Ευάγγελος Λιβιεράτος*

Ζητήματα "χαρτογραφίας" της *Χάρτας* του Ρήγα**

Περίληψη

Η Χάρτα της Ελλάδος του Ρήγα Βελεστινλή (1796-1797) αποτελεί μια αξιοσημείωτη περίπτωση στην νεότερη ιστορία των χαρτών: Ενώ έχουν αναλυθεί και ερμηνευτεί σε μεγάλο εύρος οι ιστορικές, ιδεολογικές, πολιτικές, επαναστατικές, συμβολικές, φιλολογικές, "εθνεγερτικές" και πλήρεις μηνυμάτων πτυχές του μνημειακού αυτού δωδεκάφυλλου χάρτη σταθμού της ελληνικής Παλιγγενεσίας, πολύ λίγα έχουν γίνει για τη διερεύνηση του καθαρά χαρτογραφικού του περιεχομένου, από την σκοπιά της επιστήμης και της τεχνολογίας της Χαρτογραφίας. Παραμένουν ακόμη ανοιχτά πολλά ζητήματα χαρτογραφικής ανάλυσης της Χάρτας, όπως είναι π.χ. η γεωγραφική ταξιθέτηση της πλαισίωσης (γεωγραφικό παράθυρο), η γεωαναφορά της, η συνδεσμολογία των επιμέρους φύλλων, η συνάφειά της με προϋπάρχοντα ακτογραμμικά χαρτογραφικά πρότυπα, η μελέτη της κλίμακας, τα προβολικά χαρακτηριστικά της, η ανάλυση των γεωμετρικών παραμορφώσεων, η γεωμετρική αναφορά των θεματικών στοιχείων της (π.χ. τοπωνύμια, λεκτικές αναφορές, σύμβολα, παραστάσεις) όπως και άλλα θέματα που εντάσσονται στη θεωρία και πρακτική της λεγόμενης επιστημονικής χαρτογραφίας.

Τα τελευταία χρόνια, η μεγάλη ανάπτυξη των ψηφιακών τεχνολογιών, όπως εφαρμόζονται στη Χαρτογραφία, επιτρέπουν την εμβάθυνση στην προσέγγιση των παραπάνω ζητημάτων που σχετίζονται με τους ιστορικούς χάρτες. Έτσι, η σπουδαία Χάρτα του Ρήγα αποκτά ένα εντελώς νέο και ιδιαίτερα ελκυστικό ερευνητικό επιστημονικό ενδιαφέρον, το οποίο διευρύνει και πλουτίζει την μέχρι τώρα ιστορική και φιλολογική παραγωγή γύρω από το κορυφαίο αυτό χαρτογραφικό έργο του ελληνικού διαφωτισμού.

Στην εργασία αυτή παρουσιάζονται τα παραπάνω ζητήματα γύρω από τη χαρτογραφία της Χάρτας και η σχετική έρευνα, οι δράσεις και οι συνέργιες στο αντικείμενο, όπως αναπτύσσονται και εξελίσσονται τα τελευταία χρόνια, με τη χρήση των νέων ψηφιακών τεχνολογιών χαρτογραφικής ανάλυσης και ερμηνείας του γεωμετρικού και θεματικού περιεχομένου του κορυφαίου έργου του εθνεγέρτη Ρήγα Βελεστινλή. Επιπλέον γίνεται, για πρώτη φορά μια απόπειρα προσέγγισης των τεχνικών – πρακτικών διαδικασιών που ενδεχομένως να ακολούθησε ο Ρήγας για την σχεδίαση της Χάρτας.

Η "ανθρωπιστική" προσέγγιση της *Χάρτας*

Για τη *Χάρτα* του Ρήγα Βελεστινλή, του μνημειώδους αυτού χαρτογραφικού έργου του ελληνικού διαφωτισμού και της νεοελληνικής χαρτογραφίας στο σύνολό της, οι βιβλιογραφικές αναφορές είτε ενταγμένες στις ευρύτερες βιογραφικές είτε αναφέρονται στο συγγραφικό έργο του εθνεγέρτη είτε εξειδικεύονται στη *Χάρτα*, αν και διακρίνονται σε βάθος χρόνου είναι γενικά περιορισμένες. Βέβαια, οι μερικές (ή αποσπασματικές) αναφορές στη *Χάρτα* είναι κατά πολύ περισσότερες από τις εξειδικευμένες, οι οποίες σε γενικές γραμμές είναι και οι πλέον πρόσφατες.

Ήδη μόλις τρία χρόνια μετά την Ελληνική Επανάσταση, ο Κωνσταντίνος Νικολόπουλος[1] αναφέρεται στις από νωρίς προδιαθέσεις του Ρήγα για τη 'συγκριτική γεωγραφία' ως τις "*...πλέον ευχάριστές του ενασχολήσεις*", γεγονός που ερμηνεύει και τις μετέπειτα χαρτογραφικές του επιδόσεις[2]. Αργότερα, καθ' όλη τη διάρκεια του 19ου αιώνα[3], όπως και κατά τον 20ό αιώνα[4] οι παραπομπές στη *Χάρτα*, στο "*...αριστούργημα ευρυμάθειας και υπομονής*"[5], επανέρχονται συνεχώς σε έργα που αναφέρονται στο Ρήγα, με πρώτη εστιασμένη μελέτη γι' αυτήν τη μονογραφία του J.-H. A. Ubicini το 1881[6], τη χρονιά ενσωμάτωσης της Θεσσαλίας στο νεοελληνικό κράτος.

Η εστίαση στη *Χάρτα* επανέρχεται κατά το δεύτερο μισό του 20ού αιώνα με τη μελέτη του Γεωργίου Λαΐου το 1960[7], για να συνεχιστεί αρ-

---

* Καθηγητής της Ανωτέρας Γεωδαισίας και Χαρτογραφίας στην Πολυτεχνική Σχολή του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης. Πρόεδρος της Επιτροπής της Διεθνούς Χαρτογραφικής Ένωσης (ICA) για τις Ψηφιακές Τεχνολογίες στην Χαρτογραφική Κληρονομιά.

** Προσκεκλημένη εισήγηση στο Συμπόσιο για τη *Χάρτα* του Ρήγα στο Πολιτιστικό Ίδρυμα Τραπέζης Κύπρου, Λευκωσία 27 Οκτωβρίου 2007.

[1] C. Nicolopoulo 1824, *Notice sur la vie de Rhigas*, Paris, σελ. 2.

[2] Ο Α. Νικαρούσης σημειώνει ότι, στο σχολείο της Ζαγοράς δόθηκε πολλές φορές στο Ρήγα η αφορμή να μελετήσει διάφορα γεωγραφικά πονήματα σχετικά με τις ελληνικές χώρες ('Ο Ρήγας, η Σχολή και η Βιβλιοθήκη της Ζαγοράς', *Δελτίον Ιστορικής και Εθνολογικής Εταιρείας Ελλάδος*, νέα σειρά, τ. 1, τευχ. 3 (1929) 53-88.

[3] Βλ. π.χ. στα έργα των Χριστ. Περραιβού 1860, *Σύντομος βιογραφία του αοιδίμου Ρήγα Φεραίου του Θετταλού*, A. Dumon 1867, *Les Bulgares*, E. Legrand 1892, *Ανέκδοτα έγγραφα περί Ρήγα Βελεστινλή*, κ.ά.

[4] Βλ. π.χ. στο εράνισμα του Φάνη Μιχαλόπουλου 1930, *Ρήγας ο Βελεστινλής 1757-1798*, Αθήνα: Σακελλάριος, μερικά στοιχεία στον A. Dascalakis 1937, *Les œuvres de Rhigas Velestinlis*, Thèse, Paris ή στο έργο του Λέανδρου Βρανούση 1963, *Ρήγας Βελεστινλής 1757-1798*, β' έκδ., Αθήναι: Σύλλογος προς Διάδοσιν Ωφελίμων Βιβλίων.

[5] Όπως χαρακτηρίζει τη *Χάρτα* το 1861 ως '...chef-d'œuvre d'érudition et de patience' ένας ανώνυμος στο *Magasin Pittoresque*, vol. XIX, p. 191 (βλ. Μιχαλόπουλος, *ό.π.*, σ. 66).

[6] J.-H. A. Ubicini 1881, 'La Grande Carte par Rhigas', *Revue de Géographie*.

[7] Γ. Λάιος, 1960, 'Οι Χάρτες του Ρήγα. Έρευνα επί νέων πηγών', *Δελτίον Ιστορικής και Εθνολογικής Εταιρείας Ελλάδος*, τ. 14, 231-312.

γότερα σε μερικές ακόμη, οι οποίες συσσωρεύονται κατά τα τέλη του τελευταίου αιώνα, με τη συμπλήρωση της πρώτης εκατονταετίας από την έκδοσή της[8]. Η τάση αυτή, της ενασχόλησης με τη *Χάρτα* συνεχίζεται και κατά τα πρώτα χρόνια του 21ου αιώνα που διανύουμε με διάφορες θεματολογίες, από την ανάλυση του πνευματικού και ιδεολογικού περίγυρου που επηρέασε τον Ρήγα στην πορεία του προς τη *Χάρτα*[9], τις προωθημένες σημειολογικές και κοινωνιολογικές αναζητήσεις των άμεσα αναγνώσιμων, των συμφραζόμενων και των υπονοουμένων του εμβληματικού διακοσμητικού υπομνήματος[10] μέχρι την αρχαιολογία[11], την αναζήτηση σωζόμενων αντιτύπων[12] και την επιστροφή στην ιστορική γεωγραφική ανάλυση του περιεχόμενου της[13], αλλά και με αφορμή την επέτειο των 250 χρόνων από τη γέννηση του Ρήγα (1757-2007)[14].

Συνοψίζοντας τις αντιμετωπίσεις της *Χάρτας,* όπως παρουσιάζονται από τη σκοπιά των λεγόμενων "ανθρωπιστικών" επιστημών θα μπορούσαμε να τις διακρίνουμε σε μια πλούσια σειρά, όπως είναι π.χ. οι ιστορικές, οι πολιτικές, οι ιδεολογικές, οι πατριωτικές, οι φιλολογικές, οι αρχαιολογικές, οι παιδαγωγικές, οι λαογραφικές, οι κοινωνιολογικές, οι σημειολογικές κ.ά. αντιμετωπίσεις, είτε παραδοσιακού τύπου είτε ακόμη και μεταμοντέρνου!

Η όποια, ας την πούμε εδώ, "χαρτογραφική" αντιμετώπιση του περιεχομένου της *Χάρτας* από τη σκοπιά της "ανθρωπιστικής" οπτικής ήταν πάντα εστιασμένη στη λεγόμενη *θεματική* συνιστώσα του χάρτη (όπως λέγεται στη χαρτογραφική επιστήμη και τεχνολογία) με αντικείμενα ενδιαφέροντος κυρίως το εμβληματικό διακοσμητικό υπόμνημα (το *cartouche*), τα νομίσματα, τα συνοδευτικά κείμενα και τη θέση τους στο χάρτη, τις ένθετες επιπεδογραφίες ιστορικών περιοχών, τα τοπωνυμικά στοιχεία, τις γεω-ιστορικές αναφορές και άλλα σχετικά *θεματικά* στοιχεία, πάντα όμως με πε-

---

[8] Βλ. Β. Θ. Μελάς 1997, *Η Χάρτα του Ρήγα,* Αθήνα: Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης (επίσης του ίδιου στο: Χαρτογραφική Επιστημονική Εταιρία Ελλάδας 1998, *200 Χρόνια της Χάρτας του Ρήγα 1797-1997*, Πρακτικά επιστημονικής ημερίδας, Κοζάνη 18 Οκτωβρίου 1997, Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Παρατηρητής, σ. 36-49). Δ. Καραμπερόπουλος 1998, 'Μηνύματα του Ρήγα Βελεστινλή μέσα από τη δωδεκάφυλλη Χάρτα του', στο: *200 Χρόνια της Χάρτας του Ρήγα 1797-1997*, ό.π., σ. 18-35. Β. Πέννα 1998, 'Τα νομίσματα της Χάρτας του Ρήγα', στο: *200 Χρόνια της Χάρτας του Ρήγα 1797-1997*, ό.π., σ. 50-66. Γ. Τόλιας 1998, 'Οι χάρτες του Ρήγα. Τα Βαλκάνια, η 'ευρύχωρη Ελλάδα' των Φαναριωτών', Η Καθημερινή, 'Επτά Ημέρες', αφιέρωμα στον Ρήγα Βελεστινλή, 22 Μαρτίου, σ. 20-23. Επίσης Δημ. Καραμπερόπουλου 1998, 'Η Χάρτα της Ελλάδος του Ρήγα. Τα πρότυπά της και νέα στοιχεία', στο: *Η Χάρτα του Ρήγα Βελεστινλή*, Αθήνα: Επιστημονική Εταιρεία Μελέτης Φερών-Βελεστίνου-Ρήγα.

[9] Αικ. Κουμαριανού 2007, 'Ρήγας Φεραίος: Η πορεία προς τη *Χάρτα*', στο: *Η Χάρτα του Ρήγα Φεραίου (1797-2007),* Συμπόσιο του Πολιτιστικού Ιδρύματος Τραπέζης Κύπρου, Λευκωσία 27 Οκτωβρίου. Επίσης G. Tolias 2007, 'The Righas *Charta* in the context of Greek Enlightenment' στο πλαίσιο του διεθνούς εργαστηρίου 'A joint international workshop on *Digital approaches to cartographic heritage*', Athens, 18 – 19 May 2007, που οργάνωσε στο Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών η Ομάδα Εργασίας επί των ψηφιακών τεχνολογιών στην χαρτογραφική κληρονομιά της Διεθνούς Χαρτογραφικής Ένωσης (ICA), στο σκέλος το αφιερωμένο στη *Χάρτα* του Ρήγα, με τίτλο *A digital look at Righas Charta, 1796-1797, The cartographic masterpiece of Greek Enlightenment, from a digital point of view*, βλ. http://cartography.web.auth.gr/ 2ndW/Programme.pdf, Γ. Τόλιας 2007, 'Η Χάρτα του Ρήγα στο περιβάλλον του ελληνικού Διαφωτισμού, στο: *Η Χάρτα του Ρήγα στον ψηφιακό κόσμο*, Επιστημονική ημερίδα για τα 250 χρόνια από τη γέννηση του Ρήγα Βελεστινλή, Τελλόγλειο Ίδρυμα Τεχνών, 11 Νοεμβρίου, Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο (υπό έκδοση), Γ. Τόλιας 2007, 'Πατριωτισμός και νέο-ουμανισμός: Γνωστικές και συμβολικές λειτουργίες', στο: *Η Χάρτα του Ρήγα Φεραίου (1797-2007), ό.π.*

[10] Βλ. Α. Λιάκος 2001, "Ο Ηρακλής, οι Αμαζόνες και οι 'τραγανιστές βουκίτσες'. Αναπαραστάσεις του φύλου και της εξουσίας στο έργο του Ρήγα", *Μνήμων*, 23, σελ. 99-112. Επίσης Α. Σκούταρη 2007, 'Το πλαίσιο του τίτλου της *Χάρτας:* Μια ανάγνωση', στο: *Η Χάρτα του Ρήγα Φεραίου (1797-2007), ό.π.*

[11] Βλ. M. Manoledakis 2007, 'A note on the ancient sites on Righas *Charta*', στο πλαίσιο του διεθνούς εργαστηρίου 'A joint international workshop on *Digital approaches to cartographic heritage*', Athens, 18 – 19 May 2007, *ό.π.,* Μ. Μανωλεδάκης 2007, 'Οι αρχαίες πόλεις στη *Χάρτα* του Ρήγα. Η περίπτωση της Κεντρικής Μακεδονίας', στο: *Η Χάρτα του Ρήγα στον ψηφιακό κόσμο*, Επιστημονική ημερίδα για τα 250 χρόνια από τη γέννηση του Ρήγα Βελεστινλή, Τελλόγλειο Ίδρυμα Τεχνών, 11 Νοεμβρίου, Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο (υπό έκδοση).

[12] Γ. Σχινάς 2002, 'Η Χάρτα του Ρήγα: Σωζόμενα αντίτυπα και καταγραφή τους', *Υπέρεια*, τ. Γ', Πρακτικά Γ' Διεθνούς Συνεδρίου 'Φεραί-Βελεστίνο-Ρήγα', Αθήνα: Επιστημονική Εταιρεία Μελέτης Φερών-Βελεστίνου-Ρήγα, σ. 965-979.

[13] Βλ. Jean-Yves Guiomar et Marie-Thérèse Lorain, 'La carte de Grèce de Rigas et le nom de la Grèce', in *Annales historiques de la Révolution française*, Numéro 319, [En ligne], mis en ligne le : 11 mai 2006. URL : http://ahrf.revues. org/document106.html. Consulté le 25 juin 2007. Στην δημοσίευση αυτή γίνεται μια αναφορά σε σχετική μελέτη, περί *Χάρτας,* του Βίκτωρος Μελά, την οποία χρησιμοποίησε η Unesco το 1998 για την ένταξη της Χάρτας σε μνημείο της παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς, *'...Victor Melas ... a consacré ... une étude, reprise à l'Unesco en 1998'*.

[14] Μια σειρά επιστημονικών εκδηλώσεων σηματοδότησε την επέτειο αυτή, στην οποία δόθηκε έμφαση στη *Χάρτα*, όπως είναι π.χ. εκείνες που ακολούθησαν την ανακήρυξη από το Τμήμα τοπογράφων μηχανικών της Πολυτεχνικής σχολής του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης του 2007 ως "Έτους *Χάρτας* Ρήγα Βελεστινλή' (βλ. http://cartography.web.auth.gr) για τον εορτασμό της επετείου των 250 χρόνων από τη γέννηση του Εθνεγέρτη (Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών, Αθήνα 19 Μαΐου, Τελλόγλειο Ίδρυμα Τεχνών, Θεσσαλονίκη 11 Νοεμβρίου) και οι επιστημονικές παρουσιάσεις μελών του Τμήματος για τη *Χάρτα* στα μείζονα διεθνή χαρτογραφικά συνέδρια του έτους (Βέρνη, 22ο Διεθνές Συνέδριο Ιστορίας της Χαρτογραφίας, ICHC και Μόσχα, 23ο Διεθνές Χαρτογραφικό Συνέδριο, ICC).

ριγραφικό χαρακτήρα και με την προσέγγιση που ακολουθείται στις ανθρωπιστικές επιστήμες.

Η *χαρτογραφική* προσέγγιση της *Χάρτας*

Κατά τα τέλη του 20ού αιώνα επιχειρείται μια πρώτη καθαρά χαρτογραφική ανάγνωση της *Χάρτας*[15] ακολουθώντας τη μεθοδολογία της σύγχρονης χαρτογραφικής επιστήμης, η οποία ορίζει τους βασικούς κανόνες με τους οποίους *αναγνωρίζεται* ένας χάρτης κατά την *εξωτερική* και την *εσωτερική* του ανάγνωση, είτε είναι *γεωμετρικού* ή *θεματικού* περιεχομένου, είτε *πρωτογενής* ή *παράγωγος*[16].

Όμως, ακόμη και στην περίπτωση αυτή της *χαρτογραφικής αναγνώρισης* της *Χάρτας* δεν θα επιχειρηθεί η επιβαλλόμενη επιστημονική χαρτογραφική μελέτη της, μέχρι το 2007[17], όταν για πρώτη φορά θα επιχειρηθεί η διατύπωση ενός σχήματος αναλυτικής γεωμετρικής προσέγγισης της "χαρτογραφίας" της *Χάρτας*. Και αυτό θα γίνει από την προοπτική και με τη βοήθεια που προσφέρουν σήμερα οι τεχνολογίες μετασχηματισμού των αναλογικών χαρτών σε ψηφιακά αντίγραφα και η επεξεργασία τους σε ενιαίο ψηφιακό περιβάλλον αριθμητικής και γραφικής ανάλυσης[18]. Τότε θα εισαχθεί ένα διάγραμμα έρευνας του περιεχομένου της *Χάρτας* με βάση την έννοια των *γεωγραφικών συντεταγμένων*, όπως καθιερώνονται από τον Ίππαρχο από τον 2ο αιώνα π.Χ. και όπως εξελίσσονται μέχρι την ψηφιακή εποχή.

