Εικόνα 94 Κάτοψη Α στάθμης καστρόσπιτου με φυσικό φωτισμό, πηγή: ίδια επεξεργασία, υπόβαθρο: Πύργος  
Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016**



Εικόνα 95 Κάτοψη Β στάθμης καστρόσπιτου με φυσικό φωτισμό, πηγή: ίδια επεξεργασία, υπόβαθρο: Πύργος  
Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016

Από τα παραπάνω σχέδια παρατηρείται πως οι κύριοι χώροι της κατοικίας, στην Α και Β στάθμη, έχοντας νοτιοδυτικό προσανατολισμό φωτίζονται επαρκώς και ειδικά κατά την διάρκεια της χειμερινής περιόδου που ο ήλιος βρίσκεται χαμηλά. Έτσι, κατά το χειμώνα οι ακτίνες μπορούν να εισέλθουν στο εσωτερικό των κύριων χώρων και να τους θερμάνουν. Επίσης οι χώροι αυτοί είναι και προστατευμένοι από το βορρά και τους ψυχρούς χειμερινούς ανέμους, αφού από εκείνη την πλευρά τους συνορεύουν με βοηθητικούς χώρους και όχι με το εξωτερικό περιβάλλον. Οι βοηθητικοί αυτοί χώροι λειτουργούν ανασχετικά ως προς τους χειμερινούς ανέμους και παρεμποδίζουν την γρήγορη ψύξη των βασικών νοτιοδυτικών χώρων. Αντίστροφα, κατά τους θερινούς μήνες, βλέπουμε και στα παραπάνω σχέδια ότι οι προεξοχές και οι εσοχές που υπάρχουν στην νοτιοδυτική πλευρά του κτιρίου είναι ικανές να σκιάσουν κάποια μέρη αυτής της όψης και να συμβάλλουν στην αποφυγή υπερθέρμανσης των κύριων εσωτερικών χώρων, να μην η κατοικία είναι φωτεινή αλλά δεν δέχεται μεγάλη ποσότητα άμεσου φωτισμού ώστε να υπερθερμανθεί. Οι βορειανατολικοί βοηθητικοί χώροι έχουν μικρά ανοίγματα ώστε να έχουν σταθερό φυσικό φωτισμό όλο το χρόνο και για να αερίζεται και δροσίζεται φυσικά η κατοικία κατά τους θερινούς μήνες. Σύμφωνα με τα παραπάνω γίνεται κατανοητό ότι ο προσανατολισμός της κατοικίας είναι αρκετά καλός τόσο για τον φυσικό φωτισμό όσο και για τα θερμικά κέρδη κατά το χειμώνα.

Σχετικά με τον αερισμό και τον δροσισμό της κατοικίας, όπως έχει ήδη αναφερθεί υπάρχουν τα ανοίγματα στην βορειανατολική πλευρά όπου σε συνδυασμό με τα ανοίγματα της νοτιοδυτικής πλευράς δημιουργούν διαμπερή αερισμό και συμβάλλουν στο αίσθημα θερμικής άνεσης των χρηστών της κατοικίας. Επίσης, με την τεχνική του νυχτερινού δροσισμού κατά τις βραδινές ώρες του καλοκαιριού, η οποία ήταν γνωστή από παλιά, πέρα από τον αερισμό και τον δροσισμό του εσωτερικού αέρα, επιτυγχάνεται και η θερμική αποφόρτιση του κελύφους ώστε να μην υπερθερμανθεί η κατοικία.

Σημαντικό ρόλο, στην καλή θερμική απόκριση του καστρόσπιτου όλες τις εποχές του χρόνου, παίζει και η πυκνή δόμηση που διακρίνει των παραδοσιακό οικισμό. Εξαιτίας της δόμησης αυτής το καστρόσπιτο δεν είναι πανταχόθεν ελεύθερο, ώστε να είναι εντελώς εκτεθειμένο στις εξωτερικές συνθήκες. Συγκεκριμένα, το καστρόσπιτο έχει τις δύο πλευρές του (βορειοδυτική και νοτιοανατολική) προστατευμένες, αφού συνορεύει με δύο καστρόσπιτα.

### 5.2.3. Υπόσκαφο



**Εικόνα 96** Κύρια όψη υπόσκαφης κατοικίας, με προσθήκη βοηθητικού χώρου στα αριστερά, πηγή: Οία, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016

### Γενικά στοιχεία

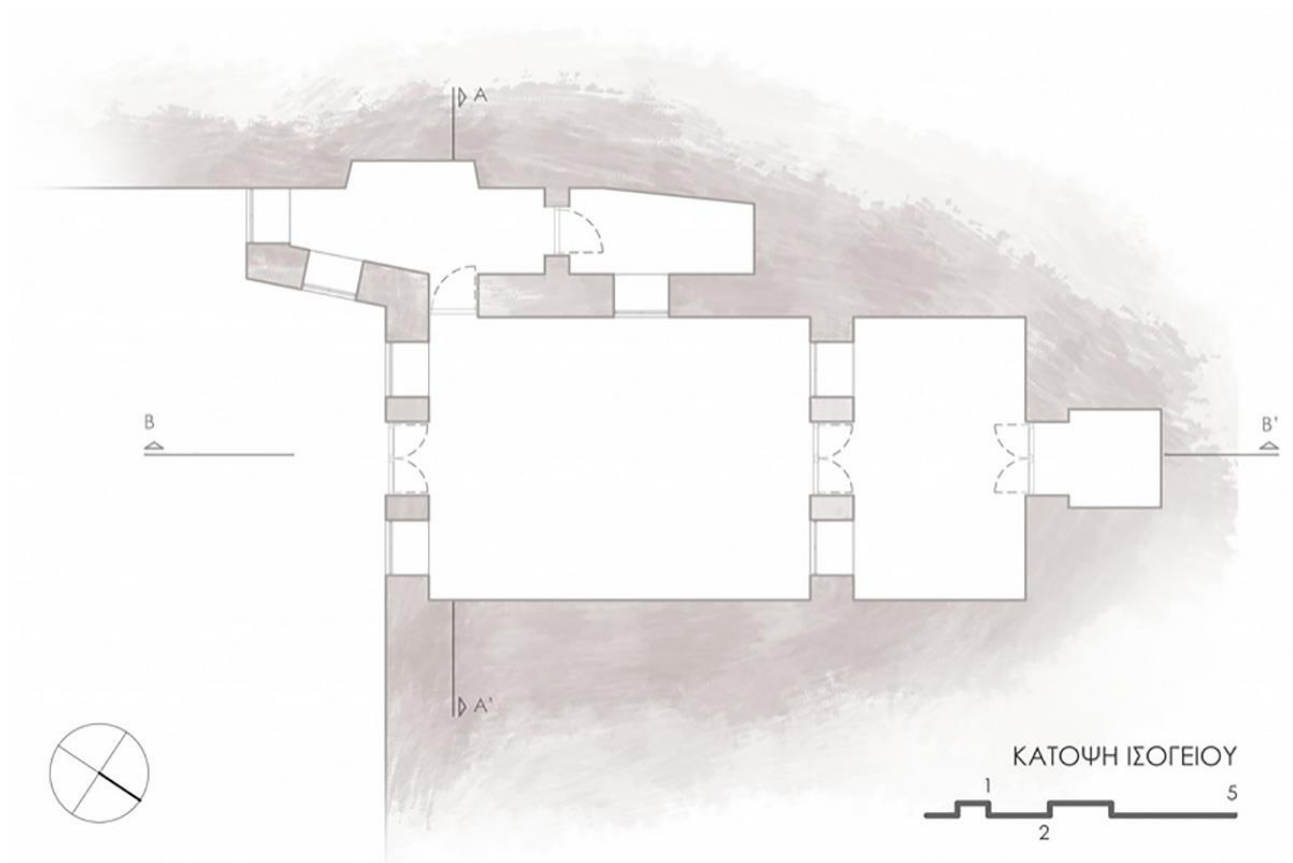
Η υπόσκαφη αυτή κατοικία ανήκει στην οικογένεια Νομικού, βρίσκεται στο δυτικό τμήμα του παραδοσιακού οικισμού της Οίας, είχε μπαζωθεί κατά το σεισμό του 1956 και επισκευάστηκε μετέπειτα. Η κατοικία σύμφωνα με την διάταξη των χώρων της ανήκει στον τύπο του δίχωρου υπόσκαφου (που είναι και το πιο σύνηθες στο νησί) με συμμετρική όψη η οποία επαναλαμβάνεται και στον εσωτερικό τοίχο της κατοικίας (Εικόνα 97), για όσο το δυνατό καλύτερο φωτισμό και αερισμό του δωματίου που βρίσκεται στον μικρό πίσω χώρο. Κατά την επισκευή της η κατοικία δέχτηκε κάποιες προσθήκες, μικρών βοηθητικών χώρων, για λειτουργικούς λόγους. Αυτοί οι χώροι παλαιότερα βρίσκονταν στην αυλή της. Εξαιτίας αυτής της προσθήκης χάθηκε η συμμετρία της κύριας όψης, όπως φαίνεται και στην Εικόνα 96. Η στέγη της κατοικίας είναι θολωτή, και ένα μικρό κομμάτι αυτής που προεξέχει έχει οριζόντιο βατό δώμα που λειτουργεί σαν αυλή για το υπερκείμενο κτίσμα.



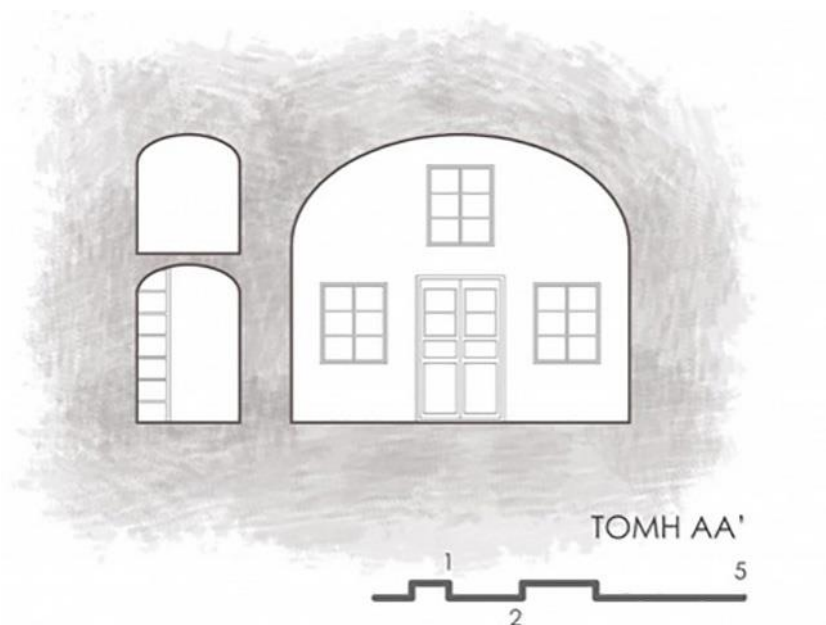
Εικόνα 97 Εσωτερικός τοίχος με συμμετρικά ανοίγματα ως προς την πρόσοψη, πηγή: Οία, προπτυχιακή εργασία  
Ε.Μ.Π., 2016



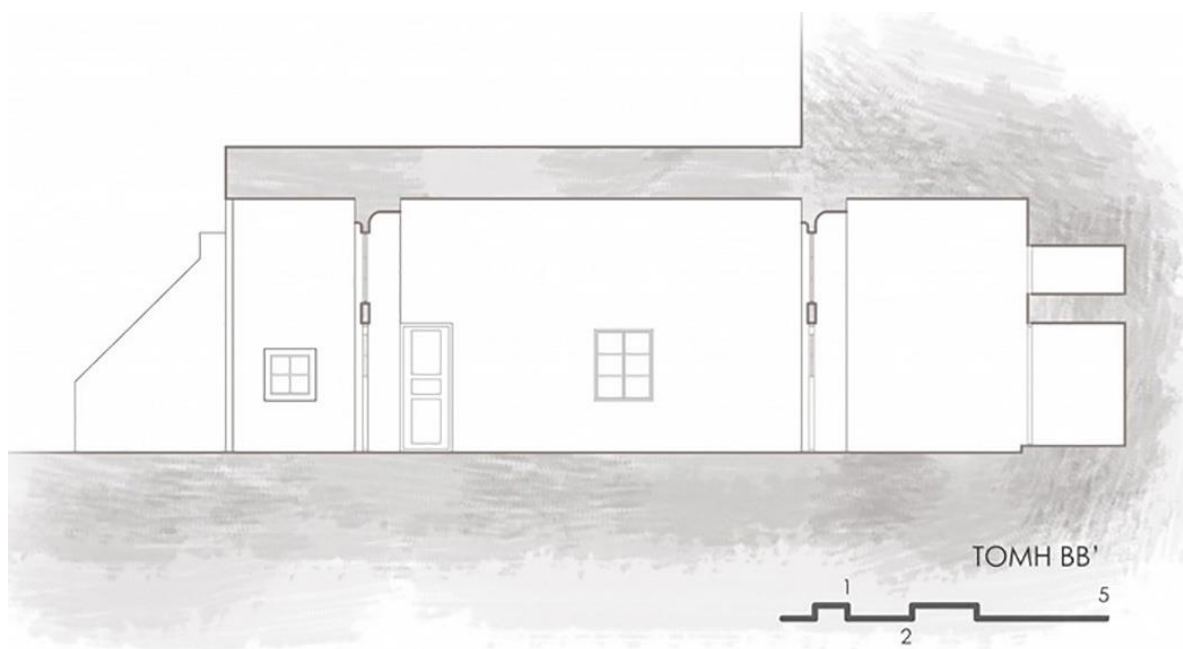
Η υπόσκαφη αυτή κατοικία, παρά τις νεότερες προσθήκες που έχει δεχτεί, διατηρεί τα περισσότερα από τα παραδοσιακά στοιχεία μίας υπόσκαφης κατοικίας στην Σαντορίνη, γι' αυτό και αναλύεται στην παρούσα έρευνα. Παρακάτω παρατίθενται τα σχέδια της υπόσκαφης κατοικίας (Εικόνα 98, Εικόνα 99 και Εικόνα 100).



Εικόνα 98 Κάτοψη υπόσκαφης κατοικίας στην Οία, πηγή: Οία, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016



Εικόνα 99 Τομή ΑΑ' υπόσκαφης κατοικίας στην Οία, πηγή: Οία, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016



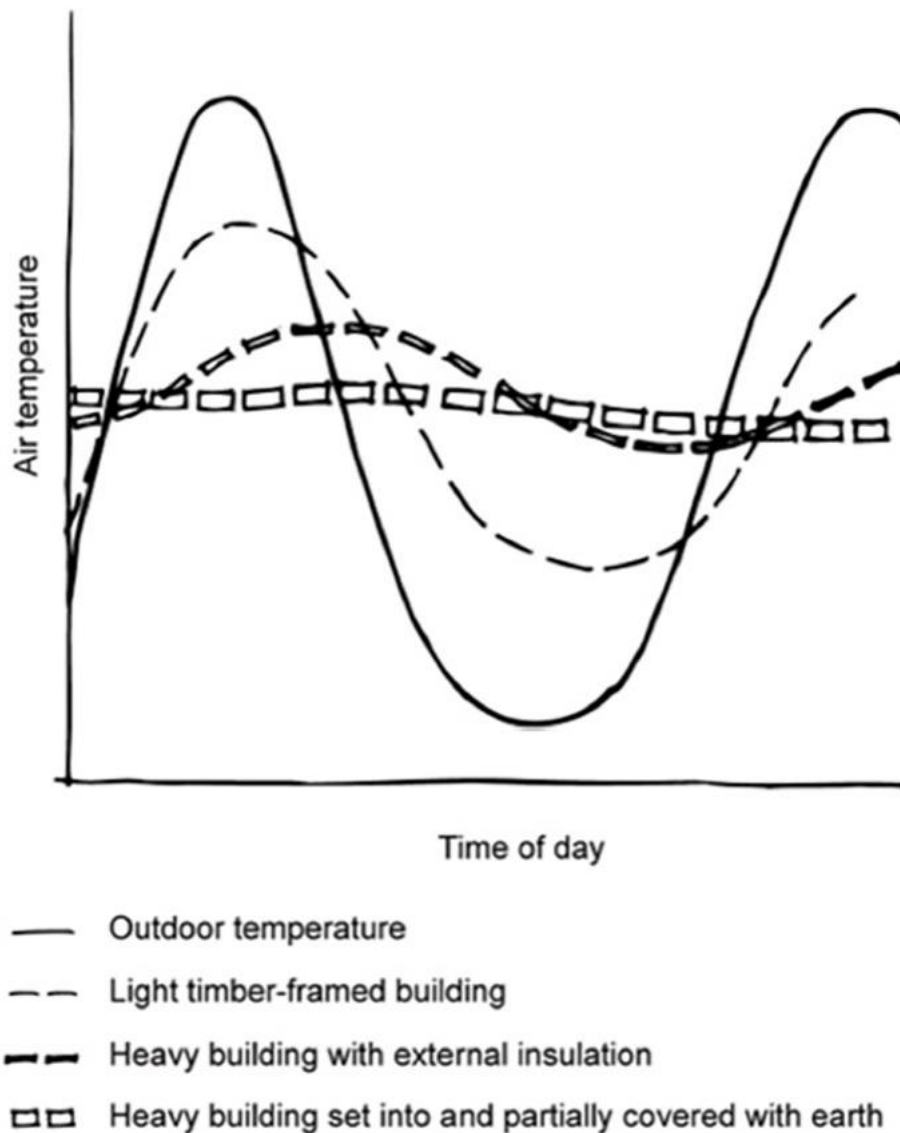
Εικόνα 100 Τομή ΒΒ' υπόσκαφης κατοικίας στην Οία, πηγή: Οία, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016

Όπως φαίνεται και στα σχέδια η κατοικία είναι εξ' ολοκλήρου μέσα στο έδαφος και η μόνη επαφή της με το εξωτερικό περιβάλλον είναι η πρόσοψή της η οποία έχει νοτιοανατολικό προσανατολισμό.

### ***Υπόσκαφη κατοικία και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά***

Μία υπόσκαφη κατοικία, όπως αυτή που μελετάται, ενέχει σημαντικά βιοκλιματικά χαρακτηριστικά και αποτελεί μετεξέλιξη της πρωτόγονης κατοίκησης σε σπηλιές η οποία γινόταν για την προστασία των χρηστών από τις καιρικές συνθήκες. Όπως έχει επισημανθεί σε προηγούμενα κεφάλαια, η κατοίκηση σε υπόσκαφες κατοικίες έγινε από τα λαϊκά, με λίγους πόρους, στρώματα κατοίκων εξαιτίας της οικονομίας κατασκευής τους. Στην δημιουργία των υπόσκαφων αυτών κατοικιών συνηγόρησε και το μαλακό αλλά ταυτόχρονα συνεκτικό έδαφος, το οποίο ήταν εύκολα επεξεργάσιμο. Έτσι, το πρώτο σημαντικό βιοκλιματικό χαρακτηριστικό των υπόσκαφων κατοικιών είναι η οικονομία σε πόρους.

Πέρα όμως από την γρήγορη και οικονομική κατασκευή που προσφέρουν οι υπόσκαφες κατοικίες, κάτι ακόμα πιο σημαντικό είναι η θερμική απόκριση των κτισμάτων αυτών. Ειδικότερα, το έδαφος μέσα στο οποίο βρίσκονται έχει μεγάλη θερμική αδράνεια και εξαιτίας του γεγονότος ότι οι περισσότερες πλευρές της κατοικίας βρίσκονται μέσα σε αυτό, η υπόσκαφη κατοικία αργεί πολύ να επηρεαστεί από τις εξωτερικές θερμοκρασιακές συνθήκες και έτσι προσφέρει δροσιά το καλοκαίρι και ζέστη το χειμώνα. Η μεγάλη θερμική αδράνεια που έχουν οι υπόσκαφες κατασκευές φαίνεται και στο διάγραμμα που ακολουθεί (Εικόνα 101). Συγκεκριμένα, στο διάγραμμα βλέπουμε την έντονη θερμοκρασιακή διακύμανση που έχει ο εξωτερικός αέρας, πόσο άμεσα και πολύ αυτή επηρεάζει μια ελαφριά ξύλινη κατασκευή, ενώ αντίθετα η υπόσκαφη επηρεάζεται ελάχιστα και με χρονική υστέρηση. Επίσης, η υπόσκαφη κατασκευή προστατεύει από κάθε είδους ανεπιθύμητα καιρικά φαινόμενα, όπως τους έντονους ψυχρούς ανέμους το χειμώνα ή τις βροχοπτώσεις, αφού το κτίριο δεν βρίσκεται σε επαφή με το εξωτερικό περιβάλλον, παρά μόνο σε μία του πλευρά.

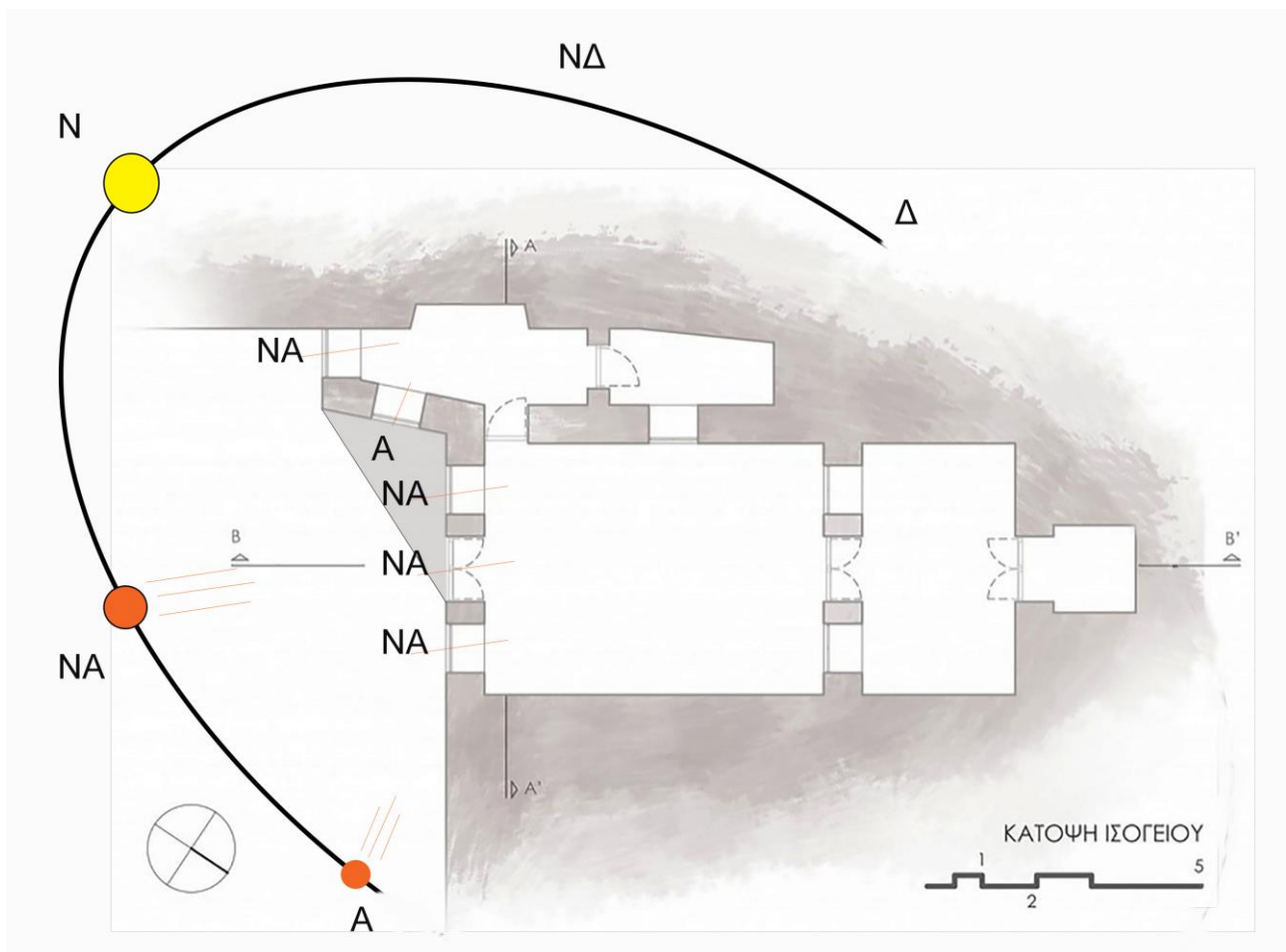


Εικόνα 101 Λιάγραμμα θερμικής αδράνειας διαφόρων ειδών κατασκευής, πηγή:

<http://www.yourhome.gov.au/passive-design/thermal-mass>

Σε ότι αφορά τον φυσικό φωτισμό οι υπόσκαφες κατασκευές υστερούν κάπως σε σχέση με τις υπέργειες, αφού δέχονται ηλιακό φως μόνο από την μία πλευρά τους. Βέβαια, σημαντικό ρόλο, στο πόσο καλό φυσικό φωτισμό έχει μία υπόσκαφη κατοικία, παίζει και ο προσανατολισμός της όψης της. Συνήθως η διάταξη και ο προσανατολισμός είναι τέτοιος ώστε ο κύριος χώρος διημέρευσης να

έχει επαρκή φυσικό φωτισμό. Στο παρακάτω σχέδιο (Εικόνα 102) μελετήθηκε ο φυσικός φωτισμός που έχει η υπόσκαφη κατοικία που μελετάται στην παρούσα έρευνα. Όπως διαφαίνεται και στο σχέδιο ο προσανατολισμός της κατοικίας είναι νοτιοανατολικός. Ο προσανατολισμός αυτός είναι ο καταλληλότερος για τέτοιου είδους κλίματα και για το γεωγραφικό πλάτος που βρίσκεται η κατοικία, αφού έχει τα μεγαλύτερα θερμικά κέρδη κατά τους χειμερινούς μήνες και καλό φυσικό φωτισμό όλο το χρόνο. Έτσι, ο κύριος χώρος διημέρευσης δέχεται φυσικό φως όλο το χρόνο, είτε άμεσο είτε έμμεσο. Επίσης, έμμεσο φωτισμό δέχεται και ο πίσω χώρος ύπνου της κατοικίας, εξαιτίας της ύπαρξης, αντίστοιχων με της όψης, ανοιγμάτων στον εσωτερικό διαχωριστικό τοίχο των δύο χώρων.



