

# Χάρτες Θέασης του Αστικού Τοπίου σε Μεταβαλλόμενη Προοπτική: Όψεις της Θεσσαλονίκης

Μ. Αζά<sup>1</sup>, Α. Κουσουλάκου<sup>2</sup>, Γ. Μήτζιας<sup>3</sup>

1 Διπλωματούχος Προγράμματος Μεταπτυχιακών Σπουδών ΤΑΤΜ - ΑΠΘ,

2 Καθηγήτρια ΤΑΤΜ - ΑΠΘ,

3 Υποψήφιος Διδάκτορας ΤΑΤΜ - ΑΠΘ

Τμήμα Αγρ. & Τοπογράφων Μηχανικών – Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης,  
Κτίριο Τοπογράφων, Πολυτεχνική Σχολή, Πανεπιστημιούπολη ΑΠΘ, 541 24 Θεσσαλονίκη

**Περίληψη:** Μία ασυνήθιστη προβολή εφαρμόζεται στα δύο φύλλα χαρτών που παρουσιάζονται εδώ και δημιουργήθηκαν για την πόλη της Θεσσαλονίκης, προκειμένου να αποδώσουν την αίσθηση του τρισδιάστατου χώρου στην «γειτονιά» του αστικού τοπίου που περιβάλλει τον θεατή του χάρτη, προσφέροντας ταυτόχρονα την αντίληψη της συνέχειας του γεωχώρου αλλά και την συνολική επισκόπηση του ευρύτερου χώρου της πόλης, χωρίς αυτή να εμποδίζεται από τα τρισδιάστατα αντικείμενα. Αυτό επιτυγχάνεται προβάλλοντας τον γεωγραφικό χώρο με τη βοήθεια μίας ιδιαίτερης προοπτικής που καμπυλώνει το τοπίο και τοποθετεί τον παρατηρητή μέσα στην κοίλη επιφάνεια που δημιουργείται. Η έντονα μεταβαλλόμενη κλίμακα και η ασυνήθιστη προοπτική της αναπαράστασης επιτρέπουν την τοπική προβολή λεπτομερειών με ταυτόχρονη εποπτεία του συνόλου του αστικού τοπίου. Η χαρτογραφική διαδικασία που ακολουθήθηκε βασίζεται σε μια συνδυασμένη σειρά εφαρμογής οικείων προγραμμάτων λογισμικού, προτείνοντας έτσι συγκεκριμένο τρόπο δημιουργίας ανάλογων αναπαραστάσεων.

## 1. Εισαγωγή

Η χρήση «παραμορφωμένων» όψεων και τρόπων θέασης που «παραβιάζουν» την κλασσική προοπτική ή τις συμβατικές χαρτογραφικές προβολές δεν αποτελεί νεωτερισμό για την Χαρτογραφία: χάρτες με ασυνήθιστες προβολές εμφανίζονται ήδη από τον 16<sup>ο</sup> αιώνα (βλ. π.χ. τον χάρτη του Στρασβούργου από τους Braun & Hogenberg, Εικ. 1 και URL1). Οι διδιάστατες και τρισδιάστατες αναπαραστάσεις αυτού του είδους περιλαμβάνουν χάρτες μεταβαλλόμενων κλιμάκων, προβολές με προοδευτική μετατόπιση του σημείου θέασης, εστιασμένες (focal) και πολυεστιασμένες (polyfocal) προβολές κλπ. Συνήθως είναι η ανάγκη απεικόνισης περιοχών με πολλαπλή χωρική πληροφορία που οδηγεί στη χρήση παρόμοιων μη συμβατικών χαρτογραφικών προβολών: όταν η πυκνότητα της πληροφορίας σε μία γεωγραφική περιοχή είναι μεγάλη και παρουσιάζει ανομοιόμορφη κατανομή, η «παραμόρφωση» του γεωχώρου με τον κατάλληλο κάθε φορά τρόπο μπορεί να διευ-



*Εικόνα 1: Ο χάρτης του Στρασβούργου (Argentoratum) από τους Braun & Hoggenberg, Civitates Orbis Terrarum, 1572.*