Η προσέγγιση αυτή καλύπτει και το *γεωμετρικό* και το *θεματικό* περιεχόμενο της *Χάρτας*: Στο πεδίο της γεωμετρικής ανάλυσης, αντιμετωπίζονται π.χ.

α) η γεωγραφική της πλαισίωση,

β) η γεωγραφική αναφορά (γεωαναφορά) της ως προς τη σημερινή έκφραση της γεωγραφικής παραμετροποίησης του γεωχώρου με συντεταγμένες,

γ) η προβολική ομοιότητα με άλλα χαρτογραφικά πρότυπα της εποχής της,

δ) οι γραμμικές, γωνιακές και επιφανειακές παραμορφώσεις της, ως προς και ως προς σημερινά πρότυπα αλλά και παλιότερα,

ε) οι συμπτώσεις του σχήματος της ακτογραμμής με ακτογραμμές άλλων χαρτών,

στ) το θέμα της σύνδεσης των φύλλων χάρτη σε ενιαίο, για την περίπτωση της ενιαίας παρουσίασης και διαχείρισης του όλου χάρτη,

ζ) οι όχι αμελητέες διορθώσεις και οι αναγωγές που πρέπει να γίνουν στα ψηφιακά αντίγραφα, που προέρχονται είτε από ψηφιακή σάρωση είτε από ψηφιακή φωτογράφηση, ιδιαίτερα σημαντικές στην περίπτωση αντιγράφων με απαιτήσεις ομοιοτυπίας (τα λεγόμενα αντίγραφα 1:1).

Στο πεδίο της *θεματικής* ανάλυσης του χάρτη, αντιμετωπίζονται ζητήματα, σχετικά με, π.χ.

α) τη λεγόμενη *ψηφιδοποίηση*[19] διαφόρων *θεμάτων* της *Χάρτας,* όπως είναι ανάμεσα σε άλλα, τα τοπωνύμια, τα κείμενα, τα γραφήματα, οι εικόνες, τα νομίσματα, τα σύμβολα, τα εκτός τοπωνυμίων ονόματα, οι αρχαιολογικές αναφορές κ.ά.

β) τη θεματική γεωαναφορά, δηλαδή τη σύνδεση των επιμέρους θεμάτων, που αναφέρθηκαν παραπάνω, με τις συντεταγμένες του χάρτη (είτε τις ενδογενείς γεωγραφικές της *Χάρτας* είτε τις εξωγενείς γεωγραφικές –δηλαδή αυτές που χρησιμοποιούνται σήμερα– είτε τις συντεταγμένες του συστήματος της ψηφιοποίησης),

---

[15] Το 1998 από τον Ε. Λιβιεράτο στο κεφάλαιο περί της *Χάρτας* του Ρήγα στο *Χαρτογραφίας και χαρτών περιήγησις: 25 Αιώνες από τους Ίωνες στον Πτολεμαίο και τον Ρήγα*, Θεσσαλονίκη: ΕΚΕΧΧΑΚ – Εθνική Χαρτοθήκη, σ. 229-249 (επίσης του ίδιου 'Μια χαρτογραφική ανάγνωση της Χάρτας του Ρήγα', στο: *200 Χρόνια της Χάρτας του Ρήγα 1797-1997*, *ό.π.*, σ. 67-83). Προσθήκες και επιπλέον στοιχεία, περί της *Χάρτας* στη νέα ενημερωμένη έκδοση εκείνης του 1998, Ε. Λιβιεράτος 2007, *25 Αιώνες χαρτογραφίας και χαρτών. Μια περιήγηση από τους Ίωνες στον Πτολεμαίο και τον Ρήγα,* Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Ζήτη, σελ. 233-255.

[16] Για την ανάλυση των όρων 'εξωτερική' και 'εσωτερική' αναγνώριση, 'γεωμετρικό' και 'θεματικό' περιεχόμενο, 'πρωτογενής', και 'παράγωγος' χάρτης βλ. Ε. Λιβιεράτος 1988, *Γενική Χαρτογραφία και Εισαγωγή στη Θεματική Χαρτογραφία,* β' έκδοση (α' έκδοση, 1985, ως *Γενική Χαρτογραφία*), Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Ζήτη, σελ. 81-112.

[17] E. Livieratos 2007a, 'On the cartography of Righas *Charta*', στο πλαίσιο του διεθνούς εργαστηρίου 'A joint international workshop on *Digital approaches to cartographic heritage*', Athens, 18 – 19 May 2007, που οργάνωσε στο Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών η Ομάδα Εργασίας επί των ψηφιακών τεχνολογιών στην χαρτογραφική κληρονομιά της Διεθνούς Χαρτογραφικής Ένωσης (ICA), στο σκέλος το αφιερωμένο στη *Χάρτα* του Ρήγα, με τίτλο *A digital look at Righas Charta*, 1796-1797, *The cartographic masterpiece of Greek Enlightenment, from a digital point of view,* βλ. http://cartography.web.auth.gr/ 2ndW/Programme.pdf.

[18] Βλ. για το θέμα αυτό ενδεικτικά, E. Livieratos 2006, 'On the study of the geometric properties of historical cartographic representtations', *Cartographica*, 41 (2), 165-175, C. Boutoura, E. Livieratos 2006, 'Some fundamentals for the study of the geometry of early maps by comparative methods', *e-Perimetron*, Vol. 1, No. 1, 60-70, Χ. Μπούτουρα, Ε. Λιβιεράτος 2001, 'Ψηφιακές βέλτιστες προσαρμογές ιστορικών χαρτογραφικών απεικονίσεων. Μια πρώτη εφαρμογή σε χάρτες των Ιονίων', στο: *Η Επτάνησος σε χάρτες. Από τον Πτολεμαίο στους δορυφόρους*, Ε. Λιβιεράτος, Η. Μπεριάτος (επιμ.), Θεσσαλονίκη: Εθνική Χαρτοθήκη, σελ. 175-182.

[19] 'Ψηφιδοποίηση' (ή 'μωσαϊκοποίηση') είναι το αποτέλεσμα της ψηφιοποίησης εικονογραφημάτων (εικόνων), όπου το συνεχές του γραφήματος 'διασπάται' σε αλληλουχίες ψηφίδων κανονικού (ή ακανόνιστου) σχήματος και μεγέθους ανάλογου με την πυκνότητα (διαχωριστική ή διακριτική ικανότητα) της ψηφιοποίησης. Έτσι, η θέση της κάθε ψηφίδας, που συνθέτει ένα στοιχείο του εικονογραφήματος μπορεί να οριστεί με συντεταγμένες και να ταξιθετηθεί στο χώρο του χάρτη.

γ) τη διαχείριση θεμάτων που σχετίζονται με τις βάσεις δεδομένων του θεματικού περιεχομένου της *Χάρτας* όπως αυτές μπορούν να δομηθούν για την τεκμηρίωση και αξιοποίηση των πλούσιων θεματικών στοιχείων που εμπεριέχονται στο έργο του Βελεστινλή,
δ) το σχεδιασμό, τη μελέτη και την ανάπτυξη ζητημάτων που σχετίζονται με το κοινωνικό και εκπαιδευτικό αίτημα για "πρόσβαση" στα αντικείμενα της χαρτογραφικής κληρονομιάς και για επικοινωνία με αυτά, ένα αίτημα που διατυπώνεται σήμερα σε διεθνές επίπεδο[20].

Μερικά χαρτογραφικά προκαταρκτικά

Η *Χάρτα* του Ρήγα Βελεστινλή προετοιμάστηκε και εκδόθηκε σε μια εποχή που η χαρτογραφία είχε παρουσιάσει μεγάλες προόδους, χάρις στις εξελίξεις που είχαν σημειωθεί στις στρατιωτικές της εφαρμογές. Ήδη στο τελευταίο τέταρτο του 18ου αιώνα, στη χώρα που κινείται ο Ρήγας, την Αυστρία, η πρώτη μεγάλη χαρτογράφηση που είχε αποφασιστεί από τη Μαρία Θηρεσία (ακολουθώντας το πρωσικά πρότυπα) και πραγματοποιήθηκε από το διάδοχό της Ιωσήφ, η επονομαζόμενη Josephinische Aufnahme, έδινε τα απότελέσματά της το 1780 σε τέσσερις χιλιάδες φύλλα-χάρτη κλίμακας 1:28.000![21] Όμως η χαρτογραφία αυτή και οι χάρτες που παρήγαγε δεν ήταν ευρύτερα γνωστοί ούτε διαθέσιμοι, λόγω του στρατιωτικού απορρήτου που τους περιέβαλε.

Ο Ρήγας συνεπώς ακολουθεί πρότυπα τα οποία ήταν ήδη ευρύτερα γνωστά και διαθέσιμα, προερχόμενα από τη κλασική χαρτογραφία του 18ου αιώνα. Κυρίως ακολουθεί χάρτες της λεγόμενης "τυπολογίας Delisle", που εκδόθηκαν, κατά τη διάρκεια του 18ου αιώνα, μέχρι τουλάχιστον το 1795, όχι μόνον από τον ίδιο τον Delisle αλλά και από άλλους χαρτογράφους και εκδότες χαρτών, οι οποίοι είτε αντέγραφαν τους χάρτες του είτε ακολουθούσαν την τυπολογία του, προσθέτοντας τις δικές τους γνώσεις και εμπειρίες στο αντικείμενο. Πολλοί χαρτογράφοι, όπως οι Lotter, Seuter, Ottens, Weigel, Homann κ.ά. αντιγράφουν ή ακολουθούν στους χάρτες τους την τυπολογία Delisle και είναι τόσο κοντά στις χαρτογραφικές αποδόσεις του, ώστε να χρειάζεται τελικά προσοχή στο να καταλήξει κανείς με βεβαιότητα στο "απόλυτο" χαρτογραφικό πρότυπο που χρησιμοποιεί ο Ρήγας για τη *Χάρτα* του, όπως και στην χρονολογική αναφορά του προτύπου αυτού. Άλλωστε η εκδοχή της χρήσης από τον Ρήγα πολλαπλών προτύπων για τη σύνταξη του χάρτη του φαίνεται να είναι ισχυρή.

Σύμφωνα με τα μέχρι τώρα "χαρτογραφικά", τα προερχόμενα από τη λεγόμενη "ανθρωπιστική" αντιμετώπιση της *Χάρτας*, όπως αναφέρεται στη βιβλιογραφία που δόθηκε παραπάνω, ως πρότυπες πηγές της φέρονται κυρίως δύο συμπληρωματικοί χάρτες του Guillaume Delisle, με γενικό τίτλο *Graeciae Antiquae tabula nova* [septentrionalis] και [meridionalis] των αρχών του 18ου αιώνα[22], χωρίς να παραβλέπονται και άλλες προγενέστερες αναφορές και σε άλλους χαρτογράφους, όχι όμως σε συγκεκριμένους χάρτες και χρονολογίες έκδοσής τους. Το τελευταίο σημείο αξίζει ιδιαίτερης υπογράμμισης εφόσον, όπως είναι γνωστό στην ιστορία των χαρτών, πολλές φορές οι ίδιοι χάρτες εκδίδονται (ως "αντίγραφα") από τον ίδιο χαρτογράφο ή από άλλους σε διαφορετικές χρονικές περιόδους. Επομένως είναι κατ' αρχήν παρακινδυνευμένο να επιμείνει κανείς σε κάποιο απολύτως συγκεκριμένο αντίγραφο, ή χρονολογία χάρτη που χρησιμοποιείται από τον Ρήγα ως πρότυπο.

Ως παράδειγμα εδώ (Εικ.1) δίνουμε τη σύνθεση σε έναν των δύο χαρτών του Delisle (septentionalis και meridionalis) που αναφέρονται παραπάνω ως κύρια πρότυπα της *Χάρτας* από τις αρχές του 18ου αιώνα[23]. Το ένα (α) είναι μια αγγλική έκδοση των χαρτών του Delisle του 1794 και το άλλο (β) μια γερμανική έκδοση των ίδιων χαρτών του Lotter του 1778! Βλέπουμε λοιπόν, ότι ο ασφαλής προσδιορισμός του ακριβούς προτύπου της *Χάρτας* και κυρίως της χρονολογίας δεν είναι μάλλον ασφαλής εφόσον τα ενδεικτικά παραδείγματα που χρησιμοποιούμε είναι και τα δύο προγενέστερα της *Χάρτας* και μάλιστα τα φύλλα του Lotter προγενέστερα της περιόδου που φέρεται να άρχισε η προετοιμασία της από τον Ρήγα. Υπάρχουν και άλλα σχετικά με το θέμα αυτό παραδείγματα[24] τα οποία καθιστούν προβληματικό τον

[20] Βλ. τα αντικείμενα έρευνας και δράσεων που ενδιαφέρουν και απασχολούν από το 2005 την Ομάδα Εργασίας (την Επιτροπή από το 2007) της Διεθνούς Χαρτογραφικής Ένωσης (International Cartographic Association, ICA) επί των 'Ψηφιακών τεχνολογιών στη χαρτογραφική κληρονομιά' (Digital technologies in cartographic heritage), στην ιστοσελίδα http://web.auth.gr/xeee/ica-heritage και στα πρακτικά E. Livieratos (ed.) 2006, 'Digital approaches to cartographic heritage', Proceedings of the First International Workshop, Thessaloniki 18-19 May 2006.

[21] Βλ. Ε. Λιβιεράτος 2007, *25 Αιώνες χαρτογραφίας…*, *ό.π.*, σελ. 224-226.

[22] Η μέχρι τώρα πιο προσεκτική αναφορά στο ζήτημα αυτό είναι των J.-Y. Guiomar, M.-T. Lorain 2006, 'La carte de Grèce de Rigas…', *ό.π.*, που παραπέμπει στην έκδοση των χαρτών αυτών του 1708, χωρίς να παραβλέπονται και άλλα χαρτογραφικά πρότυπα.

[23] Για την πλήρη χρονο-ιστορία του χάρτη αυτού βλ. τον κατόλογο του Χρήστου Ζαχαράκι, C. G. Zacharakis 1992, *A Catalogue of printed maps of Greece 1477-1800*, Athens: Samourkas Foundation, σελ. 73-74.

[24] Αυτό φαίνεται και από την αντίστοιχη μελέτη της Χρ. Μπούτουρα 2007, 'Δοκιμές σχετικά με το προβολικό υπόβαθρο της Χάρτας του Ρήγα' στο: *Η Χάρτα του Ρήγα στον*

ασφαλή προσδιορισμό συγκεκριμένου προτύπου της *Χάρτας* και της χρονολογίας έκδοσής του, τουλάχιστον όσον αφορά στο πολύ σημαντικό ακτογραμμικό μορφικό της πρότυπο, το οποίο αποτελεί και τον πρώτο παράγοντα της *εξωτερικής* αναγνώρισής της. Εκείνο όμως το οποίο παραμένει σε ισχή είναι ότι η *Χάρτα* ακολουθεί ένα γενικό πρότυπο, το οποίο είναι χαρακτηριστικό της "σχολής" Delisle που εισάγει ο σπουδαίος γάλλος χαρτογράφος από το 1700.

Ένα άλλο θέμα που περιπλέκει το ζήτημα του προτύπου της *Χάρτας* σε σχέση με τους χάρτες της τυπολογίας Delisle είναι η γεωγραφική έκταση που απεικονίζει ο χάρτης του Ρήγα. Όπως εύκολα μπορεί να δει κανείς, το *γεωγραφικό παράθυρο* των δύο φύλλων του χάρτη *Graeciae Antiquae tabula nova* του Delisle (Εικ.1) είναι ένα μόλις μέρος του παραθύρου της *Χάρτας* (καλύπτει το 60% της χαρτογραφικά ωφέλιμής της επιφάνειας). Αντίθετα, ένας άλλος χάρτης του γάλλου χαρτογράφου με τίτλο *Accurata totius Archipelagi et Graeciae Universae tabula / Carte de la Grèce* του 1700[25], (Εικ.2,α) καλύπτει ευρύτερο γεωγραφικό χώρο, ο οποίος εμπεριέχεται στην *Χάρτα*, εκτός ενός βόρειου τμήματος στο οποίο επεκτείνεται ο Ρήγας και το οποίο όμως απεικονίζεται σε άλλον χάρτη του Delisle όπως είναι π.χ. εκείνος με τίτλο *Orbis Romani Descriptio* του 1784[26], (Εικ.2,β), στον οποίο απεικονίζεται η διαίρεση στα Θέματα της Βυζαντινής Αυτοκρατορίας την περίοδο του Κωνσταντίνου Πορφυρογέννητου. Ο χάρτης αυτός που ακολουθεί την γνωστή μορφική χαρτογραφική τυπολογία του Delisle συμπληρώνει το σε τρεις διαφορετικές κλίμακες φάσμα των γεωγραφικών καλύψεων του χώρου που απεικονίζεται στη *Χάρτα*.

Τους τρεις παραπάνω τύπους, με βάση την συνολική έκταση που απεικονίζουν (από την πλέον περιορισμένη στην πλέον εκτεταμένη) θα ονομάζουμε Delisle–A τον *Graeciae Antiquae tabula nova* (Εικ.1), Delisle–B τον *Accurata totius Archipelagi et Graeciae Universae tabula* (Εικ.2,α) και Delisle–C τον *Orbis Romani Descriptio* (Εικ.2,β). Οι διαστάσεις των παραπάνω χαρτών είναι σχεδόν οι ίδιες ανά φύλλο, της τάξης των περίπου 65X50 εκ., και η κλίμακά τους από ~1:1.250.000 στον Delisle–A σε ~1:2.500.000 στον Delisle–B και σε κλίμακα ~1:3.500.000 στον Delisle–C, που σημαίνει ότι ο Delisle–A είναι σχεδιασμένος σε διπλάσια κλίμακα απ' ότι ο Delisle–B και σε τριπλάσια απ' ότι ο Delisle–C, ενώ ο τελευταίος σχεδιάστηκε σε 1.5 φορές μικρότερη κλίμακα απ' ότι ο Delisle–B[27].

Όμως από τη γεωμετρική σύγκριση της *Χάρτας* με τους τρεις παραπάνω τύπους χαρτών του Delisle, προκύπτει η χρησιμοποίηση μόνον της τυπολογίας Delisle–A, με διπλάσια μεγέθυνσή της και με ορισμένα μόνο κενά προς το ανατολικό τμήμα της Μικράς Ασίας που απεικονίζεται στη *Χάρτα,* ενώ τα τρία βορινά φύλλα της προέρχονται από άλλους χάρτες, εκτός της τυπολογίας Delisle[28]. Τα κενά στο ανατολικό μέρος της *Χάρτας,* τα οποία δεν απεικονίζονται στον τύπο Delisle–A είναι πιθανόν να προέρχονται από τον τύπο Delisle–B με τετραπλάσια μεγέθυνση, ή από άλλο χάρτη. Στην Εικ.3,α φαίνεται η βέλτιστη προσαρμογή του τύπου Delisle–A στον τύπο Delisle–B.

Παρ' όλο που ο γεωγραφικός χώρος που καλύπτει η *Χάρτα* εμπεριέχεται στον χώρο που καλύπτει ο τύπος Delisle–C (Εικ.3,γ), ο Ρήγας δεν χρησιμοποιεί τον χάρτη αυτόν (έξι φορές σε μικρότερη κλίμακα) όπως φαίνεται από τις μεγάλες αποκλίσεις της *Χάρτας* στην απεικόνιση των Δαλματικών ακτών, αλλά και από τις αποκλίσεις στην απεικόνιση της διαδρομής του Δούναβη. Στην Εικ.4, φαίνεται η βέλτιστη προσαρμογή του τύπου Delisle–A στην *Χάρτα*, από την οποία είναι σαφή τα ακριβή τμήματα της *Χάρτας*, προς τα ανατολικά και τα βόρεια τα οποία δεν προέρχονται από τον τύπο Delisle–A.

