



Αποτυπώσεις Μνημείων και Αρχαιολογικών Χώρων

Ενότητα 5 : Αποτύπωση με μεθόδους φωτογραμμετρίας

Τοκμακίδης Κωνσταντίνος
Τμήμα Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΑΝΟΙΚΤΑ
ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΑ
ΜΑΘΗΜΑΤΑ



Αποτύπωση με μεθόδους φωτογραμμετρίας



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

Περιεχόμενα ενότητας

1. Φωτογραμμετρική αποτύπωση και τεκμηρίωση.
2. Αεροφωτογράφιση.
3. Φωτοσταθερά.
4. Μη συμβατική φωτογραμμετρία.
5. Ορθοφωτογραφία.
6. Δορυφορική τηλεπισκόπηση.



Σκοποί ενότητας

Η ενότητα εισάγει τον ενδιαφερόμενο σε θέματα που αφορούν μεθόδους αποτύπωσης που στηρίζονται στη φωτογραμμετρία.





ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Αποτύπωση με μεθόδους φωτογραμμετρίας

Φωτογραμμετρική αποτύπωση και τεκμηρίωση (1/2)

Για τη δημιουργία ενός φωτορραλιστικού μοντέλου επιφανειών τριών διαστάσεων δύο είναι τα βασικά προβλήματα στα οποία θα πρέπει να επικεντρώσουμε:

- Το πώς λαμβάνονται υπόψη σε μια προβολή οι αποκρύψεις που αναμένονται στην περίπτωση του οποιουδήποτε αντικειμένου έχει ανάγλυφο (γεωμετρικό πρόβλημα).



Φωτογραμμετρική αποτύπωση και τεκμηρίωση (2/2)

- Με ποιο τρόπο μπορεί να αποδοθεί στην προβολή της επιφάνειας τριών διαστάσεων η βέλτιστη φωτοϋφή από διαφορετικές κατά κανόνα εικόνες (ραδιομετρικό πρόβλημα).
- Η αρχική προσέγγιση όλων των προβολών είναι κατά κανόνα κοινή και απλά διαφέρει η γεωμετρική σχέση αντικειμένου-προβολής, ενώ η σχέση εικόνας-αντικειμένου παραμένει η ίδια.



Αεροφωτογράφιση (1/3)

Η διαδικασία της φωτογραμμετρίας ξεκινά από την κατάλληλη για το σκοπό αυτό εικόνα η οποία μπορεί να είναι είτε αναλογική, είτε ψηφιακή. Στις περιπτώσεις της αεροφωτογράφισης χρησιμοποιείται η αεροφωτογραφική μηχανή η οποία δεν έχει μηχανισμό ακριβούς εστίασης λόγω του ότι η εικόνα σχηματίζεται στο εστιακό επίπεδο και συνεπώς δημιουργεί εικόνες με παραδεκτή εστίαση.



Αεροφωτογράφιση (2/3)

Οι σύγχρονες αεροφωτογραφικές μηχανές δεν χρησιμοποιούν φιλμ αλλά λαμβάνουν άμεσα ψηφιακές εικόνες. Είναι τοποθετημένες σε γυροσκοπική πλατφόρμα έτσι ώστε να διατηρούν τον άξονα του φακού κατακόρυφο και είναι συνδεδεμένες με το σύστημα πλοήγησης του αεροσκάφους ώστε να ευθυγραμμίζεται με τη γραμμή πτήσης.



Αεροφωτογράφιση (3/3)

Η φωτογραμμετρία στην προσπάθεια της να αποσπάσει μεγάλης ακρίβειας μετρική πληροφορία από εικόνες χρησιμοποιεί ένα σύστημα αναφοράς, πάνω στη φωτογραφία, το οποίο στις αναλογικές μηχανές ορίζεται από τη θέση των εικονοστοιχείων και στις ψηφιακές μηχανές από τη θέση των εικονοστοιχείων που είναι διαταγμένα σε προκαθορισμένες θέσεις που ορίζονται από τη γραμμή και τη στήλη για κάθε εικονοστοιχείο.



Φωτοσταθερά (1/1)

Η εξέλιξη της φωτογραμμετρίας με αναλυτικό τρόπο και η χρήση λογισμικού επιτρέπει την ελάχιστη χρήση φωτοσταθερών. Σχεδόν όλα τα λογισμικά που χρησιμοποιούνται κάνουν συνόρθωση δέσμης ακόμη και με τρία φωτοσταθερά. Για να υπάρχει όμως καλύτερος έλεγχος της ακρίβειας είναι απαραίτητο να υπάρχει ένα σχετικά πυκνό δίκτυο φωτοσταθερών σημείων.