κολύνει την οπτικοποίηση μεγάλου όγκου δεδομένων. Ζητούμενο εδώ είναι να φαίνεται με μεγαλύτερη λεπτομέρεια (= μεγαλύτερη κλίμακα) η περιοχή (ή οι περιοχές) ενδιαφέροντος, με τρόπο όμως συνεχή στον χώρο. Έτσι, μεγεθύνεται η περιοχή που επιθυμείται να αναδειχθεί, χωρίς όμως να χάνεται η συνοχή και η χωρική συνέχεια της υπόλοιπης έκτασης, η οποία φαίνεται στον χάρτη με μικρότερη λεπτομέρεια (δηλ. σε διαφορετικές, μικρότερες, κλίμακες). Για να επιτευχθεί αυτό το συνεχές του χώρου, οι αναπαραστάσεις αυτού του είδους έχουν, στην πραγματικότητα, μεταβαλλόμενη κλίμακα. Η βασική ιδέα είναι ο χάρτης να παρέχει ταυτόχρονα συνολική εποπτεία του γεωχώρου αλλά και τοπική λεπτομέρεια, κατ' επιλογήν. (βλ. π.χ. Kadmon & Schlomi 1978, Boutoura 1994, Boutoura et al, 1999, Boutoura et al. 2012, Jenny 2004, Jenny et al 2010).

Οι αστικές περιοχές, όπου η πυκνότητα της πληροφορίας είναι δεδομένη, αποτελούν ιδανικό αντικείμενο για παρόμοιες αναπαραστάσεις, τόσο στις δύο διαστάσεις (οι παλιότερες και συνηθέστερες αναπαραστάσεις), όσο και με την εισαγωγή της τρίτης διάστασης στην αναπαράσταση (που διευκολύνεται ιδιαίτερα από τα πιο πρόσφατα, ψηφιακά εργαλεία χαρτογραφικής απεικόνισης και σχεδίασης).

Έτσι, για τους σκοπούς της εργασίας αυτής, η πόλη της Θεσσαλονίκης αποτέλεσε

το υπόβαθρο, δίνοντας την ιδέα για την δημιουργία ενός χάρτη σε μιά τρισδιάσταση χαρτογραφική αναπαράσταση μεταβαλλόμενης προοπτικής και κλίμακας: ο χάρτης δημιουργεί την αίσθηση ότι έχει κανείς την λεπτομερή εποπτεία του τρισδιάστατου χώρου της γειτονιάς του σημείου παρατήρησης, ενώ ταυτόχρονα έχει τη δυνατότητα κατόπτευσης κατά κάποια συγκεκριμένη διεύθυνση θέασης / πορείας, χωρίς να εμποδίζεται από τα τρισδιάστατα αντικείμενα, όπως θα συνέβαινε σε μια συνηθισμένη προοπτική αναπαράσταση. Αυτό επιτυγχάνεται καμπυλώνοντας την επιφάνεια του εδάφους και τοποθετώντας τον περιηγητή / αναγνώστη του χάρτη μέσα στην κοίλη επιφάνεια που δημιουργείται.

Πηγές έμπνευσης για την συγκεκριμένη χαρτογραφική απόδοση αποτέλεσαν αφ' ενός η εξαιρετική γραφιστική αναπαράσταση του Μανχάτταν στον χάρτη *Here and There map of Manhattan* (από το *BERG design studio* το 2009, URL2) και αφ' ετέρου το χαρτογραφικό λογισμικό *Terrain Bender* (ελεύθερο λογισμικό ανοικτού κώδικα που δημιουργήθηκε από τους H. Jenny and B. Jenny, 2009-11). Πιο συγκεκριμένα, επιδιώχθηκε να δοκιμασθεί η δυνατότητα εφαρμογής μιάς σειράς εύχρηστων και οικείων εργαλείων λογισμικού, για την παραγωγή χαρτών με βασικά ζητούμενα: την δυνατότητα ανακατασκευής με χαρτογραφικά εργαλεία της ευρηματικής γραφιστικής αναπαράστασης του BERG και συνεπώς την δυνατότητα δημιουργίας μιάς σειράς συγκεκριμένων βημάτων παραγωγής παρόμοιων χαρτογραφικών αναπαραστάσεων -με άλλα λόγια την κατά το δυνατόν τυποποίηση της χαρτογραφικής παραγωγής ενός ευρηματικού γραφιστικού προϊόντος, για το οποίο ήταν άγνωστα τα εργαλεία και η διαδικασία παραγωγής του.

## 2. Η δημιουργία των χαρτών

### 2.1. Η Γεωμετρία της αναπαράστασης

Προκειμένου να βελτιωθεί η γεωχωρική εποπτεία και να αναδειχθούν χαρακτηριστικά ιδιαίτερου ενδιαφέροντος χρησιμοποιούνται κάποιες φορές «εναλλακτικοί» τρόποι χαρτογραφικών προβολών που παραμορφώνουν τη χωρική γεωμετρία, κυρίως σε περιοχές με μεγάλη πληροφορία. Παραδείγματα τέτοιων χαρτών συναντώνται τόσο στις δύο όσο και στις τρεις διαστάσεις (Αζά, 2014).