Όμως, η συζήτηση περί της έκτασης του γεωγραφικού χώρου, τον οποίον καλύπτει η *Χάρτα*, δεν μπορεί να μην αναζητήσει τα παλιότερα δυνατά χαρτογραφικά πρότυπα γεωγραφικών παραθύρων που είναι τα πλησιέστερα στον γεωγραφικό χώρο της *Χάρτας*. Αναζητώντας τα χαρτογραφικά αυτά πρότυπα στις γενεσιουργού πτολεμαϊκής τυπολογίας απεικονίσεις παρατηρούμε τα εξής: Αν και οι προσδιορισμοί του γεωγραφικού χώρου της Ελλάδος στη *Γεωγραφία* του Πτολεμαίου τον περιορίζουν σε μικρό μόνο μέρος της επιφανειακής έκτασης που καλύπτει η *Χάρτα*, στην πρώτη έντυπη απόδοσή του, την έκδοση της Μπολώνια του 1477[29] γίνεται μια χαρτογραφική "επέκταση" προς τα ανατολικά, περιλαμβάνοντας

ψηφιακό κόσμο, Επιστημονική ημερίδα για τα 250 χρόνια από τη γέννηση του Ρήγα Βελεστινλή, Τελλόγλειο Ίδρυμα Τεχνών, 11 Νοεμβρίου, Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο (υπό έκδοση).

[25] C. G. Zacharakis 1992, *ό.π.*, σελ. 73.

[26] Zacharakis, *ό.π.*, σελ. 74.

[27] Από τις κλίμακες αυτές προκύπτει ότι, εάν ο Ρήγας χρησιμοποίησε και τους τρεις τύπους των χαρτών του Delisle, για τη σύνταξη φάσεων της *Χάρτας* του, τότε θα μεγέθυνε κατά περίπου δύο φορές τον τύπο Delisle–A, κατά τέσσερις φορές τον τύπο Delisle–B και κατά έξι φορές τον τύπο Delisle–C.

[28] Οι J.-Y. Guiomar, M.-T. Lorain 2006, *ό.π.*, σημειώνουν ότι το παραδουνάβιο τμήμα της *Χάρτας* προέρχεται από χάρτη του τρανσιλβανού μηχανικού Ferdinand Joseph Ruhedorf που εκδόθηκε στη Βιέννη το 1788 από τον εκδότη της *Χάρτας* Müller.

[29] Βλ. Ε. Φινόπουλος, Λ. Ναβάρη 1990, *Η Ελλάδα του Πτολεμαίου*, Αθήνα: Ελληνική Εταιρεία Χαρτογραφίας, σελ. 21.

τη δυτική Μικρά Ασία και μια περιορισμένη προς βορρά περιοχή μέχρι μια απεικόνιση πολύ μικρού μερους του Δούναβη στα βόρεια της Μοισίας (Εικ.5).

Από όλα τα γεωγραφικά παράθυρα των παλαιοτέρων πτολεμαϊκών χαρτογραφικών αποδόσεων του πίνακα της Ελλάδος, εκείνος του Martin Waldseemüller της σειράς των *νέων* πινάκων που απεικονίζει την Ελλάδα και τον ευρύτερο χώρο της προς βορρά, ανατολάς και δυσμάς, η *Tabula Moderna Bossine - Servie - Gretiae et Sclavonie* στην έκδοση Στρασβούργου της πτολεμαϊκής *Γεωγραφίας* του 1513[30] είναι τελικά το εγγύτερο στο αντίστοιχο παράθυρο της *Χάρτας* (Εικ.6), όπως δείχνουν οι δοκιμές βέλτιστης προσαρμογής, κατά μορφική ομοιότητα[31], του πίνακα του Waldseemüller στην *Χάρτα*.

Οι δοκιμές των βέλτιστων προσαρμογών, κατά ομοιότητα, στις μεταγενέστερες, πτολεμαϊκού τύπου χαρτογραφικές απεικονίσεις του ελλαδικού γεωγραφικού χώρου του Νικολάου Σοφιανού (1540-1552)[32] δείχνουν ότι το γεωγραφικό παράθυρο του Σοφιανού[33], αν και αυτό εκτεταμένο, κατά το πρότυπο των Tabulae moderne της Ελλάδος, προς βορρά, ανατολάς και δυσμάς (Εικ.7), δεν προσαρμόζεται στη *Χάρτα* με την ίδια 'πληρότητα' με την οποία προσαρμόζεται η απεικόνιση του Waldseemüller.

Η *γεωμετρική* προσέγγιση

Η γεωμετρική προσέγγιση της *Χάρτας,* όπως άλλωστε και όλων των χαρτών ιστορικών και *νέων*, γίνεται μέσω των "συντεταγμένων". Οι συντεταγμένες είναι μια κορυφαία επινόηση, που ανάγεται στον 3ο αιώνα π.Χ.[34] και με την οποία, η χρήση ενός διατεταγμένου ζεύγους αριθμών, ταξιθετεί στον γεωγραφικό χώρο γεωμετρικές και "θεματικές" οντότητες. Οι συντεταγμένες είναι ένα εξαιρετικά σημαντικό αριθμητικό εργαλείο, γιατί εκτός της δυνατότητας που προσφέρουν για την ταξιθέτηση στο γεωχώρο, επιτρέπουν τον εντοπισμό *θέσεων* και την παραγωγή, ανάλυση και ερμηνεία *σχημάτων* και *μεγεθών*. Με άλλα λόγια, οι συντεταγμένες συνθέτουν και αναλύουν τη γεωμετρία των χαρτών και των όποιων απεικονίσεων σ' αυτούς, επιτρέποντας με αυτόν τον τρόπο την βαθύτερη κατανόησή τους και προσφέροντας μια χρήσιμη "εργαλειοθήκη" στη χαρτογραφική έρευνα, ακόμα και σε εκείνη που ξεκινάει από μεθοδολογίες και πρακτικές των ανθρωπιστικών επιστημών.

Με βάση τις αρχές του Ιππάρχου, από τον 2ο αιώνα π.Χ.[35], οποιοδήποτε σημείο στην επιφάνεια της υδρογείου σφαίρας μπορεί να ορισθεί από την τομή δύο ορθογώνιων μεταξύ τους κύκλων, που ορίζονται ως ο μεσημβρινός και ο παράλληλος κύκλος του σημείου. Οι δύο αυτοί κύκλοι, αποτελούν μέρος ενός ορθογώνιου πλέγματος μεσημβρινών και παραλλήλων κύκλων που καλύπτουν την επιφάνεια της υδρογείου σφαίρας[36] και ορίζονται οι μεν παράλληλοι, με φθίνουσα ακτίνα προς τους πόλους της σφαίρας, ως παράλληλοι του Ισημερινού κύκλου, οι δε μεσημβρινοί, με σταθερή ακτίνα ίση με την ακτίνα της υδρογείου σφαίρας (και επομένως ίση με την ακτίνα του Ισημερινού κύκλου) ως ορθογώνια τέμνοντες τους παράλληλους κύκλους. Παρατηρούμε εδώ ότι, η ιδιότητα των παραλλήλων κύκλων να έχει μόνον ένας από αυτούς ακτίνα όση της σφαίρας (είναι ο Ισημερινός κύκλος) και όλοι οι άλλοι μικρότερη ακτίνα, οδηγεί στην προνομιακή χρήση του Ισημερινού, ως *αρχή* όλων των άλλων παραλλήλων. Αντίθετα δεν συμβαίνει το ίδιο με τους μεσημβρινούς, οι οποίοι είναι όλοι ίσοι κύκλοι με ακτίνα όση εκείνη της υδρογείου σφαίρας και επομένως είναι αδύνατη η αυτονόητη χρήση ενός από αυτούς ως αρχή όλων των άλλων μεσημβρινών. Αυτή η αδυναμία λύθηκε ήδη από την ελληνική αρχαιότητα, με την εισαγωγή ενός *συμβατικά* ορισμένου μεσημβρινού ως προνομιακής αρχής των μεσημβρινών[37], έτσι ώστε μαζί με τον Ισημερινό (την αρχή των παράλληλων κύκλων) να αποτελεί το ζεύγος μεσημβρινού–παραλλήλου που θα είναι η αφετηρία μέτρησης όλων των άλλων (άπειρων τον αριθμό) μεσημβρινών και παραλλήλων και των οποίων η τομή θα προσδιορίζει οποιοδήποτε σημείο της επιφάνειας της υδρογείου σφαίρας (Εικ.8).

Σύμφωνα με την παραπάνω περιγραφή, κάθε σημείο πάνω στην σφαιρική επιφάνεια της υδρο-

[30] Βλ. Φινόπουλος, Ναβάρη, *ό.π.*, σελ. 34.

[31] Για τις βέλτιστες προσαρμογές χαρτών βλ. C. Boutoura, E. Livieratos 2006, 'Some fundamentals…', *ό.π.*

[32] Βλ. G. Tolias 2006, 'Nikolaos Sophianos's «Totius Graeciae Descriptio»: The resources, diffusion and function of a Sixteenth-century map of Greece', *Imago Mundi,* Vol. 58, part 2, 150-182.

[33] Το παράθυρο αυτό ακολουθείται ως 'τυπολογία Σοφιανού' από πολλούς μεταγενέστερους διάσημους χαρτογράφους.

[34] Βλ. Ε. Λιβιεράτος 2007, *25 Αιώνες χαρτογραφίας και χαρτών…, ό.π.*, σελ. 51-53.

[35] Λιβιεράτος 2007, *ό.π.*, σελ. 54-58.

[36] Με την παραδοχή βέβαια ότι η γη είναι σφαίρα, κάτι άλλωστε που διακρίνει την χαρτογραφία πριν την γεωδαιτική της εποχή (κυρίως πριν τον 19ο αιώνα) αλλά και τη χαρτογραφία μικρής σχετικά κλίμακας.

[37] Οι αρχαίοι έλληνες προσδιορίζουν ως 'αρχή' των μεσημβρινών εκείνον που διέρχεται από τις Μακάρους νήσους (τα σημερινά Κανάρια νησιά). Μια αφετηρία των μεσημβρινών που θα χρησιμοποιείται μέχρι τις αρχές του 20ού αιώνα (ο μεσημβρινός της νήσου Hierro ή Ferro των Καναρίων), και μετά την εισαγωγή του Greenwich τα τέλη του 19ου αιώνα.

γείου θα προσδιορίζεται γεωμετρικά ως τομή του ζεύγους του μεσημβρινού—παραλλήλου που διέρχεται από το σημείο και αριθμητικά με το ζεύγος αριθμών που αντιστοιχούν:
α) στη γωνία που σχηματίζεται από τον μεσημβρινό που έχει επιλεγεί ως αρχή και τον μεσημβρινό του σημείου και η γωνία αυτή να μετράται στον Ισημερινό, και
β) στη γωνία που σχηματίζεται από τον Ισημερινό και τον παράλληλο του σημείου, κατά τον μεσημβρινό του. Η πρώτη γωνία λέγεται γεωγραφικό μήκος (λ) και η δεύτερη γεωγραφικό πλάτος (φ) του σημείου. Το μήκος του τόξου του μεσημβρινού ενός σημείου ισούται με το γινόμενο του πλάτους του σημείου επί την ακτίνα της υδρογείου σφαίρας, ενώ το μήκος του τόξου του παραλλήλου ισούται με το γινόμενο του μήκους του σημείου επί την ακτίνα της υδρογείου σφαίρας επί το συνημίτονο του πλάτους του σημείου[38] (Εικ.9).

Από τα παραπάνω προκύπτει εύκολα ότι οποιοδήποτε σημείο στην επιφάνεια της υδρογείου σφαίρας μπορεί να ορισθεί με το γεωγραφικό μήκος και πλάτος του, με τιμές τους όμως που το μέγεθός τους εξαρτάται κυρίως από την επιλογή της αρχής των μεσημβρινών. Αλλά, ασφαλώς σε λιγότερο ποσοστό, και από τον ορισμό του Ισημερινού ο οποίος ναι μεν ήταν πάντα (από την αρχαιότητα) η μόνιμη αρχή των παραλλήλων, δηλαδή του γεωγραφικού πλάτους, αλλά με αβεβαιότητες λόγω των λαθών στις μετρήσεις για τον προσδιορισμό του. Έτσι, για παράδειγμα, όπως φαίνεται στην Εικ.9,γ, ένα οποιοδήποτε σημείο στην υδρόγειο μπορεί να προσδιορισθεί με διάφορα ζεύγη τιμών του γεωγραφικού μήκους και πλάτους, ενώ παραμένει πάντα το ίδιο στην επιφάνειά της! Έτσι, το σημείο μπορεί να προσδιορίζεται με γεωγραφικό μήκος λ_M από το μεσημβρινό των Μακάρων νήσων, ή από τη νήσο Φέρρο, στην εκδοχή π.χ. της περιόδου της *Χάρτας* του Ρήγα, ως και με γεωγραφικό πλάτος φ_B από τον Ισημερινό, με τα λάθη της ίδιας περιόδου, αλλά ταυτόχρονα και με γεωγραφικό μήκος λ_G από τον μεσημβρινό του Greenwich της εποχής μας και με γεωγραφικό πλάτος φ_A από τον Ισημερινό με την ακρίβεια που τον γνωρίζουμε σήμερα.

Έτσι, το ίδιο σημείο της υδρογείου σφαίρας μπορεί να προσδιορίζεται με πολύ διαφορετικό γεωγραφικό μήκος (πολλών μοιρών διαφορετικότερο) ανάλογα με την επιλογή της αρχής των μεσημβρινών και με λιγότερο διαφορετικό γεωγραφικό πλάτος, λόγω των αβεβαιοτήτων στον προσδιορισμού του (ενός) Ισημερινού. Στην ιστορία των χαρτών έχουμε πλήθος επιλογών της "αρχής" των μεσημβρινών, άλλοτε από τη νήσο Φέρρο των Καναρίων νήσων, άλλοτε (αργότερα) από το Παρίσι και το Λονδίνο (Greenwich) και πολύ αργότερα, κατά την περίοδο των εθνικών χαρτογραφήσεων του 19ου αιώνα από τις πρωτεύουσες των εθνικών κρατών, όπως π.χ. το Βερολίνο (Πότσδαμ), η Ρώμη, ή η Αθήνα (μετά το 1889).

Η ποικιλία προσδιορισμού σημείων με συντεταγμένες πολλαπλασιάζεται όταν τα σημεία αυτά θα απεικονιστούν σε χάρτες, μέσω ενός προβολικού συστήματος, μιας μαθηματικής δηλαδή διαδικασίας απεικόνισης της υδρογείου σφαίρας σε επίπεδο προβολής της (σε χάρτη), όπως δίδαξε πρώτος ο Μαρίνος ο Τύριος τον 2ο αιώνα και συστηματοποίησε σχεδόν σύγχρονα ο Κλαύδιος Πτολεμαίος[39] (Εικ.10). Τότε, τα οποιαδήποτε λ και φ ενός σημείου της σφαίρας θα εκφράζονται ως επίπεδες προβολικές συντεταγμένες x και y αντίστοιχα, με βάση τον προβολικό μετασχηματισμό που θα επιλεχθεί[40].

Έτσι, σύμφωνα με τα παραπάνω, το ίδιο σημείο μπορεί να προσδιοριστεί είτε με τις σφαιρικές γεωγραφικές του συντεταγμένες (λ_M,φ_B ή λ_G,φ_A) είτε με τις επίπεδες προβολικές (x_M,y_B ή x_G,y_A) που αναφέρονται στον χάρτη. Εάν στη συνέχεια ψηφιοποιηθεί ο χάρτης (Εικ.10,β) τότε θα προκύψει η ψηφιακή εκδοχή του, στο επίπεδο ψηφιοποίησης (Εικ.11,α) στην οποία το σημείο που μας ενδιαφέρει θα αποκτήσει ακόμη ένα ζεύγος συντεταγμένων (Εικ.11,β) τις ψηφιακές (x_ψ,y_ψ) που θα αναφέρονται στο επίπεδο της ψηφιοποίησης.

Με βάση το παράδειγμά μας λοιπόν, το τυχαίο σημείο μπορεί να προσδιορισθεί με ζεύγη συντεταγμένων που αναφέρονται στην επιφάνεια της υδρογείου σφαίρας (οι σφαιρικές συντεταγμένες λ,φ), στην χαρτογραφική προβολή της (οι επίπεδες προβολικές συντεταγμένες x,y) και στην ψηφιακή εκδοχή της (οι επίπεδες ψηφιακές συντεταγμένες x_ψ,y_ψ). Δεν απομένει πλέον, παρά η εισαγωγή μιας μαθηματικής διαδικασίας συναρτησιακού μετασχηματισμού των τριών παραπάνω τύπων συντεταγμένων, η οποία διατίθεται από την ψηφιακή τεχνογνωσία της σύγχρονης χαρτογραφίας[41].

---

[38] Οι τιμές του γεωγραφικού πλάτους και μήκους που εισέρχονται στον υπολογισμό του μήκους τόξου του μεσημβρινού και του παραλλήλου του σημείου (από τον Ισημερινό και την 'αρχή' των μεσημβρινών) θα πρέπει να δίδονται σε ακτίνια.

[39] Λιβιεράτος 2007, *ό.π.*, σελ. 64-66 και 71-91.

[40] Βλ. Ε. Λιβιεράτος 1988, *Γενική Χαρτογραφία…*, *ό.π.*, σελ. 41-80.

[41] Βλ. E. Livieratos 2007b, 'Digital analysis of cartographic heritage', Invited presentation at the International Cartographic Association session: *Teaching history of cartography*, Berne 7 July, 22nd International Conference on History of Cartography. Επίσης στο E. Livieratos 2008, *Cyprus on historic maps. Placement, shape and orientation from a digital point of view,* Nicosia: Bank of Cyprus Cultural Foundation (in print).

Η ψηφιακή υποστήριξη

Η ψηφιακή τεχνογνωσία που προσφέρει η σύγχρονη τεχνολογία στην ιστορική χαρτογραφία και κατά προέκταση στην χαρτογραφική κληρονομιά[42], διακρίνεται κυρίως για τη μεγέθυνση που προσφέρει στη οριακή μας οπτική δυνατότητά να ξεχωρίζουμε το μέγεθος ενός *σημείου*. Ενώ παλιότερα, στην λεγόμενη *αναλογική* περίοδο η "χαρτογραφική μετρητική", ή αλλιώς *χαρτομετρία*, βασίζεται στη σημειακή οπτική διακριτική ικανότητα που είναι συμβατικά το σημείο των 0.2 χιλιοστών, σήμερα η ψηφιακή τεχνολογία προσφέρει σχεδόν τρεις φορές υψηλότερη σημειακή οπτική διακριτική ικανότητα φθάνοντας στα 0.085 χιλιοστά[43]. Όμως, αυτή η υψηλή ανάλυση που επιτυγχάνεται σήμερα, χάρις στην ψηφιακή επανάσταση, απαιτεί μεγάλη προσοχή στον τρόπο και τις διαδικασίες απόκτησης αξιόπιστων ψηφιακών χαρτογραφικών αντιγράφων και στον τρόπο ανάλυσής τους.

Το πρόβλημα εδώ, στην ψηφιακή χαρτογραφική προσέγγιση δηλαδή και λόγω των συγκεκριμένων ιδιαιτεροτήτων του "χάρτη", δεν είναι καθόλου το ίδιο[44] με το πρόβλημα που συναντάται στις διαδικασίες που ακολουθούνται στο 'γενικό ρεύμα' της εν γένει ψηφιοποίησης έργων τέχνης και ιστορικών γραφημάτων, εικόνων χειρόγραφων, εντύπων, εγχάρακτων κ.λπ., όπως είναι π.χ. τα παλιά βιβλία, τα ζωγραφικά έργα, οι παλιές φωτογραφίες, οι παλιές επιστολές, οι παλιές καρτ-ποστάλ, κ.ά. Εκτός βέβαια και εάν ο ιστορικός χάρτης θεωρηθεί (λανθασμένα βέβαια) ως κοινό γράφημα ή ζωγραφικό έργο, εντασσόμενος και αυτός αδιακρίτως στο "γενικό ρεύμα" της ψηφιοποίησης.