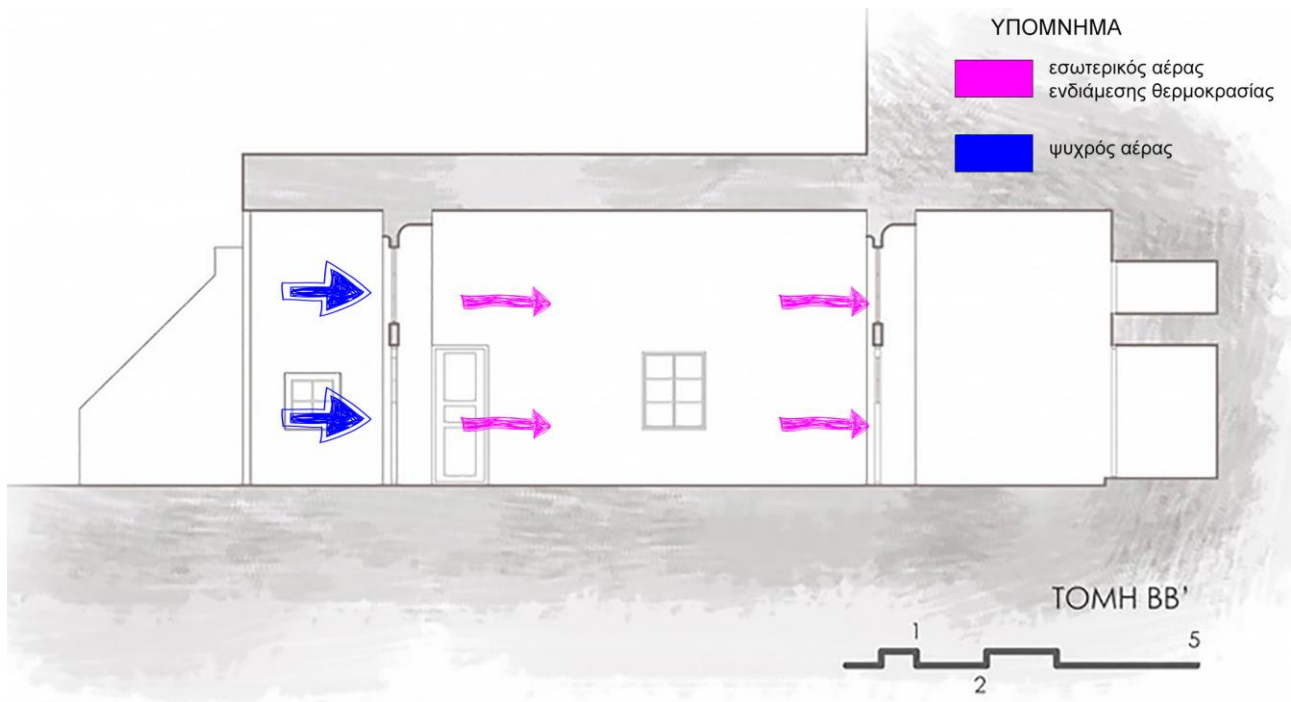
**Εικόνα 102 Κάτοψη ισογείου υπόσκαφης κατοικίας στην Οία με φυσικό φωτισμό, πηγή: ίδια επεξεργασία,  
υπόβαθρο: Οία, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016**



Σχετικά με τον σκιασμό παρατηρείται ότι η κατοικία δεν έχει κάποιο είδος σκίαστρου για την εκτεθειμένη στον ήλιο πλευρά της, πέρα από τον μικρό όγκο του βοηθητικού της χώρου που την αυτοσκιάζει από τις μεσημεριανές ώρες και μετά.

Ένα ακόμα θετικό στοιχείο που προσφέρει ο νοτιοανατολικός προσανατολισμός της υπόσκαφης κατοικίας είναι η αυλή της που έχει αντίστοιχο προσανατολισμό. Έτσι, η αυλή είναι ιδανική για εξωτερική εκτόνωση της κατοικίας ακόμα και τις πιο ήπιες ημέρες των χειμερινών μηνών, αφού δέχεται ηλιακό φως και είναι προστατευμένη από τους ψυχρούς βορειοδυτικούς ανέμους που πνέουν στην περιοχή την ίδια εποχή.

Ένα μειονέκτημα που έχουν οι υπόσκαφες κατοικίες είναι ο αερισμός τους, καθώς έχουν μόνο μία πλευρά εισόδου του αέρα η οποία δεν είναι πάντα ικανή να αερίσει και να δροσίσει το χώρο. Οι λαϊκοί τεχνίτες, όμως, εφηύραν τρόπο αερισμού και δροσισμού μέσω της στέγης ένα άνοιγμα σε αυτήν, την παραθύρα (βλ. υποενότητα 5.1.3.). Η υπόσκαφη κατοικία που μελετάται δεν έχει αυτή την ειδική κατασκευή, το μοναδικό στοιχείο που έχει για να αερίζεται και να δροσίζεται λίγο καλύτερα είναι ο φεγγίτης πάνω από την κεντρική της είσοδο. Επιπρόσθετα, για να εισέρχεται όσο το δυνατό περισσότερος εξωτερικός αέρας και στο δεύτερο πίσω χώρο του ύπνου, ο εσωτερικός διαχωριστικός τοίχος έχει ακριβώς τα ίδια ανοίγματα με την πρόσοψη. Η κίνηση του εξωτερικού αέρα μέσα στην κατοικία φαίνεται στο σχέδιο που ακολουθεί (Εικόνα 103).



**Εικόνα 103 Τομή ΒΒ' υπόσκαφης κατοικίας στην Οία με φυσικό αερισμό και δροσισμό, πηγή: ίδια επεξεργασία, υπόβαθρο: Οία, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016**

Τέλος, σημαντικό είναι και το γεγονός πως η οροφή της υπόσκαφης κατοικίας είναι θολωτή, έτσι ο θερμός εσωτερικός αέρας συγκεντρώνεται στο κάτω από αυτή. Το φαινόμενο αυτό έχει σαν αποτέλεσμα ο θερμός αέρας να συγκεντρώνεται πάνω από το επίπεδο διαβίωσης και έτσι να δημιουργείται καλύτερο αίσθημα θερμικής άνεσης στους χρήστες της κατοικίας.

#### 5.2.4. Στενομέτωπο δίχωρο

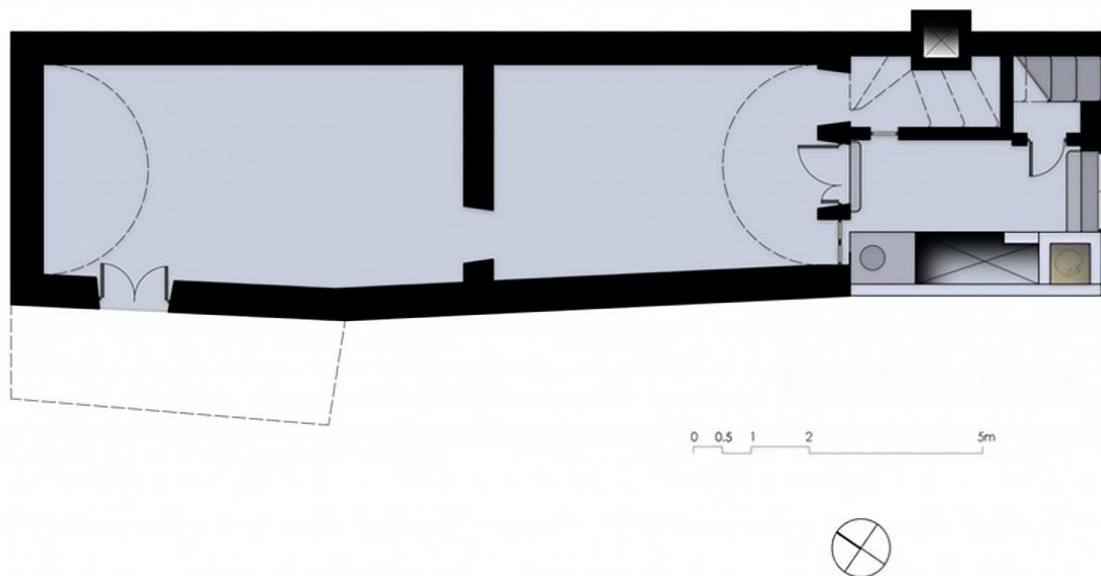


Εικόνα 104 Πρόσωση στενομέτωπης δίχωρης κατοικίας στον Πύργο Καλλίστης, πηγή: Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016

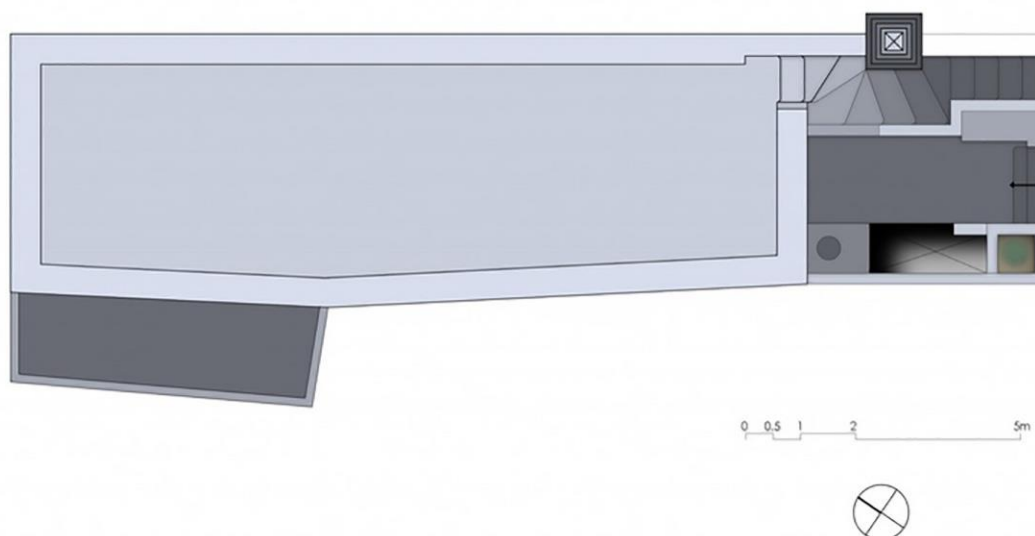
#### *Γενικά στοιχεία*

Η κατοικία που θα μελετηθεί βρίσκεται στον παραδοσιακό οικισμό του Πύργου Καλλίστης Σαντορίνης και ως προς την ιδιοκτησία ανήκει στον λαϊκό τύπο (Εικόνα 104). Αναφορικά με την διάταξη των χώρων της, η κατοικία ανήκει στο στενομέτωπο δίχωρο με μικρές προσθήκες. Οι στενομέτωπες δίχωρες λαϊκές κατοικίες είναι από τους πιο διαδεδομένους παραδοσιακούς τύπους κατοικίας στην Σαντορίνη. Η κατοικία είναι κατασκευασμένη με λιθοδομή από τοπικούς λίθους και εσωτερικά η οροφή της είναι θολωτή. Η κατοικία αποτελείται από ένα σχετικά μεγάλο μακρόστενο χώρο διημέρευσης και έναν μικρότερο χώρο ύπνου διαχωρισμένους μεταξύ τους με ενδιάμεσο εσωτερικό τοίχο. Επιπρόσθετα, στην ανατολική πλευρά της αυλής της έχει δύο μικρούς

βοηθητικούς χώρους, ο ένας που αποτελεί το χώρο μαγειρέματος με το φούρνο είναι προσβάσιμος εσωτερικά μέσω του χώρου διημέρευσης, ενώ ο δεύτερος που αποτελεί το λουτρό της κατοικίας έχει πρόσβαση από την αυλή και δεν ενώνεται εσωτερικά με την υπόλοιπη κατοικία. Οι δύο αυτοί βοηθητικοί χώροι βρίσκονται κάτω από την σκάλα της αυλής που οδηγεί στο βαθό οριζόντιο δώμα της κατοικίας. Η κατοικία και η μικρή αυλή της είναι προσανατολισμένες νοτιοανατολικά. Η εν λόγω κατοικία έχει αποτυπωθεί στα σχέδια που ακολουθούν (Εικόνα 105, Εικόνα 106, Εικόνα 107 και Εικόνα 108).



**Εικόνα 105 Κάτοψη στενομέτωπης δίχωρης κατοικίας στον Πύργο Καλλίστης, πηγή: Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016**

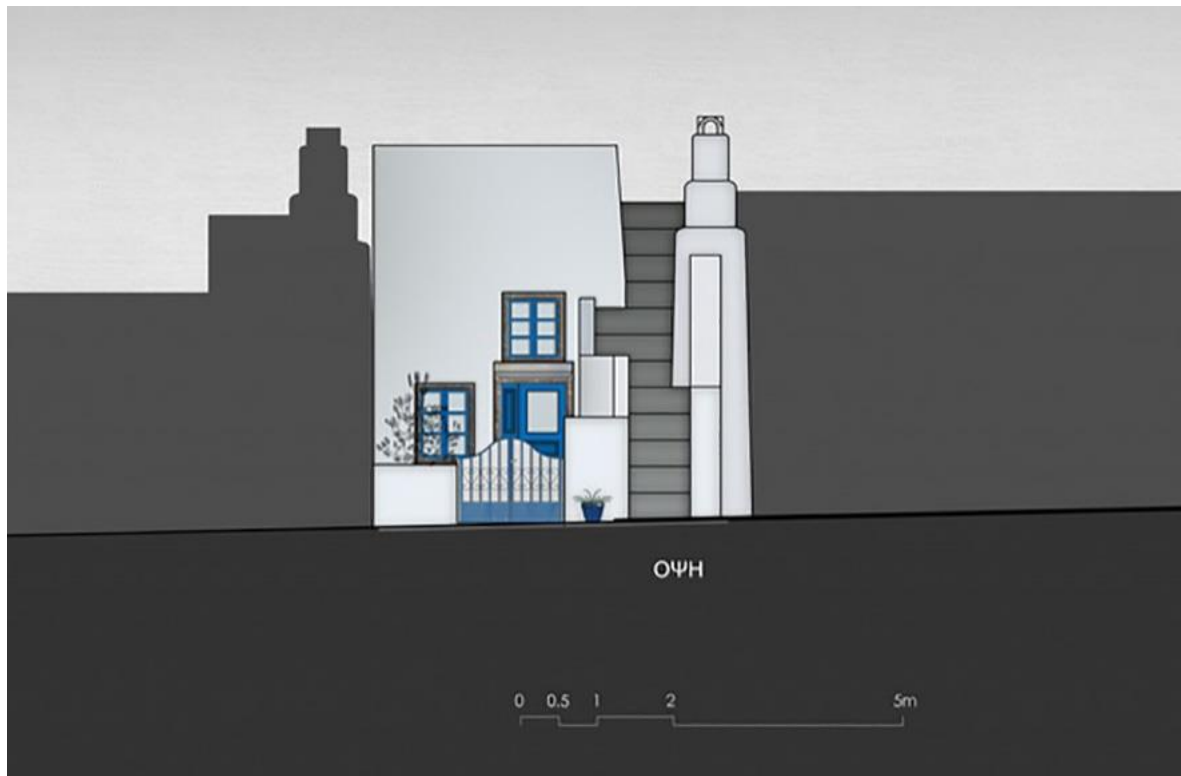


**Εικόνα 106 Κάτοψη δώματος στενομέτωπης δίχωρης κατοικίας στον Πύργο Καλλίστης, πηγή: Πύργος  
Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016**



**Εικόνα 107 Τομή κατά μήκος στενομέτωπης δίχωρης κατοικίας στον Πύργο Καλλίστης, πηγή: Πύργος  
Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016**





Εικόνα 108 Κύρια όψη (νοτιοανατολική) στενομέτωπης δίχωρης κατοικίας στον Πύργο Καλλίστης, πηγή:  
Πύργος Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016

### **Στενομέτωπο δίσχωρο και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά**

Σε αυτό το σημείο θα μελετηθεί ο τύπος του στενομέτωπου δίσχωρου που παρουσιάστηκε προηγουμένως σε σχέση με τα βιοκλιματικά χαρακτηριστικά του. Πρώτη παρατήρηση είναι ότι πέρα από τα ξύλα που έχουν χρησιμοποιηθεί στο καλούπωμα του θόλου και στα ανοίγματα (θύρες, παράθυρα) όλη η υπόλοιπη κατοικία έχει κατασκευαστεί με τοπικά υλικά όπως μαυρόπετρα, κοκκινόπετρα, θηραϊκή γη κ.ά. Έτσι από την κατασκευή της η κατοικία ενέχει βιοκλιματικά χαρακτηριστικά αφού έχει γίνει μεγάλη εξοικονόμηση ενέργειας από τις μεταφορές των υλικών, η οποία θα δαπανούνταν σε περίπτωση που τα υλικά δεν ήταν τοπικά.

Όλες οι τοιχοποιίες της κατοικίας είναι από αργολιθοδομή με τοπικούς λίθους και έχουν μεγάλο πάχος, περί τα 60 εκατοστά. Όπως φαίνεται και στον παρακάτω πίνακα (Εικόνα 109) η πέτρα έχει μεγάλη θερμοχωρητικότητα, η ιδιότητά της αυτή δημιουργεί χώρους σχετικά πιο δροσερούς το καλοκαίρι και πιο θερμούς το χειμώνα. Το γεγονός αυτό συμβαίνει διότι το εξωτερικό περιβάλλον

της κατοικίας εξαιτίας της μεγάλης θερμοχωρητικότητας των λίθων που το αποτελούν αργεί να θερμανθεί και να ψυχθεί αντίστοιχα και άρα καθυστερεί και τη μετάδοση αυτής της θερμοκρασιακής διαφοράς στο εσωτερικό του σπιτιού. Αξίζει να σημειωθεί εδώ πως τα ανοίγματα της κατοικίας, αναλογικά με το περίβλημά της, είναι ελάχιστα και έτσι δεν είναι ικανά να του ελαττώσουν την θερμοχωρητικότητα του. Επιπρόσθετα, η κατοικία βρίσκεται σε μέρος του οικισμού με πυκνή δόμηση και έτσι δεν έχει όλες τις πλευρές της εκτεθειμένες στο εξωτερικό περιβάλλον, αντίθετα είναι προστατευμένη από άλλες κατοικίες που βρίσκονται σε επαφή με αυτή. Το γεγονός αυτό συνεισφέρει στην διατήρηση της εσωτερικής της θερμοκρασίας πιο σταθερής από ότι να ήταν πανταχόθεν ελεύθερη. Σημαντικό στοιχείο που συμβάλει ακόμα περισσότερο στη διατήρηση της εσωτερικής θερμοκρασίας και ειδικά τους θερινούς μήνες είναι η ορθογώνια στενομέτωπη διάταξη που εκτείνεται σε βάθος και δεν επιτρέπει στις έντονες ηλιακές ακτίνες να εισέλθουν στο εσωτερικό και να υπερθερμάνουν την κατοικία.