#### 2.1.1. «Εναλλακτικές» προβολές σε διδιάστατες χαρτογραφικές απεικονίσεις

Η ανάγκη χαρτογραφικής απεικόνισης περιοχών με μεγάλο όγκο δεδομένων οδήγησε στην επινόηση και χρήση μη συμβατικών χαρτογραφικών προβολών. Όπως προαναφέρθηκε, η εφαρμογή τους είναι εξαιρετικά χρήσιμη στην απεικόνιση σε δύο διαστάσεις αστικών περιοχών σε μεγάλες σχετικά κλίμακες. Η πυκνότητα των γεωμετρικών και θεματικών χαρακτηριστικών σε τέτοιες περιοχές είναι αυξημένη και συνήθως δεν κατανέμεται ομοιόμορφα σε όλη τη χαρτογραφούμενη περιοχή. Έτσι, η παραμόρφωση του εδάφους επιτρέπει την οπτικοποίηση του μεγάλου αυ-

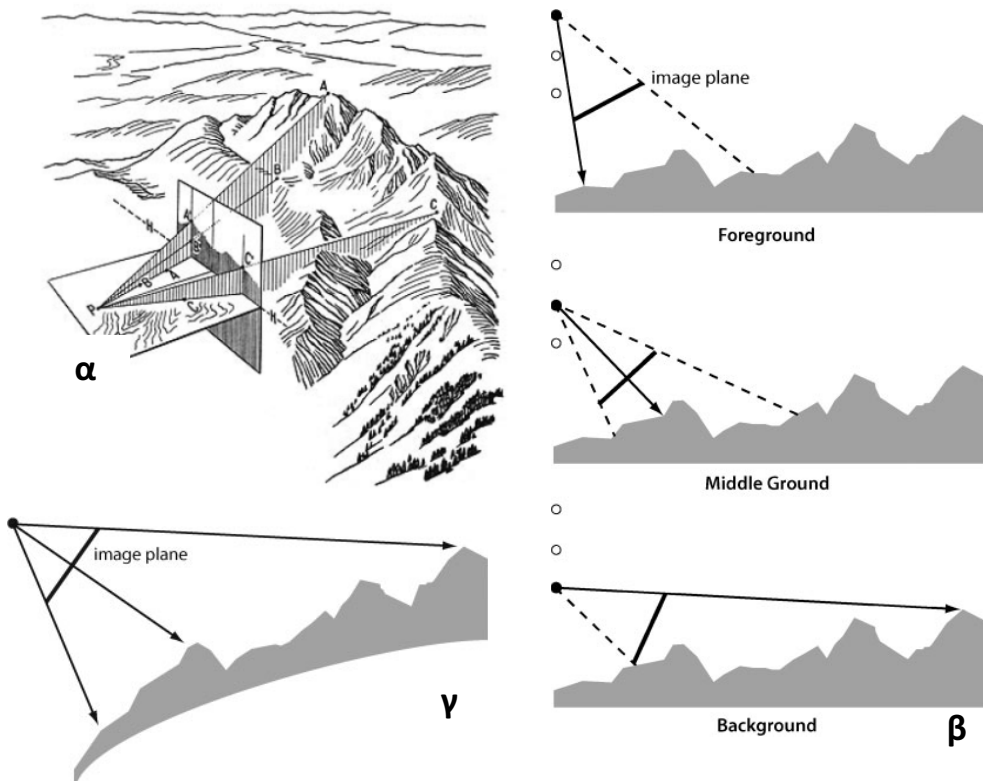
τού όγκου δεδομένων. Ορισμένες από τις πιο γνωστές τεχνικές παραμόρφωσης είναι η πολυεστιακή απεικόνιση (polyfocal display) και η απεικόνιση τύπου fish-eye (fish-eye view). Στις απεικονίσεις αυτές μεγεθύνεται μία περιοχή που επιθυμείται να προβληθεί περισσότερο χωρίς όμως να χάνεται η συνοχή στην υπόλοιπη περιοχή που χαρτογραφείται. Η εξέλιξη των ΗΥ και της Αυτοματοποιημένης Χαρτογραφίας προσέφερε τα μέσα για να κατασκευαστούν ψηφιακά «εστιασμένοι» χάρτες (focal maps). (Βλ .π.χ. Kadmon & Schlomi 1978, Boutoura 1994, Boutoura et al. 1999, Boutoura et al. 2012).

