

ISSN: 1792-3913



ΕΡΜΗΝΕΙΕΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΧΩΡΙΚΩΝ ΖΗΤΗΜΑΤΩΝ

Τόμ. 3, Αρ. 1 (2012)

Σέρρες, Δεκέμβριος 2012



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΣΕΡΡΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
Τμήμα Γεωπληροφορικής & Τοπογραφίας
Τέρμα Μαγνησίας, Τ.Κ. 62124, Σέρρες



Σημείωμα Συντακτικής Επιτροπής

Το **τέταρτο τεύχος** του περιοδικού Χωρο-Γραφίες (τομ.3 / αρ.1) περιέχει έξι ενδιαφέροντα άρθρα που προσθέτουν νέες τεκμηριωμένες προσεγγίσεις μέσα στα πλαίσια των θεματικών περιοχών που δημοσιεύει το ηλεκτρονικό επιστημονικό περιοδικό μας.

Το πρώτο άρθρο των **Γεωργίου Αρχοντάκη, Μαρίας Βλάχου, Ορθοδοξίας Αραμπατζή και Βασιλείου Παγούνη** με τίτλο «Ο συνδυασμός γεωδαιτικών τεχνικών στις αποτυπώσεις μνημείων. Εφαρμογή στο Ρωμαϊκό Ωδείο Πάτρας» στόχο έχει να παρουσιάσει τις δυνατότητες καταγραφής και αποτύπωσης μνημείων με χρήση επίγειων τρισδιάστατων σαρωτών laser με εφαρμογή στο Ρωμαϊκό Ωδείο Πατρών. Η εργασία εστιάζει στα κύρια στάδια της τρισδιάστατης σάρωσης, από το στάδιο της συλλογής των σημείων, έως αυτό της αξιολόγησης του τρισδιάστατου μοντέλου και τη σύγκρισή του με προϊόντα άλλων τεχνικών αποτύπωσης. Στη περίπτωση του Ρωμαϊκού Ωδείου Πατρών παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των συγκρίσεων που πραγματοποιήθηκαν, αποδεικνύοντας ότι η τρισδιάστατη σάρωση μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν μία ακριβής, πολύ γρήγορη και χαμηλού κόστους διαδικασία, ενώ γίνονται προτάσεις για περαιτέρω διερεύνηση.

Το δεύτερο άρθρο με τίτλο «Εκτίμηση των ταχυτήτων μετακίνησης επιλεγμένων σημείων του Ελληνικού Χώρου από μετρήσεις GNSS» των **Μπίθαρη Στυλιανού και Κατσουγγιαννόπουλου Συμεών** εξετάζει τις ταχύτητες μετακίνησης επιλεγμένων σημείων ενός γεωδαιτικού δικτύου εγκατεστημένου στην Ελλάδα. Η συμβολή της γεωδαισίας και των δικτύων GNSS (Global Navigation Satellite System), είναι σημαντική καθώς υπολογίζονται χρήσιμες ποσότητες που μπορούν να αξιοποιηθούν στη συνέχεια σε γεωδυναμικές μελέτες, στην εκτίμηση παραμορφώσεων αλλά και στα γεωδαιτικά δίκτυα (και κατ' επέκταση και την τοπογραφία) για την εκτίμηση των χρονικών μεταβολών των διαφορών χωρικών ποσοτήτων (πχ. συντεταγμένες). Το δίκτυο μελέτης, αποτελείται από 32 μόνιμους σταθμούς αναφοράς GNSS, από του οποίους οι 17 αφορούν την ελληνική επικράτεια, στο πλαίσιο αναφοράς του ITRF08 και αφορά το χρονικό διάστημα 2010-2011. Παράλληλα γίνεται παρουσίαση αρκετών παρόμοιων μελετών και τα αποτελέσματα συγκρίνονται μ' αυτά που προέκυψαν από τις επιλύσεις. Τα αποτελέσματα κρίνονται ικανοποιητικά σε σχέση με τα αναμενόμενα επίπεδα ακριβείας, καθώς οι διαφορές με τις επίσημες επιλύσεις που παρουσιάζονται από τη EUREF, για τις οριζόντιες ταχύτητες μετακίνησης, κυμαίνονται από 0.6 mm/yr έως 2 mm/yr.

Το τρίτο άρθρο της ερευνητικής ομάδας των **Συλλαίου Στέλλας, Μπουσιούκα Σοφίας, Πότσιου Χρυσής και Πατιά Πέτρου** με τίτλο «Επισκόπηση εφαρμογών της Εθελοντικής Γεωγραφικής Πληροφορίας με έμφαση στην Πολιτισμική Κληρονομιά» διερευνά ένα νέο και αναπτυσσόμενο τομέα, την Εθελοντική Γεωγραφική Πληροφορία (ΕΓΠ) και ειδικότερα τις εφαρμογές της στην τεκμηρίωση της πολιτιστικής κληρονομιάς και την αρχαιολογία. Μέσω σχετικής βιβλιογραφικής και διαδικτυακής έρευνας εξετάζονται τα πλεονεκτήματα και οι δυσκολίες στην χρήση του εργαλείου στη διεθνή σκηνή καθώς και οι δυνατότητες εφαρμογής του στην Ελλάδα. Προτείνεται τέλος η λήψη μέτρων και η θεσμοθέτηση της χρήσης της ΕΓΠ ώστε να αξιοποιηθεί η σύγχρονη τεχνολογία.

Στο τέταρτο άρθρο με τίτλο «Γεωγραφικές Ενδείξεις Προέλευσης σε Αγροδιατροφικά Προϊόντα. Χαρτογράφηση της Ελληνικής Συμμετοχής», ο **Ιωάννης Σωτηρίου** διαπραγματεύεται ένα ενδιαφέρον θέμα: το πλαίσιο δημιουργίας και διάδοσης των Γεωγραφικών Ενδείξεων Προέλευσης (GIs) ως ένα εργαλείο ενίσχυσης της καινοτομίας, στήριξης της τοπικής ανάπτυξης και διατήρησης της βιοποικιλότητας. Η επισήμανση του «τόπου» προέλευσης στις ετικέτες των προϊόντων, αν και κατά βάση μια ευρωπαϊκή υπόθεση, αποτελεί σήμερα μια διαρκώς επεκτεινόμενη εμπορική πρακτική. Η υπερατλαντική διαμάχη για το εύρος της νομικής προστασίας, η συνύπαρξη GIs, Trademarks και IP αποτελούν ζητήματα που απασχολούν εκτενώς τη σύγχρονη βιβλιογραφία. Στο πλαίσιο των παραπάνω διαπιστώσεων, εξετάζεται η κοινοτική βάση DOOR και οπτικοποιούνται οι 1427 καταχωρίσεις της, με εμφανή την υπεροχή των μεσογειακών χωρών. Η ελληνική συμμετοχή εμφανίζεται ιδιαίτερα ενισχυμένη, γεγονός που εξηγείται από την ποικιλομορφία του τόπου, την αυξημένη βιοποικιλότητα, την τουριστική προσέλευση και την ενεργοποίηση των παραγωγών.

Στο πέμπτο άρθρο με τίτλο «Τα σύγχρονα νεκροταφεία ως πολυδιάστατα αστικά κενά. Χωρικός σχεδιασμός των χώρων ταφής σε σχέση με το αστικοποιημένο περιβάλλον» η συγγραφέας **Ζαβράκα Δέσποινα** επανεπεξεργάζεται ένα παλαιότερο άρθρο της και προσθέτει νέα στοιχεία. Ισχυρίζεται ότι μια από τις σημαντικότερες αλλαγές που σχετίζονται με τη χωροθέτηση των χώρων ταφής τοποθετείται χρονικά ανάμεσα στο τέλος του 18ου και τις αρχές του 19ου αιώνα, όπου για υγειονομικούς κυρίως λόγους, τα νεκροταφεία των μεγάλων ευρωπαϊκών πόλεων σταδιακά μεταφέρονταν εκτός των αστικών ορίων. Η απομάκρυνση αυτή αποτέλεσε

μια ισχυρή τάση με πολλαπλές αναγνώσεις. Οι χωρικές ποιότητες των νέων αυτών τύπων κοιμητηρίου εξετάζονται στο πλαίσιο της συνεχούς μεταβλητότητας του αστικού περιβάλλοντος. Σε ότι αφορά στην αστική συνάφειά τους ορίζονται ως τόποι «εκτοπισμένοι» από τον πυρήνα της πόλης, εκφράζουν ένα «όριο» τόσο χωρικό, όσο και συμβολικό που προσδιορίζει σε μεγάλο βαθμό τη σχέση της πόλης με τον φυσικό χώρο που την περιβάλλει κ.λπ. Παραδείγματα νεκροταφείων από τον ελληνικό και διεθνή χώρο και ειδικότερα νεκροταφεία της πόλης της Θεσσαλονίκης επιβεβαιώνουν τις αρχικές υποθέσεις της συγγραφέως.

Στο έκτο άρθρο με τίτλο «Στοιχεία δόμησης παραδοσιακών κτιρίων Νομού Σερρών. Εντοπισμός και καταγραφή σε χάρτες διατηρούμενων κτισμάτων» ο αρχιτέκτων **Πολυράβας Γεώργιος** σχολιάζει τα ευρήματα ενός μητρώου διατηρούμενων σήμερα παραδοσιακών κτιρίων στους οικισμούς: Άνω Ποροίων, Χρυσού, Αγ. Πνεύματος, Εμμ. Παπά, Πεντάπολης, Αλιστράτης, Κορμίστας, Ροδολίβους και Πρώτης με βάση το είδος των στοιχείων δόμησης. Η χαρτογραφική απεικόνιση του κτιριακού αποθέματος επιβεβαιώνει ότι η διατηρηθείσα παραδοσιακή αρχιτεκτονική στην περιοχή των Σερρών αποτελεί οργανικό κομμάτι της ευρύτερης γεωγραφικής περιοχής της Μακεδονίας και των νοτίων Βαλκανίων. Επιπλέον διαθέτει διακριτά στοιχεία που μπορούν να την εντάξουν στην ιστοριογραφία της ελληνικής παραδοσιακής αρχιτεκτονικής στα πλαίσια μιας μεγαλύτερης ενότητας μαζί μ' αυτήν του Πηλίου και της Ηπείρου.

Αγαπητοί αναγνώστες

Κλείνοντας το εισαγωγικό σημείωμα του 4ου τεύχους του περιοδικού ΧωροΓραφίες σας θυμίζουμε ότι για τα θεματικά πεδία που ενδιαφέρουν το περιοδικό μας, μπορείτε να ανατρέξετε στην αρχική σελίδα του ιστοτόπου μας.

Περιμένουμε την υποβολή νέων άρθρων, τα οποία σύμφωνα με την πάγια τακτική μας, στέλνονται χωρίς τα διακριτικά των συγγραφέων σε τουλάχιστον δύο κριτές. Καταληκτική ημερομηνία υποβολής άρθρων για το επόμενο (5ο τεύχος) είναι η **30η Σεπτεμβρίου 2013**.

Την υποβολή των προς κρίση άρθρων θα πρέπει να συνοδεύει δήλωση των συγγραφέων (βλέπε υπόδειγμα 1) ότι το άρθρο δεν έχει δημοσιευτεί σε άλλο περιοδικό ή πρακτικά συνεδρίων και ότι στην περίπτωση της έγκρισης ηλεκτρονικής δημοσίευσης των άρθρων τους μεταβιβάζουν τα πνευματικά δικαιώματα δημοσίευσης (βλέπε υπόδειγμα 2)

Σέρρες, 20 Δεκέμβριος 2012

Η Συντακτική Επιτροπή

Ερμηνείες και Τεχνολογίες Χωρικών Ζητημάτων Τόμος 3, Αριθμός 1, 2012

Περιεχόμενα

<i>Ο συνδυασμός γεωδαιτικών τεχνικών στις αποτυπώσεις μνημείων. Εφαρμογή στο Ρωμαϊκό Ωδείο Πάτρας</i> Γ. Αρχοντάκης, Μ. Βλάχου, Ο. Αραμπατζή, Β. Παγούνης	1-5
<i>Εκτίμηση των ταχυτήτων μετακίνησης επιλεγμένων σημείων του Ελληνικού Χώρου από μετρήσεις GNSS</i> Σ. Μπίθαρης, Σ. Κατσουγιαννόπουλος	7-13
<i>Επισκόπηση εφαρμογών της Εθελοντικής Γεωγραφικής Πληροφορίας με έμφαση στην Πολιτισμική Κληρονομιά</i> Σ. Συλαίου, Σ. Μπασιούκα, Χ. Πότσιου, Π. Πατιάς	15-22
<i>Οι Γεωγραφικές Ενδείξεις Προέλευσης Αγροδιατροφικών Προϊόντων. Χαρτογράφηση της Ελληνικής Συμμετοχής</i> Ι. Σωτηρίου	23-27
<i>Τα σύγχρονα νεκροταφεία ως πολυδιάστατα αστικά κενά. Χωρικός προσδιορισμός των χώρων ταφής σε σχέση με το αστικό περιβάλλον.</i> Δ. Ζαβράκα	29-36
<i>Στοιχεία δόμησης παραδοσιακών κτιρίων στην περιοχή του Νομού Σερρών. Εντοπισμός και καταγραφή σε χάρτες διατηρούμενων κτισμάτων</i> Γ. Πολυράβας	37-46

Ο συνδυασμός γεωδαιτικών τεχνικών στις αποτυπώσεις μνημείων. Εφαρμογή στο Ρωμαϊκό Ωδείο Πάτρας

Γ. Αρχοντάκης*

Αγρονόμος και Τοπογράφος Μηχανικός Ε.Μ.Π.
Π. Γρηγορίου Ζ' 8, 73133 Χανιά

Μ. Βλάχου

Αγρονόμος και Τοπογράφος Μηχανικός Ε.Μ.Π.
Αρχ. Θεοκλίτου κ Μαξιμίλλης 1, 26222 Πάτρα

Ο. Αραμπατζή

Λέκτορας, Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών, Ε.Μ.Π.
Ηρώων Πολυτεχνείου 9, Κτ. Λαμπαδαρίου, 15780, Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου

Β. Παγούνης

Αναπληρωτής Καθηγητής, Τμήμα Τοπογραφίας, Τ.Ε.Ι. Αθήνας
Αγίου Σπυρίδωνος, 12210, Αιγάλεω

*Τηλ.: 2821043046, E-mail: g.arhontakis@hotmail.com

ΠΕΡΙΛΗΨΗ: Σε όλες τις μελέτες που σχετίζονται με την πολιτιστική κληρονομιά είναι απαραίτητη η ύπαρξη ενός λεπτομερούς γεωμετρικού υπόβαθρου σε κατάλληλη μορφή και κλίμακα. Η καταγραφή της γεωμετρικής πληροφορίας, δηλαδή του σχήματος, του μεγέθους και της θέσης του μνημείου στο χώρο αποτελεί το βασικότερο στάδιο σε μια μελέτη αξιοποίησης, συντήρησης, ανακατασκευής, αναστήλωσης και αποκατάστασης. Η σύνθετη μορφολογία ενός μνημείου, που οφείλεται τόσο στην αρχιτεκτονική του όσο και στις φθορές που προκλήθηκαν κατά τη διάρκεια της ζωής του, είναι ο βασικός λόγος που καθιστά την καταγραφή και αποτύπωσή του δύσκολη διαδικασία. Η χρήση επίγειων τρισδιάστατων σαρωτών laser αποτελεί μια εναλλακτική και καινοτόμο τεχνική στην ολοκληρωμένη γεωμετρική τεκμηρίωση μνημείων. Στόχος της εργασίας αυτής είναι να παρουσιάσει τις δυνατότητες καταγραφής και αποτύπωσης μνημείων με χρήση επίγειας τρισδιάστατης σάρωσης, με εφαρμογή στο Ρωμαϊκό Ωδείο Πατρών. Η εργασία εστιάζει στα κύρια στάδια της, από το στάδιο της συλλογής των σημείων, έως αυτό της αξιολόγησης του τρισδιάστατου μοντέλου που προέκυψε και τη σύγκρισή του με προϊόντα άλλων τεχνικών αποτύπωσης. Παρουσιάζονται τα αποτελέσματα των συγκρίσεων που πραγματοποιήθηκαν, αποδεικνύοντας ότι η τρισδιάστατη σάρωση μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν μία ακριβής, πολύ γρήγορη και χαμηλού κόστους διαδικασία. Τέλος, γίνονται προτάσεις για περαιτέρω διερεύνηση.

Λέξεις Κλειδιά: γεωμετρική τεκμηρίωση, πολιτιστική κληρονομιά, επίγεια τρισδιάστατη σάρωση, γεωδαιτικές τεχνικές αποτύπωσης

ABSTRACT: In cultural heritage studies the existence of detailed geometric documentation in proper form and scale is necessary. The recording of geometric information, (shape, size and location of the monument) is the main stage in a study of conservation, rebuilding, and restoration. The complex morphology of a monument, due both to its architecture and the damages caused in its life, is the main reason why the documentation and surveying process becomes difficult. The use of TLS is an alternative and innovative technique that can be implemented for the geometric documentation of a monument. The purpose of this project is to present the capabilities of recording and surveying monuments using TLS, as applied to Roman Odeon of Patras. It focuses on the main stages of TLS, from the stage of data collection to the evaluation of the produced 3D model and its comparison with other

products of surveying techniques. The results of comparisons made are demonstrated showing that 3D scanning provides an accurate and rapid technique for cultural heritage documentation. Finally, suggestions are made for further investigation.

Keywords: geometric documentation, 3D model, laser scanner, monuments, surveying mapping

Ι. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η τεκμηρίωση της πολιτιστικής κληρονομιάς περιλαμβάνει την αποτύπωση, καταγραφή, μελέτη μνημείων, τοπίων εξαιρετικής παγκόσμιας αξίας από την άποψη της ιστορίας, της τέχνης και της επιστήμης που συχνά απειλούνται από τις περιβαλλοντικές συνθήκες, τη δομική αστάθεια, την αύξηση του τουρισμού και της ανάπτυξης [1]-[2]. Στην Ελλάδα, η προστασία των μνημείων είναι συνταγματικά κατοχυρωμένη, με το άρθρο 24 του Συντάγματος του 1975, το οποίο αναφέρεται στην υποχρέωση του κράτους για την προστασία του φυσικού και πολιτιστικού περιβάλλοντος [3]. Το άρθρο αυτό επιτάσσει τη λήψη όλων των αναγκαίων ειδικών μέτρων για τη διατήρηση της πολιτιστικής κληρονομιάς [4].

Υπάρχει εξάλλου ένα γενικό πλαίσιο δεοντολογίας που αφορά στις μελέτες και ενέργειες σε τεχνικό επίπεδο για την προστασία των μνημείων. Το πλαίσιο αυτό διαμορφώθηκε μέσα από μια σειρά διεθνών επιστημονικών συναντήσεων, συμποσίων και συνεδρίων όλων των συναφών επιστημονικών κλάδων, με κυριότερους σταθμούς [5]:

- Το συνέδριο της Αθήνας, 1931
- Χάρτα των Αθηνών, 1933
- Σύμβαση της Χάγης, 1954
- Συστάσεις για αρχαιολογικές ανασκαφές, Νέο Δελχί 1956
- Χάρτα της Βενετίας, 1964

- Ευρωπαϊκή Σύμβαση για την προστασία της αρχαιολογικής κληρονομιάς, 1969
- Σύμβαση για την προστασία της παγκόσμιας πολιτιστικής κληρονομιάς, Παρίσι 1972
- Διακήρυξη του Αμστερνταμ, 1975
- Σύμβαση για την προστασία της Αρχιτεκτονικής κληρονομιάς της Ευρώπης, Γρανάδα 1985
- Διεθνής Χάρτα για την προστασία των Ιστορικών πόλεων, Ουάσιγκτον 1987.

Η Ελλάδα συμμετείχε σε όλες τις παραπάνω συναντήσεις. Τα αποτελέσματα πολλών από αυτές τα έχει επικυρώσει με αντίστοιχους νόμους

Η γεωμετρική τεκμηρίωση μνημείων είναι η διαδικασία λήψης, επεξεργασίας, αρχειοθέτησης και παρουσίασης των στοιχείων για τον καθορισμό της θέσης και της υπάρχουσας μορφής, σχήματος και μεγέθους ενός μνημείου στον τρισδιάστατο χώρο σε μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή [6].

Στα επόμενα κεφάλαια περιγράφεται η διαδικασία που ακολουθήθηκε για τη γεωμετρική τεκμηρίωση του Ρωμαϊκού Ωδείου Πατρών. Γίνεται αναφορά στον τρόπο που έγινε η συλλογή και η επεξεργασία των δεδομένων, παρουσιάζονται τα τελικά αποτελέσματα και συνοψίζονται τα συμπεράσματα που προέκυψαν από την εκπόνηση της συγκεκριμένης μελέτης

II. ΤΟ ΡΩΜΑΙΚΟ ΩΔΕΙΟ ΠΑΤΡΩΝ

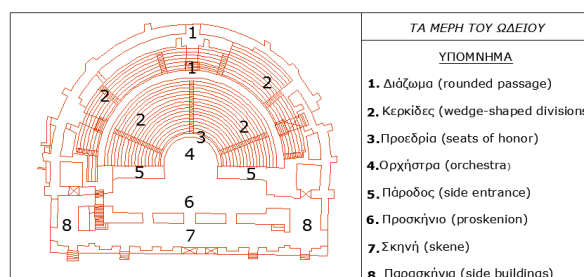
Το Ρωμαϊκό Ωδείο Πατρών βρίσκεται στα δυτικά της Ακρόπολης, στην Άνω Πόλη και περιβάλλεται από τις οδούς Παλαιών Πατρών Γερμανού, Σωτηριάδου, Παντοκράτορος και Χαραλάμπη. Πρόκειται για κτίσμα του πρώτου μισού του 2ου μ.Χ. αιώνα. Τον 3ο προς 4ο αιώνα μεγάλο μέρος του Ωδείου καταστράφηκε και ξαναήρθε στο φως το 1889 όταν ξεκίνησαν εργασίες για την επιχωμάτωση του λιμανιού της πόλης. Ξεκίνησαν αμέσως εργασίες αναστήλωσης οι οποίες ολοκληρώθηκαν το 1956 και το Ωδείο απέκτησε και πάλι την αρχική του μορφή.



Εικόνα 1 - Αεροφωτογραφία του Ρωμαϊκού Ωδείου Πατρών [7]

Το Ωδείο έχει όλα τα βασικά μέρη του θεάτρου δηλαδή κοίλο, ορχήστρα, προσκήνιο, σκηνή, παρασκήνια,

παρόδους. Η χωρητικότητα του είναι περίπου 2.200 άτομα και σήμερα χρησιμοποιείται για πολιτιστικές εκδηλώσεις. Το κοίλο του θεάτρου δεν είναι λαξευτό όπως συμβαίνει με άλλα θέατρα, ούτε στηρίζεται σε κάποιο φυσικό αντέρεισμα, έτσι για τη στήριξη του χρειάστηκε να κατασκευαστεί αναλημματικός τοίχος, ο οποίος δεν σώζεται σε όλο του το ύψος (διαφορετικό ύψος ανά τμήμα με μ.ο. τα 6m). Το ανάλημμα είναι κτισμένο με πέτρες και επενδυμένο με επάλληλες σειρές οπτόπλινθων κατά το ρωμαϊκό σύστημα *opus testaceum*, ενισχύεται δε κατά διαστήματα από ογκώδης κτισμένους με τον ίδιο τρόπο πεσσούς. Το ίδιο οικοδομικό σύστημα συναντάται και στον τοίχο της πρόσοψης, καθώς και στα χωρίσματα της σκηνής και των παρασκηνίων. Αξίζει να σημειωθεί ότι στον περιβάλλοντα χώρο του Ωδείου βρίσκονται δύο μεγάλα ψηφιδωτά δαπέδου, αρχαιολογικά ευρήματα καθώς και σαρκοφάγοι [8].



Εικόνα 2 - Τα μέρη του Ρωμαϊκού Ωδείου

III. ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Η αποτύπωση του Ωδείου πραγματοποιήθηκε με επίγειες γεωδαιτικές μεθόδους. Συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκαν η μέθοδος των πολικών συντεταγμένων, μέθοδος που εφαρμόζεται όταν είναι δυνατή η άμεση μέτρηση του μήκους προς το σκοπευόμενο σημείο είτε αυτό είναι προσιτό είτε όχι (reflector/less), καθώς και η τρισδιάστατη σάρωση με laser.

Οι επίγειοι σαρωτές laser είναι όργανα ενεργής απεικόνισης τα οποία υπολογίζουν σε πραγματικό χρόνο τις τρισδιάστατες συντεταγμένες του αντικειμένου που αποτυπώνεται. Το προϊόν που παράγεται είναι νέφος σημείων με συντεταγμένες x, y, z που αναφέρονται στο σύστημα αναφοράς της σάρωσης καθώς και η ένταση της επιστρεφόμενης laser ακτινοβολίας (ανακλαστικότητα) [9].

Τα βασικά πλεονεκτήματα της τρισδιάστατης σάρωσης συνοψίζονται παρακάτω [10]:

- Άμεση, γρήγορη και λεπτομερής αποτύπωση της γεωμετρίας του αντικειμένου στις τρεις διαστάσεις χωρίς επιπλέον κόπο ή χρόνο εργασίας.
- Σημαντική μείωση του κόστους και του χρόνου ολοκλήρωσης της εργασίας.
- Δυνατότητα να αποτυπωθούν με μεγάλη λεπτομέρεια πολύπλοκα και απρόσιτα

μήματα του προς αποτύπωση αντικείμενου, καθώς και περιοχές όπου οι παραδοσιακές τεχνικές αποτυγχάνουν.

- Συλλογή δεδομένων και κάτω από συνθήκες χαμηλού φωτισμού ή και κατά τη διάρκεια της νύχτας χωρίς φωτισμό.
- Συνδυάζεται τόσο η ακρίβεια όσο και η πληρότητα και συνέχεια της αποτύπωσης. Έτσι, ο χρήστης δεν χρειάζεται να επανέρχεται στο πεδίο αν κάποιο νέο στοιχείο του χρειαστεί. Το γεγονός αυτό αυξάνει και την εμπιστοσύνη του χρήστη στα αποτελέσματα.
- Πολλαπλή χρήση των δεδομένων, τόσο άμεσα, όσο και στο μέλλον

Στο πλαίσιο της γεωδαιτικής αποτύπωσης, ιδρύθηκε δίκτυο οριζοντίου και κατακόρυφου ελέγχου εννέα (9) κορυφών το οποίο εξαρτήθηκε από το κρατικό σύστημα αναφοράς (ΕΓΣΑ'87) με χρήση δορυφορικών μεθόδων. Στις αποτυπώσεις μνημείων συνήθως χρησιμοποιείται αυθαίρετο σύστημα αναφοράς για την αποφυγή παραμορφώσεων [11], στην περίπτωση όμως της εργασίας επιλέχθηκε το ΕΓΣΑ'87 διότι ο συντελεστής παραμόρφωσης για την περιοχή της Πάτρας προσεγγίζει τη μονάδα ($k=1.00008$) αλλά και οι διαστάσεις του Ωδείου ήταν μικρότερες των 100m και έτσι δεν παρατηρήθηκαν παραμορφώσεις τόσο στα μήκη όσο και στις γωνίες.

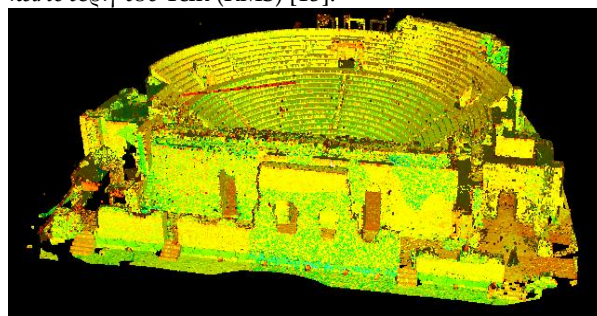
Για τη συλλογή των δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν ο γεωδαιτικός σταθμός TCR 1202, ο επίγειος τρισδιάστατος σαρωτής ScanStation 2 και ο δορυφορικός δέκτης GNSS 1200 με τα παρελκόμενά τους της Leica Geosystems [12].