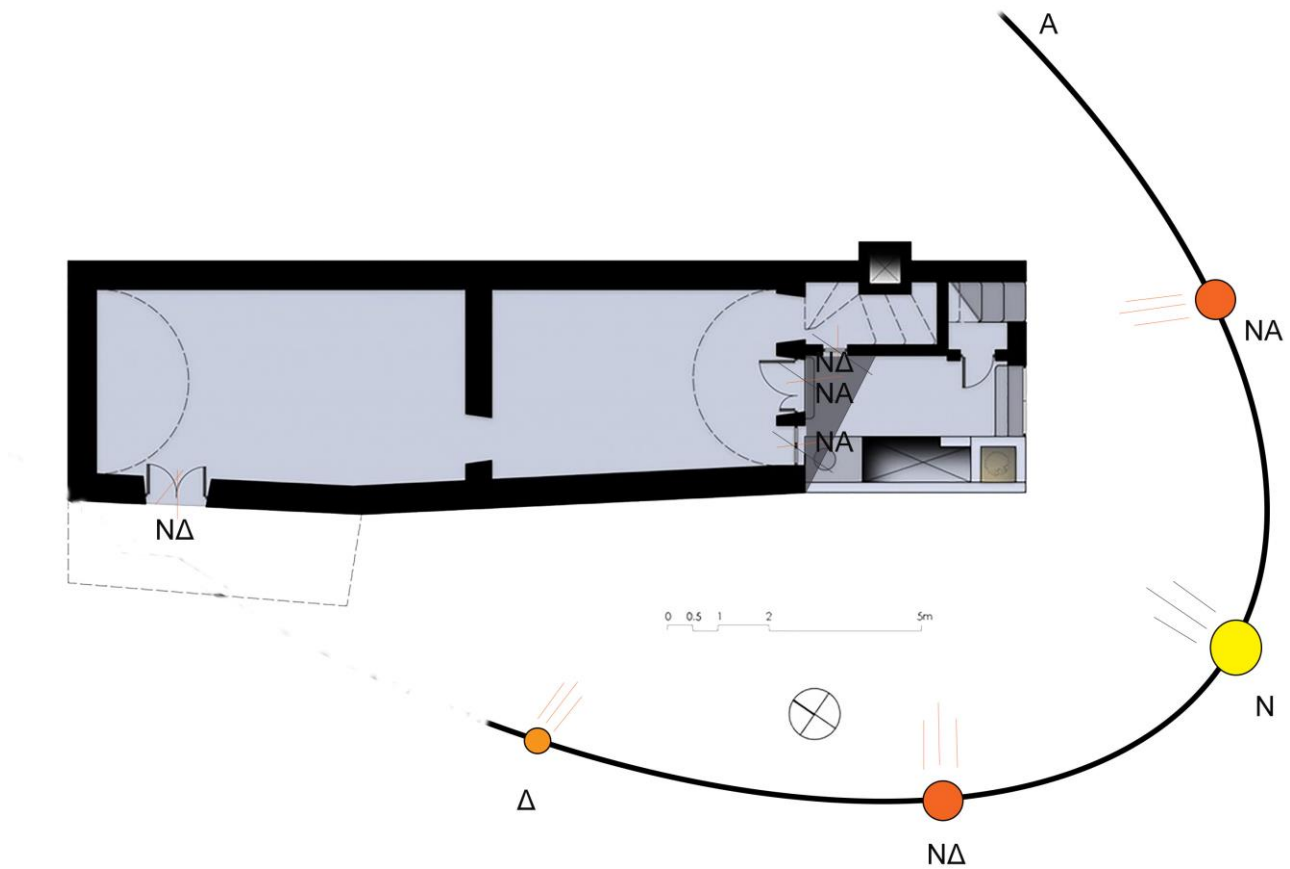
ΥΛΙΚΑ	Ειδική θερμότητα Kj/Kg/ °C (c)	Πυκνότητα Kg/m <sup>3</sup> (d)	Θερμοχωρητικότητα Kcal/m <sup>3</sup> / °C (γ)	Θερμική αγωγιμότητα W/m <sup>2</sup> / °C (λ)
νερό	4,19	1.000	1.000	ισοθερμικό
μπετόν	0,84	2.240	492	1,70
πέτρα ασβεστολιθική	0,88	2.850	546	3,00
τούβλα συμπαγή	0,84	1.920	378	0,72
πηλός-ωμόπλινθοι	1,00	1.700	220	0,52
τούβλα με πρόσθετα άλατα μαγνησίου	0,84	1.920	385	3,80

Εικόνα 109 Πίνακας θερμοχωρητικότητας υλικών, πηγή: Βιοκλιματικός σχεδιασμός, κλιματική αλλαγή,  
περιβάλλον, βιωσιμότητα, Ελένη Ανδρεαδάκη- Χρονάκη, Θεσσαλονίκη 2017

Σημαντικό βιοκλιματικό στοιχείο, επίσης, της κατοικίας που μελετάται είναι ο κατάλληλος προσανατολισμός που έχει, σε σχέση με το κλίμα της περιοχής (ξηρό και ζεστό) και το γεωγραφικό της πλάτος (36° βόρειο). Ειδικότερα, ο προσανατολισμός της είναι νοτιοανατολικός, ο οποίος αποδίδει μεγάλα ηλιακά κέρδη το χειμώνα και προστασία από τους βορειοδυτικούς ψυχρούς ανέμους, που πνέουν εκείνη την περίοδο στο νησί, και αντίστοιχα τους καλοκαιρινούς μήνες η ένταση της ηλιακής ακτινοβολίας μειώνεται αφού ο ήλιος βρίσκεται ψηλότερα και δεν εισέρχεται από τα ανοίγματα στο εσωτερικό της κατοικίας ώστε να την υπερθερμάνει. Ίδιο προσανατολισμό

με την κατοικία έχει και η αυλή της, στοιχείο πολύ σημαντικό για την χρήση της περισσότερες ημέρες του χρόνου, αφού και αυτή κατά τη διάρκεια του χειμώνα δέχεται την ηλιακή ακτινοβολία και είναι προστατευμένη από τους ψυχρούς ανέμους, έτσι μπορεί να προσφέρει κατάλληλες συνθήκες διαβίωσης ακόμα και κάποιες ημέρες του χειμώνα (η Σαντορίνη έχει ήπιους χειμώνες).

Ο νοτιοανατολικός προσανατολισμός της εν λόγω κατοικίας συντελεί και στο καλό φυσικό φωτισμό της όλη τη διάρκεια του έτους και ειδικά στον κύριο χώρο διημέρευσης της, ο οποίος χρησιμοποιείται τις περισσότερες ώρες της ημέρας. Στο σχέδιο που ακολουθεί έχει αποτυπωθεί η κίνηση του ήλιου και ο φυσικός φωτισμός των εσωτερικών χώρων (Εικόνα 110). όπως γίνεται αντιληπτό ο χώρος διημέρευσης φωτίζεται φυσικά τις περισσότερες ώρες της ημέρας, ενώ ο δεύτερος χώρος του ύπνου φωτίζεται κατά της απογευματινές ώρες από το άνοιγμα στην νοτιοδυτική πλευρά του. Ο φυσικός φωτισμός συμβάλλει στην μείωση της δαπανώμενης ενέργειας από τεχνητά μέσα και για αυτό το λόγο είναι επιθυμητός και στο βιοκλιματικό σχεδιασμό. Σχετικά με το σκιασμό της κατοικίας, αυτή δεν έχει κάποιο είδος σκιάστρου. Μόνο κατά τις πρωινές ώρες η νοτιοανατολική όψη σκιάζεται από τους βοηθητικούς χώρους της ίδιας της κατοικίας, όπως και ένα μέρος της αυλής και αντίστροφα κατά τις απογευματινές ώρες ο κύριος όγκος της κατοικίας σκιάζει τους βοηθητικούς χώρους και ένα μέρος της αυλής (Εικόνα 110). επιπρόσθετα σημαντικό στοιχείο σκίασης τόσο της πρόσοψης όσο και της αυλής αποτελεί και ο ψηλός μαντρότοιχος που την περιβάλλει και δημιουργεί σκιερούς και δροσερούς χώρους στην αυλή κυρίως κατά τις απογευματινές ώρες.



**Εικόνα 110 Κάτοψη ισογείου με φυσικό φωτισμό και σκίαση, πηγή: ίδια επεξεργασία, υπόβαθρο: Πύργος  
Καλλίστης, προπτυχιακή εργασία Ε.Μ.Π., 2016**

Ο αερισμός και ο δροσισμός της κατοικίας είναι αρκετά ικανοποιητικός εξαιτίας της ύπαρξης ανοιγμάτων και στους δύο βασικούς χώρους της (χώρος διημέρευσης και ύπνου). Επίσης, στον δροσισμό της κατοικίας συμβάλλει και η καμινάδα του φούρνου που βρίσκεται στο χώρο μαγειρέματος. Τέλος, η θολωτή οροφή των δύο βασικών χώρων συνεισφέρει στο αίσθημα ικανοποιητικής θερμικής άνεσης, αφού κρατά των θερμό εσωτερικό αέρα πάνω από το επίπεδο διαβίωσης.

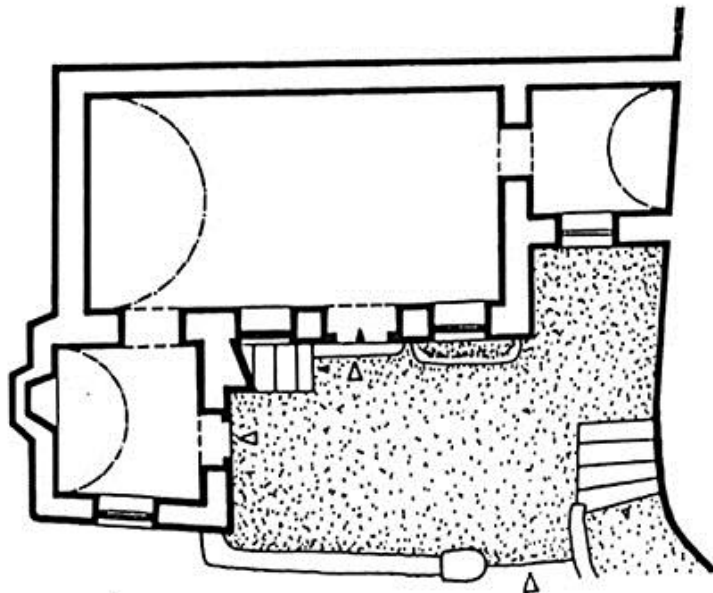
### 5.2.5. Πλατυμέτωπο

#### *Γενικά στοιχεία*

Το πλατυμέτωπο μονόχωρο ή δίχωρο λαϊκό σπίτι είναι ένας τύπος που δεν είναι και τόσο διαδεδομένος στη Σαντορίνη, ο λόγος είναι κυρίως η έλλειψη χώρου και η ανάγκη για θέα και καλό προσανατολισμό σε όλες τις κατοικίες των οικισμών, πράγμα που δεν θα ήταν εφικτό αν το μεγαλύτερο ποσοστό των κτισμάτων ήταν πλατυμέτωπα. Μάλιστα σε συλλογικό έργο (2008:144) παρέχεται η πληροφορία ότι:

*«Το πλατυμέτωπο μακρινάρι, μονόχωρο ή δίχωρο, εμφανίζεται κυρίως ως πυρήνας σε συνθετότερα συγκροτήματα σπιτιών με πολλούς χώρους σε ελεύθερη διάταξη γύρω απ' αυτόν. »*

Σε αυτή την κατηγορία δεν θα αναλυθεί κάποια συγκεκριμένη κατοικία, λόγω έλλειψης στοιχείων, οπότε θα αναλυθούν τα γενικά χαρακτηριστικά ενός τέτοιου τύπου κατοικίας (πλατυμέτωπη σύνθετη). Στο παρακάτω σχέδιο (Εικόνα 111) αποτυπώνεται μία τυπική κάτοψη ενός πλατυμέτωπου με πρόσθετους χώρους σπιτιού στη Σαντορίνη.



**Εικόνα 111 Κάτοψη πλατυμέτωπης κατοικίας με πρόσθετους χώρους στη Σαντορίνη, πηγή: συλλογικό έργο, Το παραδοσιακό σπίτι στο Αιγαίο, 2008**



Όπως φαίνεται και από το παραπάνω σχέδιο το βασικό χαρακτηριστικό της πλατυμέτωπης κατοικίας είναι ότι η πρόσοψη της και οι κύριοι χώροι της διατάσσονται στην μεγάλη σε μήκος πλευρά της, σε αντίθεση με τη στενομέτωπη που διατάσσονται στην στενή μικρή της πλευρά.

### ***Πλατυμέτωπο δίκηορο και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά***

Η διαφορά μεταξύ στενομέτωπης και πλατυμέτωπης κατοικίας που αναφέρθηκε στην προηγούμενη παράγραφο είναι και η βασικότερη διαφορά των δύο αυτών τύπων σε σχέση με τα βιοκλιματικά χαρακτηριστικά τους. Συγκεκριμένα η πλατυμέτωπη κατοικία υστερεί (σε σχέση με την στενομέτωπη) στις εσωτερικές θερμοκρασίες που αναπτύσσονται σε αυτή κατά την διάρκεια του καλοκαιριού, καθώς εισέρχεται ηλιακή ακτινοβολία σε μεγαλύτερο μέρος της από ότι στη στενομέτωπη, εξαιτίας του γεγονότος ότι δεν έχει μεγάλο βάθος. Αντίθετα, το χειμώνα έχει περισσότερα ηλιακά κέρδη και θερμαίνεται φυσικά πιο εύκολα. Βέβαια, σε όλα τα παραπάνω σημαντικό ρόλο παίζει και ο προσανατολισμός της εκάστοτε κατοικίας, ο οποίος αν δεν είναι ο κατάλληλος είναι ικανός να αναιρέσει όλες τις παραπάνω διαπιστώσεις. Βέβαια, εξαιτίας της παραπάνω διαφοράς των δύο τύπων κατοικιών, και με δεδομένο ότι οι δύο αυτοί τύποι έχουν τον ίδιο προσανατολισμό, η πλατυμέτωπη έχει περισσότερο φυσικό φωτισμό από ότι η στενομέτωπη κατοικία. Σε ότι αφορά τα υλικά κατασκευής της πλατυμέτωπης κατοικίας είναι αντίστοιχα με της στενομέτωπης, δηλαδή κατά το μεγαλύτερο ποσοστό τους τοπικά.

Εξαιτίας της έλλειψης στοιχείων για μία συγκεκριμένη πλατυμέτωπη κατοικία, ο τύπος αυτός δεν αναλύεται με περισσότερες λεπτομέρειες προς αποφυγή λαθών. Σε αυτό το σημείο όμως αξίζει να σημειωθεί πως, πέρα από τη διαφορά που αναλύθηκε παραπάνω, οι δύο τύποι κατοικιών (στενομέτωπο και πλατυμέτωπο) σε γενικές γραμμές φέρουν παρόμοια βιοκλιματικά χαρακτηριστικά.

### 5.3. Συμπεράσματα

Στο παρόν κεφάλαιο μελετήθηκε και αναλύθηκε η παραδοσιακή λαϊκή αρχιτεκτονική της Σαντορίνης, παρουσιάστηκαν τα υλικά κατασκευής, ο τρόπος, η μορφολογία, η τυπολογία, οι αρχιτεκτονικές λεπτομέρειες και οι ειδικές κατασκευές. Μέσα από την μελέτη αυτή παρατηρήθηκε η προσπάθεια που κατέβαλαν οι λαϊκοί τεχνίτες εκείνης της εποχής ώστε να καλύψουν όλες τις βασικές ανάγκες κατοίκησης. Επιπρόσθετα, έγινε αντιληπτό ότι η λαϊκή γνώση και εμπειρία του φυσικού περιβάλλοντος μεταφέρθηκαν στην κατασκευή των κτισμάτων, ίσως και ακούσια κάποιες φορές, και με αυτόν τον τρόπο κατέστη εφικτή με τον καλύτερο δυνατό τρόπο η προσαρμογή των κατοικιών στα τοπογραφικά, κλιματολογικά και περιβαλλοντικά δεδομένα του τόπου. Εξαιτίας αυτής της επιτυχούς προσπάθειας για προστασία από τις κλιματικές συνθήκες οι λαϊκές παραδοσιακές κατοικίες ενέχουν αρκετά στοιχεία βιοκλιματικού σχεδιασμού.

Στην δεύτερη υποενότητα του κεφαλαίου κρίθηκε σκόπιμη η ανάλυση συγκεκριμένων κατοικιών, ανάλογα με τον τύπο τους, με σκοπό να αναλυθούν λεπτομερώς τα βιοκλιματικά χαρακτηριστικά που ενέχουν οι παραδοσιακές κατοικίες. Μετά από την παραπάνω αυτή ανάλυση παρατίθενται ακολούθως τα πορίσματα που εξάγονται και αφορούν τα βιοκλιματικά χαρακτηριστικά των λαϊκών παραδοσιακών κατοικιών της Σαντορίνης:

- Χρήση τοπικών υλικών, η οποία σημαίνει εξοικονόμηση ενέργειας από μεταφορές.
- Πιο συνηθισμένη η ορθογώνια κάτοψη, με το σύνολο του κελύφους κιβωτιόσχημο (κύβος), άρα λιγότερες πλευρές εκτεθειμένες στον ήλιο με αποτέλεσμα την αποφυγή υπερθέρμανσης κατά τους θερινούς μήνες.
- Εξωτερικές τοιχοποιίες από λιθοδομή με μεγάλο πάχος, άρα μεγάλη θερμοχωρητικότητα, με αποτέλεσμα την χρονική καθυστέρηση θέρμανσης τους το καλοκαίρι και ψύξης τους το χειμώνα.
- Μικρή αναλογία ανοιγμάτων σε σχέση με το κέλυφος, η οποία δεν μειώνει την θερμοχωρητικότητα του και δεν αυξάνει κατά πολύ τις θερμικές απώλειες.
- Σχετικά με τις υπόσκαφες κατοικίες: περιβάλλονται από έδαφος που έχει μεγάλη θερμική αδράνεια, άρα καθυστερεί πάρα πολύ να μεταβληθεί η εσωτερική τους θερμοκρασία και όταν μεταβάλλεται η μεταβολή αυτή είναι πολύ μικρή σε σχέση με τις εξωτερικές συνθήκες.

- Τοποθέτηση των βοηθητικών χώρων, τις περισσότερες φορές, στις βορινές πλευρές, ώστε να μην υπάρχουν μεγάλες θερμικές απώλειες κατά τους χειμερινούς μήνες και για να λειτουργούν ανασχετικά ως προς τους ψυχρούς βορειοδυτικούς ανέμους που πνέουν την ίδια περίοδο στο νησί.
- Ανοιχτόχρωμες εξωτερικές επιφάνειες κτισμάτων με αποτέλεσμα μεγάλη ανακλαστικότητα και κατ' επέκταση λιγότερη αποθήκευση θερμότητας.
- Θολωτά δώματα, μικρότερο μέρος στέγης που δέχεται την ηλιακή ακτινοβολία, σε σχέση με το οριζόντιο δώμα, άρα λιγότερη θέρμανση τους θερινούς μήνες της στέγης και κατ' επέκταση του εσωτερικού χώρου της κατοικίας. Επίσης, κατά τη διάρκεια της νύχτας στο θολωτό δώμα έχουμε μεγαλύτερη επιφάνεια που «βλέπει» τον ψυχρό ουράνιο θόλο και αποφορτίζεται θερμικά.
- Χρήση φυσικών μονωτικών υλικών (π.χ. φύκια) στην στέγη για την μείωση των θερμικών απωλειών και για την αποφυγή υπερθέρμανσης.
- Κατά ένα μεγάλο ποσοστό, καλό προσανατολισμός (νότιος, νοτιοανατολικός ή νοτιοδυτικός) των βασικών χώρων διημέρευσης, με αποτέλεσμα περισσότερα ηλιακά κέρδη το χειμώνα και προστασία από τους ψυχρούς βορειοδυτικούς ανέμους.
- Άμεση απόρροια του καλού προσανατολισμού είναι και ο καλός φυσικός φωτισμός της κατοικίας.
- Μεγάλο ποσοστό αυλών με κατάλληλο προσανατολισμό, με αποτέλεσμα τη χρήση τους περισσότερες ημέρες του χρόνου ακόμα και κατά τη χειμερινή περίοδο.
- Ειδικές τεχνικές και κατασκευές (π.χ. υδρορροές), τόσο στο δώμα όσο και στην αυλή, για την σωστή όδευση και συλλογή του βρόχινου νερού στις στέρνες.
- Δημιουργία μικρών βορινών ανοιγμάτων, σε ψηλότερη στάθμη από τα υπόλοιπα ανοίγματα, και φεγγιτών, συνήθως πάνω από τις εισόδους, για φυσικό δροσισμό και αερισμό της κατοικίας.
- Ειδικές κατασκευές (π.χ. παραθύρες) για τον καλύτερο δροσισμό και αερισμό, κυρίως των υπόσκαφων κατοικιών που αντιμετωπίζουν και το μεγαλύτερο πρόβλημα.

- Στις δίχωρες κατοικίες: δημιουργία αντίστοιχων με της πρόσοψης ανοιγμάτων στον εσωτερικό διαχωριστικό τοίχο, για καλύτερο φυσικό φωτισμό και αερισμό του δεύτερου χώρου (συνήθως χώρος ύπνου).

## **Γ' Μέρος – Συγκριτική Θεώρηση**

### **6. Σύγχρονη βιοκλιματική αρχιτεκτονική και συνδυασμός της με τις παραδοσιακές αρχές της Κυκλαδικής αρχιτεκτονικής**

Στα προηγούμενα κεφάλαια μελετήθηκε η περίπτωση της Σαντορίνης, σε ότι αφορά την λαϊκή παραδοσιακή της αρχιτεκτονική και τα βιοκλιματικά χαρακτηριστικά που αυτή ενέχει, τόσο σε επίπεδο οικισμού όσο και σε επίπεδο κατοικίας. Στο παρόν κεφάλαιο θα παρατεθούν τα κύρια χαρακτηριστικά της σύγχρονης βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής και θα εξεταστεί η σχέση τους με αυτά της παραδοσιακής αρχιτεκτονικής των Κυκλάδων.

#### **6.1. Γενικές συνιστώσες σύγχρονης βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής και η σχέση τους με την παραδοσιακή αρχιτεκτονική των Κυκλάδων**

Η σύγχρονη βιοκλιματική αρχιτεκτονική καλείται να περιορίσει το περιβαλλοντικό αποτύπωμα των κτιρίων και να συμβάλλει ώστε ο τρόπος κατοίκησης να είναι, όσο το δυνατό, περισσότερο φιλικός στο περιβάλλον. Βασική της μέριμνα είναι η αρμονία με το φυσικό περιβάλλον και η εναρμόνιση των κτισμάτων με το τοπικό κλίμα και την τοπογραφία της εκάστοτε περιοχής, σε συνδυασμό με τον περιορισμό της υπέρμετρης χρήσης φυσικών πόρων και ιδιαίτερα των μη ανανεώσιμων. Παρακάτω παρατίθενται οι γενικές συνιστώσες της σύγχρονης βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής, η οποίες αφορούν το δομημένο περιβάλλον και σε μεγάλη κλίμακα (πόλη, οικισμός) και σε μικρότερη (μεμονωμένη κατοικία). Στη συνέχεια συγκρίνονται με την παραδοσιακή αρχιτεκτονική, όπως έχει αυτή αποτυπωθεί και αποτιμηθεί από την εργασία στο εστιασμένο χώρο της Σαντορίνης, και εξάγονται πορίσματα για την σχέση αυτών των δύο τομέων αρχιτεκτονικής.

##### **6.1.1. Περιορισμός κατανάλωσης ενέργειας από μη ανανεώσιμες πηγές**

###### ***Σύγχρονη βιοκλιματική αρχιτεκτονική***

Οι οικοδομικές δραστηριότητες και η λειτουργία των κτιρίων και των δημόσιων χώρων στις μέρες μας καταναλώνουν μεγάλο ποσοστό ενέργειας από μη ανανεώσιμες πηγές και εκλύουν αρκετό διοξείδιο του άνθρακα, το οποίο είναι επιβλαβές για το περιβάλλον. Για αυτό το λόγο η σύγχρονη βιοκλιματική αρχιτεκτονική εφηύρε τρόπους για να περιοριστεί η αλόγιστη χρήση μη ανανεώσιμων



πηγών ενέργειας. Έτσι, η βιοκλιματική αρχιτεκτονική από το πρώτο στάδιο, αυτό του σχεδιασμού, φροντίζει ώστε να μειωθεί η εξάρτηση της λειτουργίας των κτισμάτων από τη χρήση μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Επίσης, η βιοκλιματική αρχιτεκτονική χρησιμοποιεί τεχνικές κατασκευής τέτοιες ώστε να γίνεται όσο το δυνατό λιγότερη κατανάλωση ενέργειας από μη ανανεώσιμες πηγές στο στάδιο της κατασκευής. Ακόμη, ο σύγχρονος βιοκλιματικός σχεδιασμός επιτάσσει τη χρήση υλικών τα οποία τόσο για την παραγωγή τους όσο και για τη μεταφορά τους δεν χρειάζεται να δαπανώνται σημαντικά ποσοστά μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας. Τέλος, η σύγχρονη βιοκλιματική αρχιτεκτονική εφαρμόζει συστήματα λειτουργίας των κτιρίων και των δημόσιων χώρων, τα οποία χρησιμοποιούν ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, όπως η ηλιακή, η αιολική, κά.