Όμως ο χάρτης, και βεβαίως και ο ιστορικός χάρτης, διακρίνεται από όλα τα άλλα γραφήματα και εικόνες, από ένα θεμελιώδες χαρακτηριστικό που είναι μοναδικό στους χάρτες. Το θεμελιώδες αυτό χαρακτηριστικό είναι η *γεωμετρία* ή η *γεωμετρικότητα* που ενυπάρχει ως ενδογενής ιδιότητα σε κάθε χάρτη, ακόμη και της μεσαιωνικής περιόδου, όπου φαινομενικά η γεωμετρικότητα δεν είναι το κύριο ζητούμενο. Αυτή ακριβώς η γεωμετρικότητα ως θεμελιώδες χαρτογραφικό χαρακτηριστικό που είναι είτε αυστηρότερο είτε χαλαρότερο, διακρίνει τον χάρτη και καθορίζει το περιεχόμενό του (ακόμη και το θεματικό) και πρέπει να προστατεύεται και να παραμένει αναλλοίωτο σε κάθε διαδικασία ψηφιοποίησης. Επομένως η ψηφιοποίηση του χάρτη απαιτεί διαφορετική τεχνογνωσία και αυξημένες φροντίδες από ότι οι ψηφιοποιήσεις του "γενικού ρεύματος". Το πρόβλημα γίνεται ακόμη πιο σοβαρό, στην περίπτωση της λεγόμενης *ομοιοτυπικής* ψηφιοποίησης όπου η διατήρηση της κλίμακας του χάρτη, οδηγεί στην απαίτηση για 1:1 ψηφιοποίηση[45]. Το πρόβλημα της 1:1 ψηφιοποίησης ιστορικών χαρτών δεν είναι απλό, αλλά σύνθετο και πολύπλοκο διότι, ανάμεσα στα άλλα, η ψηφιοποίηση επηρεάζει το υλικό του χάρτη, το περιεχόμενό του, μέχρι και τις επικοινωνιακές του ιδιότητες[46]. Μια ενδεικτική περιγραφή εδώ, μερικών από τα κυριότερα ζητήματα της ψηφιοποίησης ιστορικών χαρτών είναι αρκετή για να δείξει ότι η τεχνογνωσία που απαιτείται είναι πέραν εκείνης του γενικού ρεύματος της ψηφιοποίησης.

Εάν η ψηφιοποίηση διακριθεί στις δύο προσεγγίσεις της, τη *σάρωση* και τη *φωτογράφηση* και η μέθοδος (και στις δύο προσεγγίσεις) σε εκείνη της ψηφιοποίησης *εξ επαφής* και σε εκείνη *εκ του μακρόθεν*, τότε μερικά από τα προβλήματα που θα πρέπει να ληφθούν υπόψη και να αντιμετωπιστούν κατάλληλα είναι τα εξής:

α) Η *επικινδυνότητα* της διαδικασίας ψηφιοποίησης σε σχέση με το *ευάλωτο* ή όχι του χάρτη,

β) οι *διαστάσεις* του χρησιμοποιούμενου μηχανισμού της ψηφιοποίησης σε σχέση με τις διαστάσεις του χάρτη,

γ) οι *αλλοιώσεις* που προκαλεί η ψηφιοποίηση στην ενδογενή *γεωμετρικότητα* του χάρτη, είτε οφείλονται στην οπτικομηχανική λειτουργία του μέσου ψηφιοποίησης είτε στην εξ' ορισμού ιδιαίτερη γεωμετρία που επιβάλει η ψηφιακή λήψη, όπως είναι η περίπτωση της φωτογράφησης,

δ) η απαίτηση της διατήρησης της 1:1 *κλίμακας* του ψηφιακού αντιγράφου, σε σχέση με τον ψηφιοποιούμενο χάρτη,

ε) οι τυχόν ανάγκες *συρραφής* των ψηφιακών αντιγράφων ιδιαίτερα αν το διαθέσιμο μέσο ψηφιοποίησης δεν έχει τις ωφέλιμες διαστάσεις για την ενιαία ψηφιοποίηση του χάρτη ή αν ο χάρτης αποτελείται από επιμέρους φύλλα, τα οποία θέλουμε αργότερα να *συρραφτούν* σε ενιαίο σύνολο,

---

[42] E. Livieratos 2007b, *ό.π.*

[43] Είναι η διάσταση της μιας εικονοψηφίδας (pixel) στην ανάλυση ψηφιακής εικόνας των 300 κουκίδων (dots) ανά ίντσα (dpi).

[44] Βλ. Μ. Δανιήλ 2007, 'Τεχνολογίες ψηφιοποίησης γραφημάτων ιδιαίτερης επιστημονικής, ιστορικής και καλλιτεχνικής αξίας', Διδακτορική διατριβή, Τμήμα αρχιτεκτόνων μηχανικών, Πολυτεχνική σχολή ΔΠΘ, Ξάνθη: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης.

[45] M. Daniil, V. Tsioukas, K. Papadopoulos, E. Livieratos 2003, 'Scanning options and choices in digitizing historic maps', in: Proceedings *New Perspectives to Save Cultural Heritage*, CIPA, XIX International Symposium, Antalya, Turkey, 30 Sept.-4 Oct. 2003. [διατίθεται σε αρχείο pdf, στη διαδικτυακή διεύθυνση: http://cartography.web.auth.gr/Maplibrary/New/Scanning.pdf]. Επίσης, Μ. Δανιήλ 2007, *ό.π.*

[46] Livieratos 2007b, *ό.π.*

στ) το *κόστος* της όλης διαδικασίας ψηφιοποίησης, ως προς τον απαιτούμενο εξοπλισμό, την εργασία και την τεχνογνωσία που θα διατεθεί.

Από τα παραπάνω προβλήματα ιδιαίτερη τεχνογνωσία απαιτούν τα τρία, το γ, το δ και το ε, δηλαδή αντίστοιχα: η διόρθωση των αλλοιώσεων που προκαλεί η ψηφιοποίηση στην ενδογενή *γεωμετρικότητα* του χάρτη, η εξασφάλιση της διατήρησης της 1:1 *κλίμακας* του ψηφιακού αντιγράφου, σε σχέση με τον ψηφιοποιούμενο χάρτη, και η λύση των αναγκών *συρραφής* των ψηφιακών αντιγράφων. Στην Εικ.12 φαίνεται ενδεικτικά ο βαθμός δυσκολίας της κάθε μιας από τις μεθόδους ψηφιοποίησης (σάρωση / φωτογράφηση) και των τύπων τους (επαφή / μη-επαφή με το πρωτότυπο) και για το προαπαιτούμενη απόδοση αντιγράφου σε κλίμακα 1:1, ως προς τα προβλήματα της ψηφιοποίησης που καταγράφονται παραπάνω. Ο βαθμός δυσκολίας στην κλίμακα από 1 έως 3 (1 μικρότερη, 2 μέση, 3 μεγαλύτερη) είναι ενδεικτικός, για να δοθεί κυρίως μια γενική εικόνα για τις ιδιαιτερότητες του όλου ζητήματος της χαρτογραφικής ψηφιοποίησης.

Από τον ενδεικτικό αξιολογικό πίνακα της Εικ.12 φαίνεται ότι πριν την εισαγωγή του παράγοντος του κόστους, ο χαμηλότερος συνολικός βαθμός δυσκολίας συναντάται στην ψηφιακή σάρωση χωρίς επαφή του πρωτότυπου χάρτη με τον μηχανισμό ψηφιοποίησης. Ακολουθούν ισοδύναμα η ψηφιακή σάρωση εξ' επαφής και η ψηφιακή φωτογράφηση και στο τέλος η ψηφιακή αναπαραγωγή φωτοδιαφανειών (μια περίπτωση που εφαρμόζεται μόνο όταν είναι διαθέσιμα καλής ποιότητας slides). Η είσοδος όμως στην αξιολόγηση του κόστους, μπορεί να αλλοιώσει αισθητά την όλη κατάταξη, ανάλογα με το ειδικό βάρος που θα δοθεί στη διαβάθμισή του, όπως φαίνεται στον πίνακα. Γενικά, η σάρωση χωρίς επαφή είναι κατά πολύ ακριβότερη, ενώ αντίθετα η ψηφιακή φωτογράφηση είναι η λιγότερο ακριβή.

Η πλαισίωση, η κλίμακα και η γεωαναφορά της *Χάρτας*

Η *Χάρτα* είναι ένας *πολύφυλλος* χάρτης, που αποτελείται από δώδεκα φύλλα, αριθμημένα από το 1 έως το 12, από τα δυτικά στα ανατολικά και από τα νότια στα βόρεια (Εικ.13,α). Η διάταξη των φύλλων είναι τρία κατά το γεωγραφικό μήκος επί τέσσερα κατά το γεωγραφικό πλάτος και οι διαστάσεις των φύλλων περίπου 70 εκατοστά κατά το μήκος επί περίπου 50 εκατοστά κατά το πλάτος[47]. Έτσι οι συνολικές διαστάσεις του ενιαίου χάρτη είναι περίπου 2Χ2 μέτρα, διαστάσεις ιδιαίτερα μεγάλες για την εποχή του, αλλά και για τα σημερινά δεδομένα. Το πρώτο φύλλο (υπ' αρ. 1), στο νοτιοδυτικό άκρο της διάταξης (γνωστό ως το *φύλλο της Κωνσταντινούπολης*) εκδόθηκε το 1796, ενώ τα άλλα ένδεκα φύλλα το 1797.

Με βάση το ενδογενές σύστημα γεωγραφικών συντεταγμένων της *Χάρτας* με τα γεωγραφικά μήκη να έχουν αρχή τον μεσημβρινό της νήσου Φέρρο (Κανάρια νησιά) και τα γεωγραφικά πλάτη τον Ισημερινό, οι συντεταγμένες των άκρων του γεωγραφικού παραθύρου είναι οι εξής (Εικ.13,β): στο νοτιοδυτικό άκρο λ: 33°58'17'' φ: 33°58'50'', στο νοτιοανατολικό λ: 47°21'25'' φ: 33°58'52'', στο βορειοδυτικό άκρο λ: 32°54'38'' φ: 45°46'54'' και στο βορειοανατολικό λ: 47°24'00'' φ: 45°49'19''. Από τις τιμές αυτές διαπιστώνουμε μια μη-κανονικότητα στην πλαισίωση κατά μεσημβρινούς και παραλλήλους και σε μια φαινόμενη αναντιστοιχία μεταξύ της κανονικότητας των διαστάσεων της *Χάρτας* και της κανονικότητας στην πλαισίωση κατά μεσημβρινούς και παραλλήλους. Το γεγονός αυτό, το οποίο αποδίδουμε στην βούληση του Ρήγα για τη διατήρηση της "τετραγωνικότητας" του σχήματος της *Χάρτας*, παρά για τη διατήρηση της χαρτογραφικής κανονικότητας του γεωγραφικού πλαισίου, οδηγεί στην αισθητή διαφορά του κατά γεωγραφικό μήκος εύρους της βόρειας πλευράς της *Χάρτας* ως προς τη νότια. Έτσι, η μεν νότια πλευρά εκτείνεται σε εύρος γεωγραφικού μήκους 13.37° ενώ η βόρεια πλευρά (ιδίου μήκους χάρτου) εκτείνεται σε αντίστοιχο εύρος 14.49°. Αυτό δεν ισχύει για τη δυτική και την ανατολική πλευρά όπου το εύρος του γεωγραφικού πλάτους παραμένει σχεδόν σταθερό (για εξ' ίσου ίδιο μήκος χάρτου) στις 11.80° (το δυτικό) και 11.84° (το ανατολικό).

Εάν το γεωγραφικό παράθυρο της *Χάρτας* γεωαναφερθεί σε σύγχρονο σύστημα γεωγραφικών συντεταγμένων, με αρχή των μεσημβρινών το Greenwich, τότε η περιοχή που καλύπτει το παράθυρο της *Χάρτας* θα αντιστοιχεί σε σύγχρονο παράθυρο (Εικ.13, γ) του οποίου η δυτική πλευρά βρίσκεται στο μεσημβρινό γεωγραφικού μήκους περίπου 15° και η ανατολική πλευρά βρίσκεται στο μεσημβρινό μήκους περίπου 30°, ενώ η νότια πλευρά βρίσκεται στον παράλληλο γεωγραφικού πλάτους περίπου 34° και η βόρεια στον παράλληλο περίπου 46°. Από την γεωαναφορά του παραθύρου της *Χάρτας* και τις διαφορές που προκύπτουν από τις δύο *βαθμονομήσεις* των πλαισίων

[47] Είναι μια μάλλον στερεότυπη διάσταση χαρτιού κατά τον 18° αιώνα. Στις ίδιες περίπου διαστάσεις είναι τυπωμένοι οι χάρτες της τυπολογίας Delisle που αναφέρονται εδώ.

(του αρχικού και του γεωαναφερόμενου) συνάγεται άμεσα η αναντιστοιχία μεταξύ της γεωγραφικής μορφής που απεικονίζεται στην *Χάρτα* (όπως π.χ. μορφοποιείται από την ακτογραμμή της απεικόνισης) και της γεωγραφικής πλαισίωσής της[48].

Οι αναντιστοιχίες αυτές στην γεωγραφική πλαισίωση της *Χάρτας* οδηγεί και στην εκτίμηση περί της ανομοιομορφίας στην κλίμακα, στα άκρα του παραθύρου. Απλοί υπολογισμοί, οι οποίοι σχετίζονται με τις αναλογίες μεταξύ των μηκών των τόξων των μεσημβρινών και παραλλήλων του πλαισίου και των αντίστοιχων μηκών των πλευρών του χάρτη, οδηγούν στο συμπέρασμα ότι η κλίμακα είναι μικρότερη στη δυτική και την ανατολική πλευρά, της τάξης του 1:650.000, ενώ είναι μεγαλύτερη στη νότια πλευρά, της τάξης του 1:600.000 και ακόμη μεγαλύτερη στη βόρεια πλευρά, της τάξης του 1:550.000 (περίπου 8.5% μεγαλύτερη).

Μορφική και προβολική ομοιότητα με άλλα πρότυπα

Ένα σημαντικό ζήτημα στην συγκριτική χαρτογραφική διαδικασία είναι οι έλεγχοι της γεωμετρικής ομοιότητας των χαρτών που θεωρείται ότι έχουν συγγένεια προέλευσης. Αντικείμενα του ελέγχου στην περίπτωση αυτή είναι:
α) η *ακτογραμμή*, που προσδίδει τη μορφή στον χάρτη (στους χάρτες ελληνικού ενδιαφέροντος, η ακτογραμμή είναι κυρίαρχο μορφοποιό χαρτογραφικό στοιχείο και στο σύνολό της και στα μέρη της),
β) το *προβολικό σύστημα*, όπως εκφράζεται στο χάρτη από την βαθμονομημένη πλαισίωση των γεωγραφικών συντεταγμένων (του γεωγραφικού μήκους και πλάτους) και το πλέγμα των μεσημβρινών και παραλλήλων που απεικονίζεται (ενδεικτικό του γενικού τύπου της προβολής που έχει χρησιμοποιηθεί για τη σχεδίαση του χάρτη) και
γ) από την *ταξιθέτηση σημείων* του γεωμετρικού χαρτογραφικού περιεχομένου, τα οποία είναι χαρακτηριστικά στον χάρτη, όπως είναι κυρίως οι τοποθεσίες πόλεων ή πολύ συγκεκριμένων, διακριτών και χαρακτηριστικών σημείων.

Με βάση τη συγκριτική αυτή διαδικασία μπορούν να δοκιμάζονται τα θεωρούμενα ως χαρτογραφικά πρότυπα της *Χάρτας* είτε ως προς το ακτογραμμικό πρότυπο είτε ως προς το προβολικό υπόβαθρο είτε ως προς την ταξιθεσία των χαρακτηριστικών σημείων του χάρτη. Και αυτό είτε συνολικά είτε μεμονωμένα είτε κατά συνδυασμούς. Η διαδικασία της σύγκρισης γίνεται με τις μεθοδολογίες και τεχνικές των βέλτιστων προσαρμογών[49], από τις οποίες προκύπτουν σημαντικά συμπεράσματα σχετικά με τα χαρτογραφικά πρότυπα από τα οποία προέρχονται *παράγωγα* χαρτογραφικά προϊόντα. Ειδικά για τη *Χάρτα*, τέτοιου είδους αναλυτικές μελέτες δεν έχουν γίνει μέχρι σήμερα. Όσες απόπειρες συγκρίσεων έχουν επιχειρηθεί εξαντλούνται στο επίπεδο της φαινομενολογίας και όχι του πειράματος. Τα ζητήματα αυτά τέθηκαν για πρώτη φορά τον Μάιο του 2007[50], και προωθήθηκαν συστηματικά πρόσφατα[51], όπου τελικά φαίνεται ότι ενώ υπάρχει σαφής ακτογραμμική συμβατότητα με την τυπολογία χαρτών Delisle–A, δεν υπάρχει η ίδια συμβατότητα αλλά αντίθετα παρατηρείται σοβαρή αναντιστοιχία μεταξύ του προβολικού υπόβαθρου της *Χάρτας* και του Delisle–A, που θεωρείται ως το κυριαρχούν πρότυπο για την κατά το 60% σχεδίαση της *Χάρτας*.

Στην Εικ.14 φαίνεται, ως παράδειγμα, η σαφής ακτογραμμική μορφική ομοιότητα του μεγαλύτερου μερους της *Χάρτας* με τον χάρτη της τυπολογίας Delisle–A, όπως προκύπτει από τη διαδικασία κατάλληλης βέλτιστης προσαρμογής των δύο χαρτών. Εξαίρεση στην ακτογραμμική ομοιότητα και όχι μόνον σε αυτή, αλλά και στη σχετική γεωγραφική θέση, αποτελεί κυρίως το βορειοδυτικό άκρο της *Χάρτας* (η περιοχή της Κέρκυρας) και μερικά το νοτιοανατολικό άκρο (η Ρόδος) και το βορειοανατολικό (δυτικές ακτές της Μαύρης Θάλασσας).

Ενώ όμως οι διαδικασίες βέλτιστης προσαρμογής δείχνουν την ακτογραμμική ομοιότητα της *Χάρτας* με τα πρότυπα της τυπολογίας Delisle–A, δεν συμβαίνει το ίδιο με το προβολικό τους υπόβαθρο. Είναι πλέον σαφές ότι ο Ρήγας έχει προχωρήσει σε σοβαρή παρέμβαση στο ζήτημα αυτό, όπως φαίνεται στο παράδειγμα της Εικ.15, αλλά και στις πιο πρόσφατες αναλύσεις[52].

Στη *Χάρτα* (Εικ.15,α) ο μεσημβρινός γεωγραφικού μήκους 46° (με αρχή των μεσημβρινών στο Φέρρο) φαίνεται να περνάει από την Κωνσταντινούπολη[53] και ο παράλληλος γεωγραφικού πλάτους 41° από το βόρειο άκρο του Στενού του Βοσπόρου, ενώ στα πρότυπα Delisle–A, όπως είναι

[48] Η συγκεκριμένη αυτή αναντιστοιχία και το γενικότερο "προβολικό πρόβλημα" που ενυπάρχει στην *Χάρτα* του Ρήγα μελετάται διεξοδικά από την Χρ. Μπούτουρα 2007, "Δοκιμές σχετικά με το προβολικό υπόβαθρο...", *ό.π.*

[49] Για τις μεθόδους και τεχνικές των βέλτιστων προσαρμογών στη συγκριτική χαρτογραφική ανάλυση και την καταλληλότητα της κάθε μιας από αυτές βλ. Livieratos 2006, *ό.π.* και Boutoura, Livieratos 2006, *ό.π.*

[50] Livieratos 2007a, *ό.π.* (βλ. την υποσημείωση 17).

[51] Χρ. Μπούτουρα 2007, *ό.π.*

[52] Μπούτουρα, *ό.π.*

[53] Η αντίστοιχη σημερινή τιμή της Πόλης από το Greenwich είναι 29°

οι χάρτες του Delisle (Εικ.15, β) και του Lotter (Εικ.15, γ), ο μεσημβρινός μήκους 46° περνάει δυτικότερα της Κωνσταντινούπολης (κατά μισή μοίρα) και ο παράλληλος πλάτους 41° από το νότιο άκρο του Στενού του Βοσπόρου.

