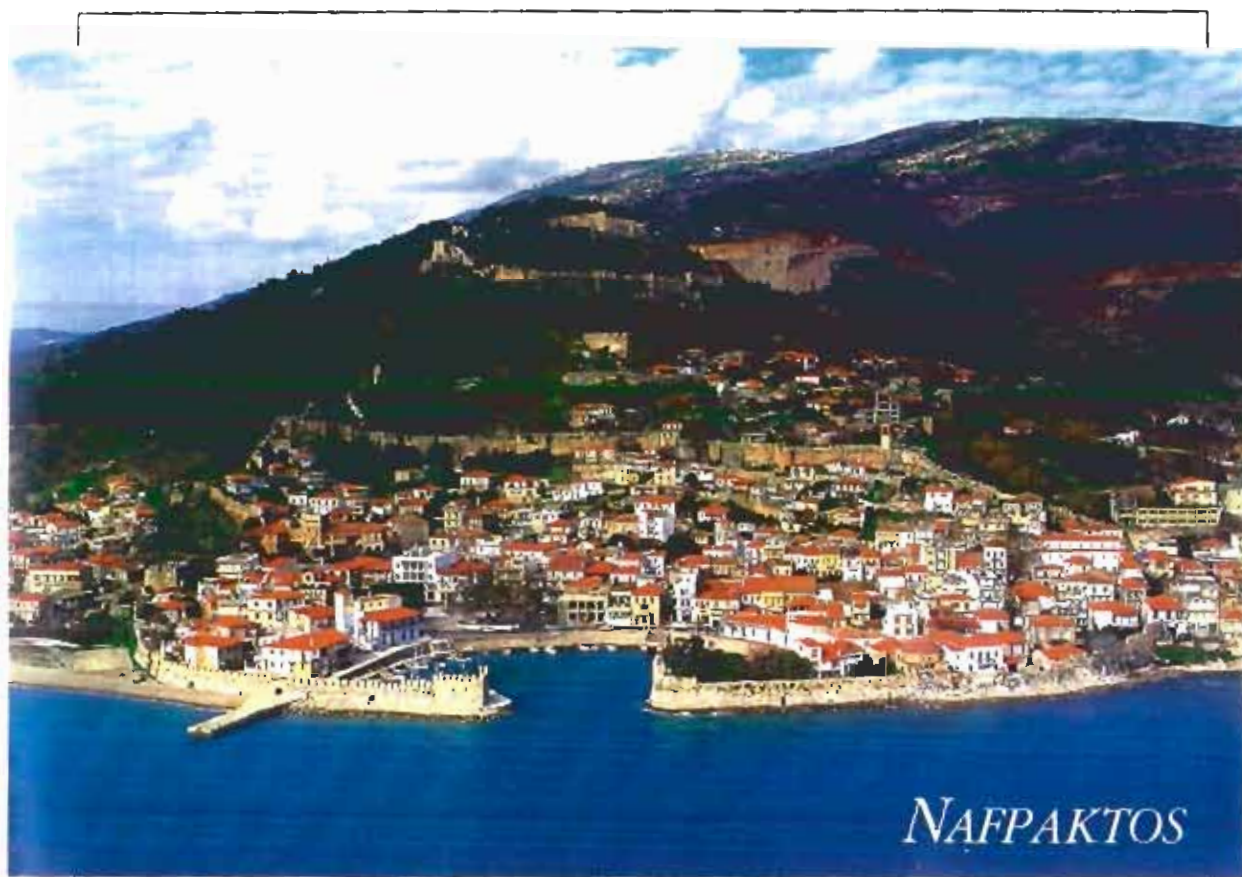


ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΥΠΟΔΟΜΗΣ



Πτυχιακή Εργασία

Τίτλος : " ΤΟ ΚΑΣΤΡΟ ΤΗΣ ΝΑΥΠΑΚΤΟΥ "
(Ο ισχυρότερος προμαχώνας του χριστιανικού κόσμου)



Φοιτητές : ΓΑΒΡΙΗΛΙΔΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ
ΦΡΑΓΚΟΣ ΧΡΗΣΤΟΣ

Εκπαιδευτικός : ΚΟΜΗΝΟΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ

- ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΣ 1995 -

ΑΡΙΘΜΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ	2106
----------------------	------

Εισαγωγή

Η πτυχιακή εργασία **ΤΟ ΚΑΣΤΡΟ ΤΗΣ ΝΑΥΠΑΚΤΟΥ** είναι μια εφαρμογή που σαν σκοπό έχει την αποτύπωση του Κάστρου και την δημιουργία μιας σειράς μελετών γύρω από τη Ναύπακτο και το κάστρο της . Είναι ένα βήμα εμπρός στην διαφύλαξη της πολιτιστικής μας κληρονομιάς . Μια εργασία η οποία είναι αδύνατο να γίνει χωρίς τη βοήθεια της σύγχρονης τεχνολογίας (υπολογιστές , ηλεκτρονικά τοπογραφικά όργανα , σύγχρονο software κ.α.).

Απαραίτητη δε είναι και η πολύτιμη τεχνογνωσία που έχει προσφερθεί από το Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα της Πάτρας .

Περιεχόμενα

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

1.1 Γενικά

1.1.1 Η εργασία έχει μεθοδευτεί ως εξής :

1.1.2 Χρονοδιάγραμμα

- i. Στο ύπαιθρο
- ii. Στις δημόσιες και άλλες υπηρεσίες
- iii. Στο γραφείο
- iv. Στο Εργαστήριο
- v. Επιμέρους υπολογισμοί

1.2 Ανάλυση μεθόδων

1.2.1 Φωτογραμμετρία

1.2.1.α. Ορισμός και δυνατότητες εφαρμογών

1.2.1.β. Βασικές αρχές

- i. Στροφή στο επίπεδο
- ii. Στροφή στο χώρο
- iii. Κεντρική προβολή του χώρου
- iv. Κεντρική προβολή του επιπέδου
- v. Κεντρική προβολή ευθειών
- vi. Η κανονική διάταξη της στερεοαπόδοσης
- v. Θεωρία σφαλμάτων της κανονικής διάταξης

1.2.1.γ. Φωτογραμμετρική λήψη

- i. Επίγεια μετρητική μηχανή λήψης Rollei
- ii. Επίγεια λήψη
- iii. Μετρητική μηχανή εναέριας λήψης
- iv. Εναέρια λήψη

1.2.1.δ. Δεικονική απόδοση

- i. Προσανατολισμός
- ii. Όργανα απόδοσης

iii. Ακρίβεια της δεικονικής απόδοσης

1.2.2 Σχέδιο και Τρισδιάστατο μοντέλο

1.2.3 Πολυμέσα

1.3 Τεχνικές προδιαγραφές

1.3.1 Μετρήσεις μηκών

i. Μέτρηση

ii. Μέσο

iii. Έλεγχος

iv. Απαγορεύεται

1.3.2 Μετρήσεις Γωνιών

i. Μέτρηση

ii. Έλεγχος

iii. Απαγορεύεται

iv. Όργανο

1.3.3 Πολυγωνομετρία

i. Απαιτούνται

ii. Οδεύσεις

iii. Μορφή

iv. Σήμανση

v. Γωνίες

vi. Όρια

vii. Γωνίες

viii. Υπολογισμοί οδεύσεων

ix. Μικρές εκτάσεις

x. Σχεδίαση

xi. Πίνακες

1.3.4 Φωτοσταθερά σημεία

i. Σκοπός

ii. Επιλογή θέσης

iii. Συντεταγμένες

iv. Φωτοσταθερά

v. Υψόμετρα

vi. Πίνακας

1.3.5 Φωτογραμμετρική εργασία

- i. Σκοπός
- ii. Φωτογραφία
- iii. Κλίμακα
- iv. Υψομετρικές καμπύλες
- v. Πρωτότυπο
- vi. Μηχάνημα
- vii. Προσαρμογή
- viii. Πύκνωση
- ix. Ανοχή

1.4 Παρουσίαση του σχεδιαστικού προγράμματος AutoCAD γ.10

1.4.1 Τι είναι το CAD και τι μπορεί να κάνει

- 1.4.1.α Ευκολία χρήσης
- 1.4.1.β Ακρίβεια
- 1.4.1.γ Ευφυΐα
- 1.4.1.δ Εξειδίκευση

1.4.2 Που χρησιμοποιήθηκε το AutoCAD

- 1.4.2.α Ιχνογράφηση σχεδίου
- 1.4.2.β Επεξεργασία των αρχείων στο AutoCAD .
- 1.4.2.γ Εκτύπωση του σχεδίου
- 1.4.2.δ Χρήση προσδιορισμών
 - i. Δημιουργία βάσης προσδιορισμών
 - ii. Εισαγωγή στοιχείων στο block των προσδιορισμών
 - iii. Επεξεργασία προσδιορισμών
 - iv. Μετατροπή αόρατων προσδιορισμών σε ορατούς
 - v. Εξαγωγή προσδιορισμών για χρήση σε άλλα προγράμματα

1.5 Δημιουργία βάσεων δεδομένων με DBASE 3+

1.5.1 Γενικά

1.5.2 Η διαδικασία της δημιουργίας της βάσης δεδομένων

- 1.5.2.α Τύποι πεδίων (Field Type)
 - i. Αλφαριθμητικός τύπος (character)
 - ii. Αριθμητικός τύπος (numeric)

- iii. Τύπος κινητής υποδιαστολής (float)
- iv. Τύπος ημερομηνίας (date)
- v. Λογικός τύπος (logical)
- vi. Τύπος σημειώσεων (memo)
- 1.5.2.β Λοιπά στοιχεία
 - i. Πλάτος (Width)
 - ii. Δεκαδικά (Dec)
- 1.5.2.γ Εισαγωγή στοιχείων
- 1.5.3 Βάση δεδομένων στο Κάστρο
- 1.5.4 Βάση δεδομένων στην Πόλη της Ναυπάκτου
- 1.6 Τρισδιάστατο φωτορεαλιστικό μοντέλο
 - 1.6.1 Βήμα βήμα στην εικονική πραγματικότητα
 - 1.6.1.α Δημιουργία τρισδιάστατου μοντέλου
 - 1.6.1.β Φωτορεαλισμός και κίνηση
 - i. Δημιουργία και εφαρμογή υλικών και υφών
 - ii. Φωτεινές πηγές και μηχανές λήψης
 - iii. Κίνηση
 - 1.6.2 Μελλοντική εξέλιξη
- 1.7 Φωτογραμμετρική απόδοση με το D.V.P.
 - 1.7.1 Εκτέλεση των εργασιών
 - 1.7.1.α Γενικά στοιχεία
 - 1.7.1.β Προσανατολισμός
 - i. Εσωτερικός προσανατολισμός
 - ii. Σχετικός προσανατολισμός
 - iii. Απόλυτος προσανατολισμός
 - 1.7.1.γ Απόδοση
- 1.8 Εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε
 - 1.8.1 Τοπογραφικά όργανα
 - 1.8.2 Εξοπλισμός γραφείου (Hardware)
 - 1.8.3.α Υπολογιστής
 - 1.8.3 Λογισμικό (Software)
- 1.9 Διαθέσιμο προσωπικό
 - 1.9.1 Βιογραφικό σημείωμα Δημήτρη Γαβριηλίδη
 - 1.9.2 Βιογραφικό σημείωμα Χρήστου Φράγκου

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

- 2.1 Πινακίδες σχεδίου πόλης Ναυπάκτου
- 2.2 Ιστορικά - Τεχνική περιγραφή του κάστρου
 - 2.2.i Νεόκαστρον (Η άνω πόλη)
 - 2.2.ii Ουραμάσιο
 - 2.2.iii Περιτόριο
 - 2.2.iv Η Ακρόπολη
- 2.3 Αεροφωτογραφίες και επίγειες φωτογραφίες
- 2.4 Λήψη φωτοσταθερών
- 2.5 Τοπολογικές πληροφορίες

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

- Δεδομένα
- Αεροφωτογραφίες
- Μετρήσεις
- Εντυπα επίλυσης
- Κώδικας προγράμματος Τοπογραφίας

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

- 4.1 Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο
- 4.2 Έργα υποδομής
 - 4.2.1 Δίκτυο αποχέτευσης και επεξεργασία προς καθαρισμό των αστικών λυμάτων
 - 4.2.1.α Διάταξη δικτύων
 - i. Χαρακτηριστικά ακαθάρτων
 - ii. Δεδομένα
 - 4.2.2 Νέο Λιμάνι
 - i. Τεχνικά χαρακτηριστικά
 - 4.2.3 Έργα ενίσχυσης και προστασίας Λιμανιού
 - 4.2.4 Έργα υποδομής στο Δασύλλιο της Ανατολικής ακτής .
 - 4.2.5 Υπαίθριο Θέατρο
 - 4.2.6 Ελικοδρόμιο
- 4.3 Περιβαντολογική μελέτη

4.3.1 Περιβαντολλογική μελέτη - Τεχνική περιγραφή του υπαίθριου θεάτρου

- i Ονομασία και είδος δραστηριότητας.
- ii Γεωγραφική θέση και έκταση δραστηριότητας.
- iii Περιγραφή περιβάλλοντος.
- iv Σύντομη περιγραφή της δραστηριότητας και μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης επιπτώσεων στο περιβάλλον.

4.3.2 Περιβαντολλογική μελέτη - Τεχνική περιγραφή του Λιμανιού

- i Ονομασία και είδος δραστηριότητας.
- ii Γεωγραφική θέση και έκταση δραστηριότητας.
- iii Περιγραφή περιβάλλοντος.
- iv Σύντομη περιγραφή της δραστηριότητας και μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης επιπτώσεων στο περιβάλλον.

4.3.3 Περιβαντολλογική μελέτη - Τεχνική περιγραφή του Ελικοδρόμιου

- i Ονομασία και είδος δραστηριότητας.
- ii Γεωγραφική θέση και έκταση δραστηριότητας.
- iii Περιγραφή περιβάλλοντος.
- iv Σύντομη περιγραφή της δραστηριότητας και μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης επιπτώσεων στο περιβάλλον.

4.4 Γεωλογική μελέτη

4.4.1. Προσδιορισμός υγρασίας και ειδικού βάρους

- i. Σκοπός
- ii. Συσκευές - Υλικά
- iii. Μετρήσεις Υπολογισμοί
- iv. Παρατηρήσεις - Συμπεράσματα

4.4.2. Κοκκομετρική ανάλυση

- i. Σκοπός
- ii. Συσκευές - Υλικά
- iii. Μετρήσεις Υπολογισμοί

iv. Παρατηρήσεις - Συμπεράσματα

4.4.3. Πορώδες - δείκτης κενών

i. Σκοπός

ii. Συσκευές - Υλικά

iii. Μετρήσεις Υπολογισμοί

iv. Παρατηρήσεις - Συμπεράσματα

4.4.4. Δοκιμή κατά Proctor

i. Σκοπός

ii. Συσκευές - Υλικά

iii. Μετρήσεις Υπολογισμοί

iv. Παρατηρήσεις - Συμπεράσματα

4.4.5. Μέθοδος Κώνου και Αμμου

i. Σκοπός

ii. Συσκευές - Υλικά

iii. Μετρήσεις Υπολογισμοί

iv. Παρατηρήσεις - Συμπεράσματα

4.4.6. Δοκιμή αμέσου διατμήσεως

i. Σκοπός

ii. Συσκευές - Υλικά

iii. Μετρήσεις Υπολογισμοί

iv. Παρατηρήσεις - Συμπεράσματα

4.4.7. Προσδιορισμός συντελεστή διαπερατότητας

i. Σκοπός

ii. Συσκευές - Υλικά

iii. Μετρήσεις Υπολογισμοί

iv. Παρατηρήσεις - Συμπεράσματα

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ (Εγγραφα που χρησιμοποιήθηκαν , άδειες κ.λ.π.)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ



**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ - ΧΡΟΝΟΔΙΑΓΡΑΜΜΑ - ΑΝΑΛΥΣΗ
ΜΕΘΟΔΩΝ - ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ - ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
& ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ - ΑΠΟΔΟΣΗ - ΔΙΑΘΕΣΙΜΟ
ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ - ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ**

1.1 Γενικά

Αυτή η πτυχιακή εργασία είναι μια εφαρμογή Φωτογραμμετρίας και Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (GIS) . Σαν σκοπό έχει την αποτύπωση του Κάστρου και την δημιουργία μιας σειράς μελετών γύρω από τη Ναύπακτο και το κάστρο της.

Οι μελέτες αυτές , αφορούν την ανάπτυξη της Ναυπάκτου και της ευρύτερης περιοχής , τόσο σε πολιτιστικό όσο και σε οικονομικό επίπεδο , αφού προσβλέπουν σε αύξηση της τουριστικής κίνησης της περιοχής . Ακόμα ως αποτέλεσμα , οι προβλεπόμενες κατασκευές στις συγκεκριμένες υποβαθμισμένες περιοχές που προβλέπονται , θα έχουν και ταυτόχρονη αύξηση της οικοδομικής δραστηριότητας στις περιοχές αυτές , ένα σημαντικό τομέα της οικονομίας της περιοχής .

1.1.1 Η εργασία έχει μεθοδευτεί ως εξής :

- δημιουργία ψηφιακού χάρτη της Ναυπάκτου από πινακίδες κλίμακας 1:500,
- λήψη αεροφωτογραφιών από Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού ,
- λήψη φωτοσταθερών σημείων από την περιοχή του κάστρου ,
- λήψη φωτοσταθερών σημείων από τις όψεις του ρολογιού ,
- φωτογράφιση ρολογιού με μετρητική μηχανή ,
- φωτογραμμετρική απόδοση του κάστρου ,
- φωτογραμμετρική απόδοση του λιμανιού ,
- φωτογραμμετρική απόδοση των όψεων του ρολογιού του κάστρου
- συλλογή τοπολογικών πληροφοριών ,
- τεχνική περιγραφή του κάστρου ,
- δημιουργία βάσης δεδομένων πόλης Ναυπάκτου (DBASE 3+) ,
(ονομασίες οδών, δημ.υπηρεσίες , τουριστικά μέρη ,τόποι διασκέδασης κ.α.) - φωτογράφιση διαφόρων κτιρίων και τοποθέτησή τους στο θεματικό χάρτη ,
- "χτίσιμο" θεματικού χάρτη της Ναυπάκτου στο πρόγραμμα AutoCAD .

- δημιουργία τουριστικού περιηγητικού χάρτη ,
- Σχεδιασμός οδών , Σχεδιασμός έκτακτης ανάγκης , Συστήματα κυκλοφορίας και μεταφορών ,
- Χρήσεις γης ,
- Περιβαντολλογική ανάλυση ,
- Ανάπτυξη περιοχής ,
- Διαχείριση υποδομής ,
- Εκτίμηση ζημιών (κάστρου από σεισμούς και άλλες θεομηνίες) ,
- Γεωλογική μελέτη ,
- Ψηφιακό μοντέλο εδάφους , Αναπαραστάσεις ,
- Σχεδιασμος πολιτιστικών εκδηλώσεων ,
- Αξιολογηση σχεδίου ,
- Ανάλυση μελέτης ,
- Συμπεράσματα ,
- προτάσεις για τουριστική αξιοποίηση του κάστρου ,
- προτάσεις για αναγκαία έργα υποδομής

1.1.2 Χρονοδιάγραμμα

Εργασίες που εκτελέστηκαν και αντίστοιχη χρονική διάρκεια σε μέρες .

i. Στο ύπαιθρο

Τοπογραφική μέτρηση των επίγειων φωτοσταθερών στην περιοχή	10 μέρες
Τοπογραφική μέτρηση των φωτοσταθερών στην όψη του ρολογιού	1 μέρα
Φωτογράφιση της όψης του ρολογιού με μετρητική κάμερα	1 μέρα
Φωτογράφιση των διαφόρων κτιρίων και τοποθεσιών με απλή κάμερα	1 μέρα
Περιοδεία στην πόλη και καταγραφή των ονομάτων των οδών	2 μέρες
Περιοδεία στην πόλη και εντοπισμός των χρησιμων κτιρίων στο χάρτη	2 μέρες
Λήψεις video για τη δημιουργία demo	5 μέρες
Σύνολο	22 μέρες

ii. Στις δημόσιες και άλλες υπηρεσίες

Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού για παραγγελία αεροφωτογραφιών	2 μέρες
Ο.Κ.Χ.Ε. για ψάξιμο αεροφωτογραφιών	1 μέρα
Εταιρία InfoTop για παρακολούθηση σεμιναρίου στο D.V.P.	3 μέρες
Στην Αρχ. Πατρών τμ. αρχαιοτήτων	1 μέρα
Στην Αρχ. Ιωαννίνων τμ. Βυζ. αρχαιοτ. για έρευνα και έγκριση	1 μέρα
Σύνολο	8 μέρες

iii. Στο γραφείο

Επίλυση φωτοσταθερών	1 μέρα
Ιχνογράφιση πινακίδων σχεδίου πόλης	28 μέρες
Φωτογραμμετρική απόδοση του κάστρου	2 μέρες
Φωτογραμμετρική απόδοση του ρολογιού (4 όψεις)	2 μέρες
Συγκόλληση πινακίδων , κάστρου και δημιουργία ενιαίου χάρτη	1 μέρα
Δημιουργία αξόνων οδών	1 μέρα
Τρισδιάστατο μοντέλο εδάφους	5 μέρες
Εισαγωγή 3D-ρολογιού και 3D-πολυκατοικιών στο μοντέλο εδάφους	3 μέρες
Εισαγωγή 3D-κάστρου στο μοντέλο εδάφους	5 μέρες
Δημιουργία βάσης δεδομένων	1 μέρα
Χτίσιμο βάσης δεδομένων στο AutoCAD	2 μέρες
Χτίσιμο βάσης δεδομένων στο ArcInfo	5 μέρες
Στατιστική ανάλυση φθορών στις περιόδους '45,'78,'82,'93	2 μέρες
Συστήματα κυκλοφορίας	5 μέρες
Περιβαντολογική ανάλυση	2 μέρες
Εργα Υποδομής	3 μέρες
Σχεδιασμός πολιτιστικών εκδηλώσεων	3 μέρες
Πολυμέσα	5 μέρες
Αξιολογήσεις-Αναλύσεις	3 μέρες
Δακτυλογράφιση	5 μέρες
Εκδοση πτυχιακής (Σελιδοποίηση κ.λ.π.)	2 μέρες
Σύνολο	86 μέρες

iv. Στο Εργαστήριο

Γεωλογική μελέτη	7 μέρες
------------------	---------

Γενικό Σύνολο	123 μέρες
----------------------	------------------

1.2 Ανάλυση μεθόδων

Για την εκπόνηση αυτής της πτυχιακής εργασίας χρησιμοποιήθηκαν σύγχρονοι τρόποι και όργανα , τόσο για την λήψη των διαφόρων στοιχείων όσο και για την επεξεργασία τους . Χρησιμοποιήθηκαν ηλεκτρονικοί υπολογιστές (personal computers) με σύγχρονο λογισμικό (software) . Η δημιουργία του σχεδίου του κάστρου έγινε με φωτογραμμετρική μέθοδο στο πρόγραμμα D.V.P. (Digital Video Plotter) . Η ψηφιοποίηση των πινακίδων σχεδίου πόλης έγινε στο σχεδιαστικό πρόγραμμα AutoCAD r.10 . Για την δημιουργία βάσης δεδομένων χρησιμοποιήθηκε η DBASE 3+ . Το "χτίσιμο" του Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών (GIS) έγινε στο AutoCAD . Τρισδιάστατο μοντέλο της πόλης της Ναυπάκτου με το κάστρο δημιουργήθηκε στο 3D-Studio v.4.00 .

1.2.1 Φωτογραμμετρία

Με τη βοήθεια της Φωτογραμμετρίας προσδιορίζεται η θέση και η μορφή αντικειμένων στον χώρο από φωτογραφίες .

1.2.1.α.Ορισμός και δυνατότητες εφαρμογών

Τα αποτελέσματα μιας φωτογραμμετρικής απόδοσης μπορεί να είναι αριθμοί , σχέδια και φωτογραφίες . Εκτός απ την γεωμετρική ανάπλαση έχουμε ως κέρδος και την ταξινόμηση των αντικειμένων με βάση διάφορα κριτήρια .

Βασική όμως εφαρμογή είναι η δημιουργία τοπογραφικών υπόβαθρων σε μορφή γραφικών χαρτών . Λόγο του ότι το σύστημα φωτογραμμετρίας που χρησιμοποιήθηκε στην περίπτωσή μας είναι σύγχρονο δηλ.με την βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή , ένα παραπροϊόν που έχουμε ακόμα είναι το ψηφιακό μοντέλο εδάφους Πέρα από αυτά , με την φωτογραμμετρία προσδιορίζουμε πυκνά δίκτυα γνωστών σημείων για χρήση σε γεωδαιτικές και κτηματολογικές μετρήσεις .

1.2.1.β.Βασικές αρχές

Η τεχνική της φωτογραμμετρικής απόδοσης προϋποθέτει μαθηματικές γνώσεις

i.Στροφή στο επίπεδο

Μετασχηματίζουμε τις συντεταγμένες ενός σημείου P(x,y) που ανήκει σε ένα σύστημα συντεταγμένων , στραμμένο κατά γωνία α ως προς ένα σύστημα αναφοράς .

$$X = x \cos \alpha - y \sin \alpha$$

$$Y = x \sin \alpha + y \cos \alpha$$

ii.Στροφή στο χώρο

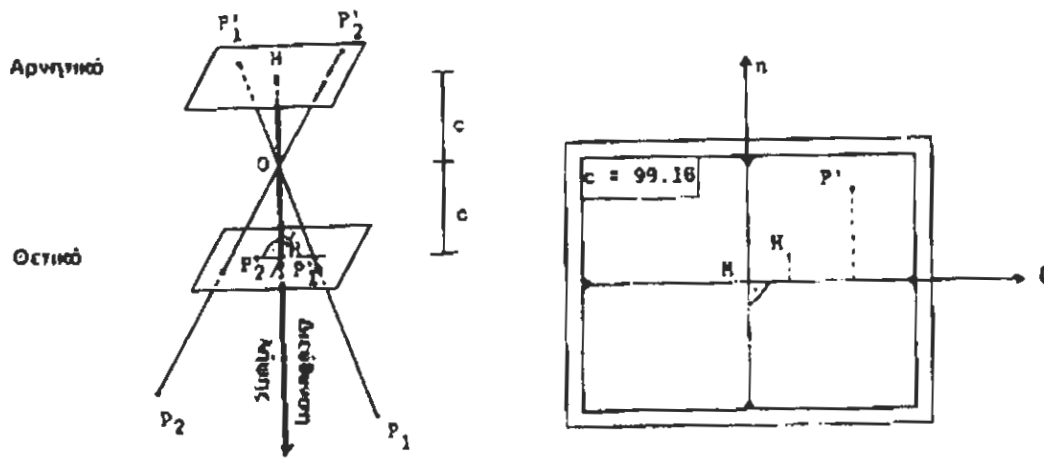
Ορίζουμε την μεταφορά ενός σημείου P στο χώρο με (x,y,z) σε ένα σύστημα αναφοράς XYZ χρησιμοποιώντας τα διευθύνοντα συνημίτονα των αξόνων των δύο συστημάτων .

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos(xX) \cos(yX) \cos(zX) \\ \cos(xY) \cos(yY) \cos(zY) \\ \cos(xZ) \cos(yZ) \cos(zZ) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}$$

iii.Κεντρική προβολή του χώρου

Σαν κεντρική προβολή του χώρου στο επίπεδο δημιουργίας της εικόνας

μπορούν να θεωρηθούν οι μετρητικές εικόνες .



Σχέση μεταξύ αρνητικού και θετικού

Μετρητική εικόνα

O:προβολικό κέντρο (σημείο λήψης)

H:πρωτεύον σημείο της εικόνας με εικονοσυντεταγμένες ξο,ηο

c:σταθερά μηχανής λήψης

M:κέντρο της εικόνας (σημείο τομής των ευθειών που ενώνουν τα σημεία πλαισίου) .

iv.Κεντρική προβολή του επιπέδου

Οι σχέσεις που συνδέουν τις εικονοσυντεταγμένες ξ,η ενός σημείου με τις

συντεταγμένες εδάφους X,Y :

$$X = \frac{a_1\xi + a_2\eta + a_3}{c_1\xi + c_2\eta + 1} \quad Y = \frac{b_1\xi + b_2\eta + b_3}{c_1\xi + c_2\eta + 1}$$

Αυτό έχει ως συμπέρασμα ότι μια λήψη είναι αρκετή για την ανάπλαση ενός επιπέδου αντικειμένου και ότι οκτώ ανεξάρτητες παράμετροι περιγράφουν την κεντρική προβολή ενός επιπέδου αντικειμένου .

v.Κεντρική προβολή ευθειών

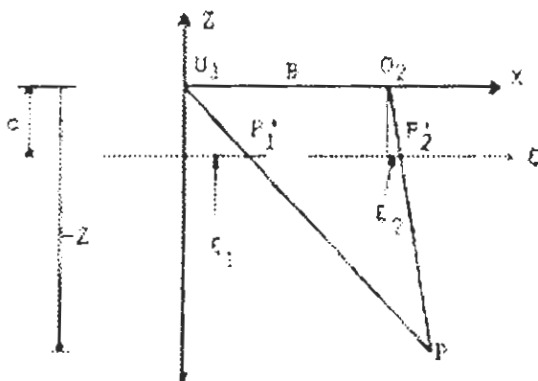
Η εξίσωση της απεικόνισης είναι :

$$X = \frac{a_1 \xi + a_3}{c_1 \xi + 1}$$

Τρεις παράμετροι (a1,a2,c1) περιγράφουν την κεντρική προβολή μιας ευθείας γραμμής και είναι δυνατό να προσδιοριστούν με την χρήση τριών φωτοσταθερών . Με βάση αυτό και τις εξισώσεις που συνδέουν τις εικονοσυντεταγμένες ξ,η ενός σημείου με τις συντεταγμένες εδάφους X,Y , μπορεί να μεταφερθεί κάθε σημείο της ευθείας από την εικόνα στον χώρο του αντικειμένου .

vi.Η κανονική διάταξη της στερεοαπόδοσης

Για την απόδοση τρισδιάστατων αντικειμένων , χρειάζονται τουλάχιστο δύο λήψεις του αντικειμένου . Εάν οι οπτικοί άξονες είναι κάθετοι στη βάση (απόσταση μεταξύ δύο λήψεων και παράλληλοι μεταξύ τους , τότε η διαδικασία της απόδοσης απλοποιείται . Αυτή η διάταξη λέγεται κανονική διάταξη στερεοσκοπικής λήψης .



$$\begin{aligned} X_{01} &= Y_{01} = Y_{02} = Z_{01} = Z_{02} = 0 \\ X_{02} &= B \\ \xi_{01} &= \eta_{01} = \xi_{02} = \eta_{02} = 0 \\ \omega_1 &= \omega_2 = \phi_1 = \phi_2 = \kappa_1 = \kappa_2 = 0 \end{aligned}$$

v. Θεωρία σφαλμάτων της κανονικής διάταξης

Η σταθερά της μηχανής c και η βάση B θεωρούνται χωρίς σφάλματα .

Το μέσο σφάλμα σ για τις συντεταγμένες είναι :

$$\sigma_z = m_b \frac{z}{B} \sigma_{p\xi} = \frac{z^2}{c \cdot B} \sigma_{p\xi}$$

$$\sigma_y = \sqrt{\left(\frac{n_1}{c} \sigma_z\right)^2 + \left(\frac{z}{c} \sigma_n\right)^2} = \sqrt{\left(\frac{n_1}{c} m_b \frac{z}{B} \sigma_{p\xi}\right)^2 + \left(m_b \cdot \sigma_n\right)^2}$$

$$\sigma_x = \sqrt{\left(\frac{n_1}{c} m_b \frac{z}{B} \sigma_{p\xi}\right)^2 + \left(m_b \cdot \sigma_\xi\right)^2}$$

1.2.1.γ.Φωτογραμμετρική λήψη

i. Επίγεια μετρητική μηχανή λήψης Rollei

Οι επίγειες μετρητικές μηχανές χρησιμοποιούνται για λήψεις από σταθερά σημεία . Τα στοιχεία του εξωτερικού τους προσανατολισμού προσδιορίζονται με γεωδαιτικές μεθόδους . Μια τέτοια μηχανή χρησιμοποιήσαμε για την αποτύπωση του ρολογιού του Κάστρου .

ii.Επίγεια λήψη

Η επίγεια λήψη έγινε με κανονική διάταξη . Σε περίπτωση που διαθέταμε στερεοκάμερα δεν θα ήταν αναγκαία η χρήση φωτοσταθερών . Στη δική μας περίπτωση χρησιμοποιήθηκαν 9 φωτοσταθερά . Η διάταξη της λήψης γίνεται με μεγάλη επιμέλεια . Διαπιστώνουμε αρχικά την ιδανική θέση για την στερεογραμμετρική λήψη του αντικειμένου . Επειτα υπολογίζουμε τον φακό που θα χρησιμοποιήσουμε . Σοβαρό ρόλο παίζει και το βάθος πεδίου του οποίου τα όρια πρέπει να τηρούνται . Η σχέση μεταξύ της βάσης B , της απόστασης λήψης Y , του πλάτους του αντικειμένου OB , της σταθεράς της μηχανής c και του ωφέλιμου πλάτους της εικόνας εκφράζεται από την μαθηματική σχέση :

$$\frac{s-10 \text{ mm}}{c} = \frac{B+OB}{Y}$$

Ο υπολογισμός έγινε με πρόβλεψη 5 mm πλαίσιο από τα όρια της εικόνας για ασφάλεια .

iii.Μετρητική μηχανή εναέριας λήψης

Χρησιμοποιήθηκε εναέρια μετρητική μηχανή λήψης , επειδή οι απαιτήσεις ακριβούς μετρητικής πιστότητας είναι υψηλές και είναι αναγκαία η χρησιμοποίηση κεντρικών κλείστρων για ομοιόμορφη έκθεση και για εξασφάλιση του ίδιου εξωτερικού και εσωτερικού προσανατολισμού , σε όλη την επιφάνεια της εικόνας . Η εναέρια μετρητική μηχανή λήψης τοποθετείτε σε αεροσκάφη . Πρέπει να διαθέτει βάση με δυνατότητα στροφών ω και φ ώστε να μπορεί να οριζοντιωθεί στα όρια των $\pm 5 \text{ grad}$. Ακόμα πρέπει να επιτρέπει στροφή γύρω από τον οπτικό άξονα για την διόρθωση της απόκλισης κατά την πτήση . Η γραμμή πτήσης πρέπει να ακολουθείτε με ακρίβεια , επομένως θα πρέπει η μηχανή να διαθέτει καλό σύστημα πλοήγησης και μηχανισμό τήρησης επικάλυψης . Για την καλύτερη συνεργασία κυβερνήτη αεροσκάφους και φωτογράφου θα πρέπει να υπάρχει ασύρματη επικοινωνία , ενώ απαραίτητο κρίνεται ένα σύστημα ένδειξης της χρονικής στιγμής έκθεσης .

Για την εξάλειψη της φαινομενικής μετακίνησης της εικόνας , λόγω της κίνησης του αεροσκάφους , κρίνεται κατάλληλος ο μηχανισμός που κινεί το αρνητικό προς την αντίθετη διεύθυνση . Τέλος όσον αφορά τον εξωτερικό προσανατολισμό , επειδή απαιτούνται μικροί χρόνοι έκθεσης (1/150-1/1000) πρέπει να χρησιμοποιούνται κεντρικά κλείστρα μικρής διαμέτρου .

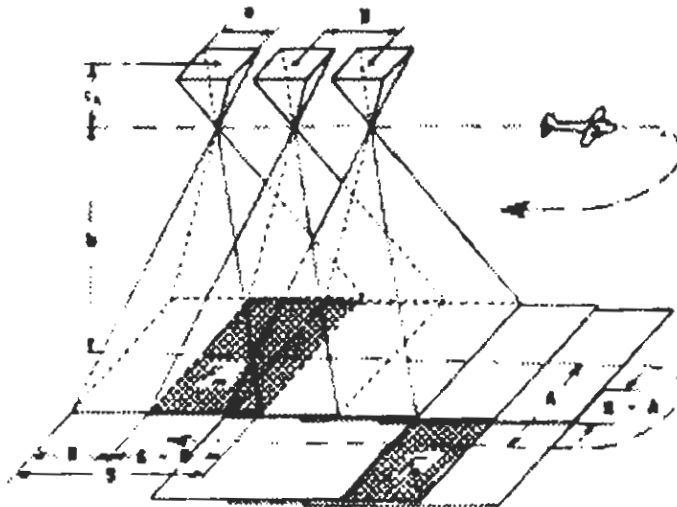
Τώρα , όσον αφορά τον εσωτερικό προσανατολισμό αρκεί μια μηχανή με μη μεταβαλλόμενη σταθερά και διαστάσεις εικόνας τυποποιημένες 23x23 τ.εκ.

Η επιπεδότητα του φιλμ πρέπει να εξασφαλίζεται με ειδικούς μηχανισμούς ενώ για την προστασία από τις μεγάλες διαφορές θερμοκρασίες (αεροδρόμιο - ύψος πτήσης) είναι αναγκαία η τοποθέτηση συστημάτων μεταφοράς ψυχρού αέρα , γυαλί -

κάλυμμα της καταπακτής και γενικά ειδικών υλικών με μικρό συντελεστή διαστολής . Τα σημεία πλαισίου πρέπει να φωτίζονται και ο αριθμός τους να φτάνει τα 8 για να είναι δυνατός ο εντοπισμός ακόμα και μικρών συστηματικών σφαλμάτων στα άκρα λήψεων , ενώ ένα ένατο , ασύμμετρα τοποθετημένο σημείο πλαισίου , δίνει την δυνατότητα εύκολης και γρήγορης αναγνώρισης των υπολοίπων σημείων πλαισίου .

iv.Εναέρια λήψη

Για την εναέρια λήψη είναι αναγκαίος ο προγραμματισμός πτήσης Η ακριβής κανονική διάταξη δεν είναι δυνατόν να πραγματοποιηθεί και οι αποκλίσεις είναι της τάξης των +/- 5 grad Για το ύψος πτήσης ισχύει μια ανοχή 2% και η ακρίβεια του να ακολουθηθεί ο άξονας πτήσης είναι +/- 1 εκ. στην εικόνα .



- A =απόσταση των αξόνων πτήσης
- B =βάση διαδοχικών λήψεων
- c =σταθερά μηχανής
- s =πλευρά εικόνας
- H =ύψος πτήσης πάνω από το έδαφος
- Z =μέσο υψόμετρο εδάφους
- Z_0 =υψόμετρο πτήσης
- v =ταχύτητα πτήσης σχετικά με το έδαφος
- L =μήκος μιας λωρίδας ή της προς φωτογράφιση περιοχής
- Q =πλάτος της προς φωτογράφιση περιοχής

Το σχέδιο πτήσης περιέχει , την περιοχή ενδιαφέροντος , τα εμπόδια πτήσης και τις απαγορευμένες περιοχές (στρατιωτικές εγκαταστάσεις , περιοχές άλλης χώρας). Θεωρητικά κάθε σκάφος μπορεί να μετατραπεί σε αεροσκάφος αεροφωτογραφήσεων , με την τοποθέτηση ειδικού ανοίγματος (καταπακτής) στο πάτωμά του . Για πρακτικούς όμως λόγους προτείνονται αεροσκάφη μικρής ταχύτητας πτήσης και μεγάλης μέγιστης ταχύτητας και ταχύτητας ανύψωσης για την γρήγορη μετάβαση στην περιοχή λήψης . Επειδή οι προσγειώσεις και οι απογειώσεις γίνονται σε αεροδρόμια μικρού ύψους χρειάζονται αεροσκάφη τύπου STOL (Short Take Off and Landing) . Επίσης για μεγάλα ύψη πτήσης (3500 μ.) πρέπει να χρησιμοποιούνται μάσκες οξυγόνου , ενώ για πάνω από 6000 μ. , θάλαμος πίεσης .

Η ομάδα αεροφωτογράφισης είναι τριμελής και αποτελείται από τον κυβερνήτη , τον συγκυβερνήτη και τον χειριστή μηχανής λήψης .