### *2.1.2. «Εναλλακτικές» προβολές σε τρισδιάστατες χαρτογραφικές απεικονίσεις*

Η χρήση «εναλλακτικών» προβολών στους χάρτες που αναπαριστούν την τρίτη διάσταση επιτρέπει την απεικόνιση συγκεκριμένων χαρακτηριστικών του εδάφους με τρόπο πιο σαφή και αποτελεσματικό σε σχέση με την κοινή κεντρική προβολή (Αζά, οπ. π.). Υπάρχουν πολλά παραδείγματα ευρηματικών χαρτογραφικών απεικονίσεων τοπίων και εδαφικών αναγλύφων με την χρήση ασυνήθιστων προβολών, πριν ακόμη από την ψηφιακή εποχή της Χαρτογραφίας. Μπορεί μάλιστα κανείς να ισχυριστεί ότι οι -παραδοσιακά κατασκευασμένοι- χάρτες αυτής της κατηγορίας παρουσιάζουν ποικιλία πρωτότυπων παραμορφώσεων, οι οποίες δεν είναι δυνατόν να αναπαραχθούν όλες ψηφιακά, λόγω έλλειψης των αντίστοιχων αλγορίθμων και ψηφιακών εργαλείων που θα επέτρεπαν την δημιουργία τους μέσω ΗΥ (Jenny, 2004). Αυτό βέβαια (δηλ. ο βαθμός και η δυνατότητα της «αλληλοσυνδρομής» τέχνης και ψηφιακών εργαλείων) αποτελεί ένα σημείο γενικότερου ενδιαφέροντος για τη Χαρτογραφία.

Η κεντρική προβολή είναι η συνηθέστερα χρησιμοποιούμενη στις τρισδιάστατες αναπαραστάσεις, δεδομένου ότι είναι παρόμοια με τον τρόπο που το ανθρώπινο μάτι ή μια φωτογραφική μηχανή καταγράφει τον χώρο (Εικ. 2α). Με τη χρήση της κεντρικής προβολής, όμως, τα στοιχεία που βρίσκονται στο προσκήνιο εμποδίζουν τη θέαση των πιά απομακρυσμένων στοιχείων στο βάθος. Ένας τρόπος για να μη συμβαίνει αυτό είναι η χρήση μεταβαλλόμενης προοπτικής (progressive perspective). Η γεωμετρία της μεταβαλλόμενης προοπτικής αποτελεί μία ενδιαφέρουσα «επέκταση» της κεντρικής προβολής, που καμπυλώνει τεχνητά την χαρτογραφούμενη επιφάνεια δημιουργώντας μία υπερφυσική, έντονη αίσθηση του τρισδιάστατου γεωχώρου. Υπάρχουν δύο εναλλακτικοί τρόποι (Jenny, 2004) για να επιτευχθεί αυτό το αποτέλεσμα: 1) Το (ψηφιακό) μοντέλο του εδάφους καμπυλώνεται τεχνητά με κατάλληλους αλγόριθμους ψηφιακών μετασχηματισμών (Εικ. 2γ) ή 2) Μεταβάλλεται η γωνία θέασης χρησιμοποιώντας δύο ή περισσότερες κεντρικές προβολές με διαφορετικές παραμέτρους προβολής (διαφορετικές «κάμερες») σε συνδυασμό (Εικ. 2β): η κοντινότερη κάμερα πραγματοποιεί σχεδόν κατακόρυφη λήψη ή λήψη με σχετικά μικρή απόκλιση από την κατακόρυφη, ενώ η πιά απομακρυσμένη κάμερα πραγματοποιεί πλάγια λήψη, με μεγάλη κλίση του οπτικού άξονα (μεγαλύτερη δηλ. των 50°) έτσι ώστε στην προβαλλόμενη περιοχή να φαίνεται ο ορί-

ζοντας. Για τα ενδιάμεσα σημεία παρεμβάλλονται παράμετροι μιας ενδιάμεσης, κάθε φορά, κάμερας (Jenny et al., 2010). Με τη σταδιακή κάμψη, οι τρισδιάστατοι χάρτες αποκτούν βάθος στην εμφάνιση και τα αομακρυσμένα στοιχεία του τοπίου παρεμποδίζονται λιγότερο από τα στοιχεία που υπάρχουν στο προσκήνιο. Το αποτέλεσμα είναι παρόμοιο με τον τρόπο με τον οποίο ένας άνθρωπος αντιλαμβάνεται το τοπίο, πρώτα κοιτάζοντας ίσια προς τα κάτω και, στη συνέχεια, σηκώνοντας το βλέμμα του προς τον ορίζοντα (Εικ. 2γ).



**Εικόνα 2:** Στο (α) φαίνεται η γεωμετρία της κεντρική προβολής (πηγή: Imhof, 1963). Στην μεταβαλλόμενη προοπτική χρησιμοποιούνται είτε διαφορετικές κλίσεις του οπτικού άξονα για τις διάφορες αποστάσεις από το κέντρο προβολής όπως φαίνεται στο (β), είτε η επιφάνεια παραμορφώνεται με ψηφιακές μεθόδους μετασχηματισμού (γ) (πηγή: Jenny et al., 2010).