Οι διαφορές αυτές στο προβολικό υπόβαθρο της *Χάρτας* σε σχέση με το αντίστοιχο των χαρτογραφικών προτύπων της, σε αντίθεση με την ομοιότητα στη διαμόρφωση του σχήματος της ακτογραμμής της *Χάρτας* σε σχέση με ίδια πρότυπα, οδηγούν στο συμπέρασμα, ότι ο Ρήγας μετέφερε από τα πρότυπα στον χάρτη του την ακτογραμμή και το άλλο γεωμετρικό περιεχόμενο (π.χ. τις τοποθεσίες, τα γεωφυσικά χαρακτηριστικά, τα τοπωνύμια κ.ά.) και ότι το προβολικό υπόβαθρο, δηλαδή η βαθμονομημένη πλαισίωση με τις τιμές των μεσημβρινών και των παραλλήλων (του γεωγραφικού μήκους και του πλάτους αντίστοιχα), είναι μια εκ των υστέρων προσθήκη του προβολικού προτύπου των χαρτών που χρησιμοποιήθηκαν στη σύνταξή της *Χάρτας*.

Η σύνθεση σε ενιαίο σύνολο χάρτη

Όπως είναι γνωστό, η *Χάρτα* είναι χάρτης πολύφυλλος, δεν απεικονίζεται δηλαδή σε ένα ενιαίο συνεχές φύλλο, αλλά σε δώδεκα σχεδόν ισομεγέθη φύλλα-χάρτη, τα οποία μόνον όταν ενωθούν μεταξύ τους αποτελούν ενιαίο σύνολο. Έτσι, σε περίπτωση που χρειαστεί (για διάφορους λόγους) η σύνθεση των δώδεκα φύλλων σε ένα ενιαίο φύλλο, τότε αυτή θα πρέπει να γίνει με τη *συρραφή* δέκα επτά πλευρών (Εικ.16,α).

Η συζήτηση για τη *συρραφή* των δώδεκα φύλλων σε ενιαίο συνεχές φύλλο έχει νόημα στην περίπτωση αντιγράφων, τα οποία προέρχονται συνήθως σήμερα είτε από ψηφιακή φωτογράφηση είτε από ψηφιακή σάρωση των πρωτοτύπων. Η με τους δύο τρόπους ψηφιοποίηση προκαλεί, για διάφορους λόγους, αλλοιώσεις στο γεωμετρικό περιεχόμενο των φύλλων-χάρτη, τα οποία εάν δεν απαλειφθούν, δυσχεραίνουν τη διαδικασία της συρραφής, με αποτέλεσμα το τελικό ενιαίο αντίγραφο να απέχει αρκετά, από το να είναι *ομοιότυπο* του αρχικού χάρτη. Γι' αυτό είναι αναγκαίες οι αναγωγές και διορθώσεις στα ψηφιακά αντίγραφα, με την εφαρμογή της κατάλληλης τεχνογνωσίας η οποία δεν είναι η κοινά εφαρμοζόμενη στο γενικό ρεύμα της ψηφιοποίησης, όπως αναφέρθηκε στην προηγούμενη παράγραφο για την "ψηφιακή υποστήριξη". Και αυτό δεν είναι αναγκαίο μόνο για την *ομοιοτυπική* απαίτηση του αντιγράφου, αλλά και την ασφαλέστερη *συρραφή* των φύλλων-χάρτη σε ενιαίο σύνολο.

Πολλές φορές, και για λόγους που οφείλονται στη (χρηστική) συνήθεια του παρελθόντος να τεμαχίζονται οι χάρτες σε επιμέρους τμήματα, συνήθως ακέραια κατά το πλάτος και κατά το μήκος, ώστε να επικολλούνται σε ύφασμα και έτσι να διπλώνονται, κατά τα τεμαχισμένα μέρη, ευκολότερα αλλά και χωρίς να καταστρέφεται η επιφάνεια του φύλλου, που αν δεν είχε κοπεί θα φθειρόταν κατά μήκος του διπλώματος.

Στη *Χάρτα,* η πρακτική αυτή του τεμαχισμού των φύλλων-χάρτη σε μικρότερα τμήματα, τα οποία είναι, από συγκεκριμένα παραδείγματα που διαθέτουμε, τέσσερα κατά το μήκος και δύο κατά το πλάτος σε κάθε ένα από τα δώδεκα φύλλα, δηλαδή σε οκτώ τεμάχια ανά φύλλο-χάρτη, οδηγεί τελικά σε σύνολο ενενήντα έξι τεμαχίων της *Χάρτας* (Εικ.16,β). Έτσι, η συζήτηση περί της *συρραφής* όχι μόνο των δώδεκα φύλλων, αλλά και των "τεμαχίων" τους, σε ενιαίο σύνολο, στην περίπτωση της απαίτησης για "συνεχές" αντίγραφο της *Χάρτας,* γίνεται ακόμη πιο δύσκολη και σύνθετη και απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή και επιμέλεια[54], για τους λόγους που αναφέρθηκαν παραπάνω.

Η *θεματική* προσέγγιση

Η *θεματική* προσέγγιση της *Χάρτας,* είναι το δεύτερο σκέλος της χαρτογραφικής ανάλυσης του χαρτογραφικού περιεχομένου ενός χάρτη, εφόσον σύμφωνα με τη χαρτογραφική θεωρία, το περιεχόμενο ενός χάρτη διακρίνεται στην γεωμετρική και τη θεματική του συνιστώσα[55]. Με μια γενικευμένη διατύπωση, το θεματικό περιεχόμενο χάρτη περιλαμβάνει ό,τι δεν εντάσσεται στο γεωμετρικό του περιεχόμενο και αναφέρεται συνήθως σε δεδομένα τα οποία προέρχονται από τον φυσικό ή/και τον ανθρωπογενή κόσμο[56]. Όταν το χαρτογραφικό θεματικό περιεχόμενο αντιμετωπίζεται ψηφιακά, τότε τα κάθε τύπου θέματα που απεικονίζονται στο χάρτη είναι δυνατόν να *αγκυρωθούν* σε συντεταγμένες, όπως τις αναλύσαμε στα προηγούμενα. Μπορούν έτσι να αποδοθούν σε κάθε θέμα συντεταγμένες, κατ' αρχήν ψηφιακές και κατ' επ-

[54] Για την πολυπλοκότητα και τις δυσκολίες σύνδεσης των φύλλων πολύφυλλου χάρτη σε ενιαίο σύνολο βλ. Α. Τσορλίνη 2005, 'Προβλήματα μετασχηματισμού χάρτη σε πολλά φύλλα. Εφαρμογή στη *Χάρτα* της Ελλάδος του Ρήγα Βελεστινλή, Μεταπτυχιακή εργασία στο πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών του τμήματος τοπογράφων μηχανικών της πολυτεχνικής σχολής ΑΠΘ: "Τεχνικές και μέθοδοι στο σχεδιασμό, ανάλυση και διαχείριση του χώρου – Χαρτογραφική παραγωγή και γεωγραφική ανάλυση", Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο.

[55] Λιβιεράτος 1988, *ό.π.*, σελ. 31-39, 174-210.

[56] Για τα θέματα τις διάκρισης των χαρτογραφικών δεδομένων σε γεωμετρικά και στα θεματικά τα προερχόμενα από τον φυσικό και των ανθρωπογενή γεωγραφικό κόσμο, βλ. Ε. Λιβιεράτος 2001, "Σχόλια περί την χαρτογραφία, τους χάρτες και τις ελληνικές τους «περιπλοκές»", *Γεωγραφίες*, τχ. 1, σελ. 56-72, Εξάντας.

έκταση γεωγραφικές ή/και προβολικές. Είναι με άλλα λόγια δυνατόν να ταξιθετηθεί στην επιφάνεια του χάρτη οποιοδήποτε θέμα απεικονίζεται σ' αυτόν, με τη βοήθεια των συντεταγμένων.

Το θεματικό περιεχόμενο της *Χάρτας* είναι ιδιαίτερα πλούσιο και πυκνά κατανεμημένο στην επιφάνειά της. Μερικά από τα θέματα που θα μπορούσαν να αναφερθούν εδώ είναι π.χ. τα τοπωνύμια, τα νομίσματα, τα σύμβολα, τα περιγραφικά κείμενα, τα επιμέρους γραφήματα, οι εικόνες, τα ονόματα προσώπων, οι μυθολογικές, ιστορικές και αρχαιολογικές αναφορές κ.ά. (Εικ. 17).

Όλα τα θεματικά στοιχεία της *Χάρτας*, με βάση την ψηφιακή προσέγγιση του περιεχομένου της, μπορούν να αποκτήσουν ακριβή ταξιθετική ταυτότητα εφόσον σε κάθε ένα από αυτά μπορεί να δοθεί η θέση του στη χαρτογραφική επιφάνεια, με τη χρήση των συντεταγμένων. Η θέση προσδιορίζεται με τις συντεταγμένες, είτε σημειακά, είτε σε γραμμικά, είτε σε επιφανειακά στοιχεία του χάρτη (ανάλογα με την απεικόνιση του κάθε θέματος) και οι συντεταγμένες είναι είτε εκείνες της ψηφιοποίησης είτε οι γεωγραφικές του εσωτερικού γεωγραφικού συστήματος συντεταγμένων της *Χάρτας,* είτε ακόμη και οι γεωγραφικές του σημερινού γεωγραφικού συστήματος συντεταγμένων, οι οποίες θα προκύψουν από τη διαδικασία γεωαναφοράς της *Χάρτας* στο σημερινό γεωγραφικό σύστημα. Με τον τρόπο αυτό, η ταξιθέτηση κάθε θέματος με βάση τις συντεταγμένες του, οδηγεί στη δυνατότητα οργανωμένης αποθήκευσης του θεματικού πλούτου της *Χάρτας* σε κατάλληλα ψηφιακά αρχεία και περιβάλλοντα επεξεργασίας των πληροφοριών, ανοίγοντας σημαντικά πεδία συστηματικής έρευνας του θεματικού περιεχομένου.

Ιδιαίτερη μνεία πρέπει να γίνει εδώ στο θέμα των τοπωνυμίων της *Χάρτας* με κύριο στόχο, αφενός τη διεύρυνση των τοπωνυμιακών πηγών του Ρήγα και αφετέρου τη σύνταξη ενός διαδραστικού ψηφιακού λεξικού τοπωνυμίων[57]. Οι δυνατότητες που προσφέρονται είναι πολλαπλές, όπως π.χ. η χρησιμοποίηση της μεθόδου της ψηφιακής διαφάνειας (Εικ.18) με την οποία φαίνεται η συνάφεια των τοπωνυμίων της *Χάρτας* (και της θέσης τους στο χάρτη) και του προτύπου της, της χαρτογραφικής τυπολογίας Delisle–A[58].

Ένα άλλο στοιχείο από τα πολλά του θεματικού περιεχομένου της *Χάρτας*, που έχει προκαλέσει ερευνητικό ενδιαφέρον και αποτελεί ιδιαίτερο και διακεκριμένο χαρακτηριστικό της, είναι το πλήθος των νομισμάτων που απεικονίζονται σε αυτήν[59]. Η ψηφιακή διαχείριση των εκατόν εξήντα δύο νομισμάτων που απεικονίζει ο Ρήγας στη *Χάρτα* δίνει τη δυνατότητα ενός αριθμού εφαρμογών[60], που εκτείνονται π.χ. από την απεικόνιση της γεωγραφικής αναφοράς των νομισμάτων (Εικ.19) και την εικονική τους συσχέτιση με τα αντίστοιχα πραγματικά μέχρι τη διαδικτυακή νομισματική και αρχαιολογική αξιοποίηση των πληροφοριών που σχετίζονται με κάθε ένα από τα νομίσματα, την τεκμηρίωση των εικόνων κατά τις όψεις τους, την ιστορική εποχή έκδοσης και κυκλοφορίας και την περιοχή της προέλευσής τους.

Η ψηφιακή υποστήριξη της προσέγγισης του πλούσιου θεματικού περιεχομένου της *Χάρτας* προσφέρει επιπλέον τη δυνατότητα για την ανάπτυξη και τη διασύνδεση πολυθεματικών και επικοινωνούντων μεταξύ τους βάσεων δεδομένων, με δυνατότητες οπτικοποίησης, που επιτρέπουν και τη μεμονωμένη και τη συνδυασμένη προσέγγιση και διαχείριση των θεμάτων. Η δυνατότητα που προσφέρει η ψηφιακή τεχνολογία είναι η διαδικτυακή επικοινωνία με δεσμούς (links) σε άλλες απομακρυσμένες βάσεις και αρχεία πολλαπλασιάζοντας έτσι την πρόσβαση και την επικοινωνία σχετικά με τα θέματα της *Χάρτας* που απασχολούν την έρευνα, την ανάλυση αλλά και την απλή επίσκεψη των ενδιαφερομένων.

Τα παραπάνω, που εντάσσονται στη θεματική συνιστώσα του περιεχομένου της *Χάρτας*, όπως αντιμετωπίζονται από την ψηφιακή προσέγγιση, δίνουν τελικά νέες προοπτικές πρόσβασης και αξιοποίησης του ιστορικού, τεχνολογικού, μορφωτικού και παιδαγωγικού πλούτου που προσφέρει στο ευρύ κοινό και στην εκπαίδευση ευρύτερα το κορυφαίο αυτό έργο του Ρήγα, αλλά και για

[57] Η ομάδα χαρτογραφίας στο Τμήμα τοπογράφων μηχανικών της Πολυτεχνικής σχολής του ΑΠΘ (http://cartography.web.auth.gr), εργάζεται τα τελευταία χρόνια στο θέμα της ψηφιακής τεκμηρίωσης και της διαχείρισης των τοπωνυμίων της Χάρτας ιδιαίτερα για την εισαγωγή των αρχών σύνταξης ενός για γενική χρήση ψηφιακού λεξικού τοπωνυμίων με γεωγραφική αναφορά, είτε στο σύστημα της *Χάρτας* είτε σε σύστημα γεωαναφοράς, βλ. Κ. Παπαδόπουλος, Ν. Πλούτογλου, Μ. Παζαρλη, Κ. Παππά, Π. Σαρηκιάνου, Χ. Αλίτσης 2006, "Ηλεκτρονικό λεξικό τοπωνυμίων της *Χάρτας* του Ρήγα", Πρακτικά 8ου Εθνικού Συνεδρίου Χαρτογραφίας, *Η χαρτογραφία του ευ ζην*, 24-26 Νοεμβριου 2004, Θεσσαλονίκη: Χαρτογραφική Επιστημονική Εταιρία Ελλάδας, σελ. 45-50.

[58] Λιβιεράτος 2005, *ό.π.* σελ.

[59] βλ. Β. Πέννα 1998, *ό.π.*, Μ. Παζαρλή 2001, "'Ενας «άγνωστος» χάρτης, από την συλλογή της Εθνικής Χαρτοθήκης, πηγή έμπνευσης για τη χάρτα του Ρήγα", Θεσσαλονίκη: ΕΚΕΧΧΑΚ-Εθνική Χαρτοθήκη, σε ψηφιακή μορφή: http://cartography.web.auth.gr/Maplibrary/New/Har_ Paz.pdf, και την παρουσίαση της Λ. Μιχαηλίδου 2007, 'Τα νομίσματα της *Χάρτας*:Μια ερμηνεία στο Συμπόσιο *Η Χάρτα του Ρήγα Φεραίου (1797-2007)* του Πολιτιστικού Ιδρύματος Τραπέζης Κύπρου, Λευκωσία 27 Οκτωβρίου.

[60] Βλ. την παρουσίαση M. Pazarli 2007, 'A note on the coins represented in Righas *Charta*', στο πλαίσιο του διεθνούς εργαστηρίου 'A joint international workshop on *Digital approaches to cartographic heritage*', Athens, 18–19 May 2007, *ό.π.*

την διάδοση της *Χάρτας* σε διεθνές χαρτογραφικό επίπεδο.

Επί των κατασκευαστικών ζητημάτων της *Χάρτας*

Ένα ζήτημα, το οποίο δεν έχει επίσης μέχρι τώρα τεθεί στη συζήτηση σχετικά με τη χαρτογραφία της *Χάρτας* είναι ο τεχνικός τρόπος με τον οποίο ο Ρήγας τη σχεδίασε. Δηλαδή ένα ζήτημα σχετικά με την πρακτική, τη χειρονακτική διαδικασία την οποία ακολούθησε για τη γραφική προετοιμασία των δώδεκα πρωτοτύπων φύλλων της. Για όποιον έχει ποτέ κατασκευάσει χάρτη 'από το μηδέν', ξεκινώντας κυριολεκτικά από 'λευκό χαρτί', έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον η προσπάθεια να γίνει μια, κατά κάποιον τρόπο, προσομοίωση της μεθόδου και των τεχνικών με τις οποίες ο Ρήγας συνέταξε την *Χάρτα*. Η έλλειψη ιστορικής τεκμηρίωσης για το ζήτημα αυτό, δεν μπορεί παρά να οδηγεί σε υποθέσεις σχετικά με την πρακτική, τις σχεδιαστικές και κατασκευαστικές τεχνικές που ακολούθησε ο Ρήγας. Για έναν όμως χαρτογράφο, που κατασκευάζει χάρτες, η πρόκληση είναι πολύ μεγαλύτερη από τις "απαγορεύσεις" που θέτει αξιωματικά η παντελής μέχρι τώρα έλλειψη ιστορικών δεδομένων και πηγών για το θέμα αυτό.

Τα στοιχεία που περιπλέκουν τις επεξεργασίες σχετικά με την υπόθεση αυτή είναι κυρίως τέσσερα:

α) Οι ασυνήθιστα μεγάλες συνολικές διαστάσεις (200X200 cm) της *Χάρτας*, εμβαδού τεσσάρων τετραγωνικών μέτρων,

β) οι, αντίθετα, πολύ μικρότερες διαστάσεις (66X98 cm) του χαρτογραφικού προτύπου (συνολικά και των δύο φύλλων) που χρησιμοποιεί ο Ρήγας, της τυπολογίας Delisle–A, με εμβαδόν 6.5 φορές μικρότερο της *Χάρτας*,

γ) η τεχνική σχεδιαστικής μεταφοράς του χαρτογραφικού περιεχομένου από το πρότυπο στη *Χάρτα*, και

δ) οι διαστάσεις της επιφάνειας εργασίας που χρησιμοποιεί ο χαρτογράφος Ρήγας για την όλη σχεδίαση.

Κρίνοντας από το υψηλό επίπεδο συναρμογής των δώδεκα πρωτότυπων φύλλων της *Χάρτας*, ένας έμπειρος χαρτογράφος μπορεί εύκολα να καταλήξει ότι ο Ρήγας τη σχεδίασε σε ενιαίο χαρτί, διαστάσεων όσων και η συνολική *Χάρτα*. Δεδομένων των περιορισμών στις διαστάσεις του εμπορικά διαθέσιμου χαρτιού, στα τέλη του 18ου αιώνα, φαίνεται ότι ο Ρήγας έχει εκ των προτέρων καθορίσει τον αριθμό και τις διαστάσεις των επιμέρους φύλλων και ότι έχει προχωρήσει στη συγκόλλησή τους σε μια ενιαία επιφάνεια όση και η τελική *Χάρτα*. Επιπλέον θα πρέπει να έχει χαράξει στην επιφάνεια αυτή τα όρια των δώδεκα φύλλων, ώστε να είναι εύκολη η μετέπειτα διαίρεσή τους, για τη χάραξη και την εκτύπωση (Εικ.20, δεξιά, α).

Ο χάρτης πρότυπο για τη σχεδίαση της *Χάρτας*, της τυπολογίας Delisle–A (Εικ.20, δεξιά, β), στις συνολικές διαστάσεις (66X98 cm κατά μήκος και κατά πλάτος αντίστοιχα) μετά τη συγκόλληση των δύο φύλλων (septentrionalis και meridionalis)[61] είναι κατά το γεωγραφικό μήκος λίγο μικρότερος της αντίστοιχης του ενός φύλλου της *Χάρτας* (70 cm), ενώ κατά το γεωγραφικό πλάτος είναι περίπου όσο η κατά πλάτος διάσταση δύο φύλλων της Χάρτας (100 cm).