1.2.1.δ.Δεικονική απόδοση

Το κύριο πρόβλημα είναι ο προσδιορισμός της θέσης και του σχήματος ενός αντικειμένου από ένα ζευγάρι φωτογραφιών . Οι άξονες λήψης προσεγγίζουν την κανονική λήψη .

ι.Προσανατολισμός

Για την διαδικασία του ταυτόχρονου προσανατολισμού των δύο εικόνων , δημιουργούμε από τις δύο εικόνες ένα στερεοσκοπικό μοντέλο τοποθετημένο αυθαίρετα στο σύστημα συντεταγμένων xyz και στη συνέχεια αυτό το μοντέλο μεταφέρεται και τοποθετείται κατάλληλα στο γεωδαιτικό σύστημα XYZ .

Για να δημιουργηθεί το μοντέλο στο σύστημα xyz , αρκεί να εξασφαλιστεί η τομή πέντε τουλάχιστον ζευγών ομόλογων ακτινών , κατάλληλα κατανεμημένων στο επικαλυπτόμενο τμήμα των

φωτογραφιών . Εάν γίνει αυτό τότε και όλα τα άλλα σημεία τέμνονται . Τα σημεία τομής αυτά , περιγράφουν την επιφάνεια του στερεοσκοπικού μοντέλου . Αυτή η διαδικασία καλείται σχετικός προσανατολισμός . Για τον σχετικό προσανατολισμό δεν χρειάζονται φωτοσταθερά , διότι με τον προσανατολισμό αυτό αποκαθίσταται η σχετική θέση των δύο δεσμών μεταξύ τους και δεν λαμβάνεται υπ’όψη το σύστημα αναφοράς καθόλου .

Η μετατροπή των συντεταγμένων μοντέλου xyz σε αυτές του γεωδαιτικού συστήματος γίνεται με την μαθηματική σχέση :

$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Xu \\ Yu \\ Zu \end{bmatrix} + m \cdot R \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}$$

Xu , Yu , Zu : Γεωδαιτικές συντεταγμένες της αρχής μέτρησης του συστήματος του μοντέλου (xyz).

m : Συντελεστής κλίμακας του συστήματος xyz

R : πίνακας στροφής του συστήματος του μοντέλου (xyz) ώστε να γίνει παράλληλο με το γεωδαιτικό (XYZ) . Κατασκευάζεται από τις στροφές Ω , Φ και K .

Οι συνολικά 7 αυτές παράμετροι ονομάζονται στοιχεία του απόλυτου προσανατολισμού .

ii. Οργανα απόδοσης

Για την απόδοση δεικονικής απεικόνισης , χρησιμοποιούνται αναλογικά μηχανήματα , μεγάλου όγκου και τεράστιου κόστους . Επίσης η ακρίβειά τους εξαρτάται κατά μεγάλο ποσοστό από τον χρήστη . Το πόσο ακριβείς είναι οι κινήσεις του και το πόσο παρατηρητικός είναι . Η απόδοση που κάνουμε εμείς αυτή την πτυχιακή εργασία , γίνεται σε ηλεκτρονικό υπολογιστή με εξελιγμένο και εξαιρετικά ειδικευμένο λογισμικό (software) . Το σύστημα αυτό , είναι μια εξομοίωση του αναλογικού , αλλά με σημαντικά μικρότερο κόστος κτήσης , περίπου στο 10% της τιμής του αναλογικού , και σημαντικά πιο εύχρηστο αφού όλες οι

λειτουργίες γίνονται και είναι ελεγχόμενες από το ποντίκι (mouse) του υπολογιστή .

Τέλος ένα σημαντικό πλεονέκτημα είναι η εξαγωγή των ψηφιακών αρχείων και η χρησιμοποίησή τους από άλλα προγράμματα προσωπικών υπολογιστών .

iv.Ακρίβεια της δεικονικής απόδοσης

Η ακρίβεια σε σχέση με την οικονομική αξία του συστήματος , είναι πάρα πολλή καλή . Ικανή για αποδόσεις αεροφωτογραφιών με αποκλίσεις πολύ λίγο μεγαλύτερες από τις αποκλίσεις του αναλογικού , του οποίου το μέσο σφάλμα συντεταγμένων είναι +/- 1 μm .

1.2.2 Σχέδιο και Τρισδιάστατο μοντέλο

Τα χαρακτηριστικά του αυτόματου τρόπου σχεδίασης με την χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών (CAD) περιλαμβάνουν ευκολία χρήσης , ακρίβεια , ευφύια και εξειδίκευση . Χαρακτηριστικός είναι δε και ο αυτοματοποιημένος τρόπος ανεύρεσης πληροφοριών στο σχέδιο .

Τέλος , η αναπαράσταση του σχεδίου του Κάστρου σε τρεις διαστάσεις με φωτορεαλιστικά χρώματα γίνεται με την βοήθεια του ηλεκτρονικού υπολογιστή .

1.2.3 Πολυμέσα

Ο πιο γρήγορος , εύκολος και ακριβής τρόπος για την παροχή πληροφοριών και γνώσεων είναι ο συνδυασμός εικόνας , ήχου , κειμένου , γραφικών & video . Ο συνδυασμός αυτών είναι δυνατός μόνο μέσω των ηλεκτρονικών υπολογιστών . Παρ'όλα αυτά η χρήση των υπολογιστών απαιτεί χρήστες με ειδικές γνώσεις . Τα πολυμέσα (multimedia) είναι ένας νέος τρόπος παροχής υπηρεσιών από ηλεκτρονικό υπολογιστή σε άνθρωπο που δεν έχει γνώσεις

υπολογιστών . Καθοδηγεί τον χρήστη μέσα από ένα φιλικό περιβάλλον . Με το απλό πάτημα του ενός δαχτύλου στην οθόνη , μας παρέχει όλες τις αναγκαίες πληροφορίες . Η πρότασή μας , όπως θα δείτε στο 5ο κεφάλαιο αφορά μια τέτοια εφαρμογή στην πόλη της Ναυπάκτου και ιδιαίτερα στο Κάστρο .

1.3 Τεχνικές προδιαγραφές

1.3.1 Μετρήσεις μηκών

i. Μέτρηση

Η μέτρηση των μηκών , αποτελεί βασική τοπογραφική εργασία , ενώ ο τρόπος και η ακρίβεια που πραγματοποιείται , εξαρτάται από το σκοπό της μέτρησης .

ii. Μέσο

Για την μέτρηση των μηκών είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί οποιοδήποτε όργανο μέτρησης και οποιαδήποτε μέθοδος .

iii. Έλεγχος

Τα όργανα μέτρησης μηκών πρέπει να είναι ηλεγμένα για τον περιορισμό συστηματικών σφαλμάτων που τυχόν να υπάρχουν .

iv. Απαγορεύεται

Η χρήση μη ηλεγμένων οργάνων μέτρησης μηκών απαγορεύεται . Σε περίπτωση που χρησιμοποιήθηκαν , οι μετρήσεις επαναλαμβάνονται .

1.3.2 Μετρήσεις Γωνιών

i. Μέτρηση

Η μέτρηση γωνιών αποτελεί βασική τοπογραφική εργασία ενώ η ακρίβεια ο τρόπος και το τοπογραφικό όργανο με την οποία έγιναν οι μετρήσεις , εξαρτάται από το σκοπό της μέτρησης

ii. Έλεγχος

Τα όργανα μέτρησης γωνιών πρέπει να είναι ηλεγμένα και να πληρούν σε όλες τις συνθήκες σωστή λειτουργία .

iii. Απαγορεύεται

Η χρήση μη ηλεγμένων οργάνων μέτρησης μηκών απαγορεύεται . Σε περίπτωση που χρησιμοποιήθηκαν , οι μετρήσεις επαναλαμβάνονται .

iv. Όργανο

Η επιλογή του είδους του οργάνου για κάθε περίπτωση γωνιομέτρησης εξαρτάτε από την χρήση και απαγορεύεται η χρήση οργάνου με ακρίβεια μικρότερη της προβλεπόμενης .

1.3.3 Πολυγωνομετρία

i. Απαιτούνται Διά πάσης φύσεως λεπτομερειακές αποτυπώσεις απαιτείται η εγκατάσταση , μέτρηση και υπολογισμός πολυγωνικών οδεύσεων

ii. Οδεύσεις

Οι πρωτεύουσα πολυγωνική οδευση πρέπει να είναι εξαρτημένη πλήρως εκ δύο τριγωνομετρικών σημείων και η δευτερεύουσες από δύο πολυγωνικά σημεία της πρωτεύουσας οδευσης .

iii. Μορφή

Η μορφή των οδεύσεων πρέπει να είναι κατά το δυνατόν τεταμένη

iv. Σήμανση

Η σήμανση γίνεται με μόνιμες σημάνσεις όπως στο σχήμα και εντός των πόλεων με πρόχειρη σήμανση με χρώμα κόκκινο και αρίθμηση του σημείου .

v. Γωνίες

Οι οριζόντιες και οι κατακόρυφες γωνίες μετρούνται δύο φορές σε δύο θέσεις του τηλεσκοπίου με ταχύμετρο απόδοσης μέχρι 10 εκατονταδικής διαιρέσεως .

vi. Ορια

Οι πολυγωνικές οδεύσεις έχουν τα κάτωθι μέγιστα όρια μήκους οδεύσεων και πλευρών αναλόγως της κλίμακας .

Μέγιστα μήκη οδεύσεων		Μέγιστα μήκη πλευρών		
Κλίμακες	Πεδινό	Ορεινό	Πεδινό	Ορεινό
1: 200	750 μ.	1.000 μ.	50 μ.	75 μ.
1: 500	900 μ.	1.000 μ.	75 μ.	100 μ.
1: 1.000	1.000 μ.	1.300 μ.	100 μ.	150 μ.
1: 2.000	1.500 μ.	2.200 μ.	150 μ.	200 μ.
1: 5.000	2.500 μ.	3.000 μ.	250 μ.	300 μ.
1: 10.000	3.500 μ.	4.500 μ.	400 μ.	500 μ.

α) Σε περίπτωση δυσκολίας ίδρυσης τριγωνομετρικού σημείου , που οι οδεύσεις υπερβαίνουν τα επιτρεπόμενα μήκη , επιβάλλεται ο υπολογισμός πολυγωνομετρικού κόμβου από τρεις τουλάχιστον συγκλίνουσες οδεύσεις .

β) Το μήκος πλευράς να μην είναι δυσανάλογα μικρό σε σχέση με παρακείμενα , η δε συνδέουσα σχέση των μηκών αυτών να είναι της τάξης του 1:3 .

γ) Η διαφορά μεταξύ δύο συνεχόμενων πλευρών μετρημένων με μετροταινία , πρέπει να είναι μικρότερη των τιμών που βγαίνουν από τους τύπους του παρακάτω πίνακα .

Κλίμακες	Ομαλό έδαφος	Κεκλιμένο έδαφος
1:200		
1:500	$0.002 * vM + M/10.000$	$0.004 * vM + M/5.000$
1:1.000		
1:2.000	$0.004 * vM + M/5.000$	$0.006 * vM + M/2.500$
1:5.000	$0.006 * vM + M/2.500$	$0.008 * vM + M/1.250$

Οπου $M =$ Μήκος πλευράς

δ) Η διαφορά μεταξύ δύο συνεχόμενων πλευρών μετρημένων με σταδία , πρέπει να είναι μικρότερη των τιμών που βγαίνουν από τους τύπους του παρακάτω πίνακα .

Κλίμακες	Ομαλό έδαφος	Κεκλιμένο έδαφος
1:10.000	$0.08 * vM + M/1.000$	$0.10 * vM + M/1.000$

vii. Γωνίες

Η διαφορά μεταξύ δύο μετρήσεων γωνιών δεν πρέπει να είναι μεγαλύτερη του βαθμού απόδοσης του οργάνου .

viii. Υπολογισμοί οδεύσεων

Οι υπολογισμοί των πολυγωνικών οδεύσεων γίνονται με τη χρήση πενταψηφίων λογαρίθμων ή με ανάλογες φυσικές τιμές των τριγωνομετρικών συναρτήσεων .

α) Τα ολικά γωνιώδη σφάλματα κατά τον υπολογισμό των πολυγωνικών οδεύσεων δεν πρέπει να υπερβαίνουν τις παρακάτω μέγιστες τιμές .

Κλίμακες	Ομαλό έδαφος		Κεκλιμένο έδαφος	
	Πρωτεύουσες	Δευτερεύουσες	Πρωτεύουσες	Δευτερεύουσες
1:200	1 vN	1.5 vN	2 vN	3 vN
1:500	2 vN	3.0 vN	3 vN	5 vN
1:1.000	2 vN	5.0 vN	5 vN	8 vN
1:2.000	2 vN	5.0 vN	5 vN	8 vN
1:5.000	3 vN	5.0 vN	5 vN	8 vN
1:10.000	3 vN	5.0 vN	5 vN	8 vN

Οπου N = Αριθμός των κορυφών

β) Τα ανεκτά όρια του ολικού γραμμικού σφάλματος $\delta s = \delta x^2 + \delta \psi^2$ για οδεύσεις μετρημένες με μετροταινία καθορίζονται από τις τιμές του παρακάτω πίνακα .

Κλίμακες	Ομαλό έδαφος		Κεκλιμένο έδαφος	
	Πρωτεύουσες	Δευτερεύουσες	Πρωτεύουσες	Δευτερεύουσες
1:200	0.05vs+0.05	0.01vs+0.05	0.01vs+0.10	0.02vs+0.10
1:500				
1:1.000	0.01vs+0.10	0.02vs+0.10	0.02vs+0.20	0.04vs+0.20
1:2.000	0.02vs+0.10	0.04vs+0.10	0.04vs+0.20	0.08vs+0.20
1:5.000	0.04vs+0.20	0.06vs+0.20	0.06vs+0.40	0.10vs+0.40

γ) Τα ανεκτά όρια γραμμικού σφάλματος $\delta s = v(\delta x^2 + \delta \psi^2)$ για οδεύσεις μετρημένες σταδιομετρικά , καθορίζονται από τον παρακάτω πίνακα .

Κλίμακες	Ομαλό έδαφος		Κεκλιμένο έδαφος	
	Πρωτεύουσες	Δευτερεύουσες	Πρωτεύουσες	Δευτερεύουσες
1:10.000	0.10vs+0.30	0.15vs+0.30	0.15vs+0.30	0.20vs+0.30

ix. Μικρές εκτάσεις

Σε μικρής έκτασης τοπογραφικές εργασίες είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν κλειστές οδεύσεις μη εξαρτημένες από τριγωνομετρικό σημείο .

x. Σχεδίαση

Η σχεδίαση του πολυγωνικού δικτύου γίνεται σε πλαστικό διαφανές , σε κατάλληλη κλίμακα και πρέπει να είναι εμφανής η διανομή των πινακίδων .

xi. Πίνακες

Οι πίνακες συντεταγμένων και υψόμετρων , καθώς και τυχόν περιγραφές πρέπει να μπορούν να αναπαραχθούν σε φωτοτυπικό .

1.3.4 Φωτοσταθερά σημεία

i. Σκοπός

Η εργασία αυτή ως σκοπό έχει τον προσδιορισμό των ορθογωνίων συντεταγμένων και υψόμετρων χαρακτηριστικών σημείων του εδάφους (φωτοσταθερών σημείων) αναγνωριζόμενων επί των αεροφωτογραφιών και χρησιμευόμενων για την φωτογραμμετρική απόδοση φωτογραφιών με μηχανήματα φωτογραμμετρίας

ii. Επιλογή θέσης

Η επιλογή της θέσης των φωτοσταθερών σημείων εξαρτάται πάντοτε εκ των αεροφωτογραφιών , πρέπει δε να έχει σημειωθεί σε αυτές . Τα επιλεγόμενα φωτοσταθερά σημεία πρέπει να είναι όσο το δυνατόν ευκρινέστερα στην φωτογραφία ώστε να μην δημιουργείτε η οποιαδήποτε αμφιβολία κατά την αναγνώριση της θέσεώς τους .

iii. Συντεταγμένες

Οι οριζόντιες συντεταγμένες και τα υψόμετρα των φωτοσταθερών προσδιορίζονται ως σημεία εξαρτημένα από πολυγωνομετρικές οδεύσεις . Η επιλογή της μεθόδου εξαρτάται από την κλίμακα .

iv. Φωτοσταθερά

Για κάθε φωτοσταθερό σημείο συντάσσεται επί τόπου σκαρίφημα αναγνωρίσεως , επί της αεροφωτογραφίας δε σημειώνεται η θέση του με βελόνα και σημειώνεται στην πίσω πλευρά της φωτογραφίας η ονομασία του .

v. Υψόμετρα

Τα υψόμετρα των φωτοσταθερών υπολογίζονται τριγωνομετρικός

vi. Πίνακας

Συντάσσεται πίνακας συντεταγμένων των φωτοσταθερών σημείων .

1.3.5 Φωτογραμμετρική εργασία

i. Σκοπός

Οι εργασίες αυτές σαν σκοπό έχουν την σύνταξη οριζοντιογραφικών και υψομετρικών διαγραμμάτων μέσω ειδικών στερεοαναγωγικών μηχανημάτων , σε οποιαδήποτε κλίμακα με τη χρήση αεροφωτογραφιών .

ii. Φωτογραφία

Για την παραπάνω εργασία πρέπει να χρησιμοποιηθούν αεροφωτογραφίες προερχόμενες απαραίτητα από μετρητική μηχανή λήψεως , και πληρούν τις αναγκαίες προϋποθέσεις επικάλυψης και ποιότητας .

iii. Κλίμακα

Για την επιλογή της κατάλληλης κλίμακας αεροφωτογραφιών για την απόδοση ορισμένης κλίμακας φωτογραμμετρικού διαγράμματος ισχύει η σχέση :

$$C = \frac{Mb}{vMx}$$

όπου , ο συντελεστής C κυμαίνεται $100 < C < 300$

όπου , Mb ο παρανομαστής της κλίμακας της αεροφωτογραφίας και Mx ο παρανομαστής κλίμακας του συντασσόμενου διαγράμματος .

iv. Υψομετρικές καμπύλες

Η ισοδιάσταση υψομετρικών καμπύλων καθορίζεται από τον παρακάτω πίνακα :

1:200	1:500	1:1.000	1:2.000	1:5.000	1:10.000	1:20.000
0.10	0.20	0.40	1.00	2.00	4.00	10.00

v. Πρωτότυπο

Η πρωτότυπη εργασία συντάσσεται σε φύλλο χαρτί οπλισμένο με αλουμίνιο ή σε αδιάσταλο πλαστικό διαφανές που δεν μπορεί να καταστραφεί εύκολα .

vi. Μηχάνημα

Η επιλογή του χρησιμοποιημένου μηχανήματος εξαρτάται από την ακρίβεια των υψομετρικών καμπύλων που πρόκειται να χαραχθούν

vii. Προσαρμογή

Για την προσαρμογή των στερεοσκοπικών ζευγών , πρέπει να προσδιοριστούν στην ύπαιθρο τα αναγκαία φωτοσταθερά σημεία . Η προσαρμογή γίνεται με την παραδεδεγμένη από την επιστήμη μέθοδο και ακρίβεια .

viii. Πύκνωση

Είναι δυνατόν να γίνει πύκνωση των σημείων προσαρμογής των στερεοσκοπικών ζευγών , με αεροτριγωνισμό σύμφωνα με τους κανόνες της επιστήμης και εφόσον η διάταξη των αεροφωτογραφικών πτήσεων το επιτρέπει .

ix. Ανοχή

Η ανεκτή οριζοντιογραφική ανοχή δεν πρέπει να υπερβαίνει το 0.3 mm στο συνταγμένο διάγραμμα ενώ δε η υψομετρική των μεν μεμονωμένων σημείων το 0.1%. έως 0.15%. του ύψους πτήσης , των δε καμπύλων το 0.3%. του ύψους πτήσης .

1.4 Παρουσίαση του σχεδιαστικού προγράμματος AutoCAD r.10

Η σχεδίαση με τη βοήθεια ηλεκτρονικού υπολογιστή , γνωστή σαν CAD , χρησιμοποιείται από το 1964 . Με την χρήση των συστημάτων αυτών από μικροϋπολογιστές , PC's , η εξέλιξη ήταν ραγδαία .

1.4.1 Τι είναι το CAD και τι μπορεί να κάνει

Τα χαρακτηριστικά του CAD περιλαμβάνουν ευκολία χρήσης , ακρίβεια , ευφυία και εξειδίκευση .

1.4.1.α Ευκολία χρήσης

Ενα από τα ωραιότερα χαρακτηριστικά του CAD είναι η ευκολία χρήσης του. Οποιος έχει περάσει ώρες σβήνοντας και σχεδιάζοντας ένα σχέδιο μπορεί να καταλάβει τη χρησιμότητα μιας μεθόδου που του επιτρέπει να κάνει τις αλλαγές του χωρίς να αφήνει σημάδια και κυρίως να τις κάνει γρήγορα .

Ακόμα εάν το σχέδιό σας περιέχει κάποιο αντικείμενο που επαναλαμβάνετε μπορείτε να το σχεδιάσετε μια φορά και να το εισάγετε όπου χρειάζεται αυτούσιο ή και σε διαφορετική κλίμακα

(scale) , γωνία στροφής (rotate) ή και σε αντικατροπτισμό (mirror) Επίσης σας δίνει τη δυνατότητα να δείτε απόψεις του σχεδίου σας που δεν σκεφθήκατε ποτέ .

1.4.1.β Ακρίβεια

Το CAD προσφέρει μεγαλύτερη ακρίβεια από τις παραδοσιακές μεθόδους σχεδίασης με το χέρι . Αντί να εξαρτάστε από το κλιμακόμετρό σας και το μάτι σας για τον καθορισμό των διαστάσεων , μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τις εγκατεστημένες λειτουργίες μέτρησης του AutoCAD για να ελέγξετε τις διαστάσεις των σχεδίων που δημιουργείτε . Οι λειτουργίες κοντινής (zoom) και γενικής (pan) άποψης σας δίνουν τη δυνατότητα να μεγενθύνετε και τη μικρότερη λεπτομέρεια ενός σχεδίου και να εργαστείτε σαν να κοιτάζατε μέσα από μικροσκόπιο . Μπορείτε να εργάζεστε σε ένα σχέδιο που να παριστά χίλια τετραγωνικά μέτρα με ακρίβεια ενός εκατοστού . Φανταστείτε πως θα το κάνατε αυτό με τις παραδοσιακές μεθόδους σχεδίασης .

1.4.1.γ Ευφυΐα

Ενα άλλο χαρακτηριστικό του CAD που δεν βρίσκεται στη σχεδίαση με το χέρι είναι η δυνατότητα να προσθέσετε πληροφορίες σε μορφή κειμένου , σε ένα αντικείμενο ή σε ένα ολόκληρο σχέδιο . Μια τέτοια πληροφορία καλείτε προσδιορισμός και η δυνατότητα να βάλετε προσδιορισμούς σε ένα σχέδιο συχνά καλείτε "ευφυΐα". Ο προσδιορισμός αυτός μπορεί να είναι ορατός ή αόρατος , και μπορεί να είναι ο αριθμός τηλεφώνου σε ένα γραφείο στο σχέδιο ή ακόμη και το ιστορικό ενός υπαλλήλου στο οργανόγραμμα μιας εταιρίας . Τέτοιους προσδιορισμούς χρησιμοποιήσαμε στο ψηφιακό χάρτη της Ναυπάκτου , για να προσδιορίσουμε το Δημαρχείο , τους οργανισμούς κοινής ωφέλειας καθώς και τους χώρους διασκέδασης

1.4.1.δ Εξειδίκευση

Εξειδίκευση εννοούμε την αυτοματοποίηση επαναλαμβανόμενων εργασιών . Το AutoCAD σας επιτρέπει την αποθήκευση συμβόλων που χρησιμοποιούνται συχνά και να τα εισάγετε αργότερα σε όποιο σχέδιο θέλετε . Επίσης έχετε τη δυνατότητα να εισάγετε αυτόματα μια ακολουθία αριθμών , οπότε η μόνη εργασία που έχετε να κάνετε είναι να καθορίσετε που αρχίζει και που τελειώνει αυτή η ακολουθία . Για την πτυχιακή αυτή εργασία δημιουργήθηκε μια πλήρης βιβλιοθήκη τοπογραφικών και αρχιτεκτονικών συμβόλων μέρος της οποίας χρησιμοποιήθηκε .

1.4.2 Που χρησιμοποιήθηκε το AutoCAD

Το AutoCAD χρησιμοποιήθηκε κατ'αρχήν για την μετατροπή των πινακίδων του σχεδίου πόλης της Ναυπάκτου σε ψηφιακά διανυσματικά αρχεία AutoCAD . Επίσης χρησιμοποιήθηκε για την περαιτέρω επεξεργασία των αρχείων της φωτογραμμετρικής απόδοσης του κάστρου και την εισαγωγή του σχεδίου του κάστρου στο σχέδιο πόλης για την δημιουργία τουριστικού χάρτη .

Τέλος χρησιμοποιήθηκε για την εισαγωγή διαφόρων πληροφοριών και την δημιουργία ενός Συστήματος Γεωγραφικών Πληροφοριών (GIS) .

1.4.2.α Ιχνογράφηση σχεδίου

Η ιχνογράφηση του σχεδίου έγινε με πινακίδα ψηφιοποίησης (digitizer) GTCO-3832 τυποποιημένης διάστασης A0 . Αφού καθορίσαμε την πινακίδα ψηφιοποίησης που χρησιμοποιούμε από το μενού του AutoCAD (Main Menu) ,

5. Configure AutoCAD ,

ξεκινάμε ένα καινούργιο σχέδιο με την επιλογή

1. Begin a NEW drawing ,

δίνοντας σαν όνομα αρχείου στην προτροπή

Enter NAME of drawing,

το νούμερο της πινακίδας που πρόκειται να ψηφιοποιήσουμε
π.χ. nafrakti7 για την έβδομη πινακίδα . Στην προτροπή Command
του AutoCAD , δίνουμε την εντολή tablet

Θα πάρουμε την προτροπή

TABLET Option (ON/OFF/CAL/CFG):

επιλέγουμε CAL , και εμφανίζεται το μήνυμα

Calibrate tablet for use...

Digitize first known point:

που μας ζητά να επιλέξουμε το πρώτο σημείο του οποίου
γνωρίζουμε τις απόλυτες συντεταγμένες . Εμείς επιλέξαμε ως
τέτοιο σημείο ένα σημείο του καννάβου , στην επόμενη προτροπή

Enter coordinates for first point:

εισάγουμε τις συντεταγμένες του καννάβου .Η επόμενη προτροπή

Digitize second known point:

μας ζητά να επιλέξουμε και ένα δεύτερο γνωστών συντεταγμένων
σημείο . Επιλέγουμε ένα άλλο σημείο του καννάβου και στην
προτροπή Enter coordinates for second point: εισάγουμε τις
συντεταγμένες του καννάβου . Τώρα η πινακίδα είναι σταθμισμένη
. Στην κατάσταση λειτουργίας του AutoCAD μας λέει ότι η
πινακίδα (tablet) είναι ενεργοποιημένη . Για την χρησιμοποίηση
των pull-down menus ανενεργοποιούμε την tablet με F10 .
Μπορούμε επίσης να πληκτρολογήσουμε την εντολή που θέλουμε
να χρησιμοποιήσουμε . Με την εντολή help παίρνουμε ένα
κατάλογο εντολών . Ξεκινάμε την ιχνογράφηση των γραμμών του
σχεδίου . Οι πιο χρήσιμες σχεδιαστικές εντολές ,οι οποίες και
χρησιμοποιήσαμε είναι οι εξής :

LINE για γραμμές

ARC για καμπύλες

CIRCLE για κύκλους

POINT για σημεία

Η εισαγωγή συμβόλων βιβλιοθήκης έγινε με την εντολή INSERT .

Το "σώσιμο" του αρχείου που δημιουργήσαμε γίνεται με SAVE .

Τέλος της επεξεργασίας και έξοδος από το AutoCAD με QUIT .

1.4.2.β Επεξεργασία των αρχείων στο AutoCAD .

Τα αρχεία που επεξεργαστήκαμε είναι οι δεκατέσσερις πινακίδες του σχεδίου πόλης της Ναυπάκτου που ψηφιοποιήσαμε και τα αρχεία που δημιουργήσαμε από την φωτογραμμετρική απόδοση με το D.V.P. . Η επεξεργασία που έγινε , είναι , η συγκόλληση των πινακίδων σε ένα σχέδιο και η εισαγωγή του σχεδίου του κάστρου , στο σχέδιο πόλης . Οι εντολές που χρησιμοποιήθηκαν είναι : για την εισαγωγή του αρχείου της πινακίδας , INSERT στην προτροπή , *Insert block name (or ?)*: δίνουμε το όνομα του αρχείου πινακίδας , και στην προτροπή , *Insertion point*: δίνουμε τις συντεταγμένες 0,0 . Αυτό διότι όλες οι πινακίδες που ψηφιοποιήσαμε διατήρησαν τις συντεταγμένες των πρωτοτύπων πινακίδων . Ελεγχος για την συγκόλληση των πινακίδων γίνεται με διαδοχικά zoom window στις "ραφές" των πινακίδων . Η εισαγωγή και επικόλληση του σχεδίου του Κάστρου στο σχέδιο πόλης έγινε με τον ίδιο τρόπο , στο καινούργιο layer, castle.(Στο τρίτο κεφάλαιο , υπάρχει πλήρης περιγραφικός πίνακας των layers μαζί με τις πινακίδες) .

1.4.2.γ Εκτύπωση του σχεδίου

Με το σχεδιαστικό πρόγραμμα AutoCAD παράγαμε δύο είδη εκτυπώσεων για τα σχέδια , χρησιμοποιώντας ένα laser εκτυπωτή (laser printer) και ένα σχεδιογράφο (pen plotter) . Ο laser εκτυπωτής ήταν το καλύτερο μέσο για να παράγουμε γρήγορα τμήματα του σχεδίου προς έλεγχο και για την ένθεσή τους στο βιβλίο αυτής της πτυχιακής εργασίας . Ο laser printer που χρησιμοποιήσαμε είναι ο Hewllet Packard Laserjet 4 , ο οποίος και εκτυπώνει στα 600 dpi . Η εντολή για εκτύπωση είναι Pplot . Η πρώτη προτροπή που παίρνουμε είναι

What to plot - Display, Extents, Limits, View or Window <D>:

Οι επιλογές αυτές μας καθορίζουν τι θα εκτυπώσουμε . Επιλέγουμε Display και εκτυπώνουμε ό,τι εμφανίζεται τη στιγμή αυτή επί της οθόνης . Πιέζουμε Enter και εμφανίζεται η οθόνη

όπως βλέπεται εκτυπώσαμε σε A4 με κλίμακα που θα τυπώσει το μέγιστο που μπορεί στην A4 , δηλ. την επιλογή fit . Ανάλογο menu βγαίνει και με την εντολή Plot που στέλνει το σχέδιο προς εκτύπωση στο σχεδιογράφο (plotter) . Ο plotter που χρησιμοποιήσαμε είναι ο ENCAD SP4820 συμβατός με HP και η σχεδιογράφηση έγινε σε διαφάνεια τυποποιημένης διάστασης A0 . Η κλίμακες που χρησιμοποιήθηκαν είναι 1:1000 για το κάστρο και 1:5000 για ολόκληρη την πόλη . Χρησιμοποιήθηκαν δε τέσσερα διαφορετικού χρώματος και πάχους πενάκια .

1.4.2.δ Χρήση προσδιορισμών

ι. Δημιουργία βάσης προσδιορισμών

Οι προσδιορισμοί που θα δώσουμε είναι οι ονομασία του κτιρίου , η οδός και ο αριθμός καθώς και μια μικρή περιγραφή δηλ. το είδος της υπηρεσίας που παρέχετε . Τα πεδία (fields) που θα δημιουργήσουμε είναι τα

NAME_OF_BUILDING	<i>το όνομα του κτιρίου</i>
ADDRESS	<i>η οδός από την πρόσοψη</i>
ADDRESS_2	<i>η οδός από την μια πλευρά</i>
ADDRESS_3	<i>η οδός από την άλλη πλευρά</i>
ADDRESS_NO	<i>ο αριθμός της διεύθυνσης</i>
WHAT_SERVE	<i>τι κτίριο είναι αυτό</i>
MEMO	<i>άλλες πληροφορίες</i>

Στην περίπτωση που το κτίριο ήταν γωνιακό , δώσαμε μόνο ADDRESS και ADDRESS_2 . ADDRESS_3 δίνουμε επιπλέον στα κτίρια που δεν είναι γωνιακά . Με τον τρόπο αυτό γίνεται η ανεύρεση του κτιρίου στο σχέδιο ακόμα και αν δεν είναι γνωστός ο αριθμός της οδού . Τους προσδιορισμούς τους δίνουμε σε ένα κύκλο που θα τοποθετούμε έπειτα σε κάθε κτίριο . Η διαδικασία που ακολουθήθηκε είναι η εξής Από τη λίστα επιλογής blocks επιλέγουμε Attdef.

Βλέπουμε την προτροπή

Attribute modes - Invisible:N Constant:N Verify:N

Enter (ICVP?) to change, RETURN when done:

και θα εμφανιστεί η λίστα επιλογής Attdef. Στο σημείο αυτό λέμε στο AutoCAD εάν αυτός ο προσδιορισμός θα είναι αόρατος , σταθερός ή επαληθεύσιμος αφού εισαχθεί . Εμείς θέσαμε την Invisible στο Yes διότι δεν θέλουμε οι πληροφορίες να τυπωθούν στο σχέδιο . Παρ'όλ'αυτά οι πληροφορίες από αόρατες μπορούν να γίνουν ορατές μετέπειτα . Πιέζουμε Return και εμφανίζεται η επόμενη προτροπή Attribute tag :

στην προτροπή αυτή εισάγουμε ένα ένα τα ονόματα πεδίων που αναφέραμε προηγουμένως . Εμφανίζεται η επόμενη προτροπή Attribute prompt:

Εδώ εισάγουμε το κείμενο προτροπής που εμφανίζεται όταν θα έρθει η ώρα εισαγωγής των στοιχείων . Χρησιμοποιήσαμε τις ίδιες ακριβώς ονομασίες που δώσαμε στο Attribute tag . Εμφανίζεται η επόμενη προτροπή

Default Attribute value:

Εδώ δεν εισάγαμε στοιχεία διότι δεν υπάρχουν κοινά στοιχεία μεταξύ των κτιρίων αλλά βάλαμε μια παύλα (-). Εμφανίζεται η επόμενη προτροπή

Start point or Align/Center/Fit/Middle/Right/Style:

Εδώ εισάγουμε το είδος στύλ γραμματοσειράς κειμένου. Τέλος σώζουμε τον κύκλο που θα βάζουμε τις πληροφορίες με την εντολή WBLOCK δίνοντας όνομα block το binfo και κάνοντας σημείο αναφοράς το κέντρο του κύκλου .

ii. Εισαγωγή στοιχείων στο block των προσδιορισμών

Εισάγουμε το block binfo με την εντολή Insert και το τοποθετούμε στο κέντρο του κτιρίου που θέλουμε να "πληροφορήσουμε" . Εμφανίζεται η προτροπή

NAME_OF_BUILDING <->:

Αυτή είναι η προτροπή που δημιουργήσαμε . Δίνουμε την πληροφορία που έχουμε , π.χ. ΔΗΜΑΡΧΕΙΟ , και πατάμε Enter . Στη συνέχεια εμφανίζονται όλα τα πεδία (fields) που έχουμε δημιουργήσει και συμπληρώνουμε τις πληροφορίες .

iii. Επεξεργασία προσδιορισμών

Για την εμφάνιση των στοιχείων που "δόθηκαν" σε κάθε κτίριο αλλά και την αλλαγή τους χρησιμοποιούμε την εντολή Ddate από την λίστα επιλογής Edit . Εμφανίζεται η προτροπή

Select block:

Επιλέγουμε το κτίριο του οποίου ζητάμε τα στοιχεία και εμφανίζεται ένα κουτί διαλόγου που περιέχει τα ονόματα των πεδίων (field name) καθώς και τις πληροφορίες που ζητήσαμε .

iv. Μετατροπή αόρατων προσδιορισμών σε ορατούς

Οι πληροφορίες που έχουμε αποθηκεύσει για κάθε κτίριο είναι αόρατες και εμφανίζονται σε ειδικό κουτί διαλόγου με την εντολή Ddate όπως είπαμε και προηγουμένως . Σε περίπτωση που θέλουμε να εκτυπώσουμε τμήμα σχεδίου και θέλουμε να αναγράφονται αυτά τα στοιχεία θα πρέπει πρώτα να τα μετατρέψουμε σε ορατά . Αυτό το επιτυγχάνουμε με την εντολή Attdisp από την λίστα επιλογής Display . Οι επιλογές είναι τρεις , Normal, On και Off . Επιλέξτε On και μετά πληκτρολογήστε Regen , εκτός και αν η RegenAuto είναι ενεργοποιημένη .

v. Εξαγωγή προσδιορισμών για χρήση σε άλλα προγράμματα

Όλες αυτές τις πληροφορίες τις χρησιμοποιήσαμε και σε άλλα προγράμματα πιο εξειδικευμένα στα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (GIS) , όπως τα ArcInfo-PC και ArcView . Η εξαγωγή των πληροφοριών αυτών για μετατροπή σε αρχείο δεδομένων DBASE 3+ έγινε με την ακόλουθη διαδικασία

Επιλέγουμε την εντολή Atttext από την λίστα επιλογής Utility και κατόπιν επιλέγουμε CDF . Εμφανίζεται η προτροπή

Template file:

που ζητά το όνομα αρχείου σχεδίου δομής . Δίνουμε build . Η επόμενη προτροπή μας ρωτά πως να ονομάσει το αρχείο που θα περιέχει τον κατάλογο

Extract file name <nafrakti>:

Η κατά συνθήκη τιμή είναι το όνομα του αρχείου σχεδίου που "τρέχουμε" . Πατάμε Enter για να δεχτούμε την κατά συνθήκη τιμή . Ο υπολογιστής θα σταματήσει για μερικά δευτερόλεπτα και όταν θα τελειώσει θα εμφανίσει το μήνυμα

69 records in extract file.

Δημιούργησε δηλαδή το αρχείο nafrakti.txt το οποίο περιέχει 69 εγγραφές . Με την εντολή type nafrakti.txt στο DOS θα δούμε την λίστα με τις πληροφορίες .

Η εισαγωγή των προσδιορισμών στην DBASE 3+ περιγράφεται σε επόμενη παράγραφο που την αφορά .

1.5 Δημιουργία βάσεων δεδομένων με DBASE 3+

1.5.1 Γενικά

Οι βάσεις δεδομένων έκαναν την εμφάνισή τους την εποχή που ο άνθρωπος έκανε ζωγραφιές στους τοίχους των σπηλαίων του Κρο-Μανιόν , για να θυμάται (και να αποφεύγει) τις πορείες αποδημίας των μαστόδοντων , ή ακόμη και να παρακολουθεί τις ποσότητες των καρπών που συνέλεγε . Βάση δεδομένων είναι μια οργανωμένη λίστα δεδομένων που παρέχει ένα τρόπο για τον εύκολο και γρήγορο εντοπισμό των πληροφοριών . Τέτοιες βάσεις δεδομένων είναι ο τηλεφωνικός κατάλογος , τα λεξικά , οι εγκυκλοπαίδειες κ.α. Σε αυτή την πτυχιακή εργασία οι βάσεις δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν για την οργάνωση ενός Συστήματος Γεωγραφικών Πληροφοριών . Δηλ. μια μίξη , όπως θα δούμε σε επόμενο κεφάλαιο , των πληροφοριών με τις γραφικές πληροφορίες που παρέχει κάποιο σχέδιο .

1.5.2 Η διαδικασία της δημιουργίας της βάσης δεδομένων

Η χρήση της Dbase III Plus είναι απλή και δεν χρειάζεται να έχει κανείς ιδιαίτερες γνώσεις γύρω από τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές . Η εκκίνηση γίνεται με το εκτελέσιμο αρχείο DBASE το οποίο δίνουμε στην προτροπή του υπολογιστή μας C:\>_ . Με το πλήκτρο F2 ενεργοποιούμε το βασικό μενού επιλογών . Από το βασικό μενού επιλογών , επιλέγουμε Create . Από την λίστα επιλογών που εμφανίζεται επιλέγουμε Dbase file . Το πρόγραμμα τώρα θα μας ζητήσει τον "οδηγό" (drive) που θέλουμε να δημιουργήσουμε το αρχείο μας .