Εκτός από την προβολή μεταβαλλόμενης προοπτικής υπάρχουν και άλλα είδη «εναλλακτικών» προβολών που βοηθούν στην καλύτερη εποπτεία ιδιαίτερων στοιχείων του εδάφους. Τέτοιες είναι η προβολή fisheye, η προβολή «tubber» κλπ. (βλ. π.χ. Jenny 2004).

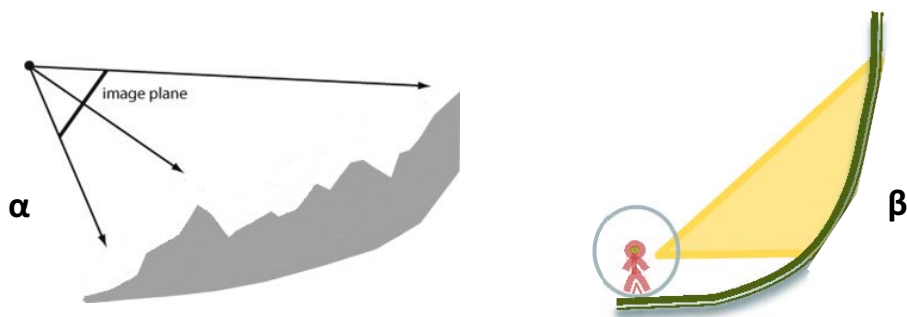
Υπάρχουν αρκετά παραδείγματα τρισδιάστατων απεικονίσεων με μεταβαλλόμενη

προοπτική που έχουν κατασκευασθεί με παραδοσιακό τρόπο. Ενδεικτικά παραθέτουμε εδώ (Εικ. 3) ένα έργο του H. C. Berann (1915-1999) διάσημου καλλιτέχνη και χαρτογράφου από το Τιρόλο της Αυστρίας (URL3).



**Εικόνα 3:** Heinrich. C. Berann (1966-67): «Οι Αλπεις». Η περιοχή γύρω από το Μόναχο προβάλλεται σχεδόν κατακόρυφα, ενώ οι τόποι νοτιότερα (π.χ. στο γεωγραφικό πλάτος της Ρώμης) δακρύνονται σε πλάγια προοπτική, παράλληλα με τη γραμμή του ορίζοντα στο βάθος.

Στην πρώτη μέθοδο της μεταβαλλόμενης προοπτικής που προαναφέρθηκε (καμπύλωση αναγλύφου, περίπτωση 1, βλ. παραπάνω) υπάρχουν δύο βασικές προσεγγίσεις (Jenny, 2010): (i) καμπύλωση του εδάφους ώστε αυτό να γίνει κυρτό με πλάγια γωνία θέασης για το βάθος του τοπίου (βλ. π.χ. Εικ. 2γ) ή (ii) καμπύλωση έτσι ώστε το έδαφος να γίνει μιά κοίλη επιφάνεια με σχεδόν κατακόρυφη γωνία θέασης για το βάθος του τοπίου και αντίστοιχα πλάγια γωνία θέασης για το προσκήνιο (Εικ. 4α). Ακριβώς αυτή η δεύτερη προσέγγιση καμπύλωσης του εδάφους ακολουθείται στην παρούσα εργασία. Έτσι, ο θεατής του χάρτη έχει την αίσθηση ότι στέκεται σε ένα σημείο του (αστικού) τοπίου και βλέπει σε τρισδιάστατη αναπαράσταση το άμεσο περιβάλλον όπως όταν κυκλοφορεί μέσα σε αυτό, ενώ καθώς το μοντέλο καμπυλώνεται, οι πιο απομακρυσμένες περιοχές αποκαλύπτονται σχεδόν σε κάτοψη (Εικ. 4β). Αποτέλεσμα αυτού του τρόπου αναπαράστασης και με δεδομένη την σχεδόν κατακόρυφη προβολή των απομακρυσμένων περιοχών του τοπίου μας, είναι ότι *δεν φαίνεται ο ορίζοντας*, αφού ο θεατής περιβάλλεται από την κοίλη επιφάνεια που δημιουργείται από το καμπυλωμένο μοντέλο του εδάφους.



**Εικόνα 4:** Η καμπύλωση της επιφάνειας του εδάφους με ψηφιακές μεθόδους μετασχηματισμού, μπορεί να δημιουργήσει μία κοίλη επιφάνεια με τον θεατή του χάρτη στο κέντρο της να βλέπει το τοπίο προβαλλόμενο με σχεδόν κατακόρυφη γωνία θέασης στο βάθος της σκηνής και αντίστοιχα πλάγια γωνία θέασης στο προσκήνιο.