### ***Παραδοσιακή αρχιτεκτονική Κυκλάδων σε σχέση με σύγχρονη βιοκλιματική***

Ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά των παραδοσιακών οικισμών και κτισμάτων των Κυκλάδων είναι η κατάλληλη χωροθέτηση τους στο περιβάλλον τους ώστε να απολαμβάνουν τα περισσότερα δυνατά κέρδη από αυτό, όπως για παράδειγμα την προστασία τους από τις κλιματικές συνθήκες ή την τοποθέτηση τους στον κατάλληλο προσανατολισμό για περισσότερα ηλιακά κέρδη. Το γεγονός αυτό συνηγορεί στη μείωση της εξάρτησης των κτισμάτων και των οικισμών από μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, ήδη από το στάδιο του «σχεδιασμού» τους. Επιπρόσθετα, η κατάλληλη αυτή χωροθέτηση συνέβαλε και στην μείωση της κατανάλωσης ενέργειας για θέρμανση. Άλλα χαρακτηριστικά της παραδοσιακής αρχιτεκτονικής των Κυκλάδων τα οποία συμβάλλουν στο φαινόμενο αυτό είναι η μεγάλη θερμοχωρητικότητα των μεγάλων σε πάχος λίθινων τοιχοποιιών (βλ. υποενότητα 5.2.1.:124,125), τα μικρά ανοίγματα των όψεων, η μέριμνα για κάποιου είδους θερμομόνωση των δωματίων από φυσικά υλικά (π.χ. θάμνοι, βλ. υποενότητα 5.1.2.:95) και η εκμετάλλευση της μεγάλης θερμικής αδράνειας του εδάφους που αφορά μόνο τα υπόσκαφα κτίσματα (βλ. υποενότητα 5.2.3.:147,148 και Εικόνα 101).

Όπως παρατηρήθηκε και σε προηγούμενα κεφάλαια (υποενότητες 4.3 και 5.1.1.) στην λαϊκή παραδοσιακή αρχιτεκτονική των Κυκλάδων γινόταν εκτεταμένη χρήση τοπικών υλικών για την κατασκευή του δομημένου περιβάλλοντος. Η χρήση τοπικών υλικών ήταν απόρροια κυρίως της δυσκολίας μεταφοράς υλικών από άλλες περιοχές, όμως παράλληλα η χρήση αυτή αποτελούσε ένα σημαντικό οικολογικό στοιχείο. Αφού, λοιπόν γινόταν χρήση τοπικών υλικών η κατανάλωση ενέργειας για τη μεταφορά τους ήταν μικρή. Επίσης, οι λαϊκοί τεχνίτες της εποχής είχαν

προσαρμόσει τις κατασκευαστικές τεχνικές τους στις ιδιότητες των τοπικών πόρων που διέθεταν ώστε τα υλικά αυτά να χρειάζονται την λιγότερη δυνατή επεξεργασία κατά την παραγωγή τους και να εξοικονομείται ενέργεια και χρόνος.

Εν κατακλείδι, η λαϊκή παραδοσιακή αρχιτεκτονική των Κυκλάδων είχε κατασκευές ειδικές για την εκμετάλλευση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, τους ανεμόμυλους. Με δεδομένο τους έντονους ανέμους που πνέουν σε αυτό το σύμπλεγμα νησιών όλη τη διάρκεια του χρόνου, η παραδοσιακή αρχιτεκτονική εφηύρε τον τρόπο ώστε να τους εκμεταλλευτεί προς όφελός της. Οι ανεμόμυλοι χρησιμοποιούνταν για να αλέθονται τα δημητριακά, συνήθως είχαν κυκλική κάτοψη με ένα μηχανισμό που περιστρεφόταν ανάλογα με την διεύθυνση του εκάστοτε δυνατότερου ανέμου. Οι παραδοσιακοί ανεμόμυλοι θεωρούνται πρόγονοι των σύγχρονων ανεμογεννητριών.

### **6.1.2. Εξοικονόμηση νερού**

#### ***Σύγχρονη βιοκλιματική αρχιτεκτονική***

Η εξοικονόμηση νερού, για τη σύγχρονη βιοκλιματική αρχιτεκτονική, είναι μία σημαντική συνιστώσα, αφού το νερό αποτελεί απαραίτητο πόρο, ο οποίος σε κάποιες περιοχές είναι λιγοστός. Έτσι, εξαιτίας αυτού του γεγονότος ο βιοκλιματικός σχεδιασμός προτείνει τρόπους επίτευξης του στόχου αυτού. Οι τρόποι ποικίλουν, ένας από αυτούς είναι η συλλογή του βρόχινου νερού με κατάλληλες τεχνικές, τόσο σε μεγάλη κλίμακα (π.χ. πόλη) όσο και σε μικρή (κατοικία), και την αποθήκευσή του σε ειδικές κατασκευές. Επίσης, σημαντικό ρόλο παίζει ο κατάλληλος σχεδιασμός, σε επίπεδο υδραυλικής εγκατάστασης, εξοπλισμού και λειτουργίας αυτής καθώς επίσης και η μέριμνα για επανάχρηση των υγρών αποβλήτων.

Σε ότι αφορά τους υπαίθριους χώρους, η σύγχρονη βιοκλιματική αρχιτεκτονική προτείνει τη διαμόρφωσή τους με στοιχεία που να επιτρέπουν την απορρόφηση του βρόχινου νερού από το έδαφος, για να εμπλουτίζεται ο υδροφόρος ορίζοντας (διαπερατές επιφάνειες). Ένα ακόμα σημαντικό στοιχείο, για την εξοικονόμηση νερού, είναι η φύτευση που τοποθετείται να μην χρειάζεται μεγάλες ποσότητες νερού, αυτό μπορεί να επιτευχθεί με την επιλογή τοπικής βλάστησης.

#### ***Παραδοσιακή αρχιτεκτονική Κυκλάδων σε σχέση με σύγχρονη βιοκλιματική***

Οι Κυκλάδες μαστίζονται από λειψυδρία, εξαιτίας των ελάχιστων βροχοπτώσεων που λαμβάνουν χώρα στην περιοχή, έτσι οι λαϊκοί τεχνίτες κλήθηκαν να αντιμετωπίσουν αυτό το πρόβλημα. Στην παραδοσιακή αρχιτεκτονική των Κυκλάδων, λοιπόν, διαπιστώθηκε από προηγούμενα κεφάλαια ότι υπήρχε η μέριμνα για εξοικονόμηση νερού, τόσο σε επίπεδο οικισμού όσο και σε επίπεδο κατοικίας (βλ. υποενότητες 4.3.3.:81 *Φοινικιά*, 5.1.2.:102 *Δώματα*, 5.1.3.:108 *Στέρνες* και 5.1.3.:113 *Υδρορροές*). Ειδικότερα, σε επίπεδο οικισμού υπήρχαν στις παρειές των δρόμων ειδικές οδεύσεις, ώστε να κατευθύνεται το νερό στα σημεία συγκέντρωσης και αποθήκευσής του (βλ. υποενότητα 4.3.2.:74). Ακόμη, υπήρχαν οικισμοί που είχαν δομηθεί πάνω στους ποταμούς εκμεταλλευόμενοι τη μορφολογία της περιοχής και την κλίση του εδάφους, ώστε να συλλέγουν ευκολότερα το νερό και μεγαλύτερη ποσότητα αυτού (βλ. υποενότητα 4.3.3.:81 *Φοινικιά*). Αντίστοιχα, σε επίπεδο κατοικίας υπήρχαν είτε κατάλληλες οδεύσεις είτε ρύσεις, τόσο στα δώματα όσο και στις αυλές, για την επίτευξη του ίδιου σκοπού. Η συλλογή του βρόχινου νερού γινόταν μέσα σε ειδικές, για αυτό το σκοπό, κατασκευές, τις στέρνες (υποενότητα 5.1.3.:108 *Στέρνες*), οι οποίες συνήθως ήταν υπόγειες και τις περισσότερες φορές βρίσκονταν στην αυλή.

Σχετικά με τους υπαίθριους χώρους των οικισμών, όσοι από αυτούς είχαν διαμόρφωση, αυτή ήταν από τοπικές πέτρες (λιθόστρωτο) με μεγάλους αρμούς μεταξύ τους, ώστε να μπορεί το νερό να απορροφηθεί από το έδαφος. Ακόμη, η φύτευση που επιλεγόταν να τοποθετηθεί στους υπαίθριους χώρους ήταν μόνο τοπικά είδη, τα οποία μπορούσαν να αντέξουν στις καιρικές συνθήκες των νησιών αυτών και δεν χρειαζόταν, τις περισσότερες φορές, να δαπανηθεί παραπάνω νερό για την διατήρησή τους, παρά μόνο αυτό που τους προσέφερε η ίδια φύση.

### **6.1.3. Αποφυγή μεγάλων θερμοκρασιακών διακυμάνσεων κτιρίων**

#### ***Σύγχρονη βιοκλιματική αρχιτεκτονική***

Ένας ακόμη σημαντικός παράγοντας της σύγχρονης βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής είναι η αποφυγή θερμοκρασιακών διακυμάνσεων του κτιρίου, δηλαδή η διατήρηση, όσο το δυνατό, της εσωτερικής του θερμοκρασίας σταθερής με φυσικά μέσα και τρόπους, ώστε να επιτυγχάνεται θερμική άνεση των χρηστών του. Τα μηχανικά μέσα θέρμανσης και ψύξης είναι πολύ ενεργοβόρα και καταναλώνουν ενέργεια από μη ανανεώσιμες πηγές<sup>27</sup>. Ακόμα, συμβάλλουν στην εκπομπή

<sup>27</sup> Στα θερμά κλίματα, όπως της Ελλάδας, η κατανάλωση ενέργειας για ψύξη από μηχανικά μέσα είναι μεγαλύτερη από αυτή που χρειάζεται για θέρμανση. Για αυτό το λόγο σε τέτοιου είδους κλίματα, ο βιοκλιματικός σχεδιασμός επικεντρώνεται περισσότερο στην αποφυγή υπερθέρμανσης των κτιρίων.

διοξειδίου του άνθρακα μολύνοντας το περιβάλλον και επηρεάζοντας την κλιματική αλλαγή. Επίσης και σε επίπεδο μικροκλίματος τα μηχανήματα αυτά επηρεάζουν αρνητικά την εξωτερική θερμοκρασία δυσχεραίνοντας με αυτόν τον τρόπο το ίδιο τους το έργο και προκαλώντας την ανάγκη για περισσότερη, σε διάρκεια και ένταση, λειτουργία τους και κατ' επέκταση σε παραπάνω κατανάλωση ενέργειας. Ο βιοκλιματικός σχεδιασμός προτείνει τρόπους για να διατηρείται η εσωτερική θερμοκρασία των κτιρίων, όσο το δυνατό, σταθερή στα επιθυμητά επίπεδα, με φυσικά μέσα, σε ότι αφορά το κτίριο αλλά και τον περιβάλλοντα χώρο του.<sup>28</sup>

### ***Παραδοσιακή αρχιτεκτονική Κυκλάδων σε σχέση με σύγχρονη βιοκλιματική***

Σε γενικές γραμμές η παραδοσιακή αρχιτεκτονική των Κυκλάδων προσπάθησε να εκμεταλλευτεί το περιβάλλον της προς όφελός της. Με δεδομένη την εποχή που δημιουργήθηκε και το γεγονός ότι τα μέσα τότε ήταν λίγα, κατάφερε να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις βιωσιμότητας της κατοίκησης και στο θέμα της εσωτερικής θερμοκρασίας των παραδοσιακών κτιρίων, κυρίως με φυσικά μέσα.<sup>29</sup> Για παράδειγμα, οι οικισμοί είχαν, όσο το δυνατό, καλό προσανατολισμό για να εκμεταλλεύονται την ηλιακή ακτινοβολία κατά τους χειμερινούς μήνες και να θερμαίνονται φυσικά οι χώροι τους, χωρίς ενεργοβόρα τεχνητά μέσα. Σημαντικό στοιχείο της παραδοσιακής αρχιτεκτονικής, που αξίζει να σημειωθεί εδώ και αφορά τον περιορισμό της θερμοκρασιακής διακύμανσης του εσωτερικού αέρα των κτιρίων, είναι η θερμοχωρητικότητά τους. Σε προηγούμενο κεφάλαιο (υποενότητα 5.2.1.:124, 125) παρατηρήθηκε ότι οι παραδοσιακές κατοικίες, ως επί το πλείστον, έχουν εξωτερικές τοιχοποιίες από λιθοδομή (με τοπικούς λίθους) και μεγάλο πάχος, στοιχεία που συντελούν στη μεγάλη θερμοχωρητικότητά τους. Ο Ευαγγελινός (2001:63)<sup>30</sup> τονίζει για τη θερμοχωρητικότητα ότι:

*«Θερμοχωρητικότητα ενός τοίχου ή γενικώς ενός υλικού καλούμε τη δυνατότητά του για αποθήκευση ενέργειας στη μάζα του. Κάθε υλικό μπορεί να αποθηκεύει ενέργεια στη μάζα του ανάλογα με το συντελεστή ειδικής θερμότητας που έχει (το ποσό της θερμότητας που αποθηκεύεται στη μονάδα μάζας του υλικού για κάθε βαθμό αύξησης της θερμοκρασίας του). Η ιδιότητα αυτή είναι ιδιαίτερα*

<sup>28</sup> Στις υποενότητες που ακολουθούν θα αναλυθούν οι τρόποι αποφυγής των θερμοκρασιακών διακυμάνσεων πιο αναλυτικά και ξεχωριστά αυτοί που αφορούν την κατοικία με αυτούς που αφορούν τον περιβάλλοντα χώρο.

<sup>29</sup> Όπως έγινε κατανοητό από προηγούμενα κεφάλαια (κεφάλαιο 4 και 5).

<sup>30</sup> Αξαρλή, Κ., Γιάννας, Σ., Ευαγγελινός, Ε., Ζαχαρόπουλος, Η., Μάρδα, Ν. (2001). *Βιοκλιματικός Σχεδιασμός Κτιρίων και Περιβάλλοντος Χώρου, Τόμος Α*. ΕΑΠ, Πάτρα.

*σημαντική για το βιοκλιματικό σχεδιασμό, γιατί χρησιμοποιείται για την αποθήκευση της εισερχόμενης ενέργειας στα κτίρια και την απόδοσή της με κάποια καθυστέρηση στο χώρο.»*

## **6.2. Κατοικία και περιβάλλον χώρος της: σύγχρονη βιοκλιματική αρχιτεκτονική και η σχέση της με την παραδοσιακή αρχιτεκτονική των Κυκλάδων**

Προηγουμένως (υποενότητα 6.1) αναφέρθηκαν τα γενικά στοιχεία που θέτει σαν στόχους η σύγχρονη βιοκλιματική αρχιτεκτονική και οι τρόποι με τους οποίους επιτυγχάνεται αυτό, καθώς επίσης και οι σχέσεις τους με την παραδοσιακή αρχιτεκτονική των Κυκλάδων. Σε αυτή την υποενότητα η μελέτη θα επικεντρωθεί στα επιμέρους στοιχεία που αφορούν την κατοικία.

### **6.2.1. Θερμικό ισοζύγιο κτιρίου το χειμώνα**

#### ***Σύγχρονη βιοκλιματική αρχιτεκτονική***

Όπως σημειώνει ο Ζαχαρόπουλος (2001:81)<sup>31</sup>:

*«Το χειμώνα, ως επί το πλείστον, η θερμοκρασία του αέρα περιβάλλοντος βρίσκεται χαμηλότερα από τη ζώνη θερμικής άνεσης. Για να καταστεί όμως δυνατή η διατήρηση της εσωτερικής θερμοκρασίας ενός κτιρίου σε στάθμη θερμικής άνεσης με χαμηλή κατανάλωση ενέργειας, πρέπει να ληφθούν μέτρα τα οποία αποσκοπούν αφενός στον περιορισμό των θερμικών απωλειών και αφετέρου στην αύξηση των εξωτερικών θερμικών προσόδων.»*

Τα μέτρα που προτείνει ο Ζαχαρόπουλος (2001) για τον περιορισμό των θερμικών απωλειών είναι ο περιορισμός απωλειών θερμότητας από το κέλυφος, από διείσδυση και από αερισμό. Ο περιορισμός απωλειών θερμότητας από το κέλυφος επιτυγχάνεται κυρίως με τη θερμομόνωση των στοιχείων του, αυτός από διείσδυση ψυχρού αέρα μέσα στο κτίριο περιορίζεται με προσεκτική κατασκευή, για παράδειγμα των κουφωμάτων κ.ά. Τέλος, θα πρέπει να γίνεται στρατηγικός αερισμός του κτιρίου το χειμώνα, ώστε να αποφεύγεται η μεγάλη απώλεια θερμότητας και να επιτυγχάνεται ο επιθυμητός αερισμός που είναι απαραίτητος για την υγεία των χρηστών του.

Αντίστοιχα σε ότι αφορά τον περιορισμό των θερμικών απωλειών στα κτίρια, η Ανδρεαδάκη-Χρονάκη (2017) υπογραμμίζει τη λειτουργία του κτιρίου ως αποθήκη θερμότητας, δηλαδή τη

---

<sup>31</sup> Αξαρχή, Κ., Γιάννας, Σ., Ευαγγελινός, Ε., Ζαχαρόπουλος, Η., Μάρδα, Ν. (2001). *Βιοκλιματικός Σχεδιασμός Κτιρίων και Περιβάλλοντος Χώρου, Τόμος Α*. ΕΑΠ, Πάτρα.



δυνατότητα του κτιρίου να αποθηκεύει θερμότητα στη μάζα του. Επισημαίνει ότι τα βαριά υλικά, τα οποία έχουν μεγαλύτερη πυκνότητα, έχουν και μεγαλύτερη ικανότητα να αποθηκεύουν τη θερμική ενέργεια. Εν κατακλείδι, καταλήγει στο συμπέρασμα ότι για να λειτουργήσει ένα κτίριο ως αποθήκη θερμότητας (ηλιακής) πρέπει να απαρτίζεται από υλικά μεγάλης θερμοχωρητικότητας, τα οποία να είναι ισοκαταναμημένα στην κατασκευή.

Ενώ παράλληλα ο Ζαχαρόπουλος (2001) επισημαίνει και την ανάγκη για πρόσληψη θερμικών προσόδων, για να αυξηθεί η εσωτερική θερμοκρασία του κτιρίου μέχρι τη ζώνη θερμικής άνεσης. Θερμικές προσόδους στο κτίριο, κατά τη χειμερινή περίοδο, προσφέρει μόνο η ηλιακή ακτινοβολία (σε ότι αφορά τους μη τεχνητούς τρόπους θέρμανσης), η οποία δεν αρκεί σε όλες τις περιπτώσεις. Για αυτό το λόγο η σύγχρονη βιοκλιματική αρχιτεκτονική, στην προσπάθειά της να αυξήσει τα θερμικά κέρδη από τον ήλιο, χρησιμοποιεί παθητικά ηλιακά συστήματα θέρμανσης, όπως είναι ο τοίχος μάζας, ο τοίχος Trombe, ο ηλιακός χώρος, κ.ά.

### ***Παραδοσιακή αρχιτεκτονική Κυκλάδων σε σχέση με σύγχρονη βιοκλιματική***

Στην παραδοσιακή αρχιτεκτονική των Κυκλάδων, εξαιτίας των ήπιων χειμώνων, η ανάγκη για θέρμανση των εσωτερικών χώρων δεν ήταν τόσο μεγάλη και έτσι δεν παρατηρούνται πολλές παραδοσιακές τεχνικές που να αφορούν την μεγιστοποίηση των θερμικών προσόδων, όπως συμβαίνει σε άλλα παραδοσιακά κτίσματα της βορειότερης Ελλάδας. Παρόλα αυτά υπήρχαν λίγες τεχνικές για τον περιορισμό των θερμικών απωλειών και την εκμετάλλευση της ηλιακής ακτινοβολίας και σε αυτή την περιοχή. Ειδικότερα, παρατηρήθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο (υποενότητα 5.2) ότι οι βοηθητικοί χώροι του κτιρίου διατάσσονταν, σε αρκετές περιπτώσεις, στην βορινή ψυχρή πλευρά του κτίσματος, τεχνική που περιόριζε τις θερμοκρασιακές διακυμάνσεις στους κύριους χώρους διημέρευσης. Ακόμη, τα βορινά αυτά κτίσματα- χώροι λειτουργούσαν αναχαιτιστικά για τους έντονους και ψυχρούς βορειοδυτικούς ανέμους που πνέουν το χειμώνα στις Κυκλάδες και προστάτευαν τόσο τους βασικούς χώρους διαβίωσης, όσο και για τις αυλές αυτών που συνήθως βρίσκονταν σε νότιο προσανατολισμό. Όπως σημειώνει και η Ανδρεαδάκη- Χρονάκη (2017:69)<sup>32</sup> για τους χώρους της βορινής πλευράς:

---

<sup>32</sup> Ανδρεαδάκη- Χρονάκη, Ελένη. (2017). *Βιοκλιματικός Σχεδιασμός, Κλιματική αλλαγή – Περιβάλλον – Βιωσιμότητα*. Εκδόσεις University Studio Press, Θεσσαλονίκη.

*«Πρόκειται για χώρους «εμπόδια» με ρόλο «παθητικό», οι οποίοι μετριάζουν τις εξωτερικές μεταβολές της θερμοκρασίας στον εσωτερικό χώρο, συμβάλλουν στην εξοικονόμηση ενέργειας και βελτιώνουν τις συνθήκες του «εσωκλίματος» στους κύριους χώρους ζωής.»*

Επίσης, ο κατάλληλος προσανατολισμός των κτισμάτων, σε μεγάλο ποσοστό παραδοσιακών οικισμών, συνέβαλλε στις καλύτερες ηλιακές προσόδους, κατά το χειμώνα, σε αυτό το φαινόμενο συνεισέφερε και η κλιμακωτή διάταξη<sup>33</sup> που είχαν πολλοί από τους παραδοσιακούς οικισμούς, εκμεταλλευόμενοι το ανάγλυφο του τόπου. Ακόμη, σε ότι αφορά τη θερμομόνωση του κελύφους, αναλύθηκε σε προηγούμενα κεφάλαια ότι τέτοια δεν υπήρχε στην εξωτερική τοιχοποιία, παρά μόνο στη στέγη. Συγκεκριμένα, στη στέγη υπήρχε η πρόνοια κάποιου είδους μόνωσης που γινόταν με τοπικά φυσικά υλικά, όπως ήταν τα φύκια ή κάποια είδη θάμνων (υποενότητα 5.1.2.). Εν κατακλείδι, οι παραδοσιακές κατοικίες είχαν την ιδιότητα να λειτουργούν ως αποθήκες θερμότητας, λόγω της μεγάλης θερμοχωρητικότητας των πέτρινων τοίχων του κελύφους τους, και να αποδίδουν αυτή τη θερμότητα στον εσωτερικό χώρο κατά την διάρκεια της νύχτας.

#### **6.2.2. Θερμικό ισοζύγιο κτιρίου το καλοκαίρι**

##### ***Σύγχρονη βιοκλιματική αρχιτεκτονική***

Ο Ζαχαρόπουλος (2001:82) τονίζει ότι<sup>34</sup>:

*«Το καλοκαίρι, στη χώρα μας, ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια της ημέρας, η θερμοκρασία περιβάλλοντος συχνά υπερβαίνει τη ζώνη θερμικής άνεσης. Είναι πολύ πιθανό την εποχή αυτή η εσωτερική θερμοκρασία κτιρίων να υπερβεί επίσης τα ανώτερα όρια θερμικής άνεσης (δηλαδή μέση θερμοκρασία 27°C, ακινησία αέρα και σχετική υγρασία περίπου 50%), οπότε θεωρούμε ότι τα κτίρια αυτά βρίσκονται σε κατάσταση υπερθέρμανσης.»*

Συνεχίζοντας ο Ζαχαρόπουλος (2001) προτείνει μέτρα, τα οποία έχουν χαμηλή κατανάλωση ενέργειας, για την αποφυγή της υπερθέρμανσης των κτιρίων, μέσω του περιορισμού των θερμικών προσόδων και της απόρριψης της περίσσειας θερμότητας πίσω στο περιβάλλον. Σε ότι αφορά των περιορισμό των θερμικών προσόδων σημειώνει ότι σημαντικός είναι ο έλεγχος του ηλιασμού του κτιρίου, αφού η ηλιακή ακτινοβολία είναι η κυριότερη πηγή θερμότητας (ειδικά η άμεση) κατά

<sup>33</sup> Η παρατήρηση αυτή προέκυψε από την ανάλυση των οικισμών στην υποενότητα 4.3.