Το τελικό τρισδιάστατο μοντέλο προέκυψε από την συνένωση 30 επιμέρους σαρώσεων, οι οποίες πραγματοποιήθηκαν από 21 στάσεις. Αποτυπώθηκαν συνολικά περισσότερα από 1.000.000.000 σημεία με βήμα σάρωσης 5mm [13]. Όλες οι αποστάσεις σαρωτή – αντικείμενου δεν ξεπέρασαν τα 40m, βρίσκονται δηλαδή εντός των ορίων όπου η δέσμη του laser του σαρωτή έχει την ελάχιστη διάμετρο για την επίτευξη της καλύτερης δυνατής ακρίβειας [14]. Η συνένωση των επιμέρους σαρώσεων πραγματοποιήθηκε με την άμεση γεωαναφορά με τη χρήση ειδικών σφαιρικών στόχων (Cyrax sphere target).



Εικόνα 3 - Σχετική θέση οργάνου και σφαιράς

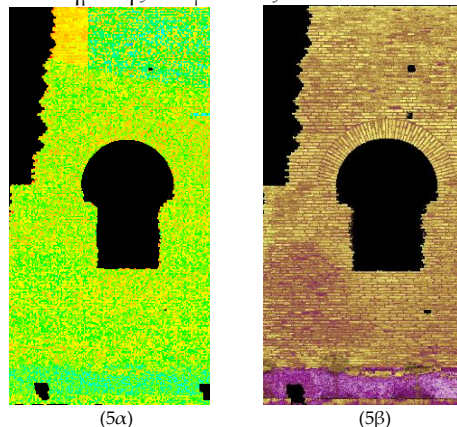
Το τρισδιάστατο μοντέλο προέκυψε με ακρίβεια καλύτερη του 1cm (RMS) [15].



Εικόνα 4 - Τελικό 3D μοντέλο χωρίς «θόρυβο»

IV. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ - ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

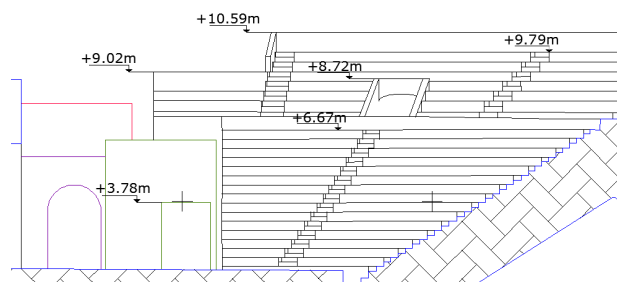
Η επεξεργασία του τρισδιάστατου μοντέλου περιελάμβανε την ημιαυτόματη (επιλογή των σημείων από το μηχανικό και απομάκρυνση τους από το λογισμικό) απομάκρυνση του θορύβου (περιττή πληροφορία και εσφαλμένα σημεία), τη δημιουργία επιφανειών (tin mesh) και την τελική μοντελοποίηση τους. Στις παρακάτω εικόνες φαίνεται ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα γεωαναφερμένου νέφους σημείων και της αντίστοιχης μοντελοποιημένης επιφάνειάς του.



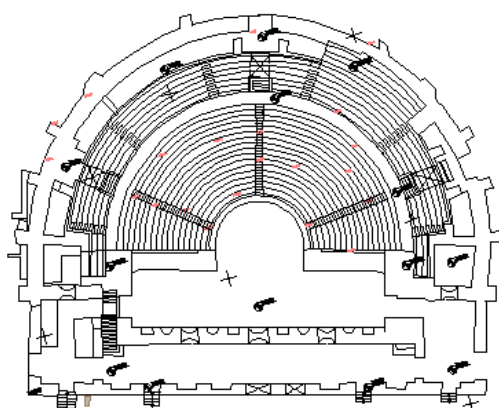
Εικόνα 5 - Point cloud πριν (5α) και μετά (5β) την εφαρμογή του mesh

Επίσης με τη χρήση του CloudWorx δημιουργήθηκαν σε περιβάλλον CAD λεπτομερή διαγράμματα από το νέφος σημείων το οποίο είχε κατάλληλα προσανατολιστεί [16]-[17]. Σχεδιάστηκαν:

- Κάτοψη σε κλίμακα 1:100
- Κατακόρυφες τομές σε κλίμακα 1:100
- Όψεις σε κλίμακα 1:50

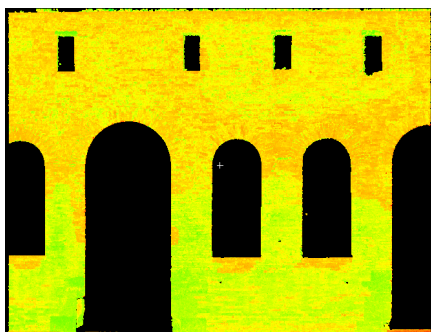


Εικόνα 6 - Απόσπασμα της κεντρικής κατακόρυφης τομής του Ωδείου



Εικόνα 7 - Κάτοψη του Ωδείου

Τέλος δημιουργήθηκε ορθοεικόνα (image texture map) από το 3D μοντέλο του Ωδείου με τη χρήση εξωτερικών ψηφιακών φωτογραφιών υψηλής ανάλυσης.



(8α)



(8β)

Εικόνα 8 - Point cloud πριν (8α) και μετά (8β) την εφαρμογή του Texture Map

Από το 3D μοντέλο, μέσω του λογισμικού Cyclone, δημιουργήθηκαν και δύο φωτορεαλιστικά videos για την περιήγηση τόσο στο εσωτερικό όσο και στο εξωτερικό μέρος του Ωδείου.

Παράλληλα με την τρισδιάστατη σάρωση πραγματοποιήθηκαν γεωδαιτικές μετρήσεις σημείων ελέγχου ώστε να προσδιοριστεί η εξωτερική ακρίβεια του 3D μοντέλου [17]. Μετρήθηκε ικανοποιητικός αριθμός χαρακτηριστικών σημείων (περισσότερα από 50) σε όλη την έκταση του Ωδείου και οι διαφορές τους με αυτές του μοντέλου δεν ξεπερνούσαν τα 12mm.

V. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι η παρουσίαση μιας εναλλακτικής μεθοδολογίας αποτύπωσης αρχαιολογικών χώρων σε σχέση με τις κλασικές επίγειες τοπογραφικές και φωτογραμμετρικές μεθόδους.

Η εφαρμογή που παρουσιάστηκε, έδειξε ότι η επίγεια τρισδιάστατη σάρωση laser είναι μια αξιόπιστη τεχνική για την ολοκληρωμένη αποτύπωση των μνημείων της πολιτιστικής κληρονομιάς, που επιτρέπει τη γνώση της ορθής τους γεωμετρίας, ανεξάρτητα από την προσβασιμότητα ή/και την πολυπλοκότητα τους.

Η δυνατότητα της απόκτησης με εύκολο και οικονομικό σχετικά τρόπο πυκνής γεωμετρικής πληροφορίας μέσω των επίγειων τρισδιάστατων σαρωτών, επιτρέπει την ανάλυση με τη χρήση ενός αριθμού διαφορετικών προσεγγίσεων μοντελοποίησης. Η ευκολία και οικονομικότητα έγκειται στην ομοιότητα της μεθοδολογίας με επίγειες τοπογραφικές μεθόδους αποτύπωσης (reflectless total station κα) στις οποίες οι τοπογράφοι μηχανικοί είναι εξοικειωμένοι καθώς και στο στάδιο της επεξεργασίας όπου δεν απαιτείται υψηλή εξειδίκευση [18]. Υπάρχουν ακόμη αρκετές δυσκολίες, σχετικές με τη διαχείριση του πολύ μεγάλου όγκου πληροφορίας που παράγεται. Τα αρχεία (νέφη σημείων) είναι πολύ μεγάλα σε μέγεθος και απαιτούν τη μέγιστη υπολογιστική ισχύ του υπολογιστή στον οποίον πρόκειται να επεξεργαστούν. Μελλοντική

ανάπτυξη τόσο του hardware (μνήμη RAM και ταχύτητα ανάγνωσης δεδομένων στα αποθηκευτικά μέσα των Η-Υ) όσο και του software (αλγόριθμοι δημιουργίας επιφανειών, αλγόριθμοι απόδοσης φωτογραφικής υψής) που χρησιμοποιείται, αναμένεται να φέρουν σημαντικές βελτιώσεις στην επεξεργασία των δεδομένων από τους σαρωτές, καθιστώντας έτσι την τεχνική αυτή ένα σημαντικό εργαλείο στον τομέα της γεωμετρικής τεκμηρίωσης μνημείων. Μελλοντικό ερευνητικό ενδιαφέρον για την ολοκληρωμένη τεκμηρίωση της πολιτιστικής κληρονομιάς παρουσιάζει η ανακλαστικότητα (intensity) των υλικών με στόχο την πληρέστερη μελέτη συντήρησης των μνημείων.

Οι συνδυασμένες γεωδαιτικές τεχνικές είναι ικανές να προσφέρουν υψηλής ποιότητας πληροφορία στους εξειδικευμένους στη μελέτη των μνημείων επιστήμονες, αλλά πρέπει και ιδιαιτέρως να τονιστεί η δυνατότητα που δίνει η ψηφιακή καταγραφή των μνημείων και των συνόλων πολιτιστικής κληρονομιάς ώστε να διευκολύνεται η προσβασιμότητα τους από το ευρύτερο κοινό, μέσω του Διαδικτύου.

V. ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Οι συγγραφείς ευχαριστούν το προσωπικό της ΣΤ' Εφορείας Προϊστορικών και Κλασικών Αρχαιοτήτων, Υπουργείο Πολιτισμού και ιδιαίτερα την προϊσταμένη κ. Ερωφίλη Κόλλια.

VI. ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- [1] Arabatzi O., Pagounis V., Tsakiri M.: «Experiences from Cultural Heritage Documentation Using Modern Geodetic Techniques -Monuments at the Acropolis of Athens» FIG Working Week 2011: Bridging the Gap between Cultures, Marrakech, Morocco, 18-22 May 2011, TS06E – Laser Scanners II, 4992
- [2] «3D Laser Scanning for Heritage. Advice and guidance to users on laser scanning in archaeology and architecture» English Heritage, 2007
- [3] Σύνταγμα της Ελλάδας της 7ης Ιουνίου 1975 – ΦΕΚ 111/Α/9.6.1975 – Ε' Αναθεωρητική Βουλή των Ελλήνων
- [4] Μακρής Γ.Ν. 1999, «Σύγχρονες Αντιλήψεις και Πρακτικές Γεωμετρικής Τεκμηρίωσης- Αποτύπωσης Κειμηλίων Μνημείων και Συνόλων», Τομέας Τοπογραφίας, Σ.Α.Τ.Μ., Ε.Μ.Π., Αθήνα
- [5] Λάββας Γ., 1984, «Προστασία Μνημείων και Συνόλων- Βασικές έννοιες, ιδεολογία και μεθοδολογία», Τεύχος 1, Τμήμα Αρχιτεκτόνων, Α.Π.Θ., Θεσσαλονίκη
- [6] Γεωργόπουλος Α., Μπαλοδήμος Δ.: «Σύγχρονες Τεχνολογίες στη Γεωμετρική Τεκμηρίωση Μνημείων» - Παρουσίαση για τα 170 χρόνια του Πολυτεχνείου Ε.Μ.Π. – Δεκέμβριος 2007
- [7] Επίσημη ιστοσελίδα του Μ.Κ. Σωματείου Διάζωμα <http://www.diazoma.gr>, Αρχαία Θέατρα
- [8] Γατοπούλου Ε., 1976, «Αρχαίο Ωδείο Πατρών», Μελέτη – Πάτρα
- [9] Boehler W., Marbs A.: «3D Scanning Instruments», CIPA WG 6 International Workshop on Scanning for Cultural Heritage Recording, September, 1-2, 2002 Corfu, Greece
- [10] Reshetyuk Y., 2009, «Self-calibration and direct georeferencing in terrestrial laser scanning», Doctoral thesis in Infrastructure, Geodesy, Royal Institute of Technology (KTH), Department of Transport and Economics Division of Geodesy 100 44 Stockholm

- [11] Pagounis V., Arabatzi, O., Tsakiri, M., Tsini, D.: «Geodetic technology for cultural heritage monitoring - the case study of Klepsydra at the Acropolis of Athens», 8th International Symposium on the Conservation of Monuments in the Mediterranean Basin, Patra, Greece, 2010
- [12] Επίσημη ιστοσελίδα της εταιρείας Leica Geosystems www.leica-geosystems.com
- [13] Αρχοντάκης Γ., «Γεωμετρική Τεκμηρίωση Ρωμαϊκού Ωδείου Πατρών-Δημιουργία 3D Μοντέλου», Σ.Α.Τ.Μ., Ε.Μ.Π., Αθήνα 2012
- [14] Schulz T., 2007, «Calibration of a Terrestrial Laser Scanner for Engineering Geodesy», a dissertation submitted to ETH ZURICH for the degree of Doctor of Sciences
- [15] Πορτελάνος Α., «Αποτυπώσεις Αρχαιολογικών Χώρων μνημείων και συνόλων. Συμβολή στην μελέτη της παθολογίας των κτηρίων. Διαχρονική Παρακολούθηση», Συνέδριο Σύγχρονων μεθόδων αποτύπωσης και τεκμηρίωσης μνημείων αρχαιολογικών χώρων, Θεσσαλονίκη Άγιο Όρος, 29/9-3/10 1986, σελ.: 55-86
- [16] Βλάχος Δ., 1987, «Τοπογραφία – Τόμος Β'», ΕΚΔΟΣΕΙΣ Θεσσαλονίκη
- [17] Βλάχου Μ., «Γεωμετρική Τεκμηρίωση Ρωμαϊκού Ωδείου Πατρών - Τοπογραφική Αποτύπωση - Αποτύπωση Ψηφιδωτού», Σ.Α.Τ.Μ., Ε.Μ.Π., Αθήνα 2012
- [18] Επίσημη ιστοσελίδα του περιοδικού American Surveyor, <http://www.amerisurv.com>, Laser Scanning vs Digital Photogrammetry, ADAM Technology, 2008

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ

Γεώργιος Ι. Αρχοντάκης

Αγρονόμος & Τοπογράφος Μηχανικός Ε.Μ.Π.