Η διαφορά διαστάσεων του χαρτογραφικού προτύπου και της *Χάρτας* και η γνωστή σχέση της κλίμακας μεταξύ των δύο (η κλίμακα της *Χάρτας* είναι σχεδόν διπλάσια από την κλίμακα του προτύπου Delisle–A), αλλά και η μέτρηση στα ψηφιακά αντίγραφα των δύο χαρτών της ποσοστιαίας επιφανειακής κάλυψης της *Χάρτας* από το πρότυπο Delisle–A (καλύπτει σχεδόν το 60% της χαρτογραφημένης επιφάνειας της *Χάρτας* ενώ το υπόλοιπο 40% αφορά στο βόρειο τμήμα και στο ανατολικό, που δεν προσφέρεται από τον Delisle–A), οδηγεί στην τεχνική που χρησιμοποίησε ο Ρήγας για την μεταφορά του ακτογραμμικού σχήματος και των στοιχείων του γεωμετρικού περιεχομένου από τον χάρτη τυπολογίας Delisle–A. Από την μορφολογία της προσαρμογής του ακτογραμμικού σχήματος και ορισμένων γεωμετρικών χαρακτηριστικών στο περιεχόμενο της *Χάρτας* προκύπτει το συμπέρασμα ότι ο Ρήγας θα πρέπει να χρησιμοποίησε παντογράφο για την μεταφορά των σχημάτων από τα χαρτογραφικά πρότυπά του.

Ο παντογράφος, ένα αρθρωτό σχεδιαστικό όργανο αναλογικής μεταφοράς (αντιγραφής) σχεδίου από πρωτότυπο γράφημα σε αντίγραφο, είτε διατηρώντας την κλίμακα του πρωτοτύπου, είτε σμικρύνοντας ή μεγεθύνοντάς το, με βάση την αρχή της *ομοιοθεσίας*, είναι γνωστό σχεδιαστικό όργανο από το πρώτο μισό του 17ου αιώνα[62] και χρησιμοποιείται από τότε στη σχεδιαστική τέχνη. Είναι ένα στερεότυπο όργανο, πολύ γνωστό και ευρέως χρησιμοποιούμενο την εποχή του Ρήγα, μεταφερόμενο με τα εξαρτήματά του σε θήκη, το οποίο μάλιστα συναντάμε με πλήρη περιγραφή

[61] Zacharakis, *ό.π.*, σελ. 73-74. Εδώ ο Ζαχαράκις αναφέρει ότι σε μερικές εκδόσεις των φύλλων του χάρτη αυτού, οι συνολικές διαστάσεις είναι ελαφρά μειωμένες σε 58 X 92 cm.

[62] Ο πρώτος τύπος παντογράφου κατασκευάστηκε ήδη το 1603 από τον γερμανό αστρονόμο Christoph Scheiner, ο οποίος τεκμηρίωσε την εφεύρεσή του το 1631 στη Ρώμη. Χρησιμοποιείται ευρύτατα στη σχεδιαστική και τη χαρτογραφία μέχρι σχεδόν το τελευταίο τέταρτο του 20ού αιώνα, πριν την ευρεία καθιέρωση του ψηφιοποιητή.

της λειτουργίας και χρήσης του στην πολύ γνωστή και χρησιμοποιούμενη από τον Ρήγα *Encyclopédie* των Denis Diderot και Jean le Rond d'Alembert, των εκδόσεων από το 1751 μέχρι το 1780 (Εικ.20, αριστερά). Άλλωστε, δεν πρέπει να μας διαφύγει εδώ ότι, στις ιστορικές αναφορές περί των κινήσεων του Ρήγα από το Βουκουρέστι στη Βιέννη, αναφέρεται ότι μετέφερε "εργαλεία" για την χαρτογραφική του εργασία!

Σύμφωνα με τη γραφική κλίμακα του σχεδίου του παντογράφου της *Encyclopédie*, που δίνεται σε γαλλικές pouces της εποχής (μία γαλλική pouce αντιστοιχεί σε 2,71 cm) κάθε στέλεχος του παντογράφου έχει μήκος περί τα 52 cm και έτσι είναι δυνατόν να ανακατασκευαστεί, κατά κάποιον ενδεικτικό τρόπο, η σχέση των μεγεθών (Εικ.21, δεξιά) της *Χάρτας*, με το χαρτογραφικό πρότυπο της τυπολογίας Delisle–A που χρησιμοποιεί ο Ρήγας για την αντιγραφή του μεγαλύτερου μέρους της επιφανείας της και με τις διαστάσεις του παντογράφου.

Όσο για τις διαστάσεις της επιφάνειας εργασίας που χρησιμοποιεί ο χαρτογράφος Ρήγας για την όλη σχεδίαση της *Χάρτας* του, αυτή θα πρέπει να είχε διαστάσεις έστω λίγο μεγαλύτερες από την επιφάνεια των δώδεκα συνεχόμενων φύλλων χάρτου (δύο επί δύο μέτρων) που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά του χαρτογραφικού περιεχομένου, εφόσον τα δύο φύλλα (septentrionalis και meridionalis) του χαρτογραφικού προτύπου της τυπολογίας Delisle–A που χρησιμοποιούνται για την αντιγραφή του (συνολικών διαστάσεων περίπου 70X100 cm ή περίπου 70 επί 50 cm για κάθε ένα από τα δύο φύλλα) θα πρέπει να "κυλίονταν" πάνω στην ενωμένη επιφάνεια των δώδεκα φύλλων, ώστε να είναι δυνατή η χρήση του παντογράφου.

Δεδομένου ότι η επιφάνεια εργασίας δεν θα μπορούσε ποτέ να είναι ένα δάπεδο, εφόσον η υψηλή επιμέλεια της σχεδίασης της *Χάρτας*, αποκλείει ένα τέτοιο ενδεχόμενο (όπως μπορούν να αντιληφθούν οι έμπειροι χαρτογράφοι), τελικά θα πρέπει ο Ρήγας να έχει χρησιμοποιήσει ως επιφάνεια εργασίας τράπεζα ανάλογων διαστάσεων, η οποία θα παρείχε επιπλέον σχεδιαστική άνεση και δυνατότητα μόνιμης σταθερής τοποθέτησης των δώδεκα φύλλων. Τέτοια επιφάνεια εργασίας, από την οποία δεν είναι δυνατόν να αποσπάσθηκε η ενιαία διάταξη των δώδεκα φύλλων καθ' όλη τη διάρκεια της σχεδίασης, δεν θα μπορούσε παρά να ήταν τοποθετημένη σε ανάλογης ευρύτητας χώρο, ο οποίος παραπέμπει μάλλον σε κτήριο κύρους, με άνεση διάθεσης και παρατεταμένης χρήσης των χώρων του για τη συγκεκριμένη εργασία, όπως ήταν τα οικεία στον Ρήγα κτήρια κατά την παραμονή του στο Βουκουρέστι, όπου και ολοκλήρωσε την προετοιμασία της *Χάρτας* πριν τη μεταφέρει για χάραξη και εκτύπωση στη Βιέννη.

Συμπερασματικές παρατηρήσεις

Η προσέγγιση της *Χάρτας* του Ρήγα Βελεστινλή από μια "καθαρά" χαρτογραφική σκοπιά, όχι μόνον όπως η σύγχρονη χαρτογραφική επιστήμη και τεχνολογία διδάσκει, αλλά και όπως καθορίζεται στο πλαίσιο των αρχών της χαρτογραφικής κληρονομιάς και των ψηφιακών αναλυτικών και συνθετικών δυνατοτήτων που της παρέχονται, φαίνεται ότι οδηγεί σε μια σειρά από αρκετά ενδιαφέρουσες γενικότερες και ειδικότερες διαπιστώσεις. Από τις γενικότερες σημειώνεται ότι το χαρτογραφικό μέγεθος και η έκταση του έργου αυτού του Βελεστινλή είναι τέτοιο ώστε δεν αρκεί πλέον μια σχεδόν en passant θεώρηση μέσα από τις προσεγγίσεις που παρέχει μόνον η πλευρά των ανθρωπιστικών επιστημών, όπως συνέβαινε μέχρι σήμερα, αλλά απαιτείται μια συστηματική επιστημονική χαρτογραφική έρευνα. Επίσης πρέπει να σημειωθεί το γεγονός ότι ακόμα και στην ελληνόφωνη βιβλιογραφία, η επιστημονική αντιμετώπιση της *Χάρτας* είναι δυσανάλογα περιορισμένη όπως και το ότι η *Χάρτα* αν και μνημειώδες χαρτογραφικό έργο, το οποίο ξεπερνάει κατά πολύ τα στενά όρια της εγχώριας χαρτογραφίας, δεν έχει μέχρι σήμερα διαδοθεί ως τέτοιο στο διεθνές χαρτογραφικό στερέωμα.

Οι ειδικότερες διαπιστώσεις έχουν να κάνουν με αυτή καθεαυτή τη χαρτογραφική προσέγγιση και ειδικότερα όταν αυτή γίνεται με βάση τη διάκριση του χαρτογραφικού περιεχομένου σε *γεωμετρικό* και σε *θεματικό* και τη διάκριση της χαρτογραφικής αναγνώρισης σε *εξωτερική* και *εσωτερική*. Ενώ η θεματική χαρτογραφική προσέγγιση της *Χάρτας* έχει, κατά κάποιο τρόπο, έστω διαλεκτικά ή διαισθητικά ή ακόμη και εμπειρικά επιχειρηθεί και έχει αναμφίβολα αποδώσει ενδιαφέροντα ευρήματα, ή γεωμετρική προσέγγιση αρχίζει μόλις τώρα. Και μάλιστα με την προοπτική να πλουτίσει και τη θεματική προσέγγιση, μέσα από την οπτική που προσφέρει η γεωμετρικότητα στη θεματική αναφορά. Το κρίσιμο "εργαλείο" στην κατεύθυνση αυτή είναι η ψηφιακή τεχνολογία που προσφέρεται σήμερα γενναιόδωρα για να διευκολύνει τις χαρτογραφικές αναλυτικές, συνθετικές και επικοινωνιακές δυνατότητες, με τρόπους που ήταν απλά αδιανόητες πριν μερικά μόλις χρόνια.

Όπως και κάθε άλλος χάρτης της χαρτογραφικής κληρονομιάς έτσι και η διάθεση της *Χάρτας* σε ψηφιακή μορφή, κατά προτίμηση *ομοιοτυπικού* τύπου, αλλά όχι απολύτως απαραίτητα, είναι το πρώτο βήμα στο πεδίο αυτό της έρευνας, στο οποίο χάρις στην "ψηφιακότητα" αναδύονται και αναδεικνύονται οι συντεταγμένες όχι μόνον ως έννοια αλλά και ως δυνατότητα πρακτικών χρή-

σεων και κατάλληλων χειρισμών στην γεωμετρική προσέγγιση. Οι συντεταγμένες, αυτός ο πρωτογενής πυρήνας της αναλυτικής γεωμετρικής σκέψης και πρακτικής που ορίζει και καθορίζει, από την αρχαιότητα, την όλη εμπράγματη γεωμετρία και που επανέρχεται παντοδύναμος και εύχρηστος μέσα στο πλαίσιο του μετασχηματισμού των χαρτών σε ψηφιακή μορφή. Με βάση τις συντεταγμένες είναι δυνατή πλέον η γεωμετρική ανάλυση της *Χάρτας*, σε πεδία όπως π.χ. είναι η σχέση του γεωγραφικού παραθύρου της ως προς τον ευρύτερο γεωχώρο ή η μελέτη της σχέσης μεταξύ της ακτογραμμής της *Χάρτας* και των ακτογραμμών των χαρτογραφικών προτύπων της, ή της σχέσης μεταξύ του προβολικού υποβάθρου και του υπόλοιπου γεωμετρικού περιεχομένου του, ή της κλίμακας και των τεχνικών ζητημάτων της απαλοιφής ή της αναγωγής των αλλοιώσεων που οφείλονται στην ψηφιοποίηση ή της σύνθεσης των φύλλων σε ενιαίο σύνολο.

Από τις εφαρμογές των ψηφιακών αναλύσεων (μέσω των συντεταγμένων) προκύπτουν νέες διαπιστώσεις σχετικά με τη "χαρτογραφία" της *Χάρτας,* όπως π.χ. ότι το παλιότερο γεωγραφικό παράθυρο χάρτη που είναι πλησιέστερο σε εκείνο της *Χάρτας* είναι η γεωγραφικά διευρυμένη πινακίδα της Ελλάδας (και της βαλκανικής ενδοχώρας), που περιέχεται στην έκδοση Schott του Στρασβούργου της *Γεωγραφίας* του Κλαυδίου Πτολεμαίου, με την επιμέλεια του Martin Waldseemüller το 1513. Ή ότι ενώ η ακτογραμμή και το υπόλοιπο γεωμετρικό περιεχόμενο της *Χάρτας* είναι σχεδόν όμοια με τα αντίστοιχα του χαρτογραφικού προτύπου της τυπολογίας Delisle–A, δεν ισχύει το ίδιο με τη βαθμονόμηση της προβολικής πλαισίωσης, γεγονός που οδηγεί στο συμπέρασμα ότι ο Ρήγας πρώτα μεταφέρει με επιμέλεια και ιδιαίτερη φροντίδα το γεωμετρικό περιεχόμενο από τα πρότυπά του, μέσω παντογράφου (δεν θα μπορούσε να γίνει με άλλον τρόπο λόγω της πιστότητας της μεταφοράς από το πρότυπο, σε διπλάσια μεγέθυνση) και μετά προσθέτει την προβολική πλαισίωση της *Χάρτας*, ανεξάρτητα από εκείνη του προτύπου, γι' αυτό και οι θεαματικές "ανακρίβειες" στη βαθμονόμηση του πλαισίου και κυρίως στην ταξιθέτηση των μεσημβρινών.

Η χρήση των συντεταγμένων στο ψηφιακό πεδίο της χαρτογραφικής ανάλυσης επιτρέπει και την υποστήριξη του θεματικού περιεχομένου της *Χάρτας* για σκοπούς τακτοποίησης και ταξινόμησης του μεγάλου πλούτου των διαφόρων θεμάτων που εμπεριέχονται σ' αυτήν, για την κατασκευή βάσεων διαχείρισής τους, με γεωγραφική αναφορά, για τις διαδικτυακές συνδέσεις με συναφή θέματα που είναι διαθέσιμα στον παγκόσμιο ιστό, για τη σύνταξη ηλεκτρονικών λεξικών τοπωνυμίων και άλλων θεματικών ονομασιών και γραφημάτων και για πλήθος άλλων εφαρμογών που ανήκουν στο ρεύμα της θεματικής χαρτογραφίας.

Η χαρτογραφική αντιμετώπιση, εν τέλει, της *Χάρτας* ως ενός μνημειακού πολυσήμαντου χάρτη, αλλά τόσο ζωντανού και εν πολλοίς ανεξερεύνητου, που σε εκπλήσσει σε κάθε εστιασμένη προσέγγιση και ιδιαίτερα όταν η προσέγγιση γίνεται μέσα από την ενδογενή γεωμετρικότητά του, οδηγεί στην ανάπτυξη ενός πολυδύναμου και γοητευτικού επικοινωνιακού οπτικού μέσου, με το οποίο προσεγγίζεται όχι μόνο η ιστορικότητα και το μήνυμα του κορυφαίου αυτού έργου του ελληνικού διαφωτισμού, αλλά και η μορφωτική και εκπαιδευτική διάσταση που εμπεριέχεται στο χαρτογραφικό έργο.

Βιβλιογραφικές αναφορές

Βρανούσης Λ. 1963, *Ρήγας Βελεστινλής 1757-1798,* β' έκδ., Αθήναι: Σύλλογος προς Διάδοσιν Ωφελίμων Βιβλίων.

Δανιήλ Μ. 2007, "Τεχνολογίες ψηφιοποίησης γραφημάτων ιδιαίτερης επιστημονικής, ιστορικής και καλλιτεχνικής αξίας", Διδακτορική διατριβή, Τμήμα αρχιτεκτόνων μηχανικών, Πολυτεχνική σχολή ΔΠΘ, Ξάνθη: Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης.

Καραμπερόπουλος Δ. 1998α, "Μηνύματα του Ρήγα Βελεστινλή μέσα από τη δωδεκάφυλλη Χάρτα του", στο: *200 Χρόνια της Χάρτας του Ρήγα 1797-1997*, Πρακτικά επιστημονικής ημερίδας, Κοζάνη 18 Οκτωβρίου 1997, Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Παρατηρητής.

---------- 1998β, "Η Χάρτα της Ελλάδος του Ρήγα. Τα πρότυπά της και νέα στοιχεία", στο: *Η Χάρτα του Ρήγα Βελεστινλή*, Αθήνα: Επιστημονική Εταιρεία Μελέτης Φερών-Βελεστίνου-Ρήγα.

Κουμαριανού Αικ. 2007, "Ρήγας Φεραίος: Η πορεία προς τη *Χάρτα*", στο: *Η Χάρτα του Ρήγα Φεραίου (1797-2007),* Συμπόσιο του Πολιτιστικού Ιδρύματος Τραπέζης Κύπρου, Λευκωσία 27 Οκτωβρίου.

Λάιος Γ. 1960, "Οι Χάρτες του Ρήγα. Έρευνα επί νέων πηγών", *Δελτίον Ιστορικής και Εθνολογικής Εταιρείας Ελλάδος,* τ. 14.

Λιάκος Α. 2001, "Ο Ηρακλής, οι Αμαζόνες και οι 'τραγανιστές βουκίτσες'. Αναπαραστασεις του φύλου και της εξουσίας στο έργο του Ρήγα", *Μνήμων*, 23.

Λιβιεράτος Ε. 1988, *Γενική Χαρτογραφία και Εισαγωγή στη Θεματική Χαρτογραφία,* β' έκδοση (α' έκδοση, 1985, ως *Γενική Χαρτογραφία*), Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Ζήτη.

---------- 1998α, *Χαρτογραφίας και χαρτών περιήγησις: 25 Αιώνες από τους Ίωνες στον Πτολεμαίο και τον Ρήγα,* Θεσσαλονίκη: ΕΚΕΧΧΑΚ – Εθνική Χαρτοθήκη.

---------- 1998β, "Μια χαρτογραφική ανάγνωση της Χάρτας του Ρήγα", στο: *200 Χρόνια της Χάρτας του Ρήγα 1797-1997*, Πρακτικά επιστημονικής ημερίδας, Κοζάνη 18 Οκτωβρίου 1997, Θεσσαλονίκη: Παρατηρητής.

---------- 2001, "Σχόλια περί την χαρτογραφία, τους χάρτες και τις ελληνικές τους 'περιπλοκές'", *Γεωγραφίες*, τχ. 1, Εξάντας.

---------- 2007, *25 Αιώνες χαρτογραφίας και χαρτών. Μια περιήγηση από τους Ίωνες στον Πτολεμαίο και τον Ρήγα,* Θεσσαλονίκη: Ζήτη.

Μανωλεδάκης Μ. 2007, "Οι αρχαίες πόλεις στη *Χάρτα* του Ρήγα. Η περίπτωση της Κεντρικής Μακεδονίας", στο: *Η Χάρτα του Ρήγα στον ψηφιακό κόσμο*, Επιστημονική ημερίδα για τα 250 χρόνια από τη γέννηση του Ρήγα Βελεστινλή, Τελλόγλειο Ίδρυμα Τεχνών, 11 Νοεμβρίου, Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο (υπό έκδοση).

Μελάς Β. Θ. 1997, *Η Χάρτα του Ρήγα,* Αθήνα: Μορφωτικό Ίδρυμα Εθνικής Τραπέζης (επίσης του ίδιου στο: Χαρτογραφική Επιστημονική Εταιρία Ελλάδας 1998, *200 Χρόνια της Χάρτας του Ρήγα 1797-1997*, Πρακτικά επιστημονικής ημερίδας, Κοζάνη 18 Οκτωβρίου 1997, Θεσσαλονίκη: Παρατηρητής.

Μιχαηλίδου Λ. 2007, "Τα νομίσματα της *Χάρτας:* Μια ερμηνεία", στο: *Η Χάρτα του Ρήγα Φεραίου (1797 - 2007),* Συμπόσιο του Πολιτιστικού Ιδρύματος Τραπέζης Κύπρου, Λευκωσία 27 Οκτωβρίου.

Μιχαλόπουλος Φ. 1930, *Ρήγας ο Βελεστινλής 1757-1798*, Αθήνα: Σακελλάριος.

Μπούτουρα Χ., Ε. Λιβιεράτος 2001, "Ψηφιακές βέλτιστες προσαρμογές ιστορικών χαρτογραφικών απεικονίσεων. Μια πρώτη εφαρμογή σε χάρτες των Ιονίων", στο: Ε. Λιβιεράτος, Η. Μπεριάτος (επιμ.) *Η Επτάνησος σε χάρτες. Από τον Πτολεμαίο στους δορυφόρους*, Θεσσαλονίκη: ΕΚΚΕΧΑΚ-Εθνική Χαρτοθήκη.

---------- 2007, "Δοκιμές σχετικά με το προβολικό υπόβαθρο της Χάρτας του Ρήγα" στο: *Η Χάρτα του Ρήγα στον ψηφιακό κόσμο*, Επιστημονική ημερίδα για τα 250 χρόνια από τη γέννηση του Ρήγα Βελεστινλή, Τελλόγλειο Ίδρυμα Τεχνών, 11 Νοεμβρίου, Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο (υπό έκδοση).

Νικαρούσης Α. 1929, 'Ο Ρήγας, η Σχολή και η Βιβλιοθήκη της Ζαγοράς', *Δελτίον Ιστορικής και Εθνολογικής Εταιρείας Ελλάδος*, νέα σειρά, τομ. 1, τχ. 3.

Παζαρλή Μ. 2001, "'Ένας «άγνωστος» χάρτης, από την συλλογή της Εθνικής Χαρτοθήκης, πηγή έμπνευσης για τη χάρτα του Ρήγα", Θεσσαλονίκη: ΕΚΕΧΧΑΚ-Εθνική Χαρτοθήκη[63].

Παπαδόπουλος Κ., Ν. Πλούτογλου, Μ. Παζαρλη, Κ. Παππά, Π. Σαρηκιάνου, Χ. Αλίτσης 2006, "Ηλεκτρονικό λεξικό τοπωνυμίων της *Χάρτας* του Ρήγα", Πρακτικά 8ου Εθνικού Συνεδρίου Χαρτογραφίας, *Η χαρτογραφία του ευ ζην*, 24-26 Νοεμβριου 2004, Θεσσαλονίκη: Χαρτογραφική Επιστημονική Εταιρία Ελλάδας.

Πέννα Β. 1998, "Τα νομίσματα της Χάρτας του Ρήγα", στο: *200 Χρόνια της Χάρτας του Ρήγα 1797-1997*, Πρακτικά επιστημονικής ημερίδας, Κοζάνη 18 Οκτωβρίου 1997, Θεσσαλονίκη: Παρατηρητής.

Περραιβός Χρ. 1860, *Σύντομος βιογραφία του αοιδίμου Ρήγα Φεραίου του Θετταλού,* Αθήναις: Τυπογρ. Ιω. Αγγελοπούλου.

Σκούταρη Α. 2007, "Το πλαίσιο του τίτλου της *Χάρτας:* Μια ανάγνωση", στο: *Η Χάρτα του Ρήγα Φεραίου (1797-2007),* στο: *Η Χάρτα του Ρήγα Φεραίου (1797-2007),* Συμπόσιο του Πολιτιστικού Ιδρύματος Τραπέζης Κύπρου, Λευκωσία 27 Οκτωβρίου.

Σχινάς Γ. 2002, "Η Χάρτα του Ρήγα: Σωζόμενα αντίτυπα και καταγραφή τους", *Υπέρεια*, τ. Γ', Πρακτικά Γ' Διεθνούς Συνεδρίου 'Φεραί-Βελεστίνο-Ρήγα', Αθήνα: Επιστημονική Εταιρεία Μελέτης Φερών-Βελεστίνου-Ρήγα.

Τόλιας Γ. 1998, "Οι χάρτες του Ρήγα. Τα Βαλκάνια, η 'ευρύχωρη Ελλάδα' των Φαναριωτών", Η Καθημερινή, *Επτά Ημέρες*, αφιέρωμα στον Ρήγα Βελεστινλή, 22 Μαρτίου.

Τόλιας Γ. 2007α, "Πατριωτισμός και νεοουμανισμός: Γνωστικές και συμβολικές λειτουργίες", στο: *Η Χάρτα του Ρήγα Φεραίου (1797-2007),* στο: *Η Χάρτα του Ρήγα Φεραίου (1797-2007),* Συμπόσιο του Πολιτιστικού Ιδρύματος Τραπέζης Κύπρου, Λευκωσία 27 Οκτωβρίου.

---------- 2007β, "Η Χάρτα του Ρήγα στο περιβάλλον του ελληνικού Διαφωτισμού", στο: *Η Χάρτα του Ρήγα στον ψηφιακό κόσμο*, Επιστημονική ημερίδα για τα 250 χρόνια από τη γέννηση του Ρήγα Βελεστινλή, Τελλόγλειο Ίδρυμα Τεχνών, 11 Νοεμβρίου, Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο (υπό έκδοση).

Τσορλίνη Α. 2005, "Προβλήματα μετασχηματισμού χάρτη σε πολλά φύλλα. Εφαρμογή στη *Χάρτα* της Ελλάδος του Ρήγα Βελεστινλή", Μεταπτυχιακή εργασία στο πρόγραμμα μεταπτυχιακών σπουδών του τμήματος τοπογράφων μηχανικών της πολυτεχνικής σχολής ΑΠΘ: Τε-

[63] Σε ψηφιακή μορφή: http://cartography.web.auth.gr/Maplibrary/New/Har_Paz.pdf.

χνικές και μέθοδοι στο σχεδιασμό, ανάλυση και διαχείριση του χώρου – Χαρτογραφική παραγωγή και γεωγραφική ανάλυση, Θεσσαλονίκη: Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο.

Φινόπουλος Ε., Λ. Ναβάρη 1990, *Η Ελλάδα του Πτολεμαίου*, Αθήνα: Ελληνική Εταιρεία Χαρτογραφίας.

Boutoura C., E. Livieratos 2006, "Some fundamentals for the study of the geometry of early maps by comparative methods", *e-Perimetron*, Vol. 1, No. 1.

Daniil M., V. Tsioukas, K. Papadopoulos, E. Livieratos 2003, "Scanning options and choices in digitizing historic maps", in: Proceedings *New Perspectives to Save Cultural Heritage*, CIPA, XIX International Symposium, Antalya, Turkey, 30 Sept.-4 Oct. 2003.

Dascalakis A. 1937, *Les œuvres de Rhigas Velestinlis*, Thèse, Paris.

Dumon A. 1867, *Les Bulgares,* Paris.

Guiomar J.-Y., M.-T. Lorain 2007, "La carte de Grèce de Rigas et le nom de la Grèce", *Annales historiques de la Révolution française*, Numéro 319.[64]

Legrand E. 1892, *Documents inedits concernants Rhigas Velestinlis et ses comaqnons de martyre tires des archives de Vienne en Autriche*, Paris.

Livieratos E. 2006, "On the study of the geometric properties of historical cartographic representations", *Cartographica*, 41 (2).

---------- 2007a, "On the cartography of Righas *Charta*", in: 'A joint international workshop on Digital approaches to cartographic heritage', Athens, 18 – 19 May 2007, *A digital look at Righas Charta, 1796-1797, The cartographic masterpiece of Greek Enlightenment, from a digital point of view*.[65]

---------- 2007b, "Digital analysis of cartographic heritage", Invited presentation at the International Cartographic Association Session: *Teaching history of cartography*, Berne 7 July, 22nd International Conference on History of Cartography.

---------- 2008, *Cyprus on historic maps. Placement, shape and orientation from a digital point of view*, Nicosia: Bank of Cyprus Cultural Foundation (in print).

Manoledakis M. 2007, "A note on the ancient sites on Righas *Charta*", in: 'A joint international workshop on Digital approaches to cartographic heritage', Athens, 18 – 19 May 2007, *A digital look at Righas Charta, 1796-1797, The cartographic masterpiece of Greek Enlightenment, from a digital point of view* (βλ. Υποσημ. 65).

Nicolopoulo C. 1824, *Notice sur la vie de Rhigas*, Paris.

Pazarli M. 2007, "A note on the coins represented in Righas Charta", in: A joint international workshop on Digital approaches to cartographic heritage', Athens, 18–19 May 2007, *A digital look at Righas Charta, 1796-1797, The cartographic masterpiece of Greek Enlightenment, from a digital point of view* (βλ. Υποσημ. 65).

Tolias G. 2006, "Nikolaos Sophianos's 'Totius Graeciae Descriptio': The resources, diffusion and function of a Sixteenth-century map of Greece", *Imago Mundi,* 58, (2).

---------- 2007, "The Righas *Charta* in the context of Greek Enlightenment" in: 'A joint international workshop on Digital approaches to cartographic heritage', Athens, 18 – 19 May 2007, *A digital look at Righas Charta, 1796-1797, The cartographic masterpiece of Greek Enlightenment, from a digital point of view* (βλ. Υποσημ. 65).

Ubicini J.-H. A. 1881, "La Grande Carte par Rhigas", *Revue de Géographie*.

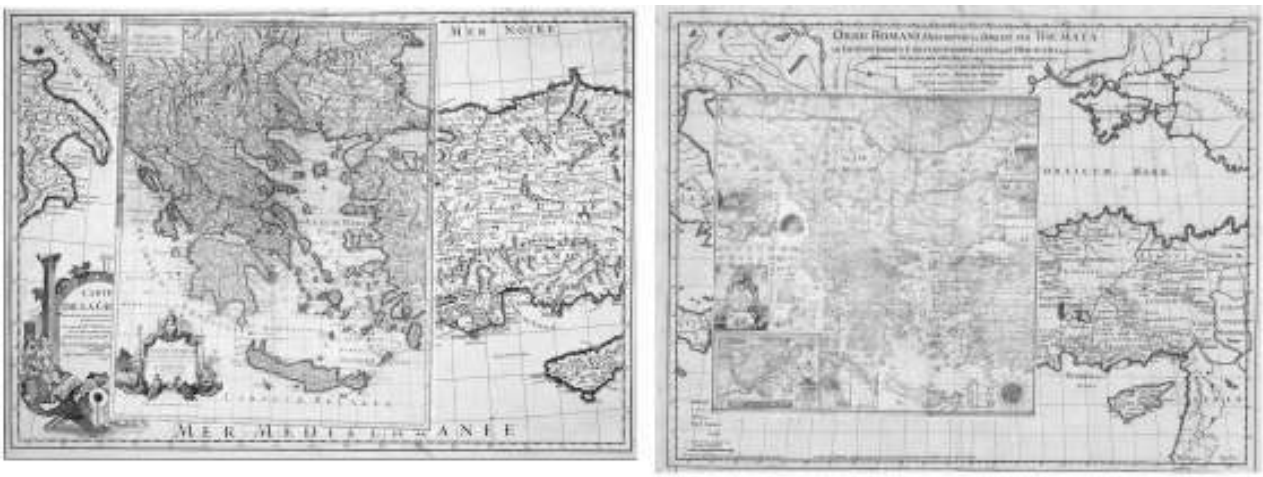
Zacharakis C. G. 1992, *A Catalogue of printed maps of Greece 1477-1800,* Athens: Samourkas Foundation.

[64] [En ligne], mis en ligne le: 11 mai 2006. URL: http://ahrf.revues.org /document106.html. Consulté le 25 juin 2007.

[65] Ref: http://cartography.web.auth.gr/2ndW/Programme.pdf.

Εικ.1. α) Η σύνθεση των δύο φύλλων (septentrionalis και meridionalis) αγγλικής έκδοσης των δύο φύλλων-χάρτη του Delisle του 1794, β) η ίδια σύνθεση των αντίστοιχων φύλλων, Lotter 1778.

Εικ.2. α) Το μεγαλύτερο μέρος της Χάρτας (εκτός του βόρειου) περιλαμβάνεται στον χάρτη του Delisle *Carte de la Grèce*, εδώ του 1707, β) Ο γεωγραφικός χώρος της Χάρτας περιλαμβάνεται πλήρως στον χάρτη του Delisle *Orbis Romani Descriptio*, εδώ του 1784.



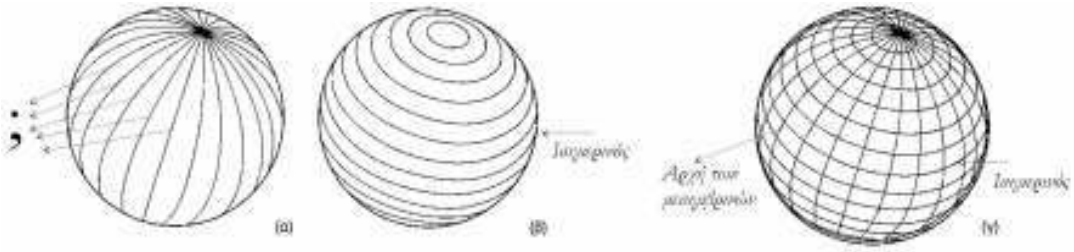
Εικ. 3. α) Ο τύπος Delisle – Α βέλτιστα προσαρμοσμένος στον τύπο Delisle–Β. Η κλίμακα του τύπου –Α είναι διπλάσια του τύπου –Β, β) Η *Χάρτα* βέλτιστα προσαρμοσμένη στον τύπο Delisle–C. Η κλίμακα της *Χάρτας* είναι έξι φορές μεγαλύτερη της κλίμακας του χάρτη τύπου Delisle–C.

Εικ. 4. Ο τύπος Delisle–Α βέλτιστα προσαρμοσμένος στην *Χάρτα*. Η κλίμακα της *Χάρτας* είναι διπλάσια εκείνης του τύπου Delisle–Α. Φαίνεται με ακρίβεια ο ωφέλιμος χαρτογραφικός χώρος της *Χάρτας* που δεν προκύπτει από την τυπολογία Delisle–Α (η ανατολική ζώνη της και όλο το βόρειο παραδουνάβιο τμήμα).

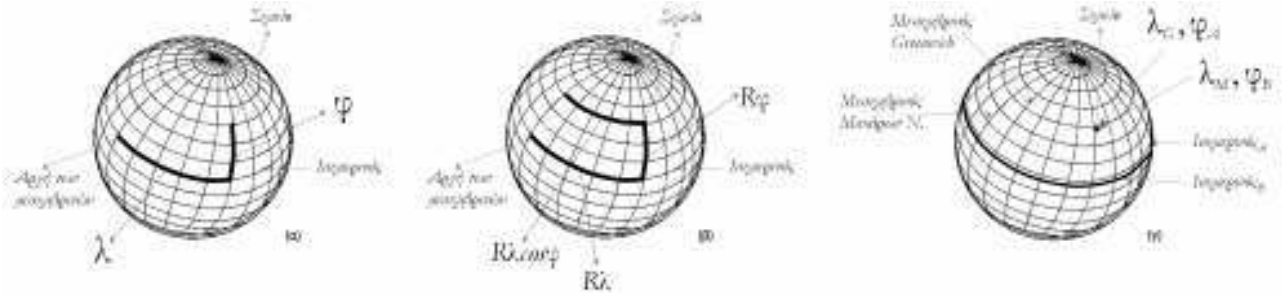
Εικ.5. α) Το γεωγραφικό παράθυρο της *Χάρτας*, β) Το γεωγραφικό παράθυρο του 10ου πίνακα της Ελλάδος της πρώτης έντυπης έκδοσης de Lapis της Μπολώνια του 1477, γ) Η βέλτιστη προσαρμογή του γεωγραφικού χώρου του χάρτη του de Lapis στον αντίστοιχο της *Χάρτας*.

Εικ.6. α) Το γεωγραφικό παράθυρο της *Χάρτας*, β) Το γεωγραφικό παράθυρο του πίνακα *Tabula Moderna Bossine - Servie - Gretiae et Sclavonie* του Waldseemüller του 1513, γ) Η βέλτιστη προσαρμογή του γεωγραφικού χώρου του χάρτη του Waldseemüller στον αντίστοιχο της *Χάρτας*.

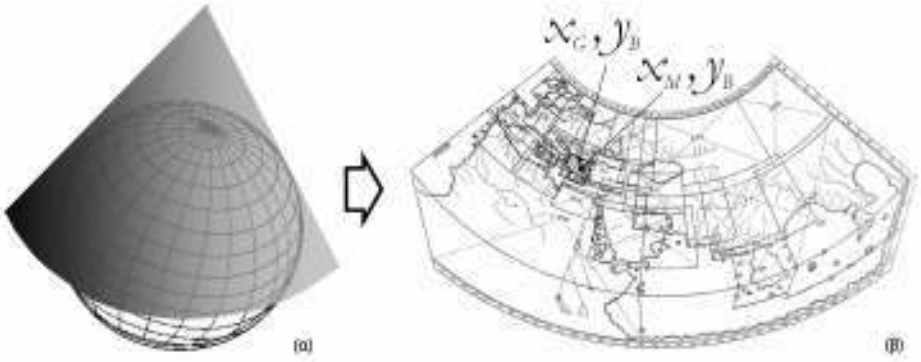
Εικ.7. α) Το γεωγραφικό παράθυρο της *Χάρτας*, β) Το γεωγραφικό παράθυρο του πίνακα *Totius Graeciae Descriptio* του Σοφιανού 1540-1552, γ) Η βέλτιστη προσαρμογή του γεωγραφικού χώρου του χάρτη του Σοφιανού στον αντίστοιχο της *Χάρτας*.



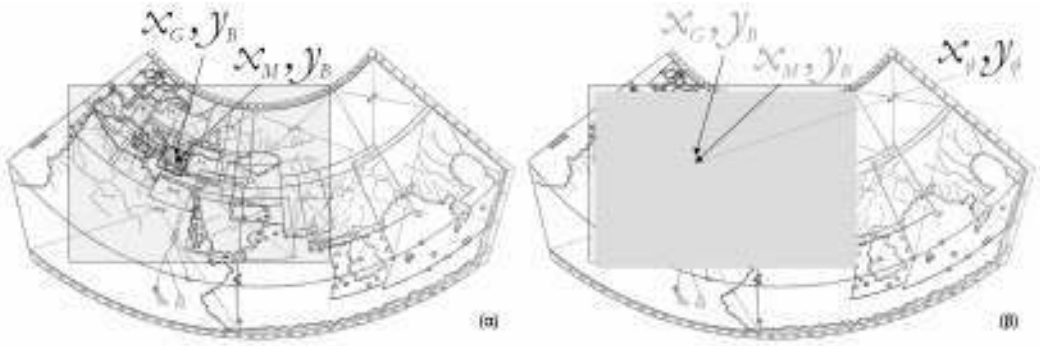
Εικ.8. α) Οι μεσημβρινοί κύκλοι ίσης ακτίνας με εκείνης της υδρογείου σφαίρας. Ως 'αρχή' τους πρέπει να οριστεί συμβατικά ένας από αυτούς. β) Οι παράλληλοι κύκλοι, με τον Ισημερινό τον μόνο από αυτούς με ακτίνα ίση με εκείνη της υδρογείου σφαίρας. Όλοι οι υπόλοιποι παράλληλοι κύκλοι έχουν φθίνουσα ακτίνα προς τους πόλους. γ) Το ορθογώνιο πλέγμα των μεσημβρινών και παραλλήλων της υδρογείου σφαίρας με εύλογη 'αρχή' των παραλλήλων τον Ισημερινό και με συμβατική αρχή των μεσημβρινών έναν από αυτούς (κατ' επιλογήν).



Εικ.9. α) Ο ορισμός του γεωγραφικού μήκους (λ) και του γεωγραφικού πλάτους (φ) ενός τυχόντος σημείου στην επιφάνεια της υδρογείου σφαίρας, β) Τα μήκη τόξων μεσημβρινών και παραλλήλων σημείου, από τον Ισημερινό κατά μήκος του μεσημβρινού του σημείου (Rφ) και από την 'αρχή' των μεσημβρινών, κατά τον Ισημερινό (Rλ) και κατά τον παράλληλο του σημείου (Rλcosφ), γ) Ένα σημείο στην επιφάνεια της υδρογείου σφαίρας προσδιορίζεται με ζεύγος γεωγραφικών συντεταγμένων (γεωγραφικό μήκος και πλάτος) που όμως μπορεί να έχει διάφορες τιμές, ανάλογα με την επιλογή της 'αρχής' των μεσημβρινών και των αβεβαιοτήτων προσδιορισμού του Ισημερινού, κάτι το οποίο συμβαίνει συχνά στους ιστορικούς χάρτες.



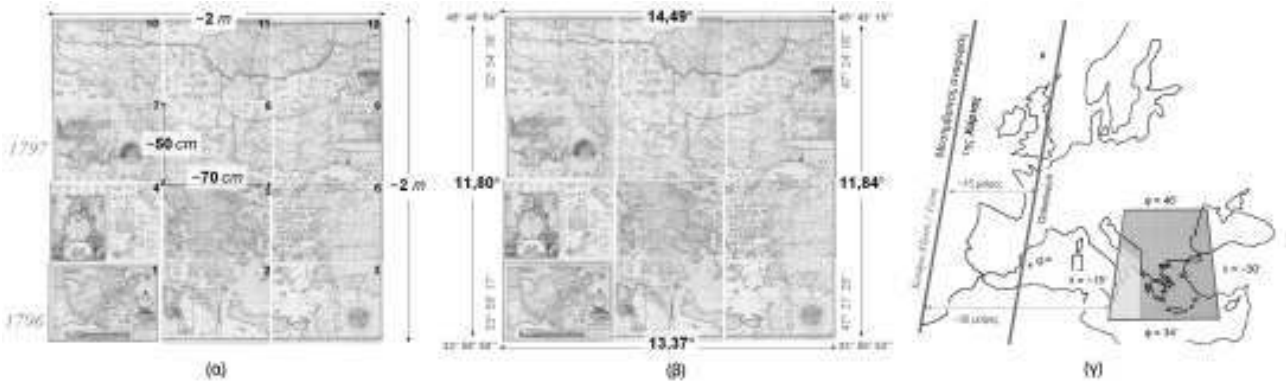
Εικ.10. α) Η αρχή προβολής της υδρογείου σφαίρας σε αναπτυκτή επιφάνεια (εδώ ένας κώνος). Εδώ, γίνεται εικονική αναφορά στην λεγόμενη 'πρώτη' προβολή του Πτολεμαίου, που οδηγεί στο γνωστό παγκόσμιο χάρτη του (β). Ένα σημείο της υδρογείου σφαίρας που προσδιορίζεται με γεωγραφικές συντεταγμένες, μπορεί να προσδιοριστεί και με τις αντίστοιχες προβολικές της στο χάρτη.



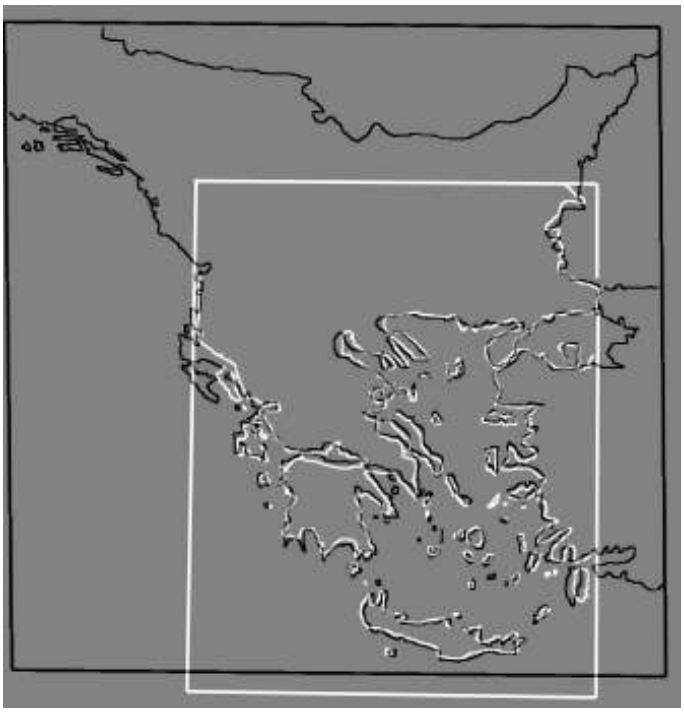
Εικ.11. α) Το επίπεδο της ψηφιοποίησης (δηλαδή η περιοχή του χάρτη που ψηφιοποιείται) και το σημείο με τις προβολικές του συντεταγμένες x_M, y_B και x_G, y_A. β) το ψηφιακό αντίγραφο με τις συντεταγμένες x_ψ, y_ψ του σημείου στο σύστημα της ψηφιοποίησης.

		Επικινδυνότητα	Διαστάσεις μέσου	Γεωμετρία χάρτη	Κλίμακα	Συρραφή	Κόστος
Ψηφιακή σάρωση	Επαφή	2	3	3	1	1	2
	Μη-επαφή	2	2	2	1	1	3
Ψηφιακή φωτογράφηση	Slide	1	1	3	3	3	2
	Μη-επαφή	1	1	2	3	3	1
				Τεχνογνωσία			

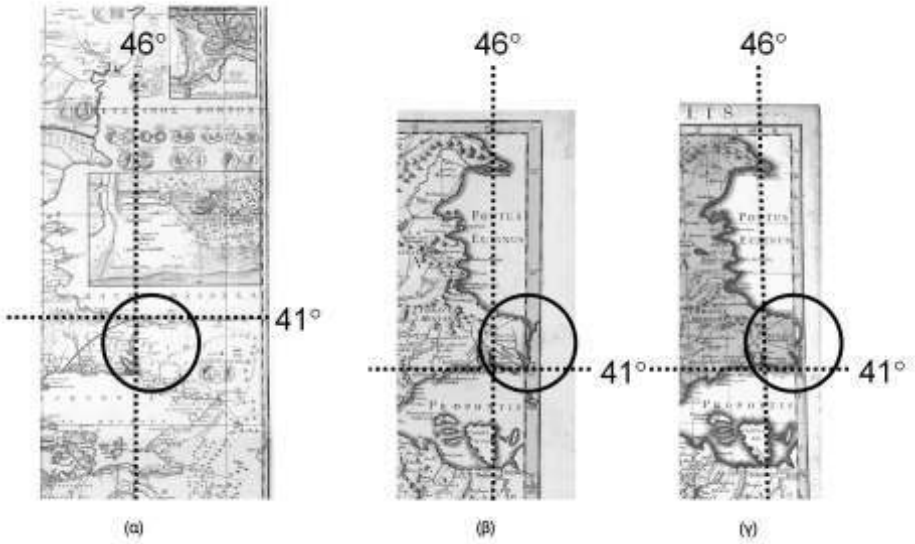
Εικ.12. Τεχνικές και μέθοδοι χαρτογραφικής ψηφιοποίησης και 'βαθμός δυσκολίας' των προβλημάτων που προκύπτουν. Η κλιμάκωση του 'βαθμού δυσκολίας' από το 1 έως το 3 είναι ενδεικτική. Η αντιμετώπιση των προβλημάτων μέσα στο πλαίσιο απαιτούν εξειδικευμένη τεχνογνωσία. Η διαβάθμιση του κόστους υπόκειται σε στάθμιση της διαβάθμισης (βλ. στο κείμενο).



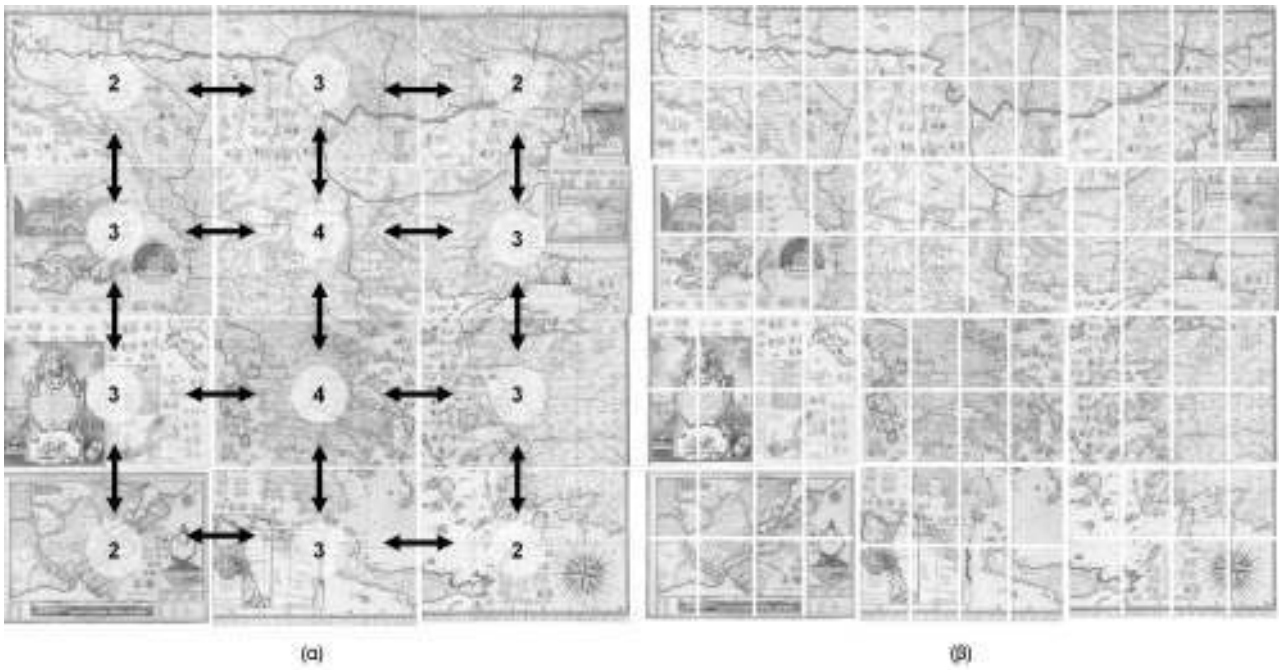
Εικ.13. α) Η αρίθμηση των φύλλων της *Χάρτας* και οι διαστάσεις της, β) Τα γεωγραφικά όρια του πλαισίου της *Χάρτας* στο ίδιον σύστημα των γεωγραφικών συντεταγμένων της και το αντίστοιχο εύρος του πλαισίου κατά πλάτος και μήκος, γ) Η γεωαναφορά του γεωγραφικού παραθύρου της *Χάρτας* στο σύγχρονο σύστημα μεσημβρινών και παραλλήλων.



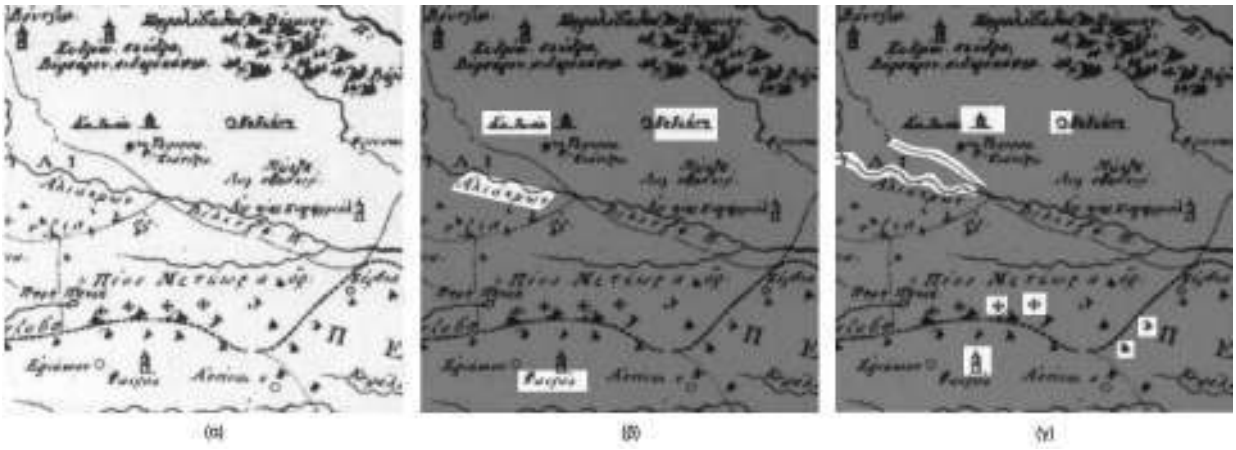
Εικ.14. Η ακτογραμμική μορφική σχέση του μεγαλύτερου μέρους της *Χάρτας* (μαύρη ακτογραμμή) με τον χάρτη της τυπολογίας Delisle–A (άσπρη ακτογραμμή), αποτέλεσμα διαδικασίας βέλτιστης προσαρμογής.



Εικ.15. α) Στη *Χάρτα* ο μεσημβρινός γεωγραφικού μήκους 46° (με αρχή των μεσημβρινών στο Φέρρο) περνάει από την Κωνσταντινούπολη και ο παράλληλος γεωγραφικού πλάτους 41° από το βόρειο άκρο του Στενού του Βοσπόρου. Στα πρότυπα Delisle–A όπως είναι οι χάρτες του Delisle (β) και του Lotter (γ) ο μεσημβρινός μήκους 46° περνάει δυτικότερα της Κωνσταντινούπολης (κατά μισή μοίρα) και ο παράλληλος πλάτους 41° από το νότιο άκρο του Στενού του Βοσπόρου.

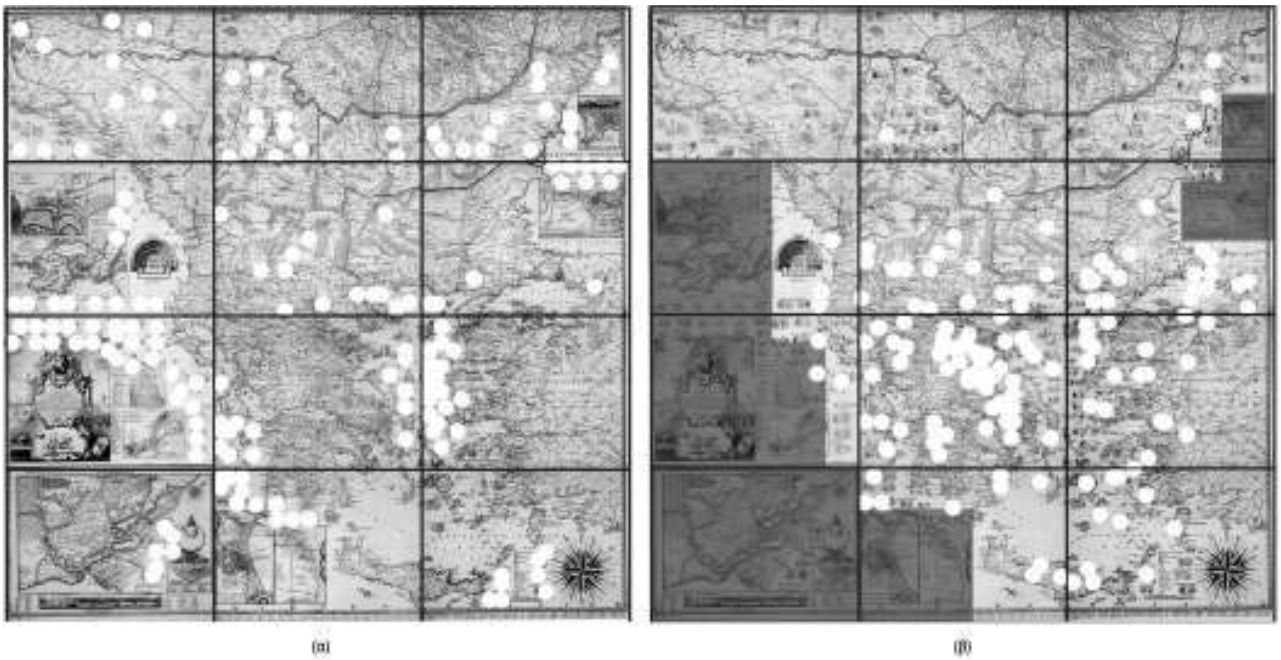


Εικ.16. α) Η 'συρραφή' των δώδεκα φύλλων της *Χάρτας* σε ενιαίο σύνολο συνεχούς χάρτη. Απαιτούνται δεκαεπτά ενώσεις των επιμέρους φύλλων. Τα δύο κεντρικά φύλλα 'συνορεύουν' με τέσσερα φύλλα, τα τέσσερα φύλλα στις τέσσερις γωνίες συνορεύουν με δύο φύλλα και τα υπόλοιπα τέσσερα μεσαία φύλλα στα άκρα συνορεύουν με τρία φύλλα, β) Ο τεμαχισμός σε οκτώ τμήματα κάθε φύλλου της *Χάρτας* οδηγεί σε ενενήντα έξι επιμέρους τεμάχια, τα οποία κάνουν τη διαδικασία της 'συρραφής' ακόμα πιο απαιτητική.



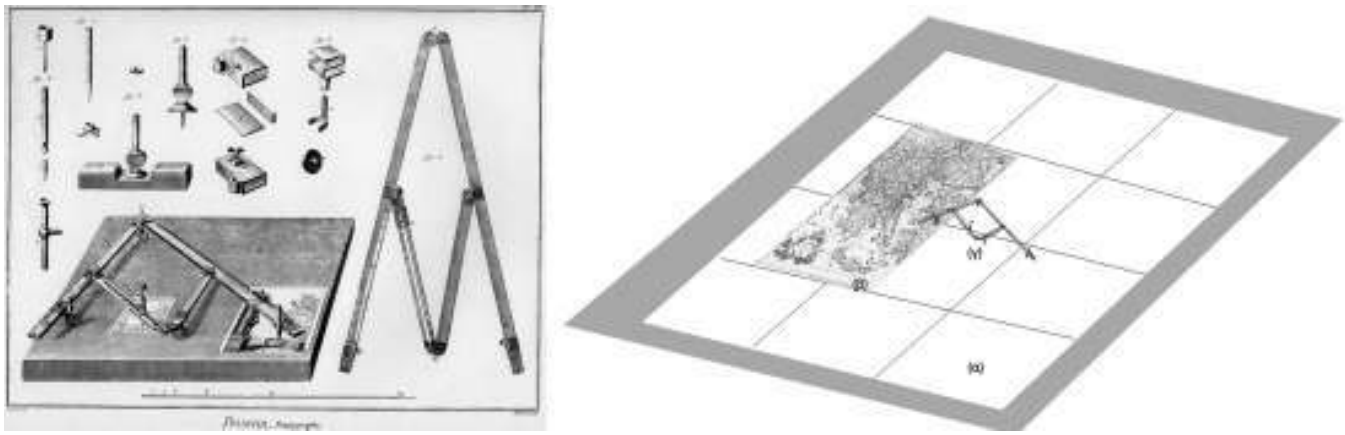
Εικ.17. α) Λεπτομέρεια του θεματικού περιεχομένου της *Χάρτας* (φύλλο 8, περιοχή Κοζάνης), β) τοπωνύμια τόπων και γεωφυσικών 'οντοτήτων', θεμάτων προερχόμενων από τον φυσικό και τον ανθρωπογενή κόσμο (ποταμός, πόλεις), γ) σύμβολα (σημειακά και γραμμικά) σχετιζόμενα με τα προηγούμενα (και άλλα) θέματα.

Εικ.18. Η ψηφιακή τεχνολογία υποστηρίζει και την αναζήτηση των τοπωνυμιακών πηγών της *Χάρτας*. Εδώ, σε λεπτομέρεια του φύλλου 8 της *Χάρτας*, χρησιμοποιώντας τη μέθοδο της ψηφιακής διαφάνειας φαίνεται η συνάφεια των τοπωνυμίων (και της θέσης τους στο χάρτη) της *Χάρτας* και του προτύπου της, της χαρτογραφικής τυπολογίας Delisle–A.



(α) (β)

Εικ.19. α) Η κατανομή των νομισμάτων στα φύλλα της *Χάρτας*, β) Η τεχνητή 'μετάθεση' των νομισμάτων στη γεωγραφική θέση που αναφέρεται ως προέλευσή τους (Pazarli 2007).



Εικ. 20. Αριστερά: Η σχεδιαστική τεκμηρίωση του παντογράφου στην *Encyclopédie* των Diderot και d'Alembert (1751–1780). Δεξιά: Η διαστασιακή σχέση της *Χάρτας* των δώδεκα φύλλων, σε ένα (α), του προτύπου της τυπολογίας Delisle–A, των δύο φύλλων (septentrionalis και meridionalis), σε ένα (β) και του παντογράφου (γ).