## 2.2 Λογισμικά και δημιουργία των χαρτών

Για την υλοποίηση των χαρτών με την μέθοδο της καμπύλωσης του αναγλύφου που περιγράφεται στην προηγούμενη παράγραφο, χρησιμοποιήθηκε μια σειρά εργαλείων λογισμικού, τόσο εμπορικού όσο και ελεύθερα διατιθέμενου διαδικτυακά, κατάλληλων για χαρτογραφικές εφαρμογές. Για μια αναλυτική περιγραφή των βημάτων, του τρόπου χρησιμοποίησης των πακέτων λογισμικού αλλά και των δεδομένων που συλλέχθηκαν για το σκοπό της χαρτογράφησης βλ. Αζά, 2014 και Αζά & Κουσουλάκου, 2014. Μια συνοπτική παρουσίαση της διαδικασίας δημιουργίας των χαρτών δίνεται στα επόμενα.

Αρχικά και μετά την συλλογή των δεδομένων από διάφορες πηγές (π.χ. Τομέας ΚΦΧ-ΤΑΤΜ-ΑΠΘ, γεωπύλη Δήμου Θεσσαλονίκης κλπ.) ακολουθήθηκαν τα εξής βήματα (σε παρένθεση το λογισμικό που χρησιμοποιήθηκε):

- Δημιουργία Ψηφιακού Μοντέλου Εδάφους για τη Θεσσαλονίκη (*ArcGIS*)
- Δημιουργία Καμπυλωμένης Προβολής (*Terrain Bender*)
- Τρισδιάστατη αναπαράσταση του αστικού τοπίου (ανάγλυφο και κτίρια) της Θεσσαλονίκης σε μεταβαλλόμενη προοπτική, διατηρώντας την πληροφορία της γεωαναφοράς στο ψηφιακό αρχείο (*ArcGIS*)
- Προσθήκη και επεξεργασία γεωμετρικών και θεματικών χαρακτηριστικών, π.χ. προσόψεις στα κτίσματα, βελτίωση γραμμών και άλλων ατελειών κ.λ.π. (*Adobe Illustrator / Photoshop*)
- Σύνθεση του χάρτη (*Adobe Indesign*)

## 3. Οι Χάρτες

Δημιουργήθηκαν δύο χάρτες, που εκτυπώθηκαν σε φύλλα διαστάσεων 50 εκ. x 70 εκ. ο καθένας, σε μεταβαλλόμενη κλίμακα (Εικ. 5 & Εικ. 6). Οι χάρτες συντάχθη-



**T**HE CITY OF THESSALONIKI, in Northern Greece, is displayed in an unusual projection, in order to allow for the sense of immersing in urban three-dimensional space, while at the same time giving an overview of the city along a certain direction (here from SW to NE). This is done by curving the terrain and placing the viewer inside this concave surface.

Using distorted views of geographic space is not a new practice in Cartography: maps with unconventional projections exist since the 16<sup>th</sup> century. Two- and three-dimensional representations of this sort include variable-scale maps, (poly)-focal and progressive projections etc. The idea is to provide both overview and details of geo-space; urban areas with dense information are therefore a suitable mapping topic.

The city of Thessaloniki is shown here on a curving terrain, giving the sense that one simultaneously views the surrounding neighbourhood and the entire city extending along the viewing direction, without being distracted by 3D buildings.

Sources of inspiration for the work were: the Here and There map of Manhattan (by BERG design studio, 2009) and Terrain Bender (free and open source software by H. Jenny and B. Jenny, 2009-11); the latter was also among the tools used for making the map.



Aristotle University of Thessaloniki  
 Αρχαιολογία, Γεωγραφία, Γεωματική  
<http://www.aub.gr/>

School of Rural and Surveying Engineering  
 Τμήμα Αγροτικών & Τοπογραφικών Μηχανικών  
<http://www.rse.aub.gr/>

M. Aza, A. Koussoulakou & Y. Mitzias  
[maza@topo.aub.gr](mailto:maza@topo.aub.gr), [koussola@topo.aub.gr](mailto:koussola@topo.aub.gr), [ymitziou@psd.com](mailto:ymitziou@psd.com)

**Εικόνα 5:** Η Θεσσαλονίκη σε μεταβαλλόμενη προοπτική, με το έδαφος του αστικού αναγλύφου να καμπυλώνεται κατά μήκος της οδού Αγίας Σοφίας από τη θάλασσα προς την Άνω Πόλη (ΝΔ προς ΒΑ).





THE CITY OF THESSALONIKI, in Northern Greece, is displayed in an unusual projection, in order to allow for the sense of immersing in urban three-dimensional space, while at the same time giving an overview of the city along a certain direction (here from NW to SE). This is done by curving the terrain and placing the viewer inside this concave surface.