Π. Γρηγορίου Ζ' 8, 73133 Χανιά

Τηλ.:2821043046

e-mail: g.arhontakis@hotmail.com

Χωρογραφίες/ Τόμος 3/ Αρ1/ 2012 – σελ 1-5

Εκτίμηση των ταχυτήτων μετακίνησης επιλεγμένων σημείων του Ελληνικού Χώρου από μετρήσεις GNSS

Σ. Μπίθαρης*

Μηχανικός Γεωπληροφορικής & Τοπογραφίας, ΤΕΙ Σεργρών
Κρίτωνος 3, 18010, Αίγινα

Σ. Κατσουγιαννόπουλος

Επιστημονικός Συνεργάτης, Τμήματος Γεωπληροφορικής & Τοπογραφίας, ΤΕΙ Σεργρών
Τέρμα Μαγνησίας, 62124, Σέρρες

*Τηλ.:2321049247, Φαξ: 2321049247, E-mail: stylbith@gmail.com

ΠΕΡΙΛΗΨΗ: Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι σε πρώτο στάδιο, η εκτίμηση των συντεταγμένων και των ταχυτήτων μετακίνησης επιλεγμένων σημείων, ενός γεωδαιτικού δικτύου εγκατεστημένου στην Ελλάδα. Για το λόγο αυτό κρίνεται σκόπιμη να γίνει αρχικά μια παρουσίαση της γεωδυναμικής συμπεριφοράς, του ευρύτερου Ελλαδικού χώρου, όπως αυτή καταγράφεται σε προγενέστερες μελέτες. Ο Ελληνικός χώρος χαρακτηρίζεται από έντονη μεταβλητότητα και αποτελεί σημείο έρευνας, αφού σχετίζεται με αρκετά γεωτεκτονικά φαινόμενα της ευρύτερης περιοχής. Η συμβολή της γεωδαισίας και των δικτύων GNSS (Global Navigation Satellite System), κρίνεται σημαντική καθώς υπολογίζονται χρήσιμες ποσότητες που μπορούν να αξιοποιηθούν στη συνέχεια σε γεωδυναμικές μελέτες, στην εκτίμηση παραμορφώσεων αλλά και στα γεωδαιτικά δίκτυα (και κατ' επέκταση και την τοπογραφία) για την εκτίμηση των χρονικών μεταβολών των διαφόρων χωρικών ποσοτήτων (πχ. συντεταγμένες). Η μελέτη αφορά το χρονικό διάστημα των ετών 2010- 2011, που βέβαια δεν επαρκεί για μια πλήρη διερεύνηση του χώρου, παρέχει όμως σημαντικά συγκριτικά στοιχεία. Το δίκτυο μελέτης, αποτελείται από 32 μόνιμους σταθμούς αναφοράς GNSS, από του οποίους οι 17 αφορούν την ελληνική επικράτεια, στο πλαίσιο αναφοράς του ITRF08. Παράλληλα γίνεται παρουσίαση αρκετών παρόμοιων μελετών και τα αποτελέσματα συγκρίνονται με αυτά που προέκυψαν από τις επιλύσεις. Τα αποτελέσματα κρίνονται ικανοποιητικά σε σχέση με τα αναμενόμενα επίπεδα ακριβείας, καθώς οι διαφορές με τις επίσημες επιλύσεις που παρουσιάζονται από τη EUREF, για τις οριζόντιες ταχύτητες μετακίνησης, κυμαίνονται από 0.6 mm/yr έως 2 mm/yr.

Λέξεις Κλειδιά: Παραμορφώσεις γήινου φλοιού, Ταχύτητες μετατόπισης, Μικρόπλακες, Δορυφορική Γεωδαισία, Δίκτυα μόνιμων σταθμών GNSS, Gamit / Globk, Τεκτονική, Πλαίσια αναφοράς

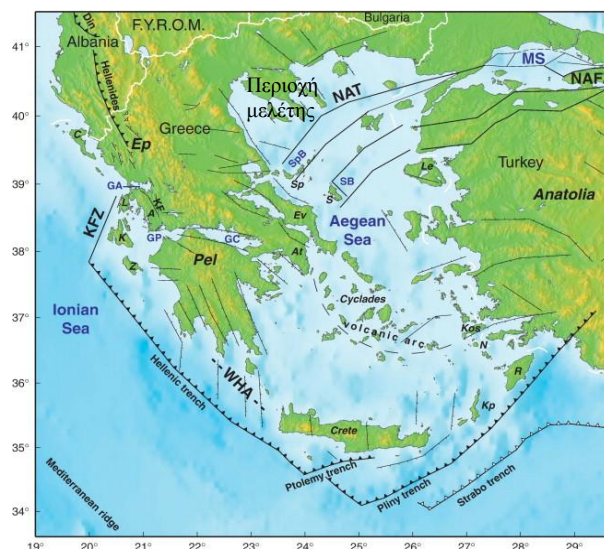
ABSTRACT: The main aim of the present work is to evaluate station coordinates and velocities over a network of GPS reference benchmarks of the Greek geodetic network. To this respect, first the geodynamic behavior of the wider Greek territory is presented alongside a review of relevant literature. The Hellenic territory is characterized by significant mutability and is a region of heavy geodynamic and geodetic research due to its intrinsic characteristics. The contribution of geodesy and GNSS (Global Navigation Satellite Systems) is of high importance to geodynamic research since valuable parameters can be estimated that can be used afterwards to determine deformations. Moreover, the contribution of the former to geodetic research is of main importance since time variations can be determined for geodetic networks. The analysis presented in this work covers the period between 2010-2011 and refer to a network of 32 permanent GNSS reference stations GNSS, 17 of which are located in Greece. The analysis is carried

out in ITRF08 while comparisons with results from existing research are carried out as well. The results are judged satisfying in comparison with the expected levels of accuracy, as the differences with official solutions presented by EUREF, for horizontal velocities, ranging from 0.6 mm/yr to 2 mm/yr.

Keywords: Crustal deformation, Movement velocities, Microplates, Satellite Geodesy, Permanent GNSS Networks, Gamit / Globk, Tectonics, Reference frames

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο Ελλαδικός χώρος χαρακτηρίζεται από μία έντονη γεωδυναμική μεταβλητότητα, καθώς βρίσκεται σε ένα κομβικό σημείο σύγκλισης δύο λιθοσφαιρικών πλακών, της Ευρασιατικής και της Αφρικανικής - Αραβικής. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την έντονη σεισμικότητα στις περιοχές σύγκλισης, ενώ αποτελεί μια από τις πιο ενεργές σεισμοτεκτονικές περιοχές στην Ευρώπη. Οι ισχυρές συμπίεστικές τάσεις που αναπτύσσονται, από τη σύγκλιση της ωκεάνιας πλάκας της Ανατολικής Μεσογείου, με αυτή του Αιγαίου, που αποτελεί τμήμα της Ευρασιατικής οδηγούν στην υποβύθιση της πρώτης, λόγω μεγαλύτερης πυκνότητας, ενώ η σχετική ταχύτητα υπολογίζεται στα 2,5 cm/yr [1]. Τα κυριότερα γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά, είναι το ελληνικό τόξο, η ταύρος του βορείου Αιγαίου και το ηφαιστειακό τόξο (βλ. Εικόνα 1).



Εικόνα 1 - Γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά Ελλάδας (πηγή: [2])

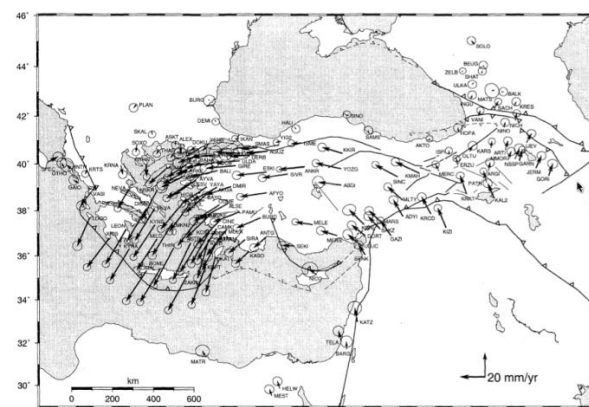
Ο ελλαδικός χώρος σύμφωνα με σχετικές μελέτες διαχωρίζεται σε επιμέρους πλάκες, μικρότερες της Ευρασιατικής, ο καθορισμός των οποίων πραγματοποιείται με βάση τη μελέτη της κινηματικής συμπεριφοράς επιλεγμένων σημείων ελέγχου. Σε παλαιότερες μελέτες [3] αυτό πραγματοποιούνταν με χρήση μεθόδων SLR ενώ σε νεώτερες ο διαχωρισμός γίνεται με τη συνεισφορά του GPS [4], [5], [6]. Η μοντελοποίηση και ο καθορισμός των ορίων για τις άκαμπτες επιφάνειες (μικρόπλακες), επιτυγχάνεται μέσω της εξέτασης και της ερμηνείας των διαφόρων πεδίων ταχύτητας, που παρουσιάζονται στο χώρο μελέτης. Η περιοχή του Αιγαίου παραμορφώνεται με ταχύτατους ρυθμούς, ενώ εμφανίζονται διαφορές στις ταχύτητες μετακίνησης 20 – 40 μμ/έτος [7]. Ακόμα σημαντικές εργασίες για τη μελέτη τεκτονικών μετατοπίσεων έχουν γίνει και για την περιοχή του Ιονίου [8], [9], αλλά και για την περιοχή των λιμνών Βόλβης και Λαγκαδά, στην οποία έχει παρουσιάσει έντονη σεισμική δραστηριότητα, από την οποία προήλθε ο ισχυρός σεισμός του 1978 [10], [11]. Ο Ελλαδικός χώρος αποτελεί κυρίαρχο πεδίο έρευνας και μελέτης, από τα σημαντικότερα ερευνητικά ιδρύματα όπως το MIT και το COMET+, καθώς χαρακτηρίζεται από πολύπλοκη μετακίνηση του φλοιού, παραμόρφωση, υψηλή σεισμική δραστηριότητα και έντονη ηφαιστειακή δραστηριότητα.

II. ΓΕΩΔΥΝΑΜΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΤΟΥ ΕΛΛΑΔΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ

Πρόσφατες μελέτες έχουν πραγματοποιηθεί για τη μελέτη και προσέγγιση της γεωδυναμικής συμπεριφοράς της Ελλάδας, αλλά και της ευρύτερης Ανατολικής Μεσογείου [6], [7]. Οι κυριότερες τεχνικές που έχουν χρησιμοποιηθεί κατά το παρελθόν, βασίζονται σε παρατηρήσεις GPS και SLR σε συνδυασμό με γεωφυσικά δεδομένα σε ορισμένες από αυτές. Τα τελευταία χρόνια η συμβολή των σύγχρονων διαστημικών τεχνικών στη μελέτη τεκτονικών μετατοπίσεων παγκοσμίως είναι πολύ διαδομένη καθώς είναι δυνατόν να γίνει συλλογή γεωδαιτικής πληροφορίας σε μεγάλη έκταση. Επιπλέον, με την τεχνολογία των GNSS μπορεί να γίνει καταγραφή μετατοπίσεων αργής ολίσθησης (Slow Slip Events), η οποία δεν είναι εφικτό να καταγραφεί με σεισμόμετρα και αναφέρεται σε ζώνες υποβύθισης.

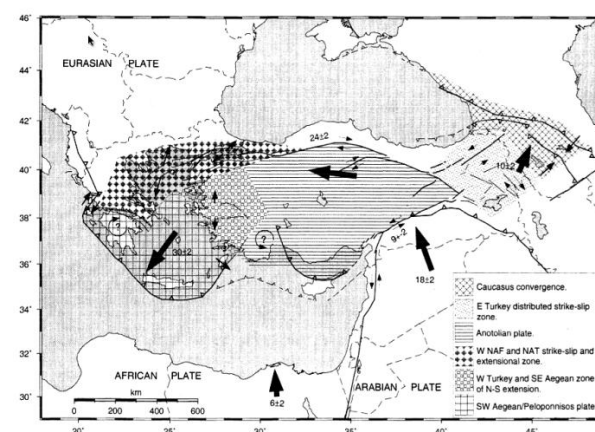
Παρατηρείται από το σύνολο των προγενέστερων μελετών, ανεξαρτήτως της τεχνικής που χρησιμοποιήθηκε, μια διαφορετική τάση μετακίνησης της βορείου Ελλάδος σε σχέση με αυτήν της νοτίου Ελλάδος και του Αιγαίου (βλ. Εικόνα 2.). Αυτό επαληθεύεται και από την εργασία που πραγματοποιήθηκε υπολογίζοντας στοιχεία τοπικών πόλων Euler, για όλες τις πλάκες που εμφανίζονται στο Εικόνα 3 [4]. Ακόμα, στην συγκεκριμένη εργασία παρουσιάστηκαν και οι οριζόντιες ταχύτητες

μετακίνησης σταθεροποιώντας διαδοχικά την πλάκα του Αιγαίου και της Ανατολίας, εκτός από αυτές που προέρχονται από την σταθεροποίηση της Ευρώπης όπως απεικονίζονται στο Εικόνα 2. Με τη βοήθεια μετρήσεων GPS έγινε ο καθορισμός των άκαμπτων επιφανειών στον ευρύτερο χώρο της Ανατολικής Μεσογείου και του Καυκάσου, για το χρονικό διάστημα από το 1988 έως 1997 με κατ' ελάχιστον χρονική περίοδο μέτρηση τα δύο (2) έτη για κάθε σημείο. Το πλαίσιο αναφοράς υλοποιήθηκε θέτοντας ως σταθερή την Ευρωπαϊκή πλάκα, δεσμεύοντας με μηδενικές ταχύτητες 14 Ευρωπαϊκούς σταθμούς στην κεντρική Ευρώπης [4].