Θέτουμε C: για τον σκληρό δίσκο , και μετά στην προτροπή Enter the name of the file: δίνουμε NAFPAKT και πατάμε Enter Αμέσως μετά το πρόγραμμα εμφανίζει την οθόνη δημιουργίας των βάσεων. Εδώ δηλώνουμε πόσα πεδία (fields) θα έχει η βάση μας και το όνομα του κάθε πεδίου (field name) . Εδώ δηλώνουμε τα ονόματα που έχουμε σε επόμενη παράγραφο ανάλογα με την βάση που δημιουργήσαμε . Επίσης πρέπει να δηλώσουμε τον τύπο (Type) του κάθε πεδίου . Οι τύποι που διαθέτει η Dbase είναι έξι και τους περιγράφουμε παρακάτω . Μετά την δημιουργία των πεδίων "σώζουμε" και τερματίζουμε αυτό το στάδιο πατώντας τα πλήκτρα Ctrl+End . Αυτόματα μεταπηδάμε στην οθόνη εισαγωγής στοιχείων .

1.5.2.α Τύποι πεδίων (Field Type)

i. Αλφαριθμητικός τύπος (character)

Περιλαμβάνει όλα τα γράμματα , τα σημεία στίξης , καθώς και τους αριθμούς που δεν προορίζονται για μαθηματικούς υπολογισμούς , αλλά απλά για εκτύπωση (όπως είναι στην δική μας περίπτωση οι αριθμοί των οδών) .

ii. Αριθμητικός τύπος (numeric)

Περιλαμβάνει αριθμούς που θα χρησιμοποιηθούν σε μαθηματικούς υπολογισμούς ή που έχουν σταθερή θέση υποδιαστολής (όπως π.χ. τα χρηματικά ποσά , στην δική μας περίπτωση δεν χρησιμοποιήθηκε αυτός ο τύπος)

iii. Τύπος κινητής υποδιαστολής (float)

Περιλαμβάνει αριθμούς κινητής υποδιαστολής , δηλαδή αριθμούς που άλλοτε έχουν δεκαδικό ψηφίο και άλλοτε όχι, καθώς και αρνητικούς αριθμούς . (στην δική μας περίπτωση δεν χρησιμοποιήθηκε αυτός ο τύπος)

iv. Τύπος ημερομηνίας (date)

Περιλαμβάνει ημερομηνίες , όπως 16/1/73.(Εμείς δεν είχαμε ημερομηνίες).

v. Λογικός τύπος (logical)

Με καταχωρήσεις TRUE ή FALSE (αληθές ή ψευδές), είτε YES ή NO (ναί ή όχι) . (στην δική μας περίπτωση δεν χρειάστηκε αυτός ο τύπος)

vi. Τύπος σημειώσεων (memo)

Περιλαμβάνει κείμενο μεταβλητής έκτασης , που αναφέρεται στις εγγραφές για παράδειγμα , για το τηλεφωνικό μας ευρητήριο , μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε ένα πεδίο σημειώσεων για να καταχωρούμε μερικά σχόλια για το κάθε πρόσωπο της βάσης δεδομένων . (στην δική μας περίπτωση δεν χρησιμοποιήθηκε αυτός ο τύπος)

1.5.2.β Λοιπά στοιχεία**i. Πλάτος (Width)**

Ποιος είναι ο μέγιστος αριθμός γραμμάτων , αριθμών , ή άλλων χαρακτηριστικών που σχεδιάζουμε να καταχωρήσουμε στο πεδίο . Εμείς χρησιμοποιήσαμε 25 χαρακτήρες για τις διάφορες ονομασίες και περιγραφές και 3 για τον αριθμό της οδού .

ii. Δεκαδικά (Dec)

Σε περίπτωση που χρησιμοποιούσαμε αριθμητικό τύπο (N) θα έπρεπε να καθορίσουμε και τον αριθμό των δεκαδικών ψηφίων που θέλουμε στο πεδίο μας .

1.5.2.γ Εισαγωγή στοιχείων

Στην οθόνη εισαγωγής στοιχείων βλέπουμε τα πεδία (fields) που δημιουργήσαμε προηγουμένως . Είμαστε πλέον έτοιμοι για την εισαγωγή των στοιχείων . Μπορούμε να αρχίσουμε να πληκτρολογούμε τα στοιχεία . Ομως τα στοιχεία αυτά τα έχουμε έτοιμα σε αρχείο από το AutoCAD , με την διαδικασία που είχαμε περιγράψει . Η εισαγωγή αυτής της λίστας τώρα θα γίνει με την εισαγωγή της γραμμής εντολής :

```
Append from nafrakt.txt Delimited
```

Η Dbase 3+ θα "ρουφήξει" την λίστα και η βάση μας είναι πλέον έτοιμη για χρήση από το πρόγραμμα Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών ArcInfo .

Η έξοδος από την Dbase γίνεται με την επιλογή της εντολής Quit DBASE III Plus από την λίστα εντολών Set Up του κεντρικού μενού .

1.5.3 Βάση δεδομένων στο Κάστρο

Η συλλογή πληροφοριών γύρω από το κάστρο περιορίζεται στην ονομασία των χώρων . Συγκεκριμένα , δημιουργήσαμε μια βάση δεδομένων με ένα μόνο πεδίο , το NAME_OF_PLACE . Ο τύπος αυτού του πεδίου είναι character με width 25 .

1.5.4 Βάση δεδομένων στην Πόλη της Ναυπάκτου

Από τα ATTRIBUTES των BLOCKS των κτιρίων δημιουργήσαμε μια βάση δεδομένων που περιέχει τα εξής πεδία (fields)

NAME_OF_BUILDING	<i>το όνομα του κτιρίου</i>
ADDRESS	<i>η οδός από την πρόσοψη</i>
ADDRESS_2	<i>η οδός από την μια πλευρά</i>
ADDRESS_3	<i>η οδός από την άλλη πλευρά</i>
ADDRESS_NO	<i>ο αριθμός της διεύθυνσης</i>
WHAT_SERVE	<i>τι κτίριο είναι αυτό</i>
MEMO	<i>άλλες πληροφορίες</i>

Στην περίπτωση που το κτίριο είναι γωνιακό , δίνουμε μόνο ADDRESS και ADDRESS_2 . ADDRESS_3 δίνουμε επιπλέον στα κτίρια που δεν είναι γωνιακά . Με τον τρόπο αυτό γίνεται η ανεύρεση του κτιρίου στο σχέδιο ακόμα και αν δεν είναι γνωστός ο αριθμός της οδού , ή αν δεν έχουμε πληροφορήσει την βάση μας με τους αριθμούς μια εργασία η οποία είναι αρκετά επίπονη . Ολοι οι τύποι είναι character και έχουν width 25 εκτός από το πεδίο ADDRESS_NO που έχει 3 .

Τα αρχεία αυτά βρίσκονται στο δεύτερο κεφάλαιο όπου έχουμε την συλλογή των δεδομένων μας και στην παράγραφο 2.5 .

1.6 Τρισδιάστατο φωτορεαλιστικό μοντέλο

Εχοντας δημιουργήσει στις δύο διαστάσεις , το σχέδιο του κάστρου και το σχέδιο πόλης , θα περάσουμε στις τρεις διαστάσεις και θα δημιουργήσουμε ένα μοντέλο της πόλης με γνήσια χρώματα και ομαλή κίνηση . Η μετατροπή του δισδιάστατου σχεδίου στις τρεις διαστάσεις θα γίνει στο AutoCAD r.12 και η περαιτέρω επεξεργασία στο 3D Studio v.4 της Autodesk .

1.6.1 Βήμα βήμα στην εικονική πραγματικότητα

1.6.1.α. Δημιουργία τρισδιάστατου μοντέλου

Η μετατροπή στις τρεις διαστάσεις θα γίνει δίνοντας στα αντικείμενά μας τις δύο τιμές στον άξονα του Z που λείπουν . Οι τιμές αυτές είναι το ύψος (thickness) του αντικειμένου και η θέση του καθ' ύψος (elevation) .

Στις ισοϋψείς γραμμές δώσαμε το υψόμετρό τους (elevation). Η διαδικασία της μετατροπής αυτής έχει ως εξής επιλέγουμε την εντολή change από την λίστα επιλογής edit, επιλέγουμε την γραμμή που θέλουμε να επεξεργαστούμε (π.χ. το περίγραμμα ενός κτιρίου) στην προτροπή επιλογής αντικειμένου και πατάμε Return Στην προτροπή ιδιοτήτων επιλέγουμε Thickness . Εμφανίζεται η παρακάτω προτροπή *New thickens <0.00>*:

Εισάγουμε 6, για διώροφο κτίριο (6 μέτρων) και πατάμε Return . Αυτόματα οι τοίχοι παίρνουν ύψος . Στη συνέχεια για να τοποθετήσουμε το κτίριο στο υψόμετρο που πρέπει , επιλέγουμε την ιδιότητα Elen από την λίστα της Change . Θα πάρετε την εξής προτροπή *New elevation <0.00>*:

Εισάγουμε 25, για κτίριο που βρίσκεται μετά την ισοϋψή με υψόμετρο 25 μέτρα . Ακολουθούμε την ίδια διαδικασία για όλα τα αντικείμενα του σχεδίου μας .

1.6.1.β. Φωτορεαλισμός και κίνηση

Μετά την ολοκλήρωση του τρισδιάστατου μοντέλου που από το AutoCAD , θα πρέπει να οριστούν οι ιδιότητες επιφάνειας των αντικειμένων της σκηνής , ο κατάλληλος φωτισμός καθώς και η θέση των μηχανών λήψης στο χώρο . Η επεξεργασία για φωτορεαλισμό και κίνηση , έγινε από το 3D Studio v.4 .

i. Δημιουργία και εφαρμογή υλικών και υφών

Για το σκοπό αυτό το 3D-Studio προσφέρει έναν επεξεργαστή υλικών (Material Editor), που ενεργοποιούσαμε με το πλήκτρο [F5] . Η οθόνη έχει την εξής δομή :

Στην γραμμή κατάστασης βρίσκονται οι τιμές για το ποσοστό του κόκκινου (Red), του πράσινου (Green), και του μπλε (Blue) στο σύνθετο χρώμα, καθώς και οι τιμές HLS (από τα Hue=Απόχρωση , Luminance=Φωτεινότητα , και Saturation=Κορεσμός) για το χρώμα αυτό .

Επάνω από τα έξι παράθυρα του υλικού θα βρείτε στην αριστερή πλευρά τις ρυθμίσεις για τον αλγόριθμο απόδοσης (rederning) που χρησιμοποιείται. Εδώ θα βρείτε για την σκίαση (shading) τις επιλογές flat , gouraud , phong και metal.

Η απεικόνιση με συρμάτινα μοντέλα , ενεργοποιείται για οποιαδήποτε επιλογή σχεδίασης με το διακόπτη wire (σύρμα) . Δίπλα στον διακόπτη αυτόν υπάρχει ο διακόπτης για απεικόνιση του υλικού και από τις δύο όψεις (2-sided) . Οποιος διαθέτει αρκετά ισχυρό σύστημα και εργάζεται συχνά με εισαγόμενα αρχεία *.DXF , καλό είναι , είτε να έχει πάντοτε ενεργοποιημένο αυτό το διακόπτη είτε να κάνει στο πλαίσιο διαλόγου απόδοσης (rendering) την επιλογή force 2-sided (υποχρεωτική χρήση διπλής όψης).

Κάτω από αυτά τα πεδία επιλογών βρίσκονται οι διακόπτες για το φωτισμό : ambient (περιβάλλον) , diffuse (διάχυτος) , και specular , (σημειακός) , με τους οποίους μπορείτε να εργαστείτε σχεδόν σε

όλες τις δυνατότητες σκίασης , με την εξαίρεση της σκίασης metal , που εκτελεί μόνη της τον υπολογισμό για τον σημειακό φωτισμό . Οι διακόπτες αυτοί καθορίζουν τις βασικές χρωματικές ρυθμίσεις , που καθορίζουν όμως και τις βασικές ιδιότητες της επιφάνειας.

Ambient ορίζεται η χρωματική απόχρωση ενός υλικού που δεν φωτίζεται άμεσα από μία φωτεινή πηγή . Η ρύθμιση diffuse καθορίζει την χρωματική απόχρωση γύρω από ένα σημείο άμεσης αντανάκλασης μιας φωτεινής πηγής.

Οι τιμές αυτές μπορούν να καθοριστούν με την βοήθεια των επιλογών δίπλα στο όνομα κάθε ρύθμισης . Παρατηρείστε ότι τα δύο χρωματικά μοντέλα συνδέονται , με αποτέλεσμα την σύγχρονη των επιλογέων των τιμών RGB και HSL.

Η επόμενη ενότητα καλύπτει ιδιότητες υλικού ή την αποτύπωσή τους . Οι επάνω επιλογείς καθορίζουν την κατανομή της λαμπρότητας επάνω στην επιφάνεια (φυσικά η επιλογή αυτή έχει νόημα μόνο όταν χρησιμοποιείται μια σφαίρα για επιλογή υλικού) Οι επιλογές shininess (λαμπρότητα) και shin.strength (ένταση λαμπρότητας) μεταβάλλουν την αποτύπωση της καμπύλης έντασης φωτισμού , στο διπλανό παράθυρο highlight . Η καμπύλη παρουσιάζει την κατανομή της λαμπρότητας πάνω στην επιφάνεια . Αν η τιμή αυτή ξεπεράσει το πάνω όριο , στην περιοχή αυτή η ανάκλαση του φωτεινού σημείου θα αποδίδεται με απόλυτο λευκό . Με τους επιλογείς αυτούς μπορείτε να προδιαγράψετε με μεγάλη ακρίβεια πόσο λεπτή θα είναι η δομή μιας επιφάνειας , καθώς και πόσο λεία είναι , και αντίστοιχα λαμπρή θα εμφανίζεται . Για να μειώσετε την εντύπωση πολύ έντονης λάμψης μπορείτε να χρησιμοποιείτε το διακόπτη soften (εξομάλυνση) .

Οι επιλογείς Trasparency (διαφάνεια) και trans.falloff (εξασθένηση διαφάνειας) καθορίζουν αν ένα αντικείμενο είναι διαφανές και πως αναλύεται αυτή η διαφάνεια . Για παράδειγμα , αν μειώνεται προχωρώντας προς το κέντρο , κάτι που καθορίζεται με το διακόπτη inside (εσωτερικά), ή αν μειώνεται με απομάκρυνση από το κέντρο με το διακόπτη outside (εξωτερικά). Επιπλέον, μπορούμε να καθορίσουμε αν οι χρωματικές τιμές των

διαφανών υλικών θα προστίθενται ή θα αφαιρούνται από τις τιμές των περιβαλλόντων υλικών (διακόπτες add(πρόσθεση) και sub (αφαίρεση)).

Ακόμη ο επιλογέας reflection blur (θόλωμα αντανάκλασης) καθορίζει πόση θα είναι η ασάφεια μιας αντανάκλασης, δηλαδή, αν θα είναι σαφής η διάκριση μιας αντανάκλασης ενός φωτεινού σημείου από το χρωματισμό του διάχυτου (diffuse) φωτισμού, ή αν θα παρεμβάλετε μια μεγαλύτερη περιοχή ενδιάμεσων τιμών. Ο ρυθμιστής selfillumination (αυτόφωτο) προσδιορίζει αν το υλικό που σχεδιάζεται θα είναι αυτόφωτο. Κάτι τέτοιο μπορεί να είναι πολύ χρήσιμο π.χ. για τα φλάς ή τα πίσω φώτα των αυτοκινήτων. Επίσης δημιουργεί καλές εντυπώσεις στις μεταλλικές επιφάνειες, με την προϋπόθεση ότι η τιμή δεν θα πρέπει να ξεπεράσει το 10%.

Ο διακόπτης face map (χάρτης έδρας) καθορίζει, τέλος, αν μια υφή θα εφαρμοστεί σε κάθε έδρα.

Οι επόμενες ρυθμίσεις επηρεάζουν αρχεία "χαρτογράφησης εικόνας" (bitmap) που "επικολλήσαμε" στα αντικείμενα που μας ενδιαφέρουν.

Πρόκειται για ιδιότητες επιφανειών, που αν ορίσετε την επίδρασή τους στο 100%, είτε ακυρώνουν επιλογές από αυτές που αναφέραμε προηγουμένως, είτε πετυχαίνουν ένα συγκεκριμένο αποτέλεσμα σε συνδυασμό με τις χρωματικές τιμές και τις ιδιότητες ενός υλικού. Πρώτα θα περιγράψουμε τις στήλες (maps) αυτών των "χαρτών", επειδή σχεδόν όλες οι δυνατότητες ρυθμίσεων ισχύουν ουσιαστικά για κάθε ανάλογο είδος εικόνων. Map Type (Τύπος χαρτογραφήματος) Καθορίζει ποιος τύπος χαρτογραφήματος θα χρησιμοποιηθεί. Οι ιδιαίτερες ιδιότητες παρουσιάζονται στη συνέχεια. Amount (ποσό) Η ένταση με την οποία αποτυπώνεται το χαρτογράφημα πάνω σε ένα αντικείμενο. Ο επιλογέας αυτός δίνει τις τιμές σε ποσοστά.

Map (εικόνα)

Στη στήλη αυτή εμφανίζεται το όνομα του αρχείου bitmap. Αν πατήσετε με το ποντίκι σε αυτή τη στήλη θα εμφανιστεί ένα

πλαίσιο διαλόγου για να διαλέξετε αρχείο bitmap ή εξωτερική διαδικασία σε μορφή ρουτίνας IPAS .

Mask (μάσκα)

Προσδιορίζει ένα αρχείο bitmap ως μάσκα , που θα τοποθετηθεί επάνω από το κύριο αρχείο bitmap που έχετε αντιστοιχήσει . Το αποτέλεσμα είναι κάτι ανάλογο με το να κρατήσετε ένα χαρτόνι από το οποίο έχετε κόψει ένα αστέρι μπροστά από μια μηχανή προβολής . Στην οθόνη θα εμφανιστεί μόνο ότι περνάει από τη μάσκα αστέρι . Στις στήλες Map και mask υπάρχουν επίσης μικροί τετράγωνοι διακόπτες για τις βασικές ρυθμίσεις, που ενεργοποιούν ένα πλαίσιο διαλόγου . Σε αυτό το πλαίσιο μπορείτε να ορίσετε με τις συντετεγμένες U και V μία μετατόπιση του αρχείου επάνω στο αντικείμενο , ή και μία περιστροφή του . Δίπλα μπορείτε επίσης να ορίσετε Antialiasing της εικόνας bitmap , καθώς και τον τρόπο που θα πρέπει να τοποθετηθούν τα φίλτρα για το σκοπό αυτό . Στη διάθεσή σας υπάρχουν δύο μέθοδοι για φιλτράρισμα , αλλά γενικά δεν έχει σημασία ποια φίλτρα θα χρησιμοποιήσετε . Η μέθοδος Summed Area (πρόσθεση περιοχής απαιτεί πολύ μνήμη , αλλά δίνει λαμπρότερα αποτελέσματα από τη μέθοδο πυραμίδας (pyramidal) . Γι'αυτό όταν δημιουργείτε κίνηση εικόνων (animation) , θα πρέπει να χρησιμοποιείτε την μέθοδο πυραμίδας . Και ο ρυθμιστής blur επηρεάζει "θολώνει" την οξύτητα της εικόνας του αρχείου bitmap . Οι διακόπτες tile (πλακάκι) , decal (χαλκομανία) και both (και τα δύο) καθορίζουν το είδος διάταξης της εικόνας bitmap επάνω στο αντικείμενο . Η επιλογή tile επαναλαμβάνει την εικόνα bitmap σε παράταξη επάνω σε ολόκληρη την προκαθορισμένη επιφάνεια . Η επιλογή decal είναι κατάλληλη για την αποτύπωση της εικόνας bitmap μόνο μία φορά επάνω στην επιφάνεια , και είναι , επομένως , ιδιαίτερα κατάλληλη για εμπορικά σήματα κ.α. επειδή το χρώμα του φόντου της εικόνας bitmap αγνοείται σε μεγάλο βαθμό . Αν επιλέξετε both θα πάρετε το ίδιο εφέ με την επιλογή tile , με την διαφορά ότι αγνοείται το φόντο της εικόνας bitmap που χρησιμοποιείτε και εμφανίζεται μόνο η πραγματική εικόνα . Οι διακόπτες RGB , RGB

Luma , Tint , Alpha Tint , και RGB Tint (Tint=χροιά) επιδρούν στον τύπο τιμών που θα χρησιμοποιηθούν για την περιγραφή του αρχείου bitmap . Με τους διακόπτες mirror (κατοπτρισμός) και negative (αρνητικό) μπορείτε να παρουσιάσετε την εικόνα είτε όπως εμφανίζεται στον καθρέφτη , είτε σαν να ήταν φωτογραφικό αρνητικό .

Κατά την ρύθμιση αντανάκλασεων , και μόνο , προσφέρεται και ο διακόπτης A , που ενεργοποιεί την αυτόματη απεικόνιση αντανάκλασης . Μόλις πατήσετε στην κόκκινη επιλογή Automatic θα ανοίξει ένα νέο πλαίσιο διαλόγου , όπου μπορείτε να ορίσετε παραμέτρους γι αυτή την πραγματικά ρεαλιστική αντανάκλαση επιφανειών . Σε αυτό το πλαίσιο διαλόγου μπορείτε να καθορίσετε τις τιμές για τις διαστάσεις , και επομένως , και για την ακρίβεια της αντανάκλασης και την οξύτητά της.

Texture 1

Η πρώτη υφή καθορίζει το "πρώτο χέρι" για το χρωματισμό ενός αντικειμένου , ουσιαστικά , το αρχείο bitmap που αποτελεί το υπόβαθρο της επιφάνειας .

Texture 2

Το "δεύτερο χέρι" , μία εικόνα bitmap που τοποθετείται πάνω στην πρώτη υφή , και μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν αυτοκόλλητο ή κάτι παρόμοιο . Για όλες τις επόμενες καταστάσεις χαρτογραφήματος εικόνας ισχύει ότι η ένταση αυξάνεται όσο πιο ανοιχτόχρωμα γίνονται τα χρώματα της εικόνας bitmap .

Opacity

Χαρακτηρίζει την αδιαφάνεια ενός αντικειμένου . Με την βοήθεια αυτής της εικόνας bitmap μπορείτε να δημιουργήσετε , για παράδειγμα , μια διακοπτόμενη επιφάνεια.

Bump

Προσδιορίζει την δομή της επιφάνειας . Με την επιλογή αυτή μπορείτε για παράδειγμα να δημιουργήσετε απλές επιφάνειες με ρυτίδες , αλλά και να σχηματίσετε ρωγμές και εκδορές σε αντικείμενα .

Specular

Τα αρχεία bitmap που εμφανίζονται σε αυτή την κατηγορία εμφανίζονται μόνο σε όσες περιοχές της επιφάνειας λαμπυρίζουν . Με διαφορετική διατύπωση , στις μεταβατικές περιοχές ανάμεσα στην αντανάκλαση ενός φωτεινού σημείου και στο βασικό χρώμα ή και τις θέσεις που δεν φωτίζονται άμεσα.

Shininess

Αντιστοιχίζει ένα αρχείο bitmap σε ένα σημείο αντανάκλασης φωτισμού επάνω στην επιφάνεια.

Self-illum(ination)

Δημιουργεί ένα αυτόφωτο αποτέλεσμα σε συνδυασμό με την φωτεινότητα της εικόνας bitmap.

Reflection

Εφαρμόζει στην επιφάνεια ένα αρχείο bitmap ως αντανάκλαση . Εδώ υπάρχει επίσης η δυνατότητα να χρησιμοποιείτε αυτόματες αντανάκλασεις καθώς και εικόνες κυβικής αντανάκλασης (Cubic reflection maps) που δημιουργούνται στη μονάδα 3D Editor . Ιδιαίτερη θέση έχουν εδώ οι επίπεδοι καθρέφτες , που μπορούν να οριστούν στο πλαίσιο διαλόγου Automatic reflection map και να χρησιμοποιηθούν για στιλβωμένες ή κατοπτρικές επιφάνειες . Στο δεξιό άκρο του επεξεργαστή υλικών υπάρχει ένα πεδίο ελέγχου για τις ρυθμίσεις του.

Sample

(Δείγμα) . Εμφανίζει μία σφαίρα (Sphere) ή ένα κύβο (Cube) για να δείτε την επίδραση του υλικού στα παράθυρα των διαφόρων απόψεων.

Background

(Φόντο) . Καθορίζει αν θα χρησιμοποιηθεί σκούρο φόντο (Black-"μαύρο") ή αν θα χρησιμοποιηθεί ως φόντο κάποιο σχέδιο (Pattern) . Τα πρότυπα είναι καταλληλότερα όταν πρόκειται να δημιουργηθούν διαφανή υλικά ή όταν υπάρχουν στο παράθυρο της άποψης σκούρα υλικά.

Quit

(Εξοδος) . Επιλογή που είναι χρήσιμη μόνο όταν ενεργοποιείται μία π.π.α. καρτέ (Frame buffer) και η έξοδος πρόκειται να γίνει σε ιδιαίτερη οθόνη (Display) .

See Tiling

Καθορίζει την βασική ρύθμιση του πλήθους των επαναλήψεων των εικόνων bitmap σε μία επιφάνεια. Η ρύθμιση αυτή δεν αποτελεί προεπιλογή για το υλικό, και χρησιμεύει μόνο για διασαφήνιση . Οι ρυθμίσεις κατά την απόδοση των συντεταγμένων χαρτογράφησης στη μονάδα 3D Editor πρέπει να γίνονται για κάθε αντικείμενο ξεχωριστά .

Clear Settings

Μηδενίζει όλες τις ρυθμίσεις για το ενεργό υλικό.

File Info

Προσφέρει πληροφορίες για το είδος και την έκδοση ενός αρχείου bitmap.

View Image

Παρουσιάζει την εικόνα (το αρχείο) bitmap σε ολόκληρη την οθόνη.

Auto Put

Ενημερώνει αυτόματα τις ρυθμίσεις για τα υλικά που έχετε χρησιμοποιήσει σε αντικείμενα που βρίσκονται στη μονάδα 3D Editor σύμφωνα με τις τροποποιήσεις που πραγματοποιείτε στον επεξεργαστή υλικών (Material editor) .

Render Last

Αποδίδει (renders) την άποψη που αποδώσατε τελευταία στη μονάδα 3D Editor ή στη μονάδα Keyframer . Η επιλογή αυτή είναι ιδιαίτερα χρήσιμη σε συνδυασμό με την auto put .

Render Sample

Αποδίδει (renders) το ενεργό παράθυρο υλικού . Το ίδιο αποτέλεσμα μπορείτε να πάρετε εύκολα και με πάτημα των πλήκτρων {διάστημα} ή {enter} .Αυτές είναι οι δυνατότητες που προσφέρει ο επεξεργαστής υλικών (Material Editor).

Στο παράδειγμα του κάστρου θα χρειαστούμε τα επόμενα υλικά:

stone wall (πέτρινος τοίχος) : χρησιμοποιήθηκε για το τοίχος του Κάστρου . Η δημιουργία του υλικού έγινε με φωτογράφιση ενός τοίχου και κατόπιν τη σάρωσή του (scanning) σε σαρωτή (scanner) στα 600 dpi.

earth (χωμάτινη επιφάνεια) : χρησιμοποιήθηκε για το βουνό (έδαφος) με την ίδια διαδικασία του προηγούμενου υλικού .

sea (θάλασσα) : χρησιμοποιήθηκε για τη θάλασσα με την ίδια διαδικασία του προηγούμενου υλικού .

yellow plastic : χρησιμοποιήθηκε για τα διάφορα κτίρια (υπάρχον υλικό).

Αφού δημιουργήσαμε τα υλικά μπορείτε να τα εφαρμόσετε στα αντικείμενα ξεχωριστά . Για το σκοπό αυτό θα δώσετε τη διαταγή Surface/Material

Choose για την επιλογή υλικού , τη διαταγή Surface/Material Assing/...

για την εφαρμογή του υλικού σε κάποιο αντικείμενο , στοιχείο ή και σύνολο επιλεγμένων επιφανειών . Ακόμα , η διαταγή Surface/Mapping/...

καθορίζει τον τρόπο επικάλυψης της επιφάνειας ενός αντικειμένου από το αρχείο bitmap . Εμείς χρησιμοποιήσαμε την κυλινδρική επικάλυψη κατά μήκος του μεγάλου άξονα των αντικειμένων . Κατά την εφαρμογή χαρτογραφικών συντεταγμένων η προσαρμογή της χαρτογραφικής εικόνας (Map Icon) είναι σκοπιμότερο να γίνεται έτσι ώστε το σώμα που σας ενδιαφέρει να βρίσκεται στο κέντρο της εικόνας .

Στην πράξη έχει αποδειχτεί ιδιαίτερα χρήσιμη η επόμενη μέθοδος εργασίας:

Πρώτα κρύψτε όλα τα αντικείμενα με την διαταγή Display/Object/Hide/All .

Μετά κάντε κάθε φορά ορατά τα αντικείμενα για τα οποία θα χρησιμοποιήσετε το ίδιο υλικό .

Αφού ολοκληρώσετε την "επίστρωση" με τα υλικά , σταθεροποιήστε τα έτοιμα αντικείμενα με τη διαταγή Display/Freeze/Object .

ii. Φωτεινές πηγές και μηχανές λήψης

Για να ολοκληρωθεί η σκηνή πρέπει να ορίσετε τις πηγές φωτισμού . Το Autodesk 3D Studio σας προσφέρει για το σκοπό αυτό τα εξής είδη φωτεινών πηγών :

Πηγή περιβάλλοντος φωτισμού (Ambient) , που καθορίζει την βασική φωτεινότητα του περιβάλλοντος . Εδώ οι τιμές που έχουν αποδειχτεί ικανοποιητικές στην πράξη για τους επιλογής RGB κυμαίνονται γύρω στο 70.

Πηγή παράλληλου φωτισμού (Omni) , που φωτοβολεί προς κάθε κατεύθυνση με την ίδια ένταση , και μπορεί να δημιουργήσει αντανάκλαση φωτεινής πηγής επάνω σε επιφάνειες .

Πηγή κωνικού φωτισμού (Spot) , που είναι η μοναδική πηγή φωτισμού στο 3D Studio με την ικανότητα δημιουργίας σκιών .

Για να δημιουργήσετε πηγή φωτισμού Omni ή Spot αρκεί απλώς να κάνετε την επιλογή Lights/.../Spot/Create ή .../Omni/Create . Επειδή όλες οι πηγές εισάγονται στο επίπεδο αρχής , συχνά είναι απαραίτητη και η μετακίνησή τους . Για το σκοπό αυτό υπάρχει στη διάθεσή σας η επιλογή Move .

Στον κωνικό φωτισμό Spot πρέπει να ορίσετε επίσης την περιοχή με την μέγιστη ένταση του φωτός (Hotspot - θερμό σημείο) και την περιοχή εξασθένησης (Falloff) , όπου η μέγιστη ένταση μειώνεται σταδιακά μέχρι να φτάσει την ένταση του φωτισμού της περιβάλλουσας περιοχής .

Συχνά , για το φωτισμό μιάς σκηνής αρκούν ένα ή δύο κωνικά φωτεινά σώματα (spot) .

Εξίσου απλή είναι η δημιουργία μιάς μηχανής λήψης . Οι μηχανές λήψης μπορούν να τροποποιούνται και μέσα στο παράθυρο της άποψης μηχανής λήψης , για να μπορείτε να βρείτε με το 3D Studio τη σωστή οπτική γωνία όπως τη βρίσκει ένας φωτογράφος . Για να προσδιορίσετε μια περιοχή ασφαλείας , δηλαδή ένα πλαίσιο στο οποίο θα συμπεριλαμβάνεται οπωσδήποτε το αντικείμενο που σας ενδιαφέρει , έχετε στη διάθεσή σας το συνδυασμό πλήκτρων {Alt}+{E} .

iii. Κίνηση

Η κίνηση που έχουμε στο συγκεκριμένο μοντέλο είναι η κίνηση μιας "ιπτάμενης" κάμερας , που κινηματογραφεί το μοντέλο μας . Η δημιουργία αυτού του φιλμ , γίνεται αφού σχεδιάσουμε με μία καμπύλη γραμμή την πορεία της κάμερας . Επειτα διαλέγουμε το είδος της κάμερας (35 χιλ., 50 χιλ.) . Τέλος δίνουμε στον Keyframer το πλήθος των frames που θέλουμε . Ανάλογα με αυτό το πλήθος έχουμε και πιο ομαλή κίνηση . Η χρήση του Keyframer είναι ίδια με αυτήν μιας συσκευής video.

3D-STUDIO
v.4.00



1.6.2 Μελλοντική εξέλιξη

Στην εικονική πραγματικότητα (virtual reality) αυτής της πόλης που δημιουργήσαμε προσθέσαμε και μερικές πολυκατοικίες , των οποίων είχαμε τα πλήρη σχέδια . Ετσι εάν βρεθούν τα σχέδια από όλα τα κτίσματα της πόλης θα μπορούμε να "περπατάμε" στον υπολογιστή μας και να βλέπουμε τα πάντα ως έχουν . Θα μπορούμε να "μπαίνουμε" στα "ξένα σπίτια" και να βλέπουμε την εσωτερική τους διαρρύθμιση . Ακόμα θα έχουμε τη δυνατότητα να "αλλάζουμε" τα χρώματα των οικοδομών και να βλέπουμε πως θα ήταν πιο ωραία η πόλη . Τέλος , ο εικονικός αυτός κόσμος εμπλουτισμένος με ήχους και πληροφορίες είναι η πρόταση εφαρμογής πολυμέσων (multimedia) που γίνεται στο πέμπτο κεφάλαιο .

1.7 Φωτογραμμετρική απόδοση με το D.V.P.

D.V.P. (Digital Video Plotter) λέγεται το πρόγραμμα φωτογραμμετρίας που χρησιμοποιήσαμε για την απόδοση του κάστρου της Ναυπάκτου από αεροφωτογραφίες . Είναι μια εξομοίωση του συστήματος φωτογραμμετρίας BC2 που χρησιμοποιείτε από τον Ο.Κ.Χ.Ε. . Βασισμένο στην ίδια φιλοσοφία χρησιμοποιεί και αυτό ζεύγη φωτογραφιών για την τρισδιάστατη εμφάνιση της υπό αποτύπωση περιοχής στην οθόνη του υπολογιστή .

1.7.1 Εκτέλεση των εργασιών

Το D.V.P. είναι απλό στη χρήση του . Η μεθόδευση της εργασίας έγινε ως εξής . Σαρώσαμε το ζεύγος των αεροφωτογραφιών στο σαρωτή (scanner) στα 600 dpi grayscale δημιουργώντας τα αρχεία nafp-l.tif και nafp-r.tif .

Δημιουργήσαμε ένα κατάλογο (directory) στο DOS με το όνομα ΕΡΑΧΤΟΣ και αντιγράψαμε εκεί τα δύο αρχεία . Το πρόγραμμα εκτελείτε με dnr από την προτροπή του dos C:\>_ .

1.7.1.α Γενικά στοιχεία

Εμφανίζεται το Main Menu από το οποίο επιλέγουμε την εντολή Model .

Στην προτροπή file name : δώσαμε το όνομα μελέτης eraxtos

Επιλέγουμε D.V.P. από το menu

δίνουμε μια πρόταση περιγραφής στην προτροπή , description:

και επιβεβαιώνουμε με yes στην προτροπή , new file (y/n):

Κατόπιν δίνουμε το όνομα της αριστερής φωτογραφίας , left photo:

και το όνομα της δεξιάς φωτογραφίας στην προτροπή, right photo:

Τα αρχεία που χρησιμοποιήσαμε είναι nafp-l.tif και nafp-r.tif αντίστοιχα .

1.7.1.β Προσανατολισμός

Επιστρέφουμε στο Main Menu και επιλέγουμε την εντολή για προσανατολισμό

Orientation

Το πρόγραμμα ζητά την στάθμιση των φωτογραφιών στην πινακίδα ψηφιοποίησης (digitizer) με την εντολή Left

ι.Εσωτερικός προσανατολισμός

Συνεχίζουμε επιλέγοντας τον εσωτερικό προσανατολισμό με Interior

δίνουμε το όνομα αρχείου κάμερας στη προτροπή Camera:

στη συνέχεια "χτυπάμε" τα τρία εικονοσήματα (fiducials) των φωτογραφιών το Photolenght το παίρνει αυτόματα από το αρχείο της κάμερας δίνουμε την απόσταση μεταξύ δύο

εικονοσημάτων για Photobase και σώζουμε τα στοιχεία με Save στην προτροπή Print y/n επιλέγουμε y και τυπώνουμε. Έτσι τελειώνει ο εσωτερικός προσανατολισμός .

ii. Σχετικός προσανατολισμός

Επιστρέφουμε στο menu των προσανατολισμών και επιλέγουμε τον σχετικό προσανατολισμό με Relative επιλέγουμε Display και έπειτα Manual πατάμε <Esc> και "χτυπάμε" 8 κοινά σημεία που διακρίνουμε στις δύο φωτογραφίες με Compute βλέπουμε την παράλλαξη η οποία πρέπει και είναι < 0.004 σε περίπτωση που δεν είναι με την Modify απορρίπτουμε κάποια σημεία .

Σε αυτό το σημείο τελειώνει ο σχετικός προσανατολισμός

iii. Απόλυτος προσανατολισμός

Προχωρούμε στον απόλυτο από το menu των προσανατολισμών με Absolut επιλέγουμε Gndfile και πατάμε <Esc>

δίνουμε τα 14 φωτοσταθερά με τις γνωστές συντεταγμένες τουλάχιστον 3 σημεία πρέπει να έχουν γνωστό XΨZ και 1 γνωστό Z . Στην προκειμένη περίπτωση είναι γνωστά τα XΨZ και των 14 σημείων .

Ελεγχος γίνεται με <0.15

1.7.1.γ Απόδοση

Ξεκινάμε με την εντολή Vectorizing από το main menu δίνουμε το όνομα του αρχείου file name: epaxtos δίνουμε ακόμα πληροφορίες για τα XΨZ και για τα διάφορα επίπεδα που θα χρησιμοποιήσουμε (layer) με την εντολή Code δημιουργούμε layer . Εμείς χρησιμοποιήσαμε ένα layer το castle και με χρώμα κίτρινο Με την Mode έχουμε στην διάθεσή μας όλες τις εντολές σχεδίου Line , Arc , Circle κ.λ.π. και με τις οποίες ξεκινάμε την απόδοση .

Μεγάλη βοήθεια σε αυτό το στάδιο προσφέρει το στερεοσκόπιο της Zeiss που είναι προσαρμοσμένο στην οθόνη του υπολογιστή .

“Σώζουμε” το αρχείο σε “dxf” με την εντολή Save από την λίστα File .

Τώρα πλέον το σχέδιο του κάστρου είναι έτοιμο να “φορτωθεί” στο σχεδιαστικό πακέτο AutoCAD για περαιτέρω επεξεργασία .