<sup>34</sup> Αξαρλή, Κ., Γιάννας, Σ., Ευαγγελινός, Ε., Ζαχαρόπουλος, Η., Μάρδα, Ν. (2001). *Βιοκλιματικός Σχεδιασμός Κτιρίων και Περιβάλλοντος Χώρου, Τόμος Α*. ΕΑΠ, Πάτρα.

τους θερινούς μήνες. Επιπρόσθετα, σημειώνονται σαν μέτρα, ο περιορισμός θερμικών προσόδων από το κέλυφος και ο περιορισμός εσωτερικών θερμικών προσόδων.

Για τον έλεγχο ηλιασμού του κτιρίου η σύγχρονη βιοκλιματική αρχιτεκτονική εστιάζει στον σωστό σκιασμό του κτιρίου. Οι τρόποι που χρησιμοποιούνται για αυτό το σκοπό είναι διάφοροι και ξεκινούν από τη μελέτη τόσο του φυσικού περιβάλλοντος όσο και του δομημένου γύρω από το κτίριο, στοιχεία τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως παράγοντες σκίασης του. Ακόμη, δίνεται σημασία στην ογκοπλασία του ίδιου του κτιρίου, για αυτοσκίαση και φυσικά προτείνονται λύσεις για κατάλληλη σκίαση των εξωτερικών ανοιγμάτων. Σημαντικό παράγοντα αποτελεί και ο κατάλληλος προσανατολισμός του κτιρίου, ο οποίος είναι ο νότιος με κάποια μικρή παρέκκλιση προς τα ανατολικά στην περιοχή της Ελλάδας. Επίσης, προτείνεται η αποφυγή του δυτικού προσανατολισμού, διότι αποτελεί την πιο επιβαρυνμένη θερμικά πλευρά.

Σχετικά με τον περιορισμό των θερμικών προσόδων από το κέλυφος, τις οποίες προσλαμβάνει είτε από τον ήλιο είτε από το θερμό αέρα του περιβάλλοντος, η σύγχρονη βιοκλιματική αρχιτεκτονική προτείνει ποικίλους τρόπους αντιμετώπισης. Αρχικά, σημαντικό στοιχείο, ώστε να μην αποθηκεύει μεγάλη ποσότητα θερμότητας το κέλυφος, είναι τα ανοιχτόχρωμα επιχρίσματα ή βαφές και η λείες επιφάνειες, οι οποίες αυξάνουν την ανακλαστικότητα του κελύφους και ταυτόχρονα μειώνουν την απορροφητικότητα. Επιπρόσθετα, σημαντική είναι και η θερμομόνωση του κελύφους καθώς επίσης και ο έλεγχος της διείσδυσης εξωτερικού θερμού αέρα με την σφράγιση των αρμών. Προτείνεται, ακόμα, η χρήση μικρών ανοιγμάτων ή η χρήση ειδικών τύπων υαλοστασίων.

Για την αποφυγή υπερθέρμανσης του κτιρίου, σημαντικό ρόλο παίζει και η θερμική αδράνεια της κατασκευής. Για τη θερμική αδράνεια της κατασκευής η Ανδρεαδάκη- Χρονάκη (2017:90)<sup>35</sup> παρατηρεί:

*«Πρακτικά, η θερμική αδράνεια της κατασκευής επιβραδύνει τη μεταφορά θερμότητας στον εσωτερικό χώρο, για αρκετές ώρες, μέχρις ότου η εξωτερική θερμοκρασία μειωθεί, οπότε το κτίριο αρχίζει να αποβάλλει το πρόσθετο θερμικό φορτίο που αποθήκευσε στη μάζα του, με τη διαδικασία του φυσικού αερισμού και της ακτινοβολίας θερμότητας στην ατμόσφαιρα, στη διάρκεια της νύχτας.»*

---

<sup>35</sup> Ανδρεαδάκη- Χρονάκη, Ελένη. (2017). *Βιοκλιματικός Σχεδιασμός, Κλιματική αλλαγή – Περιβάλλον – Βιωσιμότητα*. Εκδόσεις University Studio Press, Θεσσαλονίκη.

Επίσης, η Ανδρεαδάκη- Χρονάκη (2017) θέτει σαν παράγοντα για την αποφυγή υπερθέρμανσης την ικανότητα της στέγης να αποβάλει θερμότητα προς τον ουρανό κατά τη διάρκεια της νύχτας.

Αν έπειτα από τα παραπάνω μέτρα δεν αποφευχθεί η αύξηση της θερμοκρασίας στο εσωτερικό του κτιρίου, η σύγχρονη βιοκλιματική αρχιτεκτονική εφαρμόζει μεθόδους απόρριψης της περίσσειας θερμότητας. Οι κυριότερες μέθοδοι είναι ο φυσικός αερισμός και δροσισμός, ακόμη στα βιοκλιματικά κτίρια γίνεται απόρριψη της περίσσειας θερμότητας με συστήματα παθητικού δροσισμού.

### ***Παραδοσιακή αρχιτεκτονική Κυκλάδων σε σχέση με σύγχρονη βιοκλιματική***

Η περιοχή των Κυκλάδων, όπως είναι γνωστό από προηγούμενο κεφάλαιο (υποενότητα 2.2), έχει κλίμα θερμό και ξηρό, αυτό είχε σαν αποτέλεσμα η παραδοσιακή αρχιτεκτονική τους να κληθεί να βρει τρόπους αντιμετώπισης των μεγάλων θερμοκρασιών και της έντονης ηλιοφάνειας, ώστε να προσφέρει καλύτερη θερμική άνεση για τους κατοίκους. Αρχικά, όπως έχει πολλάκις σημειωθεί στην παρούσα έρευνα, οι παραδοσιακοί οικισμοί και κατοικίες είχαν σε μεγάλο τους ποσοστό καλό προσανατολισμό (νότιο, νοτιοανατολικό), αφού κατά τους θερινούς μήνες η ηλιακή ένταση είναι μειωμένη στις νότιες πλευρές, συγκριτικά με τις ανατολικές και δυτικές. Σε αυτούς τους οικισμούς, περιορισμός του ηλιασμού του κτιρίου μέσω της σκίασης του, επιτυγχάνεται από τον αλληλοσκιασμό των κτισμάτων, ο οποίος προκύπτει από την πυκνή τους δόμηση και τα στενά πλάτη των δρόμων τους (βλ. υποενότητα 4.3.). Ακόμη, κάποια από τα ίδια τα κτίρια συντελούν στη σκίαση των πλευρών τους, εξαιτίας της ογκοπλασίας τους ή των πρόσθετων βοηθητικών τους χώρων. Σημαντικό ρόλο για τον περιορισμό του ηλιασμού του κτιρίου παίζει και το ποσοστό της επιφάνειας του κελύφους του που είναι εκτεθειμένο στην ηλιακή ακτινοβολία, έτσι η πυκνή δόμηση συνέβαλλε στην ελάττωση των πλευρών αυτών (αφού κάποιες βρίσκονταν σε επαφή με γειτονικά κτίσματα) και επίσης το κιβωτιόσχημο κέλυφος των παραδοσιακών κτισμάτων των Κυκλάδων ήταν λιγότερο εκτεθειμένο στις θερμές ακτίνες του ηλίου. Όσον αφορά τα ανοίγματα, αυτά σκιάζονταν με εξωτερικά παντζούρια, ώστε να μην εισέρχεται η θερμότητα στο εσωτερικό της κατοικίας.

Στην παραδοσιακή αρχιτεκτονική των Κυκλάδων παρατηρήθηκε και μέριμνα για τον περιορισμό των θερμικών προσόδων από το κέλυφος. Για την αποφυγή αυτού γινόταν, στις περισσότερες παραδοσιακές κατοικίες, χρήση ανοιχτόχρωμων επιχρισμάτων στο κέλυφος αυξάνοντας την ανακλαστικότητά τους και μειώνοντας την απορροφητικότητα. Όπως έχει ήδη σημειωθεί, οι παραδοσιακές κατοικίες των Κυκλάδων δεν είχαν κάποιου είδους μόνωση στην εξωτερική τους

τοιχοποιία, παρά μόνο στη στέγη τους. Επιπρόσθετα, τα ανοίγματα των παραδοσιακών κτισμάτων είναι μικρά και έτσι δεν εισέρχεται μεγάλη ποσότητα θερμότητας από αυτά.

Σχετικά με τη θερμική αδράνεια του κελύφους των παραδοσιακών κατοικιών των Κυκλάδων, αυτή είναι υψηλή όπως παρατηρεί και ο Ζαχαρόπουλος (2001: 129)<sup>36</sup>:

*«Τα παραδοσιακά αιγαιοπελαγίτικα κτίσματα, για παράδειγμα, οφείλουν τη μειωμένη μετάδοση των ηλιακών προσόδων, σε σημαντικό ποσοστό, στη υψηλή θερμική αδράνεια του κελύφους τους.»*

Ο Ζαχαρόπουλος (2001) εξάγει το παραπάνω πόρισμα αφού προηγουμένως έχει αναφέρει ότι η θερμική αδράνεια εξαρτάται και από τη θερμοχωρητικότητα των υλικών, η οποία την περίπτωση των πέτρινων τοίχων είναι μεγάλη.

Σε αυτό το σημείο είναι κρίνεται επιβεβλημένο να σημειωθεί η μεγάλη θερμική αδράνεια που έχει το έδαφος και κατ' επέκταση η ημιυπόσκαφες και υπόσκαφες κατασκευές που απαντώνται στην παραδοσιακή αρχιτεκτονική των Κυκλάδων και κυρίως στη Σαντορίνη και τα γύρω μικρότερα νησιά.

Σε ότι αφορά την αποβολή θερμότητας της στέγης προς τον ουρανό, είναι γνωστό ότι όσο μεγαλύτερη είναι η επιφάνεια στέγης που «βλέπει» απευθείας προς τον ουράνιο θόλο, τόσο μεγαλύτερη ποσότητα θερμότητας αποβάλλεται από αυτή κατά τη νύχτα, όπου ο ουρανός είναι το πιο ψυχρό στοιχείο του περιβάλλοντος. Έτσι, εξαιτίας αυτού του φαινομένου τα οριζόντια δώματα (τα οποία αποτελούν την πλειοψηφία των παραδοσιακών κτισμάτων των Κυκλάδων) αποφορτίζονται θερμικά καλύτερα από τα κεκλιμένα (που υπάρχουν σε παραδοσιακές κατοικίες πιο ψυχρών και υγρών περιοχών της Ελλάδας).

Οι θολωτές κατασκευές που συναντώνται στην παραδοσιακή αρχιτεκτονική των Κυκλάδων και κυρίως στην Σαντορίνη αποδίδουν πολύ καλά τόσο στον περιορισμό των θερμικών προσόδων του κελύφους όσο και στην θερμική αποφόρτιση του κτιρίου, όπως επιβεβαιώνει και η Ανδρεαδάκη-Χρονάκη (2017:91)<sup>37</sup> ακολουθώντας:

*«Η περισσότερο επιβαρυνόμενη περιοχή του κτιρίου είναι η επικάλυψή του, γιατί σε όλη τη διάρκεια της ημέρας δέχεται την έντονη ακτινοβολία του ήλιου. Οι θολωτές επικαλύψεις αποτελούν έξυπνη λύση*

<sup>36</sup> Αζαρλή, Κ., Γιάννας, Σ., Ευαγγελινός, Ε., Ζαχαρόπουλος, Η., Μάρδα, Ν. (2001). *Βιοκλιματικός Σχεδιασμός Κτιρίων και Περιβάλλοντος Χώρου, Τόμος Α*. ΕΑΠ, Πάτρα.

<sup>37</sup> Ανδρεαδάκη- Χρονάκη, Ελένη. (2017). *Βιοκλιματικός Σχεδιασμός, Κλιματική αλλαγή – Περιβάλλον – Βιωσιμότητα*. Εκδόσεις University Studio Press, Θεσσαλονίκη.



για περιοχές με ζεστά- ξηρά καλοκαίρια, ακόμη και στην εύκρατη ζώνη. Οι μορφές επικάλυψης με θόλους ή τρούλλους, οι οποίες εμφανίζονται συχνότερα στην ανώνυμη αρχιτεκτονική, έχουν το πλεονέκτημα αφενός να διανέμουν την ηλιακή ακτινοβολία σε επιφάνεια πολύ μεγαλύτερη σε σχέση με την οριζόντια, αφετέρου τη νύχτα η καμπύλη μορφή αποβάλλει μεγαλύτερη ποσότητα θερμότητας μέσω ακτινοβολίας προς την ατμόσφαιρα, επιταχύνοντας έτσι τον ρυθμό φυσικής ψύξης του κτιρίου.»

Σε αυτό το σημείο κρίθηκε σκόπιμο να αναφερθεί και άλλη μία ιδιότητα που αφορά τις θολωτές κατασκευές, η οποία αφορά κυρίως τη θερμική άνεση των χρηστών της κατοικίας. Όπως αναλύθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο (κεφάλαιο 5: υποενότητες 5.2.1:131, Εικόνα 87 και 5.2.3.:151 και 5.2.4.:158), οι θολωτές κατασκευές έχουν την ιδιότητα να συγκεντρώνουν τον θερμό εσωτερικό αέρα κάτω από τον θόλο (στο ανώτερο επίπεδο του χώρου) άρα πάνω από το επίπεδο διαβίωσης, προσφέροντας με αυτόν τον τρόπο καλύτερο αίσθημα θερμικής άνεσης στους χρήστες.

Στην παραδοσιακή αρχιτεκτονική των Κυκλάδων ενέχονται και στοιχεία που αφορούν την απόρριψη της περίσσειας θερμότητας με φυσικό αερισμό και δροσισμό.<sup>38</sup>

### **6.2.3. Φυσικός δροσισμός- αερισμός**

#### ***Σύγχρονη βιοκλιματική αρχιτεκτονική***

Όπως σημειώθηκε προηγουμένως (υποενότητα 6.2.2.), οι μέθοδοι του φυσικού δροσισμού και αερισμού καθώς και τα συστήματα παθητικού δροσισμού χρησιμοποιούνται στη σύγχρονη βιοκλιματική αρχιτεκτονική, ως τεχνικές, για να αποφευχθεί η υπερθέρμανση του κτιρίου κατά τους θερινούς μήνες. Ο φυσικός αερισμός ενός κτιρίου επιτυγχάνεται με την αντικατάσταση του εσωτερικού θερμού αέρα με δροσερό από το εξωτερικό περιβάλλον, αυτό γίνεται εφικτό με το «άνοιγμα» του κτιρίου και την παράκαμψη με αυτόν τον τρόπο του κελύφους του. Πιο συγκεκριμένα ο Ζαχαρόπουλος (2001:130)<sup>39</sup> σημειώνει:

*«Ο φυσικός αερισμός προσφέρει ταχεία αποβολή θερμότητας από ένα χώρο επειδή παρακάμπτεται το κέλυφος του κτιρίου στη διαδικασία απόρριψης θερμότητας στο εξωτερικό περιβάλλον.*

.....

<sup>38</sup> Τα στοιχεία αυτά θα αναλυθούν λεπτομερώς στην υποενότητα που ακολουθεί, για αυτό δεν αναφέρονται σε αυτό το σημείο.

<sup>39</sup> Αξαρλή, Κ., Γιάννας, Σ., Ευαγγελινός, Ε., Ζαχαρόπουλος, Η., Μάρδα, Ν. (2001). *Βιοκλιματικός Σχεδιασμός Κτιρίων και Περιβάλλοντος Χώρου, Τόμος Α*. ΕΑΠ, Πάτρα.

*Ταυτόχρονα προσφέρεται η δυνατότητα πληρέστερης αποφόρτισης της θερμικής μάζας του κτιρίου με τη διείσδυση και κυκλοφορία ψυχρότερου εξωτερικού αέρα.*

*Φυσικός αερισμός προκαλείται, είτε λόγω διαφοράς θερμοκρασίας στα στρώματα του αέρα, είτε λόγω ανεμοπίεσης στις θέσεις όπου υπάρχουν ανοίγματα του κτιρίου. Στην πραγματικότητα είναι πιθανό να υπάρχει συνδυασμός των δύο αιτιών.»*

Η Ανδρεαδάκη- Χρονάκη (2017) σε μελέτη της σημειώνει τις παραμέτρους επηρεασμού του φυσικού αερισμού στο εσωτερικό ενός κτιρίου, οι οποίες είναι οι εξωτερικές συνθήκες (κυρίως η κατεύθυνση των δροσερών ανέμων της περιοχής), η θέση και το μέγεθος των ανοιγμάτων στο κτίριο, η χρήση του και η δραστηριότητα των ενοίκων, το χρώμα και η υφή του κελύφους και η δημιουργία ρευμάτων αερισμού μέσω εξάτμισης νερού. Σε ότι αφορά το μέγεθος και τη θέση των ανοιγμάτων προτείνεται ο διαμπερής αερισμός, ο οποίος επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση δύο ανοιγμάτων αντιδιαμετρικά και σε διαφορετική υψομετρική στάθμη. Μάλιστα από μελέτες που έχουν γίνει παρατηρήθηκε ότι ο διαμπερής αερισμός μεγιστοποιείται όταν τα δύο αυτά ανοίγματα είναι ίδια σε διαστάσεις.

Μια ακόμα μέθοδος φυσικού αερισμού είναι το «φαινόμενο της καμινάδας» (όπως ονομάζεται στο βιοκλιματικό σχεδιασμό) κατά το οποίο ο θερμός αέρας κινείται ανοδικά και εάν υπάρχει σημείο εξόδου αυτού από το κτίριο, εισέρχεται στη θέση του δροσερότερος αέρας ο οποίος με τη σειρά του μόλις θερμανθεί από την εσωτερική θερμοκρασία θα κινηθεί ανοδικά και θα αντικατασταθεί πάλι με άλλον ψυχρότερο. Η μέθοδος φυσικού αερισμού που αναλύθηκε συμβαίνει, σύμφωνα με μελέτες, και με τις συμβατικές καπνοδόχους όταν είναι ανοιχτές και επίσης παρατηρήθηκε ότι η άνοδος του θερμού αέρα ενισχύεται όταν θερμανθούν τα τοιχώματά της καπνοδόχου. Η σύγχρονη βιοκλιματική αρχιτεκτονική μέσα από την παρατήρηση του φαινομένου της καμινάδας εφηύρε την ηλιακή καμινάδα, ως τεχνική φυσικού αερισμού του κτιρίου. Η Ανδρεαδάκη- Χρονάκη (2017:99-100) στο παρακάτω απόσπασμα περιγράφει την ηλιακή καμινάδα:

*«Πρόκειται για μια προεξέχουσα από το κέλυφος του κτιρίου κατασκευή, της οποίας η μία πλευρά, νότια, ανατολική ή δυτική είναι γυάλινη με περσίδες στο επάνω μέρος και θυρίδα εκτόνωσης του θερμαινόμενου αέρα προς τα έξω. Η λειτουργία της βασίζεται στο φαινόμενο του θερμοσιφονισμού, δηλαδή ο αέρας θερμαινόμενος διαφεύγει προς τα έξω από την επάνω θυρίδα, συνεπώς λόγω του δημιουργούμενου κενού, αντλείται αέρας από το εσωτερικό του κτιρίου, ο οποίος ακολουθεί την ίδια πορεία. Έτσι διασφαλίζεται μια συνεχής ροή του αέρα, συμβάλλοντας στο φυσικό αερισμό του*

*εσωτερικού χώρου. Οι μεγαλύτερες αποδόσεις της ηλιακής καμινάδας παρατηρούνται όταν η γυάλινη επιφάνεια έχει νότιο ή νοτιοδυτικό προσανατολισμό.»*

Ο παθητικός δροσισμός, μέσω απορροφητών θερμότητας, αποφορτίζει θερμικά το κέλυφος του κτιρίου είτε με φυσική κυκλοφορία είτε κάποιες φορές με μηχανικά μέσα χαμηλής κατανάλωσης ενέργειας. Σχετικά με τα συστήματα παθητικού δροσισμού της σύγχρονης βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής ο Ζαχαρόπουλος (2001)<sup>40</sup> αναφέρει ως τέτοια τον νυχτερινό δροσισμό με αερισμό, τον άμεσο και τον έμμεσο εξατμιστικό δροσισμό, τον άμεσο και τον έμμεσο δροσισμό από το έδαφος και το νυχτερινό δροσισμό με ακτινοβολία. Ο νυχτερινός δροσισμός λειτουργεί με την απαγωγή της συσσωρευμένης στο κτίριο θερμότητας με αερισμό κατά τη διάρκεια της νύχτας που είναι πιο δροσερό το περιβάλλον, με αυτόν τον τρόπο αποφορτίζεται και το κέλυφος από τη θερμότητα που έχει απορροφήσει κατά τη διάρκεια της ημέρας και μπορεί να λειτουργήσει ξανά την επομένη σαν απορροφητής θερμότητας με μειωμένη την πιθανότητα υπερθέρμανσης. Σε ότι αφορά τα συστήματα άμεσου και έμμεσου εξατμιστικού δροσισμού, αυτά χρησιμοποιούν την ιδιότητα του νερού όταν εξατμίζεται να απορροφά μεγάλα ποσοστά θερμότητας έχοντας σαν αποτέλεσμα την ψύξη του αέρα, ο ψυχρός αυτός αέρας είτε εισάγεται στο κτίριο (άμεσος εξατμιστικός δροσισμός) και μειώνει την θερμοκρασία του εσωτερικού αέρα, είτε χρησιμοποιείται για να ψυχθεί εξωτερικά το κέλυφος του κτιρίου (έμμεσος εξατμιστικός δροσισμός) αποφορτίζοντας θερμικά και το εσωτερικό. Όσον αφορά τον άμεσο και τον έμμεσο δροσισμό από το έδαφος, αυτές οι τεχνικές παθητικού δροσισμού στηρίζονται στην ιδιότητα του εδάφους να διατηρεί σταθερή τη θερμοκρασία του και μάλιστα περίπου ίση με τον ετήσιο μέσο όρο θερμοκρασίας της επιφάνειας. Εν κατακλείδι, στα συστήματα παθητικού δροσισμού συγκαταλέγεται και ο νυχτερινός δροσισμός με ακτινοβολία, σε αυτό το παθητικό σύστημα ο βιοκλιματικός σχεδιασμός εκμεταλλεύεται τη φυσική ιδιότητα όλων των σωμάτων να αποβάλλουν θερμότητα με εκπομπή, μεγάλου μήκους κύματος, ακτινοβολίας όταν αντικρίζουν ένα άλλο με αρκετά χαμηλότερη θερμοκρασία από αυτά. Το φαινόμενο αυτό συμβαίνει με τις στέγες των κτισμάτων όταν αντικρίζουν απευθείας τον ουρανό κατά τη διάρκεια της νύχτας, ο οποίος όταν είναι ανέφελος είναι το ψυχρότερο σώμα του εξωτερικού περιβάλλοντος. Άρα με αυτόν τον τρόπο η στέγαση αποβάλλει θερμότητα και ψύχεται κατά τη νύχτα.

<sup>40</sup> Αξαρλή, Κ., Γιάννας, Σ., Ευαγγελινός, Ε., Ζαχαρόπουλος, Η., Μάρδα, Ν. (2001). *Βιοκλιματικός Σχεδιασμός Κτιρίων και Περιβάλλοντος Χώρου, Τόμος Α*. ΕΑΠ, Πάτρα.