Μη συμβατική φωτογραμμετρία (1/2)

Η μη συμβατική φωτογραμμετρία αναφέρεται στην απόσπαση μετρικής πληροφορίας με τη χρήση επίγειων λήψεων με οποιαδήποτε μετρική, ερασιτεχνική, συμβατική ή ψηφιακή φωτογραφική μηχανή. Η μη συμβατική φωτογραμμετρία δρα συμπληρωματικά προς την συμβατική και επίσης εισέρχεται σε νέα πεδία με εξειδικευμένες εφαρμογές όπως η τοπογράφηση μικρών αντικειμένων.



Μη συμβατική φωτογραμμετρία (2/2)

Οι ψηφιακές ερασιτεχνικές μηχανές μπορούν να βαθμονομηθούν με μεθόδους πεδίου ώστε να ελαχιστοποιηθεί η διαστρόφη του φακού. Η χρήση μεθόδων βαθμονόμησης πεδίου, με τη μέθοδο πεπερασμένων στοιχείων, επιτρέπει τον πλήρη έλεγχο των παραμορφώσεων σε όλη την έκταση του πλαισίου της εικόνας.



Ορθοφωτογραφία (1/2)

Η έννοια της παραγωγής αληθούς ορθοφωτογραφίας αναφέρεται στην επανασύσταση απεικονίσεων όπου κάθε ορατό σημείο του αντικειμένου καταλαμβάνει την ορθή οριζοντιογραφική θέση του. Οι κύριες πηγές των γεωμετρικών παραμορφώσεων μιας συμβατικής ορθοφωτογραφίας είναι η μοντελοποίηση της επιφανείας και ο αλγόριθμος ορθοαναγωγής.



Ορθοφωτογραφία (2/2)

Η ορθοφωτογραφία δεν εξαρτάται τόσο από την ακρίβεια του τρισδιάστατου ψηφιακού μοντέλου, όσο κυρίως από το ίδιο το περιεχόμενο του. Όταν κάποιος μοντελοποιεί μόνο την μορφολογία του εδάφους σε μορφή ψηφιακών μοντέλων εδάφους τα αντικείμενα που υπάρχουν πάνω στο έδαφος δεν λαμβάνονται υπόψη.



Δορυφορική τηλεπισκόπηση (1/3)

Τα τελευταία χρόνια οι δορυφορικές ψηφιακές εικόνες χρησιμοποιούνται ευρέως για την αποτύπωση των αρχαιολογικών χώρων και μνημείων προσφέροντας πολυφασματικές πληροφορίες για μεγάλες εκτάσεις. Σε σχέση με τις συμβατικές αεροφωτογραφίες, η καταγραφή της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας σε διαφορετικά μήκη κύματος προσφέρει σημαντικά πλεονεκτήματα.



Δορυφορική τηλεπισκόπηση (2/3)

Κάθε τηλεσκοπική απεικόνιση προκύπτει ουσιαστικά με την κατάλληλη καταγραφή ποιοτικών και μετρητικών πληροφοριών, οι οποίες μεταφέρονται μέσω της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας μετά από την αλληλεπίδραση με την ατμόσφαιρα και τα αντικείμενα στην επιφάνεια της γης.



Δορυφορική τηλεπισκόπηση (3/3)

Η ανάπτυξη των δορυφορικών τεχνικών της τηλεπισκόπησης έχει δώσει νέα δεδομένα σε σχέση με την αρχαιολογική έρευνα αλλά και με την περιβαλλοντική διαχείριση και την παρακολούθηση των οικοσυστημάτων καθώς παρέχει ένα μεγάλο όγκο πληροφοριών με σχετικά χαμηλό κόστος.



Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Κωνσταντίνος
Τοκμακίδης. «Αποτύπωση μνημείων και αρχαιολογικών χώρων. Αποτύπωση
με μεθόδους φωτογραμμετρίας .». Έκδοση: 1.0. Θεσσαλονίκη 2014.
Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:
<http://eclass.auth.gr/courses/OCRS195/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά - Παρόμοια Διανομή [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

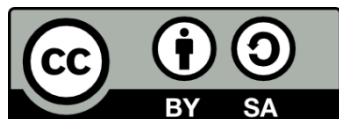
[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>





Τέλος ενότητας

Επεξεργασία: Δαλάκης Νικόλαος
Θεσσαλονίκη, Εαρινό Εξάμηνο 2013-2014



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Σημειώματα

Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