1.8 Εξοπλισμός που χρησιμοποιήθηκε

1.8.1 Τοπογραφικά όργανα

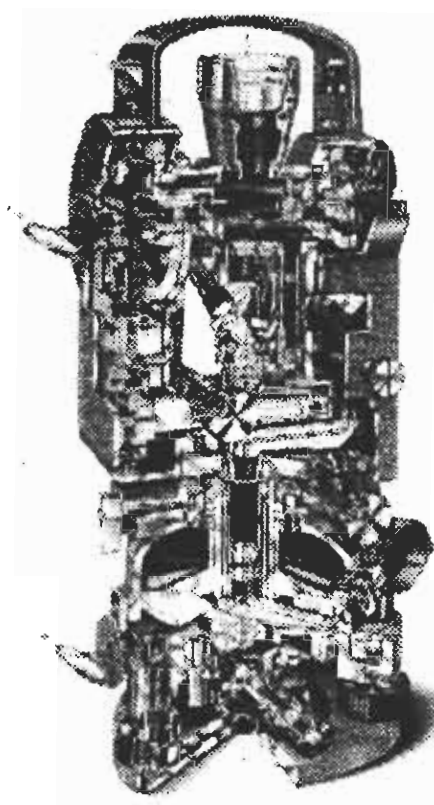
Ταχύμετρο WILD T16

Ηλεκτρονικό αποστασιόμετρο EDM

Πρισματικός στόχος

Νήμα στάθμης και μετροταινία

Μετритική φωτογραφική μηχανή Rollei



1.8.2 Εξοπλισμός γραφείου (Hardware)

Ηλεκτρονικός υπολογιστής Tulip 486 DX/66 EISA

Στερεοσκόπιο για οθόνη υπολογιστή Leica

Εκτυπωτής Laser printer Hewlett Packard Laserjet 4

Σχεδιογράφος Pen Plotter ENCAD SP4820

Πινακίδα ψηφιοποίησης digitizer GTCO 3850

Πινακίδα ψηφιοποίησης digitizer Summagraphics

1.8.3.α.Υπολογιστής

Ο ηλεκτρονικός υπολογιστής που χρησιμοποιήθηκε και ήταν ικανός να "τρέξει" όλες τις εφαρμογές που αναφέρουμε έχει την εξής σύνθεση :

Κύρια πλακέτα συστήματος (motherboard) EISA 486 DX66

Μνήμη (RAM) 16Mb

Λανθάνουσα μνήμη (Cache) 256K

Κάρτα γραφικών (Graphic card) Ati Vantage 1Mb VRam, 1024x768,24bit 64K color

Εξειδικευμένη κάρτα γραφικών (Graphic System Board) Rasterex 2Mb Vram, 1024x768

Οθόνη (monitor) S-VGA, 1024x768 Color

Σκληρός δίσκος (Hard Disk) 450Mb

Οδηγός δισκέτας (Floppy Disk drive) 1.44Mb, 3.5"

Σύστημα αποθήκευσης δεδομένων (Backup Streamer) 750Mb

Ποντίκι (Mouse) 2 πλήκτρων

1.8.3 Λογισμικό (Software)

Topo v.2. Πρόγραμμα τοπογραφίας κατασκευασμένο από το Δημήτρη Γαβριηλίδη (c)1994 , για την επίλυση των φωτοσταθερών AutoCAD r.10 Σχεδιαστικό πρόγραμμα της AutoDesk για την ιχνογράφηση και την περαιτέρω επεξεργασία των σχεδίων .

Dbase 3+ Πρόγραμμα δημιουργίας βάσης δεδομένων .

D.V.P. (Digital Video Plotter) Πρόγραμμα φωτογραμμετρίας της Leica .

PhotoStyler v.2 Πρόγραμμα σάρωσης και επεξεργασίας εικόνας .

Multimedia Temptra Show Πρόγραμμα δημιουργίας εφαρμογών Πολυμέσων .



(Το Τ.Ε.Ι. της Πάτρας)

1.9 Διαθέσιμο προσωπικό

Το ανθρώπινο δυναμικό , που χρειάστηκε για την εκπόνηση αυτής της πτυχιακής εργασίας , δεν είναι ιδιαίτερα μεγάλο . Δύο μόνο σπουδαστές , ήταν αρκετοί . Αυτό το γεγονός , δείχνει τη μεγάλη δύναμη των υπολογιστών και των σύγχρονων μεθόδων και οργάνων . Συγκεκριμένα οι σπουδαστές που δούλεψαν για αυτή την πτυχιακή εργασία είναι οι Δημήτρης Γαβριηλίδης και Φράγκος Χρήστος , του τμήματος Πολιτικών Έργων Υποδομής της Σχολής Τεχνολογικών Εφαρμογών , του Τεχνολογικού Εκπαιδευτικού Ιδρύματος Πάτρας .



(Η μετακίνησή μας μεταξύ των στάσεων και φωτοσταθερών σημείων , καθώς και η μεταφορά του εξοπλισμού γινόταν με “παπάκι” 50

κ.ε. , όπως φαίνεται και στην φωτογραφία)

1.9.1 Βιογραφικό σημείωμα Δημήτρη Γαβριηλίδη

Όνομα : Δημήτρης
 Επώνυμο : Γαβριηλίδης
 Όνομα Πατρός : Μάρκος
 Ημ/νία Γέννησης : 16.1.1973

Εκπαίδευση

Δευτεροβάθμια εκπαίδευση : 6ο Γενικό Λύκειο Πάτρας ,Α' δέσμη
 Τριτοβάθμια εκπαίδευση : Τμήμα Πολιτικών Έργων Υποδομής Τ.Ε.Ι. Πάτρας
 Ξένες γλώσσες : Αγγλικά, Γαλλικά

Γνώση ηλεκτρονικών υπολογιστών

Επεξεργαστές Κειμένου : Word 6.0, WordPerfect 5.1, Profesional Write
 Βάσεις Δεδομένων : Dbase 3+ , Access 2.1 , Claris
 Σχεδιαστικά 3D : AutoCAD r.10, AutoCAD r.12
 Σχεδιαστικά 2D : Corel Draw v.5
 Γλώσσες Προγραμματισμού : Quick Basic, Visual Basic 3 Pro Dos/Win, C++
 Φωτογραμμετρίας : D.V.P.
 Τοπογραφικά : Topo v.2
 Στατικών μελετών : Ολοστατικά v.9.2 π-Systems
 Στατιστικής ανάλυσης : SPSS v.9
 Λογιστικά Φύλλα : Excel, AsEasyAs, Lotus 1-2-3
 Επεξεργασία Εικόνας : Photostyler v.2, Photoshop, PaintShop
 Σελιδοποίησης : Microsoft Publiser
 Λειτουργικά Συστήματα : Dos, Windows, HP Vue, Unix, VMS, Mac System 7
 Εφαρμογών Πολυμέσων : Multimedia Temptra Show
 Φωτορεαλισμού-Animation : 3D Studio v.4, Autodesk Animator Pro
 Φασματικής Ανάλυσης : Idrisi
 Επικοινωνίας : Procomm, Pc-Anyware

1.9.2 Βιογραφικό σημείωμα Χρήστου Φράγκου

Όνομα : Χρήστος
Επώνυμο : Φράγκος
Όνομα Πατρός : Επαμεινώνδας
Ημ/νία Γέννησης : 21.4.1973

Εκπαίδευση

Δευτεροβάθμια εκπαίδευση : 4ο Γενικό Λύκειο Πάτρας ,Α' δέσμη
Τριτοβάθμια εκπαίδευση : Τμήμα Πολιτικών Έργων Υποδομής Τ.Ε.Ι. Πάτρας
Ξένες γλώσσες : Αγγλικά, Γαλλικά

Γνώση ηλεκτρονικών υπολογιστών

Επεξεργαστές Κειμένου : Word 6.0 , Profesional Write
Βάσεις Δεδομένων : Dbase 3+
Σχεδιαστικά 3D : AutoCAD r.10, AutoCAD r.12
Σχεδιαστικά 2D : Deluxe Paint
Γλώσσες Προγραμματισμού : Basic
Φωτογραμμετρίας : D.V.P.
Τοπογραφικά : Topo v.2
Λογιστικά Φύλλα : Excel, AsEasyAs
Επεξεργασία Εικόνας : Photostyler v.2
Λειτουργικά Συστήματα : Dos, Windows, VMS
Φωτορεαλισμού-Animation : 3D Studio v.4
Επικοινωνίας : Pc-Anyware

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ



ΙΣΤΟΡΙΚΑ - ΤΕΧΝΙΚΗ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
ΑΕΡΟΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ - ΤΟΠΟΛΟΓΙΚΕΣ
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

2.1 Πινακίδες σχεδίου πόλης Ναυπάκτου

Η δημιουργία ψηφιακού χάρτη του σχεδίου πόλης της Ναυπάκτου έγινε από τις δεκατέσσερις πινακίδες , κλίμακας 1:500 , του εγκεκριμένου ρυμοτομικού σχεδίου πόλης , με την μέθοδο της ιχνογράφησης με ψηφιοποιητή (digitizer) .

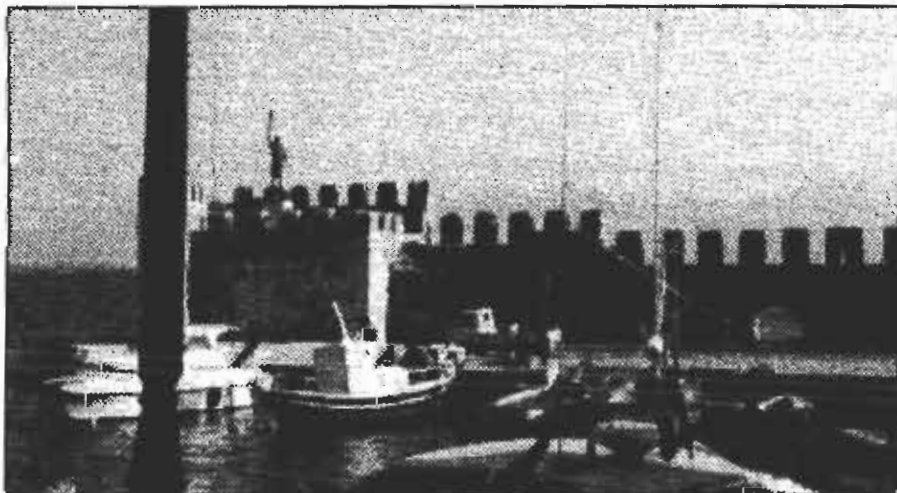
Η μέθοδος αυτή , προτιμήθηκε έναντι της μεθόδου σάρωσης λόγω των μη καθαρών πρωτοτύπων , όπως βλέπουμε και στο επισυναπτόμενο τμήμα .

Τυχόν παραμορφώσεις της κλίμακας από την φωτοαντιγράφιση , διορθώθηκαν αυτόματα κατά την εισαγωγή των πινακίδων από το πρόγραμμα AutoCAD .

2.2 Ιστορικά - Τεχνική περιγραφή του κάστρου

Η πόλη της Ναυπάκτου είναι κτισμένη αμφιθεατρικά σε ένα παράλιο ύψωμα του συγκροτήματος των ορέων της Ναυπάκτου , κοντά στην έξοδο του Κορινθιακού κόλπου , σε μία προσεκτικά επιλεγμένη τοποθεσία , η οποία προσφέρει φυσική προστασία και ταυτόχρονα προσφέρεται ως λιμάνι ασφαλές και πάνορμο . Πριν από την ανοικοδόμηση των φρούριων Ρίου-Αντιρίου , ο κύριος αυτής ήταν ο κύριος ολόκληρου του Κορινθιακού κόλπου .

Οι πρώτοι οι οποίοι την οχύρωσαν λέ-



γεται ότι ήταν οι Δωριείς χρησιμοποιώντας την ως ορμητήριο για την κάθοδό τους στην Πελοπόννησο . Για το λόγο αυτό ναυπήγησαν στη Ναύπακτο πλοία για να διαπλεύσουν τον

Κορινθιακό . Από αυτή την ενέργεια των Δωριέων πήρε το όνομά της η Ναύπακτος (Ναυς - πηγνιμην) .

Την φήμη της όμως η Ναύπακτος την απέκτησε γιατί έδωσε το όνομά της σε μία από τις πλέον αποφασιστικές ναυμαχίες του κόσμου . εκείνης η οποία έγινε στο Ιόνιο πέλαγος έξω από το νησί Οξιά (Οξεία) τον Οκτώβριο του 1571 και ονομάστηκε "ναυμαχία της Ναυπάκτου" , όπου οι χιλιάρμενοι στόλοι της Οθωμανικής αυτοκρατορίας και των χριστιανών συμμάχων , Βενετών , Γενοβέζων , Ισπανών και Παπικών ναυμάχησαν μεταξύ τους σε μία από τις μεγαλύτερες και φονικότερες ναυμαχίες της ιστορίας , η οποία κατέληξε σε λαμπρή νίκη των χριστιανών και συντριβή των Οθωμανών και των ονείρων τους για ναυτική κυριαρχία στη Μεσόγειο .



Η πόλη έχει οχυρωθεί κατά τρόπο ιδιομορφο . Χωριζόταν σε τέσ-

σερις διαδοχικές συνοικίες , από το λιμάνι μέχρι την ακρόπολη . Η κάθε συνοικία περιβαλλόταν από τείχη . Η συνοικία του λιμανιού ήταν η πιο ευρεία και περισσότερο πυκνοκατοικημένη , οι επόμενες συνοικίες μέχρι την ακρόπολη ήταν μικρότερες .

Το σχήμα του συνόλου των οχυρώσεων της Ναυπάκτου ήταν τριγωνικό , με βάση τις οχυρώσεις του λιμανιού και κορυφή την ακρόπολη , η οποία βρίσκεται στο ψηλότερο σημείο του υψώματος , πάνω από την τέταρτη συνοικία .

Η εξάπλωση της σημερινής πόλης , η κατεδάφιση μέρους των τειχών και της κεντρικής τους πύλης , καθώς και η αλλοίωση των προμαχώνων του λιμανιού είχαν ως αποτέλεσμα την εξαφάνιση της φρουριακής γραμμής και των σημαντικών οχυρώσεων του τμήματος

αυτού της Ναυπάκτου , κατά τρόπο ώστε τα εναπομένοντα ακόμα ερείπια των τειχών και των προμαχώνων της να μην έχουν ούτε συνοχή ούτε φρουριακή μορφή .

Η ιστορία της καστροπολιτείας αυτής είναι παλαιά αιματηρή και πολυτάραχη . Εξαιτίας της γεωγραφικής της θέσης πολυάριθμοι στρατοί την διεκδίκησαν . Αθηναίοι , Μεσσήνοι , Σπαρτιάτες , Αιτωλοί , Ρωμαίοι , Βυζαντινοί , Άλβανοί , Γάλλοι , Ναπολιτάνοι , Βενετοί , Αυστριακοί , Τούρκοι αιματοκυλίστηκαν προ των τειχών και των προμαχώνων της .

Οι Αθηναίοι με την ναυτική τους πείρα και την εμπορική τους οξυδέρκεια , διέκριναν νωρίς την αξία της Ναυπάκτου , για την επέκταση του ναυτικού τους εμπορίου , αλλά και για τις πολεμικές τους επιχειρήσεις . Εξαιτίας της καίριας γεωγραφικής της θέσης λοιπόν την χρησιμοποίησαν ως ναυπηγείο και ναυτικό σταθμό ,



αφού προηγούμενα την κατέλαβαν το 454 π.Χ .

Οι Σπαρτιάτες με την σειρά τους δεν μπορούσαν να ανεχτούν την κυριαρχία των Αθηναίων και των συμμάχων τους Μεσσηνίων , πάνω σε αυτή την πόλη κλειδί του Κορινθιακού κόλπου . Λίγα χρόνια μετά την κατάληψή της από τους Αθηναίους έστειλαν πολυάριθμους οπλίτες με τον Κνήμο ως στρατηγό , για να την καταλάβουν . Η πολεμική εμπειρία και η ορμή των Σπαρτιατών δεν

τους ωφέλησαν , νικήθηκαν κατα ξηρά και κατά θάλασσα από τον Φορμίωνα , ναύαρχο των Αθηναίων , μπροστά στη Ναύπακτο και αναγκάστηκαν να υποχωρήσουν .

Μετά από μία περίοδο συνεχούς αναταραχής , τον τρίτο αιώνα π.Χ. η Ναύπακτος μετέχει στην Αιτωλική Συμπολιτεία και στους πολέμους οι οποίοι συντάραξαν τότε την Ελλάδα (238 π.Χ. - 215 π.Χ.) και τερματίστηκαν με την ειρήνη με την οποία συνήψε στη Ναύπακτο ο Φίλιππος Ε' της Μακεδονίας με τους Αιτωλούς . Σύμφωνα με την συνθήκη της ειρήνης η Ναύπακτος παρέμεινε στην εξουσία αυτών των τελευταίων , μέχρι το 146 π.Χ. , οπότε υποτάχθηκε στους Ρωμαίους .

Η εποχή της ρωμαϊκής κυριαρχίας κράτησε τη Ναύπακτο μακριά από πολέμους , δεν την γλίτωσε όμως από την εισβολή και λεηλασία των βαρβάρων τον πρώτο αιώνα π.Χ. , οι οποίοι ουσιαστικά και την κατέστρεψαν .

Κατά την διάρκεια της Βυζαντινής Αυτοκρατορίας η πόλη ευημερούσε .

Καλλιεργήθηκαν η μουσική και τα γράμματα και υπήρξε έδρα Ορθόδοξου Μητροπολίτη .

Με την κατάλυση του βυζαντινού κράτους από τους Σταυροφόρους ο Μιχαήλ Αγγελος ο Κομνηνός την συμπεριέλαβε στο ανεξάρτητο κράτος , το οποίο ίδρυσε και ονομάστηκε δεσποτάτο της Ηπείρου . Το 1210 ο δεσπότης της Ηπείρου , αν και πολύ ισχυρός πολιτικά και στρατιωτικά , αναγνώρισε την επικυριαρχία της Βενετίας στη Ναύπακτο και υποσχέθηκε στους Βενετούς να τους δώσει το δικαίωμα εξαγωγής σταριού . Έτσι οι Βενετοί ικανοποιώντας μια παλιά τους επιθυμία για πρώτη φορά αποκτούσαν δικαιώματα στο σπουδαίο αυτό λιμάνι . Όμως μερικές δεκαετίες αργότερα , το 1294 , ο δεσπότης Νικηφόρος ακολουθώντας τις δυναστικές συνθήκες του Μεσαίωνα , έδωσε την Ναύπακτο μαζί με το Αγγελόκαστρο και την Βόνιτσα , ως προίκα στον Φίλιππο του Τάραντα , γιο του βασιλιά της Νεάπολης Καρόλου Β' , για τον γάμο του με την κόρη του Θάμαρ . Ο Φίλιππος εισήγαγε τον Καθολικισμό στις πόλεις , τις οποίες έλαβε ως προίκα και ίδρυσε

"στο βασιλικό κάστρο της Ναυπάκτου" , Καθολική Αρχιεπισκοπή . Το γεγονός αυτό εξόργισε τον Έλληνα Ορθόδοξο Μητροπολίτη , μέχρι τότε εκκλησιαστικό πρωθιερέα του δεσποτάτου , ο οποίος έδρευε στη Ναύπακτο , με αποτέλεσμα να μεταφέρει την έδρα του από την Ναύπακτο στα Ιωάννινα .



Ο Φίλιππος του Τάραντα όπως και οι προκάτοχοί του , κύριοι της πόλης , κατανόησε την μεγάλη αξία την οποία είχε η Ναύπακτος για το ναυτικό εμπόριο της εποχής του . Γι'αυτό την φρόντισε περισσότερο από όλες τις ελληνικές κτήσεις του . Επισκεύασε τις οχυρώσεις και ίδρυσε νομισματοκοπείο για να κόβει εκεί τα νομίσματά του . Την ίδια πολιτική ακολούθησαν και οι άλλοι Φράγκοι άρχοντες που τον διαδέχτηκαν .

Εξαιτίας των εμφυλίων διαμαχών των Ελλήνων και των ξενικών εισβολών , οι οποίες συνετάραξαν τις δυτικές επαρχίες της Βυζαντινής Αυτοκρατορίας κατά τον 13 και 14 αιώνα , η Ναύπακτος έμεινε στην εξουσία των Φράγκων κατ' ουσία μέχρι το 1378 , οπότε η σημαία με τα κρίνα της Γαλλίας των Αντζού κατέβηκε από τις επάλξεις της , γιατί την Ναύπακτο κατέλαβαν οι Αλβανοί του Γκίνο Μπούα Σπάτα .

Η κυριαρχία των Αλβανών δεν κράτησε πολύ . Οι κάτοικοι αγανακτισμένοι από τις ακρότητές τους , πρότειναν το 1394 στη Βενετική Δημοκρατία να της παραδώσουν την πόλη . Οι Βενετοί όμως περίμεναν ψύχραιμα την κατάλληλη στιγμή για μια στρατιωτική επιχείρηση . Η ευκαιρία δεν άργησε να δοθεί . Ως σύμμαχοι του Καρόλου Τόκκο , το 1407 , εξεδίωξαν τους Αλβανούς του Παύλου Μπούα Σπάτα από την Ναύπακτο και την κατέλαβαν παίρνοντας την πόλη κλειδί του Κορινθιακού Κόλπου στην εξουσία τους .



Βλέποντας την δύναμη των Τούρκων στην Ελλάδα να αυξάνεται συνεχώς , οι Βενετοί πρό-ντισαν να θω-ρακίσουν την καινούργια τους κτήση με ένα άρτιο και ιδιότυπο φρουριακό σύστημα , το οποίο καθιστούσε σχεδόν αδύνατη την εποχή εκείνη την άλωση της Ναυπάκτου με έφοδο . Τα έξοδα της συντήρησης των οχυρώσεων κατά την διάρκεια της βενετικής κυριαρχίας της πόλης καλύπτονταν από τα πλούσια έσοδα των ιχθυοτροφείων του Ανατολικού .

Τείχη με οδοντωτές επάλξεις , τετράγωνοι πύργοι , τετράγωνοι καθώς και στρογγυλοί προμαχώνες κτίστηκαν γύρω από την πόλη

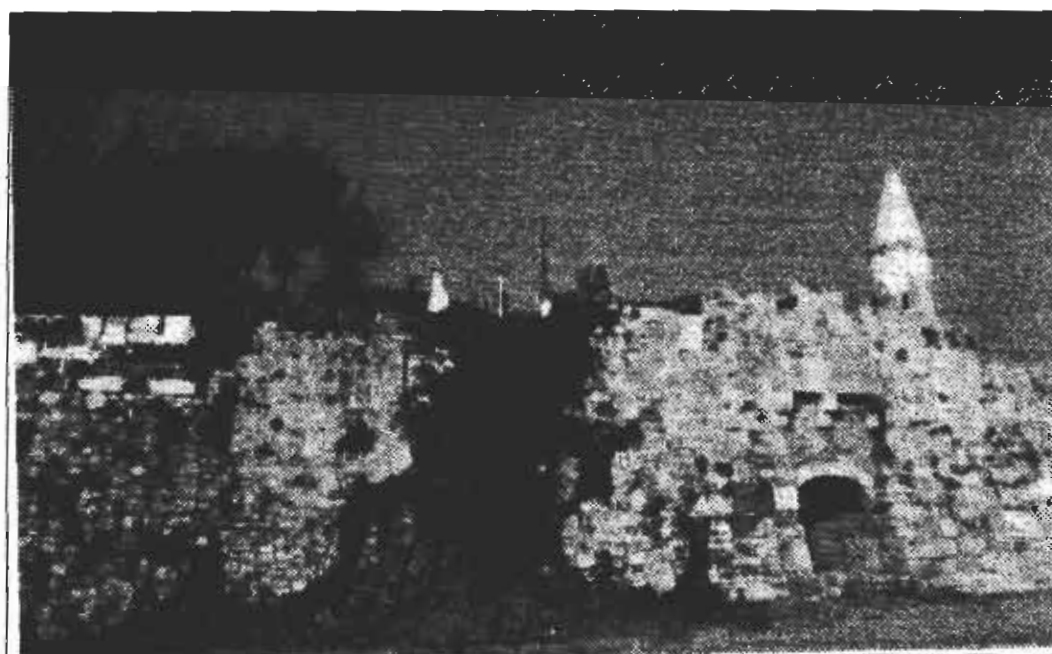
για να την προστατεύουν . Πίσω από την λίθινη μάζα των τειχών της η Ναύπακτος άρχισε να ανθεί και να αναπτύσσει ένα αξιόλογο εμπόριο εξαγωγής , κυρίως γεωργικών προϊόντων , καθ'όλη την διάρκεια της βενετικής κυριαρχίας , η οποία κράτησε έναν περίπου αιώνα . Από το λιμάνι μέχρι την ακρόπολη η πόλη ήταν κτισμένη αμφιθεατρικά και χωριζόταν σε τέσσερα διαδοχικά διαζώματα , υπερκείμενα το καθένα του αμέσως προηγούμενου του τα οποία περικλειόνταν και προστατεύονταν από ξεχωριστά τείχη αποτελώντας πέντε ιδιαίτερα κάστρα μαζί με την ακρόπολη . Αυτό το ιδιόμορφο σχήμα της αμυντικής αρχιτεκτονικής της Ναυπάκτου είχε ως αποτέλεσμα να την παρομοιάζουν με την παπική τιάρα . Η κυρίως πόλη , όπου και το λιμάνι ονομαζόταν Βροντόλακα . Οι άλλες τρεις συνοικίες κάστρα ονομάζονταν Περιτόριο , Ουραμάσιο και Νεόκαστρο .

Οι Τούρκοι αφού εξασφάλισαν τις κτήσεις τους στην Ελλάδα , σχεδίασαν να αφαιρέσουν από την εξουσία των βενετών την ευημερούσα αυτή πόλη .

Το 1462 την πολιορκήσαν . Την πολιορκία διεύθυνε ο Ομάρ πασά , γιος του τρομερού και πονηρού Τουραχάν . Αν και ο Ομάρ χρησιμοποίησε οχυρό πυροβολικό δεν είχε την τύχη να την καταλάβει και η φρουρά της απέκρουσε με επιτυχία τα τουρκικά στρατεύματα . Ένα χρόνο αργότερα , το 1463 , ξέσπασε πολυετής πόλεμος μεταξύ Βενετίας και Οθωμανικής Αυτοκρατορίας . Στα πλαίσια αυτού του πολέμου οι Τούρκοι αποπειράθηκαν πάλι να καταλάβουν την Ναύπακτο , το 1477 , λίγα χρόνια μετά το θάνατο του Μωάμεθ Β' του Πορθητή . Η εκστρατεία ανατέθηκε στον ευνούχο Καντίμ Σουλειμάν πασά , τον οποίο οι τύχες του πολέμου δεν ευνοούσαν , αφού ήδη είχε κατατροπωθεί μπροστά στο Κράκοβιτς από τον πρίγκιπα της Μολδαβίας Στέφανο . Τα φρούρια της Ναυπάκτου είχαν παραμεληθεί , γι'αυτό οι Τούρκοι πίστευαν ότι θα άρπαζαν άνετα μια εύκολη λεία . Ομως οι 40.000 εμπειροπόλεμοι Τούρκοι στρατιώτες και το πολυάριθμο και δυνατό πυροβολικό τους δεν ήταν αρκετά και δεν μπόρεσαν να υπερνικήσουν την ανδρεία και την αποφασιστικότητα της φρουράς και του

ρέκτορα της πόλης ANTONIO ZORZI , ούτε τις μαχητικές ικανότητες του ναύαρχου ANTONIO LOREDANO , ο οποίος με 38 γαλέρες έφθασε έγκαιρα ώστε να ενισχύσει την φρουρά .

Παρ'όλα αυτά οι Τούρκοι οργάνωσαν την πολιορκία και όταν το τουρκικό πυροβολικό άνοιξε ένα ευρύ ρήγμα στα τείχη αποτόλμησαν έφοδο , η οποία αποκρούστηκε από τους υπερασπιστές της πόλης . Τότε ο Καντίμ Σουλειμάν πασάς τέθηκε επικεφαλής όλων των δυνάμεών του και αποπειράθηκε και νέαέφοδο . Και αυτή τη φορά η φρουρά , με την βοήθεια του στόλου συνέ-τριψε τους επιτι-θέμενους στα τείχη των φρού-ριων και έμεινε κυρίαρχη της πόλης . Μετά από την δεύτερη αποτυχία τους οι Τούρκοι κατάλαβαν ότι χωρίς ναυτικό αποκλεισμό της Ναυπάκτου , η πόλη δεν μπορούσε να καταληφθεί και έλυσαν την πολιορκία .



Φεύγοντας δεν άφησαν λίθο επί λίθου σε ορισμένα εγκαταλειμμένα βενετικά οχυρά , τα οποία βρίσκονταν έξω από την πόλη .

Οι επανειλημμένες πολιορκίες της πόλης είχαν ως αποτέλεσμα τις σοβαρές ανησυχίες των κατοίκων της , αλλά και της Βενετίας για τον ολοένα και αυξανόμενο τουρκικό κίνδυνο .

Σε αναφορά , με ημερομηνία 23-7-1485 , η οποία στάλθηκε στη Γερουσία της Βενετίας , αναλύονται λεπτομερειακά όλες οι ανάγκες του κάστρου για την αντιμετώπιση μιάς μελλοντικής πολιορκίας με την παρατήρηση ότι σε μια μελλοντική σύγκρουση μεταξύ Βενετικής Δημοκρατίας και Οθωμανικής Αυτοκρατορίας το πρώτο κτύπημα θα ήταν δυνατό να δοθεί στη Ναύπακτο .

Το κείμενο αυτού του εγγράφου είναι πολύ ενδιαφέρον , γιατί προκύπτει απ'αυτό όλη η οργάνωση και τα αναγκαία μέτρα για τον εξοπλισμό , την συντήρηση και την διοίκηση ενός ευρωπαϊκού φρούριου του 15ου αιώνα .



Οι κάτοικοι ζητούσαν με την σειρά τους να ενισχυθούν περισσότερο οι οχυρώσεις των κάστρων , να κατασκευαστούν και άλλοι πύργοι και να ανοιχτεί τάφος γύρω από τις οχυρώσεις , ώστε η πόλη να είναι απόρθητη , ασφαλής και να μην ζεί υπό την σκιά του φόβου κανενός εχθρού .

Ζητούσαν ακόμη τον ορισμό ενός ικανού μηχανικού για τις ανάγκες των οχυρώσεων του τόπου και την δημιουργία αποθέματος υλικών τοιχοποιίας , κυρίως ταγιαρισμένων λίθων , καθώς και μέριμνα για τις δεξαμενές του κάστρου , οι οποίες έπρεπε να είναι υπό την επίβλεψη του διοικητή .

Ανέφεραν ακόμα ότι τα οχυρά έπρεπε να εφοδιαστούν με κατάλληλα πολεμοφόδια και εργαλεία , καθώς και ποσότητες γαλέτας ανανεούμενες κάθε χρόνο . Μεταξύ των άλλων ,στο μακροσκελή κατάλογο των αναγκαίων εφοδίων , αναφέρονται βομβάρδες , βαλίστρες , πυροβόλα , εσκοπέτες , μήτρες για βλήματα , μολύβι , λίθινα βλήματα , νιτρικά άλατα , χρήσιμα για την κατασκευή πυρίτιδας , 300 βαρέλια πυρίτιδας , σιδερένια ελάσματα για την περίδεση των βομβάρδων , σπάθες , ασπίδες και μια μεγάλη ποικιλία από άλλα όπλα και σύνεργα , κατάλληλα για άμυνα σε περίπτωση πολιορκίας , καθώς και εργαλεία για την συντήρηση των φρούριων .

Η αναφορά στον κατάλογο των νιτρικών αλάτων και των σιδερένιων ελασμάτων , για την περίδεση των βομβάρδων , αποδεικνύει ότι οι Βενετοί είχαν εγκαταστήσει στα φρούρια της Ναυπάκτου άρτιο εργαστήριο κατασκευής και συντήρησης των πολεμικών τους μέσων .

Στη συνέχεια οι κάτοικοι πρότειναν με την αναφορά τους στη Γερουσία της Βενετίας , να εκλέγεται ένας κάτοικος της πόλης ως υπεύθυνος της άμυνας , ώστε μαζί με τον αρχιμηχανικό , τον αρχιβομβαρδιστή και τον διοικητή των βαλιστρών , να φροντίζουν να προσέχουν και να συντηρούν όλα τα



πολεμοφόδια των οχυρών . Η πρόταση αυτή δείχνει το μεγάλο και άμεσο ενδιαφέρον της χριστιανικής κοινότητας της Ναυπάκτου , για την καλή συντήρηση και διαχείριση των πολεμικών μέσων , στα οποία στηρίζεται όχι μόνο η ελευθερία της , αλλά και η ίδια η ύπαρξή της .

Οι Τούρκοι όμως παρά τις επανειλημμένες αποτυχίες τους δεν έπαψαν να προετοιμάζουν το έδαφος για την κατάληψη της Ναυπάκτου , την οποία εποφθαλμιούσαν .

Στη συνέχεια της αναφοράς τους , οι κάτοι-κοι της πόλης αναφέρουν ότι στη γύρω από τα όρια της Ναυ-πάκτου περιοχή ,στη οποία δεν βρισκόταν εξου-σία κανενός , οι Τούρκοι είχαν αρχίσει να κτίζουν σπίτια και χωριά , στα οποία εγκαθιστούσαν ανθρώπους αψείς και τυχοδιώκτες , κλέφτες και δολοφόνους , όπως χαρακτηριστικά αναφέρονται , επικίνδυνους για Τούρκους και χριστιανούς .

Ακόμα και μέσα στα όρια της Ναυπάκτου είχαν εγκατασταθεί επικίνδυνοι Τούρκοι , με αποτέλεσμα να ζητούν οι κάτοικοι να καούν τα σπίτια των Τούρκων , γιατί αποτελούσαν μεγάλο κίνδυνο για την ασφάλεια της Ναυπάκτου , τρομοκρατούσαν τους κατοίκους και δεν δεχόντουσαν την βενετική εξουσία .

Ο σουλτάνος Βαγιαζήτ Β' στάθηκε περισσότερο τυχερός από τον Μωάμεθ Β' τον Πορθητή . Το 1497 οι Τούρκοι υπό τον μουσταφά πασά , βειλέρβη της Ρούμελης , πολιόρκησαν και πάλι την Ναύπακτο . Την πολιορκία παρακολούθησε και ο ίδιος ο σουλτάνος Βαγιαζήτ Β' , ο οποίος θεωρούσε την Ναύπακτο στρατηγικό στόχο μεγάλης αξίας .

Ο LOREDANO δεν ήταν εκεί για να την σώσει και ο βενετός ναύαρχος GRIMANI , αν και διοικούσε έναν ισχυρότατο στόλο στον οποίο είχαν προστεθεί 22 γαλλικά πολε-μικά πλοία και δύο των ιπποτών της Ρόδου , δι-στάσε να ανα-λάβει επιθετική δράση κατά του Τουρκικού στόλου , ο οποίος χωρίς να εμποδιστεί , ήρθε και αγκυροβόλησε μπροστά στη Ναύπακτο , αποκλείοντάς την και από θάλασσα . Τα γέρικα τείχη της πόλης είχαν αντέξει ήδη σε επτά εφόδους των στρατιωτών του Μουσταφά πασά , που έγιναν κάτω από το βλέμμα του σουλτάνου . Όμως η εμφάνιση του

Τουρκικού στόλου απογοήτευσε τους υπερασπιστές της , οι οποίοι είχαν πλέον αποκλειστεί από ξηρά και από θάλασσα .

Ο διοικητής της ZUANO MORI , εκτιμώντας ότι δεν είχε πλέον καμία ελπίδα να σώσει την Ναύπακτο , παρέδωσε με συνθήκη την πόλη και τα κάστρα της στους Τούρκους , την 26 Αυγούστου 1499 . Κατ'αυτόν τον τρόπο "ο ισχυρότερος προμαχώνας του χριστιανικού κόσμου" , όπως αποκαλούσαν τότε στην Ιταλία την Ναύπακτο , έπαψε να ανήκει στους χριστιανούς .

Η είδηση για την παράδοση της Ναυπάκτου συγκλόνησε ολόκληρη την Βενετία . Υπεύθυνοι για την μεγάλη αυτή απώλεια θεωρήθηκαν οι GRIMANI και MORI . Ο πρώτος καθαιρέθηκε από ναύαρχος , αν και ήταν ο κύριος υπεύθυνος , τιμωρήθηκε μόνο με εξορία . Ο MORI δεν ήταν εξίσου τυχερός , καταδικάστηκε σε θάνατο και απαγχονίστηκε ανάμεσα στις κόκκινες κολόνες του δουκικού ανακτόρου , πληρώνοντας με την ζωή του την μεγάλη βενετική απώλεια .



(Αποψη απο την Στάση 1)

Οι Τούρκοι ονόμασαν την Ναύπακτο ΑΙΝΕΒΑΚΗΤ , λέξη η οποία προέρχεται από την παραφθορά της ελληνικής της ονομασίας , αλλά και που στα τουρκικά σημαίνει "καθρέπτης της

επιτυχίας” Διοικητικά η Ναύπακτος αρχικά ενώθηκε με το σαντζάκιο της νότιας Θεσσαλίας .

Αργότερα όμως αποτέλεσε ξεχωριστό σαντζάκιο . Ο ROUQUEVILLE , ο οποίος επισκέφθηκε την Ναύπακτο στις αρχές του 19ου αιώνα , μας πληροφορούσε ότι την πόλη την διοικούσε πασάς δίουρος , του οποίου η δικαιοδοσία απλωνόταν και σε 16 χωριά γύρω από αυτή . Ως ναυτική πόλη αποτέλεσε μια από τις επαρχίες , οι οποίες ήταν υπό την διοίκηση του Καπουδάν πασά , και μάλιστα από τις πλουσιότερες αφού προσέφερε στους διοικούντες εισόδημα 30 .000 άσπρα το χρόνο .

Η περιοχή της χωριζόταν σε 287 τιμάρια και 13 ζαμέτ με υποχρέωση των τιμαριούχων να προμηθεύουν τον Καπουδάν πασά με έφιππους ενόπλους .

Όταν κατέλαβαν την πόλη οι οθωμανοί φρόντισαν να την διακοσμήσουν με ευμεγέθη δημόσια κτίρια , ανήγειραν μάλιστα και τζαμιά , μεταξύ των οποίων ξεχωριστή θέση κατείχε το μεγαλόπρεπο Βεζίρ-τζαμί .



Ταυτόχρονα φρόντισαν να επισκευάσουν και σε πολλά σημεία να ανακατασκευάσουν τα βυζαντινά και βενετικά τείχη της Ναυπάκτου , ώστε να διασφαλίσουν και να εξασφαλίσουν για τον εαυτό τους πλέον την κατοχή της πόλης . Εκτός από το εμπόριο η

Ναύπακτος έγινε γνωστή από τον 17ο αιώνα και ως κρησφύγετο πειρατών , οι οποίοι πήγαιναν εκεί για να βρουν καταφύγιο και να πουλήσουν την λεία τους . Για τον λόγο αυτό ο ιστορικός MILLER την ονόμασε "μικρό Αλγέρι" .

Όταν ξέσπασε ο βενετοτουρκικός πόλεμος του 1684 οι Βενετοί έβαλαν ως στόχο την κατάληψη της Ναυπάκτου . Πράγματι , το 1687 μετά από συνδυασμένη στρατιωτική επιχείρηση των βενετών , την γενική διοίκηση των οποίων είχε ο FR . MOROSINI , και των Αυστριακών συμμάχων τους η Ναύπακτος εγκαταλειφθείσα από τους πανικόβλητους Τούρκους καταλήφθηκε από τους συμμάχους και παραχωρήθηκε στην Βενετία .

Το 1692 όμως οι Τούρκοι αποφάσισαν να επανακτήσουν με τα όπλα ότι έχασαν από πανικό το 1687 . Στις 5 Οκτωβρίου 1692 , ο Χαλήλ πασάς των Ιωαννίνων με 14 .000 στρατιώτες , συνεπικουρούμενος και από τον διαβόητο μπέη Λυμπεράκη Γερακάρη , έφθασε μπροστά στα φρούρια της Ναυπάκτου και ζήτησε εγγράφως την παράδοση της καστροπολιτείας . Ο προβλεπτής MARCO VENIERO είχε έγκαιρα ειδοποιηθεί από κατάσκοπους , γι'αυτό , αν και διέθετε μικρές δυνάμεις , δεν τaráχθηκε καθόλου και ψύχραιμα απέρριψε την πρόταση του Χαλήλ . Οι Τούρκοι άρχισαν αμέσως την πολιορκία με μέσα όμως ανεπαρκή , αφού το πυροβολικό τους δεν είχε φθάσει ακόμα στην Ναύπακτο . Πριν από το Τουρκικό πυροβολικό όμως κατέφθασε ο Βενετός γενικός προβλεπτής της θάλασσας BANDRAMINO με τέσσερις γαλέρες και αποβίβασε προς ενίσχυση των πολιορκουμένων τρεις λόχους του επανησιακού συντάγματος Μεταξά και τον λόχο της σωματοφυλακής του . Στη συνέχεια έστρεψε το πυροβολικό των πλοίων του κατά των Τούρκων , οι οποίοι πολιορκούσαν την Ναύπακτο από τα δυτικά , και μετά από πολύωρο βομβαρδισμό τους ανάγκασε να εγκαταλείψουν τις θέσεις τους . Κατ'αυτό τον τρόπο η πολιορκία περιορίστηκε μόνο στην ανατολική πλευρά των τειχών . Οι Τούρκοι όμως δεν απογοητεύτηκαν από την πρώτη τους ατυχία , αλλά άρχισαν να κατασκευάζουν έργα υπονομευτικά των τειχών . Αλλά και οι Βενετοί δεν έμειναν άπραγοι , Φρόντισαν να ενισχύσουν την

φρουρά με τουλάχιστον 1000 αξιωμαχους και εμπειροπόλεμους στρατιώτες , κυρίως Σκλαβούνους , αλλά και με 100 εφίππους δραγώνους . Ακόμα έφθασαν στη Ναύπακτο ενισχύσεις από την Πάτρα και 150 Ζακυνθινοί εξοπλισμένοι με έξοδα του κόμητα της Ζακύνθου Λογοθέτη .