### ***Παραδοσιακή αρχιτεκτονική Κυκλάδων σε σχέση με σύγχρονη βιοκλιματική***

Η παραδοσιακή αρχιτεκτονική των Κυκλάδων έχει δώσει ιδιαίτερη σημασία σε θέματα που αφορούν τον αερισμό και τον δροσισμό των κτιρίων και των οικισμών, αυτό συνέβη εξαιτίας της ύπαρξης έντονων ανέμων στο σύμπλεγμα (υποενότητα 2.2.4. *Άνεμοι* και 4.2.4.), που οι λαϊκοί τεχνίτες εκμεταλλεύτηκαν προς όφελος των χρηστών. Αρχικά, σχετικά με τον φυσικό αερισμό των κατοικιών, η παραδοσιακή αρχιτεκτονική φαίνεται να έλαβε υπόψιν τους πνέοντες ανέμους, τόσο στη χωροθέτηση των παραδοσιακών οικισμών (βλ. υποενότητα 4.3.), όσο και στα επιμέρους παραδοσιακά κτίσματα. Μάλιστα, υπήρχε σε πολλές περιπτώσεις κατοικιών ένα άνοιγμα στο βορρά (ως επί το πλείστον σε διαφορετική στάθμη από αυτά των υπόλοιπων πλευρών), το οποίο σε συνδυασμό με αυτά του νότου δημιουργούσε διαμπερή αερισμό και δρόσιζε τον εσωτερικό χώρο, αποφορτίζοντας (ταυτόχρονα) θερμικά το κέλυφος. Ο φυσικός αερισμός συνδυαζόταν με την τεχνική του νυχτερινού δροσισμού, κατά τους θερινούς μήνες, η οποία ήταν γνωστή από εκείνη την εποχή στους χρήστες των κατοικιών (βλ. υποενότητες 5.2.1:130 και 5.2.2:142). Επικουρικά στο φυσικό αερισμό και τη θερμική άνεση συντελούσαν και οι καπνοδόχοι των φούρνων στις περιπτώσεις που βρίσκονταν μέσα στην κατοικία (βλ. υποενότητα 5.2.1:131 και Εικόνα 87). Έτσι, ο θερμός εσωτερικός αέρας κινούταν ανοδικά και εξερχόταν από την καπνοδόχο δίνοντας τη θέση του σε πιο δροσερό αέρα κ.ο.κ., προσφέροντας μία αίσθηση δροσιάς στο εσωτερικό. Επιπρόσθετα, στην παραδοσιακή αρχιτεκτονική των Κυκλάδων, και ειδικά στη Σαντορίνη, συναντάται ένας τύπος ανοίγματος στη στέγη, η παραθύρα (βλ. 5.1.3.:111, 112 *Άνοιγμα στην ταρατσα*). Μία από τις βασικές λειτουργίες της παραθύρας ήταν ο φυσικός και όσο το δυνατό διαμπερής αερισμός κυρίως των υπόσκαφων κτισμάτων στους χώρους που ήταν σκαμμένοι στο έδαφος και δεν μπορούσαν να έχουν άνοιγμα για φυσικό φωτισμό και αερισμό σε κάποια πλευρά τους.

Σε ότι αφορά τις τεχνικές παθητικού δροσισμού στην παραδοσιακή αρχιτεκτονική των Κυκλάδων, ήδη αναφέρθηκε προηγουμένως ότι χρησιμοποιούταν αυτή από τους χρήστες των κτισμάτων. Αναφορικά με τον άμεσο και τον έμμεσο εξατμιστικό δροσισμό στις Κυκλάδες δεν υπήρχε τέτοιου είδους τεχνική, αφού τα νησιά του συμπλέγματος είχαν λειψυδρία εξαιτίας των λίγων βροχοπτώσεων. Αντίθετα, ο άμεσος δροσισμός από το έδαφος είναι μία τεχνική παθητικού δροσισμού η οποία συναντάται στην παραδοσιακή αρχιτεκτονική των Κυκλάδων και ειδικά στα νησιά εκείνα που έχουν υπόσκαφα και ημιυπόσκαφα κτίσματα. Έτσι, αυτού του τύπου τα κτίσματα (ημιυπόσκαφα και υπόσκαφα) απολάμβαναν την ευεργετική ιδιότητα του εδάφους να λειτουργεί

σαν απορροφητής θερμότητας και να διατηρεί σταθερή τη θερμοκρασία του εσωτερικού αέρα χειμώνα- καλοκαίρι (βλ. υποενότητα 5.2.3.:147 και Εικόνα 101). Τέλος, σχετικά με τον νυχτερινό δροσισμό με ακτινοβολία, οι παραδοσιακές κατοικίες με την οριζόντια ή θολωτή στέγαση είχαν αυτό το προνόμιο παθητικού δροσισμού, όπως έχει ήδη σημειωθεί και σε προηγούμενη υποενότητα (υποενότητα 6.2.2.:174, 175).

#### **6.2.4. Φυσικός φωτισμός**

##### ***Σύγχρονη βιοκλιματική αρχιτεκτονική***

Ο φυσικός φωτισμός είναι ακόμα ένας σημαντικός παράγοντας στη σύγχρονη βιοκλιματική αρχιτεκτονική, αφού αποτρέπει την χρήση τεχνητού φωτισμού και με αυτόν τον τρόπο επιτυγχάνεται εξοικονόμηση ενέργειας, ηλεκτρικής. Επίσης, ο φυσικός φωτισμός από ηλιακή ακτινοβολία συμβάλλει στην θέρμανση του κτιρίου, φαινόμενο θετικό κατά τους χειμερινούς μήνες. Γενικότερα, με την σωστή χρήση του φυσικού φωτισμού και τη ρύθμιση αυτού ανάλογα την εποχή, ο φυσικός φωτισμός μπορεί να αποτελέσει πλεονέκτημα του κτιρίου όλο το χρόνο τόσο για φωτισμό όσο και για θέρμανση (τους μήνες που χρειάζεται). Οι λόγοι για την ελάττωση του τεχνητού φωτισμού, πέρα από την προαναφερθείσα εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας, είναι πολλοί. Η υπερβολική χρήση του τεχνητού φωτισμού αυξάνει την εσωτερική θερμοκρασία των κτιρίων, αφού οι λαμπτήρες αποβάλλουν θερμότητα, γεγονός που αποτελεί θετικό στοιχείο για τους χειμερινούς μήνες, αλλά αρνητικό για τους θερινούς που υπάρχει κίνδυνος υπερθέρμανσης. Επίσης, η χρήση τεχνητού φωτισμού προκαλεί έμμεσα περιβαλλοντική ρύπανση, εξαιτίας της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας για τη λειτουργία του. Εν κατακλείδι, σύμφωνα με μελέτες, ο τεχνητός φωτισμός προκαλεί διαταραχές στην ψυχική υγεία των χρηστών σε αντίθεση με τον φυσικό, ο οποίος λειτουργεί ευεργετικά.

Η σύγχρονη βιοκλιματική αρχιτεκτονική θέτει διάφορες παραμέτρους για την επίτευξη του κατάλληλου φυσικού φωτισμού, οι οποίες έχουν να κάνουν με στοιχεία όπως ο προσανατολισμός του κτιρίου, η διάταξη και τα υλικά του εσωτερικού χώρου, ο περιβάλλον χώρος και ο σχεδιασμός των ανοιγμάτων. Σχετικά με τον προσανατολισμό του κτιρίου, αυτός παίζει πολύ σημαντικό ρόλο τόσο για την ποσότητα της άμεσης ηλιακής ακτινοβολίας όσο και για την ποιότητα αυτής. Είναι γνωστό πως η ηλιακή ακτινοβολία που δέχεται κάθε τόπος είναι διαφορετική ανάλογα με τη θέση



της στην Γη και όχι μόνο, το φαινόμενο αυτό μας το επιβεβαιώνει η Αξαρλή (2001:204)<sup>41</sup> ακολούθως:

*«Η ηλιακή ακτινοβολία που τελικά φτάνει στην επιφάνεια της Γης διαφοροποιείται ως προς την ποσότητα και τη διαθεσιμότητα, ανάλογα με το γεωγραφικό πλάτος του τόπου, την εποχή του έτους, την ώρα της ημέρας και τις τοπικές συνθήκες του ουρανού, γι' αυτό και η ένταση του φυσικού φωτισμού επίσης διαφοροποιείται, ανάλογα με τον τόπο και τον χρόνο.»*

Σύμφωνα με τα παραπάνω, λοιπόν, σε ότι αφορά την Ελλάδα, ο καλύτερος φωτισμός είναι ο νότιος, μάλιστα η Αξαρλή (2001:220)<sup>42</sup> σημειώνει:

*«Ο νότιος προσανατολισμός είναι ο καλύτερος, τόσο για την εκμετάλλευση του φυσικού φωτισμού όσο και για την ενεργειακή αντιμετώπιση της ακτινοβολίας που δέχεται το κτίριο. Η νότια όψη των κτιρίων δέχεται την απευθείας ηλιακή ακτινοβολία σε μεγαλύτερο ποσοστό, με σταθερότερο ρυθμό και με καλύτερη διανομή τόσο στις εποχές του έτους (το χειμώνα και το καλοκαίρι) όσο και κατά τη διάρκεια της ημέρας. Η επιπλέον απευθείας ηλιακή ακτινοβολία συμβάλλει στην αδάπανη θέρμανση των κτιρίων το χειμώνα, ενώ η ηλιοπροστασία των ανοιγμάτων το καλοκαίρι, κατά τη διάρκεια του οποίου υπάρχει κίνδυνος υπερθέρμανσης, είναι πιο αποτελεσματική σε αυτό τον προσανατολισμό.»*

Μετά τον νότιο προσανατολισμό ακολουθεί ο βόρειος, σχετικά με τον καλό φυσικό φωτισμό, διότι διακρίνεται για την σταθερότητα και την υψηλή ποιότητά του παρά την μικρή του ποσότητα και επίσης δεν υπάρχει άμεση ακτινοβολία δεν συμβάλλει στην υπερθέρμανση του κτιρίου κατά τους θερινούς μήνες. Λιγότερο από όλους προτιμώνται ο δυτικός και ο ανατολικός προσανατολισμός, γιατί τη μισή ημέρα δεν έχουν πολύ φωτισμό, επίσης δέχονται μεγάλη άμεση ηλιακή ακτινοβολία τους θερινούς μήνες και όχι τους χειμερινούς που είναι προτιμότερο και είναι δυσκολότερη η ηλιοπροστασία τους.

Ακόμη, σημαντικοί παράμετροι για κατάλληλο φυσικό φωτισμό είναι το σχήμα του κτιρίου, αφού ανάλογα με αυτό μπορεί να υπάρξουν και πλήρως αφώτιστοι χώροι<sup>43</sup>, η διάταξη του εσωτερικού χώρου και τα υλικά που τον απαρτίζουν. Σχετικά με την διάταξη του εσωτερικού χώρου, τα

<sup>41</sup> Αξαρλή, Κ., Γιάννας, Σ., Ευαγγελινός, Ε., Ζαχαρόπουλος, Η., Μάρδα, Ν. (2001). *Βιοκλιματικός Σχεδιασμός Κτιρίων και Περιβάλλοντος Χώρου, Τόμος Α*. ΕΑΠ, Πάτρα.

<sup>42</sup> Αξαρλή, Κ., Γιάννας, Σ., Ευαγγελινός, Ε., Ζαχαρόπουλος, Η., Μάρδα, Ν. (2001). *Βιοκλιματικός Σχεδιασμός Κτιρίων και Περιβάλλοντος Χώρου, Τόμος Α*. ΕΑΠ, Πάτρα.

<sup>43</sup> Για παράδειγμα μία στενόμακρη κάτοψη με μεγάλο βάθος και ανοίγματα μόνο στην μία στενή πλευρά της είναι δύσκολο να φωτιστεί από την ηλιακή ακτινοβολία μέχρι το πίσω μέρος της.

συμπαγή διαχωριστικά (π.χ. εσωτερικές τοιχοποιίες από πλινθοδομή) δεν επιτρέπουν στο φως να τα διαπεράσει, ενώ αντίθετα πιο «ανοιχτές» κατόψεις συμβάλλουν ώστε το φυσικό φως να φτάσει και σε πιο απομακρυσμένους από το άνοιγμα χώρους. Σε ότι αφορά τα υλικά και τα χρώματα του εσωτερικού χώρου προτείνονται αυτά που έχουν μεγάλη ανακλαστικότητα, αφού συμβάλλει στη κατανομή του φωτός στο χώρο, όπως είναι οι λείες επιφάνειες και τα ανοιχτά χρώματα. Έτσι, υψηλό συντελεστής ανάκλασης των υλικών του εσωτερικού χώρου σημαίνει και φωτισμός σε μεγαλύτερο βάθος. Επίσης, η ανακλαστικότητα του περιβάλλοντος χώρου του κτιρίου επηρεάζει την ποσότητα φυσικού φωτισμού που εισέρχεται στον εσωτερικό του χώρο.

Τέλος, πολύ σημαντική παράμετρος για κατάλληλο φυσικό φωτισμό είναι ο σωστός σχεδιασμός των ανοιγμάτων του κτιρίου. Τα ανοίγματα διακρίνονται σε παράθυρα, ανοίγματα οροφής και σε διαφανείς τοίχους και οροφές, καθένα από αυτά έχει τα δικά του χαρακτηριστικά τα οποία με κατάλληλο σχεδιασμό μπορούν να συμβάλλουν στον φυσικό φωτισμό ενός κτιρίου. Αναφορικά με τα παράθυρα και το φυσικό φωτισμό, ο βιοκλιματικός σχεδιασμός μεριμνά για τη θέση τους στον τοίχο, το σχήμα τους, το μέγεθός τους, η κατανομή τους στο κέλυφος κ.ά. Από μελέτες φυσικού φωτισμού είναι γνωστό ότι όσο ψηλότερη είναι η στάθμη που τοποθετείται το παράθυρο τόσο πιο μέσα- βαθιά φωτίζεται ο εσωτερικός χώρος, αν μάλιστα ο πίσω τοίχος έχει υψηλή ανακλαστικότητα επιτυγχάνεται και ομοιόμορφη κατανομή του ηλιακού φωτός. Το σχήμα του παραθύρου επηρεάζει τον τρόπο που διανέμεται το φυσικό φως, έτσι ένα παράθυρο με μεγάλο πλάτος (αναλογίες πλάτους, ύψους 2:1) προσφέρει σχεδόν σταθερή ένταση όλη τη μέρα φωτός και μικρό κίνδυνο θάμβωσης, ενώ ένα κατακόρυφο παράθυρο (αναλογίες πλάτους, ύψους 1:2) προσφέρει καλύτερο φωτισμό στους πιο απομακρυσμένους από το άνοιγμα χώρους αλλά ενέχει τον κίνδυνο θάμβωσης. Επίσης, σε ότι αφορά το μέγεθος και την ποσότητα των παραθύρων, το φως κατανέμεται καλύτερα εάν υπάρχουν πολλά μικρά ανοίγματα παρά ένα μεγαλύτερο. Φυσικά όσο μεγαλύτερο το άνοιγμα τόσο περισσότερο φως εισέρχεται στον χώρο. Μία ακόμη παρατήρηση, για το φυσικό φωτισμό των παραθύρων, είναι ότι όσο πιο ψηλά βρίσκεται το άνοιγμα στον τοίχο τόσο πιο βαθιά στο χώρο εισέρχεται το φως.

Πέρα από τα παράθυρα σαν είδος ανοίγματος στο κέλυφος υπάρχει και το άνοιγμα στην οροφή, το οποίο μπορεί να είναι οριζόντιο, κεκλιμένο, κατακόρυφο ή φωτεινός αγωγός (ο οποίος κατανέμει φως σε περισσότερους του ενός ορόφους). Καθένα από αυτά τα είδη ανοίγματος στην οροφή έχει τα δικά του χαρακτηριστικά ως προς τα οφέλη σε φυσικό φωτισμό. Η βασική, όμως, ιδιότητα όλων

είναι να επιτρέπουν στο φως να εισέλθει από ψηλά και να φωτίσει ακόμα και χώρους που δεν έχουν δυνατότητα για ανοίγματα στα πλευρικά τους τοιχώματα.

### ***Παραδοσιακή αρχιτεκτονική Κυκλάδων σε σχέση με σύγχρονη βιοκλιματική***

Η περιοχή των Κυκλάδων διακρίνεται για τις πολλές ημέρες ηλιοφάνειας το χρόνο και το άπλετο φως της, έτσι και η παραδοσιακή της αρχιτεκτονική εκμεταλλεύτηκε το γεγονός αυτό σε μεγάλο βαθμό προς όφελός της. Αρχικά, σε ότι αφορά τον προσανατολισμό των παραδοσιακών οικισμών και κτισμάτων, παρατηρήθηκε σε προηγούμενα κεφάλαια (κεφάλαιο 4 και 5) ότι μεγάλο ποσοστό αυτών έχουν νότιο ή νοτιοανατολικό ή νοτιοδυτικό προσανατολισμό, ο οποίος θεωρείται ο καταλληλότερος για το γεωγραφικό πλάτος της περιοχής και σε ότι αφορά το φυσικό φωτισμό. Επίσης, στην ανάλυση επιμέρους κατοικιών που προηγήθηκε στο κεφάλαιο πέντε (υποενότητα 5.2.) αναλύθηκε (σε ένα πρώτο επίπεδο) και παρουσιάστηκε σε σχέδια ο φυσικός φωτισμός σχεδόν όλων των παραδειγμάτων κατοικιών. Σε γενικές γραμμές, μέσα από αυτή την ανάλυση, παρατηρήθηκε κυρίως η μέριμνα για καλό προσανατολισμό και φυσικό φωτισμό των κύριων χώρων διαβίωσης και έπειτα ακολουθούσαν οι υπόλοιποι χώροι (π.χ. χώρος ύπνου), αυτό συνέβαινε διότι ήταν δύσκολο στους παραδοσιακούς οικισμούς με την πυκνή δόμηση να υπάρχουν ανοίγματα σε όλες τις πλευρές ενός κτιρίου. Επιπρόσθετα, μελετήθηκε ο φυσικός φωτισμός μίας κατοικίας κατά τη μεγαλύτερη μέρα του χρόνου (καλοκαίρι) και κατά τη μικρότερη (χειμώνας), το πόρισμα που προέκυψε είναι ότι ο κύριος χώρος διημέρευσης της θερμαίνεται και φωτίζεται επαρκώς κατά τους χειμερινούς μήνες και αντίστοιχα κατά τους θερινούς, παρά την έλλειψη σκιάστρων) η ηλιακή ακτινοβολία δεν εισέρχεται απευθείας ώστε να τον υπερθερμάνει και ο έμμεσος φυσικός φωτισμός είναι επαρκής (υποενότητα 5.2.1.:128, 129 και Εικόνα 83, Εικόνα 84 και Εικόνα 85). Στην ίδια ανάλυση φυσικού φωτισμού των παραδοσιακών κατοικιών παρατηρήθηκαν και ανοίγματα στις βορινές όψεις (υποενότητα 5.2.1.:128, 129, Εικόνα 83 και 5.2.3.:142, Εικόνα 95), τα ανοίγματα αυτά φωτίζουν είτε χώρους ύπνου είτε βοηθητικούς (ποτέ κύριους χώρους διημέρευσης) και προσφέρουν ένα σταθερό φωτισμό όλη την ημέρα. Στα παραδείγματα παραδοσιακών κατοικιών που αναλύθηκαν συναντήθηκαν ελάχιστα ανοίγματα με απόλυτα δυτικό ή ανατολικό προσανατολισμό, αυτή η παρατήρηση οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η γνώση των δυσμενέστερων προσανατολισμών<sup>44</sup> υπήρχε την εποχή που μελετάται και χρησιμοποιούταν στην παραδοσιακή αρχιτεκτονική των Κυκλάδων.

<sup>44</sup> Δυσμενέστεροι προσανατολισμοί τόσο για το φυσικό φωτισμό, όσο και για τον κίνδυνο υπερθέρμανσης του κτιρίου (δυτικός προσανατολισμός).

Σχετικά με την διάταξη του εσωτερικού χώρου, τα εσωτερικά διαχωριστικά (τοιχοποιίες) και το φυσικό φωτισμό, στην παραδοσιακή αρχιτεκτονική των Κυκλάδων φαίνεται να είχε προσεχτεί και αυτό. Το πόρισμα αυτό συμπεραίνεται από την ευρεία χρησιμοποίηση ανοιγμάτων στους εσωτερικούς τοίχους (αντίστοιχων με της όψης) για να εισέρχεται αέρας και φως από την όψη στους πίσω χώρους, ειδικά στις υπόσκαφες κατασκευές (βλ. υποενότητα 5.2.3.:149, Εικόνα 97 και Εικόνα 102) αλλά και σε άλλες κυρίως στενομέτωπες δόχωρες. Αναφορικά, με την ανακλαστικότητα των εσωτερικών τοιχωμάτων και της οροφής των παραδοσιακών κατοικιών, αυτή έχει υψηλό συντελεστή, εξαιτίας των ανοιχτών χρωμάτων που χρησιμοποιούνταν εκείνη την εποχή (υποενότητα 5.1.2.:106 *Επιχρίσματα*), με αποτέλεσμα να διαχέεται καλύτερα το φυσικό φως στον χώρο και σε μεγαλύτερο βάθος. Παρόμοια μεγέθη συντελεστή ανακλαστικότητας επικρατούσαν και στον εξωτερικό, περιβάλλοντα χώρο της κατοικίας, εξαιτίας των ανοιχτόχρωμων επιχρισμάτων των γειτονικών κτιρίων, προσφέροντας έμμεσο φωτισμό στο εσωτερικό.

Σε ότι αφορά τα ανοίγματα των παραδοσιακών κτισμάτων στις Κυκλάδες, αυτά διακρίνονται σε παράθυρα, φεγγίτες και ανοίγματα οροφής (παραθύρα), και τα χαρακτηριστικά τους ήταν τέτοια ώστε να προσφέρουν κατάλληλο φυσικό φωτισμό στο εσωτερικό. Πιο συγκεκριμένα, παρατηρείται η ευρεία χρήση κατακόρυφων παραθύρων (αναλογία πλάτους ύψους περίπου 1:2) τα οποία, όπως σημειώθηκε προηγουμένως, προσφέρουν καλύτερο φωτισμό σε τμήματα του χώρου που βρίσκονται σε απόσταση από το άνοιγμα. Ακόμη, τα ανοίγματα των κύριων όψεων των παραδοσιακών κατοικιών είναι ως επί το πλείστον πολλά και μικρά<sup>45</sup>, με αποτέλεσμα την καλύτερη διανομή της ηλιακής ακτινοβολίας στο χώρο. Εν κατακλείδι παρατηρήθηκε στη μελέτη των παραδοσιακών κατοικιών ότι γίνεται ευρεία χρήση φεγγιτών πάνω από τις εισόδους και επίσης πως τα βορινά ανοίγματα βρίσκονται σε υψηλότερη στάθμη στον τοίχο από τα υπόλοιπα, στοιχεία που συμβάλλουν και στο φυσικό φωτισμό πιο βαθιά στο χώρο.

Εκτός από τον κλασικό τύπο ανοίγματος, του παραθύρου, στην παραδοσιακή αρχιτεκτονική των Κυκλάδων και ειδικά στα υπόσκαφα συναντάται άλλος ένας τύπος, αυτός του ανοίγματος στην οροφή, η λεγόμενη παραθύρα (βλ. υποενότητα 5.1.3.:111,112 *Ανοιγμα στην ταράτσα*). Η παραθύρα ήταν, στο μεγαλύτερο ποσοστό των κτιρίων, προσανατολισμένη στο βορρά και αυτό είχε σαν αποτέλεσμα τον ομοιόμορφο και σταθερό φωτισμό του εσωτερικού χώρου στον οποίο βρισκόταν.

<sup>45</sup> Όπως φαίνεται και στην ανάλυση παραδειγμάτων παραδοσιακών κατοικιών (υποενότητα 5.2.).

Η παραθύρα ήταν ιδανική λύση για φυσικό φωτισμό, αλλά και αερισμό, υπόσκαφων χώρων που δεν είχαν την δυνατότητα για πλευρικά παράθυρα.