Using distorted views of geographic space is not a new practice in Cartography: maps with unconventional projections exist since the 16<sup>th</sup> century. Two- and three-dimensional representations of this sort include variable-scale maps, (poly)-focal and progressive projections etc. The idea is to provide both overview and details of geo-space; urban areas with dense information are therefore a suitable mapping topic.

The city of Thessaloniki is shown here on a curving terrain, giving the sense that one simultaneously views the surrounding neighbourhood and the entire city extending along the viewing direction, without being distracted by 3D buildings.

Sources of inspiration for the work were: the Here and There map of Manhattan (by BERG design studio, 2009) and Terrain Bender (free and open source software by H. Jenny and B. Jenny, 2009-11); the latter was also among the tools used for making the map.



Aristotle University of Thessaloniki  
 Αρχαίο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης  
<http://www.auth.gr>

School of Rural and Surveying Engineering  
 Σχολή Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών  
<http://www.tsp.auth.gr>

M. Aza, A. Koutzoufakou & Y. Mitziou  
[maza@tsp.auth.gr](mailto:maza@tsp.auth.gr), [koutzaku@tsp.auth.gr](mailto:koutzaku@tsp.auth.gr), [ymitziou@gmail.com](mailto:ymitziou@gmail.com)

**Εικόνα 6:** Η Θεσσαλονίκη σε μεταβαλλόμενη προοπτική, όπου το έδαφος του αστικού αναγλύφου προβάλλεται καμπυλωμένο κατά μήκος της οδού Εγνατίας, από ΒΔ προς ΝΑ.

καν στην αγγλική γλώσσα, θεωρώντας ότι έτσι απευθύνονται σε ένα ευρύτερο κοινό, αλλά και γιατί είχε προγραμματισθεί η συμμετοχή τους στην Διεθνή Έκθεση Χαρτών που πραγματοποιήθηκε στο πλαίσιο του 27<sup>ου</sup> Διεθνούς Χαρτογραφικού Συνεδρίου της Διεθνούς Χαρτογραφικής Ένωσης (ICA), στο Ρίο ντε Τζανέιρο της Βραζιλίας, τον Αύγουστο του 2015 (βλ. Aza, Koussoulakou & Mitzias, 2015 και Εικ. 7). Οι χάρτες συνοδεύονται από επεξηγηματικό κείμενο και χάρτη-οδηγό όπου φαίνεται η κατεύθυνση θέασης.



**Εικόνα 7:** Οι δύο χάρτες της Θεσσαλονίκης σε μεταβαλλόμενη προοπτική, αναρτημένοι στο Ελληνικό τμήμα της Διεθνούς Έκθεσης Χαρτών, στο πλαίσιο του 27<sup>ου</sup> Παγκόσμιου Συνεδρίου της Διεθνούς Χαρτογραφικής Ένωσης (ICA), στο Ρίο ντε Τζανέιρο της Βραζιλίας (Αύγουστος 2015).

Στον τιμητικό αυτό τόμο τα σχήματα και οι εικόνες έχουν τυπωθεί σε αποχρώσεις του γκριζου. Στην ψηφιακή τους όμως μορφή (pdf), στο CD που συνοδεύει τον τόμο, είναι έγχρωμα. Έγινε προσπάθεια ώστε οι χάρτες που παρουσιάζονται εκτυπωμένοι εδώ στην μονόχρωμη εκδοχή τους (Εικόνες 5 και 6) να προσεγγίζουν τις τονικότητες της έγχρωμης εκτύπωσης (π.χ. επιλέχθηκε παλέτα του γκριζου που δίνει έμφαση στα κανάλια μπλε-κυανό-κίτρινο προκειμένου να μείνουν τα γράμματα και σημαντικά σημεία ενδιαφέροντος σχετικά καθαρά). Στον αντίποδα αυτού του κέρδους, χρειάζεται μια θυσία, οπότε τα πράσινα και τα κόκκινα (του πρωτότυπου χάρτη) καταλαμβάνουν μια σχετικά κοντινή περιοχή του γκρι στην μονόχρωμη εκδοχή. Έχουν μεταβληθεί επίσης οι αντιθέσεις, γιατί στον έγχρωμο χάρτη είχαμε κάποιες πολύ φωτεινές και κάποιες πολύ σκοτεινές περιοχές, πράγμα που εξυπηρετεί την απόδοση του φωτός, αλλά στο γκρι θα γινόταν ιδιαίτερα δραματική