Των δυνάμεων αυτών επικεφαλής ήταν ικανότατοι αξιωματικοί του Βενετικού στρατού , όπως οι υποστράτηγοι Βαττάλια και Βόλο και οι συνταγματάρχες Ισίη και Στρέελ . Για την εξουδετέρωση των υπονομευτικών , πολιορκητικών έργων των Τούρκων στάλθηκε εκεί ένας εξειδικευμένος στις πολιορκίες μηχανικός , ονομαζόμενος από τους Έλληνες Καμούκης . Αφού ενισχύθηκε κατ'αυτό τον τρόπο η φρουρά οι πολιορκημένοι αποφάσισαν να αναλάβουν επιθετική πρωτοβουλία , πριν ενισχυθούν οι Τούρκοι και πριν προχωρήσουν στα υπονομευτικά τους έργα . Στις 20 Οκτωβρίου λοιπόν , πριν από το χάραμα , τα βενετικά στρατεύματα εξήλθαν με τάξη από διαφορετικές πύλες των κάστρων της Ναυπάκτου και κατέλαβαν στρατηγικές θέσεις γύρω από το τουρκικό στρατόπεδο , χωρίς να γίνουν αντιληπτά από τους Τούρκους . Μόλις γεννήθηκε η αυγή εκείνης της ημέρας δόθηκε το σύνθημα της επίθεσης κατά των Τούρκων . Ταυτόχρονα τα βενετικά πλοία άρχισαν ελιγμούς προσποιούμενα απόβαση πολεμιστών , εν μέσω σαλπισμάτων και τυμπανοκρουσιών , δημιουργώντας σύγχυση και φόβο στους εχθρούς . Οι Τούρκοι πολέμησαν απελπισμένα βαλλόμενοι από όλες τις πλευρές και κανονιοβολούμενοι από τα πλοία . Οσο διαρκούσε η μάχη ο μηχανικός Καμούκης , επικεφαλής επίλεκτου στρατιωτικού αποσπάσματος , βγήκε από τα φρούρια και κατέστρεψε όλα τα πολιορκητικά έργα των Τούρκων . Μετά από τόσα ατυχήματα η καρτερικότητα των Τούρκων εξαντλήθηκε και πανικόβλητοι υποχώρησαν άτακτα . Μέσα σε 3 ώρες η μάχη είχε τελειώσει και 500 Τούρκοι νεκροί έστρωναν με τα άψυχα κορμιά τους το πεδίο της .

Από την πλευρά των Βενετών σκοτώθηκαν και τραυματίστηκαν τελικά σαράντα στρατιώτες . Εκτός από μία λαμπρή νίκη οι Βενετοί κέρδισαν και πλούσια λάφυρα σε πολεμοφόδια ,

ζωοτροφές και σημαίες , ενώ στην Βενετία το γεγονός εορτάστηκε με εορτές και δοξολογίες .

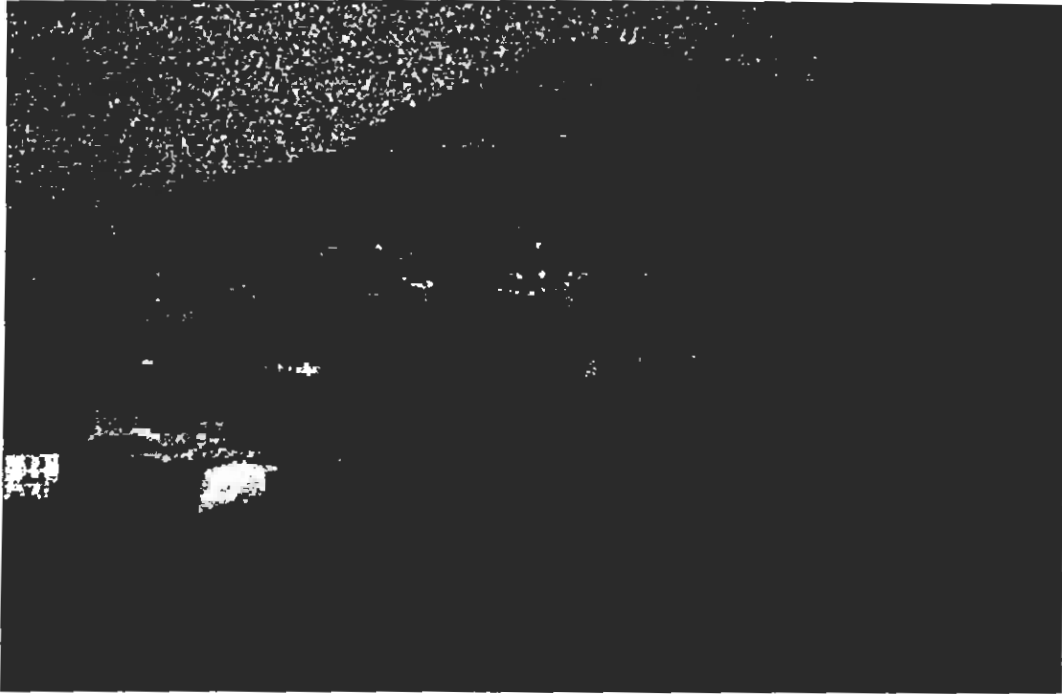
Δεν έμεινε όμως για πολύ στην εξουσία της Βενετίας η Ναύπακτος . Μετά από 7 χρόνια το 1699 , η σημαία με τον λέοντα του Αγίου Μάρκου κατέβηκε οριστικά πλέον από τις επάλξεις των φρούριων της Ναυπάκτου και η πόλη παραδόθηκε αμαχητί στους Τούρκους και σύμφωνα με τους όρους της συνθήκης του KARLOWITZ Κατά την δεύτερη περίοδο της τουρκοκατοχής της η Ναύπακτος άρχισε να παρακμάζει και να χάνει την παλιά λάμψη της , εξαιτίας της αταξίας που επικρατούσε τότε στην πόλη . Τα κάστρα της παραμελήθηκαν και έπαψαν να επισκευάζονται . Πολλοί Αλβανοί ήρθαν και εγκαταστάθηκαν στην πόλη εκδιώκοντας τους χριστιανούς κατοίκους της , καθώς και τους Εβραίους , οι οποίοι κατοικούσαν εκεί , εκτός των τειχών . Σύμφωνα με την παράδοση μόνο σε ένα χριστιανό επέτρεψαν να μείνη στην πόλη , γιατί ήταν φούρναρης και έφτιαχνε ωραίο ψωμί!

Κατά την ανταρσία του αλή πασά η Ναύπακτος τάχθηκε αργά με τον βεζίρη , αλλά αργότερα προσχώρησε στον σουλτάνο . Όταν ξέσπασε η ελληνική επανάσταση το 1821 , η Ναύπακτος λόγω των ισχυρών της οχυρώσεων χρησιμοποιήθηκε σαν στρατιωτική βάση από τους Τούρκους . Το 1824 ο λόρδος Βύρωνας από το Μεσολόγγι , όπου είχε εγκατασταθεί , οργάνωνε εκστρατεία για την κατάληψη της Ναυπάκτου . Ο λαμπρός ρομαντικός Άγγλος ποιητής ονειρευόταν να απελευθερώσει από τον τουρκικό ζυγό την ιστορική αυτή πόλη , της οποίας τα κάστρα ήταν γεμάτα θρύλους και ηρωισμούς και το όνομά της γνωστό σε ολόκληρη την Ευρώπη . Για τον λόγο αυτό εξόπλισε και ένοπλο σώμα Σουλιωτών , τους οποίους εκτιμούσε ως άριστους και ατρόμητους πολεμιστές . Ο πρόωρος θάνατος όμως δεν του επέτρεψε να πραγματοποιήσει το όνειρο του .

Τον Δεκέμβριο του 1825 στην πόλη αυτή συναντήθηκαν ο Ιμπραήμ πασάς , αρχηγός των αιγυπτιακών δυνάμεων στην Ελλάδα , με τους τούρκους πασάδες Χοσρέφ , Γιουσούφ και Κιουταχή και εκπόνησαν τα σχέδια της πολιορκίας του Μεσολογγίου .

Όμως και ίδια η Ναύπακτος δεν απέφυγε την πολιορκία . Την άνοιξη του 1829 τα ελληνικά στρατεύματα πολιορκήσαν την Ναύπακτο , στην οποία υπήρχε τουρκική φρουρά αποτελούμενη από 5 .000 άνδρες , τους οποίους διοικούσε ο εμπειροπόλεμος Κιόρ Ιμπραήμ . Οι Έλληνες , αφού απέκλεισαν την πόλη , εγκατέστησαν το πυροβολικό τους σε καίρια σημεία γύρω από αυτήν και άρχισαν να βομβαρδίζουν μεθοδικά τα τείχη της , ενώ ο ελληνικός στόλος την απέκλεισε και από την θάλασσα , όπως άλλοτε ο τουρκικός στόλος είχε αποκλείσει στην Ναύπακτο τους Βενετούς . Όμως οι Άλβανοί της πόλης κατασκεύαζαν σε ένα σημείο που δέσποζε έναν προμαχώνα , τον οποίο ονόμασαν του "Τσαούς η τάπια" , τον εξόπλισαν με ευάριθμα πυροβόλα και από εκεί προξενούσαν σημαντικές ζημιές στους Έλληνες .

Παρ'όλα αυτά στις 17 Απριλίου , οι Τουρκαλβανοί , μην μπορώντας πλέον να αντέξουν στην πολιορκία , ζήτησαν διαπραγματεύσεις . Μετά από συνθήκη η πόλη παραδόθηκε στα ελληνικά στρατεύματα και οι Σουλιώτες , όπως ονειρευόταν ο λόρδος Βύρωνας , μπήκαν σε αυτή . Οι Άλβανοί έφυγαν από την Ναύπακτο και στην έρημη πόλη εγκαταστάθηκαν Έλληνες των γύρω περιοχών , καθώς και 916 Σουλιώτες , ξεριζωμένοι από το Σούλι , από τις φάρες του Τζαβέλα και του Μπότσαρη , όπως μας πληροφορεί η DORA D'ISTRIA Εντονες διαμάχες αναπτύχθηκαν μεταξύ των Σουλιωτών και των άλλων κατοίκων της πόλεως και αιματηρές συγκρούσεις ξεσπούσαν συχνά μεταξύ τους μέχρι τα μέσα του 19ου αιώνα . Τις νύχτες κανείς δεν τολμούσε να διασχίσει τους δρόμους της πόλης άοπλος . Αν τύχαινε να ριχτεί ένας πυροβολισμός , ακολουθούσαν χίλιοι και οι κάτοικοι ζούσαν μεταξύ ειρήνης και ένοπλων φιλονικιών . Μέσα σε αυτή την αταξία , την γενική σύγχυση και τις καθημερινές συμπλοκές , το 1843 , πολυάριθμοι ληστές βρήκαν την ευκαιρία και εισήλθαν ανενόχλητοι στα κάστρα της Ναυπάκτου , ληστεύοντας τους κατοίκους και απαγάγοντας ανυπεράσπιστα γυναικόπαιδα , με σκοπό να εισπράξουν λύτρα .



(Στάση 1)

2.2.i Νεόκαστρον (Η άνω πόλη)

Πάνω από την συνοικία του λιμανιού , την Βροντόλακα , βρίσκεται σήμερα η άνω πόλη της Ναυπάκτου . Περιτριγυρισμένη από τείχη με δαντελωτές επάλξεις και εξοπλισμένη με προμαχώνες διαφόρων μεγεθών και αρχιτεκτονικών σχεδίων , αφού ερημώθηκε κατά τον 18ο αιώνα σχεδόν ολοκληρωτικά , άρχισε και πάλι να κατοικείται εν μέρη τον τελευταίο αιώνα . Το σχήμα της είναι τραπεζοειδές και την εποχή της βενετικής κυριαρχίας ονομαζόταν "Νεόκαστρον" , υποδηλώνοντας ότι οι οχυρώσεις τις ήταν νεότερες , σε σχέση με τις υπόλοιπες στην κορυφή του υψώματος .

Η λιθοδομή της τοιχοποιίας είναι κατασκευασμένη με δύο διαφορετικές τεχνικές . Η βάση της και τα χαμηλότερα σημεία της είναι συνήθως βενετικής κατασκευής , ενώ τα ανώτερα σημεία και οι επάλξεις είναι συχνά δημιουργήματα τουρκικής λιθοδομικής τεχνικής . Ως πρώτη ύλη έχουν χρησιμοποιηθεί ασβεστόλιθοι και πωρόλιθοι , λόγω της εξαιρετικής τους συμπεριφοράς στην

οχυρωματική τοιχοδομία , δεν λείπουν όμως τα μάρμαρα , οι ψαμμίτες ακόμα και τραχείς σχιστόλιθοι από την λίθινη μάζα των τειχών , η οποία είναι αποκαλυπτική σε είδος και υφή . Αξιοσημείωτη είναι η ενσωμάτωση γενικά στα τείχη της Ναυπάκτου τμημάτων αρχαίων και βυζαντινών μαρμάρινων στύλων , προερχόμενων πιθανότατα από ναούς .

Τα δυτικά τείχη του Νεοκάστρου , πίσω από τα οποία αναπτύχθηκε ανθηρή εβραϊκή συνοικία με τρεις συναγωγές , ξεκινούν από το κάστρο , το οποίο υπέρκειται αυτού και ονομάζεται "Ουραμάσιο" . Εχουν κλίση κατωφερική κυμαινόμενη . Το πάχος των τειχών κυμαίνεται από 1.80 ως 2.0 μ. Οι επάλξεις έχουν πάχος 0.60 μ. περίπου . Επί των τειχών υπάρχει διάδρομος κλιμακωτός , πλάτους 1 .0 μ . περίπου , ο οποίος επέτρεπε στους υπερασπιστές να κινούνται με ευκολία κατά μήκος των τειχών και πίσω από τις επάλξεις . Το τείχος κατά την διάρκεια των αιώνων και των επανειλημμένων πολιορκιών έπαθε σημαντικές ζημιές , τις οποίες πάντοτε επιδιόρθωναν οι αμυνόμενοι . Γι'αυτό σε πολλά σημεία είναι εμφανή τα ίχνη των επισκευών του . Η λιθοδομή είναι απλή στην κατασκευή της .

Αποτελείται κυρίως από ακατέργαστους ασβεστόλιθους και πωρολίθους και μοιάζει με τον τύπο της λιθοδομής , ο οποίος συναντάται στα κάστρα Χοχεστάουφεν της κεντρικής Ευρώπης .

Λίγο νοτιότερα από το μέσο του μήκους των δυτικών τειχών , υψώνεται τεράστιος τούρκικος πύργος-παρατηρητήριο , από τον οποίο είναι δυνατή η κατόπτευση και ο έλεγχος ολόκληρου του δυτικού τείχους . Μια χαρακτηριστική πυραμοειδής , λιθόκτιστη σκεπή στεφανώνει την σκεπή του πύργου .

Στην νοτιοδυτική πλευρά των τειχών του Νεοκάστρου ορθώνεται ένας κυλινδρικός προμαχώνας , κάτω από τις επάλξεις του οποίου υπάρχει ένα άτεχνο διακοσμητικό διάζωμα . Αν και νεότερες τουρκικές επεμβάσεις είναι εμφανής ο προμαχώνας αυτός , είναι παλαιότατος και αποτυπώνεται σε σχεδιαγράμματα των φρούριων της Ναυπάκτου , το οποίο εκπόνησε το 17ο αιώνα ο ταλαντούχος Βενετός τοπογράφος και γεωγράφος CORONELLI .

Από τον προμαχώνα αυτό αρχίζουν κατ'ουσία οι οχυρώσεις της κάτω πόλης , οι οποίες δεν είναι αντικείμενο αυτής της μελέτης . Θα αναφέρουμε μόνο τον κυλινδρικό προμαχώνα , ο οποίος βρίσκεται στη νότια προέκταση των τειχών , τα οποία ξεκινούν από τον νοτιοδυτικό προμαχώνα του Νεόκαστρου και τούτο διότι είναι αξιόλογο δείγμα της ευρωπαϊκής βενετικής αμυντικής αρχιτεκτονικής του 15ου αιώνα . Είναι κατασκευασμένος από κατεργασμένους , ορθογώνιους παραλληλόγραμμους ασβεστόλιθους , αρμολογημένους με πολύ τέχνη . Το σχήμα του κυρίως προμαχώνα είναι κυλινδρικό , ενώ η ισχυροποιημένη βάση του έχει κωνικό σχήμα με πολύ μεγάλη διάμετρο στο σημείο , όπου ενώνεται με το έδαφος . Παλαιότερα είχε πολεμιστές οι οποίες δεν σώζονται σήμερα . Προορισμός του ήταν να προφυλάσσει την έναντι αυτού κύρια δυτική πύλη της πόλης την "Πύλιο- πόρτα" .



Η εξαιρετικά ισχυροποιημένη βάση του προμαχώνα είχε ως σκοπό να ενισχύσει την αντίστασή του σε περίπτωση υπονόμευσής του . Τον 15ο οι Τούρκοι είχαν αναπτύξει εξαιρετικά τις πολιορκητικές τους μεθόδους , μεταξύ των οποίων ήταν και η υπονόμευση των οχυρώσεων των αντιπάλων τους . Οι υπονομευτές , ονομαζόμενοι "Λαγουμιτζήδες" , ήταν συνήθως Έλληνες , Αρμένηδες και Βόσνιοι χριστιανοί , ικανότατοι στη δύσκολη και

επικίνδυνη αποστολή της υπόγειας ανατίναξης των εχθρικών οχυρώσεων .

Μόνο ο αξιωματικός διοικητής τους ήταν Τούρκος ονομαζόμενος "Λαγουμτζήμπασι" .

Οι "Λαγουμτζήδες" πλησίαζαν τα προς ανατίναξη τείχη και έριχναν , από το σημείο όπου θα άρχιζε ο υπόνομος μέχρι την βάση των τειχών , ένα σκοινί με μία πέτρα στην άκρη . Κατ'αυτόν τον τρόπο υπολόγιζαν το μήκος του υπονόμου , τον οποίο έπρεπε να σκάσουν .

Κατασκευάζοντας όμως οι Βενετοί κωνικές βάσεις στους προμαχώνες , εμπόδιζαν τους "Λαγουμτζήδες" να υπολογίσουν το μήκος του υπονόμου και την απαιτούμενη ποσότητα της πυρίτιδας για την επιτυχία της υπονόμευσης και την κατάρρευση των οχυρώσεων . Ομως από τον νοτιοδυτικό προμαχώνα αρχίζουν και τα τείχη , τα οποία χωρίζουν την συνοικία του λιμανιού από το Νεόκαστρο . Το τμήμα αυτό των τειχών είναι από τα καλύτερα διατηρημένα της Ναυπάκτου και από τα πλέον εντυπωσιακά . Καθ'όλο το μήκος τους είναι εξοπλισμένα με επάλξεις , οι οποίες στην δυτική πλευρά έχουν κλιμακωτή ανάπτυξη , επειδή εκεί τα τείχη ακολουθούν την κλίση του εδάφους . Προχωρώντας κανείς προς το κέντρο των τειχών διακρίνει ορισμένα τοιχία στηρίξεως του τείχους , το οποίο εξάλλου δημιουργεί σε ορισμένα σημεία προεξοχές σχήματος "Π" σαν προμαχώνες . Λίγο μετά το κέντρο των τειχών ορθώνεται η μοναδική πύλη επικοινωνίας μεταξύ της συνοικίας του λιμανιού και του Νεόκαστρου , Πρόκειται για ένα από τα πιο επιβλητικά σημεία των οχυρώσεων της Ναυπάκτου .

Η τοξοειδής πύλη βρίσκεται σε μια εσοχή των τειχών . Εξωτερικά , φθάνει κανείς σε αυτή , αφού διασχίσει έναν οφιοειδή πλακόστρωτο δρόμο και ανέβει μερικά σκαλιά , αφήνοντας αριστερά του μια τούρκικη κρήνη εντοιχισμένη στα τείχη . Απέναντι από την κρήνη ορθώνεται ένα προστατευτικό τείχος στηριγμένο στα κυρίως τείχη , το οποίο προστατεύει σαν ασπίδα την πύλη και ταυτόχρονα την κρατά αθέατη από την πλευρά της θάλασσας . Επάλξεις και μία θυρίδα για την τοποθέτηση ελαφρού πυροβόλου πάνω στο τείχος , επέτρεπαν στους υπερασπιστές να

ελέγχουν την πρόσβαση προς την πύλη . Πρόσθετα οχυρωματικά έργα ενισχύουν τα τείχη στο σημείο αυτό για την καλύτερη άμυνα της πύλης . Δυτικότερα από την τουρκική κρήνη υψώνεται ένας προμαχώνας σχήματος "Π" , ο οποίος προστατεύει την αριστερή εξωτερική πλευρά της πύλης , κατά τρόπο ώστε σε περίπτωση προσβολής , τα πυρά των αμυνόμενων από τον προμαχώνα αυτό να σαρώνουν από ψηλά όλο τον χώρο μπροστά στην πύλη .

Η προστασία της πύλης συμπληρώνεται από μία τρομερή ζεματίστρα , η οποία υπέρκειται αυτής από την οποία οι πολιορκημένοι έριχναν στα κεφάλια των τολμηρών επιτιθέμενων , καυτό λάδι ή πυρακτωμένο μολύβι .



Το σχήμα και η διακόσμηση της πύλης έχουν ξεχωριστή μεγαλοπρέπεια και επιβλητικότητα . Οι λευκοί μαρμάρινοι παραστάτες της είναι διακοσμημένοι με ταινίες από έξεργες διακοσμήσεις , τυπικές στην βενετική αναγεννησιακή τέχνη .

Η λίθινη ζεματίστρα , η οποία υπέρκειται της πύλης , και στηρίζεται επί τριών μικρών πρόβωλων , φέρει και αυτή ανάγλυφες παραστάσεις κεράτων της Αμάλθειας , από τα οποία ξεχύνονται άνθη και φυτικές ταινίες . Η διακοσμητική αυτή σύνθεση πλαισιώνει ένα κόσμημα σχήματος θυρεού , και η αισθητική της

αρμονία ολοκληρώνεται με έναν οβολό διακοσμημένο με δεξιοτεχνία και ακρίβεια . Τέλος η όλη διακόσμηση στεφανώνεται από έναν περίτεχνα λαξευμένο άβακα .

Η ανάλαφρη και ειρηνική διακόσμηση της ζεματίστρας επιτυγχάνει να μειώσει αισθητικά το μεγάλο λίθινο βάρος της , καθώς και την φρίκη για τον τρομερό της προορισμό .

Ενα μέρος της ξύλινης δίφυλλης θύρας , με την οποία έκλεινε η πύλη , σώζεται μέχρι σήμερα . Η θύρα η οποία ανάγεται στην εποχή της τουρκοκρατίας και έχει μεγάλη ομοιότητα με την θύρα της πύλης του κάστρου της Μονεμβασιάς , είναι καλυμμένη , με χονδρά σιδερένια ελάσματα , στερεωμένα με μεγάλα επίσης σιδερένια καρφιά . Κοιτάζοντας κανείς τους λίθινους όγκους των παραστατών και του υπέρθυρου στο εσωτερικό της πύλης δεν μπορεί να μην θαυμάσει τον τρόπο της κατεργασίας τους , ώστε να κρατούν γερά και να ασφαλίζουν την βαριά θύρα . Προχωρώντας ανατολικότερα συναντάει κανείς έναν κυλινδρικό προμαχώνα με διακοσμητικό διάζωμα κάτω από τις επάλξεις του . Από τον προμαχώνα αυτό ήταν εύκολος ο έλεγχος της οδού , η οποία οδηγεί μέχρι σήμερα προς την πύλη .

Συνεχίζοντας ο επισκέπτης ανατολικότερα , φθάνει στο γωνιαίο , νοτιοανατολικό προμαχώνα του Νεοκάστρου . Ο προμαχώνας είναι βενετικός του 15ου αιώνα . Απ'αυτόν ξεκινάει κλιμακωτός διάδρομος ο οποίος οδηγεί σε άλλο βενετικό προμαχώνα στην κάτω πόλη . Επί του νοτιοανατολικού προμαχώνα του Νεοκάστρου έχει ανεγερθεί στα τέλη του περασμένου αιώνα ένας πύργος ρολογιού το ρολόι του οποίου όμως δεν σημαίνει πλέον τις ώρες , αλλά σκουριασμένο βρίσκεται σε ακινησία και αχρησία .

Στο κέντρο περίπου του Νεοκάστρου και σε μια δεσπόζουσα τοποθεσία υψώνεται ένας προμαχώνας σε σχήμα πέταλου με οδοντωτές επάλξεις , κατάλληλες για την τοποθέτηση μεγάλων πυροβόλων . Η αρχιτεκτονική του γραμμή είναι αυστηρή , με άψογη όμως γεωμετρική συμμετρία . Από τον λιθόστρωτο ακάλυπτο χώρο του , ο οποίος δυστυχώς έχει δεντροφυτευτεί , μπορεί ο επισκέπτης να απολαύσει την θέα πέρα από την θάλασσα του Κορινθιακού Κόλπου μέχρι τα βουνά της Πελοποννήσου . Η

είσοδος του βρίσκεται στην βορινή πλευρά του , όπου καταλήγει μια λιθόστρωτη ελικοειδής ράμπα κατασκευασμένη ειδικά για να ανεβοκατεβάζουν στον προμαχώνα αυτό κανόνια . Πρόκειται για την περίφημη "Τάπια του Τσαούς" την οποία κατασκεύασαν οι Άλβανοί στην διάρκεια της πολιορκίας της Ναυπάκτου από τα ελληνικά στρατεύματα κατά την Ελληνική Επανάσταση .

Η αρχιτεκτονική της μορφή σύρει πίσω της όλη την κληρονομικότητα της βυζαντινής αμυντικής αρχιτεκτονικής . Την εξωτερικής επιφάνειας της άψογα αρμολογημένης λιθοδομής της , διασχίζουν διακοσμητικές ταινίες από κόκκινους οπτόπλινθους (τούβλα) . Η χρωματική αλλά και σχηματική αλλαγή των τούβλων και των λίθων της τοιχοδομής δίνουν ένα εξαιρετικά καλαίσθητο , διακοσμητικό αποτέλεσμα .



Λίγο νοτιότερα από του "Τσαούς την τάπια" , σ'ένα πλάτωμα , βρίσκονται τα ερείπια ενός μεγάλου και αξιόλογου τεμένους , το οποίο ονομαζόταν λόγω του μεγέθους του "Βεζίρ Τζαμί" . Κατά την τουρκοκρατία ολόκληρο το Νεόκαστρο είχε πάρει τ'όνομα του τεμένους αυτού .

Στη βορειοανατολική πλευρά του πλατώματος στέκει μια χαρακτηριστική τουρκική κρήνη . Πρόκειται για μια κρήνη από αυτές τις οποίες συναντάει κανείς συνήθως στα μουσουλμανικά

τεμένη , όπου ο πιστός μπορεί να καθίσει , να ξαποστάσει κοντά της και να ξεδιψάσει με το τρεχούμενο νερό της , ενώ ταυτόχρονα έχει την δυνατότητα να πλυθεί σωματικά και μεταφορικά να ξεπλύνει τις αμαρτίες του . Ο Κ.ΗΟΗΕΙΤ , ο οποίος επισκεύτηκε την καστροπολιτεία της Ναυπάκτου στα τέλη του περασμένου αιώνα , περιγράφει την κρήνη αυτή σημειώνοντας ότι έστελνε τα πλούσια νερά της προς τη σκιά ενός "μαγευτικού πλάτανου" . Σήμερα ο υπεραιώνόβιος πλάτανος , τον οποίο περιέγραψε ο κεντροευρωπαίος περιηγητής του περασμένου αιώνα , στέκει ακόμα όρθιος , εξίσου μαγευτικός όπως ήταν και τότε , δηλαδή πριν από 115 χρόνια . Μπροστά από τον πλάτανο στέκει η λιθόκτιστη βάση ενός μιναρέ μέρος της σπονδυλωτής του σκάλας , από γκρίζο λίθο , σώζεται ακόμα και την βλέπει κανείς να ανεβαίνει ελικοειδώς γύρω από τον άξονά της προς τα πάνω , χωρίς όμως να καταλήγει πουθενά , αφού η πάνω κατάληξη του μιναρέ , ο οποίος όπως σε όλα τα τζαμιά φαινόταν από μακριά ως το οπτικά πλέον ευδιάκριτο σημείο του τζαμιού , δεν υπάρχει πια .

Αξιοσημείωτη είναι η κατασκευαστική τεχνική που έχει ακολουθηθεί για την δημιουργία της . Ο άξονάς της είναι κυλινδρικός αποτελούμενος από πολλούς μικρούς , κυλινδρικούς σπονδύλους , γύρω από τον οποίο περιστρέφεται η σκάλα . Από κάθε κυλινδρικό σπόνδυλο ξεκινάει το σκαλοπάτι του αμέσως κατώτερου σπονδύλου . Ακόμα και σε αυτή την πόλη , που τα πάντα κατασκευάστηκαν με τεχνική δεινότητα από κατεργασμένους και μη λίθους , θαυμάζει κανείς την τελειότητα της κατεργασίας της σκάλας και την ακρίβεια της συναρμολόγησής της .

Η λιθοδομή της βάσης του μιναρέ αποτελείται από ορθογώνιους ταγιαρισμένους λίθους , καθέναν από τους οποίους περιβάλλουν οπτόπλινθοι (πλινθοπερίκλειστο σύστημα) . Αν και τα ερείπια του μιναρέ χρονολογούνται από τον 16ο αιώνα , το εξαιρετικά διακοσμητικό αυτό σύστημα τοιχοδομίας είναι τυπικά βυζαντινό και συναντάται συχνά σε μεσαιωνικά οικοδομήματα των δεσποτών της Ηπείρου . Ο ΗΟΗΕΙΤ περιηγήθηκε στον χώρο αυτό που άλλοτε βρισκόταν το "Βεζίρ Τζαμί" το 1875 , και μας πληροφορεί

ότι τότε σωζόταν ακόμη όρθια η αψίδα του ιερού του (ΜΙΗΡΑΒ) στραμμένη προς την Μέκκα και ότι τα ερείπια του τζαμιού ήταν γεμάτα άγρια βατόμουρα . Μας πληροφορεί ακόμη ότι έστεκε όρθια εκεί κοντά μία αψίδα από βυζαντινή εκκλησία , με ορθά ακόμη τα πλευρικά της στηρίγματα , των οποίων οι επιφάνειες ήταν ολόκληρες διακοσμημένες με αγιογραφίες χριστιανών αγίων . Σε αυτό τον χώρο όπου ερείπια από μουσουλμανικά τεμένη και χριστιανικές εκκλησίες έστεκαν δίπλα-δίπλα , μια ερειπωμένη εκκλησία ορθωνόταν κοντά στο χώρο του τζαμιού . Το πάτωμά της ήταν γεμάτο από σφαιρικά βλήματα κανονιών , τα οποία είχαν αποθηκευτεί εκεί ασφαλώς από τους Τούρκους , οι οποίοι την μετέτρεψαν σε αποθήκη πυρομαχικών . Ο ίδιος ο περιηγητής , ο οποίος μας άφησε με ακρίβεια περιγραφές , αλλά και ένα μοναδικό σχεδιάγραμμα της Ναυπάκτου του περασμένου αιώνα , σημειώνει ότι στο ίδιο πλάτωμα , το οποίο άλλοτε αποτελούσε τον χώρο του τζαμιού , υψώνεται ένα κτίριο τουρκικών λουτρών .



Αναφέρει ακόμη την ύπαρξη μιας δεύτερης κρήνης με πόσιμο νερό , από αυτές που συνήθιζαν να εντοιχίζουν οι Τούρκοι στους τοίχους και στα προαύλια των τζαμιών , η οποία σώζεται μέχρι σήμερα και η οποία στα τέλη του περασμένου αιώνα χρησιμοποιόταν πλέον για το πότισμα λεμονοκήπων , που

απλώνονταν πέρα από τα τουρκικά λουτρά και μέχρι τα νότια τείχη του Νεόκαστρου .Από τον χώρο τον οποίο καταλάμβανε και από τα εναπομείναντα αρχιτεκτονικά στοιχεία του "Βεζίρ τζαμί" , αντιλαμβάνεται κανείς ότι όπως προδίδει και το όνομά του , ήταν παραλληλόγραμμο στο σχήμα , όπως τα περισσότερα μουσουλμανικά τεμένη , μεγάλο σε όγκο και επιβλητικό σε όψη . Ισως ήταν ένα από τα αξιολογότερα μουσουλμανικά τεμένη στον ελλαδικό χώρο . Το μόνο κτίριο το οποίο σώζεται σε σχετικά καλή κατάσταση , είναι το κτίριο των λουτρών (HAMMAM) , το οποίο ανήκε στο αρχιτεκτονικό συγκρότημα του τζαμιού , γεγονός όχι σπάνιο για τα τουρκικά τεμένη , κτισμένο σε μια θέση που επέτρεπε την εκμετάλλευση των πλούσιων τρεχούμενων νερών της Ναυπάκτου . Η είσοδος του βρίσκεται κάτω από την επιφάνεια του εδάφους . Ο επισκέπτης εισέρχεται σε αυτό αφού διασχίσει ένα ασκεπές προαύλιο με χτιστά καθίσματα γύρω από την περιμέτρό του , όπου ήταν και τόπος συνάντησης των μουσουλμάνων . Προ της εισόδου υπήρχε μια κρήνη , όπως μαρτυρεί η πεντάγωνη βάση της , που σώζεται ακόμη . Η είσοδος του , λαξευτή , είναι χαμηλή , τοξωτή , τυπική της ανατολικής αρχιτεκτονικής . Μόλις διασχίσει κανείς τη είσοδο βρίσκεται σε μια αίθουσα με ψηλή , θολωτή οροφή , χωρίς παράθυρα , και εντυπωσιάζεται από την κτυπητή διαφορά των μικρών διαστάσεων της θύρας και εκείνων του ευρύχωρου και άνετου εσωτερικού χώρου , στον οποίο οδηγεί αυτή . Οι πλευρικοί τοίχοι της αίθουσας καλυμμένοι με κονίαμα στηρίζονται σε τέσσερα τυφλά οξύμορφα στην κορυφή τους τόξα , τυπικής ανατολικής αρχιτεκτονικής , πάνω στα οποία στηρίζεται τρούλος .

Στη δεξιά του εισερχομένου πλευρά της αίθουσας υπάρχει μικρός θάλαμος λουτρού διατηρημένος σε αρκετά καλή κατάσταση , ενώ από τον μικρό τρούλο της οροφής του έχει αποκολληθεί το κονίαμα σε ορισμένα σημεία επιτρέποντας στον επισκέπτη να διακρίνει τα μυστικά της τεχνικής της κατασκευής του .

Απέναντι από την κύρια είσοδο υπάρχει μια άλλη πόρτα , που οδηγούσε στη μεγάλη κεντρική αίθουσα των λουτρών , σήμερα ερειπωμένη , της οποίας την οροφή καταλάμβανε ένας τεράστιος

τρούλος , ερειπωμένος και αυτός σήμερα . Ομως ένα τμήμα του τρούλου στέκει ακόμα ορθό σε πείσμα της φθοροποιού εγκατάλειψης και της ερήμωσης . Γύρω από την μεγάλη κεντρική αίθουσα διακρίνονται τα ερείπια μικρών θαλάμων λουτρών , σε πολλά από τα οποία σώζονται ακόμα οι μικροί τους τρούλοι . Συνολικά πρέπει να υπήρχαν τουλάχιστον επτά μικρά διαμερίσματα λουτρών στο κτίριο .



Κοιτάζοντας ο επισκέπτης τους κοίλους ημισφαιρικούς τρούλους των λουτρών , βλέπει ότι ολόκληρη η επιφάνειά τους είναι διάσπαρτη από μικρά πεντάγωνα ανοίγματα , μέσα από τα οποία το βλέμμα του συναντά τον ουρανό , ενώ στην κορυφή όλων υπάρχει ένα άνοιγμα σχήματος εξάκτινου αστέρα .

Την εποχή που τα λουτρά λειτουργούσαν και το κτίριο ήταν άριστα φροντισμένο και ζωντανό από την κίνηση και τις συζητήσεις των λουόμενων , στα ανοίγματα αυτά υπήρχαν μικροί υαλοπίνακες χρωματισμένοι με τα βασικά χρώματα , κόκκινο , κίτρινο , μπλε . Το κτίριο αφού δεν είχε παράθυρα , φωτιζόταν αποκλειστικά από το φως , το οποίο περνούσε από τους υαλοπίνακες των μικρών ανοιγμάτων δημιουργώντας με την έντονη αντίθεση φωτεινών και σκοτεινών σημείων μια διακοσμητική πολύχρωμη , και συνάμα απόκοσμη εντύπωση στην εσωτερική

επιφάνεια των τρούλων , ενώ ταυτόχρονα επέτρεπε στις ακτίνες του ήλιου να διαχέονται στο εσωτερικό του κτιρίου , αφού προηγούμενα περνούσαν μέσα από τα χρωματιστά γυαλιά . Ο χαμηλός ευχάριστος φωτισμός των λουτρών ξεκούραζε τα μάτια , ενώ οι χρωματιστές ανταύγειες από τους φωτισμένους υαλοπίνακες δημιουργούσαν μια ονειρική και μυστηριακή ατμόσφαιρα και έδιναν την βεβαιότητα στους λουόμενους ότι είχαν θεραπευτικές ιδιότητες , ότι τόνωναν τον οργανισμό πολλαπλασιάζοντας τις ζωτικές του δυνάμεις και ότι προσέφεραν άμεση πνευματική και ψυχική γαλήνη . Στο Νεόκαστρο δεν υπάρχουν ίχνη άλλων τουρκικών λουτρών , έτσι μπορούμε να υποθέσουμε ότι αυτά του "Βεζίρ τζαμί" εξυπηρετούσαν ορισμένες ημέρες τις γυναίκες της πόλης και ορισμένες τους άνδρες . Μια υφασμάτινη σημαία , με άλλο χρώμα για τις γυναίκες και άλλο για τους άνδρες , κρεμόταν έξω από την κεντρική είσοδο , ώστε να γνωρίζουν οι ενδιαφερόμενοι πότε χρησιμοποιούν τα λουτρά οι γυναίκες και πότε οι άνδρες .

Προχωρώντας ο επισκέπτης ανατολικότερα από τον χώρο , όπου άλλοτε ορθωνόταν μεγαλόπρεπο το "Βεζίρ τζαμί" , ακολουθεί μια επιμήκη προέκταση των τειχών προς τα ανατολικά , η οποία οδηγεί σε έναν ισχυρό βενετικό προμαχώνα , κτισμένο σε μια εξαιρετικά δεσπόζουσα τοποθεσία .

Πρίν φτάσει στο βενετικό προμαχώνα , τα χαλάσματα ενός άλλου μικρού , πολυγωνικού προμαχώνα , βυζαντινού τύπου , του επιτρέπουν να παρατηρήσει ολόκληρη την τεχνική της κατασκευής της τοιχοδομίας του από τα θεμέλια μέχρι την κορυφή . Ο βενετικός προμαχώνας , ογκώδης και επιβλητικός , σχήματος κούλουρου κώνου , είναι κτισμένος με ορθογώνιους παραλληλόγραμμους , γκρίζους ασβεστόλιθους , αρμολογημένους με ακρίβεια σε μια στέρεη και συμπαγή τοιχοδομία . Παρουσιάζει μεγάλη αρχιτεκτονική και δομική ομοιότητα με το μεγάλο προμαχώνα του κάστρου του Αγίου Γεωργίου της Κεφαλλονιάς .

Η θέση στην οποία έχει κτιστεί είναι δεσπόζουσα και επιλέχθηκε προσεχτικά , ώστε να επιτρέπει στους αμυνόμενους να προστατεύουν με τα κανόνια , με τα οποία ήταν εξοπλισμένος ,

ολόκληρη την νοτιοανατολική πλευρά των τειχών της Ναυπάκτου και της κύριας πύλης της , η οποία βρισκόταν σε αυτή την πλευρά και ονομαζόταν "Μητροπολιτική" . Ένα περιφερειακό , καμπυλόμορφο , λίθινο διάζωμα , στο άνω μέρος της τοιχοδομίας του , χαρακτηριστικά βενετικό , διακοσμεί ακόμη την γκρίζα σκυθρωπή όψη του . Κάτω από το διάζωμα αυτό στην εξωτερική τοιχοδομία του προμαχώνα οι Βενετοί είχαν εντοιχίσει ανάγλυφο το έμβλημα και σύμβολό τους , τον φτερωτό λέοντα του Αγίου Μάρκου ,προστάτη της Βενετίας , ο οποίος διακρίνεται ακόμη για να υποδηλώνει ότι η καστροπολιτεία της Ναυπάκτου ανήκε στην Γαληνότατη Δημοκρατία και να προειδοποιεί από εκεί ψηλά όσους την εποφθαλιμούσαν ότι την προστάτευαν τα στρατεύματα της Δημοκρατίας και ο ισχυρός βενετικός στόλος .

Ο ΗΟΗΕΙΤ μας πληροφορεί ότι υπήρχαν ακόμη εντοιχισμένες στον προμαχώνα δύο επιγραφές και μία λατινική ημερομηνία MCCCCLX (1460) , από την οποία μπορούμε να καθορίσουμε επακριβώς την χρονολογία ανεγέρσεώς του .

Οι επάλξεις του έχουν καταστραφεί και μόνο μια στρογγυλή θυρίδα για πυροβόλο , μεσαίου διαμετρήματος , του 15ου αιώνα σώζεται σήμερα .

Οι Τούρκοι όταν κατέλαβαν την Ναύπακτο , κατασκεύασαν στη νότια πλευρά του προμαχώνα μια σκεπαστή κυλινδρική σκοπιά , η οποία δεν υπάρχει σήμερα , για να κατοπτεύουν τα νοτιοανατολικά τείχη σε όλο τους το μήκος μέχρι την θάλασσα .

Από τα μέσα του 19ου αιώνα ο γέρικος προμαχώνας έχασε την στρατηγική του αξία και τον πολεμικό του προορισμό , συνέχισε όμως να προσφέρει τις υπηρεσίες του στους κατοίκους , οι οποίοι χρησιμοποιούσαν το δάπεδο της λιθόστρωτης ταράτσας του ως αλώνι , μέχρι πριν από λίγες δεκαετίες .

Από την εσωτερική πλευρά των τειχών μια χαμηλή τοξοειδής πύλη στην ανατολική πλευρά του προμαχώνα , οδηγεί σε μια θολωτή στοά με έντονη κατηφορική κλίση , η οποία αφού διακλαδωθεί προχωρεί σε μεγάλο βάθος μέσα στο εσωτερικό του . Πρόκειται ασφαλώς για την "χαώδη οπή" την οποία περιγράφει ο Ανδρέας Καρκαβίτσας σε άρθρο του αφιερωμένο στη Ναύπακτο .

το οποίο έγραψε μετά την επίσκεψή του στην πόλη το 1890 . Ο εκλεκτός λογοτέχνης μας μεταφέρει μέσω του άρθρου του απλοποιημένη την λαογραφική παράδοση των κατοίκων της Ναυπάκτου , που στα τέλη του περασμένου αιώνα θεωρούσαν ότι η στοά αυτή οδηγούσε μέχρι το κάστρο του Αντιρρίου και μέσω αυτής παλαιότερα η "Κυρά του κάστρου" επικοινωνούσε αθέατη τις νύχτες με το "εύμορφο βασιλόπουλο του Αντιρρίου" , που ήταν εραστής της .

Στην βόρεια πλευρά του βενετικού προμαχώνα οι Τούρκοι κατασκεύασαν ένα σκυθρωπό , ογκώδες οχυρό , απλού ορθογωνίου παραλληλόγραμμου σχήματος με εξαιρετικά χονδρή και συμπαγή τοιχοποιία , με θολοσκεπή πυριτιδαποθήκη και δωμάτιο της φρουράς , κατασκευασμένα στην πλευρά όπου το οχυρό ενώνεται με το βενετικό προμαχώνα . Στο οχυρό έχει ενσωματωθεί μία πύλη με δύο θύρες από την οποία το Νεόκαστρο επικοινωνούσε με τον έξω κόσμο .

Οι θύρες της πύλης ήταν τοξοειδής , ξύλινες δίφυλλες , σιδερόφρακτες , ασφαλιζόμενες εσωτερικά με μοχλούς . Στους λίθινους παραστάτες σώζονται ακόμη οι υποδοχές όπου στερεώνονταν . Η εξωτερική θύρα είναι στραμμένη προς τον βορρά και προστατεύεται από τα τείχη του κάστρου , το οποίο υπέρκειται του Νεόκαστρου , καθώς και από έναν ημικυλινδρικό προμαχώνα κι ένα ενισχυμένο παρατηρητήριο που βρίσκονται στην βόρειο-ανατολική πλευρά των τειχών πάνω από την πύλη . Από το νότο είναι εντελώς αθέατη . Στο ψηλότερο σημείο πάνω από την πύλη διακρίνει κανείς θυρίδες για τα ελαφρά όπλα , απ'όπου η φρουρά κατόπτει και υπεράσπιζε τον εξωτερικό χώρο μπροστά από την θύρα . Πάνω από την θύρα στην εξωτερική τοιχοδομή , ο επισκέπτης παρατηρεί την ύπαρξη μιας εσοχής . Εκεί οι Τούρκοι είχαν ασφαλώς εντοιχίσει ανάγλυφη πλάκα διακοσμημένη με αποτρεπτικά σύμβολα , για την προφύλαξη της πύλης και του κάστρου από ατυχίες και μοχθηρές αόρατες δυνάμεις , όπως ακριβώς συμβαίνει και με την πύλη του κάστρου της Μονεμβασιάς , πάνω από την οποία έχουν τοποθετηθεί ανάγλυφα αποτρεπτικά σύμβολα .

Μόλις ο επισκέπτης διαβεί την εξωτερική θύρα , βρίσκεται στον ενδιάμεσο εσωτερικό χτιστό χώρο της πύλης , ο οποίος έχει μια θολωτή επιβλητική οροφή , εξωτερικά αόρατη . Ιχνη τοιχογραφιών , γεωμετρικών διακοσμητικών σχεδίων , διακρίνονται στον θόλο της οροφής , όπου κυριαρχούν ζωηρές αντιθέσεις πράσινου και κόκκινου χρώματος . Γραμμές κόκκινου χρώματος ξεκινούν ακτινωτά από ένα κύκλο σχεδιασμένο και αυτό με κόκκινο χρώμα στην κορυφή του θόλου και κατευθύνονται προς την βάση του τονίζοντας τον όγκο , το σχήμα και την μορφή του .



Από τον εσωτερικό χώρο της πύλης προχωρεί ο επισκέπτης στην δεύτερη θύρα της , από την οποία και εισέρχεται στο κάστρο . Η θύρα αυτή είναι τοποθετημένη σε σχέση με την εξωτερική , σε μια νοητή ορθή γωνία , ώστε να είναι αθέατη απέξω και να είναι αδύνατη η προσβολή της από πυρά πυροβόλων σε περίπτωση παραβίασης της εξωτερικής θύρας . Ταυτόχρονα , σε μια τέτοια περίπτωση , αν επακολουθούσε έφοδος θα παρεμποδιζόταν και θα επιβραδυνόταν η είσοδος των επιτιθέμενων στο κάστρο .

Εδώ θα πρέπει να τονιστεί ότι αν και ακόμη οι επιτιθέμενοι περνούσαν τις θύρες δεν θα προχωρούσαν πολύ , διότι οι Βενετοί είχαν φροντίσει στην ανατολική περίμετρο των τειχών , στο ύψος όπου είναι τα ερείπια του "Βεζίρ τζαμί" σήμερα , να υψώσουν ένα

ισχυρό οχυρό ανάσχεσης που παρεμπόδιζε την περαιτέρω διείσδυση μέσα στην πόλη . Οι Τούρκοι φαίνεται ότι μέρος του οχυρού αυτού , το οποίο σιγά σιγά εξαφανίστηκε από την φθορά του χρόνου , ενσωμάτωσαν στο αρχιτεκτονικό συγκρότημα του τεμένους . Είχαν μάλιστα εγείρει εκεί και μια χαρακτηριστική σκεπαστή σκοπιά , η οποία έμοιαζε σαν μικρός μιναρές .

Το βορειότερο τμήμα του Νεόκαστρου είναι εντελώς έρημο . Τα δέντρα τα οποία φυτεύθηκαν εκεί και αναπτύχθηκαν σε ένα πυκνό σιωπηλό δάσος , κάλυψαν και έκρυψαν τα πάντα . Ελάχιστα ίχνη οικοδομών σε ερειπιώδη κατάσταση διακρίνονται , και αυτά έχουν γείρει κάτω από το βάρος των δέντρων που ακόμη σηκώνουν . Μοναδική εξαίρεση στο βόρειο άκρο , όπου σώζεται το υπόγειο ενός τουρκικού κτιρίου , φρουριακής αρχιτεκτονικής γραμμής . Από την χαμηλή του είσοδο ο επισκέπτης εισέρχεται σε ένα μικρό προθάλαμο και από εκεί σε μία σκοτεινή σχεδόν τετράγωνη αίθουσα , η οποία καταλαμβάνει όλο τον υπόλοιπο χώρο . Στους χονδρούς τοίχους της υπάρχουν μερικές επιμήκεις τουφεκίστρες για την άμυνα του κτιρίου .

Σύμφωνα με τον ΗΟΗΕΙΤ το κτίριο αυτό είχε χρησιμοποιηθεί από τους Τούρκους ως αποθήκη πυρομαχικών .

2.2.ii Ουραμάσιο

Ουραμάσιο ονομαζόταν το κάστρο το οποίο υπέρκειται του Νεόκαστρου .

Όπως και εκείνο , έχει μια εξωτερική πύλη , και δύο εσωτερικές , μία για να επικοινωνεί με το Νεόκαστρο , και μία για να επικοινωνεί με το Περιτόριο , το κάστρο το οποίο βρίσκεται πάνω απ' αυτό .

Τα δυτικά τείχη του κάστρου , αν και είναι δυσπρόσβλητα και δυσπρόσιτα λόγω της μεγάλης κλίσης και της τραχύτητας του εδάφους όπου ορθώνονται , έχουν ισχυροποιηθεί με έναν τετράγωνο προμαχώνα , ο οποίος έχει κτιστεί στο μέσο περίπου του μήκους τους για την ενίσχυση και πλαγιοφύλαξή τους .

Η κύρια εξωτερική είσοδος του κάστρου βρίσκεται σε αυτή την δυτική πλευρά των τειχών , στην βάση ενός επιβλητικού τετράγωνου πύργου , που δεσπόζει σε ολόκληρη την περίμετρο των τειχών . Η αρχιτεκτονική του γραμμή μαρτυρά ότι ο πύργος είναι δημιούργημα τουρκικό και στην εξαιρετικά ισχυροποιημένη βάση του οι Τούρκοι έχουν ενσωματώσει τα υπολείμματα της τοιχοδομίας άλλου βενετικού πύργου που ήταν κτισμένος στην ίδια ακριβώς θέση .

Η είσοδος στο κάστρο από το σημείο αυτό γινόταν από τρεις διαδοχικές τοξωτές πύλες , τοποθετημένες ημικυκλικά γύρω από την νοτιοανατολική πλευρά του πύργου . Στα τείχη πάνω από την τελευταία , την εσωτερική πύλη , διακρίνονται τα υπολείμματα μιας ζεματίστρας .

Η παραβίαση λοιπόν των πυλών και η είσοδος στο κάστρο ήταν σχεδόν αδύνατη , αφού οι επιτιθέμενοι θα έπρεπε να παραβιάσουν διαδοχικά τις τρεις πύλες βαλλόμενοι συνεχώς από τις επάλξεις του πύργου . Στην εσωτερική , την τρίτη και την τελευταία , θα είχαν επιπλέον να αντιμετωπίσουν τους αμυνόμενους από τις επάλξεις του εσωτερικού τείχους και την τρομερή ζεματίστρα . Η αμυντική προστασία της εισόδου ήταν όμως την εποχή των Βενετών ακόμη πιο σύνθετη . Όταν ο επισκέπτης διαβεί την τελευταία εσωτερική πύλη , παρατηρεί , μόλις στρέψει το βλέμμα του δεξιά στη γή , τα θεμέλια ενός κτίσματος , ασφαλώς πύργου , φύλακα και αυτού της εισόδου , από τις επάλξεις του οποίου οι αμυνόμενοι μπορούσαν να εμποδίζουν την είσοδο στο κάστρο και να αντιμετωπίζουν τους επιτιθέμενους .

Προχωρώντας νοτιοανατολικά ο επισκέπτης μέσα στο δασωμένο κάστρο και ακολουθώντας εσωτερικά την περίμετρο των τειχών , όσο του το επιτρέπει η άγρια βλάστηση , διαπιστώνει ότι σε πολλά σημεία το κάτω μέρος των τειχών αποτελείται από ισοδομική τοιχοποιία τυπικά βενετική , ενώ το άνω μέρος των τειχών και οι επάλξεις αποτελούν νεότερες τουρκικές κατασκευές πάνω στα απομεινάρια των βενετικών τειχών .

Το πλέον ενδιαφέρον σημείο της νότιας πλευράς των τειχών είναι η τοξωτή πύλη που οδηγούσε από το Νεόκαστρο στο Ουραμάσιο .

Μπροστά από την πύλη οι Βενετοί είχαν κατασκευάσει έναν ισχυρό προμαχώνα με τρεις θυρίδες πυροβόλων , εξοπλισμένο με κανόνια για την προστασία της και τον έλεγχο των ανερχόμενων από το Νεόκαστρο , μέσω μιας εσωτερικής οφιοειδούς οδού .

Η οδός περνούσε κάτω από τον προειρημένο προμαχώνα και αφού κατευθυνόταν για λίγο παράλληλα προς τα τείχη , έστριβε απότομα δεξιά και οδηγούσε μέσω ενός κλιμακωτού διαδρόμου προς τον προμαχώνα και την πύλη , αφού προηγούμενα περνούσε υποχρεωτικά κάτω από ένα πολυγωνικό προμαχώνα , ο οποίος πρόβαλλε από τα τείχη και έλεγχε απόλυτα όλο το τελευταίο τμήμα της οδού που οδηγούσε στην πύλη .

Η αμυντική προστασία της πύλης ολοκληρώνεται με έναν ακόμη προμαχώνα και έναν πύργο που προβάλλουν απειλητικά από τα τείχη , την καλύπτουν με τον όγκο τους και την προστατεύουν , ενώ ταυτόχρονα ελέγχουν και αυτοί την πρόσβαση προς την πύλη καθιστώντας την για τους επιτιθέμενους , επικίνδυνη και δυσπρόσιτη . Πάνω στον προμαχώνα μία σκεπαστή σκοπιά σαν αετοφωλιά επέτρεπε στον φύλακα της περιοχής να κατοπτρεύει όλη την γύρω περιοχή . Όταν περάσει ο επισκέπτης τα χονδρά τείχη του Ουραμάσιου , που σε ορισμένα σημεία τους φέρουν έκτυπα τα ίχνη της πολεμικής ιστορίας της Ναυπάκτου και εισέλθει στο κάστρο από την τοξωτή πύλη , διαπιστώνει , από τα ερείπια τα οποία βρίσκονται αριστερά του , ότι ένα τουλάχιστον οχυρό ορθωνόταν αμέσως μετά την είσοδο , το οποίο ενίσχυε το αμυντικό σύστημα της πύλης και έκανε την είσοδο εχθρών και ανεπιθύμητων στο κάστρο αιματηρή και δύκολη . Λίγο ανατολικότερα από την εσωτερική αυτή πύλη επικοινωνίας , τα νότια τείχη του κάστρου τα οποία είναι δυσπρόσιτα , τελειώνουν σε ένα οχυρό κτισμένο σε μια δεσπόζουσα για την φύλαξη της νότιας πλευράς των τειχών θέση και αρχίζουν τα ανατολικά τείχη , τα οποία , θεμελιωμένα σε ένα εξαιρετικά βραχώδες και τραχύ έδαφος , προχωρούν από το νότο προς τον βορρά μέχρι να συναντήσουν τα τείχη του τελευταίου φρούριου της Ναυπάκτου του Περιτόριου .

2.2.iii Περιτόριο

Στο ψηλότερο σημείο της Ναυπάκτου υψώνεται το Περιτόριο το οποίο είναι το προτελευταίο κάστρο της . Στα τείχη και στο εσωτερικό του η παρουσία της βυζαντινής αρχιτεκτονικής τέχνης είναι έκδηλη και εξαιρετικά ενδιαφέρουσα .

Οι αρχαίοι Έλληνες με την λέξη "περιτόριο" , χαρακτηρίζαν ένα αντικείμενο και ειδικότερα ένα όπλο , το οποίο ήταν περιμετρικά διακοσμημένο . Έτσι λοιπόν το αξιόλογο αυτό βυζαντινό κάστρο πήρε την ονομασία του από την διακόσμηση , την οποία έφεραν τα τείχη του σε ολόκληρη την περίμετρό τους . Το είδος της διακόσμησης δεν είναι γνωστό , αλλά μπορούμε με ασφάλεια να υποθέσουμε ότι θα το αποτελούσαν ταινίες από κόκκινους οπτόπλινθους (τούβλα) , περίτεχνα ενσωματωμένες στη μάζα της λιθοδομής του .

Φράγκοι , Βενετοί και Τούρκοι συνέχισαν να οχυρώνουν το βυζαντινό αυτό "δυναμάρι" , που αποτελούσε ένα από τα τελευταία και ισχυρότερα σημεία άμυνας για τους υπερασπιστές σε περίπτωση που τα υπόλοιπα οχυρά της Ναυπάκτου είχαν καταληφθεί και η υπεράσπισή τους εξουδετερωθεί . Σήμερα μόνο από μία και μόνο πύλη , η οποία βρίσκεται στα νοτιοδυτικά τείχη του Περιτόριου , μπορεί ο επισκέπτης να το επισκεφθεί από μία οδό , η οποία οδηγεί από το Ουραμάσιο στο Περιτόριο .

Η οδός αυτή όπως και στα προηγούμενα κάστρα της Ναυπάκτου , οδηγεί προς την πύλη περνώντας κάτω ακριβώς από τα νότια τείχη του Περιτόριου τα οποία δεσπόζουν του υποκείμενου κάστρου . Η πύλη , τοξωτή και αυτή , δεν έχει καμία μεγαλοπρέπεια , αντίθετα είναι σχετικά χαμηλή και μικρή ώστε η παραβίασή της να είναι δύσκολη .

Επιπλέον δεν υπάρχει αρκετός ελεύθερος χώρος μπροστά απ'αυτήν , ώστε σε περίπτωση εφόδου να μην μπορούν να συγκεντρωθούν εκεί πολυάριθμοι επιτιθέμενοι .

Ενας συμπαγής τετράγωνος προμαχώνας με εξαιρετικά ισχυροποιημένη τοιχοποιία για να αντέχει σε κανονιοβολισμό , φύλακας και προστάτης της πύλης , υψώνεται απειλητικός στα

δυτικά της σε ορθή γωνία με τα νότια τείχη του Περιτόριου . Οι αμυνόμενοι από τον προμαχώνα αυτό καθώς και από τα νότια τείχη του κάστρου εύκολα , σε περίπτωση εφόδου , μπορούσαν να σαρώσουν τους επιτιθέμενους από την οδό την άγουσα προς τη πύλη .

Εκτός από τον προμαχώνα στην πύλη , η κύρια άμυνα του παραπετάσματος των νότιων τειχών του κάστρου ενισχύεται με έναν πύργο τοποθετημένο στη μέση περίπου του μήκους των τειχών , ο οποίος χρονολογείται από τον 15ο αιώνα .

Ενα παρατηρητήριο κατασκευασμένο πάνω στα τείχη σε ένα προσεκτικά επιλεγμένο σημείο τους , προσέφερε στην φρουρά ένα μαγευτικό οπτικό πεδίο και ταυτόχρονα της επέτρεπε να κατοπτεύει ολόκληρη την πόλη και την θάλασσα που απλώνεται πέρα από αυτή μέχρι τις ακτές και τα βουνά της Πελοποννήσου . Μια καμπάνα τοποθετημένη στο παρατηρητήριο σήμαινε συναγερμό , μόλις εχθρικά φλόμπουρα ή άρμενα έκαναν την εμφάνισή τους στον ορίζοντα κινητοποιώντας την φρουρά και ολόκληρη την καστροπολιτεία .

Το μεγαλύτερο μέρος της τοιχοδομίας των νότιων τειχών ανήκει στην περίοδο της πρώτης τουρκικής κατοχής της Ναυπάκτου (1499-1687) . Οι Τούρκοι για την κατασκευή τους χρησιμοποίησαν αρκετά οικοδομικά υλικά και αρχιτεκτονικά στοιχεία βυζαντινά , τα οποία βρήκαν στο Περιτόριο και ενσωμάτωσαν στα τείχη . Περνώντας σήμερα ο επισκέπτης την πύλη του κάστρου , έχει να επιλέξει ανάμεσα σε δύο οδούς . Είτε να προχωρήσει προς το βορρά είτε να στραφεί προς τα ανατολικά και να προχωρήσει κατα μήκος των νότιων τειχών .

Επιλέγοντας την ανατολική κατεύθυνση διαπιστώνει ότι η οδός που ακολουθεί περνάει για μια μικρή απόσταση ανάμεσα από τις τοιχοδομίες δύο διαφορετικών τειχών . Η εξωτερική τοιχοδομία είναι εκείνη των τουρκικών τειχών , η εσωτερική όμως αποτελεί μέρος των τειχών του βυζαντινού Περιτόριου . Η διαφορά της τεχνικής της κατασκευής των τειχών αλλά και της όλης αρχιτεκτονικής έμφασης είναι εμφανής . Τα βυζαντινά τείχη δεν έχουν πλέον συγκεκριμένη μορφή , αρχή και τέλος , διότι είναι

τμήμα και μόνο του βυζαντινού κάστρου . Διακρίνονται όμως και ξεχωρίζουν από την τεχνική της κατασκευής τους και τους διακομητικούς οπτόπλινθους , τους οποίους διακρίνει ο επισκέπτης σε μεγάλο αριθμό , τοποθετημένους στην εξωτερική επιφάνειά τους . Αν και η τοιχοδομία τους είναι γερασμένη και οι λίθοι που την αποτελούν πορώδης και σκαμμένοι πλέον από το χρόνο , την βροχή και τον αέρα , την διακρίνει η επιμέλεια και η τεχνική τελειότητα της κατασκευής της , καθώς και η εμφανής προσπάθεια διακόσμησης και ωραιοποίησής της .

Αντίθετα τα νεότερα τείχη του Περιτόριου , με τις χωρίς ιδιαίτερη συμμετρία ογκώδεις , γκρίζες , σκυθροπές λίθινες μάζες τους , έχουν μια όψη ζοφερή και ένα χαρακτήρα πρωταρχικά αμυντικό και δυναμικό .



Τα νεότερα νότια τείχη του Περιτόριου έχουν υπερδιπλάσιο μήκος από το σωζόμενο νότιο τμήμα των βυζαντινών τειχών . Οι λιτοί κατακόρυφοι και επιβλητικοί όγκοι της τοιχοδομίας τους προχωρούν μέχρι ενός σημείου , όπου το έδαφος του υψώματος Ριγάνι , όπου είναι κτισμένη η Ναύπακτος και τα κάστρα της , αρχίζει να έχει έντονα κατωφερική κλίση . Στο σημείο αυτό αρχίζουν τα ανατολικά τείχη του φρούριου τα οποία βαίνουν προς βορρά ακολουθώντας την κορυφογραμμή την οποία και στεφανώνουν .

Η αισθητική και η αρμονία της γεωμετρίας χαρακτηρίζουν την ανατολική βυζαντινή πλευρά των τειχών του Περιτόριου . Ταινίες από οπτόπλινθους , επιδέξια φιλοτεχνημένες και τοξωτά ανοίγματα τοποθετημένα σε κανονικές και ίσες μεταξύ τους αποστάσεις , διακοσμούν την συμπαγή τοιχοδομία του τείχους . Από τα τοξωτά αυτά ανοίγματα στα τείχη , επόπτευαν όλη την περιοχή κάτω από το κάστρο .

Η βόρεια πλευρά των τειχών του κάστρου συνορεύει με την ακρόπολη της Ναυπάκτου η οποία είναι και το τελευταίο της οχυρό . Η δυτική πλευρά του Περιτόριου έχει τους περισσότερους προμαχώνες , όλους τετράγωνου σχήματος . Οι εκάστοτε κύριοι της Ναυπάκτου θεωρούσαν ως ισχνή την άμυνα του Περιτόριου από την δυτική του πλευρά , και τούτο διότι το έδαφος είναι ομαλότερο από αυτή την πλευρά απ'ότι από την ανατολική .

Για το λόγο αυτό φρόντισαν να ισχυροποιήσουν τα δυτικά τείχη από την Ακρόπολη μέχρι τα νότια τείχη του Περιτόριου , με τετράγωνους προμαχώνες ικανούς να κρατούν σε απόσταση κάθε επιτιθέμενο και ταυτόχρονα να πλαγιοφυλάσσουν τα δυτικά τείχη .

Όμως η δυτική πλευρά των τειχών έχει υποστεί πολύ μεγάλη φθορά από την φυσική δραστηριότητα του δάσους , το οποίο φυτεύθηκε εκεί .

Εξαιτίας της αποσάρθρωσης των τειχών και των θεμελίων τους , που δημιουργήσαν οι ρίζες των φυτών , ένα τμήμα του τείχους έχει σωριαστεί σε ερείπια , ενώ μεγάλες επιφάνειές του έχουν μεταβληθεί σε απλές και ετοιμόρροπες ξερολιθιές .

Μπορεί το Περιτόριο να αντιστάθηκε με επιτυχία στις επιθέσεις όσων προσπάθησαν να το καταλάβουν με την βία , δεν μπορεί όμως να αντισταθεί στη φθοροποιό δύναμη του δάσους , και η μάχη την οποία δίνει για να σταθεί ακόμη όρθιο , είναι εκ των προτέρων χαμένη .

Εκτός από το παραπέτασμα των τειχών , το Περιτόριο παρουσιάζει ενδιαφέρον και στο εσωτερικό του .

Ανεβαίνοντας ο επισκέπτης προς την ακρόπολη συναντάει ερείπια τα οποία πρέπει να ανήκαν στην κύρια πύλη του βυζαντινού κάστρου . Η πύλη περιστοιχιζόταν από προπύλαια .

Πρόκειται κατα πάσα πιθανότητα για τα ερείπια δύο παράλληλων προμαχώνων , οι οποίοι προβάλουν τολμηρά από τα τείχη και περιστοιχίζουν την πύλη , την οποία προστάτευαν .

Τα προπύλαια παρείχαν μια πρακτική και σίγουρη προστασία στις πύλες των φρούριων , ενώ ταυτόχρονα , με την οργανωμένη συμμετρία και ισορροπία τους έδιναν μια επιβλητική και μεγαλόπρεπη όψη , σε συνδυασμό με μια δυναμική και εντυπωσιακή διάσταση . Ελάχιστα είναι τα δείγματα των βυζαντινών προπυλαίων φρούριων , τα οποία έχουν διασωθεί . Τα πλέον γνωστά απ'αυτά είναι τα προπύλαια της Χρυσής Πύλης της Κωνσταντινούπολης .

Λίγο νοτιότερα από τα προπύλαια , στο κέντρο σχεδόν του Περιτόριου , σώζεται μια εκκλησία , ρυθμού βασιλικής , αφιερωμένη στον προφήτη Ηλία .

Την εποχή της τουρκοκρατίας η εκκλησία αυτή ήταν τέμενος , το οποίο με την επανάκτηση της Ναυπάκτου από τους Έλληνες μετατράπηκε σε εκκλησία .

Ο ΗΟΗΕΙΤ μας βεβαιώνει ότι στην ίδια θέση υπήρχε παλαιότατος ναός από την εποχή των βυζαντινών αυτοκρατόρων Κωνσταντίνων , χωρίς όμως να προσδιορίζει ποιόν από όλους τους αυτοκράτορες που βασιλεύαν με το όνομα Κωνσταντίνος εννοεί . Αξίζει να σημειωθεί ότι οι Τούρκοι , οι οποίοι υιοθέτησαν την βυζαντινή αρχιτεκτονική , επισκεύαζαν και χρησιμοποιούσαν τα βυζαντινά κτίρια .

Κάθε φορά λοιπόν που η Ναύπακτος άλλαζε χέρια , η θρησκεία του νικητή κυριαρχούσε μέσα στους ιερούς λόχους λατρείας του νικημένου .

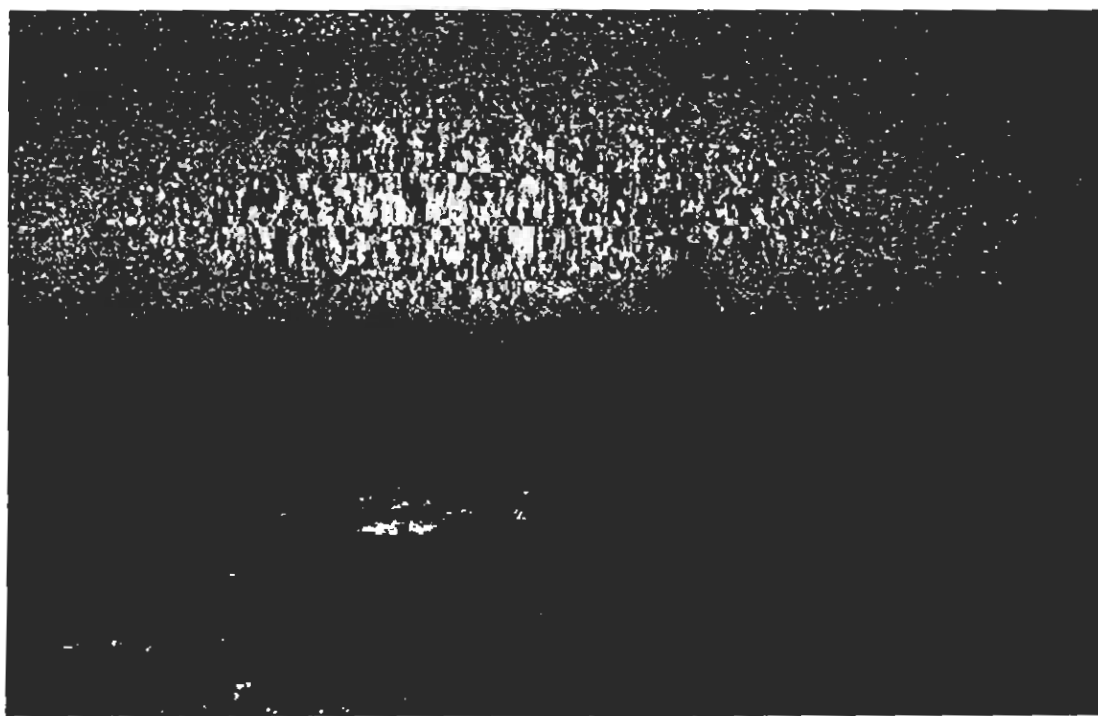
Εκτός από τα ερείπια κτισμάτων βυζαντινής αρχιτεκτονικής , τα οποία υπάρχουν διάσπαρτα μέσα στον περιτειχισμένο χώρο του Περιτόριου , για να θυμίζουν στον επισκέπτη τις λαμπρές ημέρες του κάστρου την εποχή των δεσποτών της Ηπείρου , άξιες λόγου είναι οι δύο υπόγειες δεξαμενές νερού μεγάλων διαστάσεων , οι οποίες είχαν κατασκευαστεί για την συλλογή και αποθήκευση νερού , ώστε να καλύπτουν τις ανάγκες των πολιορκημένων σε δύσκολες εποχές μακροχρόνιων πολιορκιών .

2.2.iv Η Ακρόπολη

Η Ακρόπολη της Ναυπάκτου βρίσκεται στο βορειοδυτικό και ψηλότερο σημείο του Περιτόριου , του οποίου κατ'ουσία αποτελεί τμήμα .

Τα νότια τείχη της ακρόπολης με τις οδοντωτές επάλξεις τους ορθώνονται απειλητικά στραμμένα προς το εσωτερικό του Περιτορίου απόπου και είναι δυνατή η πρόσβαση στην ακρόπολη , μέσω της κύριας επίσης τοξωτής πύλης της .

Μόλις ο επισκέπτης διαβεί την πύλη του ύστατου αυτού καταφυγίου των αμυνόμενων , βρίσκεται μπροστά σε ένα ανηφορικό λιθόστρωτο διάδρομο πλάτους περίπου δύο μέτρων , ο οποίος οδηγεί στην ταράτσα των οχυρών της ακρόπολης . Από αυτό το διάδρομο ανέβαζαν τα κανόνια στην ταράτσα των οχυρών και τα τοποθετούσαν σε εξέδρες , με στραμμένα τα στόμιά τους προς τα βουνά της Ναυπακτίας , έχοντας όμως την δυνατότητα να στραφούν αυτά και να προστατεύσουν τα δυτικά τείχη του Περιτόριου , μέχρι το Ουραμάσιο .



Σήμερα τα οχυρά της ακρόπολης αποτελούν ένα ενιαίο συγκρότημα κτιρίων το οποίο καταλαμβάνει το βορειότερο άκρο της . Δεν ήταν όμως πάντοτε αυτή η μορφή τους . Σε γκραβούρα με

θέμα την Ναύπακτο , την οποία φιλοτέχνησε ο V.CORONELLI , το βορειότερο άκρο της φαίνεται να καταλαμβάνεται από έναν ψηλό και δυνατό πύργο , DONZON , ο οποίος κυριαρχεί σε ολόκληρο τον περίβολό της . Δίπλα στον πύργο ένα κτίριο τετράγωνου σχήματος κτισμένο για τις ανάγκες της φρουράς , ολοκληρώνει το αμυντικό συγκρότημα της ακρόπολης . Από τότε που οικοδομήθηκε το συγκρότημα των οχυρών της αυτό , υπέστη πολλές μετατροπές με αποτέλεσμα σήμερα να μην είναι ολόκληρο βατό και επισκέψιμο . Ο επισκέπτης , αφού περάσει μπροστά από την μεγάλη υπόγεια δεξαμενή νερού της ακρόπολης με τα τρία στόμια και παραμερίσει την πυκνή βλάστηση η οποία έχει αναπτυχθεί εκεί , βρίσκεται μπροστά σε δύο μικρά τοξωτά ανοίγματα στην τοιχοδομία που κάποτε ήταν θύρες . Το ανατολικό από τα δύο αυτά τοξωτά ανοίγματα οδηγεί σε μια σκοτεινή , θολωτή , ευρύχωρη αίθουσα , στο δάπεδο της οποίας , παρατηρεί ο επισκέπτης ένα κυκλικό άνοιγμα φραγμένο σήμερα με λίθους και χώμα . Η αίθουσα αυτή μέσω ενός τοξωτού εσωτερικού ανοίγματος , επικοινωνεί με μία άλλη δίδυμη προς αυτή αίθουσα .

Το δυτικό από τα δύο τοξωτά ανοίγματα , στην πλευρική τοιχοποιία του οποίου έχει εντοιχιστεί ένα κομμάτι μάρμαρο περίτεχνα σκαλισμένο , βυζαντινής τεχνοτροπίας , που μετριάζει με την αισθητική του αρμονία την ζοφερότητα των εσωτερικών χώρων της ακρόπολης , οδηγεί σε μία θολωτή αίθουσα , ενωμένη και αυτή με την δίδυμή της αίθουσα . Αυτή η τελευταία είναι και η πλέον ενδιαφέρουσα . Από το ελάχιστο φως το οποίο εισέρχεται δειλά στην αίθουσα , διά μέσω ενός κάθετου ανοίγματος στο νότιο τοίχο της , ο επισκέπτης μπορεί να διακρίνει ψηλά , στους πλευρικούς τοίχους της , δύο μικρές κοιλότητες . Στέλνοντας το βλέμμα του προς τον βόρειο τοίχο της αίθουσας , διακρίνει ένα στενό , χαμηλό άνοιγμα , το οποίο , μέσω μιας στοάς κατηφορικής , οδηγεί έξω από την ακρόπολη σήμερα , σ'ένα χώρο απόκρημνο , όπου παλαιότερα υπήρχε προμαχώνας . Σε δύο τουλάχιστον σημεία της στοάς , θύρες απέκλειαν την δίοδο . Η κλίση η οποία είχε δοθεί στη πλευρική της τοιχοποιία ήταν ένας απλός και πρακτικός

τρόπος , ώστε σε περίπτωση κατα την οποία οι πολιορκητές τοποθετούσαν πυροβόλα στα απέναντι υψώματα , να μην έχουν τη παραμικρή δυνατότητα να βάλουν διά της στοάς την αίθουσα , η οποία βρίσκεται σε ευαίσθητη θέση μέσα στα οχυρά της ακρόπολης .

Οι κοιλότητες στους πλευρικούς τοίχους της αίθουσας μαρτυρούν ότι εσωτερικά , όπως άλλωστε και εξωτερικά , στα οχυρά , έχουν γίνει μετατροπές για την καλύτερη άμυνα της ακρόπολης . Ο ΗΟΗΕΙΤ αναφέρει ότι απ'αυτή την τελευταία αίθουσα υπάρχει υπόγεια διάβαση που οδηγεί στο Αντίρριο η οποία σε μεγάλο μήκος είναι βαθιά . Η υπόγεια αυτή διάβαση αναζητήθηκε μέσα στην αίθουσα αλλά δεν βρέθηκε πουθενά . Το πιθανότερο είναι ότι ο ευρωπαίος περιηγητής , ο οποίος διέσωσε με την πένα του πολλές μαρτυρίες και στοιχεία της παλαιάς Ναυπάκτου , παραπλανήθηκε από την στενή στοά που οδηγούσε στον προμαχώνα έξω από την ακρόπολη και την θεώρησε ως υπόγεια διάβαση .

Η εξωτερική τοιχοδομία των οχυρών έχει όλα τα χαρακτηριστικά της βυζαντινής αρχιτεκτονικής . Κατεργασμένοι και ημικατεργασμένοι λίθοι καθώς και οπτόπλινθοι κόκκινου χρώματος , εξ'αιτίας της μεγάλης περιεκτικότητάς τους σε οξειδία του σιδήρου , έχουν τοποθετηθεί και αρμολογηθεί με την δομική τεχνική και ακρίβεια των βυζαντινών τεχνιτών , την οποία έμαθαν , υιοθέτησαν και συνέχισαν οι Τούρκοι . Σε ορισμένα σημεία της τοιχοδομίας διακρίνονται τα περιγράμματα τοξωτών παραθύρων , τα οποία έχουν φραχθεί κατα την διάρκεια της πολυαίωνης ιστορίας της ακρόπολης , μέσα στα πλαίσια της προσαρμογής των οχυρών της , στις ανάγκες της άμυνας που δημιουργούσαν η αλλαγή της πολεμικής τέχνης και της τακτικής των πολιορκιών .

Η ακρόπολη κτισμένη στο ψηλότερο σημείο του υψώματος Ριγάνι με τα οχυρά και τις σκοτεινές της αίθουσες , μακριά από την βουερή σύγχρονη Ναύπακτο , κρατάει ζωντανή την ψυχή της παλαιάς πολεμικής Ναυπάκτου και διατηρεί όλο το μυστήριο της μοναδικής αυτής στην Ευρώπη καστροπολιτείας .

2.3 Αεροφωτογραφίες και επίγειες φωτογραφίες

Οι αεροφωτογραφίες που χρησιμοποιήθηκαν για την φωτογραμμετρική απόδοση του Κάστρου , προέρχονται από την Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού και χορηγήθηκαν μετά από αίτηση μας και σύμφωνα με την Π.Δ.1-4/83/ΓΕΕΘΑ/2α ΜΕΟ . Το έτος λήψεως είναι το 1992 και η κλίμακα της Α/Φ 1:8000 .

Μας χορηγήθηκαν επίσης και αεροφωτογραφίες σε 1:10000 του 1985 .

Επίγειες φωτογραφίες του Κάστρου , τραβήχτηκαν με μη μετρητική μηχανή και η χρήση τους είναι για την περιγραφή του Κάστρου . Ακόμα χρησιμοποιήθηκε και μετρητική φωτογραφική μηχανή Rollei για την φωτογραμμετρική απόδοση του ρολοιού του Κάστρου .

2.4 Λήψη φωτοσταθερών

Η λήψη των φωτοσταθερών σημείων , έγινε με τη συνήθη γεωδαιτική μέθοδο , δηλ . με μετρήσεις επί του εδάφους . Ιδρύσαμε μια όδευση πέντε (5) στάσεων . Δύο στο βουνό , απέναντι και ανατολικά του κάστρου , μία στο λιμάνι , και οι άλλες δύο σε βορειοδυτικούς πύργους του Κάστρου . Οι θέσεις αυτές , επιλέχτηκαν με τέτοιο τρόπο ώστε να φαίνονται από τις στάσεις αυτές το περιμετρικό τοίχος , προμαχώνες και τα διαζώματα του Κάστρου .

Οι υπολογισμοί έγιναν με πρόγραμμα τοπογραφίας , γραμμένο σε γλώσσα QUICK BASIC v .4 .5 από τον Δημήτρη Γαβριηλίδη , του οποίου τον κώδικα επισυνάπτουμε στο τεύχος αυτής της πτυχιακής εργασίας .

Τα αποτελέσματα των υπολογισμών , καθώς και τα έντυπα των μετρήσεων , τα επισυνάπτουμε και αυτά ως έχουν σε επόμενη σελίδα .

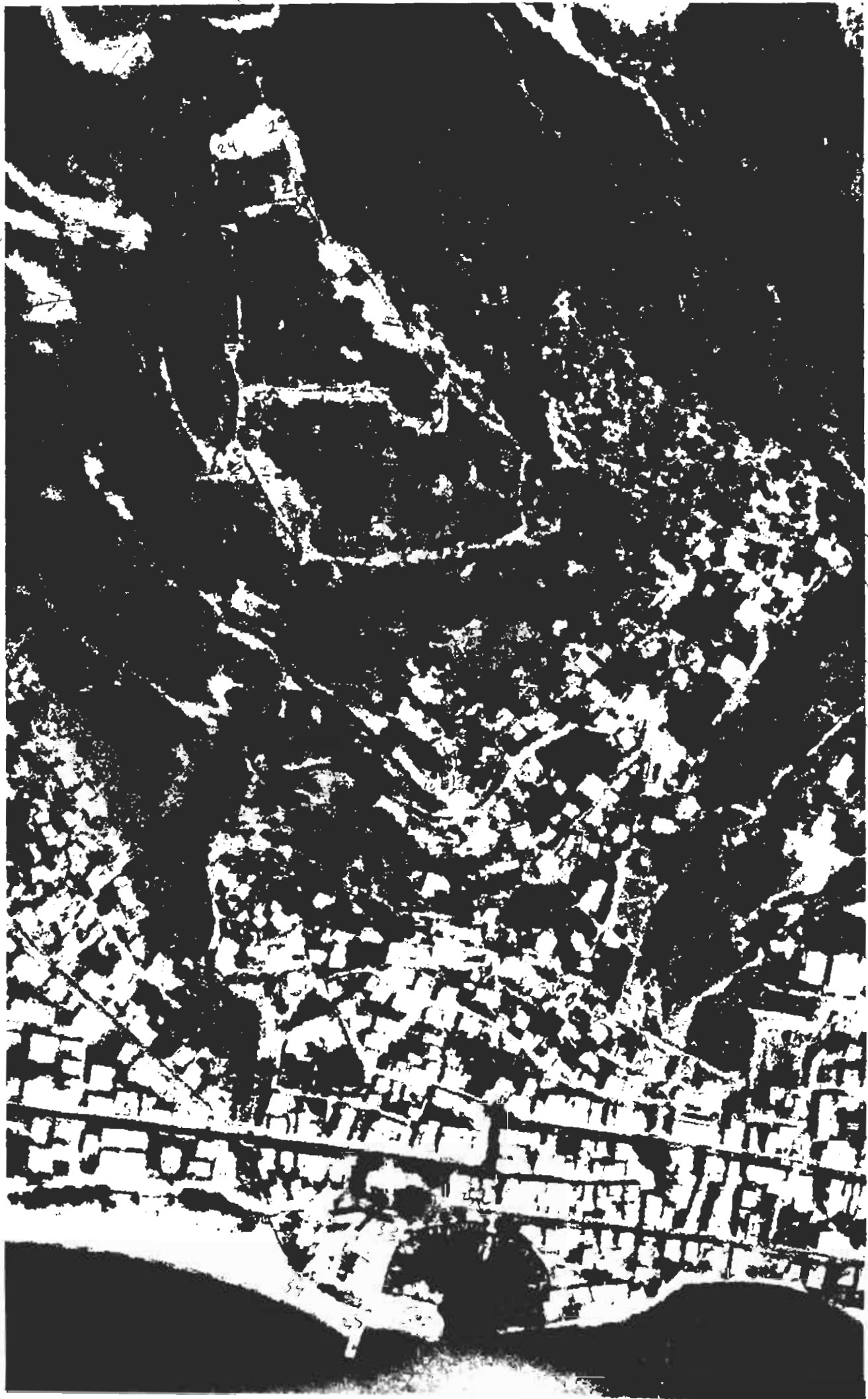
2.5 Τοπολογικές πληροφορίες

Οι ονομασίες των οδών , οι θέσεις και οι ονομασίες των δημόσιων κτιρίων και χώρων αναψυχής καθώς και οι φωτογραφίες αυτών των χώρων έγινε με περιοδεία στην Ναύπακτο .

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

ΔΕΔΟΜΕΝΑ - ΑΕΡΟΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ

22 23



24 25 26

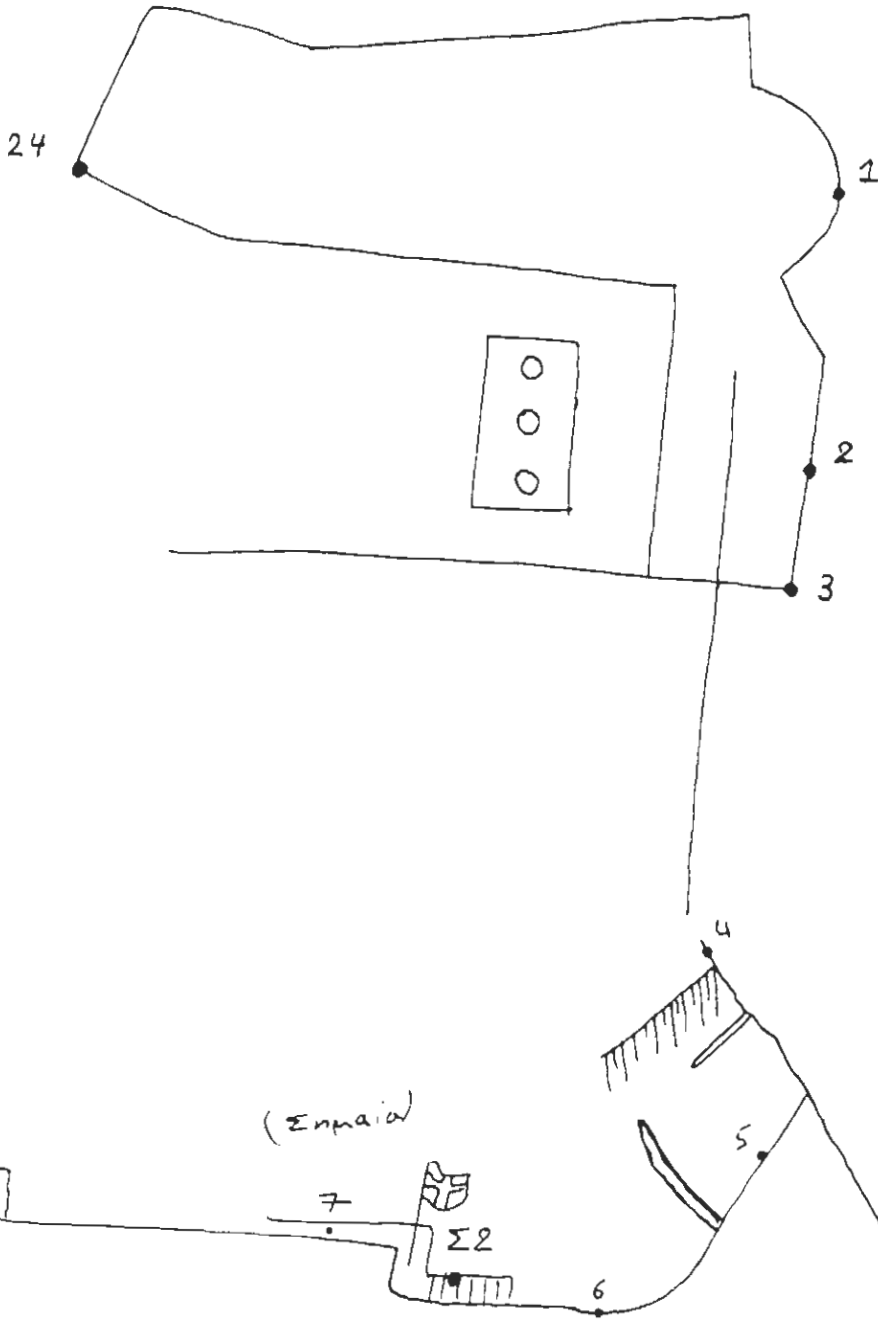
24

25

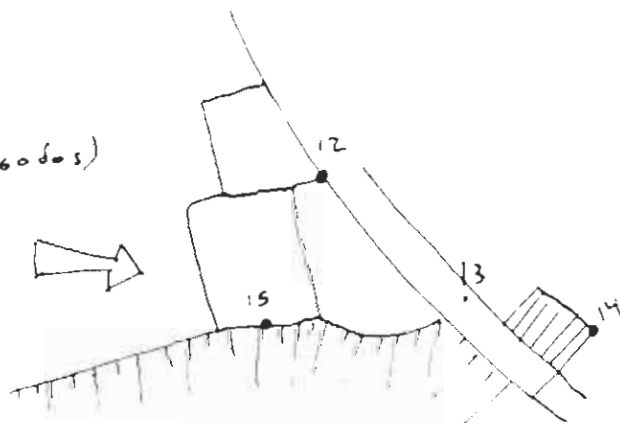
26

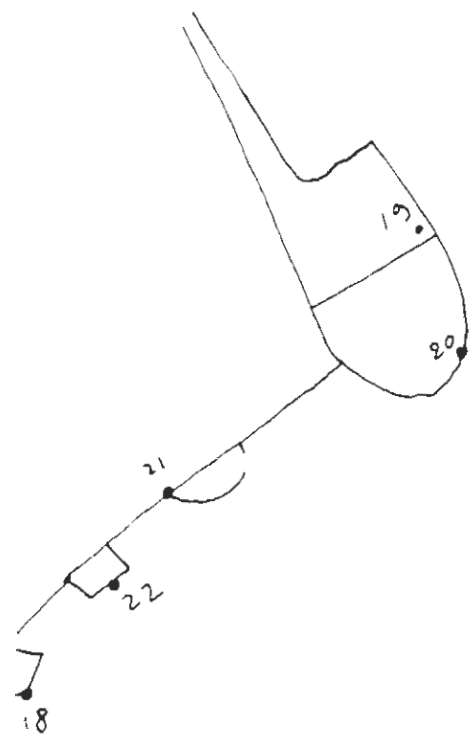
Σκαρίφημα θείας Φωτοσταθερών

(Ακρόπολη)

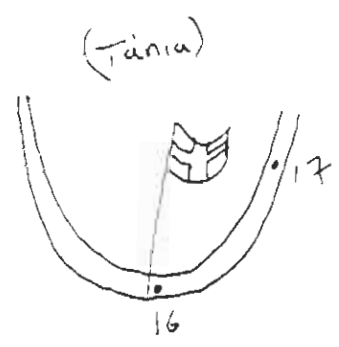


(Εικόνας)

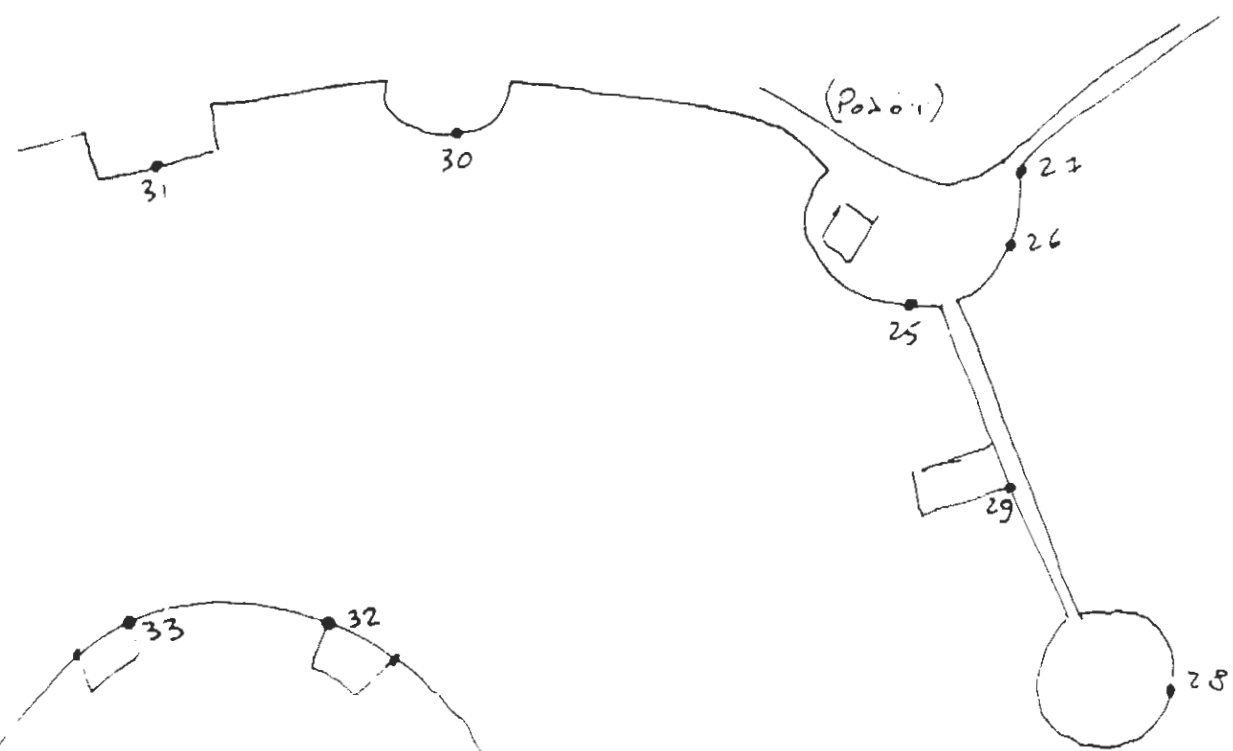




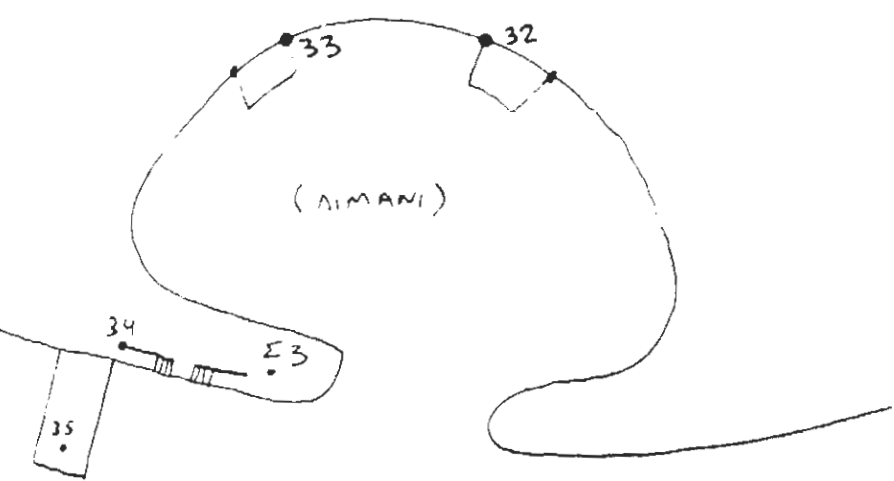
(Αλιών)



(Γάνια)



(Ροζόι)

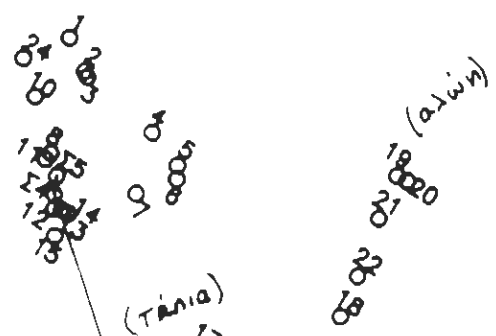


(Λιμάνι)

Σκαρίφημα θύσης Ψυχοκαθεδρών

ραπορτάρισμα ελληνών σε 1:8000

(Ακρόπολη)



(Τάφια)

(αλών)

(ροτόι)

(Βουνο)

(Λιμάν)

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ "ΝΑΥΠΑΚΤΟΣ (Ο τελευταίος προμαχώνας της χριστιανισμένης)"

Αμφότερος Γαβριηλίδης
Φυσικός Χρήστος

ΠΡΩΤΟ - 17/07/1995
ΑΡΧΗ - 9/11/1998

Δ Η Ψ Η Φ Ο Τ Ο Σ Τ Α Θ Ε Ρ Ω Ν

ΣΤΑΣΗ Σ4 , ΜΗΔΕΝΙΣΜΟΣ ΣΤΟ Σ3 (όγκυογιάννης) , II =						παρατηρήσεις
α/α	αριθμός στάση	ήμος πόλεως	slope (m) distance	H _z (grad)	V (grad)	H _{max} = 1.55 m
1	55	17.37	22.100	228,38'40	71,12'10	
2	12	10.38	14.267	21.52'40	103,35'00	
3	13	7.15	19.446	390,53'00	117,34'00	
4	14	4.46	29.960	329,11'00	127,80'00	
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ "ΝΑΥΠΑΚΤΟΣ (Ο τελευταίος προμαχώνας της Χριστιανούνης)"

όμιλος Γεωδησιτρίας
Φράγκος Χρήστος

Ημερομηνία : 17/07/1995
ώρα : 7:00:00

Δ Η Ψ Η Φ Ω Τ Ο Σ Τ Α Θ Ε Ρ Ω Ν

ΣΤΟΙΧ. 1		ΒΗΛΙΝΙΣΜΟΣ ΣΤΟ R (Σημάς ΔΕΗ)			H = 100.00		παρατηρήσεις
α/α	ηρώμας (φωτοστ.)	ύψος τοίχου	slope (m) distance	H _z (grad)	V (grad)		Μον. = 1.60 m
1	1	13.35	869.197	89,19'20	89,77'10		
2	2	6.90	841.552	87,07'10	89,53'70		
3	3	7.75	836.744	86,72'10	89,49'50		
4	4	7.25	750.934	83,87'10	89,50'80		
5	5	8.10	714.814	81,55'80	89,76'00		
6	6	7.30	711.438	80,77'10	89,79'10		
7	Σ2	11.82	736.836	79,57'40	89,55'20		
8	17	4.40	656.374	63,51'10	96,30'50		
9	19	10.45	473.794	88,51'10	98,29'20		
10	20	10.51	461.495	88,17'00	98,62'20		
11	21	4.07	477.456	81,41'10	98,85'10		
12	22	6.45	486.932	75,37'20	98,91'90		
13	18	7.41	501.349	67,62'00	99,07'10		
14	28	9.00	477.380	40,86'00	105,13'10		
15	29	5.00	504.606	42,74'00	104,13'00		
16	25	5.17	542.261	46,45'50	101,42'80		
17	26	9.30	536.100	47,67'00	104,42'70		
18	27	5.90	544.242	48,96'60	101,55'00		
19	Σ3	6.12	732.182	30,45'80	104,33'20		

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ "ΝΑΥΠΑΚΤΟΣ (Ο τελευταίος προμαχώνας της Χριστιανισμένης)"

Δημιτρίης Ταβριηλίδης
 Φοιτητής Χρηματοξ

ΗΜΕΡΙΑ : 17/07/1995
 ΩΡΑ : 9:50 π.μ.

Δ Η Ψ Η Φ Ω Τ Ο Σ Ι Α Θ Ε Ρ Ω Ν

ΣΤΑΣΗ Σ3 , ΜΗΘΕΝΙΣΜΟΣ ΣΤΟ Σ1 (Βαθμό, Στόλος ΔΕΗ), Π =						παρατηρήσεις
α/α	αριθμός φωτιστ.	ύψος τοίχου	slope (m) distance	H _z (grad)	V (grad)	H _{αυγ.} = 1.55 μ.
1	7	8.05	586.780	323.73'60	80,66'00	
2	54	10.38	575.822	313,84'20	82,30'80	
3	15	4.46	550.755	312,19'50	83,11'60	
4	16	7.91	365.181	327,98'00	83,98'90	
5	30	8.35	254.270	348,59'00	89,99'00	
6	31	11.72	265.880	335,96'10	89,15'00	
7	32	0.00	85.854	359,44'90	101,79'00	
8	33	0.00	67.047	312,74'90	102,92'00	
9	34	5.90	64.925	242,75'00	101,33'90	
10	35	0.00	54.733	202,91'00	105,78'40	
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ "ΝΑΥΠΑΚΤΟΣ (Ο τελευταίος προμαχώνας της Χριστιανούνης)"

Δημόσιος Γαβριηλίδης
Φυσικός Χρήστος

ΗΜ/ΝΙΑ : 17/07/1995
ΩΡΑ : 9:50:00

Δ Η Ψ Η Φ Ο Τ Ο Σ Τ Α Θ Ε Ρ Ω Ν

ΣΤΑΣΗ Σ5 , ΜΗΔΕΝΙΣΜΟΣ ΣΤΟ Σ4 (Τοίχος) , Η =						παρατηρήσεις
α/α	αριθμός ψηφιστ.	ύψος τοίχου	slope (m) distance	H _z (grad)	V (grad)	ύψος = 1.15 μ.
1	11	4.63	22.440	155.73'00	86,57'20	
2	8	6.96	25.745	177.16'00	92,76'00	
3	10	10.37	88.640	175.61'20	92,52'00	
4	24	22.07	136.455	174.85'60	88,25'60	
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						

```

TOTAL TIME OF GRAPHICS (TIME OF IN)
'PRINTING TO GRAPHICS (TIME OF IN)
'PRINTING TO GRAPHICS (TIME OF IN)

```

```

'open "image" (choice)
DIM WORKING(10)
DIM INDEX(10)
'open "image" (choice)
DIM S(10)
DIM T(10)
DIM U(10)
DIM I(10)

```

```

'end of file

```

```

a$ = ""

```

```

OPEN #9

```

```

'Process loop (not executed first time around)

```

```

WHILE a$ <> CHR$(27)

```

```

    'get an image (choice)

```

```

    PRINT #9

```

```

    MAX = 0

```

```

    READ TITLE$

```

```

    index = 1

```

```

    ANGLE = 0

```

```

    NUMVERTS = 0

```

```

    'read until 9 > 9, counting number of vertices

```

```

    BRAKE = 1

```

```

    WHILE BRAKE

```

```

        NUMVERTS = NUMVERTS + 1

```

```

        READ S

```

```

        BRAKE = S

```

```

        WHILE BRAKE > 999

```

```

            READ T, U

```

```

            OWC0(NUMVERTS, 1) = S

```

```

            OWC0(NUMVERTS, 2) = T

```

```

            OWC0(NUMVERTS, 3) = U

```

```

            BRAKE = 999

```

```

        WEND

```

```

        'compute maximum coordinate seen

```

```

        V1 = ABS(S): V2 = ABS(T): V3 = ABS(U)

```

```

        IF MAX < V1 AND V1 < 999 THEN MAX = V1

```

```

        IF MAX < V2 THEN MAX = V2

```

```

        IF MAX < V3 THEN MAX = V3

```

```

        IF S = 999 THEN BRAKE = 0: NUMVERTS = NUMVERTS + 1

```

```

    WEND

```

```

    NUMEDGES = 0

```

```

    'read until 999, counting number of edges

```

```

    BRAKE = 1

```

```

    WHILE BRAKE

```

```

        NUMEDGES = NUMEDGES + 1

```

```

        READ S1

```

```

        BRAKE = S1

```

```

        WHILE BRAKE > 999

```

```

            READ T1

```

```

            LOC(S1+1, NUMEDGES) = T1

```

```

            LOC(S1+2, NUMEDGES) = U1

```

```

            BRAKE = 999

```

```

        WEND

```

```

    IF S1 = 999 THEN BRAKE = 0: NUMEDGES = NUMEDGES + 1

```

```

    WEND

```

```

    'display the image to file, then screen buffer

```



```
DATA 20,30, 35,30, 40,30, 45,30, 50,30, 55,30, 60,30, 65,30, 70,30, 75,30
```

```
Subroutine
```

```
DATA 20,30, 35,30, 40,30, 45,30, 50,30, 55,30, 60,30, 65,30, 70,30, 75,30  
DATA 999
```

```
*****
```

```
*****
```

```
Subroutine to Display
```

```
FOR I% = 1 TO NUMVERTS
```

```
DO
```

```
DO
```

```
IF (INKEY = 0) THEN (INKEY = 0) AND (VK = "X")
```

```
WHILE (INKEY = 0)
```

```
DO WHILE ?
```

```
AS = INKEY$
```

```
WHEN
```

```
IF AS = CHR$(13) THEN GOTO 3
```

```
IF AS = CHR$(27) THEN GOTO 4
```

```
'convert input to direction keys
```

```
IF (LEN(AS) = 1) THEN AS = "X" + MID$(CHR$(ASC(AS)), 1, 1)
```

```
AS = RIGHT$(AS, 1)
```

```
OK = 0
```

```
angleX = .15
```

```
angleY = 0
```

```
'direction
```

```
DIST = 20
```

```
'rotation
```

```
MPAN = 20
```

```
'angleX (left/right rotation)
```

```
angleX = .15
```

```
'angleY (up/down rotation)
```

```
angleY = 0
```

```
IF OK THEN WHILE (LEN(INKEY$)) WEND: GOSUB ?
```

```
WEND
```

```
*****
```

```
Subroutine to Display
```

```
'calc world coords
```

```
SX = SIN(angleX)
```

```
SY = SIN(angleY)
```

```
CX = COS(angleX)
```

```
CY = COS(angleY)
```

```
FOR I% = 1 TO NUMVERTS
```

```
'rotate around y axis first
```

```
INTERX = OWCO!(I%, 1) * CX + OWCO!(I%, 3) * SX
```

```
INTERY = OWCO!(I%, 2)
```

```
INTERZ = -OWCO!(I%, 1) * SX + OWCO!(I%, 3) * CX
```

```
'now rotate around X axis
```

```
WCO!(I%, 1) = INTERX
```

```
WCO!(I%, 2) = INTERY * CY - INTERZ * SY
```

```
WCO!(I%, 3) = INTERY * SY + INTERZ * CY
```

```
'write the world vertices back to the direct vertices
```

```
OWCO!(I%, 1) = WCO!(I%, 1)
```

```
OWCO!(I%, 2) = WCO!(I%, 2)
```

```
OWCO!(I%, 3) = WCO!(I%, 3)
```

```
NEXT
```

```
'calculate screen coordinates
```

```
FOR I% = 1 TO NUMVERTS
```

```
DIP = WCO!(I%, 3) * DIST
```

```
IF DIP = 0 THEN DIP = .5
```

```

FOR I% = 1 TO NUMPOINTS
  POINT(I%, I%) = ADD( WCOORD(I%, 1), X% )
  POINT(I%, J%) = ADD( WCOORD(I%, 2), Y% )
NEXT I%
FOR I% = 1 TO N
  IF POINT(I%, I%) < POINT(I%, J%) THEN POINT(I%, I%) = POINT(I%, J%)
NEXT I%
END

```

Now, how the Display:

```

ON I% = 1 TO NUMPOINTS
  'get x/y data for the first point
  P1% = EDGE$(1, I%)
  X1% = SCOD(P1%, 1)
  Y1% = SCOD(P1%, 2)
  'get x/y data for the second point
  P2% = EDGE$(2, I%)
  X2% = SCOD(P2%, 1)
  Y2% = SCOD(P2%, 2)
  'draw it
  LINE (X1%, Y1)-(X2%, Y2), 0
NEXT I%

```

```

FOR I% = 1 TO NUMPOINTS
  'get x/y data for the first point
  P1% = EDGE$(1, I%)
  X1% = SCOD(P1%, 1)
  Y1% = SCOD(P1%, 2)
  'get x/y data for the second point
  P2% = EDGE$(2, I%)
  X2% = SCOD(P2%, 1)
  Y2% = SCOD(P2%, 2)
  'draw it
  LINE (X1%, Y1)-(X2%, Y2), 0
  'copy vertex to 'old'
  OLDSCOD(P1%, 1) = SCOD(P1%, 1)
  OLDSCOD(P1%, 2) = SCOD(P1%, 2)
  OLDSCOD(P2%, 1) = SCOD(P2%, 1)
  OLDSCOD(P2%, 2) = SCOD(P2%, 2)
NEXT I%

```

```

'print statistics
LOCATE 1, 13: COLOR 10: PRINT " ΕΡΓΟ v.2.0 πρόγραμμα Έξοχου Γραφικής & Γ.Ε.Ο. "
LOCATE 3, 13: COLOR 14: PRINT " αριθμός ΕΣΦρημείας  

λογισμικό ΝΑΥΠΑΚΤΟΥ (8)1995 "
COLOR 7, 0

```

```

RETURN
'*****
' subroutine to read a choice and centralise its display
VALID = CHOICE
WHILE VALID
  READ X$
  A% = 1
  FOR I% = 1 TO LEN(X$)
    IF MOD(X$, I%, 1) < " " THEN A% = I%
  NEXT I%
  LOCATE CHOICE + 1, 30: PRINT "ΟΡΘΩΣΤΕ ΤΟ:"
  LOCATE 1, 30: PRINT SPACE$(100 - A% + 1) + X$
  VAL ID = 0
WEND
RETURN

```

END : CLEAR

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

**ΓΕΝΙΚΟ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ
ΕΡΓΑ ΥΠΟΔΟΜΗΣ - ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ**

4.1 Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο

Σε ξεχωριστά layer στο πρόγραμμα AutoCAD έχουν καταχωρηθεί όσον αφορά την ασφάλεια και προστασία (πυροπροστασία , προστασία από σεισμό και θεομηνίες) , οι θέσεις των περιοχών συγκέντρωσης πληθυσμού σε περίπτωση σεισμού , οι επικίνδυνες περιοχές σε περίπτωση πυρκαγιάς , τα σημεία υδροληψίας για πυρόσβεση , οι εγκαταστάσεις έκτακτης ανάγκης (ύδρευση , χώροι υγιεινής , Επικοινωνία , Αποθήκες υλικού , Εφεδρικές ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις) , οι πυροσβεστικοί σταθμοί και οι χώροι περίθαλψης .

Όσον αφορά την τεχνική υποδομή έχει καταχωρηθεί η μεταφορική υποδομή που περιλαμβάνει τους σταθμούς και τις στάσεις των λεωφορείων και τη θέση του προβλεπόμενου ελικοδρομίου και λιμανιού . Επίσης είναι καταχωρημένο το δίκτυο ύδρευσης , αποχέτευσης ομβρίων και ακάθαρτων καθώς και η αντιπλημμυρική προστασία .

Τέλος είναι καταχωρημένες οι χρήσεις γης όσον αφορά την πολεοδομική οργάνωση και λειτουργίες .

4.2 Έργα υποδομής

4.2.1 Δίκτυο αποχέτευσης και επεξεργασία προς καθαρισμό των αστικών λυμάτων

4.2.1.α Διάταξη δικτύων

Η μελέτη της διάταξης των δικτύων αποχέτευσης έγινε βάση των εξής παραμέτρων : το φυσικό αποδέκτη ο οποίος στην περιπτώσή μας είναι η θάλασσα , την τοπογραφία της πόλης η οποία φαίνεται στο τοπογραφικό διάγραμμα , την έκταση της πόλης , τον πληθυσμό ο οποίος ανέρχεται στις 12000 κατοίκους , την εγκατάσταση βιολογικού καθαρισμού των ακάθαρτων και βέβαια την οικονομικότητα . Το δίκτυο που χρησιμοποιούμε είναι χωριστικό .

Η συγκέντρωση των νερών γίνεται στο χαμηλότερο σημείο το οποίο είναι κατα μήκος της παραλίας , με τη χρήση δύο ανεξάρτητων δικτύων , ένα για κάθε πλευρά της πόλης (ανατολικά , παραλία Γριμπόβου και δυτικά , παραλία Ψανής) και η οδήγησή τους με βαρύτητα στην θάλασσα διαμέσω ρεμάτων . Χρησιμοποιούμε δε και αντλιοστάσιο στο κέντρο βάρους της πόλης , δηλ. στην περιοχή του λιμανιού .

Για τα ακάθαρτα έχουμε ξεχωριστό δίκτυο , το οποίο οδηγεί με βαρύτητα τα ακάθαρτα εκτός της πόλης στην περιοχή του ποταμού Σκά, και διαμέσω αντλιοστασίου στέλνει τα ακάθαρτα προς τον βιολογικό καθαρισμό . Ο τελικός αποδέκτης των καθαρισμένων πλέον λημμάτων είναι η θάλασσα .

i.Χαρακτηριστικά ακάθαρτων

Η περιεκτικότητα σε στερεές ουσίες ή υλικά των αποβλήτων που χρειάζονται 2 τόνους νερό σε κάθε κιλό στερεών ουσιών είναι 1,000 γρ. προς 2,000 Χγρ. το οποίο ισούται με 1,000,000 mgf προς 2,000 λίτρα , δηλ. 500 mgf/λίτρο . Επειδή 1 λίτρο νερού έχει 1,000,000 mgf μπορούμε να κάνουμε χρήση της έκφρασης parts per million (ppm) .

Μετά την επεξεργασία καθαρισμού ο βαθμός καθαρισμού θα είναι Bk ίσο με τη διαφορά της ποσότητας ppm πριν μείον την ποσότητα ppm μετά τον καθαρισμό , προς την αρχική ποσότητα επί τοις εκατό .

Ενα τελευταίο χαρακτηριστικό των ακάθαρτων είναι ο δείκτης ρύπανσης BOD5 (δηλ. Biochemical Oxygen Demand) ή στα Ελληνικά Β.Α.Ο.5 (Βιοχημικό Απαιτούμενο Οξυγόνο) , και ο οποίος μας δείχνει την ποσότητα σε mgf του Οξυγόνου που απαιτείται μέσα σε 5 ημέρες από τους αερόβιους αποσυνθέτες σε ένα λίτρο ακάθαρτου νερού .

ii.Δεδομένα

Η πόλη της Ναυπάκτου έχει πληθυσμό 12,000 κατοίκους .

Από στατιστικά στοιχεία βρίσκουμε ότι ένας κάτοικος παράγει 200 γρ. περίπου στερεά σε κάθε εικοσιτετράωρο .

Ακόμα το έργο θα γίνει με πρόβλεψη 50 χρόνια .

Επίσης συνυπολογίζονται τα νερά που κάποια στιγμή θα εισαχθούν στην αποχέτευση για να πλυθούν τα δίκτυα αποχέτευσης καθώς και τα νερά από τον υδροφόρο ορίζοντα .

Η παροχή εξαρτάται από την υδατοκατανάλωση

4.2.2 Νέο Λιμάνι

Την καστρόπολη της Ναυπάκτου την οχύρωσαν πρώτοι οι Δωριείς χρησιμοποιώντας την ως ορμητήριο για την κάθοδό τους στην Πελοπόννησο .

Για τον λόγο αυτό ναυπήγησαν στην Ναύπακτο πλοία για να διαπλεύσουν τον Κορινθιακό . Ακόμα Εξαιτίας της καίριας γεωγραφικής της θέσης , η καστρόπολις της Ναυπάκτου χρησιμοποιήθηκε ως νεώριο και ναυτικό σταθμό , από τους Αθηναίους από το 454 π.χ. .

Η αξία αυτή της Ναυπάκτου ως θέση , δεν έχει χαθεί , παρ'όλο που έχει παραμεληθεί λόγω του συγκεντρωτισμού στη πρωτεύουσα . Τώρα όμως με το νέο κύμα αποκέντρωσης που εκδηλώνεται , δειλά δειλά , η Ναύπακτος θα πρέπει να είναι έτοιμη για να αναλάβει ξανά τον ίδιο καθοριστικό ρόλο .

Δηλαδή θα πρέπει να ανπτυχθεί η ναυτική της δύναμη . Επειδή το Λιμάνι της όμως είναι μικρό και δεν έχει σύγχρονες εγκαταστάσεις για να εξυπηρετήσει τις ανάγκες μικρών πλοίων , τουρισμού αλλά και αλιείας , προτείνουμε την δημιουργία ενός νέου λιμανιού στην Ανατολική πλευρά της πόλης και στην περιοχή των σφαγείων .

Το λιμάνι αυτό θα εξυπηρετεί τον τουρισμό καθώς και την διακίνηση προϊόντων αλιείας . Ακόμα θα συνδέει άμεσα την μαρίνα της Πάτρας με την Ναύπακτο , μέσω ιπτάμενων Δελφινιών , έτσι ώστε να μειωθεί ο χρόνος μετακίνησης από και προς την Πάτρα η οποία θεωρείτε χώρος εργασίας αντίθετα με την Ναύπακτο η οποία έχει ρόλο διαμονής και αναψυχής .

Μέσω ιπτάμενων δελφινιών θα είναι συνδεδεμένη η πόλη της Ναυπάκτου και με τον Πειραιά . Ακόμα θα εξυπηρετεί επιβατικά πλοία , δεδομένης της τουριστικής ανάπτυξης που τυγχάνει η ευρύτερη περιοχή , λόγω της ύπαρξης μεγάλων παραλιακών και ορεινών ανοικοδόμητων εκτάσεων με μεγάλο φυσικό κάλλος . Τοποθεσίες ιδεατές για την δημιουργία τουριστικών θέρετρων και με μικρό κόστος κτήσης . Επίσης το λιμάνι θα έχει και μαρίνα για σκάφη αναψυχής και ιχθυολιμάνι για ψαροκάικα . Τέλος προβλέπετε και η δημιουργία δημοτικού ξενοδοχείου στην περιοχή του νέου λιμανιού , ως πόλος έλξης των πολυτελών σκαφών αναψυχής .

Το λιμάνι θα είναι συνδεδεμένο με την Ναύπακτο μέσω παραλιακής οδού , καθώς και με την οδό Αθηνών . Η επιλογή της θέσης έγινε στα Ανατολικά παράλια , διότι το σχήμα του κόλπου είναι σε καλά προστατευμένη θέση με τις λιγότερες βυθοκορήσεις καθώς και η παραλία είναι πιο κατάλληλη για την ανάπτυξη των λιμενικών εγκαταστάσεων , δεδομένης της ανύπαρκτης ανοικοδόμησης . Επίσης η αξία των εκτάσεων γης στην περιοχή αυτή είναι πάρα πολύ μικρή και έτσι είναι εύκολο να απαλλοτριωθεί .