Εικόνα 2 - Οριζόντιες ταχύτητες μετακίνησης (πηγή: [4])

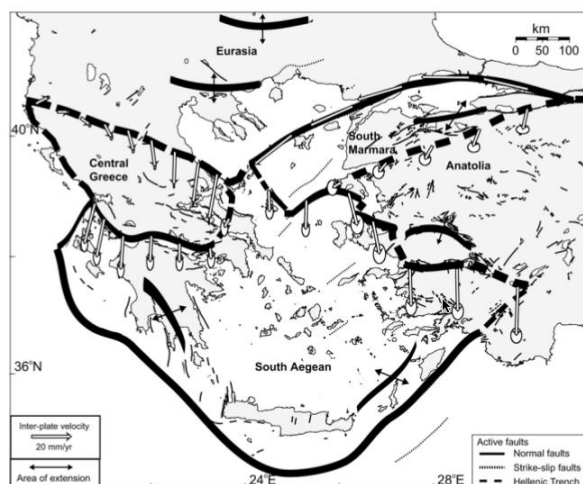
Από την συγκεκριμένη εργασία, αναγνωρίζονται δύο Μικρόπλακες, αυτή του Αιγαίου – Πελοποννήσου και αυτή της Ανατολίας (βλ. Εικόνα 3). Είναι εμφανές ότι τμήμα της πλάκας του Αιγαίου – Πελοποννήσου υπεισέρχεται στην Τουρκική επικράτεια. Η ταχύτητα της πλάκας της Ανατολίας όπως έχει υπολογισθεί κινείται με ταχύτητα 24 ± 2 μμ/έτος προς δυτικά και η πλάκα του Αιγαίου με ταχύτητα 30 ± 2 μμ/έτος προς νοτιοδυτικά [4].



Εικόνα 3 - Καθορισμός ορίων Μικρόπλακων (πηγή: [4])

Μεταγενέστερη εργασία [5], πραγματοποιήθηκε συνδυάζοντας δεδομένα από παλαιότερες εργασίες, με σκοπό να οδηγηθούν στο δικό τους μοντέλο μικρόπλακων. Περιλαμβάνονται δεδομένα από έξι (6) διαφορετικές περιόδους μετρήσεων, τα οποία έχουν χρονική περίοδο αρκετών ετών. Το σύστημα αναφοράς που χρησιμοποιήθηκε προερχόταν από

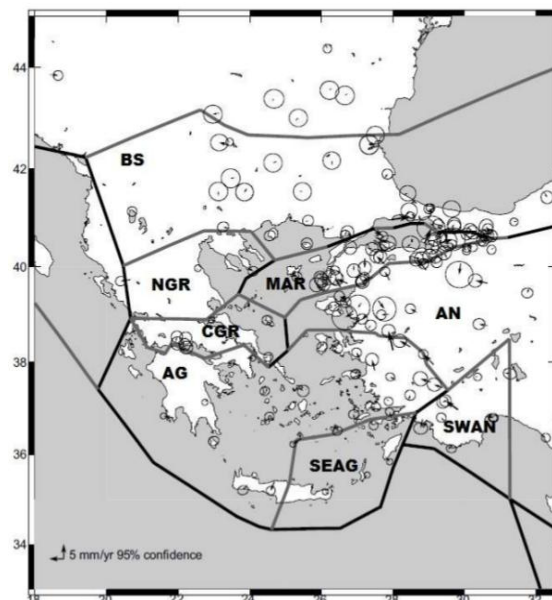
προγενέστερη εργασία, ενώ οι ταχύτητες από τις υπόλοιπες περιόδους μέτρησης μετασχηματίστηκαν και ανάχθηκαν, σύμφωνα με αυτή [4]. Κατά το συγκεκριμένο μοντέλο [5], ο ελλαδικός χώρος διαχωρίζεται σε τέσσερις (4) μικρόπλακες. Αυτές είναι της κεντρική Ελλάδος, του νότιου Αιγαίου - Πελοποννήσου, της Ανατολίας και της περιοχής του Μαρμαρά (βλ. Εικόνα 4).



Εικόνα 4 - Όρια Μικρόπλακων (πηγή: [5])

Η πλάκα της Ανατολίας κινείται ΔΝΔ με ταχύτητα ~25 μμ/έτος σε σχέση με την Ευρασία, το Νότιο Αιγαίο και η Πελοπόννησος έχει ΝΝΔ κατεύθυνση με ταχύτητα 30 – 35 μμ/έτος, ενώ η Κεντρική Ελλάδα παρουσιάζει δεξιόστροφη κίνηση ~4,3ο/Myr, με ταχύτητες που ποικίλουν και διαφέρουν ανά περιοχές. Η πλάκα του Μαρμαρά στο Βόρειο Αιγαίο κινείται με ταχύτητα ~23 μμ/έτος με ΔΝΔ κατεύθυνση, διαφορετική από εκείνη της Ανατολίας, λόγω και των ρηγμάτων στην συγκεκριμένη περιοχή [5].

Η πιο πρόσφατη από τις εργασίες για το διαχωρισμό τις ελληνικής επικράτειας αλλά και του ευρύτερου χώρου της, δημοσιεύτηκε το 2006 από το τμήμα Γήινων, Ατμοσφαιρικών και Πλανητικών Επιστημών του MIT (EAPS), σε αυτή συμμετείχαν και ερευνητές από την αντίστοιχη περιοχή μελέτης [6]. Το διάστημα των παρατηρήσεων είναι από το 1988 έως 2005, για τη ζώνη αλληλεπίδρασης της Αραβικής, της Αφρικανικής και της Ευρασιατικής πλάκας. Το τελικό πλαίσιο αναφοράς και στην συγκεκριμένη εργασία ορίστηκε σταθεροποιώντας 32 σταθμούς GPS που βρίσκονται στην Ευρασία. Οι ταχύτητες μετακίνησης στη συγκεκριμένη μελέτη καθορίζονται από συνολικά 440 σταθμούς, από τους οποίους οι 337 αποτελούν καμπάνιες, survey-mode GPS (SGPS), ενώ οι 103 είναι μόνιμοι σταθμοί αναφοράς, continuously recording GPS (CGPS). Ο καθορισμός των μικρόπλακων απεικονίζεται στο Εικόνα 5.



Εικόνα 5 - Μικρόπλακες του Ελληνικού χώρου (πηγή: [6])

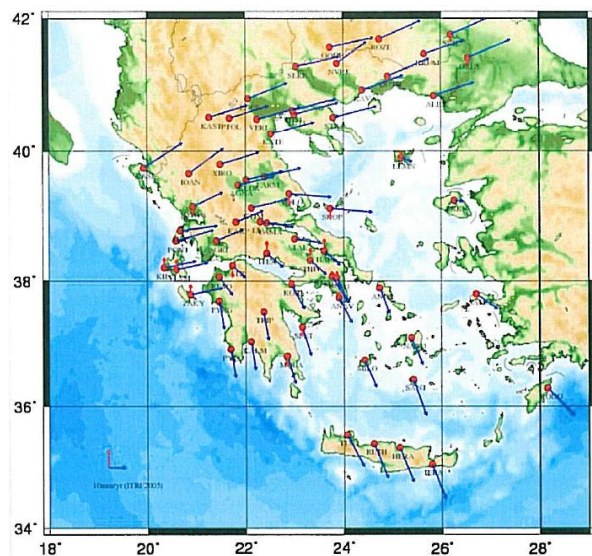
Η πολυπλοκότητα μοντελοποίησης της Γεωδυναμικής συμπεριφοράς της Ανατολικής Μεσογείου αναδεικνύεται από το σύνολο των εργασιών που έχουν πραγματοποιηθεί κατά το παρελθόν για τη μελέτη και εύρεση των διαφόρων πεδίων ταχυτήτων. Από τις πρώτες μελέτες στην περιοχή μέχρι και τις πιο πρόσφατες, αναγνωρίζονται κοινά χαρακτηριστικά, όπως η διαφοροποίηση της Βόρειας Ελλάδος από την Νότια και το Αιγαίο και η μη υπαγωγή του βορείου Ιονίου στην Ευρασιατική πλάκα. Ωστόσο, η κάθε εργασία ξεχωριστά προσπαθεί να προσεγγίσει όσο το δυνατόν καλύτερα τα όρια των μικρόπλακων αλλά και τον αριθμό τους, που παρουσιάζει αυξητική τάση διαχρονικά. Στις πρώτες εργασίες γίνεται λόγος για τρεις (3) πλάκες [3], [12], στον ευρύτερο ελλαδικό χώρο, οχτώ (8) σε μεταγενέστερες [6], ενώ οι πιο πρόσφατες αναφέρουν δέκα (10) μικρόπλακες [7].

III. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΑΧΥΤΗΤΩΝ ΜΕΤΑΚΙΝΗΣΗΣ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΩΝ ΣΗΜΕΙΩΝ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΧΩΡΟΥ ΚΑΙ ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΟΥΣ ΜΕ ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΑ ΜΟΝΤΕΛΑ

Όπως περιγράφεται και στην προηγούμενη ενότητα, η μελέτη της γεωδυναμικής συμπεριφοράς της ευρύτερης περιοχής της Ελλάδας απαιτεί την εγκατάσταση ενός δικτύου παρακολούθησης, με πιο προσιτή λύση να αποτελεί ένα δίκτυο μόνιμων σταθμών αναφοράς GNSS. Επίσης από γεωδαιτική σκοπιά κρίνεται απαραίτητη η μελέτη των ταχυτήτων μετακίνησης των τριγωνομετρικών σημείων προκειμένου να εξασφαλίζεται η βιωσιμότητα ενός τέτοιου δικτύου. Στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια ο αριθμός των μόνιμων σταθμών GNSS έχει αυξηθεί κατά πολύ, κυρίως με την λειτουργία του επίσημου "εθνικού" δικτύου μόνιμων σταθμών του HEPOS, με 98 εγκατεστημένους σταθμούς που βρίσκεται υπό τον έλεγχο του ΟΚΧΕ (Οργανισμός Κτηματολογίου και

Χαρτογράφησης Ελλάδος) [13]. Ακόμα, έχουν ιδρυθεί δίκτυα για ερευνητικούς σκοπούς παρακολούθησης των παραμορφώσεων του φλοιού της γης, όπως το δίκτυο το NOANet του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών, το HemusNET στην Βόρεια Ελλάδα και Βουλγαρία, καθώς επίσης το HERMES του ΑΠΘ, στο οποίο συμμετέχει και το Τμήμα Γεωπληροφορικής και Τοπογραφίας [14],[15]. Υπάρχουν όμως και αρκετοί σταθμοί εγκατεστημένοι από ιδιωτικές εταιρίες για εμπορικούς σκοπούς κυρίως.

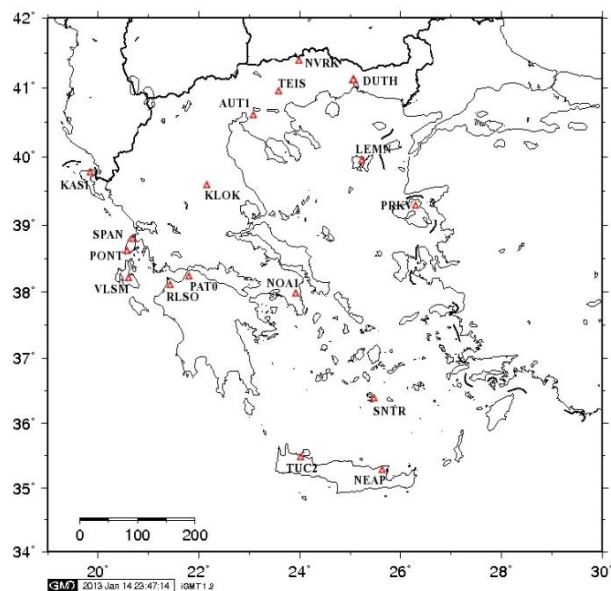
Σημαντική και εμπειροστατωμένη μελέτη έγινε από την ερευνητική ομάδα του ΤΑΤΜ της Πολυτεχνικής του ΑΠΘ αποτελούμενη από τους, Α. Φωτίου, Δ. Ρωσσικόπουλο, Χ. Πικριδά και Μ. Χατζηνίκο, με αντικείμενο την επίλυση του διευρυνμένου δικτύου AUTH – METRICA, τον προσδιορισμό ταχυτήτων μετακίνησης, την ένταξη του στο ITRS07 και γενικότερα την μελέτη της Γεωδυναμικής συμπεριφοράς της Ελλάδος [16]. Για την επίλυση του δικτύου χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα αρκετών ετών, ενώ η μεθοδολογία για τον υπολογισμό των ταχυτήτων έχει αναπτυχθεί από την ερευνητική ομάδα από προηγούμενες μελέτες συνδυάζοντας δορυφορικά δεδομένα που διατίθενται για όλη την Ελλάδα (βλ. Εικόνα 6).