#### **6.2.5. Προτροπή για υπαίθριο βίο**

##### ***Σύγχρονη βιοκλιματική αρχιτεκτονική***

Η σύγχρονη βιοκλιματική αρχιτεκτονική προτείνει την χρησιμοποίηση των υπαίθριων ή ημιυπαίθριων χώρων των κτιρίων, όσο το δυνατό περισσότερες μέρες το χρόνο, ειδικά σε κλίματα όπως της Ελλάδας (ήπιοι χειμώνες). Η προτροπή αυτή για υπαίθριο βίο στοχεύει στην καλύτερη διαβίωση των χρηστών αλλά και στην εξοικονόμηση ενέργειας από μη ανανεώσιμες πηγές. Εάν οι υπαίθριοι χώροι είναι βιώσιμοι και με καλή θερμική άνεση για τους χρήστες τους, η ευρεία χρήση τους είναι ικανή να μειώσει την κατανάλωση ενέργειας τόσο για θέρμανση (χειμώνας) όσο και για ψύξη (καλοκαίρι). Οι παράμετροι που μπορούν να συντελέσουν για την δημιουργία κατάλληλων υπαίθριων ή ημιυπαίθριων χώρων είναι διάφορες, όπως ο προσανατολισμός, ο φωτισμός, ο αερισμός, η φύτευση και τα υλικά που τους απαρτίζουν.

##### ***Παραδοσιακή αρχιτεκτονική Κυκλάδων σε σχέση με σύγχρονη βιοκλιματική***

Στην ανάλυση συγκεκριμένων παραδειγμάτων κατοικιών που προηγήθηκε (βλ. υποενότητα 5.2.) παρατηρήθηκε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των αυλών των κατοικιών βρίσκονταν στην πλευρά που ήταν η κύρια όψη της εκάστοτε κατοικίας και απολάμβαναν τον ίδιο καλό προσανατολισμό με αυτές. Συγκεκριμένα, είχαν κυρίως προσανατολισμό νότιο ή νοτιοανατολικό ή νοτιοδυτικό, προσανατολισμοί με ηλιακά κέρδη όλο το χρόνο. Το γεγονός αυτό είχε σαν αποτέλεσμα να θερμαίνονται οι αυλές κατά τη διάρκεια του χειμώνα και σε συνδυασμό με τις όχι πολύ χαμηλές θερμοκρασίες που επικρατούν στο σύμπλεγμα εκείνη την περίοδο να δημιουργούν υπαίθριους χώρους βιώσιμους κατά τη διάρκεια της ημέρας. Σχετικά, με τις αυλές την θερινή περίοδο κατά την διάρκεια της ημέρας η χρήση τους ήταν πιο δύσκολη, εξαιτίας των υψηλών θερμοκρασιών και της έλλειψης σκιάστρων που παρατηρήθηκε, όπως επίσης και της έλλειψης βλάστησης λόγω των ελάχιστων βροχοπτώσεων. Παρόλα αυτά, οι αυλές χρησιμοποιούνταν όταν έπεφτε ο ήλιος, αφού μειωνόταν η θερμοκρασία και το εξωτερικό περιβάλλον ήταν πιο δροσερό από τους εσωτερικούς χώρους. Επίσης, σε πολλές περιπτώσεις το ίδιο το κτίριο ή ακόμα και τα γειτονικά, λόγω πυκνής δόμησης, σε συγκεκριμένες χρονικές περιόδους, σκίαζαν την αυλή δροσίζοντας την και



δημιουργώντας κατάλληλο περιβάλλον για την χρήση της. Την ίδια λειτουργία παρείχαν και οι ψηλοί μαντρότοιχοι που συναντώνται στις παραδοσιακές αυλές (βλ. υποενότητα 5.2.4.:157 και Εικόνα 110). Τέλος, σε μία από τις κατοικίες (καστρόσπιτο) που μελετήθηκαν στην υποενότητα 5.2. παρατηρήθηκε η ύπαρξη ενός ημιυπαίθριου χώρου στην Α' στάθμη της, ο οποίος στεγαζόταν με οριζόντια οροφή και ήταν σκιασμένος σε μεγάλο του ποσοστό όλη την ημέρα κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού, αλλά αντίστροφα κατά το χειμώνα δεχόταν απευθείας ηλιακή ακτινοβολία που του αύξανε τον θέρμινε κατά τη μισή ημέρα εξαιτίας του νοτιοδυτικού του προσανατολισμού (βλ. υποενότητα 5.2.2.:142, Εικόνα 88 και Εικόνα 94). Έτσι, ο ημιυπαίθριος αυτός χώρος είχε τις κατάλληλες θερμικές συνθήκες για χρήση του κατά ένα μεγάλο διάστημα του έτους.

### **6.3. Συμπεράσματα**

Όπως παρατηρείται από την ανάλυση που προηγήθηκε στο παρόν κεφάλαιο η παραδοσιακή αρχιτεκτονική των Κυκλάδων έχει πολλά κοινά στοιχεία με την σύγχρονη βιοκλιματική αρχιτεκτονική και με τη λογική σχεδιασμού αυτής. Για να οδηγηθεί η παρούσα μελέτη σε αυτό το πόρισμα παρουσιάστηκαν οι γενικές συνιστώσες που διέπουν την σύγχρονη βιοκλιματική αρχιτεκτονική και συγκρίθηκαν με αντίστοιχες στρατηγικές σχεδιασμού της παραδοσιακής αρχιτεκτονικής των Κυκλάδων, οι οποίες είχαν αναλυθεί κυρίως στα κεφάλαια τέσσερα και πέντε. Έπειτα ο συσχετισμός των δύο αυτών τύπων αρχιτεκτονικής (βιοκλιματική και παραδοσιακή) έγινε πιο ειδικός σε ότι αφορά την επιμέρους μονάδα της κατοικίας και του περιβάλλοντα χώρου αυτής. Πάλι με την συνεισφορά της ανάλυσης που είχε γίνει κυρίως στο πέμπτο κεφάλαιο. Παρακάτω παρατίθενται επιγραμματικά τα στοιχεία της παραδοσιακής αρχιτεκτονικής των Κυκλάδων που σχετίζονται με την σύγχρονη βιοκλιματική αρχιτεκτονική, σύμφωνα με την ανάλυση που προηγήθηκε.

#### ***Γενικά στοιχεία***

1. Περιορισμός κατανάλωσης ενέργειας από μη ανανεώσιμες πηγές.
  - Κατάλληλη χωροθέτηση οικισμών και κατοικιών ως προς την τοπογραφία, τους πνέοντες ανέμους, τον προσανατολισμό κ.ά., με αποτέλεσμα την μείωση εξάρτησής τους από μη ανανεώσιμες πηγές ενέργειας κατά το «σχεδιασμό».

- Κέλυφος, των περισσότερων κτιρίων με μεγάλη θερμοχωρητικότητα, εξαιτίας μεγάλου πλάτους και υλικών κατασκευής (τοπικοί λίθοι), άρα μείωση κατανάλωσης ενέργειας για θέρμανση.
- Μικρά ανοίγματα κελύφους, άρα λιγότερες απώλειες θερμότητας το χειμώνα και αποφυγή υπερθέρμανσης το καλοκαίρι.
- Ύπαρξη ενός είδους θερμομόνωσης στις οροφές
- εκμετάλλευση θερμικής αδράνειας εδάφους με δημιουργία υπόσκαφων και ημιυπόσκαφων κτισμάτων.
- Χρήση κυρίως τοπικών υλικών, με αποτέλεσμα την εξοικονόμηση ενέργειας από μεταφορές.
- Χρήση τεχνικών για την λιγότερο δυνατή επεξεργασία των υλικών κατασκευής, με αποτέλεσμα την εξοικονόμηση ενέργειας κατά την παραγωγή τους.
- Ύπαρξη ανεμόμυλων που χρησιμοποιούσαν αιολική ενέργεια (ανανεώσιμη πηγή).

## 2. Εξοικονόμηση νερού.

- Ευρεία χρήση ειδικών κατασκευών για τη συλλογή και αποθήκευση του βρόχινου νερού, τις επονομαζόμενες στέρνες.
- Σε επίπεδο οικισμού, πρόνοια για την καθοδήγηση του βρόχινου νερού, μέσω καναλιών στις παρειές των δρόμων, σε ειδικά σημεία συλλογής του.
- Σε επίπεδο κατοικίας, δημιουργία κατάλληλων ρύσεων στα δώματα και στις αυλές και υδρορροών, οι οποίες οδηγούσαν το νερό στις στέρνες.
- Χρήση μόνο τοπικής βλάστησης, κατάλληλης και ανθεκτικής στις κλιματικές συνθήκες της περιοχής.

## 3. Αποφυγή μεγάλων θερμοκρασιακών διακυμάνσεων.

- Κατάλληλος προσανατολισμός οικισμών και κατοικιών
- Μεγάλη θερμοχωρητικότητα κελύφους

### **Κατοικία και περιβάλλον χώρος της**

#### **1. Θερμικό ισοζύγιο κτιρίου το χειμώνα**

- Τοποθέτηση βοηθητικών χώρων των κατοικιών, ως επί το πλείστον, σε βορινές πλευρές, για προστασία των κύριων χώρων αυτών (κατοικιών).
- Κατάλληλος προσανατολισμός σε συνδυασμό με κλιμακωτή διάταξη για περισσότερα ηλιακά κέρδη.
- Ύπαρξη είδους θερμομόνωσης στην οροφή.
- Λειτουργία κτισμάτων ως αποθήκες θερμότητας εξαιτίας της μεγάλης τους θερμοχωρητικότητας.

#### **2. Θερμικό ισοζύγιο κτιρίου το καλοκαίρι**

- Κατάλληλος προσανατολισμός
- Αλληλοσκιασμός κτιρίων εξαιτίας πυκνής δόμησης και στενών δρόμων.
- Κάποιες φορές το σχήμα των ίδιων των κατοικιών σκίαζε την κατοικία, αυτοσκιασμός.
- Ελαχιστοποίηση, όσο το δυνατό, των εκτεθειμένων επιφανειών του κελύφους στην ηλιακή ακτινοβολία, εξαιτίας της πυκνής δόμησης και του κιβωτιόσχημου όγκου των κτιρίων.
- Ύπαρξη σκίασης στα παράθυρα με παντζούρια.
- Χρήση ανοιχτόχρωμων επιχρισμάτων, με αποτέλεσμα την αύξηση της ανακλαστικότητας και την μείωση της απορρόφησης θερμότητας από το κέλυφος.
- Ύπαρξη μικρών ανοιγμάτων, άρα λιγότερη θέρμανση του εσωτερικού χώρου από ηλιακή ακτινοβολία.
- Θερμική αδράνεια κελύφους εξαιτίας μεγάλης θερμοχωρητικότητας.
- Μεγάλη θερμική αδράνεια στα υπόσκαφα και ημιυπόσκαφα εξαιτίας του εδάφους.

- Αυξημένη αποβολή θερμότητας στέγης προς τον ουρανό κατά τις καλοκαιρινές νύχτες και κατ' επέκταση θερμική αποφόρτιση εσωτερικού χώρου, εξαιτίας του σχήματος της στέγασης, είτε θολωτή είτε οριζόντια.
- Θολωτές κατασκευές, οι οποίες συνεισέφεραν και στο καλύτερο αίσθημα θερμικής άνεσης το καλοκαίρι, αφού κρατούσαν το θερμό εσωτερικό αέρα ψηλότερα από το επίπεδο διαβίωσης.

### 3. Φυσικός δροσισμός- αερισμός

- Κατάλληλη χωροθέτηση οικισμών για δροσισμό τους από πνέοντες ανέμους.
- Ύπαρξη, σε πολλές κατοικίες, βορινών ανοιγμάτων, όπου σε συνδυασμό με τα ανοίγματα της νότιας όψης συμβάλλουν στον διαμπερή αερισμό, δροσισμό και τη θερμική αποφόρτιση κελύφους.
- Γνώση τεχνικής νυχτερινού δροσισμού και χρησιμοποίηση της κατά τη θερινή περίοδο.
- Ύπαρξη καπνοδόχων, σε κάποιες κατοικίες, οι οποίες συνέβαλλαν στην έξοδο του θερμού εσωτερικού αέρα και στον δροσισμό της κατοικίας.
- Ύπαρξη ειδικής κατασκευής, της παραθύρας, η οποία ήταν άνοιγμα στη στέγη που εξυπηρετούσε για τον αερισμό και δροσισμό της κατοικίας, ευρεία χρήση της ειδικά στις υπόσκαφες.
- Στις υπόσκαφες και ημιυπόσκαφες κατοικίες υπήρχε άμεσος δροσισμός από το έδαφος που τις περιέβαλε.
- Νυχτερινός δροσισμός με ακτινοβολία από τις οριζόντιες και θολωτές στέγες.

### 4. Φυσικός φωτισμός

- Κατάλληλος προσανατολισμός
- Ύπαρξη, σε αρκετές κατοικίες ειδικά σε υπόσκαφες, εσωτερικού διαχωριστικού τοίχου με αντίστοιχα ανοίγματα με αυτά της όψης για φυσικό φωτισμό και στον δεύτερο, πίσω, χώρο.

- Υψηλός συντελεστής ανακλαστικότητας στα στοιχεία του εσωτερικού χώρου, εξαιτίας της χρήσης ανοιχτόχρωμων επιχρισμάτων.
- Υψηλή ανακλαστικότητα στον περιβάλλοντα χώρο, εξαιτίας ανοιχτόχρωμων επιχρισμάτων γειτονικών κτισμάτων, με αποτέλεσμα μεγαλύτερη ποσότητα φυσικού φωτισμού στο εσωτερικό της κατοικίας.
- Χρήση κυρίως κατακόρυφων παραθύρων, τα οποία διαχέουν το φυσικό φως σε βάθος.
- Χρήση φεγγιτών πάνω από εισόδους και ύπαρξη βορινών παραθύρων σε υψηλότερη στάθμη από τα υπόλοιπα παράθυρα, με αποτέλεσμα το φως να φτάνει πιο βαθιά στο χώρο.
- Ως επί το πλείστον, κύριες όψεις με πολλά μικρά ανοίγματα, με αποτέλεσμα το φυσικό φως να διαχέεται καλύτερα στο χώρο.
- Ύπαρξη ανοίγματος οροφής, της παραθύρας, για φυσικό φωτισμό χώρων που δεν είχαν την δυνατότητα φωτισμού από πλευρικά τοιχώματα π.χ. υπόσκαφα.

#### 5. Προτροπή για υπαίθριο βίο

- Κατάλληλος προσανατολισμός των υπαίθριων χώρων των κατοικιών, ειδικά για χρήση τους κατά τους χειμερινούς μήνες.
- Ύπαρξη, σε κάποιες κατοικίες, ημιυπαίθριων χώρων, οι οποίοι μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν πιο εύκολα και τη θερινή περίοδο, πέρα από τη χειμερινή.
- Κατά την θερινή περίοδο, η αυλές σκιάζονταν από το ίδιο το κτίριο ή και τα γειτονικά εξαιτίας της πυκνής δόμησης.
- Ύπαρξη υψηλών μαντρότοιχων, γύρω από τις αυλές, που συνέβαλαν στη σκίαση των υπαίθριων χώρων.



## **Δ' Μέρος - Συμπεράσματα**

### **7. Συμπεράσματα**

Οι τρόποι δόμησης μετά την βιομηχανική επανάσταση και οι ανάγκες λειτουργίας και συντήρησης του κτιριακού όγκου έχουν οδηγήσει στην αλόγιστη χρήση πολύτιμων αγαθών και μη ανανεώσιμων πηγών ενέργειας, καθώς επίσης και στην μόλυνση του περιβάλλοντος. Στη σημερινή εποχή η αρχιτεκτονική και εν γένει ο σχεδιασμός στρέφονται σε λύσεις αειφορίας, με εκμετάλλευση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας για τη λειτουργία των κτιρίων προσπαθώντας να ελατώσουν την κατανάλωση άλλων πηγών, οι οποίες μπορεί να είναι αρκετά ρυπογόνες. Φυσικά, όλα τα παραπάνω πρέπει να συνηγορούν στην δημιουργία κατάλληλων συνθηκών διαβίωσης (οπτική και θερμική άνεση κ.ά.) για τους χρήστες. Ο «νέος» αυτός τρόπος αντιμετώπισης του δομημένου περιβάλλοντος αποκαλείται στις μέρες μας βιοκλιματικός σχεδιασμός και βιοκλιματική αρχιτεκτονική. Αντίστοιχα, η παραδοσιακή αρχιτεκτονική αποτελεί ένα πολύ καλό παράδειγμα τρόπου κατοίκησης, ο οποίος είναι φιλικός στο φυσικό περιβάλλον και εναρμονίζεται με το τοπίο, χωρίς να το αλλοιώνει. Επίσης, η διαχρονική ανταπόκριση της παραδοσιακής αρχιτεκτονικής στις εκάστοτε κλιματικές συνθήκες που κλήθηκε να αντιμετωπίσει, ώστε να δημιουργηθεί ένα βιώσιμο (μικρο)περιβάλλον κατοίκησης την καθιστούν φάρο γνώσης για την σύγχρονη ή τη μελλοντική δομημένη πραγματικότητα.

Μέσα από την παρατήρηση, τη μελέτη και την ανάλυση, τόσο γενικά της παραδοσιακής αρχιτεκτονικής των Κυκλάδων όσο και ειδικά της Σαντορίνης (μελέτη περίπτωσης), οι οποίες αποτέλεσαν αντικείμενο της παρούσας έρευνας, έγινε αντιληπτό ότι η παραδοσιακή αρχιτεκτονική των Κυκλάδων ενέχει πολλά βιοκλιματικά χαρακτηριστικά αντίστοιχα με τις αρχές της σύγχρονης βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής. Ειδικότερα, ως προς τα γενικά βιοκλιματικά χαρακτηριστικά της παραδοσιακής αρχιτεκτονικής παρατηρήθηκε ο περιορισμός κατανάλωσης ενέργειας από μη ανανεώσιμες πηγές, η μέριμνα για εξοικονόμηση νερού και η ύπαρξη διάφορων τρόπων και τεχνικών για τον περιορισμό των μεγάλων θερμικών διακυμάνσεων στο εσωτερικό των κατοικιών. Επιπρόσθετα, ως προς τα βιοκλιματικά χαρακτηριστικά των παραδοσιακών κατοικιών, παρατηρήθηκε η μέριμνα για κατάλληλο φυσικό φωτισμό και αερισμό τους, καθώς επίσης και η προτροπή για χρήση των υπαίθριων χώρων περισσότερες ημέρες του έτους.

Συμπερασματικά, η παρούσα ανάλυση θέλησε να παρουσιάσει τους τρόπους και τις τεχνικές που χρησιμοποιούσε η παραδοσιακή αρχιτεκτονική ώστε να προσφέρει τις κατάλληλες συνθήκες

διαβίωσης στους χρήστες της χωρίς να επιβαρύνει το φυσικό της περιβάλλον, καταδεικνύοντας έτσι πόσο μεγάλη σχέση έχει με την σύγχρονη βιοκλιματική αρχιτεκτονική, τις αρχές και τους στόχους της. Ακόμη, η παρούσα έρευνα θα μπορούσε να αποτελέσει τη θεωρητική βάση για περαιτέρω μελέτη πάνω στον τομέα της σύγχρονης βιοκλιματικής αρχιτεκτονικής, υπό το πρίσμα της παραδοσιακής, μέσα από την εξαγωγή σύγχρονων τεχνικών βιοκλιματικού σχεδιασμού οι οποίοι να βασίζονται στις παραδοσιακές και να τις εξελίσσουν σύμφωνα με τα σύγχρονα μέσα. Μία μελέτη η οποία θα μπορούσε να συνεισφέρει τόσο στο σχεδιασμό νέων κτισμάτων, όσο και στην αναβάθμιση παλαιών ή ακόμα και των ίδιων παραδοσιακών που μελετώνται.

## Βιβλιογραφία

### Ελληνική Βιβλιογραφία

- Αγγελόπουλος, Γ., Δρόσου, Ε., Κατσούλη, Α., Κυριακού, Ε., Κωτσή, Σ., Λαουλάκου, Α., Οικονομίδης, Α., Παρασκευόπουλος, Ν., Σιόντα, Ν., Le Caro, B. (2016). *Πύργος Καλλίστης*. Προπτυχιακή εργασία, ΕΜΠ, Αθήνα. ([http://5a.arch.ntua.gr/villages\\_map](http://5a.arch.ntua.gr/villages_map))
- Αμουργής, Σ., Γιαννάς, Σ., Ευαγγελινός, Ε., Καλογεράς, Ν., Καλογήρου, Ν., Helmle, P. (2001). *Περιβαλλοντικός Σχεδιασμός Πόλεων και Ανοικτών Χώρων, Τόμος Α*. ΕΑΠ, Πάτρα.
- Ανδρεαδάκη- Χρονάκη, Ελένη. (2017). *Βιοκλιματικός Σχεδιασμός, Κλιματική αλλαγή – Περιβάλλον – Βιωσιμότητα*. Εκδόσεις University Studio Press, Θεσσαλονίκη.
- Ανδρέου, Ελένη. (2011). *Η διερεύνηση των παραγόντων που διαμορφώνουν το μικροκλίμα στα αστικά φαράγγια. Το παράδειγμα παραδοσιακών και νεόδμητων οικισμών της Τήνου*. Διδακτορική Διατριβή. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη.
- Ανωμερίτης, Γιώργος. (2010). *Νάξος & Μικρές Κυκλάδες, Άνωθεν*. Αθήνα: Εκδόσεις Μίλητος
- Ανωμερίτης, Γιώργος. (2010). *Το Κάστρο της Νάξου και οι εκκλησίες του, ένας διαχρονικός Μεσαιωνικός οικισμός*. Αθήνα: Εκδόσεις Μίλητος
- Ανωμερίτης, Γιώργος. *Μοναστήρια των Κυκλάδων με πατριαρχικά σταυροπηγιακά σιγίλια*. Εκδόσεις Μίλητος
- Αξαρή, Κ., Γιάννας, Σ., Ευαγγελινός, Ε., Ζαχαρόπουλος, Η., Μάρδα, Ν. (2001). *Βιοκλιματικός Σχεδιασμός Κτιρίων και Περιβάλλοντος Χώρου, Τόμος Α*. ΕΑΠ, Πάτρα.
- Αποστολάκη, Μαρία. (2007). *Δίκτυο αειφόρων νήσων, ΔΑΦΝΗ, Σαντορίνη (Θήρα)*. (Ερευνητικό έργο: Αειφόρος ανάπτυξη στο νησί Σαντορίνη (Θήρα). Εθνικό Μετσόβειο Πολυτεχνείο, Διεπιστημονικό Ινστιτούτο Περιβαλλοντικών Ερευνών, Αθήνα.
- Βαρλάμης, Ευθύμιος. (1982). *Η λαϊκή αρχιτεκτονική της Σαντορίνης, Η συνοικία*. Εκδόσεις Πειραματικό Εργαστήρι Βέροιας
- Βαρλάμης, Ευθύμιος. (1995). *Μαθήματα της Σαντορίνης Η οικολογία του βιότοπου*. Εκδόσεις Med Campus
- Δανέζης, Ιωάννης Μιχ. (2001) *Σαντορίνη: Θήρα, Θηρασιά, Ασπρονήσι, Ηφαίστεια*. Εκδόσεις Αδάμ, Αθήνα
- Καραθανάσης, Γ. (1960). *Το λαϊκό σπίτι της Πάρο, Το ελληνικό λαϊκό σπίτι*. Έδρα Αρχιτεκτονικής Μορφολογίας και Ρυθμολογίας ΕΜΠ, Αθήνα.