ι.Τεχνικά χαρακτηριστικά

Το λιμάνι θα σχεδιαστεί για πλοία που θα έχουν βύθισμα 10.5 μ. Αν παραδεχτούμε ότι τα ακτοπλοϊκά σκάφη της τάξης των 3.000 έως 4.000 τόνων , με μέγιστο μήκος 90 μ. , θα χρειαστούν προστατευόμενο αγκυροβόλιο , η υδάτινη επιφάνεια , που απαιτείτε για κάθε πλοίο , ενώ έχει ρίξει άγκυρα σε βάθος 10.5 μ. , βρίσκεται με βάση το γεγονός ότι το σκάφος θα στραφεί κυκλικά γύρω απ'την άγκυρα της πλώρης του , με ακτίνα ίση με το τετραπλάσιο του βάθους του νερού , συν το μήκος του , συν μια απόσταση ασφαλείας από το διπλανό πλοίο . Η ακτίνα , δηλαδή , του κύκλου θα είναι $4 \times 10.5 + 90 + 20 = 152$ μ. που σημαίνει ότι το κάθε πλοίο χρειάζεται μια υδάτινη επιφάνεια περίπου 40 στρ. και διαστάσεις 155 μ. χ 310 μ. Το δικό μας λιμάνι θα είναι με ένα

άνοιγμα για είσοδο και έξοδο , πλάτους 120 μ. και θα εξυπηρετεί μέχρι τρία τέτοια σκάφη . Συμπερασματικά το μέγιστο πλάτος του θα είναι 152 μ. για λεκάνη ελιγμών των πλοίων μήκους 90 μ. συν 100 μ. για λεκάνη μικρών σκαφών, συν 45 μ. ασφαλείας, δηλ. $152+100+45=297\mu.$ δηλ. 300 μ. . Το μήκος του λιμανιού , θα είναι 90 μ. για κάθε πλοίο , επί τρία που θα εξυπηρετεί , συν 30 μ. ανάμεσα στα πλοία επί τέσσερα , δηλ. $90 \times 3 + 30 \times 4 = 390 \mu.$ άρα 400 μ. Το πλάτος του δαπέδου κυκλοφορίας θα είναι 9 μ. δηλ. το βασικό . Δεν είναι αναγκαία στην δική μας περίπτωση η χρήση σιδηροτροχιών , ή διαδρόμου φορτηγών με πυλαίο γερανό . Σε τέτοια περίπτωση θα προσθέταμε 5.70 μ.. Υπόστεγα διαμετακόμισης δεν χρειάζονται . Αποθήκες μακροχρόνιας αποθήκευσης δεν απαιτούνται . Χώρος ελιγμών των φορτηγών δεν κρίνεται αναγκαίος .

Ένα μικρότερο λιμάνι για την διακίνηση των ψαριών , ιχθυολιμάνι (fish port) , προβλέπεται στο βάθος του λιμανιού . Αυτό το λιμάνι θα εξυπηρετεί τα αλιευτικά και θα έχει πλάτος 170 μ. και μήκος 50 μ.

Τα ιπτάμενα δελφίνια εξυπηρετούνται από δικό τους χώρο στο λιμάνι σε προβλήτες μήκους 100 μ. και απόσταση μεταξύ τους 50 μ. . Οι χώροι που προβλέφθηκαν είναι για 12 δελφίνια .

Στην παραλία προβλέπεται χώρος στάθμευσης 25 στρ. και κτίριο γενικής χρήσης . Ακόμα προβλέπεται λεωφορειακή σύνδεση με την πόλη .

4.2.3 Έργα ενίσχυσης και προστασίας Λιμανιού

Το λιμάνι της πόλης εκτός από τα πρόσφατα έργα ενίσχυσης του τοίχου αντιστήριξης προς την οδό κυκλοφορίας οχημάτων , χρειάζεται μερικά ακόμα έργα για την αποφυγή κατάρρευσης των εξωτερικών τειχών του και πύργων στην είσοδό του . Τα θαλάσσια ρεύματα μεταφέρουν σημαντική ποσότητα αδρανών υλικών από την δυτική παραλία (Ψανή) στον πυθμένα της εισόδου του λιμανιού . Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την ανάγκη εκσκαφής στην είσοδο σε τακτά χρονικά διαστήματα . Τα θεμέλια του κάστρου όμως είναι

γέρικα , και δεν αντέχουν τέτοια ταλαιπωρία σε μόνιμη βάση . Η λύση που προτείνουμε , είναι η επέκταση του ήδη υπάρχοντος μώλου , που βρίσκεται εξωτερικά του λιμανιού και στην δυτική πλευρά (πλαζ) , κατά 20 μ. . Έτσι θα εμποδίζεται η υπόγεια κίνηση των υλικών και η συντήρηση της εισόδου του λιμανιού θα γίνεται σε αρκετά πιο αραιά διαστήματα .

Ακόμα για την τουριστική αξιοποίηση του κάστρου στην περιοχή του λιμανιού προτείνουμε την δημιουργία εξωτερικά του Ανατολικού τοίχους , μικρού πεζόδρομου , πλάτους 1.00 μ. που θα συνδέει την ανατολική παραλία (Γρίμποβο) με την ανατολική πύλη του κάστρου στο λιμάνι , έτσι ώστε οι χώροι αυτοί να γίνουν επισκέψιμοι . Η κατασκευή του πεζόδρομου θα γίνει με πέτρες ιδίου μεγέθους με αυτές του Κάστρου , έτσι ώστε να μην ξεχωρίζει . Ακόμα θα τοποθετηθεί και ξύλινο κάγκελο, ύψους 1.0μ. για την προστασία των διερχόμενων.

4.2.4 Έργα υποδομής στο Δασύλλιο της Ανατολικής ακτής .

Το Δασύλλιο στην Ανατολική ακτή είναι εντελώς παραμελημένο . Γι'αυτό και κρίνεται αναγκαία η διαμόρφωσή του , η οποία θα γίνει έτσι ώστε να εξυπηρετεί πλήθος πολιτιστικών και αθλητικών εκδηλώσεων .

Πηγές με νερό , πάγκους με καθίσματα , κιόσκι για ζωντανή ορχήστρα και εγκαταστάσεις υποδοχής μικροφωνικής ανοιχτού χώρου . Επίσης και όλες τις απαραίτητες διακοσμητικές κατασκευές που είναι αναγκαίες , όπως γεφυρούλες , συντριβάνια , γκαζόν , πλακόστρωτα , παιδική χαρά και λιμνούλα με καλλωπιστικά ψάρια .

Όσον αφορά τον αθλητισμό προτείνουμε , την κατασκευή ενός γηπέδου τένις ενός γηπέδου βόλεϋ και δύο γηπέδων μπάσκετ , με τάπητα και ξύλινες κερκίδες τριών σειρών , και εγκαταστάσεις στέγασης ιστιοπλοϊκού ομίλου .

Τέλος χρήσιμη θα ήταν και η κατασκευή αναψυκτηρίου και αποδυτηρίων .

4.2.5 Υπαίθριο Θέατρο

Είναι αναγκαία η κατασκευή υπαίθριου θεάτρου , εάν θέλουμε να αναπτυχθεί πολιτιστικά και τουριστικά η πόλη μας . Έτσι προβλέπουμε Ανατολικά του κάστρου και σε υψόμετρο 80 μέτρα από την επιφάνεια της θάλασσας , υπαίθριο θέατρο 1100 θέσεων με βοηθητικά κτίρια .

(Καφετέρια-μπαρ-disco , μουσείο , καμαρίνια , κυλικείο , WC) . Η έκταση που θα οικοδομηθεί είναι δημοτική και δεν απαιτείται απαλλοτρίωση , έχει ωραία θέα και προς την θάλασσα και προς το Κάστρο που υψώνεται επιβλητικά από πάνω του , ενώ η βλάστηση είναι πλούσια .

Η περιοχή της ανάπτυξης βρίσκεται πάνω στον περιφερειακό δρόμο Ναυπάκτου .

Το υπαίθριο θέατρο θα χτιστεί σε φυσική κοιλότητα του βουνού αφού καθαριστούν τα πρανή . Το θέατρο , όπως και τα βοηθητικά κτίσματά του θα κατασκευαστούν με φέρουσες λιθοδομές . Η πέτρα που θα χρησιμοποιηθεί θα είναι ίδια με αυτήν που έχει κατασκευαστεί το Κάστρο , για να δένει αισθητικά .

Τα βοηθητικά κτίρια (Καφετέρια-μπαρ-disco , μουσείο , καμαρίνια) θα είναι σκεπασμένα με χώμα ώστε να φαίνεται μόνο η πρόσοψή τους . Το μικρό μουσείο θα φιλοξενεί τα σπουδαιότερα ευρήματα από το χώρο της Ναυπάκτου . Ακόμα ομοιώματα ευρημάτων του Κάστρου (το λιοντάρι και άλλα αγάλματα) θα διακοσμούν το θέατρο.

Τα εσωτερικά και τα εξωτερικά δάπεδα θα είναι κατασκευασμένα με πέτρα και σχιστόπλακα . Τα κουφώματα θα είναι ταμπλαδωτά ξύλινα με περαστές σιδεριές .

Η διαμόρφωση του εξωτερικού χώρου περιλαμβάνει μεγάλο πεζόδρομο που ενώνει το θέατρο με τα βοηθητικά κτίσματα και με την πόλη . Ακόμα χώρο στάθμευσης αυτοκινήτων .

Τέλος προτείνουμε και την αναστήλωση του Κάστρου , εκκλησιών , αρχαίων ευρημάτων και κτιρίων αρχιτεκτονικής περασμένου αιώνα .

4.2.6 Ελικοδρόμιο

Επίσης στην Ανατολική πλευρά της πόλης , προβλέπουμε την δημιουργία ελικοδρομίου και αεροδρομίου μικρών αεροσκαφών .

Η χρήση του ελικοδρομίου θα έχει ως κύριο σκοπό την μεταφορά ασθενών σε έκτακτη ανάγκη , λόγω της έλλειψης μεγάλου και σύγχρονου νοσοκομείου στην περιοχή .

Το αεροδρόμιο μικρών αεροσκαφών θα έχει ένα αεροδιάδρομο και θα εξυπηρετεί δημοτική αερολέσχη με μικρά αεροσκάφη και ανεμόπτερα . Οι κύριοι σκοποί είναι η απασχόληση των νέων και ο τουρισμός .

4.3 Περιβαντολλογική μελέτη

4.3.1 Περιβαντολλογική μελέτη - Τεχνική περιγραφή του υπαίθριου θεάτρου

4.3.1.i Ονομασία και είδος δραστηριότητας.

Ιδιοκτήτης : Δήμος Ναυπάκτου

Είδος Δραστηριότητας : Υπαίθριο θέατρο

Χωρητικότητα : 1100 ατόμων

Εκταση :

Τοποθεσία : Ανατολικά του Κάστρου της Ναυπάκτου.

4.3.1.ii Γεωγραφική θέση και έκταση δραστηριότητας.

Το θέατρο θα χτιστεί σε εκτός σχεδίου περιοχή και καλύπτει περιοχή έκτασης . Η θέση του ακριβώς φαίνεται στο επισυναπτομενο τοπογραφικό διάγραμμα καθώς και στο επίσης επισυναπτομενο τοπογραφικό διάγραμμα ευρύτερης περιοχής . Το θέατρο όσον αφορά τον ηλεκτρο-μηχανολογικό του εξοπλισμό , θα είναι εφοδιασμένο με εξωτερικό φωτισμό ισχύς

4.3.1.iii Περιγραφή περιβάλλοντος.

Στην ευρύτερη περιοχή γύρω από την κατασκευή δεν υπάρχουν πηγές ρύπανσης . Το περιβάλλον είναι απαλλαγμένο από κάθε ρύπο . Πρόκειται για μια ορεινή θαμνώδης περιοχή με τυπική χλωρίδα και τυπική πανίδα ακατοίκητης περιοχής χαρακτηρισμένη ως περιαστικό πράσινο .

4.3.1.iv Σύντομη περιγραφή της δραστηριότητας και μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης επιπτώσεων στο περιβάλλον.

Το εν λόγω θέατρο θα ασχολείται με πλήθος πολιτιστικών εκδηλώσεων , θεατρικές παραστάσεις , μουσικές συναυλίες και διαλέξεις . Δεν προξενεί καμία ρύπανση ως προς το περιβάλλον . Η μέγιστη στάθμη θορύβου που θα εκπέμπεται κατά τις ώρες λειτουργίας του θεάτρου (νυχτερινές) θα είναι μικρότερη από 50 dB(A).

4.3.2 Περιβαντολλογική μελέτη - Τεχνική περιγραφή του Λιμανιού

4.3.2.i Ονομασία και είδος δραστηριότητας.

Ιδιοκτήτης : Δήμος Ναυπάκτου

Είδος Δραστηριότητας : Μαρίνα

Μέγιστο μήκος σκάφους : 90 μ.

Εκταση :

Τοποθεσία : Ανατολική παραλία της Ναυπάκτου .

4.3.2.ii Γεωγραφική θέση και έκταση δραστηριότητας.

Το λιμάνι θα χτιστεί σε εκτός σχεδίου περιοχή και καλύπτει περιοχή έκτασης . Η θέση του ακριβώς φαίνεται στο επισυναπτομενο τοπογραφικό διάγραμμα καθώς και στο επίσης επισυναπτομενο τοπογραφικό διάγραμμα ευρύτερης περιοχής . Το λιμάνι όσον αφορά τον ηλεκτρο-μηχανολογικό του εξοπλισμό , θα είναι εφοδιασμένο με εξωτερικό φωτισμό ισχύος

4.3.2.iii Περιγραφή περιβάλλοντος.

Στην ευρύτερη περιοχή γύρω από την κατασκευή δεν υπάρχουν πηγές ρύπανσης . Το περιβάλλον είναι απαλλαγμένο από κάθε ρύπο . Πρόκειται για μια πεδινή βαλτώδης ακατοίκητη περιοχή χωρίς χλωρίδα και αμελητέα πανίδα χωρίς χαρακτηρισμό όσον αφορά τον πολεοδομικό σχεδιασμό χρήσεως γης . Συνορεύει δε . βόρεια με χαρακτηρισμένη αγροτική περιοχή και δυτικά (ως προς την πόλη) με χαρακτηρισμένο χώρο τουρισμού και αναψυχής .

4.3.2.iv Σύντομη περιγραφή της δραστηριότητας και μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης επιπτώσεων στο περιβάλλον.

Το εν λόγω λιμάνι θα ασχολείται με σκάφη αναψυχής και αλιείας . Δεν προξενεί καμία ρύπανση ως προς το περιβάλλον . Η μέγιστη στάθμη θορύβου που θα εκπέμπεται θα είναι μικρότερη από 50 dB(A).

4.3.3 Περιβαντολογική μελέτη - Τεχνική περιγραφή του Ελικοδρομίου

4.3.3.i Ονομασία και είδος δραστηριότητας.

Ιδιοκτήτης : Δήμος Ναυπάκτου

Είδος Δραστηριότητας : Ελικοδρόμιο - Αεροδρόμιο μικρών σκαφών (λέσχης)

Χωρητικότητα : 3 Ελικοπτέρων και 5 μικρών αεροσκαφών

Εκταση :

Τοποθεσία : Ανατολικά της Ναυπάκτου.

4.3.3.ii Γεωγραφική θέση και έκταση δραστηριότητας.

Το ελικοδρόμιο θα χτιστεί σε εκτός σχεδίου περιοχή και καλύπτει περιοχή έκτασης . Η θέση του ακριβώς φαίνεται στο

επισυναπτομενο τοπογραφικό διάγραμμα καθώς και στο επίσης επισυναπτομενο τοπογραφικό διάγραμμα ευρύτερης περιοχής . Το ελικοδρόμιο όσον αφορά τον ηλεκτρο-μηχανολογικό του εξοπλισμό , θα είναι εφοδιασμένο με εξωτερικό φωτισμό ισχύος

4.3.3.iii Περιγραφή περιβάλλοντος.

Στην ευρύτερη περιοχή γύρω από την κατασκευή δεν υπάρχουν πηγες ρύπανσης . Το περιβάλλον είναι απαλλαγμένο από κάθε ρύπο . Πρόκειται για μια πεδινή ακατοίκητη περιοχή με τυπική χλωρίδα και πανίδα αγροτικής περιοχής . Συνορεύει δε , νότια με την περιοχή του λιμανιού .

4.3.3.iv Σύντομη περιγραφή της δραστηριότητας και μέτρα πρόληψης και αντιμετώπισης επιπτώσεων στο περιβάλλον.

Το εν λόγω ελικοδρόμιο θα ασχολείται με περιπτώσεις μεταφοράς έκτακτης ανάγκης λόγω έλλειψης μεγάλου και σύγχρονου νοσοκομείου στην ευρύτερη περιοχή , καθώς και θα στεγάζει δημοτική αεροπορική λέσχη που θα δημιουργηθεί και θα έχει ως στόχο την προσέλκυση τουριστών . Δεν προξενεί καμία ρύπανση ως προς το περιβάλλον . Η μέγιστη στάθμη θορύβου που θα εκπέμπεται κατά τις ώρες λειτουργίας του θεάτρου (νυχτερινές) θα είναι μικρότερη από 50 dB(A).

4.4 Γεωλογική μελέτη

Η μελέτη αυτή αφορά τον προσδιορισμό της μηχανικής αντοχής των εδαφών για την αποφυγή άμεσων και μελλοντικών αστοχιών από τα φορτία των ανωδωμών που μεταφέρονται σ'αυτά .

Οι εργασίες χωρίζονται σε τρία στάδια , στις εργασίες υπαίθρου, εργαστηρίου και γραφείου , και αφορούν τους προσδιορισμούς , υγρασίας και ειδικού βάρους , κοκκομετρικής ανάλυσης , ορίων Atterberg , πορώδους και δείκτη πόρων , της μέγιστης συμπύκνωσης , της επί τόπου συμπύκνωσης , παραμέτρων διατμητικής αντοχής

εδαφών , διαπερατότητας εδαφών , καθώς και δοκιμή ανεμπόδιστης θλίψης και προσδιορισμό δείκτη ομάδας εδαφών .

4.4.1. Προσδιορισμός υγρασίας και ειδικού βάρους

i. Σκοπος

Σκοπος του πειράματος είναι να μετρήσουμε την υγρασία του εδάφους , διότι η περιεχόμενη υγρασία ενός εδάφους είναι πολύ χρήσιμη για την εκτίμηση της συμπεριφοράς του εδάφους .

ii. Συσκευες - Υλικά

- 1.- Κλίβανος ξήρανσης ελεγχόμενης με θερμοστάτη θερμοκρασίας.
- 2.- Ζυγός με ευαισθησία ανάλογη προς το βάρος του δείγματος .
- 3.- Υποδοχέας που δεν υπόκειται σε μεταβολή του βάρους του .

iii. Μετρησεις Υπολογισμοι

Αριθμός κάψης	4	8	18
Βάρος υγρού δείγματος + κάψης (W2) GR	57.12	59.84	46.60
Βάρος ξηρού δείγματος + κάψης (W2) GR	51.33	55.26	41.78
Βάρος ύδατος (W2-W3) GR	5.79	4.58	4.82
Βάρος κάψης W1 GR	11.80	12.00	17.52
Βάρος ξηρού δείγματος (W3-W1) GR	39.53	43.26	24.26
Περιεχόμενη υγρασία $\frac{W2-W3}{W3-W1} * 100 \%$	14.65	10.60	19.90

iv. Παρατηρήσεις- Συμπεράσματα

Το υγρό δείγμα ζυγίστηκε αμέσως μετά τη λήψη του και το ξηρό αμέσως μετά τη ψύξη του στον ξηραντήρα , ώστε να μην έχουμε απορρόφηση ή απώλεια υγρασίας στην ατμόσφαιρα .

4.4.2.Κοκκομετρική ανάλυσηi.Σκοπος

Σκοπος του πειράματος είναι να μετρήσουμε τα ποσοστά κατα βάρος των κόκκων που βρίσκονται μέσα στα όρια διάφορων συγκεκριμένων μεγεθών .

ii.Συσκευες- Υλικά

- 1.- Πρότυπα αμερικάνικα κόσκινα τετραγωνικών ανοιγμάτων μεγέθους ανάλογοι με την ακρίβεια των αποτελεσμάτων που επιθυμούμε .
- 2.- Ζυγός με ευαισθησία ανάλογη προς το 0.1% του βάρους του προς εξέταση δείγματος .(2 τουλάχιστο, 20 και 5 kg)
- 3.- Δοχεία (λεκάνες) κατάλληλων μεγεθών .
- 4.- Κλίβανος σταθερής θερμοκρασίας $110 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$.
- 5.- Μηχανή κοσκινίσματος .
- 6.- Αναδευτήρας .

iv.Παρατηρήσεις- Συμπεράσματα

Οι μεταγίσεις των διάφορων δειγμάτων έγιναν με προσοχή για να μην έχουμε απώλεια υλικού .

4.4.3.Πορώδες - δείκτης κενώνi.Σκοπος

Σκοπος του πειράματος είναι να μετρήσουμε το πορώδες και τον δείκτη κενών ενός συγκεκριμένου εδάφους .

ii.Συσκευες - Υλικά

- 1.- Ογκομετρικός κύλινδρος 200 ML
- 2.- Ζυγός ακρίβειας 0.01 GR ικανότητας 200 GR
- 3.- Δοχείο τήξεως παραφίνης .
- 4.- Κλίβανος .
- 5.- Πυκνόμετρο για τον προσδιορισμό του ειδικού βάρους .
- 6.- Σπαθίδα .
- 7.- Υποδοχείς .
- 8.- Θερμόμετρο .
- 9.- Εδαφικό δείγμα αδιατάρακτο .
- 10.- Νερό απεσταγμένο .
- 11.- Παραφίνη .

iii.Υπολογισμοι

Η πυκνότητα της παραφίνης είναι $D=0.892 \text{ τ/CM}^3$.

Το ειδικό βάρος του εδάφους είναι γνωστό .

$$W_s = \frac{W \text{ υγρό}}{1 + W\%}$$

Iv.Παρατηρήσεις - Συμπεράσματα

Οι λήψεις των διάφορων δειγμάτων έγιναν με προσοχή για να έχουμε όσον πιο δυνατό αδιατάρακτο δείγμα .

4.4.4.Δοκιμή κατά Proctor

i.Σκοπος

Σκοπος του πειράματος είναι να προσδιοριστεί η σχέση ανάμεσα στην πυκνότητα και στην περιεχόμενη περιεκτικότητα σε νερό

ενός ενός εδάφους , όταν αυτό συμπυκνώνεται κατα ένα ορισμένο τρόπο .

ii. Συσκευες - Υλικά

- 1.- Τύπος κυλινδρικού σχήματος μεταλλικός μετά δακτυλίου ύψους 6.3cm.
- 2.- Ζυγοί ακρίβειας 5 GR ικανότητας 10 KGR και ένας 1000 GR
- 3.- Κόσκινα 3/4" .
- 4.- Κλίβανος ξηράνσεως .
- 5.- Μεταλλικός κόπανος .
- 6.- Σπαθίδα .
- 7.- Εξολκέας δείγματος .
- 8.- Εργαλεία αναμίξεως .
- 9.- Εδαφικό δείγμα .

iii. Υπολογισμοί

Ο υπολογισμός του γ (υγρας πυκνότητας).

$$\gamma = \frac{\text{βάρος τύπου πλήρους υλικού} - \text{βάρος τύπου}}{\text{όγκος τύπου}}$$

Υπολογισμός του γ_d (ξηρού φαινομένου βάρους).

$$\gamma_d = \frac{\gamma}{1 + W} \quad \text{ή} \quad \gamma_d = \frac{\gamma}{100 + W\%}$$

iv. Παρατηρήσεις - Συμπεράσματα

Ο προσδιορισμός βέλτιστης υγρασίας-μεγιστης συμπυκνώσεως εδάφους κατα PROCTOR γίνεται βάσει προδιαγραφών :AASHO:T99-61 & AASHOT180-61

Ο σταθερός συντελεστής 1.0588 του έντυπου ΚΕΔΕ 23α προκύπτει από τις μετατροπές των μονάδων του γ σε KGR/M3

v. Μετρήσεις

Αποβαρο Υποδοχεια = 7340 Γρ.

1ο δείγμα

2500 GR.

ΝΕΡΟ 7% = 175 GR.

ΜΙΚΤΟ ΒΑΡΟΣ ΥΠΟΔΟΧΕΑ ΣΥΣΚΕΥΗΣ = 9160 GR.

ΜΙΚΤΟ >> ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΡΑΣΙΑ = 818 GR.

ΑΠΟΒΑΡΟ ΥΠΟΔΟΧΕΑ >> = 247 GR.

ΞΗΡΟ ΜΕΙΚΤΟ ΒΑΡΟΣ >> = 765 GR.

2ο δείγμα

2500 GR.

ΝΕΡΟ 9% = 225 GR.

ΜΙΚΤΟ ΒΑΡΟΣ ΥΠΟΔΟΧΕΑ ΣΥΣΚΕΥΗΣ = 9315 GR.

ΜΙΚΤΟ >> ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΡΑΣΙΑ = 964 GR.

ΑΠΟΒΑΡΟ ΥΠΟΔΟΧΕΑ >> = 248 GR.

ΞΗΡΟ ΜΕΙΚΤΟ ΒΑΡΟΣ >> = 894 GR.

3ο δείγμα

2500 GR.

ΝΕΡΟ 13% = 325 GR.

ΜΙΚΤΟ ΒΑΡΟΣ ΥΠΟΔΟΧΕΑ ΣΥΣΚΕΥΗΣ = 9310 GR.

ΜΙΚΤΟ >> ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΡΑΣΙΑ = 1053 GR.

ΑΠΟΒΑΡΟ ΥΠΟΔΟΧΕΑ >> = 248 GR.

ΞΗΡΟ ΜΕΙΚΤΟ ΒΑΡΟΣ >> = 949 GR.

4ο δείγμα

2500 GR.

ΝΕΡΟ 17% = 425 GR.

ΜΙΚΤΟ ΒΑΡΟΣ ΥΠΟΔΟΧΕΑ ΣΥΣΚΕΥΗΣ = 9666 GR.

ΜΙΚΤΟ >> ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΓΡΑΣΙΑ = 974 GR.

ΑΠΟΒΑΡΟ ΥΠΟΔΟΧΕΑ >> = 248 GR.

ΞΗΡΟ ΜΕΙΚΤΟ ΒΑΡΟΣ >> = 854 GR.

5.5.5. Μέθοδος Κώνου και Αμμου

i. Σκοπος

Σκοπος του πειράματος είναι να προσδιοριστεί την επί τόπου συμπύκνωση του εδάφους .Δηλ. να βρει το ξηρό ειδικό βάρος του εδαφους στο εργοτάξιο και να το συγκρίνει με το μέγιστο ξηρό ειδικό βάρος που διαπιστώθηκε ότι μπορεί να επιτευχθεί ,εργαστηριακά με την μέθοδο PROCTOR .

ii. Συσκευες - Υλικά

- 1.- Συσκευή προσδιορισμού πυκνότητας
- 2.- Ζυγοί .
- 3.- Εδαφικό δείγμα .
- 4.- Νερό .
- 5.- Αμμος καθαρή και ρέουσα .

iii. Υπολογισμοι

Βάρος νερού συσκευής : $W = W_a - W_1 \text{ gr}^*$

Όγκος συσκευής : $V = W * K_w \text{ ml}$

Το K_w δίνεται από πίνακα συναρτήσει του T_1 .

Ξηρα πυκνότητα εδάφους $\gamma_d = W_{10} / V$ υλικού Kgr/dm^3

$W_{10} = W_7 * 100 / W_{\text{υγρ.}+100} \text{ Kgr.}$

V υλικού = $V_{\text{αμ.}} = W_9 / \Phi_{\text{Ba}} \text{ dm}^3$

$W_9 = W_3 - (W_8 + W_6)$

$W_6 = W_3 - W_5 \text{ Kgr}$

$W_4 = W_3 - W_1 \text{ Kgr}$

$\gamma_A = W_4 / V \text{ Kgr/dm}^3$

$K_w = 1.00268$ σε 24 οC

Α. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ Φ Ε Β ΑΜΜΟΥ

1. Βάρος συσκευής = 1815 gr.
2. Βάρος συσκευής και άμμου = 7277 gr.
3. Βάρος συσκευής και νερού = 5852 gr.
4. Θερμοκρασία νερού = 24 gr.

Β. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΒΑΡΟΥΣ ΠΟΥ ΑΠΑΙΤΕΙΤΑΙ ΓΙΑ ΝΑ ΓΕΜΙΣΕΙ ΤΟ ΧΩΝΙ

1. Βάρος συσκευής + άμμου = 7277 gr.
2. Βάρος συσκευής μετά την ανατροπή = 5617 gr.

Γ. ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΤΟΙΣ ΕΠΙ ΤΟΠΟΥ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ Ξ.Ε.Β.

1. Βάρος δείγματος στη θέση δειγματοληψίας = 2311 gr.
2. Βάρος συσκευής + άμμου μετά την ανατροπή = 3997 gr.
3. Βάρος υγρού δείγματος + υποδοχέα
για τον προσδιορισμό της υγρασίας = 812 gr.
4. Βάρος ξηρού δείγματος και υποδοχέα = 790 gr.

5.5.6. Δοκιμή αμέσου διατμήσεωςi. Σκοπος

Σκοπος του πειράματος είναι ο προσδιορισμος των παραμέτρων C και Φ της σχέσης COULOMB $\tau = C + \sigma \cdot \epsilon \phi$ με γνωστές τάσεις θραύσης τ και σ .

ii. Συσκευες - Υλικά

- 1.- Συσκευή αμέσου διάτμησης
- 2.- Τρια αδιατάρακτα εδαφικά δείγματα από την προς εξέταση περιοχή

iii. Υπολογισμοι

Προσδιορίζουμε τα τ και σ , χαράζουμε την αντίστοιχη καμπύλη απ' όπου

προσδιορίζουμε τα C και Φ .

iv. Παρατηρήσεις - Συμπεράσματα

Οι λήψεις των διάφορων δειγμάτων έγιναν με προσοχή για να έχουμε όσον πιο δυνατό αδιατάρακτο δείγμα .

5.5.7. Προσδιορισμός συντελεστή διαπερατότητας

i. Σκοπος

Σκοπος του πειράματος είναι ο προσδιορισμος του συντελεστή διαπερατότητας ενός συγκεκριμένου εδαφικού δείγματος και να δείξει την διαφοροποίηση του συντελεστή διαπερατότητας ανάλογα με το βαθμό συμπύκνωσης του συγκεκριμένου εδαφικού δείγματος .

ii. Συσκευες - Υλικά

- 1.- Διαπερατομετρο
- 2.- 2 δοχεία υποδοχής
- 3.- Χρονόμετρο
- 4.- Εδαφος διερχόμενο από το κόσκινο Νο 40 και συγκρατούμενο στο κόσκινο Νο 100
- 5.- Νερο

iii. Υπολογισμοι

Υπολογίζουμε τον συντελεστή διαπερατότητας k και για τις δυο δοκιμές βάσει του νομού του DARCY .

$$Q = k \cdot (h_1 - h_2) \cdot A / L$$

Η δοκιμή θα έπρεπε να γίνει με νερο απαερωμενο για μικροτερο σφάλμα στη

μέτρηση των όγκων .

Λόγω του ότι δεν πήραμε δυο μετρησεις δεν είναι δυνατή η σύγκριση

δυο τιμών του Κ .

ΔΕΛΤΙΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ -C -Φ

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ

Α	ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΟ ΠΛΗΡΕΣ ΚΑΡΤ	ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΟ	ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΟ
1		1000000	1000000
2		2000000	2000000
3		3000000	3000000
4		4000000	4000000
5		5000000	5000000
6		6000000	6000000
7		7000000	7000000
8		8000000	8000000
9		9000000	9000000
10		10000000	10000000
11		11000000	11000000
12		12000000	12000000
13		13000000	13000000
14		14000000	14000000
15		15000000	15000000
16		16000000	16000000
17		17000000	17000000
18		18000000	18000000
19		19000000	19000000
20		20000000	20000000

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ τ ΚΑΙ σ



ΔΕΛΤΙΟ ΚΟΚΚΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΑΝΑΛΥΣΕΩΣ

Αριθμός Πρωτοκόλλου: 100000
 Ημερομηνία: 12/12/2012

Αριθμός Δείγματος	Αριθμός Σωματιδίων	Αριθμοί Σωματιδίων ανά cm ³		Αριθμός Σωματιδίων ανά cm ³	Αριθμός Σωματιδίων ανά cm ³
		Συνολικός	Μετακίνητος		
1	100	153	100	153	100
2	100	297	200	297	200
3	100	70	50	70	50
4	100	153	100	153	100
5	100	297	200	297	200
6	100	70	50	70	50
7	100	153	100	153	100
8	100	297	200	297	200
9	100	70	50	70	50
10	100	153	100	153	100
11	100	297	200	297	200
12	100	70	50	70	50
13	100	153	100	153	100
14	100	297	200	297	200
15	100	70	50	70	50
16	100	153	100	153	100
17	100	297	200	297	200
18	100	70	50	70	50
19	100	153	100	153	100
20	100	297	200	297	200

Παρατηρήσεις:

Κατάσταση: Κατάλληλο

Επισημάνσεις:

ΔΕΛΤΙΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ -e -Sw

Α/Α	Περιγραφή	Μήκος (m)	Πλάτος (m)	Υψος (m)	Εμβαδόν (m ²)
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100

0.05

ΔΕΛΤΙΟ ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗΣ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑΣ ΕΔΑΦΩΝ ΚΑΤΑ ΑΑΣΗΟ 19961

Α/Α	ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ	Ε	Α	Β	Γ
1	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ	1	100	100	100
2	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ (ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ)	1	100	100	100

ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ

Α/Α	ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ	Ε	Α	Β	Γ	Δ
1	ΥΓΡΑΣΙΑ	1	100	100	100	100
2	ΥΓΡΑΣΙΑ (ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ)	1	100	100	100	100
3	ΥΓΡΑΣΙΑ (ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ)	1	100	100	100	100
4	ΥΓΡΑΣΙΑ (ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ)	1	100	100	100	100
5	ΥΓΡΑΣΙΑ (ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ)	1	100	100	100	100
6	ΥΓΡΑΣΙΑ (ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ)	1	100	100	100	100

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΕΔΑΦΩΝ ΚΑΤΑ ΑΑΣΗΟ 19961
 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ
 ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ

Α/Α	ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ	Ε	Α	Β	Γ	Δ
1	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ	1	100	100	100	100
2	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ	1	100	100	100	100
3	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ	1	100	100	100	100
4	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ	1	100	100	100	100
5	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ	1	100	100	100	100
6	ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ	1	100	100	100	100

ΔΕΛΤΙΟ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΥ -Κ

ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΠΡΟΣΒΛΕΨΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

Α/Α	ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	ΜΕΤΡΩΝ	ΜΕΤΡΩΝ
1	1	100	100,0
2	2	100	100,0
3	3	100	100,0
4	4	100	100,0
5	5	100	100,0
6	6	100	100,0
7	7	100	100,0
8	8	100	100,0
9	9	100	100,0
10	10	100	100,0
11	11	100	100,0
12	12	100	100,0
13	13	100	100,0
14	14	100	100,0
15	15	100	100,0
16	16	100	100,0
17	17	100	100,0
18	18	100	100,0
19	19	100	100,0
20	20	100	100,0
21	21	100	100,0
22	22	100	100,0
23	23	100	100,0
24	24	100	100,0
25	25	100	100,0
26	26	100	100,0
27	27	100	100,0
28	28	100	100,0
29	29	100	100,0
30	30	100	100,0
31	31	100	100,0
32	32	100	100,0
33	33	100	100,0
34	34	100	100,0
35	35	100	100,0
36	36	100	100,0
37	37	100	100,0
38	38	100	100,0
39	39	100	100,0
40	40	100	100,0
41	41	100	100,0
42	42	100	100,0
43	43	100	100,0
44	44	100	100,0
45	45	100	100,0
46	46	100	100,0
47	47	100	100,0
48	48	100	100,0
49	49	100	100,0
50	50	100	100,0
51	51	100	100,0
52	52	100	100,0
53	53	100	100,0
54	54	100	100,0
55	55	100	100,0
56	56	100	100,0
57	57	100	100,0
58	58	100	100,0
59	59	100	100,0
60	60	100	100,0
61	61	100	100,0
62	62	100	100,0
63	63	100	100,0
64	64	100	100,0
65	65	100	100,0
66	66	100	100,0
67	67	100	100,0
68	68	100	100,0
69	69	100	100,0
70	70	100	100,0
71	71	100	100,0
72	72	100	100,0
73	73	100	100,0
74	74	100	100,0
75	75	100	100,0
76	76	100	100,0
77	77	100	100,0
78	78	100	100,0
79	79	100	100,0
80	80	100	100,0
81	81	100	100,0
82	82	100	100,0
83	83	100	100,0
84	84	100	100,0
85	85	100	100,0
86	86	100	100,0
87	87	100	100,0
88	88	100	100,0
89	89	100	100,0
90	90	100	100,0
91	91	100	100,0
92	92	100	100,0
93	93	100	100,0
94	94	100	100,0
95	95	100	100,0
96	96	100	100,0
97	97	100	100,0
98	98	100	100,0
99	99	100	100,0
100	100	100	100,0

Σύνολο: 100,00

Σύνολο: 100,00

Σύνολο: 100,00

Σύνολο: 100,00

Σύνολο: 100,00

Σύνολο: 100,00

Σύνολο: 100,00

Σύνολο: 100,00

Σύνολο: 100,00

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η πτυχιακή αυτή εργασία , είχε ως σκοπό πρώτα την αποτύπωση του Κάστρου της Ναυπάκτου . Ενός Κάστρου με μακρά αιματοβαμμένη και ένδοξη ιστορία . Του ισχυρότερου προμαχώνα του Χριστιανικού κόσμου , όπως αναφέρετε στο βιβλίο *CAPELLETO: STORIA DELLA REPUBBLICA DE VENEZIA* , Τομ. VI,σελ.365 . Ενός Κάστρου που έχει να αποτυπωθεί από τον 17ο αιώνα , το σχέδιο του οποίου εκπόνησε ο επίσης ταλαντούχος Βενετός τοπογράφος και γεωγράφος *CORONELLI* .

Είναι αναμφισβήτητα , ένα βήμα εμπρός στην διαφύλαξη της πολιτιστικής μας κληρονομιάς .

Δεύτερο σκοπό είχε την δημιουργία ενός ψηφιακού χάρτη του υπάρχοντος σχεδίου πόλης της Ναυπάκτου και την καταγραφή όλων των δυνατών πληροφοριών που μπορούμε να έχουμε , από τις θέσεις των πυροσβεστικών σταθμών , ως τις καφετερίες και ξενοδοχεία της περιοχής . Η χρήση αυτού του ψηφιακού αρχείου και η συνέχιση ενημέρωσής του από κάποιο αρμόδιο φορέα , λύνει πολλά προβλήματα του δήμου και των διάφορων τεχνικών υπηρεσιών , αφού είναι δυνατή η αντιπαραβολή των σχεδίων των διαφόρων δικτύων , ύδρευσης , αποχέτευσης κ.α. , έτσι ώστε να γίνεται σωστά ο προγραμματισμός των έργων επισκευών και αντικατάστασης και να μην παρουσιάζεται το γνωστό φαινόμενο *ράβε ξήλωνε ...* .

Τέλος σκοπό είχε τον σχεδιασμό κάποιων έργων που λείπουν από την πόλη μας και που θα την αναβαθμίζανε σημαντικά σε όλους τους τομείς . Από τον πολιτιστικό έως και τον οικονομικό , αφού θα δημιουργηθούν νέες θέσεις εργασίας και θα αναβαθμιστούν οι περιοχές των έργων .

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Πλήρες Εγχειρίδιο του AutoCAD (Omura)
Γνωρίστε την dBASE IV 1.1 (Coward)
Τα Ελληνικά Κάστρα
Σημειώσεις Εργαστηρίου Εδαφομηχανικής (Παγουλάτος-Παγανός)
Φωτογραμμετρία (Karl Kraus)
Σημειώσεις Εργων Αποχέτευσης (Τζομάκας)
Λιμενικά Έργα (Alonzo Def. Quinn)
Δομική Ενημέρωση (διαρκής νομοθεσία και νομολογία)
Κράβαρα. (Α.Καρκαβίτσα) Εστία 1890
Histoire de l'empire Ottoman (J.Von Hammer)
Χρονικόν Ανέκδοτον Γαλαξειδίου (Κ.Ν.Σάθα)
Βυζαντινή Αιτωλοακαρνανία (Α.Παλιούρας)
Το κάστρο του Αγίου Γεωργίου Κεφαλληνίας (Ν.Φωκά-Κοσμετάτου)

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