Εικόνα 6 - Ταχύτητες μετακίνησης στο ITRF05 του δικτύου AUTH – METRICA (πηγή: [16])

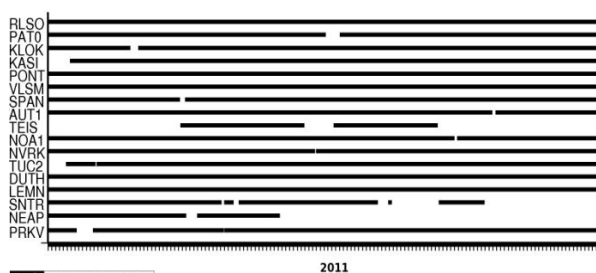
Η μεθοδολογία που θα ακολουθηθεί προκειμένου να ερμηνευτούν αξιόπιστα οι ταχύτητες μετακίνησης και να οδηγήσουν σε ρεαλιστικά αποτελέσματα είναι μείζονος σημασίας, απαιτούνται δε και μετρήσεις αρκετών ετών για διαχρονική παρακολούθηση. Στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας χρησιμοποιήθηκαν μετρήσεις δύο ετών (2010, 2011), συνεχούς καταγραφής, ώστε να γίνει μια εκτίμηση των ταχυτήτων μετακίνησης σε μια πρώτη προσέγγιση. Το δίκτυο μελέτης το οποίο χρησιμοποιήθηκε (βλ. Εικόνα 7) εστιάζεται κυρίως στον ελλαδικό χώρο, συμπεριλαμβάνει όμως και διεθνείς σταθμούς GNSS, συνεχούς καταγραφής. Συνολικά, το δίκτυο

περιλαμβάνει 32 σταθμούς, από τους οποίους οι 17 αποτελούν το τοπικό δίκτυο και οι υπόλοιποι 15 σταθμοί που συμβάλουν στην υλοποίηση του πλαισίου αναφοράς του ITRF08 [17], αποτελούν σταθμούς του δικτύου της IGS. Η επεξεργασία του δικτύου πραγματοποιήθηκε με το λογισμικό GAMIT/GLOBK 10.4 [18], [19], του MIT, ενώ η απεικόνιση των χαρτών και των διαγραμμάτων έγινε με το πρόγραμμα GMT [20].



Εικόνα 7 - Τμήμα του δικτύου εντός του Ελλαδικού χώρου.

Η επεξεργασία των παρατηρήσεων στο επίπεδο του GAMIT ανάγεται σε ημερήσια βάση, για τα έτη 2010 και 2011 (βλ. Εικόνα 8), με ρυθμό καταγραφής 30 s. Η ένταξη του δικτύου στο ITRF08 προήλθε από τις απόλυτες τιμές βαθμονόμησης των κέντρων φάσης των κεραιών που παρέχει η IGS.



Εικόνα 8 - Χρονικό διάστημα παρατηρήσεων

Ενδεικτικά, παρουσιάζονται οι συντεταγμένες και οι ταχύτητες μετακίνησης στο ITRF08 για επιλεγμένους ελληνικούς σταθμούς που συμμετέχουν στο δίκτυο της EUREF και τον σταθμό TEIS του τμήματος Γεωπληροφορικής & Τοπογραφίας, όπως προέκυψαν από την τελική συνόρθωση (βλ. Πίνακα 1). Ακόμα, πραγματοποιήθηκε η εξαγωγή χρονοσειρών (repetabillites) με σκοπό να αξιολογηθούν σε ημερήσιο επίπεδο οι ακρίβειες των αποτελεσμάτων και να ελεγχθεί η σταθεροποίηση σε ημερήσια πλαίσια αναφοράς. Τα στατιστικά στοιχεία των μετασχηματισμών υλοποίησης των ενιαίων πλαισίων αναφοράς (POST RMS) κυμάνθηκαν στα 0.00282 m

για τις συντεταγμένες και 0.00138 m/yr για τις ταχύτητες. Τα ποσοστά των μετασχηματισμών κρίνονται θετικά καθώς για να εξαλειφθούν τα περιοδικά φαινόμενα απαιτούνται επιλύσεις 2,5 - 3 ετών τουλάχιστον.

Πίνακας 1 - Αποτελέσματα ελληνικών σταθμών στο ITRF08

SITE	X [m]	Y [m]	Z [m]	Vx [m/yr]	Vy [m/yr]	Vz [m/yr]
AUT1	4466283.336	1896167.003	4126096.809	-0.0134	0.0219	0.0059
DUTH	4362689.664	2026648.220	4174234.330	-0.0173	0.0173	0.0092
NOA1	4599641.948	2034827.370	3909890.584	0.0020	0.0100	-0.0088
PAT0	4635002.784	1860619.687	3930281.845	0.0028	0.0105	-0.0033
TEIS	4414007.297	1924331.645	4168705.384	-0.0189	0.0196	0.0097
TUC2	4744543.818	2119411.971	3686258.796	0.0028	0.0107	-0.0087

- Σύγκριση αποτελεσμάτων με υφιστάμενες μελέτες

Με σκοπό την αξιολόγηση και ερμηνεία των αποτελεσμάτων, πραγματοποιήθηκε σύγκριση με τα δημοσιευμένα στοιχεία της ερευνητικής ομάδας του TATM [16]. Για να είναι αξιοποιήσιμη η σύγκριση μεταξύ των δύο διαφορετικών εργασιών πραγματοποιήθηκε μετασχηματισμός από το πλαίσιο αναφοράς του ITRF08, στο ITRF05 και στην αντίστοιχη εποχή αναφοράς 2011.128. Η διαδικασία του μετασχηματισμού, πραγματοποιήθηκε μέσω της εφαρμογής “ETRS89/ITRS Transformation” που παρέχεται μέσω της ιστοσελίδα της EUREF [21].

Πίνακας 2 - Διαφορές αποτελεσμάτων Ε.Ο. ΑΠΘ στο ITRF05 (epoch 2011.128)

SITE	ΔX	ΔY	ΔZ	ΔVx	ΔVy	ΔVz
	[mm]			[mm/yr]		
AUT1	0.50	1.40	0.40	1.80	1.40	2.50
DUTH	1.10	0.10	2.00	0.50	0.50	3.50
NOA1	4.60	0.50	0.70	5.60	0.60	0.60
PAT0	7.40	5.20	6.50	6.80	3.90	6.10
TEIS	2.50	0.10	3.50	3.50	0.80	4.10
TUC2	1.30	0.60	8.80	0.00	0.00	1.50

Από την παραπάνω σύγκριση (βλ. Πίνακα 2) παρατηρείται σχεδόν ταύτιση των αποτελεσμάτων, μεταξύ των δύο εργασιών σε ότι αφορά τις διαφορές των συντεταγμένων και ταχυτήτων. Οι μεγαλύτερες αποκλίσεις παρουσιάζονται στον σταθμό PAT0 στην Πάτρα και στην οριζόντια ταχύτητα μετακίνησης Vx για το σταθμό NOA1 στην Πεντέλη. Αξίζει να σημειωθεί ότι τα αποτελέσματα των ταχυτήτων μετακίνησης δεν αποτελούν τα τελικά, καθώς δεν θα ήταν δυνατόν να παρουσιασθούν ευρέως τέτοιου είδους στοιχεία επειδή είναι διαθέσιμα αποκλειστικά σε χρήστες – συνδρομητές του δικτύου. Επισημαίνεται ακόμα, ότι λόγω μικρού χρονικού διαστήματος παρατηρήσεων στο σταθμό PAT0 (μικρότερο από 2.5 έτη), οι τιμές δόθηκαν με την μέθοδο της παρεμβολής από την Ε.Ο.

Παρά τη διαφορετική προσέγγιση, στην εκτίμηση των συντεταγμένων και των ταχυτήτων μεταξύ των δύο εργασιών, υπάρχει σύγκλιση αποτελεσμάτων. Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε από την Ε.Ο. του ΑΠΘ διαφέρει από αυτή που χρησιμοποιήθηκε στα πλαίσια της παρούσας εργασίας, καθώς ο σκοπός της ήταν η βέλτιστη συμβατότητα και προσέγγιση στον

τρόπο με τον οποίο συνορθώθηκε, το εθνικό δίκτυο μονίμων σταθμών του HEPOS, που υλοποιήθηκε με μερικές εσωτερικές δεσμεύσεις στον AUT1.

Τέλος, για λόγους διασφάλιση της ποιότητας των αποτελεσμάτων πραγματοποιούνται διαχρονικές επιλύσεις, με την παράλληλη διεύρυνση του δικτύου από τη Ε.Ο. του ΑΠΘ.

- Σύγκριση ταχυτήτων με το δίκτυο EUREF στο ITRF08

Ακολουθώντας, πραγματοποιήθηκε σύγκριση με τα δημοσιευμένα αποτελέσματα της EUREF. Η σύγκριση πραγματοποιήθηκε μεταξύ των αποτελεσμάτων της παρούσας εργασίας στο πλαίσιο του ITRF08 και των ταχυτήτων στο πλαίσιο αναφοράς IGS08, το οποίο υλοποιείται από την IGS. Ωστόσο τα δύο πλαίσια αναφοράς είναι παρόμοια, καθώς το ITRF08 χρησιμοποιεί το απόλυτο μοντέλο για τη μεταβολή του κέντρου φάσης της κεραίας, σε αντίθεση με τα προηγούμενα ITRF [17]. Η ουσιαστική διαφοροποίηση είναι ότι υλοποιείται αποκλειστικά με την χρήση GNSS σταθμών.

Πίνακας 3 - Διαφορές ταχυτήτων μετακίνησης στο ITRF08 με EUREF

SITE	Vx [m]	Vy [m]	Vz [m]	
AUT1	-0.0143	0.0206	0.0039	EUREF
	-0.0134	0.0219	0.0059	GLOBK
	0.95	1.27	2.02	Διαφορά (mm)
DUTH	-0.0179	0.0174	0.0075	EUREF
	-0.0173	0.0173	0.0092	GLOBK
	0.64	0.07	1.67	Διαφορά (mm)
NOA1	0.004	0.0099	-0.0083	EUREF
	0.0020	0.0100	-0.0088	GLOBK
	2.02	0.08	0.51	Διαφορά (mm)
PAT0	0.0013	0.0092	-0.0057	EUREF
	0.0028	0.0105	-0.0033	GLOBK
	1.54	1.29	2.4	Διαφορά (mm)
TUC2	0.0029	0.0099	-0.0095	EUREF
	0.0028	0.0107	-0.0087	GLOBK
	0.09	0.76	0.77	Διαφορά (mm)

Οι αποκλίσεις των ταχυτήτων μετακίνησης κατά X και Y, όπως φαίνεται παραπάνω (βλ. Πίνακα 3), είναι της τάξεως του 1 mm ή και μικρότερες. Αξίζει να σημειωθεί, ότι στον σταθμό TUC2 υπήρξε αλλαγή της κεραίας τον Ιούλιο του 2010 με αποτέλεσμα να επηρεάζεται άμεσα η εκτίμηση των ταχυτήτων και των συντεταγμένων του σταθμού και να εξάγονται μη ρεαλιστικές ταχύτητες. Η αλλαγή της κεραίας είχε ληφθεί υπόψη κατά τα αρχικά στάδια των επιλύσεων, παρόλα αυτά, επιδρούσε σημαντικά, όπως φάνηκε και στην χρονοσειρά του σταθμού. Το συγκεκριμένο πρόβλημα αντιμετωπίστηκε επιτυχώς, αφαιρώντας το τμήμα πριν την αλλαγή της κεραίας, από την τελική συνόρθωση του δικτύου, προσεγγίζοντας πολύ καλά τις ταχύτητες μετακίνησης με αυτές που δημοσιεύονται από την EUREF.

IV. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Με βάση τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στην προηγούμενη παράγραφο III, η παρούσα μελέτη κυρίως καταδεικνύει την μεταβλητότητα του Ελληνικού χώρου από γεωδυναμική σκοπιά, συγκρίνοντας όλες τις προηγούμενες μελέτες με τα αποτελέσματα της παρούσης. Συμπεραίνουμε ότι αφενός οι εκτιμήσεις των ταχυτήτων της παρούσας μελέτης συμπίπτουν με αυτές ανάλογων μελετών και επαληθεύεται το γεγονός ότι η Ελλάδα παρουσιάζει μια έντονη γεωδυναμική συμπεριφορά, βέβαια αυτό μπορεί να αξιολογηθεί σε πρώτο στάδιο με βάση την παρούσα μελέτη. Αυτό όμως που προκύπτει εμφανώς σε αυτό το πρώτο στάδιο και το οποίο φαίνεται και τις προγενέστερες μελέτες είναι ότι η μεταβλητότητα αυτή θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη ώστε να εξασφαλίζεται μια μεγαλύτερη σε χρονικό βάθος βιωσιμότητα ενός γεωδαιτικού συστήματος αναφοράς. Σημαντικό εδώ κρίνεται κυρίως το γεγονός ότι παρουσιάζεται διαφορετική συμπεριφορά μεταξύ του βόρειου, του νότιου και του νησιωτικού τμήματος της Ελλάδας, γεγονός που επαληθεύεται και από την παρούσα μελέτη αφού προκύπτουν εμφανείς διαφορές μεταξύ των πεδίων ταχυτήτων. Ενδεικτικά, βάση των ταχυτήτων μετακίνησης για τους σταθμούς AUT1 (Θέσση, Θεσσαλονίκη) και NOA1 (Πεντέλη, Αττική), γίνεται αντιληπτό ότι η σχετική θέση μεταξύ τους μπορεί να μεταβληθεί έως και ~1,7 cm/yr κατά τις διευθύνσεις East και North σε γεωκεντρικό σύστημα αναφοράς

Επίσης κάτι το οποίο δεν προκύπτει άμεσα από την παρούσα μελέτη αλλά θα πρέπει να ληφθεί υπόψη σε μεταγενέστερο στάδιο, είναι ότι η χρησιμοποίηση περιφερειακών ή διεθνών πλαισίων αναφοράς δεν είναι εύκολο να υιοθετηθεί σε γεωδαιτικές εφαρμογές γιατί πρέπει να λαμβάνονται υπόψη προβλήματα ανομοιογένειας ως προς τις ταχύτητες μετακίνησης σε τοπικό επίπεδο και συνεπώς η υλοποίηση ενός σύγχρονου δυναμικού "τοπικού" πλαισίου αναφοράς κρίνεται απαραίτητη προκειμένου να ερμηνευτούν στο μεγαλύτερο δυνατό βαθμό οι παράμετροι μετακίνησης. Ωστόσο, η σύνδεση με τα παγκόσμια και περιφερικά πλαίσια αναφοράς κρίνεται απαραίτητη προκειμένου να εξασφαλίζεται η βιωσιμότητα του εθνικού πλαισίου αναφοράς και να ακολουθείται η ευρωπαϊκή και παγκόσμια γεωδαιτική πολιτική.