- Κατραμαδάκη, Αρετή Βασιλική. (2015). *Σύγχρονες μεταφράσεις της ανώνυμης αρχιτεκτονικής στη μεταπολεμική Ελλάδα*. Ερευνητική Εργασία. Πολυτεχνείο Κρήτης.
- Κονταράτος, Σ. (1986). *Αρχιτεκτονική και παράδοση: ιδεολογίες, πρακτικές και προβλήματα στη χρήση του αρχιτεκτονικού παρελθόντος*. Αθήνα: Εκδόσεις Καστανιώτη
- Κουράγιος, Γιάννος. (2015). *Πάρος, Αντίπαρος, Δεσποτικό: Από την προϊστορία στα νεώτερα χρόνια*. Δήμος Πάρου- Επιτροπή τουρισμού & ανάπτυξης, Πάρος
- Κουρουπάκη, Σάββαρη, Σταθάκη, Τσαμτσούρη. (1976). *Νάξος, πρόταση για πολεοδομική επέμβαση στο Κάστρο*. Διπλωματική εργασία Σ.Π.Ε.Ε., Εθνικό Μετσόβειο Πολυτεχνείο, Αθήνα.
- Κωνσταντινίδης, Άρης. (1947). *Δύο «χωριά» από τη Μύκονο- και μερικές πιο γενικές σκέψεις μαζί τους*. Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης
- Μάγκος, Μ., Γιάκο, Τ., Πασχάλη, Μ., Στυλιανίδου, Μ., Καβαλλάρη, Μ., Τραυλός, Γ., Αδρακτά, Ε., Tronconi, T., Vargas, I., Tejedo, J. (2016). *Φοινικιά*. Προπτυχιακή εργασία, ΕΜΠ, Αθήνα. ([http://5a.arch.ntua.gr/villages\\_map](http://5a.arch.ntua.gr/villages_map))
- Μακράκη, Δ., Χρυσικός, Π., Παπάζογλου, Γ., Τζίφα, Ε., Λεβέτσιου, Χ., Αλεξοπούλου, Δ., Τσιούνη, Μ., Γάκης, Ν., Γρυλλάκη, Σ., Μεταξωτός, Χ., Uğuz, S., Türkoğlu, H. (2016). *Εμπορειό*. Προπτυχιακή εργασία, ΕΜΠ, Αθήνα. ([http://5a.arch.ntua.gr/villages\\_map](http://5a.arch.ntua.gr/villages_map))
- Μουστάκα, Γ., Δημητριάδου, Λ., Λυρατζάκη, Ε., Αμπατζή, Σ., Μιλτιάδου, Ι., Σιάκαλλης, Χ., Παναγή, Α., Στυλιανού, Σ., Μπερνιδάκη, Ε., Πουλλή, Κ., Sicot, L., Paret, C., Reiter, F. (2016). *Οία*. Προπτυχιακή εργασία, ΕΜΠ, Αθήνα. ([http://5a.arch.ntua.gr/villages\\_map](http://5a.arch.ntua.gr/villages_map))
- Μπελαβίλας, Νίκος. (1993). *Λιμάνια και οικισμοί στο Αιγαίο της πειρατείας, μετασχηματισμοί στο χώρο του ναυτικού και οικιστικού δικτύου των νησιών, κατά την περίοδο της πειρατικής ναυτιλίας, 1420- 1815*. Διπλωματική Διατριβή, Εθνικό Μετσόβειο Πολυτεχνείο, Αθήνα.
- Παπαϊωάννου, Κων/νος Σ., Δημητσάντου- Κρεμεζή, Αικατερίνη & Φινέ, Μαρία. (2008). *Το παραδοσιακό σπίτι στο Αιγαίο*. Αθήνα: Εκδόσεις Ιδρύματος Μιχάλη και Έφης Μιχελή
- Παπαπέτρου, Μαρία. (2008). *Αειφορία και Ελληνική Παραδοσιακή Αρχιτεκτονική. 4ο Συνέδριο ΠΕΕΚΠΕ*, 12- 14 Δεκεμβρίου 2008, Ναύπλιο
- Παπασταματίου, Δημήτριος & Κοτζαγεώργης, Φωκίων. (2015). *Ιστορία του νέου ελληνισμού κατά τη διάρκεια της οθωμανικής πολιτικής κυριαρχίας*. ΣΕΑΒ, Εθνικό Μετσόβειο Πολυτεχνείο.

- Πίττας, Γιώργος. (2008). *Πάρος Οδοιπορικό στον τόπο και τον χρόνο*. Εκδόσεις LEFKES VILLAGE
- Πολυβού, Κλαίρη & Ριτζούλη Κατερίνα. (2014). *Αρχιτεκτονικές Επεμβάσεις μικρής κλίμακας σε παραδοσιακούς οικισμούς της Σαντορίνης, Πρακτικός Οδηγός Το παράδειγμα του Πύργου Καλλιόστης*. Θήρα: Εκδόσεις Τυποκυκλαδική Α.Ε.
- Ραουζαίου, Παυλίνα. (2003). *Η αρχαιολογία των πόλεων των Κυκλάδων*. Διπλωματική εργασία. Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος.
- Ράποπορτ, Άμος & Φιλιππίδης, Δημήτρης. (2010). *Ανώνυμη αρχιτεκτονική και πολιτιστικοί παράγοντες*. Εκδόσεις Μέλισσα
- Σαρηγιάννης, Γ. (1973). *Ιστορικών πλαίσιον και δομή της μεσαιωνικής πόλεως εν τη Δύσει*. Τεχνικά θέματα, Αθήναι.
- Τσιμπίρη, Στέλλα – Χρυσή. (2017). *Γεωλογική και γεωμορφολογική μελέτη της Σαντορίνης με τη χρήση Τηλεπισκόπησης και GIS*. Διπλωματική Διατριβή Ειδίκευσης, Σχολή Θετικών Επιστημών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη.
- Τσίπηρας, Κώστας & Τσίπηρας, Θέμης Στεφ. (2005). *Οικολογική αρχιτεκτονική*. Εκδόσεις Κέδρος
- Φίλιππα – Αποστόλου, Μαρία. (1978). *Το κάστρο της Αντιπάρου: συμβολή στη μελέτη των οχυρωμένων μεσαιωνικών οικισμών του Αιγαίου*. Διδακτορική Διατριβή. Εθνικό Μετσόβειο Πολυτεχνείο, Αθήνα.
- Φιλιππίδης, Δημήτρης. (1983). *Ελληνική Παραδοσιακή Αρχιτεκτονική Σαντορίνη*. Εκδόσεις Μέλισσας
- Χαριτωνίδου, Αγγελική, Ρωμανός, Αριστείδης, Κουρουπάκη, Κ., Σάββαρη, Σταθάκη-Σπηλιοπούλου, Μ., Τσαμτσούρη, Β., Φίλιππα- Αποστόλου, Μάρω, Φιλιππίδης, Δημήτρης, Τζάκου, Αναστασία, Κάρτας, Αναστάσιος, Κλουτσινιώτη, Ρ., Φαράκλας, Αλεξάνδρου, Ν. (2001). *Ελληνική Παραδοσιακή Αρχιτεκτονική Κυκλάδες*. Εκδόσεις Μέλισσας

### **Ξενόγλωσση Βιβλιογραφία**

- Akadiri, Peter O., Chinyio, Ezekiel A. & Olomolaiye, Paul O. (2012). Design of A Sustainable Building: A Conceptual Framework for Implementing Sustainability in the Building Sector. *Buildings*, Vol.2, pp.126-152. doi: 10.3390/ buildings20201262, 126-152; doi: 10.3390/ buildings2020126
- House, Steven & Cathi. *Mediterranean Villages an architectural journey*.



- Paul Arnold Architects. (2010). *Energy efficiency in traditional buildings*. Environment, Heritage and Local Government, Government of Ireland
- Ritzouli, Katerina. (2017). Evolution of the Structural Systems of Vernacular Buildings in Santorini in Southern Greece. Greece: Hellenic Ministry of Culture and Sports, Department of Architecture, Democritus University of Thrace. *ISVS e-journal*, Vol. 5, no 1, December 2017
- Schelbach, S. & Dietrich, D. (2013). *Eco Architecture IV, Harmonisation between Architecture and Nature, Learning from traditional architecture*. HafenCity Universitat, Hamburg, Germany: WIT Press. pp. 85- 93
- Schelbach, S. (2014). *Eco Architecture V, Harmonisation between Architecture and Nature, applying traditional passive concepts of resource efficiency and climate adaptation to improve the energy efficiency of modern building: a case study in Thessaloniki, Greece*. HafenCity Universitat, Hamburg, Germany: WIT Press. pp. 105- 114
- Schelbach, S. (2016). *International Journal of Sustainable Development and Planning, developing a method to improve the energy efficiency of modern buildings by using traditional passive concepts of resource efficiency and climate adaptation*. HafenCity University Hamburg, Germany: WIT Press. Vol.11, Issue 1, pp.23-38
- Stasinopoulos, T. N. (2006). The four elements of Santorini, architecture lessons in vernacular sustainability. *23<sup>rd</sup> International Conference on Passive and Low Energy Architecture*, 6- 8 September 2006 (pp. 1173- 1178).
- Vissilia, Anna- Maria. (2009). Evaluation of a sustainable Greek vernacular settlement and its landscape: Architectural typology and building physics. *Building and Environment*, Vol 44, (Issue 6), pp. 1095- 1106
- Warlamis, E. (1980). *Aegean architectural lines*.

## **Παράρτημα Α: «Οικισμοί και κατοικία στις Κυκλάδες»**

### **1. Πάρος/ Νάξος/ Αντίπαρος**

#### ***Οικισμοί***

##### ***Πάρος***

Οι αρχικοί οικισμοί είχαν φρουριακό χαρακτήρα, παραδείγματα τέτοιων είναι η Παροικιά, η Μάρπησσα, ο Πρόδρομος και η Νάουσα. Με την πάροδο των χρόνων αναπτύχθηκαν και γύρω από τα κάθε λογής οχυρωματικά όρια και ακολούθησαν μια πιο ελεύθερη διάταξη, βασισμένη κυρίως στο ανάγλυφο του εδάφους και στη βασικές διαδρομές κίνησης.

##### ***Νάξος***

Φρουριακός- οχυρωματικός οικισμός, εξαιτίας πειρατικών επιδρομών. Μεταγενέστεροι οικισμοί λίγο πιο ελεύθεροι, αλλά πάλι με το χαρακτηριστικό της πυκνής δόμησης.

Αγροτικοί οικισμοί στην ύπαιθρο.

##### ***Αντίπαρος***

Ένας και μοναδικός οικισμός, με αρχικό κεντρικό πυρήνα με οχυρωματική διάταξη, περιμετρικά οι κατοικίες- τείχη, με έναν μόνο περιφερειακό δακτύλιο σχήματος ακριβούς τετραγώνου στο κέντρο του οποίου υπήρχε πύργος.

#### ***Κατοικίες***

##### ***Πάρος***

- μεγαλύτερη διάδοση το καμαρόσπιτο
- δεύτερο το στενομέτωπο μακρινάρι μονόχωρο και διώροφο, συχνά σε σειρά
- πολύ λιγότερα τα πλατυμέτωπα
- στη Χώρα κάποια αρχοντικά με νεοκλασικές επιδράσεις

##### ***Νάξος***

- αρκετά διαδεδομένα τα μακρινάρια, κυρίως στενομέτωπα, που εμφανίζονται σε όλες τις παραλλαγές του τύπου

- λιγότερα τα πλατυμέτωπα με αρκετές παραλλαγές και τα περισσότερα με συμμετρικά διαμορφωμένες όψεις
- ίσως ο πιο διαδεδομένος τύπος είναι το καμαρόσπιτο, με πολλές παραλλαγές
- σχετικά διαδεδομένη και η κατοικία με σάλα και δίδυμα δωμάτια στο βάθος ή στο πλάι και σχεδόν πάντα συμμετρικά διαμορφωμένη όψη
- αρχοντικά δύο είδη, σύμφωνα με λαϊκή παράδοση ή με νεοκλασικές επιρροές με βασικό γνώρισμα του δεύτερου τύπου τη συμμετρική διάταξη των χώρων εκατέρωθεν μιας κεντρικής διαμπερούς σάλας
- Πύργοι της Νάξου, αρχοντικά, συνδυάζουν τα χαρακτηριστικά του μεμονωμένου, κλειστού, οχυρού μεσαιωνικού πύργου -διώροφου ή τριώροφου- με διευρυμένες πολύχωρες κατόψεις συγγενείς ως προς την διάρθρωση των χώρων με ορισμένους τύπους της εγχώριας λαϊκής παράδοσης, όπως του διπλού σε πλάτος μακριναριού και της σάλας με τα δίδυμα δωμάτια σε μια πλευρά της.

### ***Αντίπαρος***

- Στον αρχικό οχυρό οικισμό, σε τρεις επάλληλους ορόφους, αρχικά μονόχωρες, σε παραλλαγή του μακριναριού και με εξωτερική σκάλα, πλατυμέτωπα, όπως συμβαίνει σε όλες τις άλλες γνωστές περιπτώσεις φρουριακής συγκρότησης, χαρακτηριστικά: κανονικότητα γενικού σχήματος και αυστηρή τυποποίηση κατοικιών.

## **2. Σύρος**

### ***Οικισμοί***

Χώρα (οικισμός Άνω Σύρου) αρχικά φρουριακός χαρακτήρας

### ***Κατοικίες***

- πιο διαδεδομένο μακρινάρι κυρίως πλατυμέτωπο μονόχωρο ή δίχωρο, ισόγειο ή διώροφο
- καμαρόσπιτα στα ισόγεια και σπíti με σάλα και δίδυμα δωμάτια στον όροφο που είναι και ο επικρατέστερος, εμφανίζεται με παραλλαγές ως προς τις αναλογίες των χώρων, ενώ η πρόσοψη του είναι σχεδόν πάντα συμμετρικά διαμορφωμένη
- μετά το 1821 νέα πόλη Ερμούπολη με νεοκλασικά αρχοντικά και λαϊκά και με εκλαϊκευμένα στοιχεία

### 3. Άνδρος

#### *Οικισμοί*

Η Χώρα παλιά είχε φρουριακή δομή, οι υπόλοιποι οικισμοί είναι μικροί με καθαρά αγροτικό χαρακτήρα

#### *Κατοικίες*

- σχεδόν αποκλειστικά πλατυμέτωπο μακρινάρι και ο τύπος της σάλας με δίδυμα δωμάτια στο βάθος ή στο πλάι και οι δύο τύποι ή ισόγεια ή διώροφα και με πολλές παραλλαγές
- απουσιάζουν σχεδόν οι άλλοι τύποι, στενομέτωπο και καμαρόσπιτο
- πλατυμέτωπα στις αγροτικές περιοχές με εκφορικό σύστημα και με κρεβατότοπι (διεύρυνση χώρου για ύπνο, απαντάται μόνο στην Άνδρο)
- Πύργοι της Άνδρου, αρχοντικά, συνδυασμός μεσαιωνικών πύργων με εγχώρια λαϊκή παράδοση, όπως διπλό σε βάθος μακρινάρι και σάλα με δίδυμα δωμάτια στο βάθος
- αρχοντικά στη Χώρα σάλα με δίδυμα δωμάτια και νεοκλασικές επιδράσεις
- από τέλος 19ου αιώνα εμφανίζονται δείγματα μεσοαστικής αρχιτεκτονικής της περιόδου εκείνης, στο ύφος του λαϊκού επαρχιακού νεοκλασικισμού, με στέγες επικλινείς κεραμωτές.

### 4. Τζιά/ Κύθνος

#### *Οικισμοί*

#### *Τζιά*

Ιουλίσ (η πρωτεύουσα) κτισμένη αμφιθεατρικά.

#### *Κύθνος*

Η Χώρα έχει κατά κύριο λόγο οριζόντιες στέγες, με πολύ λίγες εξαιρέσεις κατοικιών με κεραμοσκεπή. Είναι χτισμένη αμφιθεατρικά πάνω στην πλαγιά ενός λόφου. Ο οικισμός Δρυοπίδα έχει κυρίως κεραμοσκεπής κατοικίες, δαιδαλώδη δομή χτισμένη πάνω σε λόφο, οχυρωματικός οικισμός

## **Κατοικίες**

### **Τζιά**

- μακρινάρια συνήθως διώροφα, δίχωρα και πλατυμέτωπα -ενίοτε και με συμμετρική πρόσοψη
- αγροτόσπιτα σαν μικρά συγκροτήματα με χώρους προσθετικά διαρθρωμένους πάνω σε έναν αρχικό μονόχωρο πυρήνα και γύρω από υπόστεγη αυλή
- μικρότερο ποσοστό καμαρόσπιτο, μικρό ισόγειο με πρόσθετους χώρους στο πλάι
- κεραμοσκεπή σπίτια (μονόκλινες ή δίκλινες στέγες) που ως προς την κάτοψη πλατυμέτωπα ή στενομέτωπα συνήθως διώροφα και δίχωρα
- κάποια αρχοντικά με νεοκλασικές επιδράσεις

### **Κύθνος**

- μακρινάρια κυρίως στενομέτωπα κυρίως διώροφα και δίχωρα
- μικρότερο ποσοστό με σάλα και δίδυμα δωμάτια
- μικρότερο ποσοστό ακόμα καμαρόσπιτα σχετικά στενομέτωπα με πρόσθετους χώρους στο βάθος

## **5. Μήλος/ Κίμωλος**

### **Οικισμοί**

#### **Μήλος**

Ο οικισμός της πρωτεύουσας του νησιού έχει φρουριακές καταβολές.

#### **Κίμωλος**

Αντίστοιχος με Αντίπαρου, αποτέλεσμα προσχεδιασμού και οργανωμένης δόμησης, με φρουριακό χαρακτήρα.

### **Κατοικίες**

#### **Μήλος**

- επικρατέστερος μονόχωρο μακρινάρι, κυρίως πλατυμέτωπο, σχετικά λιγότερα τα στενομέτωπα



- μεταγενέστερα συνθετότερες κατοικίες είτε ισόγειες είτε διώροφες με μια απλή προσθήκη γίνονται Γ ή με επανάληψη γίνονται μακρινάρια διπλά (ή δίδυμα), έχοντας και κάποια συγγένεια με τη σάλα με τα δίδυμα δωμάτια
- καμαρόσπιτα σε λίγα δείγματα

### **Κίμωλος**

Στον οχυρό οικισμό: κυρίως μονόχωρο, στενομέτωπο μακρινάρι διώροφο, αρχικά ανεξάρτητες κατοικίες σε κάθε όροφο. Υπάρχουν και μερικά πλατυμέτωπα, όπου μεταγενέστερα έχουν ελεύθερες προσθήκες.

## **6. Μύκονος**

### **Οικισμοί**

Ένα βασικό οικισμό, πυκνοδομημένο, με αρχικό πυρήνα φρουριακό

### **Κατοικίες**

- κυρίως στενομέτωπη διάταξη
- συναντάμε συχνά το στενομέτωπο μακρινάρι συνήθως δίχωρο, διώροφο και μερικές φορές σε σειρά
- λιγότερο συχνά το πλατυμέτωπο κυρίως στην ύπαιθρο, είτε ισόγειο με πατάρι, είτε δίχωρο
- επικρατέστερος τύπος καμαρόσπιτο στενομέτωπο, που εμφανίζεται και ως απλό μονόχωρο, αλλά πιο συχνά με πρόσθετο χώρο στο πίσω μέρος και πρόσοψη συμμετρικά διαμορφωμένη
- αρκετά διαδεδομένος τύπος η σάλα με δίδυμα δωμάτια
- υπάρχουν και κάποια αρχοντικά με νεοκλασικές επιρροές

## **7. Σέριφος/ Σίφνος**

### **Οικισμοί**

### **Σέριφος**

Χώρα: φρουριακό χαρακτήρα

### **Σίφνος**

Έχει λίγους οικισμούς, η Απολλωνία (πρωτεύουσα) κτισμένη στο εσωτερικό αμφιθεατρικά αποτελεί ένα εκτεταμένο σύνολο από επιμέρους ενότητες με σχετικά αυτόνομη οικιστική συγκρότηση. Έως το 1836 πρωτεύουσα ήταν το Κάστρο, οικισμός με μεσαιωνικές καταβολές και φρουριακή διάταξη, αποτελούμενος από δύο ομόκεντρους οικιστικούς δακτυλίο

### **Κατοικίες**

#### **Σέριφος**

Πιο διαδεδομένο στενομέτωπο μακρινάρι ή μονόχωρο ή δίχωρο ή σύνθετο με πρόσθετους χώρους στο πλάι με αναλογίες που πλησιάζουν τον τύπο της σάλας με δίδυμα δωμάτια

### **Σίφνος**

- αρκετά διαδεδομένο το στενομέτωπο μακρινάρι
- καμαρόσπιτο
- λιγότερα δείγματα πλατυμέτωπο μονόχωρο με πατάρι είτε δίχωρο και συνήθως με προσθήκες
- επικρατέστερος τύπος η σάλα με δίδυμα δωμάτια στο βάθος ή παραλλαγή με τα δωμάτια στο πλάι και κατά κανόνα με πρόσοψη συμμετρική
- αρχοντικά σε παραλλαγές της σάλας με δίδυμα δωμάτια διατεταγμένα αμφίπλευρα και συμμετρικά ως προς τη σάλα και με μεγαλύτερες διαστάσεις από τα υπόλοιπα σπίτια

## **8. Τήνος**

### **Οικισμοί**

Οι περισσότεροι οικισμοί είναι γραμμικοί και ακολουθούν την κλίση του εδάφους. Συνήθως έχουν ένα και μοναδικό δρόμο, που τους διασχίζει, ο οποίος είναι στενός. Τα σπίτια είναι πυκνοδομημένα σε δύο σειρές, τα εξωτερικά και τα εσωτερικά (προς το δρόμο του οικισμού). Τα πρώτα λειτουργούν σαν τείχη του οικισμού, χωρίς ανοίγματα προς την εξωτερική μεριά και μόνο με εσωτερική επικοινωνία.

### **Κατοικίες**

- σε περιορισμένη κλίμακα, απλούστερος τύπος μακρινάρι, ισόγειο, μονόχωρο, σχετικά στενομέτωπο
- πιο κυρίαρχο το καμαρόσπιτο σε πολλές παραλλαγές
- στις αγροτικές περιοχές μικρά απλά καμαρόσπιτα
- στους οικισμούς μεγαλύτερο και καλοσχηματισμένο, με μεγάλη καμάρα, συνήθως ελαφρά πλατυμέτωπο, διώροφο με μεγάλη βεράντα μπροστά και με πρόσοψη συμμετρικά διαμορφωμένη και με πρόσθετους χώρους στο πίσω μέρος, συνήθως με τη μορφή ενός ζεύγους δίδυμων δωματίων
- δεύτερος σε διάδοση ο τύπος του σπιτιού με σάλα και δίδυμα δωμάτια

## **9. Σαντορίνη**

### **Οικισμοί**

Αρκετοί οχυρωμένοι και άλλοι διαμορφωμένοι σύμφωνα με το ανάγλυφο (π.χ. αμφιθεατρικά).

### **Κατοικίες**

Στη Σαντορίνη η σύσταση του εδάφους βοήθησε στην εύκολη κατασκευή θόλων, έτσι αναπτύχθηκε η θολοδομία και οι θολωτές στέγες.

- υπόσκαφα διαμορφωμένα σε πολλά επίπεδα
- βασικός τύπος ισόγειο μακρινάρι στενομέτωπο και μονόχωρο, αλλά κυρίως δίχωρο σε βάθος
- πλατυμέτωπο μονόχωρο ή δίχωρο συναντάται κυρίως ως πυρήνας σε συνθετότερα συγκροτήματα με πολλούς χώρους σε ελεύθερη διάταξη γύρω από αυτόν
- τα αρχοντικά είναι πιο μεγάλα επιμελημένα και συχνά με συμμετρική διάταξη χώρων, μεταγενέστερα εμφανίστηκε και ο επαρχιακός νεοκλασικισμός στα αρχοντικά.

Υπεύθυνη Δήλωση :

Δηλώνω ρητά ότι, σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν. 1599/1986 και τα άρθρα 2,4,6 παρ. 3 του Ν. 1256/1982, η παρούσα εργασία αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής εργασίας και δεν προσβάλλει κάθε μορφής πνευματικά δικαιώματα τρίτων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνον.