

# ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΧΑΝΙΩΝ



### ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΩΝ ΠΟΡΩΝ & ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΤΟΜΕΑΣ ΑΝΑΝΕΩΣΗΜΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΠΟΡΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΣΧΕΔΙΟΜΕΛΕΤΗΣ ΚΑΙ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΩΝ



## ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ " ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΚΑΙ ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΗΣ ΠΕΡΙΗΓΗΣΗΣ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ ΤΟΥ ΡΕΘΥΜΝΟΥ "

ΛΙΟΔΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

*Επιβλέπων καθηγητής*

**ΜΑΡΑΒΕΛΑΚΗΣ ΕΜΜΑΝΟΥΗΛ** *Καθηγητής Εφαρμογών,  
Υπεύθυνος Εργαστηρίου Σχεδιασμού και Κατεργασιών*

ΧΑΝΙΑ 2009

Αφιέρωση  
*This subject is dedication to miss Katarina Lind*

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Η πραγματοποίηση της παρούσας εργασίας δε θα ήταν δυνατή χωρίς τη συμβολή κάποιων σημαντικών ανθρώπων.

Θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στον επιβλέποντα καθηγητή μου, Μαραβελάκη Εμμανουήλ, για την υπομονή που έδειξε μέχρι την ολοκλήρωση της εργασίας. Επίσης, ένα θερμό ευχαριστώ στον βοηθό του, Μπολανάκη Νικόλαο.

## **ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ**

1. Εξεταστής : ΜΑΡΑΒΕΛΑΚΗΣ ΜΑΝΟΛΗΣ
2. Εξεταστής : ΣΤΑΥΡΟΥΛΑΚΗΣ ΓΙΩΡΓΟΣ
3. Εξεταστής : ΣΑΛΤΑΣ ΒΑΣΙΛΗΣ

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα εργασία ασχολείται με τη δημιουργία μιας εικονικής περιήγησης στον νομό Ρεθύμνου. Η διαδικασία αυτή έχει αρχίσει να εφαρμόζεται διερευνητικά τα τελευταία χρόνια και οι μέθοδοι που έχουν χρησιμοποιηθεί είναι διαφορετικές, άλλες λιγότερο και άλλες περισσότερο επιτυχημένες. Σκοπός της προσπάθειας είναι να δοθεί η ικανότητα στο ευρύ κοινό να έρθει σε επαφή με τα διάφορες περιοχές που βρίσκονται μακριά από την δική του, χωρίς να χρειαστεί να ταξιδέψει. Με ένα απλό 'κλικ' του ποντικιού του θα βρίσκεται σε εκείνη την περιοχή που θα επιθυμεί και θα ενημερώνεται σχετικά με την κάθε περιοχή.

Πολλές από τις περιοχές, τις οποίες ατυχώς ονομάζονται εικονικές, είναι απλά μια συλλογή φωτογραφιών των περιοχών αυτών και η παράθεσή τους σε κάποια ιστοσελίδα. Αυτή είναι και η πιο απλή τεχνική η οποία δε θα έπρεπε καν να χαρακτηρίζεται ως εικονική περιήγηση. Περισσότερο εξελιγμένες μέθοδοι είναι αυτές οι οποίες χρησιμοποιούν ψευδο-τρισεδιάστατες τεχνικές μέσω των προγραμμάτων Quick time και Flash player. Με τα προγράμματα αυτά τα ιστορικά αυτά μνημεία – περιοχές, απεικονίζονται ως συνεχόμενες φωτογραφίες ιδωμένες από ένα σταθερό σημείο, αφήνοντας στον επισκέπτη μία αίσθηση τρισεδιάστατου (3D). Για τη δημιουργία πραγματικά τρισεδιάστατου περιβάλλοντος χρησιμοποιείται η Virtual Reality Modeling Language (VRML) και το αποτέλεσμα είναι σαφώς βελτιωμένο σε σχέση με τις προηγούμενες περιπτώσεις. Πλέον επιτρέπεται η πλοήγηση μέσα στο εικονικό περιβάλλον και υπάρχει πλήρης ελευθερία κινήσεων στο χώρο του καρτεσιανού συστήματος συντεταγμένων που έχει οριστεί. Αυτός είναι και ο πιο διαδεδομένος τρόπος παρουσίασης τρισεδιάστατων γραφικών σε πραγματικό χρόνο στο διαδίκτυο.

Για τη δημιουργία της εικονικής περιήγησης το Ρεθύμνου, δημιουργείται ένα πραγματικό τρισεδιάστατο εικονικό περιβάλλον με τη μέθοδο του πανοράματος. Το λογισμικό που χρησιμοποιείται είναι το Easypano Panoweaver Version 5.00, και του Tourweaver Version 4.00, ενώ είναι απαραίτητος ο κατάλληλος εξοπλισμός για τη λήψη φωτογραφιών.

Με τη βοήθεια του λογισμικού αυτού δημιουργούνται πανοράματα του χώρου που δίνουν την αίσθηση στο χρήστη ότι βρίσκεται μέσα στη σκηνή.

Περιγράφεται παρακάτω η διαδικασία ψηφιοποίησης των περιοχών ενδιαφέροντος και πώς αυτές εξελίχθηκαν μέσα στον χρόνο. Στην συνέχεια περιγράφεται όλη η διαδικασία που ακολουθείται για τη δημιουργία του πανοράματος.

Τελειώνοντας, αναφέρονται τα συμπεράσματα που προκύπτουν από τη μελέτη και την εφαρμογή της διαδικασίας δημιουργίας μιας εικονική περιήγησης στον νομό Ρεθύμνου. Γίνονται παρατηρήσεις σχετικά με το πώς θα μπορούσαν να βελτιωθούν οι υπάρχουσες διαδικασίες ώστε να είναι πιο εύκολες στην εφαρμογή και το αποτέλεσμα να είναι πιο ελκυστικό στο κοινό.

## ABSTRACT

This current project deals with the creation of a virtual exploration at the prefecture of Rethimno. This process has been started practicing on a testing level the recent years, and the methods that have been used are more or less successful. The aim of this effort is the audience to has the ability to get contact with various areas distant from the place that lives.

For many of the places is nothing but a collection of pictures of the places on a web site. They are miscalled "virtual".

This is the simplest technique that should not be characterized as virtual exploration. More advanced methods are those that they use pseudo-3d techniques thought Quick Time and Flash player. Through these programs those historical monuments-places, are protected as continual pictures sawn from a steady place, so the visitor gets a 3d feeling. For the creation of a real 3d environment the Virtual Reality Modeling Language is used and the result is obviously better in comparison with the previous cases. Now we are able to navigate in a virtual environment that provides complete freedom of movement in the area of the Cartesian system. This is the most widely spread way of presenting 3d graphics in real time on the web.

For the creation of the virtual navigation of Rethimno, a real 3d virtual environment has been created through the method of panorama. We use the Easypano Panoweaver Version 5.0, and the Easypano Tourweaver Version 4.0, and also we used the necessary equipment for picture taking.

With those programs we created panoramas of the place that they make the user to feel as if he is in the scene.

Later we explain the process of digitizing of the places of interest and how they evolved through time.

Towards the end of this paper we will refer to the conclusions that they came up of the project and from the creation of a virtual navigation of Rethimno. We make comments concerning the how the current process will be easier to use and the result to be more attractive to the audience.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	8
1.1 Τι είναι η εικονική περιήγηση .....	8
1.2 Τι είναι η τηλεοπτική περιήγηση .....	9
1.3 Κατηγορίες τρισδιάστατων εικόνων .....	10
1.4 Κατασκευή πανοραμάτων.....	11
1.5 Φωτογραφίζοντας πανοραμικά.....	11
1.6 Σύνθεση εικόνας .....	12
1.7 Πόσες φωτογραφίες χρειάζονται.....	12
1.8 Τα φαντάσματα και πως θα τα διώξετε .....	12
1.9 Αυτοσυγκέντρωση .....	12
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.....	14
ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΗΓΗΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΜΕΘΟΔΟ ΤΟΥ ΠΑΝΟΡΑΜΑΤΟΣ .....	14
2.1. Εξοπλισμός.....	14
2.1.1 Φωτογραφική μηχανή Canon EOS 400D .....	14
2.1.2 Ευρυγώνιος φακός Sigma 8mm .....	15
2.1.3 Πανοραμική κεφαλή πολλαπλών σειρών Manfrotto 303 SPH.....	16
2.1.4 Το τρίποδο Manfrotto .....	17
2.2 Δημιουργία πανοράματος .....	18
2.2.1 Εύρεση του κομβικού σημείου.....	18
2.2.2 Τοποθέτηση του τριπόδου .....	19
2.2.3 Σχεδιασμός και λήψη των φωτογραφιών.....	19
2.3.1 Κατηγορίες πανοραμάτων.....	21
2.3.2 Συρραφή πανοραμικής φωτογραφίας .....	23
2.3.3 Μορφοποίηση πανοραμικής φωτογραφίας .....	27
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.....	36
ΨΗΦΙΑΚΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ ΤΟΥ ΡΕΘΥΜΝΟΥ .....	36
3.1 Η φωτογράφιση .....	36
3.2 Η δημιουργία του πανοράματος στο Panoweaver .....	37
3.3 Η δημιουργία της περιήγησης.....	39
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4.....	47
ΣΥΛΛΟΓΗ ΙΣΤΟΡΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΗΓΗΣΗ .....	47
4.1 Μεθοδολογία.....	47
4.2 Επιλογή των χώρων περιήγησης.....	47
4.2.1 Οχυρώσεις-Πύλη Guora (Μεγάλη Πόρτα) .....	47
4.2.2 Ναός Τεσσάρων Μαρτύρων .....	51
4.2.3 Η κρήνη Rimondi.....	51
4.2.4 Η Λότζια .....	53
4.2.5 Τζαμί Νερατζέ.....	56
4.2.6 Ο Μητροπολιτικός ναός.....	60
4.2.7 Ενετικός φάρος.....	64
4.2.8 Το Τζαμί του Καρά – Μουσά – Πασά .....	65
4.2.9 Δημοτικός κήπος Ρεθύμνου .....	66
4.2.10 Παλιό τελωνείο .....	67
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5.....	68
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	68
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....	69

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ο σκοπός της παρούσης εργασίας είναι ο σχεδιασμός και η δημιουργία διαδραστικής περιήγησης της πόλης του Ρεθύμνου, ώστε να δοθεί η ικανότητα στο ευρύ κοινό να έρθει σε επαφή με τα διάφορες περιοχές που βρίσκονται μακριά από την δική του, χωρίς να χρειαστεί να ταξιδέψει.

Η παρούσα εργασία , πραγματοποιήθηκε στην πόλη του Ρεθύμνου. Μετά από μελέτη διάφορων βιβλίων σχετικών με το Ρέθυμνο, διαπιστώσαμε ότι υπάρχουν πολλές “περιοχές”, ιστορικού ενδιαφέροντος και σύμφωνα από μελέτες και από μεγάλο ποσοστό της γνώμης των κατοίκων την Κρήτης , η πόλη του Ρεθύμνου είναι μία από τις ωραιότερες πόλεις της Κρήτης.

Το πρώτο κεφάλαιο είναι εισαγωγικό, όπου εκεί αναφέρεται τι είναι εικονική περιήγηση. Ποιος άλλος τρόπος περιήγησης υπάρχει εκτός από την εικονική περιήγηση. Αναφέρονται επίσης λίγα λόγια για την κατασκευή πανοράματων, την σύνθεση εικόνας, το πόσες φωτογραφίες χρειάζονται για την για την δημιουργία του πανοράματος και η αυτοσυγκέντρωση η οποία απαιτείται.

Στο δεύτερο κεφάλαιο αναφέρεται η εικονική περιήγηση με την μέθοδο του πανοράματος. Ο εξοπλισμός και το λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε για την δημιουργία του πανοράματος. Επίσης γίνεται μία σύντομη αναφορά στα τυχόν προβλήματα που υπάρχουν κατά την δημιουργία των πανοραμάτων και πως μπορούν να αντιμετωπιστούν.

Στο τρίτο κεφάλαιο αναφέρεται αναλυτικά η διαδικασία της δημιουργίας του πανοράματος και της εικονικής περιήγησης με βάση τα λογισμικά που χρησιμοποιήθηκαν.

Στο τέταρτο κεφάλαιο έχουμε την συλλογή του ιστορικού υλικού για τις περιοχές που στις οποίες υπάρχουν στην εικονική μας περιήγησης.

Στο πέμπτο κεφάλαιο είναι τα συμπεράσματα μας.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

Θα το' χετε καταλάβει ότι φωτογραφίζουμε πολύ τα ταξίδια μας, τις οικογένειές μας, τους φίλους και τα αντικείμενα ή τα μέρη που αποσπούν την προσοχή μας. Μερικές φορές, μία φωτογραφία δεν είναι αρκετή να εκφράσει μόνη της, αυτό που πραγματικά ζήσαμε. Δε θα ήτανε ιδανικό να μπορούσαμε να στρέψουμε την εικόνα προς τα πάνω, κάτω, αριστερά ή δεξιά και να μετακινηθούμε μέσα σε όλο το σκηνικό, σαν να βρισκόμαστε πραγματικά εκεί; Άπιαστο όνειρο; Σήμερα, όχι πια.

Από τότε που η Apple εισήγαγε την τεχνολογία QuickTime VR (επίσης γνωστή και ως QTVR- τα αρχικά VR σημαίνουν Virtual Reality), ο θεατής μπορεί να στρέψει την εικόνα και να κοιτάζει τα αντικείμενα από διαφορετικές γωνίες, σύροντας απλώς το ποντίκι. Ο όρος QTVR έχει σχεδόν πλήρως αντικατασταθεί από τον γενικότερο όρο immersive imaging (κινούμενες εικόνες) (ή ταινία, σε πιο ελεύθερη απόδοση). Η δημιουργία, διανομή και προβολή εικόνων QTVR είναι εφικτή, ανεξαρτήτως υπολογιστικής πλατφόρμας – Mac ή PC. Πίσω από την τεχνολογία QTVR, κρύβεται η ιδέα της λήψης μιας σειράς φωτογραφιών και της συρραφής τους, ώστε να μπορεί κάποιος να τις προβάλει σαν μία συνεχή εικόνα που εξομοιώνει τον πραγματικό, τρισδιάστατο κόσμο. Πρόκειται για κάτι πολύ πιο εξειδικευμένο από την απλή αποκοπή και επικόλληση μιας συλλογής εικόνων στο Photoshop ή την μετάβαση από την μία στην άλλη μέσω συνδέσμων HTML. Το αποτέλεσμα είναι άψογο. Ο θεατής μπορεί να πλησιάσει ή να απομακρυνθεί από οποιοδήποτε σημείο της εικόνα, καθώς την κοιτάζει πανοραμικά.

### **1.1 Τι είναι η εικονική περιήγηση**

Η εικονική περιήγηση αναπτύχθηκε στις αρχές της δεκαετίας του '90 και σύντομα έγινε ένα δημοφιλές όργανο για την προώθηση της έλξης των επισκεπτών. Ως ένα βήμα μετά από την ακίνητη φωτογραφία, η εικονική περιήγηση προσομοιώνει τη μετακίνηση μέσα σε μια συγκεκριμένη τοποθεσία. Η περιήγηση αυτή αποτελείται από μία σειρά συραμμένων εικόνων που λαμβάνονται από μια πλεονεκτική θέση, με μια στατική φωτογραφική μηχανή, που παρέχει μια πανοραμική άποψη 360° της επιλεγμένης τοποθεσίας.

Υπήρξαν και υπάρχουν ακόμα πολλά πλεονεκτήματα της εικονικής περιήγησης. Για αυτούς που το ξεκίνησαν, η δημιουργία και η παραγωγή μίας εικονικής περιήγησης είναι συγκριτικά ανέξοδη. Ο εξοπλισμός, η εργασία και οι εργασιμες ώρες που χρειάζονται για την παραγωγή μιας εικονικής περιήγησης είναι πολύ λιγότερες από εκείνες μιας τηλεοπτικής περιήγησης, η οποία είναι μια πιο μεγάλη και πιο δομημένη διαδικασία. Με έναν πρόσθετο ευρυγώνιο φακό, μια εικονική περιήγηση μπορεί να ληφθεί μέσα σε μερικά λεπτά, καθιστώντας την ως ένα γρήγορο και πιο εύκολο μέσο για τη βελτίωση μιας ιστοσελίδας μέσω. Η εικονική περιήγηση μπορεί να φιλοξενηθεί σε οποιονδήποτε κεντρικό υπολογιστή δικτύου και δεδομένου του ότι μπορούν να παιχτούν και στους πιο αργούς και



λιγότερο προηγμένους υπολογιστές, η εικονική περιήγηση είναι ένας εξαιρετικά προσιτή και απεριόριστη μέθοδος διαφήμισης.

Με την εικονική περιήγηση, ο χρήστης μπορεί να καθορίζει τον πλήρη έλεγχο της χρήσης για να πάρει τις πληροφορίες που θέλει. Σε αυτήν την περίπτωση θα μπορούσαμε να πούμε ότι η εικονική περιήγηση είναι ένας πολύ πιο διαδραστικός τρόπος από αυτόν της τηλεοπτικής περιήγησης που δεν μπορεί να ελεγχθεί με τον ίδιο φυσικό τρόπο. Η εικονική περιήγηση έχει υποστηριχτεί ότι προσφέρει μια συνεχή, ρευστή, λεπτομερή και περιεκτική άποψη στο χρήστη.

Εκτός από όλα αυτά τα πλεονεκτήματα, υπάρχουν και πολλά μειονεκτήματα τα οποία καθιστούν την εικονική περιήγηση αναποτελεσματική. Αν και η περιήγηση είναι κινούμενη, δεν υπάρχει μεγάλο πεδίο για το 'ταξίδι' μέσα σε μια εικονική περιήγηση. Το ταξίδι από την μία περιοχή στην άλλη, πάνω και κάτω, περιορίζει τον τρόπο περιήγησης στην περιοχή. Δεδομένου ότι μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την περιήγηση αυτή με έναν τέτοιο τρόπο, με τον οποίο στερείται οποιασδήποτε πραγματικής κλίμακας βάθους, καθιστώντας την περιήγηση παραμορφωμένη και μη ρεαλιστική. Ακόμη κι αν η συρραφή των εικόνων έχει γίνει καλά, είναι δύσκολο να δημιουργηθεί μια ιδέα για το τι γίνεται τριγύρω.

Η εικονική περιήγηση, σε σύγκριση με την τηλεοπτική περιήγηση, δεν είναι καν ένα υποβλητικό εργαλείο και δεν έχει το ίδιο αντίκτυπο με αυτό ενός βίντεο. Η εικονική περιήγηση είναι απολύτως ευαίσθητη στην επαφή και μερικές ανταποκρίνονται στο άγγιγμα που είναι δύσκολο να κατανοηθούν και να ελεγχθούν. Η εικονική περιήγηση αφήνει συχνά τους επισκέπτες δυσαρεστημένους και αποθαρρυνμένους με το παραμορφωμένο και εσπευσμένο ύφος κίνησης.

Η ποιότητα της εικονικής περιήγησης είναι συχνά κατώτερης ποιότητας, ειδικά όταν αξιολογείται παράλληλα με περισσότερες τρέχουσες τεχνολογίες όπως η τηλεοπτική περιήγηση. Η βιομηχανία ψυχαγωγίας και τουρισμού υπάρχει για να εντυπωσιάσει τους ανθρώπους και οι συνθήκες της εικονικής περιήγησης δεν είναι αρκετά επαρκείς να εμπνεύσουν ή να συγκλονίσουν τους χρήστες της. Έτσι, εάν μια επιχείρηση δεν έχει τα μέσα να λάβει έναν διακομιστή μέσω, τότε μια εικονική περιήγηση θα πρέπει να είναι αρκετά καλή.

## **1.2 Τι είναι η τηλεοπτική περιήγηση**

Το ζωντανό βίντεο είναι εξαιρετικά διαδεδομένο στο διαδίκτυο και έτσι η τηλεοπτική περιήγηση αναφέρεται ως το πιο σύγχρονο και πιο πολυδιαφημισμένο εργαλείο για τη βιομηχανία ψυχαγωγίας και τουρισμού. Μια τηλεοπτική περιήγηση είναι απλά σκηνές από συγκεκριμένη τοποθεσία ή θέση που συλλαμβάνονται από ένα ζωντανό, κινούμενο βίντεο εικόνων. Το όφελος μιας τηλεοπτικής περιήγησης σε σύγκριση με αυτό μιας εικονικής περιήγησης είναι ότι, ενώ η εικονική περιήγηση μπορεί να εκτελεσθεί μόνο από ένα σημείο με στρατηγικό πλεονέκτημα, μια τηλεοπτική περιήγηση μπορεί να εκτελεσθεί από διαφορετικά σημεία – δημιουργώντας ένα πιο εξαντλητικό και διαφορετικό ταξίδι για τους θεατές της.

Τα πλεονεκτήματα της τηλεοπτικής περιήγησης είναι άφθονα. Η τηλεοπτική περιήγηση είναι χωρίς αμφιβολία πιο αποτελεσματική και πιο πειστική από την

εικονική. Εν συντομία, η εύχερη κίνηση και η καλύτερη κλίμακα βάθους της τηλεοπτικής περιήγησης είναι ένας πιο ευχάριστος και πιο ρεαλιστικός τρόπος να διαφημιστεί μια τοποθεσία ή ένας χώρος ψυχαγωγίας. Δεδομένου ότι η τηλεοπτική περιήγηση είναι πιο παραστατική από την εικονική περιήγηση, μια τηλεοπτική περιήγηση είναι αισθητικά πιο ελκυστική και πιο ευχάριστη, με συνέπεια να έχει μεγαλύτερο αντίκτυπο. Μια τηλεοπτική περιήγηση είναι επίσης πολύ πιο συγκινητική, συλλαμβάνοντας ένα υψηλό επίπεδο προσοχής και ενδιαφέροντος από τους καταναλωτές της σε σύγκριση με αυτήν μιας εικονικής επίσκεψης.

Με μια τηλεοπτική περιήγηση ο έλεγχος είναι εξ' ολοκλήρου μέσα στα χέρια του πελάτη. Το περιεχόμενο μπορεί να επιλεγεί από τον πελάτη, σημαίνοντας ότι μια επιχείρηση ψυχαγωγίας και τουρισμού μπορεί να έχει τον τελικό λόγο για το τι θα συμπεριλαμβάνεται σε ένα βίντεο και πώς θα ξεδιπλώνεται μια παραγωγή. Σε πλήρη αντίθεση με την εικονική περιήγηση, μια τηλεοπτική περιήγηση μπορεί να ετοιμάσει μια δημιουργική σύνοψη, εξασφαλίζοντας ότι ο πελάτης θα έχει τον έλεγχο ολόκληρης της διαδικασίας από την αρχή. Ακόμη και μετά την παραγωγή ο πελάτης μπορεί να κάνει μικρές αλλαγές στην τηλεοπτική περιήγηση, προσθέτοντας κάποιο επιπρόσθετη ομιλία, μουσική ή λογότυπα προκειμένου να ενισχυθεί επιπλέον το βίντεο. Μια τηλεοπτική περιήγηση πιστοποιεί ότι επισημαίνονται οι πιο συναρπαστικές και ευχάριστες πλευρές ενός χώρου και οτιδήποτε χρίζει παράλειψης μπορεί να αφαιρεθεί. Μια τηλεοπτική περιήγηση είναι σίγουρα το επόμενο καλύτερο πράγμα που μπορεί να υπάρξει μετά την φυσική μας παρουσία σ' ένα χώρο και έτσι η βιομηχανία ψυχαγωγίας και τουρισμού σύντομα θα αναδείξει την τηλεοπτική περιήγηση ως την υπ' αριθμό ένα εμπορική στρατηγική.

Φυσικά και η τηλεοπτική περιήγηση έχει κάποιες δυσκολίες. Καταρχήν χρειάζεται περισσότερο χρόνο για να ενορχηστρωθεί σε σχέση με μια εικονική περιήγηση που μπορεί να γίνει σε μερικά μόνο λεπτά. Αυτό μπορεί να καταστήσει την εικονική περιήγηση ως μια πιο βολική επιλογή, αλλά όχι απαραίτητως την καλύτερη.

Για να παίξει αποτελεσματικά μια τηλεοπτική περιήγηση απαιτείται επίσης περισσότερο εύρος ζώνης δικτύου. Αντίθετα με την εικονική περιήγηση που μπορεί να φιλοξενηθεί σε έναν κεντρικό υπολογιστή δικτύου, μια τηλεοπτική περιήγηση απαιτεί έναν κεντρικό διακομιστικό μέσον για να φιλοξενήσει το βίντεο γρήγορα και αποτελεσματικά.

Το προφανέστερο μειονέκτημα της τηλεοπτικής περιήγησης σε σύγκριση με της εικονικής περιήγησης είναι το κόστος της. Οι εικονικές περιηγήσεις είναι σχετικά ανέξοδες σε σύγκριση με τις τηλεοπτικές περιηγήσεις που απαιτούν μεγαλύτερες δαπάνες εργασίας και εξοπλισμού.

### **1.3 Κατηγορίες τρισδιάστατων εικόνων**

Υπάρχουν δύο κατηγορίες τρισδιάστατων εικόνων : πανοραμικές και εικόνες αντικειμένων. Με τις πανοραμικές εικόνες (συντομευμένος αγγλικός όρος *panos*), ο θεατής μπορεί να στρέψει το βλέμμα προς οποιαδήποτε κατεύθυνση. Μπορεί να την μεγεθύνει, να την σμικρύνει, ακόμα και να κοιτάξει προς τα πάνω ή κάτω, μέχρι ένα

βαθμό βέβαια. Ένα πανόραμα που δεν καλύπτει έναν πλήρη κύκλο 360° ονομάζεται μερικό πανόραμα.

Στις εικόνες αντικειμένων ο θεατής μπορεί να στρέψει το αντικείμενο (το θέμα της φωτογραφίας) περιβάλλοντας διαφορετικές πλευρές του. Οι ταινίες αντικειμένων πολλών αξόνων μπορούν να στρέψουν το αντικείμενο και κατακόρυφα, καθιστώντας ορατή την κορυφή και την βάση του. Οι πιο εξειδικευμένες ταινίες περιλαμβάνουν και κίνηση : το αντικείμενο δεν περιστρέφεται απλώς, αλλά αλλάζει ή μετακινείται. Π.χ. καθώς κοιτάζετε ένα σπορ αυτοκίνητο, μπορεί να ανοιγοκλείσει την οροφή του.

Τόσο τα πανοράματα όσο και οι εικόνες αντικειμένων μπορούν να εμπλουτιστούν με σημεία – κλειδιά, δηλαδή συνδέσμους που επιτρέπουν στον θεατή να μετακινηθεί σε άλλη τρισδιάστατη εικόνα, να ακούσει έναν ήχο, να διαβάσει κάποιο κείμενο ή να ανοίξει αρχείο άλλου τύπου. (Πρόκειται για «καλούς δείκτες», σε αντίθεση με τις «υπερφωτισμένες περιοχές» μιας συμβατικής φωτογραφίας.)

Οι τρισδιάστατες εικόνες συμμετέχουν σε μια ποικιλία εφαρμογών, μερικά παραδείγματα είναι τα εξής : Α) Οι διευθυντές μουσείων χρησιμοποιούν ταινίες αντικειμένων για να τεκμηριώσουν τις συλλογές τους. Β) Οι αστυνομικοί χρησιμοποιούν πανοράματα για την πλήρη αποτύπωση της σκηνής ενός εγκλήματος. Γ) Φυσικά η προβολή ενός προϊόντος από πολλές πλευρές είναι συναρπαστική εμπειρία για τον πελάτη και έχει θετικότερες επιπτώσεις στο ηλεκτρονικό εμπόριο. Δ) Επιστήμονες, εκπαιδευτικοί, καλλιτέχνες, εμπορικά καταστήματα και ασφαλιστικές εταιρίες, χρησιμοποιούν τρισδιάστατες εικόνες, για να ζωντανέψουν τις σελίδες Web που κατασκευάζουν. Οι εικόνες αυτές μπορούν ακόμη και να εκτυπωθούν. Στη διεύθυνση [www.burpee.com](http://www.burpee.com) ,μπορείτε να «περπατήσετε» μέσα στους κήπους, να διαβάσετε τους καταλόγους της Burpee και όπως ελπίζει η εταιρία, να αγοράσετε τους σπόρους και τα φυτά της.

## **1.4 Κατασκευή πανοραμάτων**

Η δημιουργία και προβολή τρισδιάστατων εικόνων είναι διασκέδαση. Πιθανότατα διαθέτετε ήδη τα περισσότερα από τα εργαλεία που απαιτεί η κατασκευή τους. Χρειάζεστε μία μηχανή (κατά προτίμηση με ευρυγώνιο φακό), ένα τρίποδο και ένα οικονομικώς προσιτό πρόγραμμα συρραφής των εικόνων.

## **1.5 Φωτογραφίζοντας πανοραμικά**

Σχεδιάστε το πανόραμα, κοιτώντας ολόγυρα. Την επόμενη φορά που θα βρεθείτε σε ένα όμορφο τοπίο, ένα ήσυχο πάρκο, ένα ασυνήθιστο κτήριο, βρείτε την άριστη γωνία λήψης των φωτογραφιών. Παρατηρήστε πως η ποιότητα του φωτός επιδρά στην σύνθεση και υπολογίστε τον καταλληλότερο χρόνο για την φωτογράφιση. Προσέξτε η φωτογράφιση να μην συμπέσει σε ώρα όπου οι ακτίνες του ηλίου θα πέσουν κατευθείαν στο φακό της μηχανής, καθώς την περιστρέφεται για να ολοκληρώνετε τον κύκλο των 360°

## **1.6 Σύνθεση εικόνας**

Μετά το «στήσιμο» της μηχανής, σκεφτείτε την τεχνική λήψης. Με ποιόν τρόπο θα μεταβιβάσετε στο θεατή την αντίληψη του τρισδιάστατου χώρου; Ο θεατής θα κοιτάζει το πανόραμά σας από την θέση την οποία τοποθετήσατε τη μηχανή. Πειραματιστείτε με τους διάφορους συσχετισμούς μεταξύ προσκηνίου και φόντου, τοποθετώντας την μηχανή σε ένα αντικείμενο. Οι πανοραμικές λήψεις που εμφανίζουν όλα τα αντικείμενα στην ίδια ακριβώς σχετική απόσταση, είναι ανυπόφορα βαρετές.

Όχι μόνο η θέση αλλά και το ύψος του τρίποδου επηρεάζει το τελικό αποτέλεσμα. Ανακαλύψτε τον κόσμο από την άλλη οπτική γωνία, ανεβάζοντας ή κατευνάζοντας την μηχανή σας. Διαφορετικά φαίνεται ο κόσμος, εάν τον κοιτάξουμε όπως ένα έντομο και διαφορετικά αν τον δούμε από μία υπερυψωμένη θέση. Μη διστάσετε να αλλάξετε συχνά οπτική γωνία, διατηρώντας πάντα μία φρεσκάδα στα πανοράματά σας.

## **1.7 Πόσες φωτογραφίες χρειάζονται**

Το πλήθος των φωτογραφιών εξαρτάται από την εστιακή απόσταση του φακού, τις συνθήκες φωτισμού και τις απαιτήσεις σας σε οποιαδήποτε εικόνας. Όσο πιο ευρυγώνιος είναι ο φακός, τόσο μεγαλύτερη είναι η περιοχή που καλύπτεται σε κάθε λήψη και τόσο λιγότερες οι απαιτούμενες λήψεις. Εάν οι διαφορές στον φωτισμό της σκηνής είναι ευδιάκριτες, φωτογραφίστε τα καρέ με μεγαλύτερη επικάλυψη, ώστε να αποφύγετε το φαινόμενο των ζωνών (banding). Για καλύτερα αποτελέσματα, η επικάλυψη ανάμεσα στις λήψεις δεν θα πρέπει να ξεπερνά το 50%, ούτε και να είναι μικρότερο του 20%.

## **1.8 Τα φαντάσματα και πως θα τα διώξετε**

Αν στην εικόνα υπάρχουν κινούμενοι στόχοι, φροντίστε να τους ακινητοποιήσετε, για δύο συνεχόμενες λήψεις τουλάχιστον, διαφορετικά θα ζήσετε μία εξωσωματική εμπειρία, κατά την συρραφή των εικόνων. Τα φαντάσματα εμφανίζονται όταν ένα άτομο ή ένα αντικείμενο βρεθεί στην άκρη μίας φωτογραφίας και βγει εντελώς από το πλάνο, στην αμέσως επόμενη λήψη. Κατά την συρραφή των εικόνων, το πρόγραμμα επιχειρεί να τοποθετήσει τον κινούμενο στόχο μέσα στην σκηνή, δημιουργώντας ένα φάντασμα.

## **1.9 Αυτοσυγκέντρωση**

Λόγω της επαναληπτικής φύσης της διαδικασίας φωτογράφισης πανοραμάτων, είναι σημαντικό να αναπτύξετε μια τεχνική αυτοσυγκέντρωσης που θα βοηθήσει να γυρίσετε την περιοχή που θέλετε με το πλήρες σετ φωτογραφιών. Είναι καταστροφή να διαπιστώνετε ότι σας λείπει μια φωτογραφία από το σετ, μετά

την επιστροφή σας από μία εντυπωσιακή φωτογράφιση. Δεν υπάρχει κανένας απολύτως τρόπος να αναπαράγετε τις ίδιες συνθήκες λήψης, για να φωτογραφίσετε την εικόνα που λείπει.

Διατηρήστε την αυτοσυγκέντρωσή σας, επαναλαμβάνοντας ρυθμικά μία συμβολική φάση. Εμείς χρησιμοποιούμε το «διάφραγμα, στροφή, αναμονή, διάφραγμα, στροφή, αναμονή», που μεταφράζεται σε «πιέζω το κουμπί του διαφράγματος, στρέφω την μηχανή στην επόμενη θέση, περιμένω την μηχανή να αποθηκεύσει την φωτογραφία στον δίσκο, επαναλαμβάνω». Αυτή η απλή ρυθμική επανάληψη σύντομα θα σας γίνει δεύτερη φύση και αν κατά τύχη χάνετε την αυτοσυγκέντρωσή σας, είναι συνήθως εύκολο να ξαναβρείτε το δρόμο – φυσικά. Επίσης εάν σκοπεύετε να ασχοληθείτε συστηματικά με τα πανοράματα, κρατήστε σημειώσεις. Εμείς συχνά φωτογραφίζουμε και την ίδια τη σημείωση, για να καταγράψουμε την αρχική εικόνα του πανοράματος.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

# ΕΙΚΟΝΙΚΗ ΠΕΡΙΗΓΗΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΜΕΘΟΔΟ ΤΟΥ ΠΑΝΟΡΑΜΑΤΟΣ

Η δημιουργία πανοραμάτων είναι μία αρκετά απλή διαδικασία, εφ' όσον είναι διαθέσιμος ο κατάλληλος εξοπλισμός και το λογισμικό επεξεργασίας των φωτογραφιών.

Με τον όρο «πανοραμική» εικόνα αποδίδεται, όταν θέλει κανείς να δείξει οτιδήποτε υπάρχει γύρω του ή οτιδήποτε μπορεί να δει από μία συγκεκριμένη οπτική γωνία.

### 2.1. Εξοπλισμός

Για τη δημιουργία ενός σωστού πανοράματος, είναι καταρχήν απαραίτητος ο κατάλληλος εξοπλισμός λήψης πανοραμικών φωτογραφιών. Αυτός περιλαμβάνει τα παρακάτω:

*Ψηφιακή φωτογραφική μηχανή:* Θεωρητικά, τόσο η ψηφιακή μηχανή όσο και η κλασική φωτογραφική μηχανή που χρησιμοποιεί φιλμ είναι κατάλληλες για χρήση με ευρυγώνιο φακό για τη λήψη πανοραμικών φωτογραφιών. Παρ' όλα αυτά οι ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές είναι πιο βολικές, καθώς οι φωτογραφίες μπορούν να μεταφερθούν απευθείας στον υπολογιστή για επεξεργασία. Για αυτό το λόγο συνιστάται η χρήση ψηφιακής φωτογραφικής μηχανής.

*Ευρυγώνιος φακός:* Ο ευρυγώνιος φακός μπορεί να περικλείσει μια οπτική γωνία πάνω από 180 μοίρες. Έτσι μπορεί να δημιουργηθεί ένα πανόραμα από δύο μόνο φωτογραφίες.

*Πανοραμική κεφαλή:* Είναι γνωστή ως πανοραμική κεφαλή τριπόδου ή περιστροφέας και τοποθετείται πάνω σε ένα τρίποδο κατά τη φωτογράφιση ώστε να εξαλειφθούν τα φαινόμενα κακής τοποθέτησης ανάμεσα στις πανοραμικές φωτογραφίες και να μπορέσει να γίνει η συρραφή σωστά.

*Τρίποδο:* είναι μία προσαρμοζόμενη βάση με τρία πόδια που χρησιμοποιείται για τη στήριξη του φωτογραφικού εξοπλισμού κατά τη φωτογράφιση. Είναι πολύ βασικό το τρίποδο να είναι όσο το δυνατόν πιο σταθερό.

Για την δημιουργία των πανοραμάτων στον νομό Ρεθύμνου χρησιμοποιήθηκαν τα παρακάτω:

#### 2.1.1 Φωτογραφική μηχανή Canon EOS 400D

Η ψηφιακή μηχανή Canon EOS 400D (Σχήμα 1) είναι τελευταίας τεχνολογίας και τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της την κάνουν εύχρηστη και πολύ αποτελεσματική.

Ο αισθητήρας των 10.1 megapixel αποδίδει εξαιρετικής ποιότητας αποτελέσματα. Είναι υπερευαίσθητος σε χαμηλό φωτισμό και ουσιαστικά χωρίς θόρυβο, ενώ ταυτόχρονα είναι γρήγορος και ισχυρός.



Σχήμα 1. Φωτογραφική μηχανή Canon EOS 400D

Η ανασκόπηση της δουλειάς γίνεται εύκολα μέσω της μεγάλης φωτεινής οθόνης 2,5 ιντσών και 230 κριxel. Οι φωτογραφίες είναι πιο ξεκάθαρες, πιο πλούσιες και πιο ζωντανές, ενώ η οπτική γωνία των 160 μοιρών κάνει εύκολο και γρήγορο τον έλεγχο των φωτογραφιών.

Υπάρχει δυνατότητα προσαρμογής παραμέτρων όπως το χρώμα, η αντίθεση, η καθαρότητα, ώστε να επιτυγχάνεται πάντα το επιθυμητό αποτέλεσμα.

### 2.1.2 Ευρυγώνιος φακός Sigma 8mm

Ένας κοινός φωτογραφικός φακός των 35mm καλύπτει μία επιφάνεια οπτικής γωνίας 40 μοιρών στον οριζόντιο άξονα και 27 μοιρών στον κατακόρυφο άξονα. Η χρήση ενός τέτοιου φακού στην περίπτωση δημιουργίας πανοραμάτων 360\*180 μοιρών κάνει τη διαδικασία πολύ δύσκολη τόσο κατά τη φωτογράφιση όσο και κατά τη συρραφή των φωτογραφιών. Αντίθετα, ένας ευρυγώνιος φακός όπως ο Sigma 8mm (Σχήμα 2) καλύπτει τις απαιτήσεις της συγκεκριμένης διαδικασίας.



Σχήμα 2. Ευρυγώνιος φακός Sigma 8mm

Αυτός ο κυκλικός ευρυγώνιος φακός παράγει εικόνες με οπτική γωνία 180 μοιρών, ενώ παρέχει ένα σύστημα αυτόματης εστίασης για την επίτευξη ακριβούς εστίασης.

### **2.1.3 Πανοραμική κεφαλή πολλαπλών σειρών Manfrotto 303 SPH**

Η 303 SPH είναι μία πανοραμική κεφαλή πολλαπλών σειρών (Σχήμα 3). Έχει κυλιόμενες πλάκες ώστε να εντοπίζεται η κάμερα πάνω από τον πανοραμικό άξονα περιστροφής συν μία επιπλέον πλάκα που περιστρέφεται γύρω από τον άξονα περιστροφής της εμπρός-πίσω κίνησης. Έτσι δίνεται στην κάμερα η δυνατότητα να περιστρέφεται τόσο στους οριζόντιους όσο και στους κάθετους άξονες γύρω από το κομβικό σημείο ώστε η λήψη των πανοραμικών φωτογραφιών να γίνεται γρήγορα και με ακρίβεια.

Για να γίνει κατανοητή η λειτουργία μίας πανοραμικής κεφαλής είναι απαραίτητη η επεξήγηση του «κομβικού σημείου». Το κομβικό σημείο είναι ένα ξεχωριστό σημείο στο χώρο, όπου το φως εισέρχεται στο φακό συγκλίνοντας σε ένα σημείο και έπειτα αποκλίνει ώστε να προσπέσει στο μέσο καταγραφής. Καθώς περιστρέφεται η φωτογραφική μηχανή και λαμβάνονται μία σειρά από φωτογραφίες οι οποίες θα συρραφτούν αργότερα, πρέπει η λήψη όλων των φωτογραφιών να γίνει με την κάμερα να περιστρέφεται γύρω από το κομβικό της σημείο.

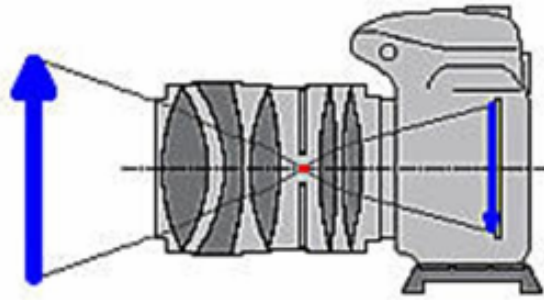


Σχήμα 3. Πανοραμική κεφαλή πολλαπλών σειρών Manfrotto 303 SPH

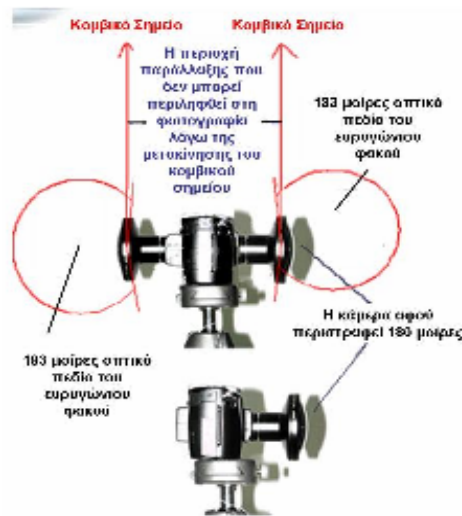
Η πανοραμική κεφαλή εξυπηρετεί αυτό το σκοπό: Τοποθετείται πάνω στο τρίποδο και επιτρέπει στη φωτογραφική μηχανή να βρίσκεται σε τέτοια θέση ώστε ένα από τα κομβικά σημεία του φακού να ταυτίζεται με τον άξονα περιστροφής. Στην



περίπτωση που δε συμβαίνει αυτό εμφανίζεται το λεγόμενο φαινόμενο της «παράλλαξης».



Σχήμα 4. Ένα από τα κομβικά σημεία του φακού της μηχανής ατίζεται με τον άξονα περιστροφής



Σχήμα 5. Ένα από τα κομβικά σημεία του φακού της μηχανής ατίζεται με τον άξονα περιστροφής

Η χρήση της κεφαλής διασφαλίζει ότι το λογισμικό που θα χρησιμοποιηθεί για τη συρραφή των φωτογραφιών θα παράγει ένα εικονικό περιβάλλον στο οποίο θα χρειαστεί ελάχιστη μετα-επεξεργασία και διόρθωση.

## 2.1.4 Το τρίποδο Manfrotto

Στην περίπτωση της φωτογράφισης στο μουσείο San Salvatore χρησιμοποιήθηκε το τρίποδο Manfrotto (Σχήμα6). Έχει τρία προσαρμοζόμενα πόδια και είναι πολύ σταθερό. Η λαβή του είναι κοντή, κάτι που είναι απαραίτητο κατά τη λήψη πανοραμικών φωτογραφιών, διότι διαφορετικά η λαβή καλύπτει ένα μέρος της περιοχής που φωτογραφίζεται.



Σχήμα 6. Το τρίποδο Manfrotto

## 2.2 Δημιουργία πανοράματος

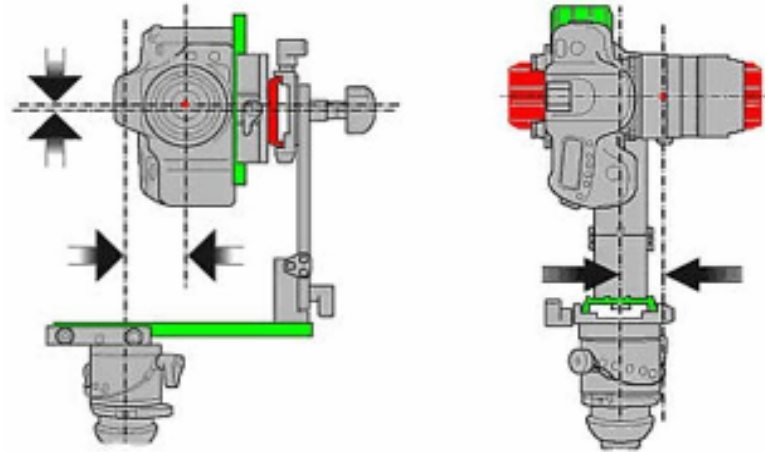
Για τη δημιουργία ενός πανοράματος είναι απαραίτητο να πραγματοποιηθούν τα παρακάτω βήματα:

- ➔ Αναγνώριση του κομβικού σημείου και προσαρμογή του στην πανοραμική κεφαλή
- ➔ Εγκατάσταση του τριπόδου στην κατάλληλη θέση για τη λήψη των φωτογραφιών
- ➔ Σχεδιασμός των φωτογραφιών (εξαρτάται από το είδος της κάμερας και του φακού που χρησιμοποιείται)
- ➔ Λήψη των οριζόντιων φωτογραφιών και των φωτογραφιών «ουρανού» και εδάφους
- ➔ Συρραφή των φωτογραφιών και δημιουργία του πανοράματος στο κατάλληλο λογισμικό

### 2.2.1 Εύρεση του κομβικού σημείου

Ο στόχος της περιστροφής της κάμερας γύρω από ένα κομβικό σημείο είναι να αποφευχθεί η εναλλαγή των κοντινών με τα μακρινά αντικείμενα κατά την περιστροφή της κάμερας (Σχήμα 7). Στην παρακάτω εικόνα παρουσιάζεται η πανοραμική κεφαλή με τις τρεις κυλιόμενες πλάκες. Οι δύο πλάκες με το πράσινο χρώμα χρησιμοποιούνται για να φέρουν το κέντρο του φακού στο κέντρο περιστροφής των δύο αξόνων περιστροφής της κεφαλής. Με την κάμερα τοποθετημένη πάνω στην κεφαλή κοιτάζτε προς τα κάτω και μετακινήστε την κάτω πλάκα μέχρι το κέντρο του φακού να βρεθεί ακριβώς πάνω από το κέντρο της πλάκας που βρίσκεται στη βάση της κεφαλής. Έπειτα, προσαρμόζεται η πλάκα που επιτρέπει στο φακό να έρθει σε ευθεία με τη λαβή στο πλάι της κεφαλής που

ρυθμίζει τη γωνία περιστροφής της κάμερας. Η κόκκινη πλάκα στην εικόνα προσαρμόζει το πόσο μπροστά ή πίσω τοποθετείται η κάμερα. Αυτή είναι και η πιο κρίσιμη πλάκα για την αναγνώριση του κομβικού σημείου και την τοποθέτηση της κάμερας στη σωστή θέση.



Σχήμα 7. Εύρεση του κομβικού σημείου

Η κάμερα πρέπει να μετακινηθεί μπρος-πίσω χρησιμοποιώντας την τελευταία πλάκα, κουνώντας το κομβικό σημείο (που βρίσκεται στον άξονα του φακού που προσαρμόστηκε με την διαδικασία που περιγράφηκε παραπάνω), μέχρι να τοποθετηθεί ακριβώς πάνω στην τομή των δύο αξόνων περιστροφής της κεφαλής. Αυτό μπορεί να ελεγχθεί καλύτερα παρατηρώντας πως εναλλάσσονται τα κοντινά με τα μακρινά αντικείμενα, κοιτώντας μέσα από τη μηχανή και περιστρέφοντάς την. Μπορείτε να συγκρίνετε είτε στον κατακόρυφο είτε στον οριζόντιο άξονα, αλλά είναι ασφαλέστερο να ελέγξετε το αποτέλεσμα και τους δύο άξονες. Συνεχίστε να μετακινείτε την πλάκα μέχρι να μην υπάρχει εμφανής εναλλαγή ανάμεσα στα μακρινά και τα κοντινά αντικείμενα. Τότε έχει βρεθεί επιτυχώς το κομβικό σημείο.

### **2.2.2 Τοποθέτηση του τριπόδου**

Αφού έχει επιλεγεί το αντικείμενο, θα χρειαστεί να βρεθεί το καλύτερο σημείο για την τοποθέτηση του τριπόδου. Κάποιες φορές λίγοι πόντοι προς μία πλευρά ή μία άλλη, κάνουν τη διαφορά. Για αυτό είναι καλό να αφιερωθεί λίγος χρόνος ώστε να βρεθεί τη θέση η οποία είναι κατάλληλη. Το τρίποδο τοποθετείται στην επιθυμητή θέση. Έπειτα κοιτώντας περιμετρικά από όσο πιο κοντά γίνεται στο κομβικό σημείο της κάμερας ρυθμίζεται επακριβώς η θέση που θα τοποθετηθεί το τρίποδο. Αφού ρυθμιστεί και το ύψος του τριπόδου είναι απαραίτητο να αλφαδιαστεί η κεφαλή.

### **2.2.3 Σχεδιασμός και λήψη των φωτογραφιών**

Με τον όρο «σχεδιασμός της φωτογράφισης» εννοείται το πόσες φωτογραφίες είναι απαραίτητο να ληφθούν ώστε να είναι βέλτιστη η κάλυψη όλου του χώρου.

Ανάλογα με το λογισμικό που χρησιμοποιείται χρειάζεται μία επικάλυψη περίπου 30% μεταξύ των φωτογραφιών. Κατά τη φωτογράφιση δύσκολων περιοχών, με λίγες κατασκευαστικές λεπτομέρειες, όπως άσπροι τοίχοι ή μεγάλα δωμάτια, μπορεί να υπάρξουν προβλήματα κατά τη συρραφή των φωτογραφιών, λόγω των λιγοστών συγκρίσιμων πληροφοριών στις περιοχές αλληλοεπικάλυψης. Σε αυτές τις περιπτώσεις είναι καλύτερο να λαμβάνονται περισσότερες φωτογραφίες με μεγαλύτερη περιοχή αλληλοεπικάλυψης, ώστε να υπάρχουν περισσότερα συγκρίσιμα στοιχεία.

Αφού έχει καθοριστεί το πόσες φωτογραφίες θα ληφθούν, γίνονται οι κατάλληλες ρυθμίσεις στην φωτογραφική μηχανή. Αυτές είναι:

→ **Ρύθμιση της φωτεινότητας:** Ο φωτισμός εξαρτάται κυρίως από το διάφραγμα και την ταχύτητα που ανοιγοκλείνει. Για έναν έμπειρο φωτογράφο είναι καλύτερα να μην επιλέγει τη ρύθμιση «αυτόματο», αλλά να προσπαθήσει με τη βοήθεια της εμπειρίας του να καθορίσει τη βέλτιστη ταχύτητα διαφράγματος, σύμφωνα με τον περιβαλλοντικό φωτισμό.

→ **Ρύθμιση της ποιότητας και του μεγέθους της φωτογραφίας:** Η ποιότητα των φωτογραφιών ρυθμίζει σε μεγάλο βαθμό την ποιότητα του τελικού πανοράματος. Όσο καλύτερη είναι η ποιότητα των μεμονωμένων φωτογραφιών τόσο καλύτερη είναι και η ποιότητα του συρραμμένου πανοράματος. Βέβαια, έτσι καταλαμβάνει περισσότερο χώρο. Ο προεπιλεγμένος τύπος αρχείων είναι τα αρχεία τύπου «TIFF».

→ **Εξισορρόπηση του λευκού:** Η εξισορρόπηση του λευκού είναι μια διορθωτική διαδικασία χρωμάτων, που πραγματοποιείται για να μπορεί η φωτογραφική μηχανή να αντεπεξέλθει στις διαφορετικές συνθήκες του περιβαλλοντικού φωτισμού. Το ανθρώπινο μάτι πραγματοποιεί αυτή τη λειτουργία αυτόματα, αλλά μία ψηφιακή φωτογραφική μηχανή πρέπει να βρει το «λευκό σημείο» (την υπόθεση ότι το λευκό πρέπει να φαίνεται λευκό) και να διορθώσει τα υπόλοιπα χρώματα με βάση αυτήν την υπόθεση. Από μία λανθασμένη εξισορρόπηση του λευκού μπορεί να προκύψει περισσότερο μπλε ή κόκκινο χρώμα στη φωτογραφία.

Αφού έχουν γίνουν όλες οι ρυθμίσεις, και η φωτογραφική μηχανή βρίσκεται στην αρχική της θέση, μπορεί πλέον να ξεκινήσει η φωτογράφιση. Στην πανοραμική κεφαλή έχει καθοριστεί η γωνία περιστροφής της βάσης σε κάθε φωτογραφία ώστε να υπάρχει σταθερό βήμα (στην περίπτωση μας είναι 60 μοίρες) και η συνολική περιστροφή να είναι 360 μοίρες. Η φωτογράφιση προτείνεται να πραγματοποιείται δεξιόστροφα (για το συγκεκριμένο λογισμικό, διαφορετικά θα πρέπει να αλλάξει η σειρά των φωτογραφιών κατά την εισαγωγή τους στο πρόγραμμα). Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας αυτής είναι πολύ σημαντικό να μη μετακινηθεί καθόλου το τρίποδο.

Αφού ληφθούν οι απαραίτητες πανοραμικές φωτογραφίες, ακολουθεί η διαδικασία επεξεργασίας του στο κατάλληλο λογισμικό για τη δημιουργία του πανοράματος.

## 2.3 Επεξεργασία των φωτογραφιών στο Panoweaver και δημιουργία του πανοράματος

Τα πανοράματα των χώρων του μουσείου δημιουργήθηκαν με το λογισμικό Panoweaver 5.00 της εταιρίας Easypano, το οποίο είναι ένα εύχρηστο εργαλείο που χρησιμοποιείται για αυτό το σκοπό.

### 2.3.1 Κατηγορίες πανοραμάτων

Ανάλογα με τον εξοπλισμό που διαθέτει ο χρήστης και τον τρόπο που έχει τραβήξει τις φωτογραφίες, οι βασικές κατηγορίες πανοραμάτων που μπορούν να δημιουργηθούν είναι οι παρακάτω:

Τύπος	Αριθμός φωτογραφιών	Τρόπος φωτογράφισης
<b>Drum (τύμπανο)</b>	4, 4+T, 4+B, 4+T+B	4 φωτογραφίες με κατακόρυφο προσανατολισμό
<b>Full Frame (πλήρες πλαίσιο)</b>	6, 6+T, 6+B, 6+T+B	6 φωτογραφίες με κατακόρυφο προσανατολισμό
	4, 4+T, 4+B, 4+T+B	4 φωτογραφίες με οριζόντιο προσανατολισμό
<b>Full circular (πλήρως κυκλικό)</b>	1, 2, 3, 4	όπως επιθυμεί ο χρήστης

Το T αναφέρεται στην φωτογραφία του ουρανού/ οροφής (TOP) και το B στην φωτογραφία του εδάφους (Bottom)

#### ✓ Ευρυγώνια εικόνα τύπου Drum (τύμπανο)

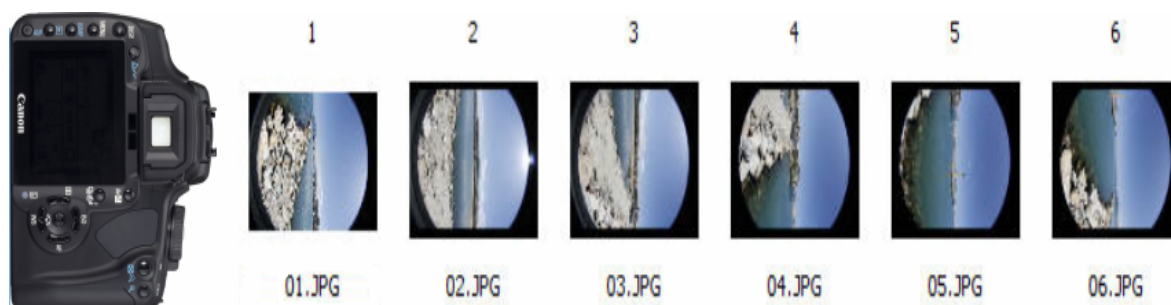
Η λήψη των φωτογραφιών γίνεται με κατακόρυφο προσανατολισμό. Λαμβάνονται τέσσερις φωτογραφίες στην περιφερειακή διεύθυνση, ανά 90 μοίρες δηλαδή, δίνεται δυνατότητα λήψης φωτογραφιών ουρανού και εδάφους (Σχήμα 8).



Σχήμα 8. Διαδοχικές φωτογραφίες για την δημιουργία πανοράματος τύπου Drum

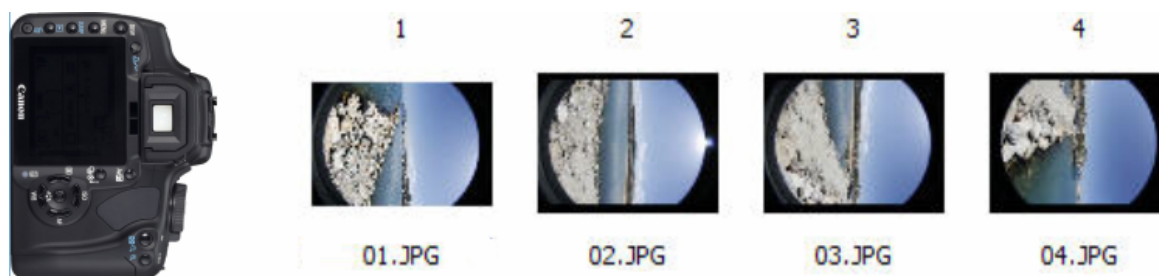
✓ **Ευρυγώνια εικόνα τύπου Full Frame (πλήρες πλαίσιο)**

Έξι πλήρεις ευρυγώνιες φωτογραφίες: Η λήψη των φωτογραφιών γίνεται σε μορφή πορτρέτου. Λαμβάνονται έξι φωτογραφίες στην περιφερειακή διεύθυνση, ανά 60 μοίρες δηλαδή. Δίνεται δυνατότητα λήψης φωτογραφιών ουρανού και εδάφους (Σχήμα 9).



Σχήμα 9. Διαδοχικές φωτογραφίες για την δημιουργία πανοράματος τύπου Full Frame (περίπτωση έξι φωτογραφιών)

Τέσσερις πλήρεις ευρυγώνιες φωτογραφίες: Η λήψη των φωτογραφιών γίνεται σε μορφή πορτρέτου. Λαμβάνονται τέσσερις φωτογραφίες στην περιφερειακή διεύθυνση, ανά 90 μοίρες δηλαδή. Δίνεται δυνατότητα λήψης φωτογραφιών ουρανού και εδάφους (Σχήμα 10).



Σχήμα 10. Διαδοχικές φωτογραφίες για την δημιουργία πανοράματος τύπου Full Frame (περίπτωση τεσσάρων φωτογραφιών)

✓ **Ευρυγώνια εικόνα τύπου Full Circular (πλήρως κυκλική)**

Λήψη 1, 2 ή 3, 4 φωτογραφιών στην οριζόντια διεύθυνση και φωτογραφιών ουρανού και εδάφους (Σχήμα 11).

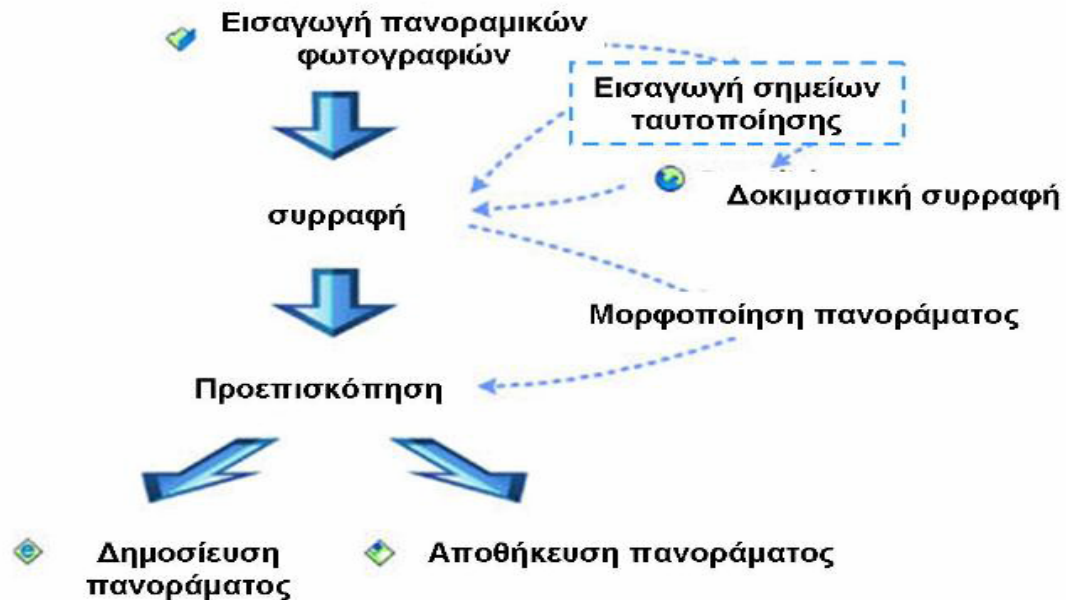


Σχήμα 11. Διαδοχικές φωτογραφίες για την δημιουργία πανοράματος τύπου Full Circular

Οι φωτογραφίες ουρανού και εδάφους (Top και Bottom) πρέπει να ληφθούν στην τελευταία περιστροφή. Αν ληφθούν σε άλλη θέση θα δημιουργηθεί πρόβλημα κατά τη συρραφή. Προτείνεται η περίπτωση 4+T+B.

### 2.3.2 Συρραφή πανοραμικής φωτογραφίας

**Βασικά Βήματα:**



#### ✓ Εισαγωγή πανοραμικών φωτογραφιών

Από τη βασική γραμμή εργαλείων επιλέγεται *File>Open Image*. Στο παράθυρο που ανοίγει πρέπει να γίνουν οι εξής επιλογές:

1. Είδος αρχείου (jpg, .tiff, .bmp, png, ή .tga).
2. Είδος φωτογραφιών (κυκλική, τύμπανο, πλήρους πλαισίου κλπ.)
3. Επιλογή αριθμού φωτογραφιών και αν χρειάζεται να περιστραφούν 0, 90 ή 180 μοίρες.
4. Επιλογή των φωτογραφιών από τη λίστα

Υπάρχει δυνατότητα προεπισκόπησης των φωτογραφιών, ώστε να επιλεγούν οι σωστές. Επίσης, αν έχουν ληφθεί με τη σωστή σειρά, αφού επιλεγεί η πρώτη, μπορούν να επιλεγούν αυτόματα οι επόμενες στη σειρά ως διαδοχικές φωτογραφίες (Σχήμα 12).

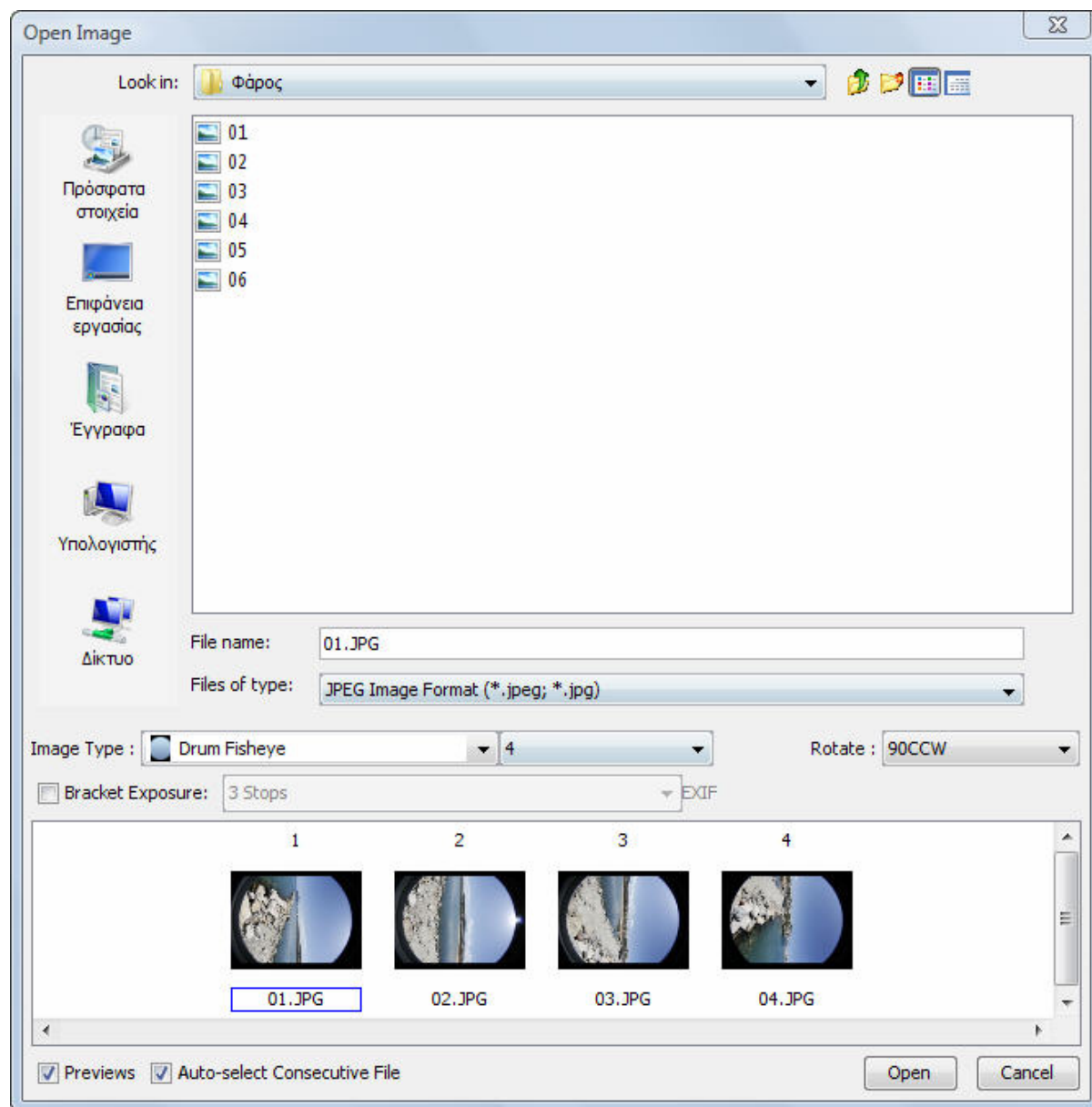
#### ✓ Το κύριο παράθυρο εργασιών

Το κύριο παράθυρο του χώρου εργασίας με τα βασικά του στοιχεία παρουσιάζεται παρακάτω (Σχήμα 13). Τα στοιχεία που τον αποτελούν είναι τα εξής: γραμμή των μενού, γραμμή εργαλείων, λίστα φωτογραφιών, περιοχή εμφάνισης των φωτογραφιών, πάνελ και γραμμή κατάστασης.

Η λίστα των φωτογραφιών βρίσκεται αριστερά στο παράθυρο. Είναι η περιοχή που υπάρχουν προεπισκοπήσεις των φωτογραφιών που θα χρησιμοποιηθούν για τη δημιουργία του πανοράματος και των πανοραμάτων που έχουν δημιουργηθεί. Οι φωτογραφίες αυτές μπορούν να αντικατασταθούν και να αλλάξουν σειρά στη λίστα.

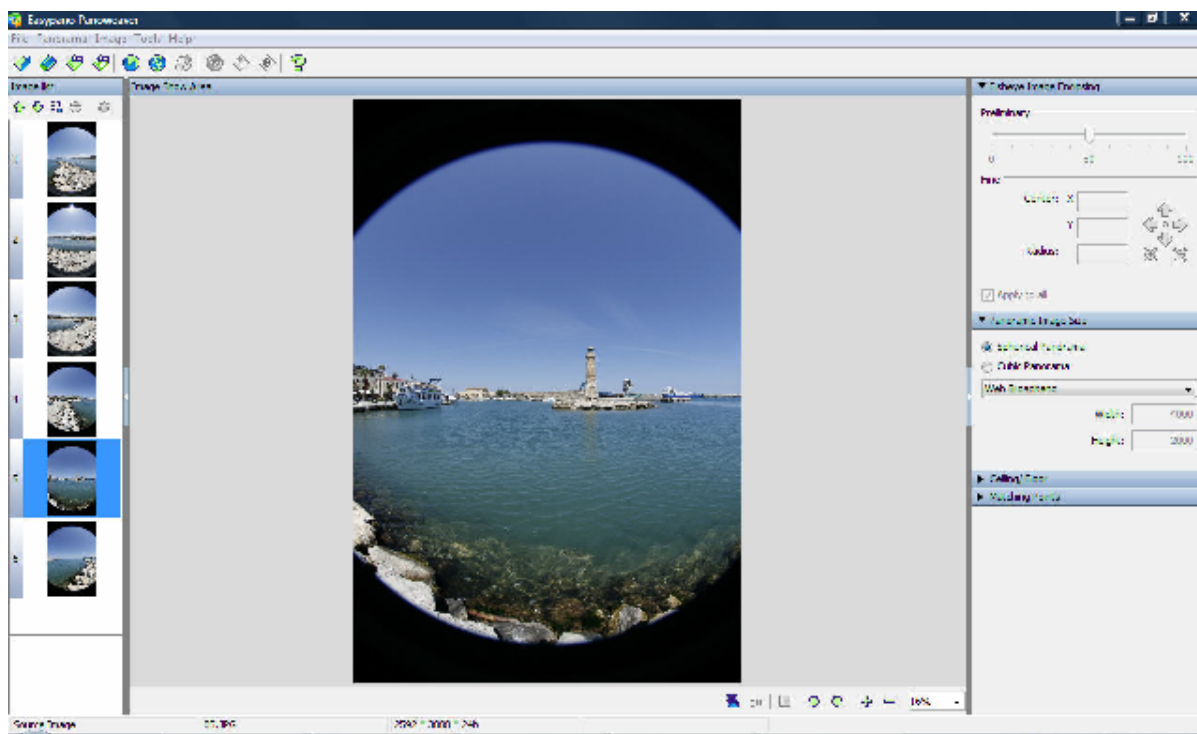
Η επιλεγμένη φωτογραφία εμφανίζεται στην περιοχή εμφάνισης των φωτογραφιών, το κέντρο του παραθύρου.

Στην περιοχή εμφάνισης των φωτογραφιών παρουσιάζεται η επιλεγμένη από τη λίστα φωτογραφία, ή το πανόραμα που έχει δημιουργηθεί. Στη φωτογραφία αυτή μπορούν να γίνουν διάφοροι χειρισμοί, όπως μεγέθυνση / σμίκρυνση, περιστροφή ή μορφοποίηση της φωτογραφίας.



Σχήμα 12. Εισαγωγή φωτογραφιών για επεξεργασία





Σχήμα 13. Το κύριο παράθυρο εργασιών

Στο πάνελ, που βρίσκεται στο δεξί μέρος του παραθύρου, πραγματοποιούνται οι εξής εργασίες :

✓ **Καθορισμός του περιβλήματος της ευρυγώνιας φωτογραφίας**

Αυτό είναι το πιο βασικό βήμα για τη δημιουργία ενός πανοράματος υψηλής ποιότητας. Αυτή η λειτουργία εφαρμόζεται στα πανοράματα τύπου drum και full circular. Η διαδικασία ακολουθεί τα παρακάτω βήματα:

- ➔ Επιλογή μίας φωτογραφίας από τη λίστα φωτογραφιών
- ➔ Τοποθέτηση του δείκτη στη γραμμή κύλισης έτσι ώστε ο κίτρινος κύκλος να περικλείει σωστά τη φωτογραφία.
- ➔ Προσαρμογή του κέντρου του κύκλου στους άξονες χ και ψ και της ακτίνας του, ώστε να βρίσκεται ακριβώς πάνω στην περιφέρεια της φωτογραφίας.
- ➔ Γενικά σε ένα σύνολο φωτογραφιών που έχουν ληφθεί με τον ίδιο εξοπλισμό, οι ρυθμίσεις που γίνονται για μία εικόνα ισχύουν για όλες.
- ➔ Συχνά το πρόγραμμα προϋπολογίζει τη θέση του κίτρινου κύκλου. Αν αυτή είναι σωστή, δε χρειάζεται να προβεί κανείς στην παραπάνω διαδικασία.

✓ **Καθορισμός του μεγέθους του πανοράματος**

Σε αυτό το τμήμα του πάνελ, καθορίζεται το μέγεθος του πανοράματος, το οποίο εξαρτάται από τις απαιτήσεις ποιότητας που έχει ο χρήστης.

Βασικά βήματα:

1. Ορισμός του τύπου του πανοράματος

*Σφαιρικό πανόραμα:* Ο λόγος πλάτους προς ύψος είναι 2:1

*Κυβικό πανόραμα:* Ο λόγος πλάτους προς ύψος είναι 6:1

2. Ορισμός του μεγέθους του πανοράματος.

Το λογισμικό παρέχει αρκετά μεγέθη ευρέως χρησιμοποιούμενα. Η επιλογή γίνεται μέσα από μία υπάρχουσα λίστα, είναι όμως δυνατόν να καθορίσει και ο χρήστης ο ίδιος τον μέγεθος, αν δεν τον εξυπηρετούν τα υπάρχοντα μεγέθη.

### ✓ **Οροφή / δάπεδο**

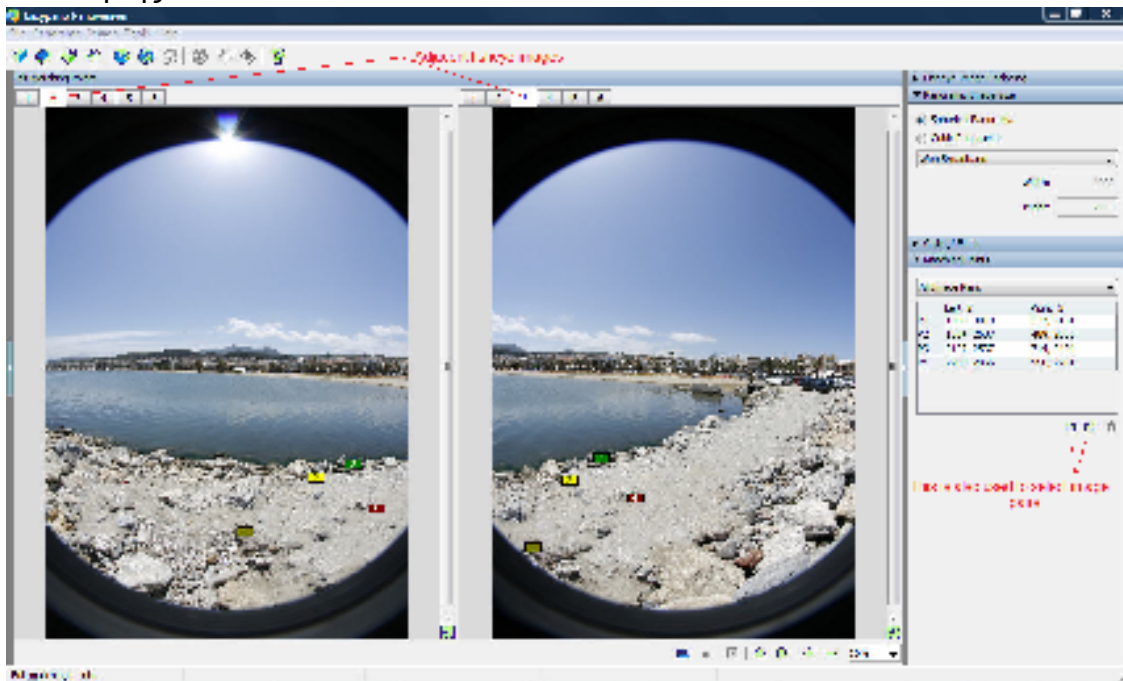
Εδώ μπορεί να οριστεί ένα λογότυπο που θα χρησιμοποιηθεί στη συνέχεια για οροφή ή δάπεδο, αν το επιθυμεί ο χρήστης

### ✓ **Σημεία ταυτοποίησης**

Εδώ παρουσιάζονται οι συντεταγμένες των σημείων που έχουν ταυτοποιηθεί ανάμεσα σε δύο φωτογραφίες, στην περιοχή αλληλοεπικάλυψης. Στη *γραμμή κατάστασης*, εμφανίζονται τα χαρακτηριστικά του κάθε στοιχείου που είναι επιλεγμένο, όπως όνομα, μέγεθος και είδος.

### ✓ **Συρραφή του πανοράματος**

**Δοκιμαστική συρραφή:** Επιτρέπει στο χρήστη μια γρήγορη επισκόπηση του αποτελέσματος, χωρίς να ξοδεύει πολύ χρόνο για τη δημιουργία ενός πανοράματος μεγάλου μεγέθους. Για να γίνει μία δοκιμαστική συρραφή, επιλέγεται *Panorama>Pre-stitch*. Ο χρήστης ορίζει ένα αρκετά μικρότερο μέγεθος από αυτό του τελικού πανοράματος (συνιστάται ένα μέγεθος περίπου 1400\*700 pixel). Έτσι το αποτέλεσμα θα εμφανιστεί πολύ γρηγορότερα. Αν είναι ικανοποιητικό, γίνεται η τελική συρραφή με την εντολή *Panorama> Stitch*. Αν δεν είναι ικανοποιητικό, θα πρέπει να διορθωθούν οι παράμετροι του πανοράματος, καθώς και τα σημεία ταυτοποίησης.



Σχήμα 14. Διαδικασία εύρεσης σημείων ταυτοποίησης

**Εισαγωγή σημείων ταυτοποίησης:** Είναι τα ζευγάρια σημείων στην περιοχή αλληλοεπικάλυψης δύο διαδοχικών φωτογραφιών (Σχήμα 14). Εισαγωγή σημείων ταυτοποίησης είναι η αναζήτηση ζευγών σημείων που ταυτίζονται σε δύο διαδοχικές φωτογραφίες. Πραγματοποιείται στην περίπτωση που το λογισμικό δυσκολεύεται να προβεί σε αυτή τη διαδικασία από μόνο του. Αν για παράδειγμα η περιοχή αλληλοεπικάλυψης είναι ένας άσπρος τοίχος, που δεν έχει εμφανή κοινά σημεία, το πρόγραμμα δεν μπορεί να τα εντοπίσει.

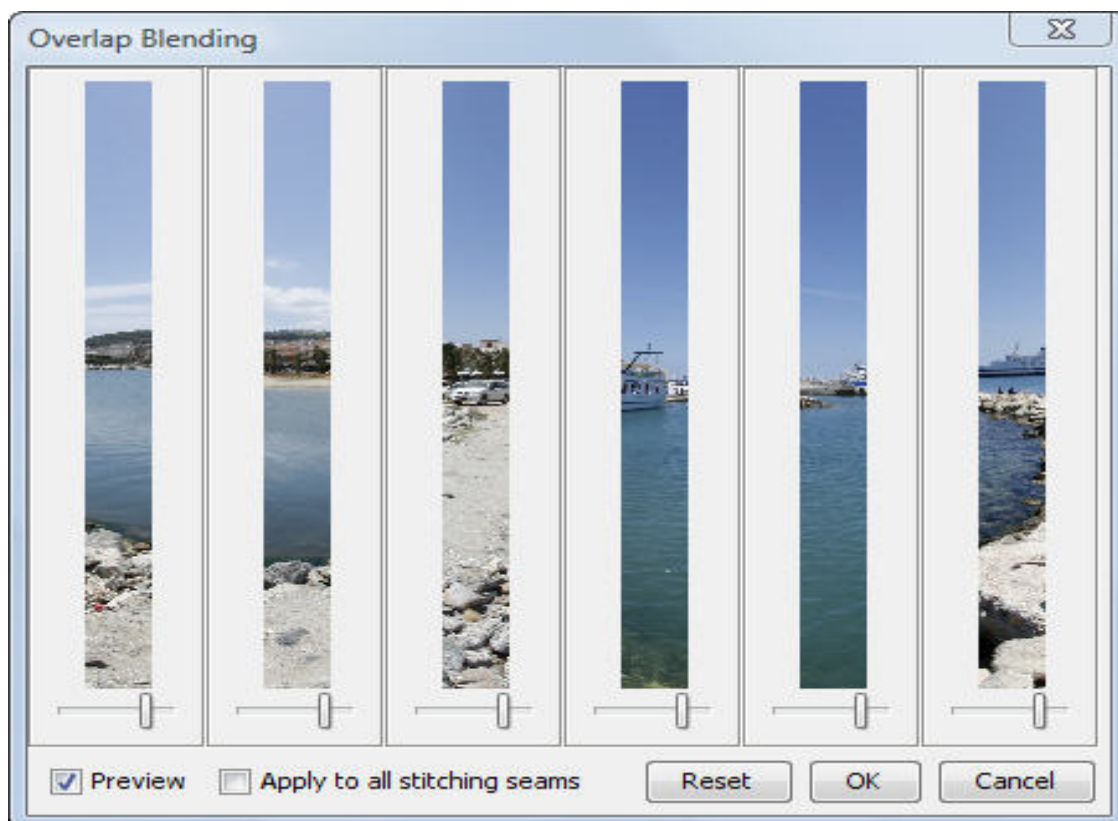
Πρέπει να καθοριστούν τουλάχιστον τρία ζεύγη για κάθε φωτογραφία. Η διαδικασία που ακολουθείται είναι η εξής:

1. Επιλέγεται η εντολή *Panorama>Matching Points Editing*
2. Η περιοχή μορφοποίησης των σημείων ταυτοποίησης περιλαμβάνει δύο πλαίσια φωτογραφιών, ώστε να προβάλλει δύο διαδοχικές φωτογραφίες ταυτόχρονα. Οι ταμπέλες στην κορυφή των πλαισίων αντιπροσωπεύουν τη σειρά των φωτογραφιών.
3. Σε δύο γειτονικές φωτογραφίες, το κάθε ζευγάρι ταυτοποιημένων σημείων απεικονίζεται με το ίδιο χρώμα και αριθμό. Όταν το πρόγραμμα σταματάει τη συρραφή για να υπενθυμίσει στο χρήστη να προσθέσει τέτοια σημεία, τα σωστά ταυτοποιημένα σημεία αποκτούν πράσινο χρώμα, ενώ αυτάστα οποία υπάρχει πρόβλημα γίνονται κόκκινα. Η θέση κάθε ζευγαριού παρουσιάζεται με ακριβείς συντεταγμένες στον πίνακα ταυτοποιημένων σημείων.
4. Όταν ο κέρσορας μετακινείται σε μία θέση πάνω στη φωτογραφία, η θέση αυτή μεγεθύνεται, ώστε να διευκολυνθεί ο χρήστης στην επιλογή των σωστών σημείων. Η επιλογή των σημείων γίνεται με ένα απλό πάτημα του ποντικιού στη θέση που επιθυμεί ο χρήστης.
5. Είναι απαραίτητο να υπάρχουν τουλάχιστον τρία ζεύγη ταυτοποιημένων σημείων σε κάθε ζεύγος φωτογραφιών. Αυτά τα ζεύγη δεν πρέπει να είναι σε κοντινές θέσεις. Το ιδανικό θα ήταν το ένα να βρίσκεται στο ανώτερο τμήμα της φωτογραφίας, το άλλο στη μέση και το τρίτο στο κατώτερο τμήμα. Το αποτέλεσμα σε αυτή την περίπτωση θα είναι καλύτερο.
6. Αφού γίνει η εισαγωγή των σημείων, με την εντολή *stitch* γίνεται η συρραφή

### **2.3.3 Μορφοποίηση πανοραμικής φωτογραφίας**

#### **A) Ομογενοποίηση περιοχών αλληλοεπικάλυψης**

Πολλές φορές υπάρχουν εμφανείς ραφές στην τελική πανοραμική φωτογραφία, λόγω της διαφορετικότητας φωτεινότητας των φωτογραφιών. Σε αυτή την περίπτωση, με την εντολή *Image> Adjust> Overlap Blending*, ρυθμίζεται το πλάτος της αλληλοεπικάλυψης των φωτογραφιών (Σχήμα 15). Το αποτέλεσμα φαίνεται στην προεπισκόπηση.



Σχήμα 15 Προσαρμογή των «ραφών» στις περιοχές αλληλοεπικάλυψης

### **B) Απομάκρυνση του τριπόδου από τη φωτογραφία**

Ο ευρυγώνιος φακός είναι τόσο πλατύς που συνήθως το τρίποδο φαίνεται μέσα στις φωτογραφίες που λαμβάνονται. Για την επίλυση αυτού του προβλήματος υπάρχουν τρεις επιλογές:

1) Απομακρύνοντας το τρίποδο και κρατώντας τη φωτογραφική μηχανή όσο το δυνατόν πιο κοντά στη θέση που βρισκόταν όταν υπήρχε το τρίποδο, λαμβάνεται μία φωτογραφία με διεύθυνση κατακόρυφη προς τα κάτω. Η περίπτωση αυτή είναι αρκετά δύσκολη, λόγω του ότι είναι σχεδόν απίθανο να καταφέρει κάποιος να κρατήσει τη μηχανή σταθερά και ακριβώς στην ίδια θέση που βρισκόταν, χωρίς κάποια βάση. Θα ήταν όμως η ιδανική αν πραγματοποιούνταν επιτυχώς.

2) Απομάκρυνση του τριπόδου από τη φωτογραφία με τη βοήθεια κάποιου λογισμικού επεξεργασίας φωτογραφιών.

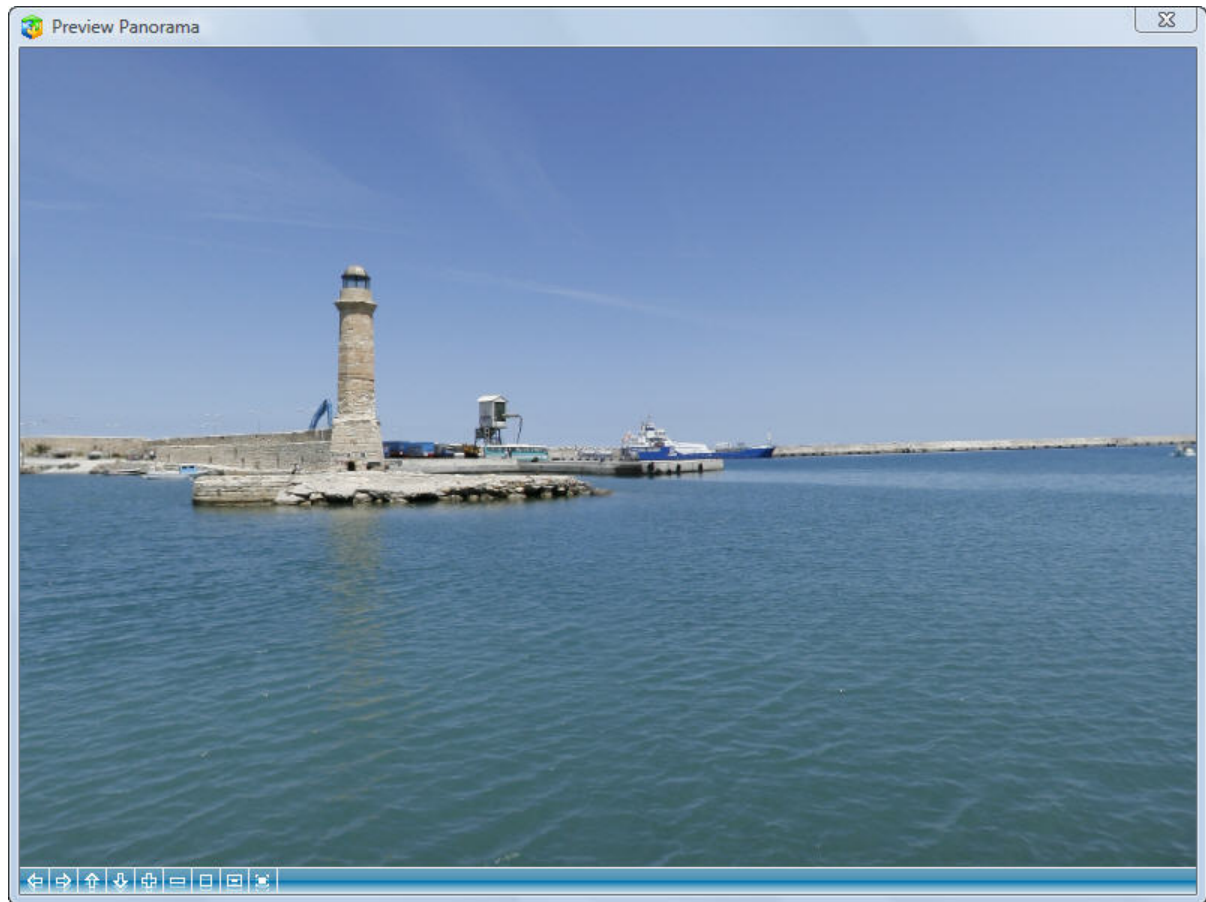
3) Κάλυψη του τριπόδου με κάποιο λογότυπο. Αυτή η περίπτωση είναι η πιο γρήγορη ευρέως χρησιμοποιούμενη. Πραγματοποιείται ακολουθώντας την εξής διαδικασία:

α. Άνοιγμα του πλαισίου διαλόγου *Ceiling / floor* (οροφή / πάτωμα)

β. Επιλογή από τη λίστα του *floor*

γ. Επιλογή από την περιοχή εμφάνισης του λογότυπου της εικόνας που θα χρησιμοποιηθεί. Ρύθμιση του μεγέθους της με βάση την κλίμακα 0- 90 που βρίσκεται στη δεξιά πλευρά του πλαισίου, έτσι ώστε να καλύπτει το τρίποδο. Επισκόπηση του λογότυπου στην περιοχή προεπισκόπησης και αποδοχή του αν το αποτέλεσμα είναι το επιθυμητό.

### Γ) Τελικές ρυθμίσεις



Σχήμα 16 Προεπισκόπηση του πανοράματος

Το πανόραμα έχει πλέον δημιουργηθεί και ο χρήστης μπορεί να δει αν τον ικανοποιεί το αποτέλεσμα (Σχήμα 16). Με την εντολή Preview Panorama βλέπει το αποτέλεσμα των εργασιών του και αν θέλει μπορεί να πραγματοποιήσει κάποιες αλλαγές .

## 2.4 Προβλήματα κατά την δημιουργία πανοραμάτων

- ✓ Ύψος :
  - ➔ Κατευθυντήρια γραμμή : Οι πανοραμικές εικόνες πρέπει να έχουν ελάχιστο ύψος 800 px.
- ✓ Ράμματα :
  - ➔ Τα κοινά προβλήματα κατά την συρραφή των εικόνων : Τα χρώματα ή η φωτεινότητα δεν είναι ομοιόμορφη σε ολόκληρη την εικόνα. Οριζόντια ημιτονοειδής γραμμή ή ακόμη πιο περίπλοκο σχήμα.
  - ➔ Κατευθυντήρια γραμμή : Για να έχουμε ένα καλό πανόραμα έτοιμο, χρειάζεται χρόνος. Πρόσφατες κυκλοφορίες των προγραμμάτων το Hugin και το Enblend κάνουν απλά λάθη, π.χ κακή ευθυγράμμιση των εικόνων και δημιουργία 'φαντασμάτων' κατά την συρραφή των εικόνων αλλά είναι

λιγότερο συχνές απ'ότι στο παρελθόν. Άλλα σφάλματα και πιο περίπλοκα προβλήματα ποιότητας της εικόνας εξακολουθούν να εμφανίζονται (τα παρακάτω δύο παραδείγματα) .

### Παράδειγμα 1.

Όταν οι φωτογραφίες έχουν ληφθεί με μία κοινή κάμερα που δεν χρησιμοποιείται για πανοραμικό σκοπό, έχει διαπιστωθεί ότι το αριστερό μέρος της εικόνας είναι πιο σκοτεινό, που οφείλεται στην κάμερα που 'συλλαμβάνει' κάθε φωτογραφία ξεχωριστά (Σχήμα 17). Αυτό θα μπορούσε να αντιμετωπιστεί με την προσαρμογή της φωτεινότητας πριν τα ράμματα.



Σχήμα 17. Συρραφή εικόνων

### Παράδειγμα 2

Τα πιο λεπτομερές σφάλματα που υπάρχουν, βρίσκονται στα δεξιά του κάστρου, όπου φαίνεται να υπάρχουν δύο κατακόρυφες ζώνες στον ουρανό. Φαίνεται εκεί που οι εν λόγω ζώνες αγγίζουν το λόφο, είναι το κέντρο ενός από τα ράμματα και παρατηρούμε την δημιουργία ενός 'φαντάσματος' (Σχήμα 18). Αν και αυτό το πρόβλημα αποφεύγει μια ορατή ακμή, μπορεί κανείς να δει ότι σε αυτήν της περιοχή που καλύπτεται, ο 'θόρυβος' της εικόνας είναι μειωμένος, γεγονός που καθιστά αυτές τις περιοχές να ξεχωρίζουν από το υπόλοιπο τμήμα της εικόνας. Το κάτω μέρος της εικόνας δείχνει ότι η χρήση του λογισμικού είναι διαφορετική και ότι οι φωτογραφίες μπορεί να είναι ραμμένες ΧΩΡΙΣ τέτοιου είδους λάθη.



Σχήμα 18. Πανόραμα με αισθητά σφάλματα

✓ Φωτισμός

- ➔ Κοινό πρόβλημα : Διαφορετική έκθεση της φωτεινότητας, στις διαφορετικές εικόνες, οδηγεί στην υπερέκθεση ή τις ορατές διαφορές στη φωτεινότητα του πανοράματος (Σχήμα 19).
- ➔ Κατευθυντήρια γραμμή : Ακόμα και όταν λαμβάνονται οι φωτογραφίες με τη φωτογραφική μηχανή στον τρόπο πανοράματος, ο καθένας επιλέγει μια γενική έκθεση για όλες τις εικόνες για να χειριστεί το φωτεινότερο μέρος της φωτεινότερης εικόνας.



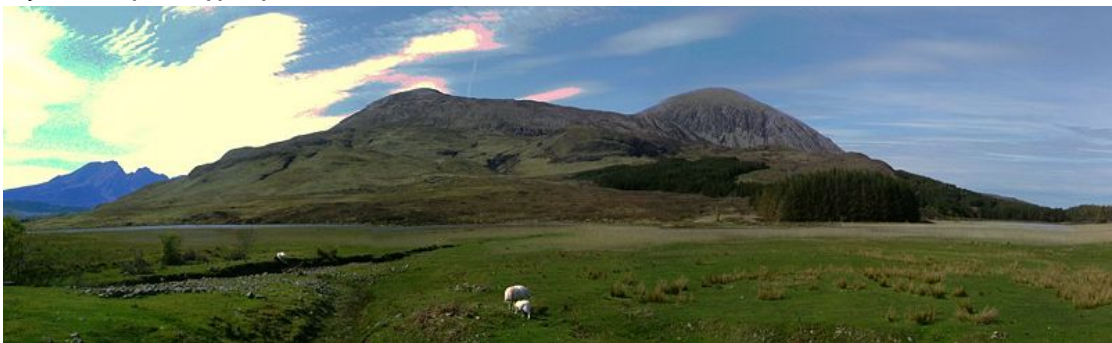
Σχήμα 19. Πανόραμα

Οι πρόοδοι που γίνονται είναι βασισμένοι στο λογισμικό διόρθωσης της έκθεσης της φωτεινότητας (Σχήμα 20), ώστε να μπορούν σύντομα να καταστήσουν την κατασκευή πανοράματος βιώσιμη, από μία σειρά φωτογραφιών που δεν έχουν παρθεί με τον ίδιο τρόπο. Μέχρι τότε η φωτεινότητα της κάθε φωτογραφίας ρυθμίζεται εκείνη την περίοδο που γίνεται η φωτογράφιση.



Σχήμα 20. Πανόραμα με πρόβλημα στην φωτεινότητα

Ορισμένα λογισμικά προβλέπουν ανάμιξη αλγορίθμων που κάνουν την συρραφή αόρατη (Σχήμα 21). Όμως εάν η φωτεινότητα της αρχικής φωτογραφίας διαφέρει σημαντικά, τότε θα έχουμε μια σημαντική μεταβολή της φωτεινότητας μεταξύ των φωτογραφιών.



Σχήμα 21. Πανόραμα με πρόβλημα στην φωτεινότητα

Ορισμένα προγράμματα περιλαμβάνουν προσαρμογή φωτεινότητας για τις φωτογραφίες, αλλά ο αλγόριθμος θα πρέπει να σχεδιαστεί προσεκτικά αλλιώς μπορεί κανείς να καταλήξει σε διαφορετικά αποτελέσματα, όπως το μοβ και μπλε φως στα σύννεφα στο κάτω μέρος της εικόνας.

✓ **Σύντομο χρονογράφημα**

➔ Μόνο τα συνδυαστικά προγράμματα μπορούν να απομακρύνουν τις γραμμές των ραφών.



Σχήμα 22. Πρόβλημα στην φωτεινότητα στα σημεία συρραφής των εικόνων

Η παραπάνω εικόνα (Σχήμα 22) δείχνει ένα τεχνικά αποδεκτό 'ράψιμο', με εξαίρεση το σύντομο χρονογράφημα που έχει σαν επίπτωση ένα μεγάλο βαθμό υπερβολής. Τα καλά προγράμματα συρραφής ενσωματώνουν στη διόρθωση της φωτεινότητας των εικόνων και στις ίδιες τις εικόνες. Η προ-επεξεργασία των εικόνων είναι λιγότερο κομψό, αλλά μπορούμε να έχουμε ένα καλό αποτέλεσμα. Στον ουρανό μπορεί να παρατηρήσει κανείς τρεις φετινές περιοχές, που χωρίζονται από δύο πιο σκοτεινές μπάντες. Αυτές αντιστοιχούν με την μεσαία και τις τρεις πλευρές των αρχικών εικόνων. Αν και τα προγράμματα όπως το Enblend και το οποίο αφαιρεί την ορατή γραμμή των ραφών, δεν εξαλείφουν τα σύντομα χρονογραφήματα.

**Παράδειγμα 1**



Σχήμα 23. Σύντομο χρονογράφημα





Σχήμα 24. Σύντομο χρονογράφημα

Στις παραπάνω φωτογραφίες (Σχήμα 23 – 24 ), το σύντομο χρονογράφημα, είναι πιο ορατό στον ουρανό, όπου μπορεί κανείς να δει τρεις φωτεινές περιοχές από αριστερά προς τα δεξιά, οι οποίες χωρίζονται από δύο πιο σκοτεινές μπάντες.

## Παράδειγμα 2

Δείτε στην παραπάνω φωτογραφία ότι η φωτεινότητα του ουρανού γεφυρώνει το φάσμα χωρίς να 'καίγεται', αλλά ακόμη και η φωτεινότητα του ουρανού έχει κυματιστή δομή, πιο αισθητή στο αριστερό μέρος (Σχήμα 25).



Σχήμα 25. Τέλεια κατανομή της φωτεινότητας στο πανόραμα

### ✓ Κάμερα στίγματος

Στο σχήμα 26 ο φωτογράφος 'συνέλαβε' το κάτω μέρος του ναού, κατόπιν μετακινήθηκε προς τα δεξιά και πήρε μια φωτογραφία από το άνω μέρος του ναού. Η γραμμή της ραφής είναι ορατή στα παράθυρα λίγο κάτω από το ρολόι και μπορεί να δει κανείς αλλαγές σε διάφορες κατευθύνσεις στη μέση και στις δομές των πύργων. Το λογισμικό της συρραφής δεν προορίζεται να αντιμετωπίσει τέτοιου είδους λάθη και η έξοδος σε αυτήν την περίπτωση είναι η διαθεσιμότητα του ταιριάσματος των φωτογραφιών. Από μία διαφορετική άποψη , έχουμε την δημιουργία του σχήματος 27.



Σχήμα 26

Σχήμα 27

✓ Ευθυγράμμιση εικόνας

- ➔ Η σωστή ευθυγράμμιση των εικόνων είναι ένα κρίσιμο πρώτο βήμα και έχει επιτευχθεί στην εν λόγω άποψη στ δυτικά Χάιλαντς της Σκωτίας. Αλλά η έκθεση διαφέρει μεταξύ των εικόνων και οι κάμερες έχουν σύντομο χρονοδιάγραμμα και οι δύο καθιστούν τις γραμμές των ραφών ορατές. Δεδομένου του ότι η φωτογραφία αυτή έχει ευθυγραμμιστεί σχετικά με τα απόμακρα χαρακτηριστικά γνωρίσματα μερικά παραμορφωτικά λάθη μπορούν να φανούν στις γραμμές της συρραφής στο πρώτο πλάνο (Σχήμα 28).
- ➔ Υπάρχει λογισμικό που κάνει τέτοιες ραφές να εξαφανιστούν και τα παραμορφωτικά λάθη μπορούν να κρυφτούν με την επιλογή μίας κατάλληλης γραμμής της συρραφής.



Σχήμα 28. Ευθυγράμμιση εικόνας

✓ Σύνθεση

- ➔ Τα κοινά προβλήματα : Τα πανοράματα έχουν συχνά έλλειψη ενός κεντρικού σημείου επαφής. Εάν λαμβάνεται εντός αστικών περιοχών, ένα μεγάλο μέρος της σκηνής μπορεί να είναι χωρίς ελκυστικό ενδιαφέρον, όπως τα δοχεία σκουπιδιών και οι φωτεινοί σηματοδότες είναι σχεδόν αδύνατο να αποφυγούν.

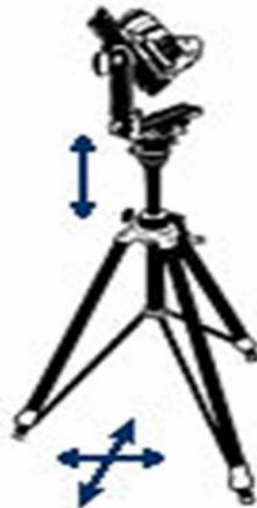
## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

# ΨΗΦΙΑΚΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΤΗΣ ΠΟΛΗΣ ΤΟΥ ΡΕΘΥΜΝΟΥ

### 3.1 Η φωτογράφιση

Το πρώτο βήμα για την ψηφιοποίηση των διαφόρων ιστορικών χώρων του νομού Ρεθύμνου ήταν η φωτογράφιση των χώρων.

Αρχικά στήθηκε το τρίποδο με την πανοραμική κεφαλή. Δόθηκε προσοχή ώστε να βρίσκεται περίπου στο πλησιέστερο σημείο που θα φωτογραφιζόταν κάθε φορά και σε κατάλληλο ύψος, έτσι ώστε οι φωτογραφίες που λαμβάνονται περιστρέφοντας τη φωτογραφική μηχανή να μπορούν να συρραφτούν με επιτυχία. Η φωτογραφική μηχανή με τον ευρυγώνιο φακό προσαρμόστηκε πάνω στην κεφαλή, με τέτοιο τρόπο ώστε ο φακός να βρίσκεται σε θέση παράλληλη με το έδαφος. Πριν ξεκινήσει η ροή της φωτογράφισης έγιναν οι απαραίτητες ρυθμίσεις, σχετικές με το φωτισμό αλλά και με το πανόραμα που θα δημιουργηθεί. Καθορίστηκε η ταχύτητα του διαφράγματος και η φωτεινότητα, ενώ πραγματοποιήθηκε και η διαδικασία εξισορρόπησης του λευκού. Οι παράμετροι αυτές είναι απαραίτητο να επαναπροσδιορίζονται κάθε φορά που γίνεται φωτογράφιση σε διαφορετικό χώρο, ώστε να εξασφαλίζεται ότι δεν θα αλλοιωθούν τα χρώματα σε διαφορετικές περιβαλλοντικές συνθήκες.



Σχήμα 29. Το σύστημα τρίποδο – κεφαλή – φωτογραφική μηχανή

Επίσης, βρέθηκε το κομβικό σημείο του φακού, με τη βοήθεια της διαδικασίας που περιγράφηκε αναλυτικά σε προηγούμενο κεφάλαιο. Αυτό αποτελεί και ένα από τα βασικότερα βήματα για την επίτευξη των επιθυμητών αποτελεσμάτων, καθώς σε περίπτωση που η ρύθμιση δεν είναι σωστή, θα παρουσιάζεται στις φωτογραφίες το φαινόμενο της παράλλαξης. Το κομβικό σημείο δε μεταβάλλεται όταν μετακινείται το

σύστημα τρίποδο - πανοραμική κεφαλή - φωτογραφική μηχανή σαν σύνολο, αρκεί να μην αλλάξει ο εξοπλισμός.

Η φορά της φωτογράφισης είναι συγκεκριμένη και εξαρτάται από το λογισμικό που χρησιμοποιείται. Για το Panoweaver η φορά που τηρείται είναι η ωρολογιακή. Μετά την έκτη φωτογραφία λαμβάνονται και οι φωτογραφίες οροφής και δαπέδου. Η πρώτη με τη φωτογραφική μηχανή στραμμένη κατακόρυφα προς τα πάνω και η δεύτερη με φορά κατακόρυφα προς τα κάτω.

Πραγματοποιήθηκαν τρεις δοκιμαστικές φωτογραφίες: μία με βήμα περιστροφής της φωτογραφικής μηχανής 180 μοίρες, μία με βήμα 90 μοίρες και μία με βήμα 60 μοίρες. Στην πρώτη περίπτωση χρειάζονται δύο περιφερειακές φωτογραφίες για τη δημιουργία του πανοράματος, στη δεύτερη τέσσερις και στην τρίτη έξι. Μετά από επισκόπηση των αποτελεσμάτων, κρίθηκε καταλληλότερη η λήψη των φωτογραφιών ανά 60 μοίρες. Στην πρώτη περίπτωση δεν υπήρχε αρκετά μεγάλη περιοχή αλληλοεπικάλυψης ανάμεσα στις δύο φωτογραφίες και έτσι δεν μπορούσαν να βρεθούν κοινά σημεία. Στη δεύτερη περίπτωση το αποτέλεσμα ήταν καλό, ενώ στην τρίτη ήταν το ιδανικό αποτέλεσμα. Αφού λοιπόν μπορούσε να επιτευχθεί η ίδια ποιότητα πανοράματος για τις δύο αυτές περιπτώσεις, ήταν περιττό να ληφθούν παραπάνω φωτογραφίες. Εκτός από τις τέσσερις περιφερειακές φωτογραφίες λήφθηκαν δύο επιπλέον: μία για την οροφή και μία για το δάπεδο.

Η φωτογράφιση ξεκίνησε και πραγματοποιήθηκε με προσοχή σε όλα τα ιστορικά μέρη του νομού Ρεθύμνου.

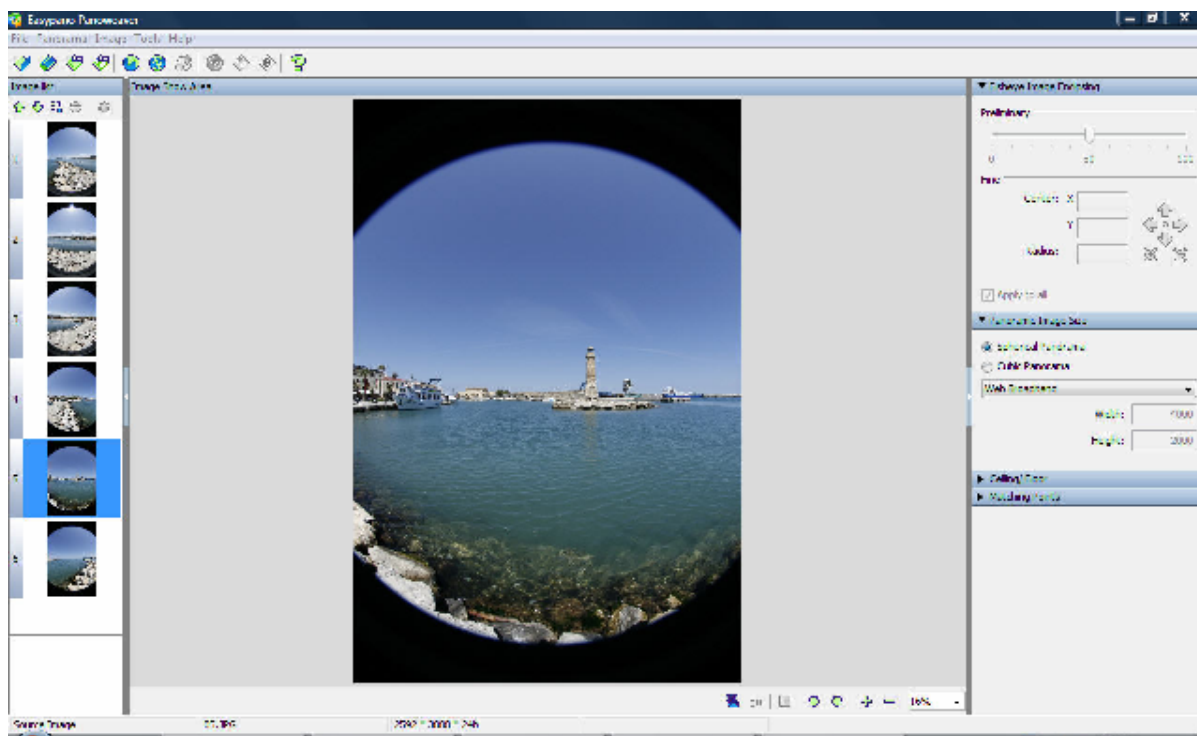
### **3.2 Η δημιουργία του πανοράματος στο Panoweaver**

Οι φωτογραφίες εισάγονται στο πρόγραμμα ανά εξάδες (Σχήμα 30). Από κάθε εξάδα δημιουργείται το πανόραμα του χώρου ενδιαφέροντός μας.

Κατά την εισαγωγή των φωτογραφιών ορίζεται ότι θα δημιουργηθεί ένα πλήρες πανόραμα από έξι πανοραμικές φωτογραφίες περιφερειακά (full frame Fisheye 6). Αφού επιλεγεί η πρώτη και δεδομένου ότι η φωτογράφιση έχει γίνει με τη σωστή σειρά (δεξιόστροφη φορά κατά την λήψη των φωτογραφιών), επιλέγονται αυτόματα οι υπόλοιπες και τοποθετούνται στη λίστα φωτογραφιών.

Η επιλεγμένη φωτογραφία προβάλλεται στην περιοχή εμφάνισης των φωτογραφιών. Με βάση αυτή καθορίζεται το περίβλημα των φωτογραφιών. Ρυθμίζεται η θέση και η ακτίνα του περιβλήματος ώστε να περικλείει σωστά όλη τη φωτογραφία. Η ρύθμιση που εφαρμόζεται σε μία φωτογραφία είναι κατάλληλη για όλες, καθώς η λήψη τους έχει γίνει με τον ίδιο εξοπλισμό.

Ορίζεται επίσης το είδος και το μέγεθος του πανοράματος που θα δημιουργηθεί. Αυτό είναι απαραίτητο, διότι ανάλογα με το είδος, το πρόγραμμα θα χρησιμοποιήσει διαφορετική μέθοδο για την κατασκευή του πανοράματος. Εδώ το πανόραμα είναι σφαιρικό και οι διαστάσεις του θα είναι 4000\*2000 pixel.

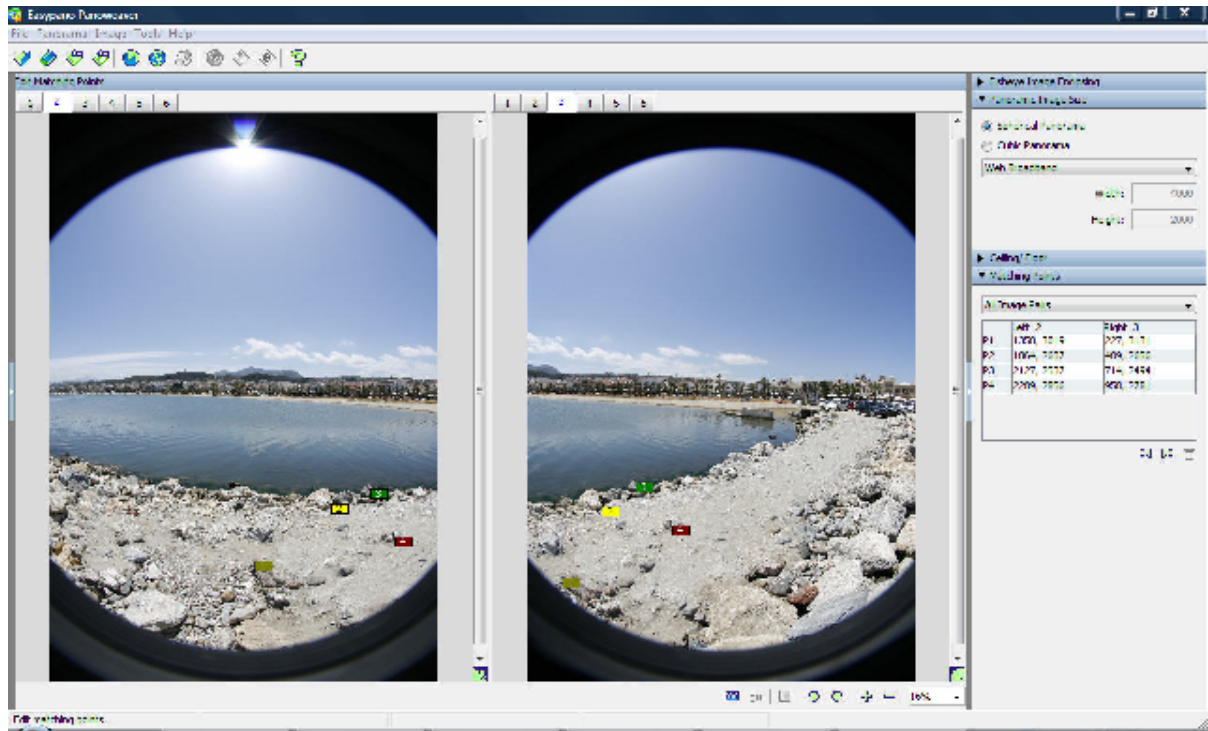


Σχήμα 30. Εισαγωγή των εικόνων για την συρραφή

Στο επόμενο στάδιο γίνεται μια δοκιμαστική συρραφή. Η συρραφή αυτή θα δημιουργήσει ένα πανόραμα χαμηλής ποιότητας, που σκοπό έχει να βοηθήσει το χρήστη να δει τι προβλήματα προκύπτουν κατά τη συρραφή και αν είναι απαραίτητο να χρησιμοποιηθούν επιπλέον σημεία ταυτοποίησης (Σχήμα 31). Αν το αποτέλεσμα είναι το επιθυμητό, τότε μπορεί να προχωρήσει στην κανονική συρραφή, που θα διαρκέσει αρκετά περισσότερο χρόνο. Αν δεν είναι, θα πρέπει να προβεί στις απαραίτητες ενέργειες ώστε να το διορθώσει. Συνήθως, σε αυτό το στάδιο έχουν ήδη διορθωθεί τα θέματα ποιότητας των φωτογραφιών, είτε μέσω του ίδιου του προγράμματος, με τη μέθοδο που έχει περιγραφεί σε προηγούμενο κεφάλαιο, είτε με την επεξεργασία των φωτογραφιών σε κάποιο πρόγραμμα επεξεργασίας εικόνας. Επομένως, το κυριότερο πρόβλημα που μπορεί να προκύψει είναι η αδυναμία του προγράμματος να βρει σημεία ταυτοποίησης. Σε αυτή την περίπτωση τη διαδικασία θα πραγματοποιήσει ο χρήστης, μέσω της λειτουργίας μορφοποίησης σημείων ταυτοποίησης (edit matching points).

Οι φωτογραφίες προβάλλονται ανά ζεύγη ώστε να είναι δυνατή η επισκόπηση και μέσω της σύγκρισης να βρεθούν τουλάχιστον τρία σημεία ταυτοποίησης για κάθε ζεύγος φωτογραφιών. Στην περίπτωση του μουσείου η εύρεση των σημείων ταυτοποίησης έγινε από το χρήστη και όχι με αυτόματο τρόπο από το πρόγραμμα, καθώς υπήρχαν πολλές περιοχές που δεν είχαν αρκετά ευδιάκριτες λεπτομέρειες ώστε να μπορούν να εντοπιστούν από το λογισμικό. Αφού βρεθούν τα απαραίτητα σημεία, πραγματοποιείται μία ακόμη δοκιμαστική συρραφή και αυτή η διαδικασία συνεχίζεται έως ότου να επιτευχθεί το επιθυμητό αποτέλεσμα. Τότε γίνεται η συρραφή του πανοράματος (Σχήμα 32).

Στη φωτογραφία του δαπέδου καταλαμβάνει ένα σημαντικό μέρος η πανοραμική κεφαλή.



Σχήμα 31. Εύρεση κοινών σημείων (σημείων ταυτοποίησης)

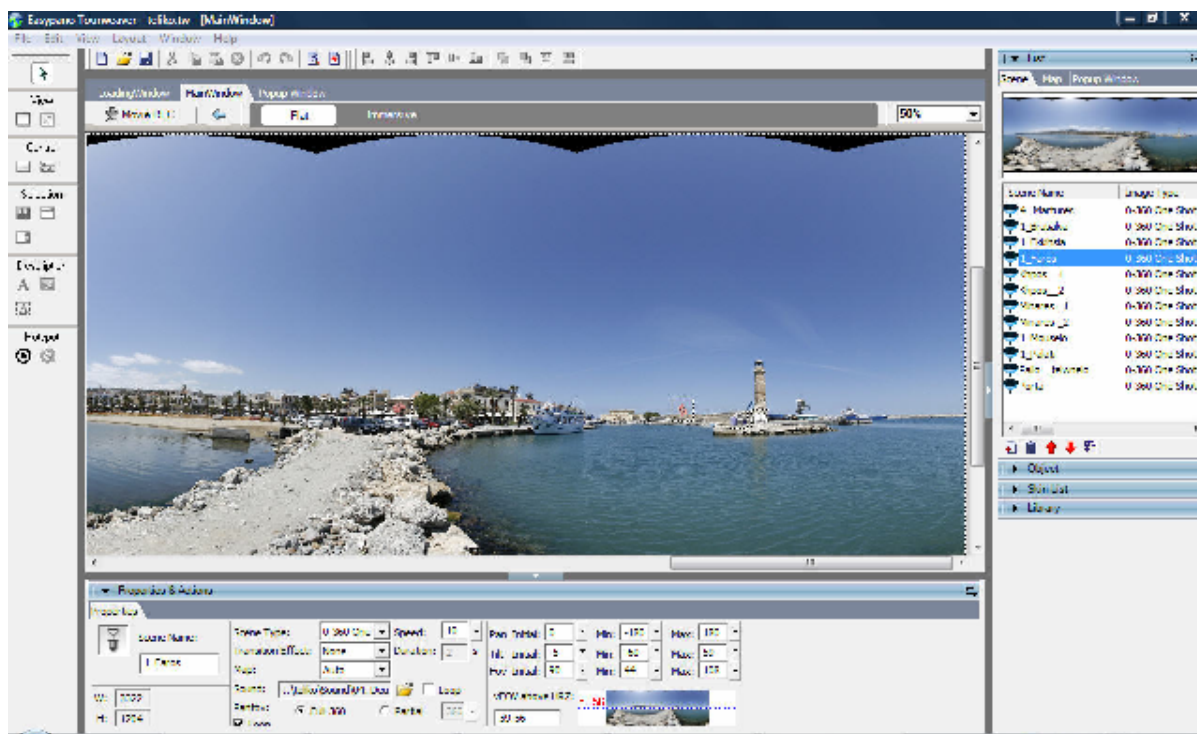


Σχήμα 32. Έτοιμο πανόραμα

Το πανόραμα είναι έτοιμο (Σχήμα 32) και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία μίας εικονικής περιήγησης στο Tourweaver 3.00.

### 3.3 Η δημιουργία της περιήγησης

Η εικονική περιήγηση στην πόλη του Ρεθύμνου δημιουργείται με το Tourweaver 3.00 (Σχήμα 33). Τα αρχεία που δημιουργούνται είναι τύπου *Flash* και *Java*, με πολλαπλές σφαιρικές ή κυλινδρικές φωτογραφίες. Με τη βοήθεια των λειτουργιών του προγράμματος, όπως αυτές του χάρτη, του ήχου κ.λ.π. ο χρήστης μπορεί να βιώσει μία εξαιρετική εμπειρία εμπύθισης, νιώθοντας ότι βρίσκεται μέσα στο χώρο στον οποίο γίνεται η περιήγηση.



Σχήμα 33. Το περιβάλλον αλληλεπίδρασης με τον χρήστη στο ToorWeaver

Το κύριο παράθυρο αλληλεπίδρασης του προγράμματος περιλαμβάνει τα ακόλουθα στοιχεία: γραμμή τίτλου, γραμμή των μενού, γραμμή εργαλείων, εργαλειοθήκη, σκηνή και πάνελ. Η γραμμή εργαλείων αποτελείται από την κύρια γραμμή εργαλείων και τη γραμμή εργαλείων διάταξης. Η κύρια γραμμή εργαλείων περιλαμβάνει τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται συχνά, όπως για παράδειγμα αντιγραφή, επικόλληση κ.τ.λ. και είναι κοινά στα περισσότερα προγράμματα που λειτουργούν σε περιβάλλον windows. Η γραμμή εργαλείων διάταξης περιλαμβάνει όλα τα εργαλεία διάταξης των αντικειμένων, συν του εργαλείου της ομαδοποίησης και της ευθυγράμμισης. Βρίσκονται στο ανώτερο τμήμα του παραθύρου.

Η εργαλειοθήκη περιλαμβάνει όλα τα εργαλεία που χρησιμοποιεί το πρόγραμμα για τη διαμόρφωση του περιβάλλοντος αλληλεπίδρασης της περιήγησης. Η σκηνή, είναι ο χώρος στον οποίο γίνεται η μορφοποίηση των περιηγήσεων. Περιλαμβάνει το κύριο παράθυρο και το παράθυρο φόρτωσης. Βρίσκεται στην κεντρική περιοχή του παραθύρου. Μπορεί να είναι στην κατάσταση *skin editing* (μορφοποίηση της υφής) ή *movie rec* (διαμόρφωση της προβολής της περιήγησης) Το πάνελ παρουσιάζει τις ιδιότητες και τις δράσεις των επιλεγμένων αντικειμένων. Υπάρχουν δύο σελίδες σε αυτό: οι *ιδιότητες* (properties) και οι *δράσεις* (actions) (Σχήμα 34). Η σελίδα δράσεων εμφανίζεται μόνο στην περίπτωση αντικειμένων στα οποία μπορούν να εφαρμοστούν δράσεις.

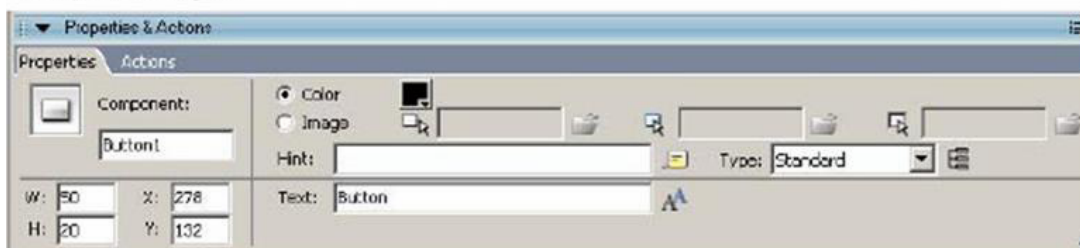
Οι κατηγορίες τους είναι οι εξής: Δράσεις για τη σκηνή, για τον ήχο, για το παράθυρο, για την ποιότητα της εικόνας, για το χάρτη, για την προβολή και ειδικές δράσεις.

Στη δεξιά πλευρά της σελίδας δράσεων υπάρχει ο κατάλογος γεγονότων, που παραθέτει όλες τις δράσεις που έχουν εφαρμοστεί σε ένα αντικείμενο. Στη δεξιά πλευρά του κύριου παραθύρου εργασιών βρίσκεται το πάνελ με τον κατάλογο των

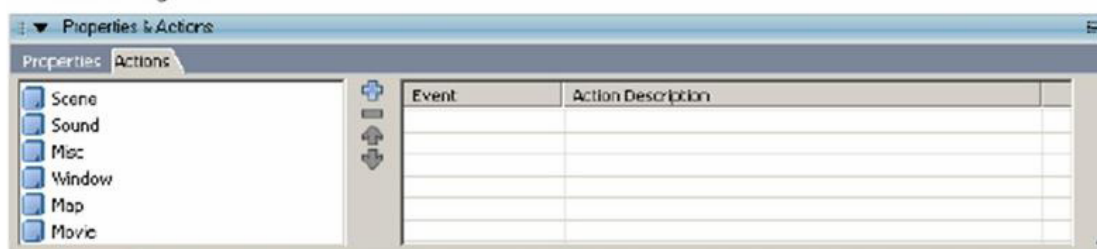


σκηνών και των χαρτών της εργασίας. Στην περιοχή των σκηνών προσθαφαιρούνται οι σκηνές που θα χρησιμοποιηθούν και ορίζεται το είδος κάθε μίας από αυτές (π.χ. σφαιρική, κυλινδρική κ.λ.π.).

【 Properties Page 】:



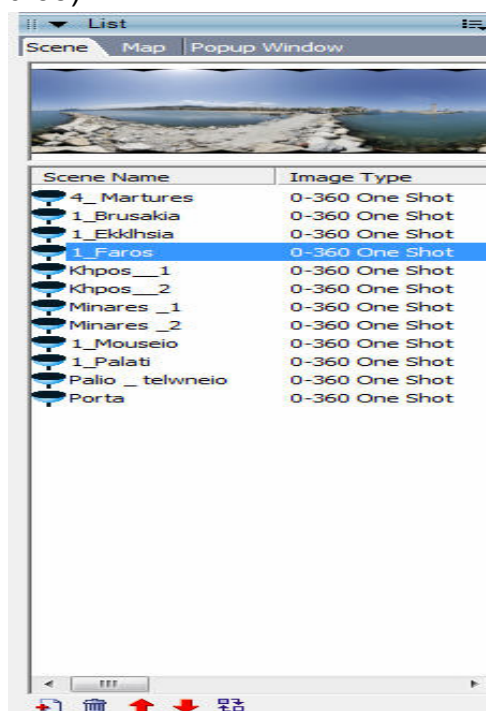
【 Actions Page 】:



Σχήμα 34. Το παράθυρο ιδιοτήτων των δράσεων

Στην περιοχή των χαρτών γίνεται η διαχείριση των χαρτών που χρησιμοποιούνται στην εργασία.

Σε αυτή την πλευρά του παραθύρου βρίσκονται επίσης οι κατάλογοι *skin list*-περιλαμβάνει διάφορα skins που μπορούν να χρησιμοποιηθούν, *object* – παραθέτει όλα τα αντικείμενα που χρησιμοποιούνται σε κάθε τμήμα της εργασίας και *library* – είναι η βιβλιοθήκη των εικόνων, των ήχων και των αντικειμένων που χρησιμοποιούνται (Σχήμα 35).



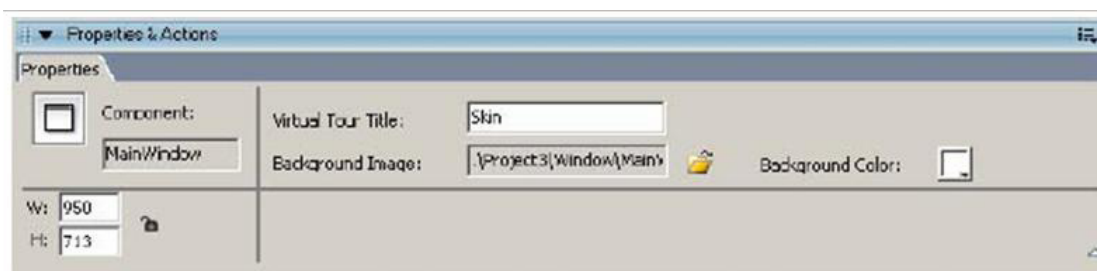
Σχήμα 35. Κατάλογος σκηνών

## Τα στάδια δημιουργίας της περιήγησης

Η πρώτη ενέργεια που πραγματοποιείται κατά τη δημιουργία μίας νέας εργασίας, είναι ο καθορισμός του περιβάλλοντος ελέγχου. Αυτό μπορεί να επιλεγεί μέσα από ένα κατάλογο ήδη υπάρχοντων προτύπων περιβαλλόντων ή να κατασκευαστεί ένα καινούριο, σύμφωνα με τις απαιτήσεις του χρήστη. Σε αυτή την περίπτωση, στην επιλογή *select skin from template* (επιλογή περιβάλλοντος ελέγχου από πρότυπα), του παραθύρου διαλόγου, ο χρήστης επιλέγει *blank* (κενό).

Για την κατασκευή διαδραστικής εικόνας περιήγησης της πόλης του Ρεθύμνου, δε χρησιμοποιήθηκε κάποιο από τα υπάρχοντα πρότυπα, αλλά δημιουργήθηκε ένα νέο από το μηδέν, με στόχο να είναι ιδιαίτερο και κατασκευασμένο ειδικά για αυτό το σκοπό.

Αρχικά, καθορίζονται οι βασικές ιδιότητες του περιβάλλοντος ελέγχου, δηλαδή η διάσταση και η εικόνα που θα χρησιμοποιηθεί για φόντο. Αυτό γίνεται στο παράθυρο ιδιοτήτων του, που εμφανίζεται επιλέγοντας τον κενό χώρο στο κύριο παράθυρο εργασιών (Σχήμα 36).



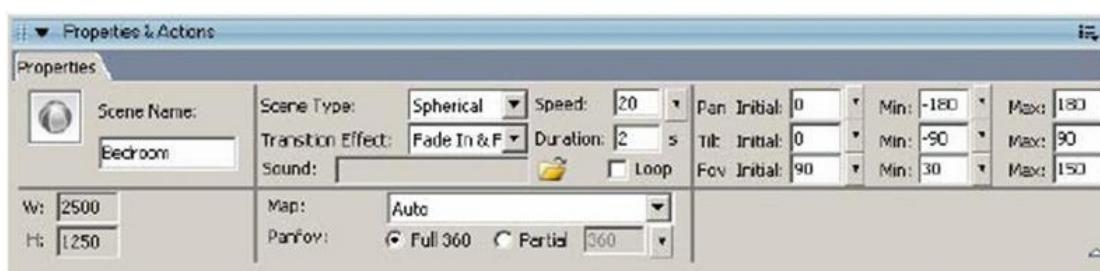
Σχήμα 36. Ιδιότητες στο περιβάλλον ελέγχου

Το περιβάλλον ελέγχου αποτελείται από διάφορα στοιχεία. Τα στοιχεία αυτά μορφοποιούνται και τοποθετούνται στη θέση που επιθυμεί ο χρήστης επιλέγοντάς τα από την εργαλειοθήκη.

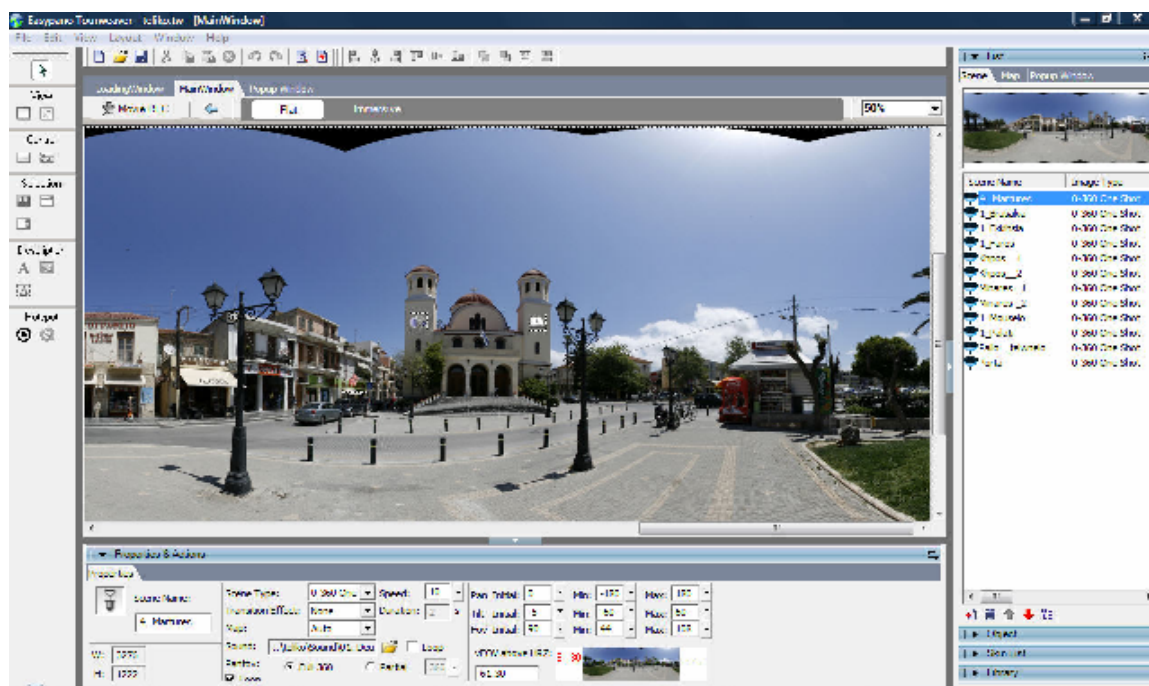
**Scene Viewer (προβολέας σκηνών):** Είναι το στοιχείο μέσω του οποίου γίνεται η προβολή των σκηνών. Αφού τοποθετηθεί αυτός στην εφαρμογή, η μορφοποίηση των σκηνών μπορεί να γίνει οπτικά. Σε μία εικονική περιήγηση υπάρχει μόνο ένας προβολέας σκηνών. Η εμφάνισή του μπορεί να ρυθμιστεί από το παράθυρο των ιδιοτήτων του, που εμφανίζεται όταν αυτός είναι επιλεγμένος. Οι παράμετροι που μπορούν να μορφοποιηθούν είναι το μέγεθος, το φόντο και η εικόνα πλαισίου, αν υπάρχει. Η εικόνα πλαισίου μπορεί να είναι για παράδειγμα μία εικόνα με όλα τα κουμπιά και ένα μη συμβατικό σχήμα που δίνει μία διαφορετική όψη στον προβολέα. Οι σκηνές που χρησιμοποιούνται σε μία εφαρμογή προσθαφαιρούνται στον κατάλογο σκηνών, όπου ορίζεται και το τύπος τους. Εκεί μπορεί να αλλάξει και η σειρά που εμφανίζονται καθώς και να ρυθμιστούν οι διάφορες παράμετροι που τις αφορούν (Σχήμα 37). Οι κυριότερες παράμετροι που ρυθμίζονται για ένα σφαιρικό πανόραμα είναι οι εξής:

→ **Όνομα σκηνής:** Το όνομα της σκηνής

- ➔ **Τύπος σκηνής:** Ο τύπος της σκηνής. Ανάλογα με τον τύπο θα χρησιμοποιηθεί διαφορετική μέθοδος προβολής.
- ➔ **Χάρτης:** Ο χάρτης στον οποίο βρίσκεται η σκηνή. Όταν προβάλλεται η συγκεκριμένη σκηνή, προβάλλεται και ο αντίστοιχος χάρτης στον προβολέα χαρτών.
- ➔ **Μετάβασης:** Μπορεί να καθοριστεί το εφέ που χρησιμοποιείται κατά τη μετάβαση από μία σκηνή σε μία άλλη. Υπάρχουν τρεις επιλογές: κανένα εφέ, περσίδες και ξεθώριασμα. Ορίζεται επίσης και ο χρόνος που διαρκεί αυτή η μετάβαση
- ➔ **Ταχύτητα περιστροφής:** Είναι η ταχύτητα με την οποία περιστρέφεται η σκηνή κατά την περιήγηση. Η κλίμακα είναι από -100 έως 100. Αρνητική τιμή σημαίνει ότι το πανόραμα περιστρέφεται αντί-ωρολογιακά.
- ➔ **Ήχος:** Αν οριστεί συγκεκριμένος ήχος για τη σκηνή, τότε ο ήχος αυτός θα ακούγεται για όσο διάστημα ο χρήστης κινείται σε αυτή τη σκηνή.
- ➔ **Panovon:** Αν η πανοραμική εικόνα δεν είναι 360 μοίρες στην οριζόντια κατεύθυνση, μπορεί εδώ να οριστεί η ακτίνα η οποία καλύπτει.
- ➔ **Initial, Min, Max:** Εδώ καθορίζεται η αρχική οπτική γωνία και το εύρος του πανοράματος που θα βλέπει ο χρήστης όταν κινείται στη συγκεκριμένη σκηνή.



Σχήμα 37. Οι κυριότερες παράμετροι ενός πανοράματος



Σχήμα 38. Καθορισμός των σκηνών

Πατώντας το κουμπί που εκτελεί τη συγκεκριμένη εντολή, τοποθετείται ο προβολέας στη θέση και τη διάσταση που κρίνεται κατάλληλη. Κάνοντας διπλό κλικ με το ποντίκι πάνω σε αυτόν, ανοίγει ο κατάλογος με τις σκηνές (Σχήμα 38). Στον κατάλογο ορίζονται τα πανοράματα που δημιουργήθηκαν με το Panoweaver. Επιλέγοντας κάθε μία σκηνή εμφανίζονται οι ιδιότητές τις και τα στοιχεία που βρίσκονται πάνω σε αυτή.

Επίσης, στον κατάλογο των αντικειμένων εμφανίζονται τα τυχόν σημεία ενδιαφέροντος που υπάρχουν στη σκηνή.

**Map Viewer (προβολέας χάρτη):** Ο προβολέας χάρτη είναι το στοιχείο που προβάλλει τους χάρτες που υπάρχουν στην εφαρμογή. Η προσθήκη του γίνεται χρησιμοποιώντας το κατάλληλο κουμπί από την εργαλειοθήκη (map viewer). Η εμφάνιση και η διάστασή του ρυθμίζονται από τον πίνακα των ιδιοτήτων του, ο οποίος εμφανίζεται όταν είναι επιλεγμένος ο χάρτης. Οι χάρτες μπορούν να προστεθούν και να αφαιρεθούν από τον κατάλογο χαρτών, ενώ μπορεί και να αντικατασταθεί ένας χάρτης με έναν άλλο, χωρίς να αλλάξουν τα σημεία ενδιαφέροντος πάνω σε αυτόν. Απλά αν ο νέος χάρτης έχει διαφορετική διάσταση από τον παλιό, μπορεί να χρειαστεί να γίνουν κάποιες μικρές αναπροσαρμογές.

Στον χάρτη είναι δυνατόν να προστεθούν επίσης σημεία ενδιαφέροντος, τα οποία μπορούν για παράδειγμα να συνδέουν ένα χώρο του χάρτη με μία συγκεκριμένη σκηνή. Έτσι όταν επιλεγεί το σημείο αυτό στο χάρτη, στον προβολέα σκηνών εμφανίζεται η αντίστοιχη σκηνή.

**Προσθήκη κουμπιών:** Το κουμπί είναι ένα στοιχείο που ρυθμίζει τη λειτουργία της σκηνής και του χάρτη. Αυτό σημαίνει πως στα κουμπιά εκτός από ιδιότητες, προσδιορίζονται και οι δράσεις τους. Δηλαδή τα γεγονότα που πραγματοποιούνται κάθε φορά που πατιέται ένα κουμπί. Όλα αυτά καθορίζονται στον τον πίνακα ιδιοτήτων του κουμπιού.

Δράση είναι ένα γεγονός που θα συμβεί όταν το στοιχείο στο οποίο έχει αποδοθεί ενεργοποιείται. Υπάρχουν δράσεις για τις εικόνες, το κείμενο, τα κουμπιά και τα σημεία αναφοράς. Οι δράσεις αυτές κατηγοριοποιούνται ως εξής: δράσεις για τη σκηνή, για τον ήχο, για το παράθυρο, για την εικόνα, για το χάρτη και ειδικές δράσεις. Οι δράσεις που αφορούν τις σκηνές έχουν να κάνουν κυρίως με τη μετακίνηση του χρήστη μέσα σε αυτές: κίνηση δεξιά, αριστερά, πάνω, κάτω, σύνδεση

με μία άλλη σκηνή, μεγέθυνση, σμίκρυνση, μετακίνηση στην προηγούμενη/ επόμενη σκηνή, σταμάτημα και επαναφορά στην αρχική κατάσταση.

Οι δράσεις που έχουν να κάνουν με τον ήχο είναι δύο: η διπλής ενέργειας δράση ήχος/ όχι ήχος και η έναρξη κάπου ήχου.

Οι δράσεις που είναι σχετικές με το χάρτη, είναι αντίστοιχες με εκείνες των σκηνών, δηλαδή: μετακίνηση στο χώρο του χάρτη δεξιά, αριστερά, πάνω, κάτω, μεγέθυνση, σμίκρυνση. Επίσης υπάρχει και η σύνδεση με το χάρτη, δηλαδή η δράση που συνδέει μία συγκεκριμένη σκηνή με μία θέση στο χάρτη.

Οι δράσεις για το *παράθυρο* είναι η δράση πλήρους οθόνης, που εναλλάσσει το παράθυρο μεταξύ του αρχικού του μεγέθους και του μεγέθους που καταλαμβάνει όλη την οθόνη και το κλείσιμο του παραθύρου.

Οι *ειδικές* δράσεις αφορούν πιο σύνθετες περιπτώσεις. Είναι η σύνδεση με μία αναδυόμενη εικόνα, η σύνδεση με μία διεύθυνση του διαδικτύου, η εμφάνιση βοήθειας, η σύνδεση με μία διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου για αποστολή μηνύματος, η εκτύπωση μίας σελίδας, η εμφάνιση ή όχι κάποιων σημείων αναφοράς και η εκτέλεση κάποιου κώδικα.

Εκτός από τα κλασικά κουμπιά υπάρχουν και δύο ειδικές κατηγορίες. Αυτές είναι:

A) Το κουμπί διπλής δράσης, που περιέχει δύο καταστάσεις. Κάθε φορά που πατιέται οι δύο καταστάσεις εναλλάσσονται μεταξύ τους. Για παράδειγμα εμφάνιση/ απόκρυψη κάποιου στοιχείου.

B) Τα κουμπιά ετικέτες, δηλαδή μία ομάδα κουμπιών τα οποία εμφανίζονται σαν ετικέτες και από τα οποία είναι επιλεγμένο πάντα ένα. Η επιλεγμένη ετικέτα εμφανίζεται με κάποια επισήμανση, ώστε να είναι ευδιάκριτη.

Αφού καθοριστεί η μορφή του κάθε κουμπιού, αποδίδονται σε αυτά και οι δράσεις που τους αντιστοιχούν. Η δράση επιλέγεται από τον πίνακα ιδιοτήτων και δράσεων και μπορεί να είναι οποιαδήποτε από αυτές που αναφέρθηκαν παραπάνω.

Τα κουμπιά που χρησιμοποιούνται στην περιήγηση του Βυζαντινού μουσείου είναι α) τα κουμπιά περιήγησης στη σκηνή (πάνω, κάτω, δεξιά, αριστερά), β) τα κουμπιά σμίκρυνσης και μεγέθυνσης της εικόνας γ) το κουμπί σταματήματος της κίνησης και το κουμπί επαναφοράς στην αρχική κατάσταση, δ) το κουμπί του ήχου, ε) το κουμπί πλήρους οθόνης και γ) το κουμπί κλείσιμου του παραθύρου.

**Προσθήκη σημείου ενδιαφέροντος:** Για να γίνει η περιήγηση πιο άμεση, μπορούν να προστεθούν κάποια σημεία ενδιαφέροντος (hotspots) στη σκηνή. Τα σημεία ενδιαφέροντος δηλαδή περιέχουν ένα ενεργό σύνδεσμο. Αυτός ενεργοποιείται όταν πατηθούν τα σημεία αυτά. Για παράδειγμα, για να γίνει η διασύνδεση μεταξύ δύο σκηνών μπορούν να προστεθούν κάποια σημεία ενδιαφέροντος που επιτελούν αυτό το σκοπό. Μπορούν επίσης να προστεθούν σημεία ενδιαφέροντος που συνδέουν μια συγκεκριμένη θέση στη σκηνή με μία αναδυόμενη εικόνα. Οι ιδιότητες ενός σημείου ενδιαφέροντος, ορίζονται επίσης από τον πίνακα ιδιοτήτων του.

Τα σημεία ενδιαφέροντος που τοποθετούνται στο χάρτη είναι τα λεγόμενα *ραντάρ*. Με τη βοήθειά τους παρουσιάζεται στο χάρτη η θέση και ο προσανατολισμός των διάφορων σκηνών στο χώρο. Αφού γίνει η σύνδεση του κάθε ραντάρ με μία σκηνή, πραγματοποιείται η διαδικασία συγχρονισμού της περιστροφής του με την περιστροφή της αντίστοιχης σκηνής. Καθώς η σκηνή περιστρέφεται, το ραντάρ στο χάρτη περιστρέφεται με τον ίδιο τρόπο, δείχνοντας ακριβώς σε ποια θέση είναι η τρέχουσα οπτική γωνία της σκηνής.

**Προσθήκη ήχου στην περιήγηση:** Εκτός από την προσθήκη ήχου μεμονωμένα σε ένα σημείο ενδιαφέροντος, ή μία σκηνή, μπορεί να προστεθεί ήχος

και σε ολόκληρη την περιήγηση. Αυτός ο ήχος θα ακούγεται καθ' όλη τη διάρκεια της εικονικής περιήγησης του χρήστη. Η ρύθμιση αυτή γίνεται με τις εντολές *file>publish settings>html>background sound file*. Για να σταματήσει να ακούγεται ο ήχος αυτός θα πρέπει να έχει προστεθεί το κουμπί *mute* στην περιήγηση, το οποίο απενεργοποιεί τον ήχο στην παρουσίαση.

**Μορφοποίηση του παράθυρου φόρτωσης της περιήγησης:** Το παράθυρο φόρτωσης της περιήγησης εμφανίζεται όσο διάστημα φορτώνεται η παρουσίαση. Στη σελίδα Loading window (παράθυρο φόρτωσης) επιλέγεται ο πίνακας ιδιοτήτων και εκεί καθορίζεται η εικόνα που θα χρησιμοποιηθεί και η μορφή της μπάρας φόρτωσης. Στην προκειμένη περίπτωση απεικονίζεται η πρόσοψη του μουσείου.

**Ρυθμίσεις προβολής της περιήγησης:** Η εικονική περιήγηση έχει πλέον ολοκληρωθεί. Μένουν μόνο οι τελευταίες ρυθμίσεις, που αφορούν τα αρχεία που θα δημιουργηθούν για την προβολή της. Αυτές οι ρυθμίσεις γίνονται μέσω του *menu>File>Publishing settings*. Μπορεί να επιλεγεί ο τύπος των αρχείων που θα δημιουργηθούν, το όνομα και η θέση στον υπολογιστή που θα εξαχθεί το αρχείο. Οι τύποι που υποστηρίζονται από το πρόγραμμα είναι το Flash VR και το Java applet (14).

Η περιήγηση είναι πλέον έτοιμη για δημοσίευση στο διαδίκτυο.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### ΣΥΛΛΟΓΗ ΙΣΤΟΡΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΗΓΗΣΗ

#### 4.1 Μεθοδολογία

Η συλλογή του ιστορικού υλικού για την περιήγηση της πόλης του Ρεθύμνου, έγινε από εκπαιδευτικά βιβλία, διάφορα ένθετα, αποκόμματα εφημερίδων (τρωρινών και παλαιότερων), διάφορες δημοσιεύσεις, Δημοτικές Υπηρεσίες και από το internet.

#### 4.2 Επιλογή των χώρων περιήγησης

Η επιλογή των χώρων περιήγησης δεν έγινε τυχαία. Μετά από μελέτη και αξιολόγηση όλων εκείνων των “στοιχείων” που είχαν συλλεχτεί σχετικά με τις περιοχές που βρίσκονται στην πόλη του Ρεθύμνου, συμπεράναμε ότι οι πλέον κατάλληλες περιοχές με ιστορική σημασία είναι οι εξής :

##### 4.2.1 Οχυρώσεις-Πύλη Guora (Μεγάλη Πόρτα)



Σχήμα 39. Πανοραμική φωτογραφία της Πύλης Guora

Η Πύλη Guora ή Μεγάλη Πόρτα όπως συνηθίζουν να την αποκαλούν οι Ρεθυμνιώτες, αποτελούσε την κεντρική είσοδο του τείχους που περιέκλειε την πόλη του Ρεθύμνου και χτίστηκε την περίοδο της ενετοκρατίας (Σχήμα 39).

Το τείχος του Ρεθύμνου άρχισε να κατασκευάζεται το 1540, πάνω στα αρχικά σχέδια του διάσημου βερονέζου αρχιτέκτονα Μ . Sanmicheli . Επειδή όμως τα σχέδιά του ήταν περίπλοκα και απαιτούνταν μεγάλα κονδύλια για την υλοποίησή τους, αυτά απλοποιήθηκαν. Παρ' όλα αυτά το τείχος ολοκληρώθηκε το 1570, τριάντα ολόκληρα χρόνια μετά τη θεμελίωσή του εξαιτίας της οικονομικής και όχι μόνο παρακμής που είχε αρχίσει να περιέρχεται η Βενετία.

Το τείχος ξεκινούσε από την ανατολική αμμώδη παραλία της πόλης, που υπήρχε ο προμαχώνας της Santa Barbara , με τα θολωτά καταλύματα των στρατιωτών. Ο προμαχώνας αυτός ήταν ο μοναδικός που χτίστηκε πάνω στα σχέδια

του Sanmicheli . Στη συνέχεια το τείχος έκανε γωνία 90 ο , και συνεχιζόταν σε ευθεία γραμμή κατά μήκος των σημερινών οδών Γερακάρη κι Δημακοπούλου, μέχρι τη βραχώδη δυτική ακτή. Στο μέσο περίπου της απόστασης υπήρχε ο προμαχώνας της Santa Veneranda , εκεί που σήμερα βρίσκεται η πλατεία Τεσσάρων Μαρτύρων. Στη δυτική του γωνία υπήρχε ο προμαχώνας Kalergi . Τέλος, ακολουθώντας κατά μήκος τη δυτική ακτή, το τείχος κατέληγε στους πρόποδες του λόφου του Παλαιόκαστρου, όπου σήμερα βρίσκεται η Φορτέτζα. Στο σημείο αυτό υπήρχε ένας υποτυπώδης προμαχώνας.

Σε όλο το μήκος του οχυρού περιβόλου της πόλης υπήρχαν τρεις πύλες. Η πρώτη, «η Πόρτα της Άμμου», βρισκόταν λίγο πριν τον προμαχώνα της Santa Barbara , εκεί όπου σήμερα βρίσκεται η πλατεία του Άγνωστου Στρατιώτη, στην αρχή της οδού Αρκαδίου. Η δεύτερη πύλη βρισκόταν στη δυτική πλευρά του τείχους, στο ύψος του γηπέδου της Σοχώρας. Τέλος, η κεντρική είσοδος, η Πύλη Guora , βρισκόταν δίπλα στον προμαχώνα της Santa Veneranda .

Για την ιστορία πρέπει να αναφέρουμε εδώ ότι οι πύλες των κάστρων εκείνη την εποχή είχαν ξύλινα πορτόφυλλα με μεταλλική εξωτερική επένδυση που τις προφύλασσε από φωτιά σε περίπτωση πολιορκίας. Άνοιγαν δε, με την ανατολή και έκλειναν με τη δύση του ήλιου. Μόνο σε εξαιρετικές περιπτώσεις και αν το άτομο που επιθυμούσε να εισέλθει στην πόλη κατείχε κάποια σημαντική θέση, γινόταν κάποια εξαίρεση και άνοιγαν μετά τη δύση. Ο Άγγλος περιηγητής Robert Pashley που επισκέφθηκε την Κρήτη το 1834, αναφέρει χαρακτηριστικά *«Φτάσαμε στις πύλες του Ρεθύμνου λίγο μετά τη δύση και, αφού εξηγήσαμε στους άραβες σκοπούς ότι θέλαμε άδεια εισόδου, ένας αγγελιοφόρος στάλθηκε στον κυβερνήτη. Αυτός, ωστόσο, δεν θεώρησε πρόπον να διατάξει το άνοιγμα των πυλών και έτσι αναγκαστήκαμε να κοιμηθούμε σε ένα μικρό σπιτάκι ένα περίπου μίλι μακριά από την πόλη»*.

Η Πύλη Guora ή Μεγάλη Πόρτα όπως είναι περισσότερο γνωστή σήμερα, κατασκευάστηκε ανάμεσα στα 1556-1568, όταν Ρέκτορας του Ρεθύμνου ήταν ο Jacopo Guoro . Η θέση της προβλεπόταν αρχικά στα δυτικά του προμαχώνα της Santa Veneranda , αλλά τελικά κατασκευάστηκε ανατολικά του προμαχώνα.

Σήμερα, σώζεται μόνο το εσωτερικό μέρος της πύλης και αυτό μισοκατεστραμμένο. Η έλλειψη κάθε ίχνους από την υπόλοιπη πύλη όπως και από τον προμαχώνα της Santa Veneranda , δεν μας επιτρέπει να περιγράψουμε με ακρίβεια τη μορφή της Πύλης και της στοάς που διαπερνούσε το τείχος. Αναγκαστικά, είμαστε υποχρεωμένοι να καταφεύγουμε σε μαρτυρίες περιηγητών οι οποίοι περιγράφουν το συγκεκριμένο μνημείο. Ο αμερικανός διπλωμάτης W . J . Stillman , ο οποίος επισκέφθηκε το Ρέθυμνο το 1865, αναφέρει: *«Διασχίσαμε καβάλα την πύλη και μπήκαμε μέσα σ' ένα μακρύ, σκοτεινό πέρασμα, με τον προμαχώνα από πάνω του. Έπειτα, μέσω μιας άλλης εσωτερικής πύλης, βγήκαμε σε ένα μικρό χώρο όπου, για πρώτη φορά μου αποκαλύφθηκε απότομα και τόσο χαρακτηριστικά η εικόνα μιας τουρκικής πόλης.»* . Λίγα χρόνια αργότερα, το 1900-1902, ο Ιταλός περιηγητής και αρχαιολόγος G . Gerola στον πρώτο τόμο του πεντάτομου έργου του, μας δίνει περισσότερες λεπτομέρειες για τη μορφή της Πύλης Guora : *«Κάτω από το προπύργιο διέρχεται η στοά της πύλης Guora - που τώρα*



ονομάζεται *Μεγάλη Πόρτα* - της οποίας το τόξο προς την εξωτερική πλευρά έχει πλάτος 2,60 μ. Στο μέσο της στοάς βλέπει κανείς ακόμη το τόξο που κάποτε σχημάτιζε τη φασάντα προς την πλευρά της εξοχής, πάνω στην εξωτερική πλευρά του τοίχου του μεσοπυργίου. Και η στοά συνέχιζε κατευθείαν βγαίνοντας προς την πόλη μ' ένα άνοιγμα 3 μ. Εδώ αυτή η πλευρά - εν μέρει κατεστραμμένη και εν μέρει καλυμμένη από τις παρακείμενες οικίες - είναι έργο βενετικό. Διατηρείται δε ακόμη στο μπροστά μέρος ένα λιοντάρι και κάτι στέμματα δυσδιάκριτα.» (Σχήμα 40)



Σχήμα 40. Η εξωτερική πλευρά της πύλης Guora στις αρχές του 20ου αιώνα, σε φωτογραφία του G. Gerola.

Όλα σχεδόν τα σχεδιαγράμματα της βενετοκρατίας, παρουσιάζουν την Πύλη Guora ανατολικά και δίπλα ακριβώς στον προμαχώνα, να διαπερνά το πάχος του τείχους ( *cortina* ) σε ευθεία γραμμή. Σε τοπογραφικό όμως σχέδιο που παρουσιάζει ο Gerola , εμφανίζεται η στοά της πύλης να περνά μέσα από τον κύριο όγκο του προμαχώνα σε σχήμα «Γ» και να καταλήγει στην ανατολική πλευρά του.

### **Μορφή του εσωτερικού θυρώματος της Πύλης.**

Όπως αναφέραμε και παραπάνω, σήμερα σώζεται ένα μόνο τμήμα του εσωτερικού θυρώματος της Μεγάλης Πόρτας. Το εξωτερικό θύρωμα της Πύλης καταστράφηκε μαζί με τον προμαχώνα της Santa Veneranda καθώς και το σύνολο του οχυρού περιβόλου της πόλης, την εποχή που το Ρέθυμνο, ασφυκτιώντας στα στενά όρια της Παλιάς Πόλης, άρχιζε να επεκτείνεται προς τα νότια και ανατολικά.

Οι παραστάδες του ανοίγματος του εσωτερικού θυρώματος της Πύλης, σχηματίζονται από κανονικούς λαξευμένους λίθους με λοξότμητες τις ακμές τους, όπως ακριβώς και στη Λότζια κι την Κρήνη Rimondi . Το άνοιγμα κλείνει με τόξο ημικυκλικό από κανονικούς θολίτες λαξευμένους όμοια με τους λίθους των παραστάδων. Το καθαρό άνοιγμα της πύλης είναι 3,1μ. ενώ το αρχικό ύψος μέχρι το κλειδί του τόξου πρέπει να έφτανε περίπου στα 6μ (Σχήμα 41).



Σχήμα 41. Αναπαράσταση του εσωτερικούθυρώματος της πύλης από την Ι. Στεριώτου.

Σε πρόταση αναπαράστασης που έχει κάνει η Δρ. Ι. Στεριώτου, πάνω στα σχέδια του Gerola , το τοξωτό αυτό άνοιγμα πλαισιωνόταν από δυο ημιπεσσούς, έναν σε κάθε πλευρά, κτισμένους από παρόμοιους λίθους. Οι πεσσοί κατέληγαν σε απλά επίκρανα, τα οποία ένωνε το επιστήλιο όπου υπήρχαν τρεις θυρεοί (στέμματα). Πιθανώς ανήκαν στον Ρέκτορα του Ρεθύμνου Giacomo Guoro , κατά τη διάρκεια της διοίκησης του οποίου κατασκευάστηκε η Πύλη, καθώς και τα 2/3 του οχυρού περιβόλου της πόλης. Το ίδιο συμβαίνει και στην κρήνη Rimondi , όπου στο μέσο της υπάρχει ο θυρεός του A . Rimondi , κατασκευαστή του μνημείου. Πάνω στο επιστήλιο υπήρχε γείσο και πάνω απ' αυτό αέτωμα, στο τύμπανο του οποίου υπήρχε ανάγλυφο το Λιοντάρι του Αγ. Μάρκου, σύμβολο της Βενετίας, στραμμένο κατά την ανατολή και πλαισιωμένο από δυο πυργίσκους. Το ολικό ύψος της πύλης, από τη βάση της μέχρι και το αέτωμα, σύμφωνα πάντα με τη Δρ. Ι. Στεριώτου, πρέπει να έφτανε περίπου τα 10μ.

#### **Σημερινή κατάσταση - επισημάνσεις.**

Σήμερα, όπως ήδη προαναφέραμε σώζεται μόνο ένα μέρος από το εσωτερικό θύρωμα της Μεγάλης Πόρτας. Ένα μέρος του τυμπάνου του αετώματος της Πύλης, που παρίστανε το Λέοντα του Αγ. Μάρκου, βρίσκεται σήμερα σπασμένο σε δυο κομμάτια στο κηπάριο της Λότζια.

Και σ' αυτό το μνημείο, που σημειωτέον βρίσκεται στην αρχή της κεντρικότερης αρτηρίας που οδηγεί τον επισκέπτη στην παλιά πόλη του Ρεθύμνου, είναι παντελής η έλλειψη κατατοπιστικών πινακίδων για την ιστορία της Πύλης. Επίσης, τα διάφορα καταστήματα που εκθέτουν τα εμπορεύματά τους ακόμα και πάνω στους πεσσούς της Πύλης, δεν μπορεί να προκαλούν αισθήματα περηφάνιας στους κατοίκους της «πόλης των γραμμάτων».

Τέλος, είναι απαραίτητο να εξευρεθούν τα απαραίτητα κονδύλια και να αρχίσει κάποτε η αποκατάσταση της Πύλης Guora . Όλοι οι επιστήμονες που έχουν εκπονήσει μελέτες για την ανάπλαση της παλιάς πόλης του Ρεθύμνου, με πρώτους τον καθηγητή Ν. Μουτσόπουλο και την Ι. Στεριώτου, αναφέρουν πως θα μπορούσε να ανακατασκευαστεί η Πύλη αφού μέσω των φωτογραφιών και των σχεδιαγραμμάτων του Gerola , γνωρίζουμε την αρχική της μορφή.

#### 4.2.2 Ναός Τεσσάρων Μαρτύρων



Σχήμα 42. Πανοραμική φωτογραφία του Ναού των Τεσσάρων Μαρτύρων στο Ρέθυμνο

Ο νέος τρίκλιτος ναός των Τεσσάρων Νεομαρτύρων Αγγελή, Μανουήλ, Γεωργίου και Νικολάου έχει οικοδομηθεί στη θέση παλαιότερων, ανατολικά της ομώνυμης πλατείας και κοντά στον χώρο του μαρτυρίου τους (Σχήμα 42). Ο πρώτος ναός, που ήταν πολύ μεγαλύτερος, θεμελιώθηκε το 1905 από τον επίσκοπο Ρεθύμνης και Αυλοποτάμου Διονύσιο Καστρινογιαννάκη, αλλά δεν ολοκληρώθηκε ποτέ. Το 1947 κατεδαφίστηκε ως ετοιμόρροπος. Στη θέση του οικοδομήθηκε ένας πολύ μικρότερος ναός, ο οποίος επίσης κατεδαφίστηκε το 1972. Στην ίδια θέση οικοδομήθηκε ο σημερινός ναός, ο οποίος εγκαινιάστηκε στις 28 Δεκεμβρίου 1975.

Οι Τέσσερις Νεομάρτυρες μαρτύρησαν το 1824 και καταξιώθηκαν αμέσως ως Άγιοι στη συνείδηση των Χριστιανών. Πολύ νωρίς, ίσως και από τον επόμενο χρόνο του μαρτυρίου τους, οι Ρεθυμνιώτες χριστιανοί τελούσαν λειτουργίες, αφιερωμένες στη μνήμη τους. Κι αργότερα τους αναγνώρισαν ως προστάτες της σύγχρονης πόλης.

Στο τέμπλο του ναού υπάρχουν εικόνες του Φώτη Κόντογλου, ο Ιησούς Χριστός, η Παναγία, ο Ιωάννης ο Πρόδρομος και οι Τέσσερις Μάρτυρες, χρονολογημένες το 1955.

Σε περίτεχνη λειψανοθήκη, που βρίσκεται στο Ιερό Βήμα του ναού, φυλάσσονται οι τίμιες Κάρες των τριών από τους Τέσσερις εομάρτυρες.

Στον υπόγειο χώρο του ναού υπάρχει το παρεκκλήσι του Οσίου Σάββα του Ηγιασμένου (5 Δεκεμβρίου), λειτουργεί ευρύχωρη αίθουσα διαλέξεων και άλλων δραστηριοτήτων.

#### 4.2.3 Η κρήνη Rimondi

Η κρήνη Rimondi ή Μεγάλη Βρύση κατά τον Ι. Δημακόπουλο ή Βρυσάκια κατά τους περισσότερους κατοίκους του Ρεθύμνου, βρίσκεται στη συμβολή της οδού Κ. Παλαιολόγου με την πλατεία Τίτου Πετυχάκη, στον Πλάτανο (Σχήμα 43). Αποτελεί ένα από τα πιο λαμπρά οικοδομήματα και παράλληλα από τα σπουδαιότερα κοινωφελή έργα της βενετικής περιόδου.



Σχήμα 43. Πανοραμική φωτογραφία της κρήνη Rimondi

Η Κρήνη, με τη μορφή που έχει σήμερα, κατασκευάστηκε το 1626 από το Ρέκτορα (Ενετό διοικητή) του Ρεθύμνου, Alvise Rimondi , απ' όπου και πήρε το όνομά της. Στη θέση της υπήρχε τουλάχιστον από το 1588 παλιότερη κρήνη, την οποία ο Rimondi ανακατασκεύασε μαζί με τρεις άλλες κρήνες στην πόλη του Ρεθύμνου, «χωρίς καμιά δαπάνη του δημοσίου» όπως γράφει ο ίδιος σε αναφορά του στις 10 Φεβρουαρίου 1626. Το έργο της κατασκευής ανέλαβε, πιθανότατα, Ρεθυμνιώτης τεχνίτης από την οικογένεια των Φραμπενέτων, ο οποίος είχε κατασκευάσει και την κρήνη Morosini (Λιοντάρια) στο Χάνδακα. Οι πέτρες που χρησιμοποιήθηκαν, όπως και στα περισσότερα εξάλλου δημόσια κτήρια της εποχής, είναι ο γνωστός, μαλακός κατά την εξόρυξή του, πωρόλιθος της Αλφάς, που ακόμη και σήμερα χρησιμοποιείται για τις αναστηλώσεις κτηρίων στην παλιά πόλη του Ρεθύμνου.



Σχήμα 44 Το alem στον πεσό της κρήνης Rimondi.

Την περίοδο της τουρκοκρατίας, που οι κρήνες προτιμούνταν να είναι στεγασμένες, προστέθηκαν δύο τετραγωνικοί πεσσοί, μπροστά απ' την Κρήνη, στους οποίους πατούσαν τρία οξυκόρυφα τόξα. Πάνω σ' αυτά ακουμπούσε ο ημισφαιρικός θόλος. Ο ένας πεσσός σώζεται σήμερα, στον οποίο μάλιστα διακρίνεται ανάγλυφα ένα *alem* , (φώτο 2)τέμενος με μισοφέγγαρο, σύμβολο της Οθωμανικής αυτοκρατορίας (Σχήμα 44). Τέτοια *alem* υπάρχουν δεξιά και αριστερά

των παραστάδων της εξώπορτας του τούρκικου σχολείου καθώς και στην ξύλινη πόρτα του Ωδείου. Ο δεύτερος πεσσός κατεδαφίστηκε, μετά την κατάρρευση του θόλου, γιατί εμπόδιζε την κίνηση των τροχοφόρων.

Η πρόσοψη της Κρήνης αποτελείται από τέσσερις ραβδωτούς κιονίσκους, με κορινθιακού ρυθμού κιονόκρανα, που πατούν πάνω στο υπερυψωμένο επίπεδο τριών μικρών γουρνών που χρησίμευαν για το πότισμα των ζώων. Στο θριγκό, υπάρχει μία επιγραφή που διακρίνονται καθαρά οι λέξεις: LIBERALITATIS και FONTES . Οι τρεις κρουνοί του νερού, σκαλισμένοι πάνω στην πέτρα, έχουν την καταγωγή τους στον αρχαίο τύπο του κρουνού-λεοντοκεφαλής και η υποτιθέμενη χαίτη παίρνει τη μορφή βοστρύχων και φυλλωμάτων που συμπλέκονται μεταξύ τους. Πάνω απ' το μεσαίο κρουνό σχηματίζεται μια κόγχη, πάνω απ' την οποία βρίσκεται το στέμμα του κτήτορα της κρήνης, Alvise Rimondi . Οι αρμοί της τοιχοποιίας ξεχωρίζουν λόγω των λοξότμητων γωνιών των λίθων, όπως συμβαίνει και στη Λότζια. Τέλος, πίσω από την Κρήνη υπάρχει μια μικρής χωρητικότητας δεξαμενή, απ' την οποία διοχετευόταν το νερό στους τρεις κρουνοί.

#### 4.2.4 Η Λότζια



Σχήμα 45. Πανοραμική φωτογραφία της Λότζιας

Η Λότζια, είναι το κτήριο εκείνο του Ρεθύμνου, που ο διαβάτης, ντόπιος ή τουρίστας, θα συναντήσει οπωσδήποτε στο διάβα του περπατώντας στους δρόμους της παλιάς πόλης. Βρίσκεται στη συμβολή των οδών Αρκαδίου και Κ. Παλαιολόγου (Σχήμα 45). Πολλοί συνηθίζουν να δίνουν τα ραντεβού τους εκεί, λέγοντας χαρακτηριστικά: *Σε περιμένω στο «Μουσείο»* , χαρακτηρισμός που οφείλεται στην προηγούμενη χρήση του χώρου, ως Μουσείο.

#### Ιστορία του κτηρίου.

Η Λότζια του Ρεθύμνου χτίστηκε ανάμεσα στα 1538-1540 και είναι ίσως το παλαιότερο δημόσιο κτήριο της πόλης, απ' τα λίγα που σώθηκαν μετά την καταστροφική πειρατική επιδρομή του Ουλούτζ-Αλή το 1571. Δημιουργός του, πιθανότατα, ήταν ο διάσημος Βερονέζος μηχανικός M . Sanmicheli , που εκείνη την εποχή βρισκόταν στην Κρήτη, υπεύθυνος για τη σχεδίαση των οχυρωματικών έργων των πόλεων του νησιού. Αυτός ο ίδιος σχεδίασε, άσχετα αν τελικά δεν υλοποιήθηκε

στο σύνολό του, και τον οχυρό περίβολο του Ρεθύμνου. Η ύπαρξή της Λότζιας, θα φανερωθεί για πρώτη φορά από τον χάρτη του Z. Magagnato το 1559.

Η Λότζια βρισκόταν στη βορειοανατολική πλευρά της ενετικής πλατείας του Ρεθύμνου, μπροστά ακριβώς από τη θάλασσα, αφού τότε δεν υπήρχαν τα οικοδομικά τετράγωνα βόρεια της οδού Αρκαδίου. (Αποτελούν τούρκικη μεταγενέστερη κατασκευή). Μαζί με την κρήνη Rimondi και τον πύργο του Ρολογιού, που σήμερα δε σώζεται, αποτελούσαν τα οικοδομήματα στολίδια της πλατείας, που εκτεινόταν κατά μήκος της σημερινής οδού Κ. Παλαιολόγου, έχοντας όμως μεγαλύτερο πλάτος, αφού τα κτήρια της δυτικής πλευράς αποτελούν κι αυτά μεταγενέστερη τούρκικη κατασκευή.



Σχήμα 46. Η Λότζια τα χρόνια της τουρκοκρατίας με το μιναρέ της (φώτο Gerola)

Η Λότζια του Ρεθύμνου, φτιάχτηκε στα πρότυπα της Λότζιας της Βενετίας και αυτής του Ηρακλείου, υστερώντας όμως σε πλούτο και μεγαλοπρέπεια και απ' τις δυο προηγούμενες (Σχήμα 46). Η χρήση της ήταν σαν τόπος που συνεδρίαζαν και συσκέπτονταν οι άρχοντες και οι ευγενείς της πόλης. Εκεί συζητούσαν διάφορα ζητήματα οικονομικά, εμπορικά, πολιτικά κ.λ.π. Ήταν ακόμη χώρος περιπάτου και αναψυχής, όπου επιτρέπονταν και τα τυχερά παιχνίδια. Από την υπερυψωμένη της είσοδο οι κήρυκες διάβαζαν στο λαό τα διατάγματα της εξουσίας.

Αμέσως μετά την κατάκτηση του Ρεθύμνου από τους Τούρκους το 1646, η Λότζια μετατράπηκε σε τζαμί, αφιερωμένο στο Χατζή Χουσεΐν, πορθητή του Ρεθύμνου. Μάλιστα, κλείστηκαν με τοιχοποιία τα πλευρικά ημικυκλικά τόξα και προστέθηκε μιναρές στη δυτική πλευρά του κτηρίου, ο οποίος κατεδαφίστηκε το 1930, αφού ήταν ετοιμόρροπος.

Το 1924, περιήλθε στην Εθνική Τράπεζα (περιουσία «ανταλλαξίμων») και από το 1950 ανήκει οριστικά στην αρχαιολογική υπηρεσία. Τον επόμενο χρόνο, 1951, έγινε η αναστήλωση του κτηρίου και τοποθετήθηκε πλάκα μπετόν στην οροφή του, αντικαθιστώντας την παλιά που ήταν από «λεπίδα». Αμέσως μετά, στο χώρο στεγάστηκε το Αρχαιολογικό μουσείο της

πόλης, το οποίο παρέμεινε εκεί μέχρι πριν από μερικά χρόνια, που μεταφέρθηκε στο πενταγωνικό οχυρό, έξω απ' την κύρια ανατολική πύλη της Φορτέτζας.

### **Μορφή του κτηρίου.**



Σχήμα 47. Η γωνία της Λότζια με το ανθρωπόμορφο κεφάλι που χρησίμευε για την απορροή των νερών της βροχής

Η Λότζια του Ρεθύμνου έχει τετραγωνική κάτοψη (Σχήμα 47). Οι τρεις πλευρές της είναι ανοιχτές και όμοιες μεταξύ τους, ενώ η τέταρτη βρίσκεται σε μεσοτοιχία με την 13η Βυζαντινή Εφορεία Αρχαιοτήτων. Καθεμιά από τις τρεις όμοιες πλευρές συγκροτείται από τρία, ίσα μεταξύ τους ημικυκλικά τόξα, που πατούν σε τετραγωνικούς πεσσούς. Το μεσαίο τόξο, που συνοδεύεται από μία σκάλα, η οποία ανέβαζε από τη στάθμη της πλατείας στο υπερυψωμένο δάπεδο της Λότζιας, χρησίμευε σαν είσοδος, ενώ τ' άλλα δύο πλαϊνά τόξα αποτελούσαν, με την παρεμβολή χαμηλού στηθαίου, ανοικτά (χωρίς κουφώματα) παράθυρα.

Έτσι, το κτήριο έχει τρεις εισόδους και έξι παράθυρα. Χαρακτηριστικός είναι ο μεγάλος αριθμός φουρουσιών (22 σε κάθε όψη), που σε συνάρτηση με τις διευρύνσεις των εξωτερικών τοίχων προς τα κάτω, επιρροή της φρουριακής αρχιτεκτονικής της εποχής, δίνουν στο κτήριο αίσθηση ηρεμίας και σταθερότητας. Τέλος, στις δυο ελεύθερες γωνίες του κτηρίου, δύο ανάγλυφα ανθρωπόμορφα κεφάλια, χρησίμευαν για την απορροή των νερών της βροχής. Τα πρώτα χρόνια της κατασκευής της, η Λότζια στεγαζόταν με μια τετράριχτη κεραμοσκεπαστη στέγη. Αργότερα, περίπου στα 1625-1628, πιθανότατα ο Fr . Basilicata , Βενετός μηχανικός, (γνωστός για τους χάρτες του Ρεθύμνου που έφτιαξε), φρόντισε για την αντικατάσταση της φθαρμένης πια ξύλινης στέγης. Κάνοντας οικονομία στην ξυλεία και προσαρμόζοντας το κτήριο στην κρητική αρχιτεκτονική, έβαλε να στρώσουν «λεπίδα» πάνω στην ανανεωμένη και ενισχυμένη ψευδοροφή του, δημιουργώντας έτσι ένα επίπεδο δώμα.

Στο εσωτερικό του κτηρίου δεσπόζουν τέσσερις, οκταγωνικής διατομής, πεσσοί που καταλήγουν σε ιωνικού ρυθμού κιονόκρανα. Πάνω σ' αυτά πατούν τα διαγώνια ζευκτά, τα οποία στην άλλη τους άκρη εδράζονται σε ξύλινα φουρούσια με φυτική διακόσμηση (φύλλα ακάνθου), που ακουμπούν στους εσωτερικούς τοίχους του κτηρίου.

## Σημερινή κατάσταση - επισημάνσεις.

Σήμερα, στη Λότζια, που όπως προαναφέραμε ανήκει στο Υπουργείο Πολιτισμού (Αρχαιολογική Υπηρεσία) στεγάζεται πωλητήριο μουσειακών αντιγράφων, του Ταμείου Αρχαιολογικών Πόρων. Έχει μετατραπεί εν ολίγοις, σε ένα δημόσιο τουριστικό κατάστημα, με τη διαφορά ότι εδώ πωλούνται γνήσια αντίγραφα και όχι «ιμιτασιόν». Να σημειώσουμε εδώ ότι η Αρχαιολογική Υπηρεσία έχει καταλάβει το «φιλέτο» των μνημείων του Ρεθύμνου (Τζαμί Καρά Μουσά Πασά στην αρχή της οδού Αρκαδίου, Βαλιδέ Τζαμί στη Μεγάλη Πόρτα, Κατοικία των Συμβούλων στη Φορτέτζα) για να στεγάσει τις υπηρεσίες της. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα οι κάτοικοι και οι επισκέπτες του Ρεθύμνου να στερούνται την είσοδό τους στους συγκεκριμένους χώρους.

Ένα μεγάλο πρόβλημα, που χρόνια τώρα ζητά λύση, είναι το περίπτερο που βρίσκεται μπροστά στη Λότζια και ουσιαστικά την κρύβει απ' το μάτι του επισκέπτη που θέλει να τη θαυμάσει από μακριά. Άσχημη επίσης εντύπωση δημιουργεί και ο κεντρικός πυλώνας της Δ.Ε.Η., που βρίσκεται μπροστά στο μνημείο, με τα δεκάδες καλώδια από και προς αυτόν.

Μείζον ζήτημα επίσης δημιουργείται με την έλλειψη πινακίδων μπροστά ή πάνω στο κτήριο που θα ενημερώνουν τον κάθε ενδιαφερόμενο για την ιστορία του μνημείου. Σ' αυτό έρχεται να προστεθεί και η ύπαρξη, στο νότιο κηπάριο της Λότζιας, τμήματος του τυμπάνου του αετώματος της πύλης Guora (Μεγάλης Πόρτας), που αν κάποιος δεν το γνωρίζει θα περάσει απαρατήρητο, αφού δεν υπάρχει κάποια πινακίδα που να το επεξηγεί.

Τέλος, πρέπει να γνωρίζουμε πως στη Βιβλιοθήκη του Ρεθύμνου, σε όχι και τόσο περίοπτη θέση λόγω στενότητας χώρου, διασώζεται η τούρκικη επιγραφή που βρισκόταν εντοιχισμένη στη Λότζια (για την ακρίβεια στην κρήνη που υπήρχε στη βάση του μιναρέ της), όταν αυτή ήταν Τζαμί και εξυμνούσε τον κατασκευαστή του. Είναι καιρός πιστεύω, η επιγραφή αυτή να επανέλθει στο φυσικό της χώρο και να εντοιχιστεί στον εξωτερικό τοίχο του κτηρίου απ' την πλευρά της οδού Κ. Παλαιολόγου.

### 4.2.5 Τζαμί Νερατζέ



Σχήμα 48. Πανοραμική φωτογραφία του Τζαμί Νερατζέ



Το Τζαμί Νερατζέ ή Τζαμί του Γαζή Χουσεΐν Πασά, ή Ωδείο για τους νεότερους Ρεθυμνιώτες, με το εντυπωσιακό του θύρωμα και τον επιβλητικό μιναρέ του, αποτελεί ένα από τα σπουδαιότερα μνημεία της πόλης του Ρεθύμνου (Σχήμα 48). Βρίσκεται στη συμβολή των οδών Εθν. Αντιστάσεως και Εμ. Βερνάρδου, εκεί όπου οι Τούρκοι γκρεμίζοντας ένα ολόκληρο οικοδομικό τετράγωνο δημιούργησαν μια νέα πλατεία (Μεϊντάνι), τη σημερινή Τίτου Πετυχάκη ή Πλάτανος, καταργώντας ουσιαστικά την προγενέστερη ενετική, η οποία βρισκόταν στη σημερινή οδό Κων/νου Παλαιολόγου.

### **Ιστορία του Μνημείου.**

Ο ναός κατασκευάστηκε στα χρόνια της ενετοκρατίας, σαν καθολικό του Μοναστηριού των Αυγουστινιανών μοναχών.

Μαρτυρίες αναφέρουν ότι οι Αυγουστίνιοι μοναχοί έχτισαν στο Ρέθυμνο το 1601 μια Μονή, της οποίας μάλιστα οι μοναχοί ανέρχονταν σε 6-7. Παράλληλα, από το 1527, οι Ρεθύμνιες αδερφές Μαρία και Αδριανή Muazzo , είχαν ανεγείρει δίπλα στον κυρίως ναό παρεκκλήσι αφιερωμένο στο Corpus Cristi (Σώμα Χριστού), το οποίο διέθετε και καμπαναριό.

Λίγα χρόνια μετά το 1646, που το Ρέθυμνο καταλήφθηκε από τους Τούρκους, ο ναός της Santa Maria μετατράπηκε σε Τζαμί, αφιερωμένο στον πορθητή του Ρεθύμνου Γαζή (νικητής) Χουσεΐν Πασά. Το 1657, χρονιά που ο Χουσεΐν Πασάς ανακλήθηκε στην Κωνσταντινούπολη, περνώντας απ' το Ρέθυμνο, επιμελήθηκε τη σύνταξη του αφιερωτηρίου του τεμένους του. Για τη συντήρησή του μάλιστα αφιέρωσε τις προσόδους των χωριών Χρομοναστήρι και Πρασσές, που του είχε δωρίσει ο Σουλτάνος, καθώς και τα έσοδα από κάποιους νερόμυλους και άλλα αστικά και αγροτικά ακίνητά του.

Το παρεκκλήσι του ναού μετατράπηκε σε βιβλιοθήκη όπως μαρτυρά η σωζόμενη επιγραφή ( Kitabhane ) στο καμπύλο αέτωμα του αναγεννησιακού θυρώματός του. Συνεπώς, δίπλα στο παρεκκλήσι θα λειτουργούσε και Ιεροσπουδαστήριο.

Το 1887, η Τουρκική Δημογεροντία αποφάσισε να αναγείρει μιναρέ δίπλα στο Τέμενος. Για το σκοπό αυτό κάλεσε τον ονομαστό Ρεθυμνιώτη, πρακτικό μηχανικό, Γεώργιο Δασκαλάκη από το Ρουσοσσίπι. Σύμφωνα με τις οδηγίες που έλαβε, έπρεπε να κατασκευάσει στο τζαμί της Νερατζές μιναρέ, που να ξεπερνά σε μεγαλοπρέπεια όλους τους μιναρέδες της Ανατολής. Ο Δασκαλάκης, μετά από τρίμηνη περιοδεία στη Σμύρνη και την Κωνσταντινούπολη και αφού μελέτησε πολλούς μιναρέδες, γύρισε στο Ρέθυμνο και υπέβαλλε στην Τουρκική Δημογεροντία τρία σχέδια. Μετά από τρία χρόνια (1890), ο Δασκαλάκης σε συνεργασία με τον τεχνίτη Ιμπραήμ Αλησακδάκι, δημιούργησαν το Μνημείο που σώζεται ως τις μέρες μας.

Το 1925, ένα χρόνο μετά την αποχώρηση των Μωαμεθανών από το Ρέθυμνο με τη συνθήκη της Λοζάννης, και συγκεκριμένα την Κυριακή 6 Δεκεμβρίου, μετά από αγιασμό, το Τέμενος Νερατζέ ανακηρύχθηκε σε χριστιανική εκκλησία αφιερωμένη στον Άγιο Νικόλαο. Στην πράξη όμως η απόφαση αυτή ποτέ δεν υλοποιήθηκε, και

το κτήριο χρησιμοποιήθηκε σαν Ωδείο, χρήση που συνεχίζεται ως τις μέρες μας. Τις τελευταίες δεκαετίες και κατά την αναστήλωση του Μνημείου βρέθηκαν δεκάδες τάφοι της βενετσιάνικης εκκλησίας στο πάτωμα του κτηρίου.

### **Μορφή του Μνημείου.**

Στην αρχική της μορφή, η εκκλησία της Santa Maria ήταν μια κλασική μονόκλιτη Βασιλική με δίριχτη κεραμοσκέπαστη οροφή. Μετά την κατάληψη του Ρεθύμνου από τους Τούρκους, και κατά τη μετατροπή της καθολικής εκκλησίας σε Τζαμί, η προηγούμενη οροφή αντικαταστάθηκε από τρεις ημισφαιρικούς θόλους, τοποθετημένοι ο ένας δίπλα στον άλλο. Για την καλύτερη στήριξή τους οι νέοι κατακτητές επένδυσαν τον παλιό τοίχο με ένα νέο εσωτερικά, ενισχυμένο στα σημεία των «ποδαρικών» όπου συναντιούνται τα τόξα που στηρίζουν τους θόλους.

Από το αρχικό κτήριο, που είναι ελεύθερο από τρεις πλευρές, σώζονται σήμερα η ανατολική με τον ολοστρόγγυλο φεγγίτη, αλλά κυρίως η βορινή, πάνω στην οδό Μανουήλ Βερνάρδου, με τα δυο μεγάλα υψηλόκορμα παράθυρα (όπως αυτά του Αγίου Φραγκίσκου) και με το μεγαλοπρεπέστατο και άριστα διατηρημένο μνημειακό θύρωμα της εισόδου.

Ιδιαίτερη αναφορά πρέπει να γίνει σε αυτό το πραγματικά θαυμάσιο θύρωμα, που μαζί με το θύρωμα του Αγίου Φραγκίσκου, είναι μοναδικά δείγματα αναγεννησιακής αρχιτεκτονικής (Σχήμα 49). Αποτελείται από δυο ζευγάρια κολώνες περίπου ημικυκλικής διατομής, οι οποίες πατούν πάνω σε ξεχωριστό βάθρο η καθεμιά και καταλήγουν σε κορινθιακού ρυθμού κιονόκρανα που υποβαστάζουν το θριγκό.



Σχήμα 49 Το εντυπωσιακό θύρωμα του τζαμιού στην οδό Εμμ. Βερνάρδου. ζευγάρι παραστάδων με απλά επίκρανα και καταλήγει σε ένα ιδιαίτερα τονισμένο φουρούσι που αντικαθιστά το κλειδί.

Ολόκληρος ο θριγκός μοιράζεται σε τρεις άνισου μήκους προεκτάσεις και δυο μικρές υποχωρήσεις στο πάνω από τις κόγχες βάθος του τοίχου. Το θύρωμα, που ήδη περιγράψαμε, πιθανότατα κατασκευάστηκε στις αρχές του 17 ου αιώνα και ήρθε να αντικαταστήσει παλιότερο που ίσως καταστράφηκε κατά την πειρατική επιδρομή του Ουλούτζ-Αλή το 1571.

Ο μιναρές του τζαμιού δεν είναι σίγουρο αν ξεπέρασε σε μεγαλοπρέπεια όλους τους μιναρέδες της Ανατολής, όπως είχε τη φιλοδοξία η Τουρκική Δημογεροντία, αλλά σίγουρα είναι ο υψηλότερος και μεγαλοπρεπέστερος του Ρεθύμνου. Έχει ύψος 27μ. και είναι εξ ολοκλήρου κατασκευασμένος με πέτρες Αλφάς. Στηρίζεται σε μια πολυγωνική βάση και απ' αυτή «φύεται» ο κορμός του μιναρέ με ισόδομες λίθους με κάθετες ραβδώσεις που εντείνουν το ύψος του. Αυτές οι ραβδώσεις φτάνουν μέχρι τον πρώτο κυκλικό εξώστη με το διακοσμητικό προστατευτικό κιγκλίδωμα. Από κει και πάνω ο μιναρέ συνεχίζεται με νεοκλασικά μορφολογικά στοιχεία, πεσσίσκους με στέψεις και επιστήλιο, που στηρίζουν αισθητικά τον πολυγωνικής μορφής δεύτερο εξώστη, ο οποίος έχει διαφορετικό κιγκλίδωμα. Η πολυγωνική μορφή του μιναρέ συνεχίζεται και από κει και πάνω, με μικρότερη βέβαια διάμετρο, για να καταλήξει η στέψη του σε μορφή πολυεδρικής πυραμίδας. Κατά τα χρόνια της τουρκοκρατίας το Ιζάνι, πολλές φορές, διαβαζόταν ταυτόχρονα και από τους δυο εξώστες (σερεφέδες) του μιναρέ.

### **Σημερινή κατάσταση - επισημάνσεις.**

Σήμερα, το κτήριο του Ωδείου είναι, ίσως, το πιο καλοδιατηρημένο μνημείο της παλιάς πόλης του Ρεθύμνου, αφού αυτό επέβαλε η χρήση του ως μοναδικού πολιτιστικού χώρου της πόλης για πολλές δεκαετίες. Παρ' όλα αυτά η εγκατάλειψη, τουλάχιστον εξωτερικά, αρχίζει να διαφαίνεται. Ήδη, απ' την κορυφή του μιναρέ αρχίζουν να αποσπώνται και να πέφτουν πέτρες, γεγονός λίαν επικίνδυνο για τους περαστικούς.

Ένας μισοκατεστραμμένος λαμπτήρας που κρέμεται από το φουρούσι-κλειδί του εντυπωσιακού αναγεννησιακού θυρώματος, μόνο μειδιάματα μπορεί να προκαλέσει στον επισκέπτη. Την ίδια εντύπωση προκαλεί και η παραμορφωμένη και ταιλιπωρημένη σιδεριά που «προφυλάσσει» το ένα απ' τα δύο υψηλόκορμα παράθυρα του κτηρίου, ενώ στο άλλο απουσιάζει.

Απουσιάζει επίσης απ' το Μνημείο ο ειδικός φωτισμός που θα αναδείξει τη μεγαλοπρέπεια και την αρχιτεκτονική του τις βραδινές ώρες, όταν οι επισκέπτες, Έλληνες και ξένοι, περιδιαβαίνουν στα στενά της παλιάς πόλης για να απολαύσουν ένα ρομαντικό περίπατο και να θαυμάσουν τα αναγεννησιακά της κτίσματα. Παντελής είναι και η έλλειψη κατατοπιστικών πινακίδων που θα πληροφορούν και θα ενημερώνουν τον κάθε ενδιαφερόμενο για την ιστορία και την αρχιτεκτονική του Τζαμιού.

Ο Δήμος Ρεθύμνου με την υπ. αριθμ. 224/2002 κανονιστική απόφασή του αποφάσισε ότι *«για λόγους προστασίας και ανάδειξης του μνημείου Τέμενος Χουσεϊν Πασά (Ωδείο), κρίνεται απαραίτητη η τοποθέτηση σειράς σταθερών μεταλλικών*

εμποδίων (κολωνάκια με αλυσίδες) σε απόσταση ενός μέτρου από τον τοίχο της Βόρειας όψης» .

Τα κολωνάκια βέβαια τοποθετήθηκαν αλλά σήμερα αρκετές αλυσίδες είναι σπασμένες για να μπορούν να σταθμεύουν διάφορα δίκυκλα. Επίσης «παραδοσιακό» ταβερνάκι έχει βγάλει τα τραπεζοκαθίσματά του μπροστά από τη βορινή πλευρά του Τεμένους, απαγορεύοντας ουσιαστικά στον επισκέπτη να πλησιάσει κοντά στον τοίχο και να θαυμάσει το μνημειακό του θύρωμα.

Και μια και ο λόγος για τραπεζοκαθίσματα, θα ήθελα να επισημάνω ότι η οδός Εμ. Βερνάρδου είναι από τους πιο τουριστικά επισκέψιμους δρόμους της παλιάς πόλης. Εκεί, εκτός από το Ωδείο που ήδη αναφέρθηκε, βρίσκονται ακόμη το Λαογραφικό Μουσείο της πόλης καθώς και ένα εντυπωσιακό θύρωμα με το οικόσημο των Clodio , εκεί που στεγάζεται το εργαστήριο παραδοσιακού φύλλου Χατζηπαράσχου. Κατά μήκος όλου του δρόμου υπάρχουν τραπεζοκαθίσματα καταστημάτων που δυσχεραίνουν τη διάβαση των περαστικών, με αποκορύφωμα το σημείο πριν την είσοδο του Λαογραφικού μουσείου όπου δύο αντικριστά εστιατόρια έχουν βγάλει τα τραπέζια τους με αποτέλεσμα το κλείσιμο σχεδόν του δρόμου, αφού η μεταξύ τους απόσταση είναι λιγότερη του ενός μέτρου.

#### **4.2.6 Ο Μητροπολιτικός ναός**



Σχήμα 50. Πανοραμική φωτογραφία του Μητροπολιτικού ναού στο Ρέθυμνο

Ο Μητροπολιτικός ναός του Ρεθύμνου. Ο μητροπολιτικός ναός του Ρεθύμνου είναι αφιερωμένος στα Εισόδια της Θεοτόκου. Ονομάζεται και «Μεγάλη Παναγία», σε αντιπαραβολή με τη «Μικρή Παναγία» (Κυρία των Αγγέλων), που και αυτή βρίσκεται στην παλιά πόλη του Ρεθύμνου (Σχήμα 50).

#### **Ο πρώτος ναός.**

Στη θέση του σημερινού, πραγματικά λαμπρού, ναού των Εισοδίων της Θεοτόκου, υπήρχε, από την περίοδο της ενετοκρατίας ακόμη, μικρός ναός. Μετά την κατάκτηση του Ρεθύμνου από τους Τούρκους το 1646, ο ναός αυτός παραχωρήθηκε στους ελάχιστους χριστιανούς της πόλης, σαν μοναδικός τους καθεδρικός ναός. Ο ναΐσκος αυτός κατεδαφίστηκε από τον Επίσκοπο Ρεθύμνης και Αυλοποτάμου Καλλίνικο Νικολετάκη, για να ανεγερθεί νέος μεγαλύτερος ναός. Αυτό μαρτυρεί η εγχάρκτη κτητορική επιγραφή, που σήμερα βρίσκεται εντοιχισμένη στο νότιο

εξωτερικό τοίχο του νέου ναού: «ΩΚΟΔΟΜΗΘΗ ΕΚ ΒΑΘΡΩΝ ΡΗΘΥΜΝΗΣ ΑΥΛΟΠΟΤΑΜΟΥ ΚΑΛΛΙΝΙΚΟΣ ΝΙΚΟΛΕΤΑΚΗΣ ΕΝ ΕΠΙΤΡΟΠΕΙΑ Μ. ΜΟΥΜΟΥΤΖΗ. 1844 Απριλίου 10».

### **Ο ναός του 1844.**

Η νεότερη αυτή εκκλησία, όπως είπαμε, χτίστηκε το 1844, με την οικονομική συμπαράσταση της χριστιανικής κοινότητας του Ρεθύμνου. Ο ρυθμός ήταν βασιλική τρίκλιτη ξυλόστεγη χωρίς τρούλο και ήταν πανομοιότυπος του Πατριαρχικού ιερού ναού του Αγίου Γεωργίου της Κωνσταντινούπολης. Το μεσαίο κλίτος ήταν αφιερωμένο, στα Εισόδια της Θεοτόκου, το δεξιό κλίτος στους Δώδεκα Αποστόλους και του αριστερό στους Τρεις Ιεράρχες, όπως συμβαίνει και στο σημερινό ναό. Έχει σημασία να αναφέρουμε πως ο ναός είχε μήκος 26,60μ και πλάτος 13,30μ., το δε ύψος του δεν ξεπερνούσε τα 10μ.

Το εντυπωσιακότερο, ίσως, στοιχείο του ναού εκείνου ήταν το τέμπλο του. Το κατασκεύασε ο ξυλογλύπτης Δημήτριος Ραγουζής από τη Σίκινο. Πάνω του κυριαρχεί η ξυλόγλυπτη συμβολική παράσταση του αμπελιού, ενώ υπάρχουν πολλά στοιχεία από το φυτικό και ζωικό κόσμο, καθώς και αρκετά πρωτοχριστιανικά σύμβολα.

Ο ναός των Εισοδίων της Θεοτόκου, αποτελούσε το πνευματικό και θρησκευτικό κέντρο της χριστιανικής κοινότητας του τουρκοκρατούμενου Ρεθύμνου. Γύρω απ' αυτόν θεμελιώθηκαν κτήρια που πρόβαλλαν και προήγαγαν την πνευματική και εκπαιδευτική ζωή της πόλης. Σε αυτά στεγάζονταν αίθουσες διδασκαλίας, του μοναδικού τότε στο νομό εξαταξίου Γυμνασίου. Νοτιοανατολικά του ναού υπήρχε μια μεγάλη αίθουσα που αρχικά είχε ονομαστεί «αίθουσα του Πρίγκηπος», γιατί σε αυτή οι αρχές της πόλης δεξιώθηκαν τον Πρίγκιπα Γεώργιο, Ύπατο Αρμοστή Κρήτης, όταν αυτός επισκέφθηκε το Ρέθυμνο. Αργότερα μετονομάστηκε σε «αίθουσα των Τριών Ιεραρχών», όπου γίνονταν επίσημες τελετές, ομιλίες, χοροί κ.λ.π. Όλα αυτά τα κτήρια, ιδιωτικά και δημόσια, κατεδαφίστηκαν μέχρι τη δεκαετία του 1960, οπότε ανοικοδομήθηκε ο νέος ναός και δημιουργήθηκε η πλατεία της Μητρόπολης.

### **Ο σημερινός ναός.**

Η εκκλησία του 1844, μετά τους βομβαρδισμούς τους δεύτερου παγκοσμίου πολέμου από τους οποίους επλήγη, είχε γίνει ετοιμόρροπη. Γι αυτό το 1956, μετά από γενναία απόφαση του εκκλησιαστικού συμβουλίου και παρά τις έντονες αντιδράσεις μεγάλης μερίδας της τοπικής κοινωνίας, ο ναός των Εισοδίων της Θεοτόκου κατεδαφίστηκε. Στη θέση του ανεγέρθη ο νέος σημερινός ναός, με πρότυπο το ναό της Ευαγγελίστριας της Τήνου. Η αποπεράτωσή του έγινε μετά από έρανο, τον οποίο ένθερμα προέβαλλε ο τοπικός τύπος, τονίζοντας το καθήκον όλων έναντι της εκκλησίας.

Ο νέος ναός είναι ρυθμού παλαιοχριστιανικής τρίκλιτης βασιλικής χωρίς τρούλο. Το μεσαίο κλίτος είναι υπερυψωμένο, δίνοντας τη δυνατότητα της δημιουργίας παραθύρων για πλουσιότερο φωτισμό. Από την αρχή υπήρχε έντονος

προβληματισμός για τις διαστάσεις του ναού, λόγω της ύπαρξης του θαυμάσιου πραγματικά ξυλόγλυπτου τέμπλου του προηγούμενου ναού, το οποίο θα μπορούσε να επανατοποθετηθεί στον νέο. Τελικά, ο καθεδρικός ναός χτίστηκε με μήκος 32,5μ. αλλά διατήρησε το παλαιό του πλάτος για να μπορεί να χρησιμοποιηθεί το αρχικό ξυλόγλυπτο τέμπλο. Αυξήθηκε και το ύψος του, που έφτασε τα 16μ.

Στο τέμπλο του ναού, υπάρχουν θαυμάσιες εικόνες, με έντονα δυτικά στοιχεία, όπως ο Παντοκράτορας (1856), η Κυρία των Αγγέλων (1856), ο Χριστός Μέγας Αρχιερέυς (1875), τα Εισόδια της Θεοτόκου (1857), ο άγιος Ιωάννης ο Πρόδρομος (1859), ο Ευαγγελισμός της Θεοτόκου (1857), η σύναξη των Δώδεκα Αποστόλων (1859), οι Τρεις Ιεράρχες (1852), ο αρχάγγελος Μιχαήλ (1856). Τις περισσότερες απ' αυτές τις εικόνες έχει φιλοτεχνήσει ο Ρεθύμιος αγιογράφος Αντώνιος Βεβελάκης.

### **Η εικόνα της Παναγίας του Πάθους.**

Ιδιαίτερη αναφορά πρέπει να γίνει στην εικόνα της Παναγίας του Πάθους (Σχήμα 51), η οποία ανάγεται στα τέλη του 15 ου αιώνα και αποδίδεται στο εργαστήριο του Κρητικού αγιογράφου Ανδρέα Ρίζου. Είναι φορητή εικόνα διαστάσεων 1,217 X 1,006 και βρίσκεται στο βόρειο τοίχο του ναού, πάνω απ' την αριστερή θύρα του τέμπλου. Απεικονίζει την Παναγία να κρατά στην αγκαλιά της το μικρό Ιησού που κοιτάζει τον αρχάγγελο Γαβριήλ.



Σχήμα 51. Η εικόνα της Παναγίας του Πάθους.

Σύμφωνα με την παράδοση, η εικόνα αυτή ήταν η Παναγία η Παλαιοκαστρινή, που βρισκόταν στον ομώνυμο ναό, έξω από την ανατολική είσοδο της Φορτέτζας. Πριν από την πολιορκία του Ρεθύμνου από τους Τούρκους το 1646, οι Βενετοί γκρέμισαν την εκκλησία για να μη βρίσκει προκάλυμμα ο εχθρός. Τότε, ευσεβείς χριστιανοί πήραν την εικόνα της Παναγίας και την έκρυψαν σε διάφορες εκκλησίες για να τη γλιτώσουν από την καταστροφική μανία των Τούρκων. Αργότερα δε, την τοποθέτησαν στον μητροπολιτικό ναό των Εισοδίων της Θεοτόκου, όπου βρίσκεται σήμερα.

## **Το καμπαναριό του ναού.**

Το καμπαναριό του Μητροπολιτικού Ναού των Εισοδίων της Θεοτόκου κατασκευάστηκε από τον πρακτικό μηχανικό Γεώργιο Δασκαλάκη, τον ίδιο που το 1887 είχε κατασκευάσει το μιναρέ του τζαμιού Νερατζέ (Ωδείο), καθώς και το Τούρκικο Σχολείο (Σχήμα 52). Έχει ύψος 23,31μ. και οι εξωτερικές διαστάσεις στη βάση του είναι 4,5 Χ4,5μ. Εσωτερικά διαθέτει κυκλική σκάλα με 88 σκαλοπάτια που οδηγούν στο πρώτο από τα τέσσερα επίπεδα του καμπαναριού.

Τα χρήματα προσέφεραν οι λίγοι τότε χριστιανοί της πόλης. Η θεμελίωσή του ήταν πολύ δύσκολη, λόγω του ότι υπήρχαν νερά στο μέρος της ανέγερσής του. Τελικά τα εμπόδια παρακάμφθηκαν και το κτήριο, εξ ολοκλήρου κατασκευασμένο με πωρόλιθο Αλφάς, παραδόθηκε το 1899.

Τα χρήματα όμως δεν επαρκούσαν για να αγοραστούν οι καμπάνες. Τότε η χριστιανική Δημογεροντία ζήτησε την οικονομική βοήθεια του Θεόδωρου Δε Χιοστάκ, Διοικητή των ρωσικών δυνάμεων κατοχής στο Ρέθυμνο. Αυτός τους είπε ότι, έπειτα από τη δωρεά της Ρωσίας για το Επισκοπικό μέγαρο, δεν είχε τη δυνατότητα για πρόσθετη οικονομική ενίσχυση. Τους διαβεβαίωσε όμως ότι ευχαρίστως θα τους παραχωρούσε τα έσοδα από το Γραμματόσημο της κατοχής, με την προϋπόθεση ότι θα εύρισκαν από αλλού πόρους για την αξία του ορείχαλκου.

Το κόστος αυτό ανέλαβε η συντεχνία των οινοπωλών του Ρεθύμνου. Η καμπάνα που παραγγέλθηκε ήταν τεραστίων διαστάσεων και δημιούργησε πολλά προβλήματα κατά τη μεταφορά και ανύψωσή της. Με τα πρώτα μάλιστα κτυπήματα ράγισε και κομματιασμένη στάλθηκε πάλι στη Βενετία για να ξαναχυθεί και να δημιουργηθούν οι οχτώ καμπάνες που τοποθετήθηκαν μετά.



Σχήμα 52. Το καμπαναριό του μητροπολιτικού ναού.

Σε όλες είναι γραμμένη η φράση «Κοινότης Ρεθύμνης» και έκτυπες οι εικόνες της Σταύρωσης, της Αποκαθήλωσης, της Ανάστασης του Χριστού και των Εισοδίων της Θεοτόκου. Ξεχωριστά δε σε καθεμιά αναγράφεται η ονομασία των ρωσικών

συνταγμάτων, ως ένδειξη τιμής και ευγνωμοσύνης για την προστασία που πρόσφεραν στην πόλη μας. Στην πιο μεγάλη, που ζυγίζει περίπου 250 κιλά, είναι γραμμένο το όνομα του Θεόδωρου Δε Χιοστάκ και στις άλλες: Σύνταγμα Ζιτόρμσκυ, Σύνταγμα Σκοπευτών, Σύνταγμα Ζατόσκυ, Σύνταγμα Λοβζόσκυ, Σύνταγμα Μαδλίσκυ, Ταξιαρχία Πυροβολικού και Ελευθερωθείσα Πατρίς.

Αμέσως μετά τις καμπάνες, τοποθετήθηκε και το ρολόι. Χτυπούσε με ευδιάκριτο τρόπο τις ολόκληρες ώρες, τις μισές και τα τέταρτα. Ήταν προσφορά του φιλορεθυμνιώτη εμπόρου Γεωργίου Τριφύλη από τα Κύθηρα, ο οποίος το παρήγγειλε στο εργοστάσιο των αδελφών Σολάρο, στο Μιλάνο. Πριν μερικά χρόνια (1994), αντικαταστάθηκε από νέο δορυφορικό, αφού είχε πλέον απορυθμιστεί τελείως και στάθηκε ακατόρθωτο να ξαναβρεί τους αρχικούς του ήχους. Σήμερα, το ρολόι αυτό αποτελεί μουσειακό έκθεμα στο Εκκλησιαστικό μουσείο της πόλης, που λειτουργεί στο ενοριακό γραφείο του ναού της Μητρόπολης. Το μόνο που σώζεται σήμερα στο καμπαναριό από το μηχανισμό του παλιού ρολογιού, είναι οι δυο καμπάνες, στερεωμένες σε ένα καλλιτεχνικό σιδερένιο κιγκλίδωμα πάνω στο θόλο του κωδωνοστασίου, οι οποίες όπως προαναφέρθηκε σήμαιναν τις ώρες, τις μισές και τα τέταρτα.

#### **4.2.7 Ενετικός φάρος**



Σχήμα 53 Πανοραμική φωτογραφία του ενετικού φάρου του Ρεθύμνου

Σημαντικής στρατηγικής θέσης ως τόπος και εμπορικός σταθμός η Κρήτη & στο εξής, το Λιμάνι, παρ' ότι μικρό, αφού το εκβάθυναν και κατασκεύασαν κρηπιδώματα, έγινε ένα από τα κέντρα του διακομιστικού εμπορίου όλου του κόσμου.

Για να μπορούν οι στόλοι της Βενετίας να διασχίζουν με ασφάλεια τις θάλασσες της Ανατολικής Μεσογείου, χρειάζονταν μια σειρά βάσεων για ανεφοδιασμό, συγκέντρωση & αποθήκευση των προϊόντων. Για την απόκτηση & για την διατήρηση των βασεων αυτών, η Βενετία βρισκόταν σε συνεχή επαγρύπνηση και αναμέτρηση με τους Τούρκους και τους Γενοβέζους. Μέσω του Λιμανιού αποστέλλονται τα εμπορεύματα στην Ευρώπη, από την Μέση Ανατολή έως τα Πορτογαλικά εμπορεία των Ινδιών. Από την Γερμανία ή Αγγλία έως την Αλεξάνδρεια και την Κωνσταντινούπολη.



Από το Ρέθυμνο εξαγονταν λάδι, κεριά, εσπεριδοειδή, κίτρα, χαρούπια, καπνός, αρωματικά φύλλα, βελανίδια κλπ. Διακινούνταν ακόμα και τα κρασιά της Μονεμβασιάς. Διεξαγόταν βέβαια και δουλεμπόριο.

**1884:** Επίσκεψη του φάρου.

**1905:** Κατασκευάζεται πρόχειρη ξύλινη κατασκευή για αποβάθρα στο Λιμάνι.

**1930:** Κατασκευάζεται η αποβάθρα από βετον αρμε στο Λιμάνι. Κατασκευάζεται προστατευτικός μανδύας βετον αρμε με φατνώματα γύρω από το φάρο.

**1956:** Ξεκινά η κατασκευή νέου Λιμανιού στην ίδια λάθος θέση του παλιού.

**1983:** Αποκατάσταση του φάρου στην αρχική του μορφή από την Αρχαιολογική Υπηρεσία.

**2006:** Λόγω της λανθασμένης επιλογής της θέσης του Λιμανιού, ακόμα και σήμερα δεν έχει βρεθεί η λύση του.

Οι κάτοικοι του Ρεθύμνου που συνθλίβονται ανάμεσα σε δύο μεγάλες πόλεις αναζητούν επίμονα λύση στο αδιέξοδό τους. Και οι ειδικοί επιμένουν σε συντηρήσεις και δοκιμαστικές αλλαγές για να μετατρέψουν ένα ψαράδικο λιμανάκι σε εμπορικό.

#### **4.2.8 Το Τζαμί του Καρά – Μουσά – Πασά**



Σχήμα 54 Πανοραμική φωτογραφία, το Τζαμί του Καρά – Μουσά – Πασά

Το τζαμί του Καρά – Μουσά – Πασά, είναι κοντά στην πλατεία του Άγνωστου Στρατιώτη (Άμμος Πόρτα), το οποίο παραχωρήθηκε στον Δήμο Ρεθύμνου για τουριστική αξιοποίηση (Σχήμα 54).

Ποιος ήταν όμως ο Καρά – Μουσάς – Πασάς?

Ένα παλιό Ριζίτικο τραγούδι σε σκοπό θρηνώδη και παθητικό λέει :  
«Εχαϊνέψαν τα Σφακιά, κι' όλα-ν-τά κατωμέρι, χαϊνεύουν και τα Κεραμειά, ως είναι

μαθημένα. Καρά – Μουσάς επάρθηκε την Κρήτη να μερώσει, να πιάση τσί χαϊνηδες και τσί κακούς ανθρώπους.»

Για να πετύχει τον σκοπό του, χρησιμοποίησε όλα τα τότε γνωστά μέσα της εκάστοτε εποχής, δηλαδή τα βασανιστήρια.

Είναι γνωστό ότι οι Τούρκοι αγωνίζοντο για 25 χρόνια, για να ολοκληρώσουν την κατάληψη της Κρήτης από τους Ενετούς (4 Ιουλίου 1645 – 4 Οκτωβρίου του 1669)

#### **4.2.9 Δημοτικός κήπος Ρεθύμνου**



Σχήμα 55. Πανοραμική φωτογραφία του Δημοτικού κήπου του Ρεθύμνου

Ας πάμε με την φαντασία μας στο έτος 1918. Το Ρέθυμνο της εποχής εκείνης πολύ λίγο θύμιζε το σημερινό. Η πόλη του Ρεθύμνου έχει σήμερα περισσότερους από 20.000 κατοίκους, σε αντίθεση με τότε είχε 5.500 κατοίκους. Από το Ρέθυμνο που ξέρουμε, τότε υπήρχε μόνο το κομμάτι που ονομάζουμε παλιά πόλη : το κομμάτι δηλαδή βόρεια από τη Λεωφόρο Κουντουριώτη.

Η παλιά πόλη περιοριζόταν στα νότια από το τείχος, που μοναδικό του απομεινάρι σήμερα είναι η Μεγάλη Πόρτα. Έξω από τα τείχη, στην περιοχή του σημερινού κήπου και ως το Πολυκλαδικό Λύκειο περίπου, υπήρχαν τα μωαμεθανικά νεκροταφεία, μιας και οι μισοί σχεδόν από τους κατοίκους του Ρεθύμνου ήταν μωαμεθανοί.

Το 1918 το νεκροταφείο είχε είδη από χρόνια γεμίσει. Τότε ο Δήμος Ρεθύμνης αποφάσισε να απαλλοτριώσει ένα μέρος του για να το μετατρέψει μελλοντικά σε μεγάλο κήπο (Σχήμα 55), αφού η πόλη του Ρεθύμνου μέχρι τότε δεν είχε. Χρειάστηκε όμως να φτάσει το 1925 για να εκταφούν οι τελευταίοι νεκροί και να μπορέσει ο Δήμος να προγραμματίσει τη φύτευσή του. Δήμαρχος τότε ήταν ο Μενέλαος Παπαδάκης. Όμως ο Δήμαρχος που αφιέρωσε την ζωή του στην δημιουργία του κήπου ήταν ο Τίτος Πετυχάκης.

#### 4.2.10 Παλιό τελωνείο



Σχήμα 56. Πανοραμική φωτογραφία του παλιού τελωνείου, στο Ρέθυμνο

Το παλιό τελωνείο κατασκευάστηκε το 1931 (Σχήμα 56). Κατά την εκσκαφή των θεμελίων βρέθηκαν ψηφιδωτά που δεν διασώθηκαν, ούτε χρονολογήθηκαν. Είναι το μόνο από τα κτήρια του '30 που έχει κάποια πλαστικότητα στη μορφή, αφού αριστερά και δεξιά του κεντρικού όγκου υπάρχουν δύο ισόγεια τμήματα. Πίσω από το κυρίως κτήριο υπήρχε το υπόστεγο. Αργότερα κτίστηκαν τα κενά μεταξύ των υποστυλωμάτων της πρόσοψης και το υπόστεγο μετατράπηκε σε κλειστή αποθήκη.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η εφαρμογή εικονικής περιήγησης που πραγματοποιήθηκε για τον νομό Ρεθύμνου είναι ένα πολύ μικρό δείγμα του πώς μπορεί η ψηφιακή τεχνολογία να προσφέρει γνώση από απόσταση.

Είναι γεγονός πως η πραγματοποίηση της ψηφιοποίησης ιστορικών περιοχών βρίσκεται ακόμη σε πρώιμο στάδιο και παρουσιάζει πολλά προβλήματα. Παρ' όλα αυτά έχουν ήδη γίνει αρκετές μελέτες για το πως μια τέτοια προσπάθεια θα μπορούσε να είναι βιώσιμη και κάποιες από τις κυριότερες συστάσεις που έχουν γίνει παρουσιάζονται παρακάτω:

- ➔ Στον *οργανωτικό τομέα*, θα πρέπει να αναπτυχθεί ένα σύνολο οδηγιών, κοινά αποδεκτών και εφαρμόσιμων, που θα χρησιμοποιούνται από τους ανθρώπους που έχουν αναλάβει να επιτελέσουν το συγκεκριμένο έργο.
- ➔ Απαραίτητος κρίνεται και ο καθορισμός των *στρατηγικών και των μεθοδολογιών* που θα χρησιμοποιούνται. Προς το παρόν δεν είναι ξεκάθαρη ακόμη η απάντηση στο ποια είναι η καλύτερη μέθοδος ψηφιοποίησης στον τομέα των ιστορικών μνημείων - περιοχών.
- ➔ Ανάλυση των *μέσων αποθήκευσης* και του *τύπου ψηφιακών αρχείων*. Γενικά υπάρχει μικρή ομοφωνία σχετικά με την πρόταση συγκεκριμένων μέσων ή τύπων αρχείων. Αυτό μπορεί να αποδοθεί στην ανάγκη για υποστήριξη συγκεκριμένων χαρακτηριστικών κάποιων έργων τέχνης, που συχνά απαιτούν συγκεκριμένους τύπους αρχείων και μέσων προβολής. Ακόμη και σε πιο κοινότυπα θέματα, όπως το εάν θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν ή όχι συμπιεσμένα αρχεία δεν υπάρχει συμφωνία. Ενώ κάποιιοι είναι ρητοί στο να κρατούνται αυστηρά μόνο μη συμπιεσμένα αρχεία, άλλοι απλά το αναφέρουν σαν δυνατότητα, αλλά δεν το προτείνουν. Ένα επιχείρημα σχετικά με το γιατί η συμπίεση οποιουδήποτε τύπου αρχείου είναι προβληματική, είναι το ότι έτσι εισάγεται ένα επιπλέον επίπεδο πολυπλοκότητας που μόνο στόχο έχει την εξυπηρέτηση του προβλήματος αποδημίας στο μέλλον.
- ➔ Μία ακόμη πρόταση είναι η *δημιουργία εφεδρικών αρχείων* με διαφορετικά είδη λογισμικών, ώστε να αποφευχθεί το χάσιμο των αρχείων λόγω κάποιου ιού ή προβλήματος του ενός λογισμικού μελλοντικά. Με βάση αυτή την πρόταση, τουλάχιστον ένα από τα εφεδρικά αρχεία θα πρέπει να διατηρείται σε διαφορετικό μέσο από το σύνολο και να ανανεώνεται ανά τακτά χρονικά διαστήματα ώστε να ανταπεξέρχεται στην τρέχουσα τεχνολογία.
- ➔ *Πνευματικά δικαιώματα και η διαχείρισή τους*. Το θέμα των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας και της διαχείρισης προκύπτει διαρκώς, με κυριότερη έμφαση στη διασφάλιση του ότι τα ιδρύματα έχουν αρκετά δικαιώματα για δραστηριότητες ψηφιοποίησης. Οι σύγχρονοι κανονισμοί για αντιγραφή μπορεί να αποτελέσουν εμπόδιο σε αυτή τη διαδικασία. Ιδανικά θα πρέπει να επιτευχθεί μία συμφωνία με τον ιδιοκτήτη των πνευματικών δικαιωμάτων, αν και κάτι τέτοιο θα απαιτούσε τεράστιο γραφειοκρατίας.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Deke Mc Clelland, Katrin Eismann «ΨΗΦΙΑΚΗ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ» Εκδόσεις Anubis 1999
2. Θ. Δετοράκης, «Βιβλιογραφία της κρητικής ιστορίας», *Παλίμψηστον* 3 (1986), 161-237.
3. Γ. Εκκεκάκης, *Τα κρητικά βιβλία. Σχεδιάσμα κρητικής βιβλιογραφίας. Βιβλία για την Κρήτη. Βιβλία τυπωμένα στην Κρήτη, 1864-1913*, τ. Β΄, Ρέθυμνο 1990.
4. Γ. Εκκεκάκης, *Τα κρητικά βιβλία. Σχεδιάσμα Κρητικής βιβλιογραφίας, 1499-1863*, τ. Α΄, Ρέθυμνο 1991.
5. Γ. Εκκεκάκης, «Τα σπάνια κρητικά βιβλία. Προσθήκες στο δίτομο σχεδιάσμα κρητικής βιβλιογραφίας αυτοτελών εκδόσεων (1509-1913)», *Κρητολογικά Γράμματα* 15-16 (1999–2000), 287-344.
6. Γ. Εκκεκάκης, *Τα κρητικά βιβλία. Σχεδιάσμα κρητικής βιβλιογραφίας. Βιβλία για την Κρήτη. Βιβλία τυπωμένα στην Κρήτη, 1914-1944*, τ. Γ΄, Ρέθυμνο 2001.
7. G. Ferrari, «Bibliografia veneziana», *Ateneo Veneto* 152 (1961), 97-141, 156 (1965), 131-185.
8. L. Ferrari – V. Lazzarini – A. Serena, «La bibliografia veneziana in continuazione e integrazione di quelle del Cicogna e del Soranzo», *Atti dell' Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti* 89/1 (1929-1930), 111-114.
9. L. Ferrari – A. Moschetti – A. Serena, «La bibliografia Veneziana in continuazione e integrazione di quelle del Cicogna e del Soranzo», *Atti dell' Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti* 91 (1931-1932), 101-104.
10. Μ. Μανούσακας, «Βιβλιογραφία», *Επετηρίς Εταιρείας Κρητικών Σπουδών* 2 (1939) 493-504, 3 (1940) 470-476, 4 (1941) 461-465.
11. Μ. Μανούσακας, «Σύντομος επισκόπησης των περί την βενετοκρατούμενην Κρήτην ερευνών», *Κρητικά Χρονικά* 23 (1971), 245-308.
12. Μ. Μανούσακας, «Βιβλιογραφία του Ελληνισμού της Βενετίας. Μέρος Α΄ : Γενικά», *Θησαυρίσματα* 10 (1973), 7-87.
13. Μ. Μανούσακας, «Αναγραφή δημοσιευμάτων Σοφίας Αντωνιάδη», *Μνημόσυνον Σοφίας Αντωνιάδη*, Βενετία 1974, σσ. κζ΄-λη΄.

## ONLINE – ΠΗΓΕΣ

1. 2008 Annual Conference of CIDOC, Athens, September 15 – 18, 2008, *Alexandros Karaniaris, Dafni Economou* :  
<http://www.cidoc2008.gr/cidoc/Documents/papers/drfile.2008-06-18.6981654957>

2. PANORAMIC HEADS FOR CYLINDRICAL, SPHERICAL/CUBIC & VR OBJECT PHOTOGRAPHY  
<http://services.manfrotto.com/303SPH/>
3. Sigma Corporation of America , Large aperture F3.5 circular fisheye lens with close up capability, optimized for use with digital SLR cameras.  
[http://www.sigmaphoto.com/lenses/lenses\\_all\\_details.asp?navigator=4](http://www.sigmaphoto.com/lenses/lenses_all_details.asp?navigator=4)
4. Wikipedia the free encyclopaedia : [http://en.wikipedia.org/wiki/Main\\_Page](http://en.wikipedia.org/wiki/Main_Page)
5. The MathWorks , Accelerating the pace of engineering and science  
<http://www.mathworks.com/applications/imageprocessing/description/>
6. The MathWorks , Accelerating the pace of engineering and science  
<http://www.mathworks.com/products/image/>
7. IEEE Xplore , Release 2.6 , <http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/guesthome.jsp>
8. Πολυτεχνείο Κρήτης, Βιβλιοθήκη και Κέντρο Πληροφόρησης ,  
<http://www.library.tuc.gr/portal/dt#78>
9. Morphable 3D-mosaics: Photorealistic Reconstruction and Real-Time Exploration of Large Natural Environments,  
[http://www.csd.uoc.gr/~komod/research/morphable\\_3d\\_mosaics/](http://www.csd.uoc.gr/~komod/research/morphable_3d_mosaics/)
10. Digital Visitor, Video production, online distribution, social media and user generated content solutions +44(0)1179055195  
<http://www.digitalvisitor.co.uk/tabid/78/nid/385/Default.aspx>
11. Wikipedia the free encyclopaedia [http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual\\_tour](http://en.wikipedia.org/wiki/Virtual_tour)