Η παρακολούθηση της γεωδυναμικής συμπεριφοράς αποτελεί σημαντική πληροφορία που σχετίζεται μεταξύ άλλων και με χαρτογραφικές και κτηματογραφικές εφαρμογές. Σε επίπεδο εφαρμογής στο Ελλαδικό χώρο προκύπτουν προβλήματα που είναι άμεσα συνδεδεμένα με χαρτογραφικά και κτηματογραφικά προϊόντα και συνεπώς η ανάγκη υλοποίησης ενός σύγχρονου, τρισδιάστατου γεωδαιτικού συστήματος αναφοράς, είναι απαραίτητη για όλες τις μεγάλου εύρους εφαρμογές όπως το Εθνικό Κτηματολόγιο. Η χωρική πληροφορία

που θα καταχωρείται θα πρέπει να λαμβάνει υπόψη τη μεταβλητότητα που αντιστοιχεί σε έκταση στο σύνολο του Ελλαδικού χώρου και η βιωσιμότητα έργων τέτοιου μεγέθους, μπορεί να επιτευχθεί, αξιολογώντας τα γεωδυναμικά φαινόμενα που παρουσιάζονται, λαμβάνοντας υπόψη την χρονική παράμετρο.

V. ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Οι συγγραφείς θα ήθελαν να ευχαριστήσουν τον επίκ. καθηγητή Δρ. Γεώργιο Βέργο για τις εύστοχες υποδείξεις του, που συνέβαλαν στη βελτίωση της τελικής μορφή της παρούσας εργασίας. Θερμές ευχαριστίες στον αναπληρωτή καθηγητή του τμήματος Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών του Α.Π.Θ. Δρ. Χρήστο Πικριδά αλλά και στον υπ. διδάκτορα του Α.Π.Θ. Μιλτιάδη Χατζηνίκο για την υποστήριξη τους σε κρίσιμα ζητήματα σχετικά με την αξιολόγηση των ταχυτήτων μετακίνησης.

VI. ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- [1] Οργανισμός Αντισεισμικού Σχεδιασμού και Προστασίας. (n.d.). Σεισμοί και Ελλαδικός Χώρος. Ανάκτηση Μάρτιος 2013, από <http://www.oasp.gr/node/3>
- [2] Hollenstein, C., Müller, M. D., Geiger, A., & Kahle, H. (2008). Crustal motion and deformation in Greece from a decade of GPS measurements, 1993–2003. *Tectonophysics*, pp. 17–40.
- [3] McKenzie, D. (1972). Active tectonics of the Mediterranean region. *Geophysical Journal of the Royal Astronomical Society*, pp. 109–185.
- [4] McClusky, S. C., Balassanian, S., Barka, A., Demir, C., Ergintav, S., Georgiev, I., et al. (2000). Global Positioning System constraints on plate kinematics and dynamics in the eastern Mediterranean and Caucasus. *Journal of Geophysical Research* (105(B3)), 5695–5719, doi:10.1029/1996JB900351.
- [5] Nyst, M., & Thatcher, W. (2004). New constraints on the active tectonic deformation of the Aegean. *Journal of Geophysical Research* (109), B11406, doi:10.1029/2003JB002830.
- [6] Reilinger, R., McClusky, S., Vernant, P., Lawrence, S., Ergintav, S., Cakmak, R., et al. (2006). GPS Constraints on Continental Deformation in the Africa-Arabia-Eurasia Continental Collision Zone and Implications for the Dynamics of Plate Interactions. *Journal of Geophysical Research*, Vol. 111, B05411.
- [7] Floyd, M. A., Billiris, H., Paradissis, D., Veis, G., Avallone, A., Briole, P., et al. (2010). A new velocity field for Greece: Implications for the kinematics. *Journal of Geophysical Research* (Vol. 115).
- [8] Rossikopoulos, D., Fotiou, A., Livieratos, E., & Baldi, P. (1998). A rigorous analysis of GPS data to detect crustal deformations. *Tectonophysics* (294).
- [9] Ganas, A., Marinou, A., Anastasiou, D., Paradissis, D., Papazissi, K., Tzavaras, P., et al. (2012, May 21). GPS-derived estimates of crustal deformation in the central and north Ionian Sea, Greece: 3-yr results from NOANET continuous network data. *Journal of Geodynamics*.
- [10] Fotiou, A., Kagiadakis, V., Pikridas, C., & Rossikopoulos, D. (2003). Geodetically Derived Displacements And Crustal Deformation Analysis: Application In The Volvi Area. *11th FIG Symposium on Deformation Measurements*. Santorini, Greece.
- [11] Doukas, I., Fotiou, A., Ifadis, I. M., Katsambalos, K., Lakakis, K., Petridou - Chrysoidou, N., Pikridas, C., Rossikopoulos, D., Savvaidis, P., Tokmakidis, K., and Tziavos, (2004). Displacement Field Estimation from GPS Measurements. *FIG Working Week 2004*. Athens, Greece.
- [12] McKenzie, D. (1978). Active tectonics of the Alpine-Himalayan belt: The Aegean sea and surrounding regions. *Geophysical Journal of the Royal Astronomical Society*, pp. 217–254.

- [13] Gianniou, M. (2008). HEPOS: Designing and Implementing an RTK Network. *Geoinformatics* , pp. 10-13 Internet resources, http://www.hepos.gr/hepos/HEPOS_pub_2008b_en.pdf.
- [14] Φωτίου, Α., Πικριδάς Χ. (2012). «GPS και Γεωδαιτικές εφαρμογές» 2^η εκδόση, εκδ. ΖΗΤΗ Θεσ/νίκη.
- [15] Fotiou A., Pikridas C., Rossikopoulos D., Spatalas S., Tsioukas V. and Katsougiannopoulos S., "The Hermes GNSS NtripCaster of AUTH", EUREF 2009 Symposium, May 27-30 2009, Florence Italy
- [16] Φωτίου, Α., Ρωσσικόπουλος, Δ., Πικριδάς, Χ., & Χατζηνίκος, Μ. (2011). *Τελική Έκθεση Πεπραγμένων - Παραδοτέο ΠΕ3*. Θεσσαλονίκη: Τμήμα Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών - ΑΠΘ.
- [17] Altamimi, Z., Collilieux, X., & Métivier, L. (2011). ITRF2008: an improved solution of the international. *Journal of Geodesy* .
- [18] Herring, T. A., King, R. W., & McClusky, S. C. (2010a). *GAMIT Reference Manual: GPS Analysis at MIT*. Department of Earth Atmospheric and Planetary Science, Massachusetts Institute of.
- [19] Herring, T. A., King, R. W., & McClusky, S. C. (2010b). *GLOBK Reference Manual: Global Kalman filter VLBI and GPS analysis program, Release 10.4*. Department of Earth Atmospheric and Planetary, Massachusetts Institute of Technology.
- [20] Wessel, P., & Smith. (1991). Free software helps map and display data. EOS, Transactions. *American Geophysical Union*
- [21] *EUREF Permanent Network*. (n.d.). Retrieved 01 15, 2012, from EUREF Permanent Network: <http://www.epncb.oma.be/>

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ

Στυλιανός Ι. Μπίθαρης

Μηχανικός Γεωπληροφορικής & Τοπογραφίας Τ.Ε.

Κρίτωνος 3, 18010 Αίγινα, Ελλάδα

Τηλ.: 2321049247, Φαξ: 2321049247

e-mail: stylbith@gmail.com

Χωρογραφίες/ Τόμος 3/ Αρ1/ 2012 – σελ 7-13

Επισκόπηση εφαρμογών της Εθελοντικής Γεωγραφικής Πληροφορίας με έμφαση στην Πολιτισμική Κληρονομιά

Σ. Συλαίου*

Δρ. Αρχαιολόγος, Επιστημονικός Συνεργάτης, Τμήμα Γεωπληροφορικής και Τοπογραφίας, ΤΕΙ Σερρών
Μεταδιδακτορική ερευνήτρια, Εργαστήριο Φωτ/τρίας και Τηλεπισκόπησης, Τμήμα Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών Α.Π.Θ.
Κτίριο Πολυτεχνικής Σχολής, Πανεπιστημιούπολη, 54124, Θεσσαλονίκη

Σ. Μπασσιούκα

Αγρονόμος και Τοπογράφος Μηχανικός, Υποψήφια Διδάκτορας, Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών,
Τομέας Τοπογραφίας ΕΜΠ/ΣΑΤΜ, Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Ηρώων Πολυτεχνείου 9, 15780, Ζωγράφου, Αθήνα

Χ. Πότσιου

Επίκουρη Καθηγήτρια, Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών,
Τομέας Τοπογραφίας ΕΜΠ/ΣΑΤΜ, Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Ηρώων Πολυτεχνείου 9, 15780, Ζωγράφου, Αθήνα

Π. Πατιάς

Καθηγητής, Τμήμα Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών Α.Π.Θ
Κτίριο Πολυτεχνικής Σχολής, Πανεπιστημιούπολη, 54124, Θεσσαλονίκη

*Τηλ.: 2310996407, E-mail: sylaiou@photo.topo.auth.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ: Σκοπός της παρούσας δημοσίευσης είναι να παρουσιάσει το νέο φαινόμενο της ΕΓΠ με μια ολιστική προσέγγιση, να αναφερθεί σε εφαρμογές που έχουν γίνει στην Ελλάδα και στις πιο αντιπροσωπευτικές κατηγορίες εφαρμογών του στον τομέα της Πολιτιστικής Κληρονομιάς. Ανάμεσα στους στόχους του είναι και η διερεύνηση των δυνατοτήτων συλλογής και χρήσης χωρικών πληροφοριών μέσω της Εθελοντικής Γεωγραφικής Πληροφορίας (ΕΓΠ), η οποία βρίσκεται ακόμα σε ιδιαίτερα πρώιμο στάδιο, τόσο στην Ελλάδα, όσο και παγκοσμίως με χαρακτηριστικά παραδείγματα, αλλά και ενδεχόμενες εφαρμογές της στην ανάδειξη της Πολιτιστικής Κληρονομιάς ως ένα νέο πεδίο προς μελέτη και μελλοντική έρευνα. Στο πρώτο μέρος της δημοσίευσης γίνεται μια σύντομη διερεύνηση, ως προς την διεθνή ορολογία που χρησιμοποιείται και αναλύονται οι βασικές συνιστώσες της ΕΓΠ. Στη συνέχεια παρουσιάζεται το πλαίσιο των εφαρμογών της ΕΓΠ, καθώς και οι διεθνείς τάσεις έρευνας στο συγκεκριμένο επιστημονικό πεδίο. Επιπλέον διερευνάται η ελληνική δραστηριότητα και δίνονται χαρακτηριστικά παραδείγματα της χρήσης της ΕΓΠ στην Ελλάδα. Το δεύτερο μέρος αφορά τις διεθνείς εφαρμογές της ΕΓΠ στον τομέα της Πολιτιστικής Κληρονομιάς. Παρουσιάζονται τα ευρήματα της σχετικής έρευνας στο Διαδίκτυο Διαδίκτυο και στην διεθνή βιβλιογραφία σχετικά με την εξέλιξη της χρήσης της ΕΓΠ στο συγκεκριμένο επιστημονικό πεδίο και ακολουθούν ορισμένες σκέψεις και προβληματισμοί για τα σημεία που πρέπει να εστιάσει η επιστημονική έρευνα. Ακολουθούν συμπεράσματα και προτάσεις για (α) τη λήψη των απαραίτητων μέτρων και τη θεσμοθέτηση της χρήσης ώστε να αξιοποιηθεί το συντομότερο η σύγχρονη τεχνολογία προς όφελος της κοινωνίας αλλά και των αρμοδίων φορέων και επαγγελματιών, και (β) την αποφυγή ανεπιθύμητων αποτελεσμάτων.

Λέξεις Κλειδιά: Νεογεωγραφία, Εθελοντική Γεωγραφική Πληροφορία, crowdsourcing, Πολιτιστική Κληρονομιά

ABSTRACT: The purpose of this paper is to investigate (a) the extent of spatial data collection and use through the Volunteer Geographic Information (VGI) methodology, which is still at an early stage, and its uses both in Greece and worldwide, and (b) its potential use for Heritage prominence as a field for future research. In the first part of this paper a brief review of the international VGI terminology is given and the basic VGI aspects are analyzed. The VGI uses and applications are

classified and the international research trends are presented. Additionally some examples of voluntary geographic information application in Greece are given.

The second part deals with the applications of VGI in the field of cultural heritage and archeology. The findings of an internet and literature research on the topic are given and are followed by a discussion on the pros and cons. Finally, some conclusions and proposals are given together with recommendations for action and institutionalization of VGI use in order to (a) make good use of the new methodology for the benefit of the society and for the improvement of the efficiency of the job of the professionals and the responsible Cultural Heritage organizations, and (b) prevent unwanted results.

Keywords: Neogeography, Voluntary Geographic Information, crowdsourcing, Cultural Heritage

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών αποτελούν το βασικό εργαλείο διαχείρισης χωρικής πληροφορίας. Δύο είναι ίσως οι βασικότερες κατευθύνσεις που αποσαφηνίζουν τη σπουδαιότητα των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών. Όπως αναφέρει ο Longley [1], «σχεδόν κάθε τι που συμβαίνει, συμβαίνει κάπου στο χώρο. Η γνώση σχετικά με το πού ακριβώς συμβαίνει το κάθε τι μπορεί να είναι υψίστης σημασίας», όπως επίσης και ότι «με ένα απλό σύνολο εργαλείων, τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών μπορούν να γεφυρώσουν το κενό ανάμεσα στην επιστήμη η οποία κατευθύνεται από περιέργεια και στην πρακτική λύση ενός προβλήματος». Ο Goodchild [2] πρώτος εισήγαγε τον όρο «Επιστήμη Γεωγραφικών Πληροφοριών» όσον αφορά στα πρωταρχικά ζητήματα που τίθενται γύρω από την τεχνολογία που συλλέγει και διαχειρίζεται χωρική πληροφορία και εξάγει συμπεράσματα και χρήζουν επιστημονικής μελέτης.

Τα τελευταία χρόνια μια τεράστια επανάσταση έχει επέλθει στα Γεωγραφικά Συστήματα πληροφοριών.