η αντίθεση. Σε κάθε περίπτωση το αποτέλεσμα της μονόχρωμης εκδοχής είναι μόνο ενδεικτικό, εφόσον θα χρειαζόταν εξ' αρχής σχεδιασμός για να συντεθεί ο χάρτης σε τονικότητες του γκριζου (πράγμα εκτός του πλαισίου της εργασίας, εξ' άλλου). Ακόμα και σε αυτή την ιδανική συνθήκη, το τελικό αποτέλεσμα θα υστερούσε, λόγω της τρίτης διάστασης. Έτσι, η εικόνα στους τόνους του γκριζου που φαίνεται εδώ είναι αναγκαίως περιορισμός, με όλα τα παραπάνω συνεπακόλουθα. Επιπλέον, όπως προαναφέρθηκε, υπάρχει και η έγχρωμη (ψηφιακή) εκδοχή η οποία φαίνεται στο κείμενο της εργασίας που περιλαμβάνεται στο συνοδευτικό CD. Βέβαια, ακόμη και αυτή, διαφέρει από τον πρωτότυπο εκτυπωμένο χάρτη, στο βαθμό που τα χρώματα που δημιουργούνται από την εκπομπή φωτός στην οθόνη ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή διαφέρουν από τα αντίστοιχα χρώματα που είναι το προϊόν υλικών που εκτυπώνονται στο χαρτί.

## URLs

URL1: [http://historic-cities.huji.ac.il/france/strasbourg/maps/braun\\_hogenberg\\_I\\_33.html](http://historic-cities.huji.ac.il/france/strasbourg/maps/braun_hogenberg_I_33.html)

URL2: <http://berglondon.com/products/hat/>

URL3: <http://www.berann.com/>

## Βιβλιογραφία

- Αζά Μ., 2014, *Τρισδιάστατη χαρτογραφική αναπαράσταση αστικών περιοχών με τη χρήση μεταβαλλόμενης προοπτικής: εφαρμογή στη Θεσσαλονίκη*, Μεταπτυχιακή Διατριβή, ΤΑΤΜ-ΑΠΘ.
- Αζά Μ. και Α. Κουσουλάκου, 2014, *Τρισδιάστατη χαρτογραφική αναπαράσταση αστικών περιοχών με τη χρήση μεταβαλλόμενης προοπτικής: Αξιοποιώντας τις δυνατότητες συνδυασμού ελεύθερου διαδικτυακού και εμπορικού λογισμικού*. 13<sup>ο</sup> Εθνικό Συνέδριο Χαρτογραφίας της Χαρτογραφικής Επιστημονικής Εταιρείας Ελλάδας (XEEE) «*Η Χαρτογραφία στο Διαδίκτυο*», Πάτρα, 22-24 Οκτωβρίου (Πρακτικά υπό έκδοση).
- Aza M., Koussoulakou A., and Y. Mitzias, 2015, *A city with a view: Thessaloniki on curving terrain*, two map sheets, 50 x 70 cm. Presented in the International Map Exhibition at the 27<sup>th</sup> International Cartographic Conference, Rio de Janeiro, Brazil. Map Exhibition Catalogue: [http://www.icc2015.org/icc2015\\_expo\\_catalogue.pdf](http://www.icc2015.org/icc2015_expo_catalogue.pdf) page 61.
- Boutoura C., 1994, *Logarithmic urban thematic mapping in MIS environment*, Cartographica, Vol. 31, pp. 41-53.
- Boutoura C., Livieratos E. and P. Patias, 1999, *Urban focal maps*, Proceedings of 19th International Cartographic Conference, Ottawa, Canada, Aug. 14-21, pp. 1489-1496 [[http://icaci.org/files/documents/ICC\\_proceedings/ICC1999/sections/10.pdf](http://icaci.org/files/documents/ICC_proceedings/ICC1999/sections/10.pdf)].
- Boutoura C., Tsioukas V. and A. Tsorlini, 2012, *Experimenting "fisheye-lens functions" in studying digitally particular historic maps*, e-Perimentron, Vol. 7, No. 3, pp. 111-123.

- Imhof, E., 1963, *Kartenverwandte Darstellungen der Erdoberfläche. Eine systematische Übersicht*, International Yearbook of Cartography.
- Jenny B., 2004, *Bringing traditional panorama projections from the painter's canvas to the digital realm*, Institute of Cartography, ETH Zurich, Switzerland.
- Jenny H., Jenny B. and L. Hurni, 2010, *Interactive Design of 3D Maps with Progressive Projection*, The Cartographic Journal, Vol. 47, No. 3, pp. 211–221.
- Kadmon N. and E. Shlomi, 1978, *A Polyfocal Projection for Statistical Surfaces*, The Cartographic Journal, Vol. 15, No. 1.
- Patterson T., 2000, *A view from on high: Heinrich Berann's panoramas and landscape visualization techniques for the U.S. National Park Service*, Cartographic Perspectives, 36, pp. 38–65.