Όροι όπως Νεογεωγραφία [3], Εθελοντική Γεωγραφική Πληροφορία [4], πληροφορία προερχόμενη από χρήστες, διαδικτυακή χαρτογράφηση (web – mapping) [5], χαρτογράφηση άμεσης απόκρισης (ubiquitous cartography) [6] χρησιμοποιήθηκαν για να παρουσιάσουν την νέα αυτή τάση στα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών. Όπως η Elwood [7] έχει αναφέρει, υπάρχουν διαφορετικοί ορισμοί που διαχωρίζουν τη διαδικτυακή χωρική πληροφορία σε δύο βασικές κατηγορίες. Στην πρώτη περίπτωση (web-mapping, ubiquitous cartography) κατατάσσει τους όρους εκείνους που δίνουν έμφαση στη χαρτογραφική απεικόνιση αυτή καθεαυτή και στις πρακτικές που θα μπορούσαν να υιοθετηθούν, ώστε η διαδραστική χαρτογράφηση μέσω διαδικτύου να γίνει πιο θελκτική σε νέους χρήστες. Στη δεύτερη κατηγορία (user-generated content, volunteered geographic information) κατατάσσονται οι όροι εκείνοι που εστιάζουν στα χωρικά δεδομένα υπογραμμίζοντας την πηγή προέλευσης και στις διαδικασίες μέσω των οποίων δημιουργούνται και χρησιμοποιούνται.

Η Νεογεωγραφία αποτελεί την κυρίαρχη τάση που επιτρέπει στους χρήστες να χρησιμοποιούν και να διαχειρίζονται τη Γεωγραφική Πληροφορία και τα εργαλεία της ανάλογα με τα ενδιαφέροντά τους χωρίς να λαμβάνουν υπόψη τους κανόνες και τις τεχνικές χαρτογράφησης. Είναι δε οι χρήστες τόσο ευέλικτοι όσο το ίδιο το μέσο τους επιτρέπει, αλλά και εφευρετικοί τόσο οι ίδιοι όσο και οι χάρτες τους οποίους παράγουν.

Η παραγόμενη από χρήστες χωρική πληροφορία (User Generated Content) [8] ή η προερχόμενη από το πλήθος χωρική πληροφορία (Crowdsourcing) είναι δύο παραπλήσιοι ορισμοί που δίνουν βαρύτητα στην ίδια την πληροφορία και την προέλευσή της εστιάζοντας στην ανάθεση ενός έργου που παραδοσιακά γινόταν από εξειδικευμένους επιστήμονες, σε απλούς Εθελοντές που δεν είναι απαραίτητα γνώστες του αντικειμένου [9].

Μεταξύ όλων των διαφορετικών ορισμών που έχουν κατά καιρούς δοθεί είναι και αυτός της Εθελοντικής Γεωγραφικής Πληροφορίας (Voluntary Geographic Information) που αποτελεί ίσως τον πιο ευρέως διαδεδομένο και χρησιμοποιούμενο όρο. Στη δημοσίευσή του με τίτλο «Πολίτες ως αισθητήρες: Ο κόσμος της Εθελοντικής Γεωγραφίας» [4] ο Goodchild δίνει για πρώτη φορά τον όρο της ΕΓΠ αναφέροντας ότι είναι πια ευρέως διαδεδομένη η συμμετοχή μεγάλου αριθμού πολιτών, συχνά με λίγα προσόντα, στη συλλογή χωρικής πληροφορίας, έναν τομέα που για αιώνες μονοπωλούσαν οι επίσημοι χαρτογραφικοί οργανισμοί.

Τα κινητά τηλέφωνα έχουν τον κεντρικό ρόλο στην συλλογή χωρικής πληροφορίας από εθελοντές. Τα δεδομένα του 2011 από την Διεθνή Ένωση Τηλεπικοινωνιών δείχνουν ότι ενώ τα 2/3 του

παγκόσμιου πληθυσμού της γης δεν έχουν ακόμη πρόσβαση στο Διαδίκτυο, το 87% διαθέτει κινητό τηλέφωνο (79% του πληθυσμού στις αναπτυσσόμενες χώρες διαθέτει κινητό τηλέφωνο). Το mobile GIS είναι ένα δυναμικό εργαλείο, το οποίο μπορεί να παρέχει την αναγκαία επικαιροποιημένη και αξιόπιστη ψηφιακή χωρική πληροφορία ακόμη και στους κατοίκους των φτωχών χωρών. Με αυτόν τον τρόπο, τα εμπόδια (έλλειψη χρηματοδότησης, υποδομής, προσωπικού, κλπ) που υπήρχαν για τη δημιουργία και πρόσβαση στην απαραίτητη ψηφιακή χωρική πληροφορία εκμηδενίζονται, δίνοντας έτσι τη δυνατότητα σε όλους τους πολίτες να βελτιώσουν το βιοτικό τους επίπεδο και όλες τους τις δραστηριότητες κινούμενοι σε έναν καινούργιο κόσμο, mWorld (mobile world) όπως τον αποκαλούν οι ειδικοί. Σήμερα λοιπόν παρατηρείται μια μετατόπιση από τον όρο e-government που υιοθετήθηκε χάρη στην εφαρμογή πληροφοριακών συστημάτων σε μια πλειάδα από εφαρμογές στην καθημερινή πρακτική της κρατικής μηχανής που αφορούν τόσο περιγραφική όσο και χωρική ηλεκτρονική τεκμηρίωση, στον όρο m-government. Όλα αυτά τα δισεκατομμύρια κινητά τηλέφωνα που υπάρχουν στον κόσμο αναμένεται να αυξήσουν άμεσα την χρήση της προερχόμενης από το πλήθος πληροφορίας (crowdsourcing/groupsourcing) σε όλους τους τομείς της ανθρώπινης δραστηριότητας από την διαμόρφωση των κρατικών προϋπολογισμών (δεδομένου ότι το κόστος του έργου της συλλογής χωρικής πληροφορίας σε πολλά έργα μπορεί να μειωθεί δραστικά), μέχρι τις αποφάσεις για εμπορικές επενδύσεις. Το επιστημονικό ενδιαφέρον σήμερα εστιάζεται στην αξιολόγηση όλης αυτής της πληροφορίας που μπορεί άμεσα να συλλέγει με αυτά τα μέσα και την καλλίτερη αξιοποίηση της σε όσο το δυνατόν μεγαλύτερη σειρά εφαρμογών, κυρίως εκείνων των εφαρμογών που μέχρι σήμερα απαιτούσαν μεγάλο χρόνο και κόστος. Έτσι, μεταξύ των διάφορων εφαρμογών τους, οι σύγχρονες τεχνολογίες θα μπορούσαν να ενθαρρύνουν και την ενεργή συμμετοχή στη χρηματοδότηση (crowdfunding), συντήρηση και παρουσίαση της Πολιτιστικής Κληρονομιάς, κάτι που οδηγεί στη δημιουργία μιας συμμετοχικής κουλτούρας και τον εκδημοκρατισμό της γνώσης, γεγονός ιδιαίτερος απαραίτητο στην εποχή της οικονομικής κρίσης.

Το συγκεκριμένο άρθρο πραγματεύεται τόσο θεωρητικά την Εθελοντική Γεωγραφική Πληροφορία ως νέα επιστημονική τάση, όσο και πρακτικά τη συμβολή της μέσω των εφαρμογών της σε μια σειρά από επιστημονικούς τομείς δίνοντας έμφαση σε αυτόν της Πολιτιστικής Κληρονομιάς.

II. ΧΡΗΣΗ ΕΘΕΛΟΝΤΙΚΩΝ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Θα μπορούσε να ειπωθεί ότι το Διαδίκτυο σήμερα περιέχει τόσους διαδικτυακούς χάρτες, όσα και τα ενδιαφέροντα των χρηστών που τους δημιουργούν.

Εντούτοις, υπάρχουν τρία βασικά πεδία χρήσης των χωρικών πληροφοριών που βασίζονται στην Εθελοντική Συμμετοχή πολιτών. Μια έρευνα [11] έχει κατατάξει την συμμετοχή των πολιτών σε τρεις βασικές κατηγορίες. Η πρώτη είναι αυτή που καλύπτει τις ανάγκες της αγοράς και οι χρήστες συμβάλλουν σε μια εμπορική βάση ή υπηρεσία όπως είναι οι εμπορικοί χάρτες πλοήγησης. Η δεύτερη είναι αυτή που βασίζεται στα κοινωνικά δίκτυα και περιλαμβάνει πληροφορίες που ενδιαφέρουν αυτούς που τις συλλέγουν, και η Τρίτη είναι αυτή που βασίζεται σε κυβερνητικές πρωτοβουλίες. Η κατηγοριοποίηση είναι αρκετά γενική και μέσα σε αυτές τις βασικές κατηγορίες περιλαμβάνονται πολλές υποκατηγορίες. Η παραπάνω γενική κατηγοριοποίηση μπορεί να διατυπωθεί και ως ακολούθως:

Πρώτη κατηγορία: Οι χάρτες που υπήρξαν η αρχή για τη δημιουργία και ανάπτυξη του φαινομένου της Εθελοντικής Γεωγραφικής Πληροφορίας με βασικότερους αυτούς της Πλοήγησης – γενικής Χαρτογράφησης. Η χρήση του εργαλείου της εθελοντικής γεωγραφικής πληροφορίας ξεκίνησε ως κίνημα απέναντι στα εμπορικά μέσα πλοήγησης ώστε να περιοριστεί το κόστος απόκτησης και αναβάθμισης των δεδομένων και περιλαμβάνει απλούς χάρτες πλοήγησης.

Δεύτερη κατηγορία: Στους χάρτες που πρόέκυψαν μέσω της αυξημένης χρήσης του διαδικτύου σε συνδυασμό με τα κοινωνικά δίκτυα. Όπως ο Ethier [12], έχει αναφέρει η θεωρία πίσω από την κοινωνική δικτύωση βασίζεται στη μελέτη αυτών των δικτύων και στη χαρτογράφηση των σχέσεων τους καθώς μπορούν να έχουν εφαρμογή σε μεγάλο εύρος ομάδων, από μικρές κοινότητες ως ολόκληρα έθνη. Παραδείγματα τέτοιων χαρτών είναι αυτοί που δημιουργούνται με τη χρήση του Flickr και εν γένει βασίζονται σε mashup maps (π.χ. θεματικοί χάρτες αναψυχής σε υπόβαθρα χαρτών πλοήγησης).

Τρίτη κατηγορία: Στους χάρτες που προκύπτουν ως ανάγκη της κοινωνίας να αντιμετωπίσει μικρά ή μεγάλα προβλήματα τοπικής ή παγκόσμιας κλίμακας (π.χ. crisis management), μπορεί να αφορά ακόμη και σε ολόκληρο τον πλανήτη και αναπτύσσεται με τη βοήθεια ευαισθητοποιημένων πολιτών. Από τους πρώτους διαδραστικούς χάρτες αυτής της κατηγορίας που δημιουργήθηκαν είναι αυτός της επισήμανσης εγκλημάτων στην πόλη του Σικάγο [16].

Η χρήση ΕΓΠ είναι δυναμική, γιατί μεταβάλλεται στο πέρασμα των χρόνων και συχνά προκαλούνται αλληλεπικαλύψεις μεταξύ των διαφορετικών κατηγοριών κατά την εξέλιξη της τεχνολογίας.

Οι συγγραφείς αυτής της εργασίας πιστεύουν ότι η χρήση της ΕΓΠ με σκοπό την ανάδειξη της Πολιτιστικής Κληρονομιάς μπορεί να ενταχθεί και

στις τρεις κατηγορίες, με βάση τον σκοπό που θέλει να εξυπηρετήσει:

- Για την πρώτη κατηγορία: απλοί χάρτες πλοήγησης σε αρχαιολογικούς χώρους, χάρτες με μονοπάτια που οδηγούν σε μνημεία πολιτιστικής κληρονομιάς
- Για τη δεύτερη κατηγορία: χάρτες με σημεία ενδιαφέροντος (π.χ. αναψυκτήρια, εκδοτήρια, πωλητήρια, υποδομή για πρόσβαση από ΑμΕΑ) σε κάθε αρχαιολογικό χώρο, χάρτες εμπλουτισμένοι με φωτογραφίες και video/προσωπικές ιστορίες από επισκέπτες εθελοντές
- Για την τρίτη κατηγορία: χάρτες πλοήγησης όπου οι επισκέπτες εθελοντές εντοπίζουν προβλήματα (έλλειψη πληροφοριών και υποδομής, επικίνδυνα σημεία στην πρόσβαση ή εντός των αρχαιολογικών χώρων), η επίτευξη της δημιουργίας του αρχαιολογικού κτηματολογίου, ή γεωμετρική ανακατασκευή μεμονωμένων μνημείων ή αρχαιολογικών χώρων π.χ. αξιοποίηση μεγάλου αριθμού ερασιτεχνικών φωτογραφιών για τη δημιουργία τρισδιάστατων μοντέλων μνημείων.

Α.Διεθνή Παραδείγματα Χρήσης της Εθελοντικής Γεωγραφικής Πληροφορίας

Το 2004 ο Steve Coast χρηματοδότησε το OpenStreetMap που αποτελεί τον πρώτο διαδραστικό χάρτη που βασίζεται στην Εθελοντική Γεωγραφική Πληροφορία– ως εναλλακτική πρόταση των συμβατικών χαρτών οι οποίοι ενέχουν περιορισμούς χρήσης της χωρικής πληροφορίας που περιέχουν, χρειάζονται πολύ χρόνο για να παραχθούν και κοστίζουν ακριβά. Το OpenStreetMap μέχρι σήμερα έχει περισσότερους από 800000 εθελοντές και περισσότερα από 3 τρις σημεία GPS στη βάση του [13].

Το πιο χαρακτηριστικό παράδειγμα που υπήρξε η απαρχή για διαχείριση πολλών φυσικών φαινομένων που απαιτούσαν άμεση δράση μεταγενέστερα, υπήρξε ο σεισμός του 2010 στην Αϊτή. Η περιοχή είχε χαρτογραφηθεί για τελευταία φορά το 1960 με αποτέλεσμα οι υπάρχοντες χάρτες να παρουσιάζουν τεράστια έλλειψη επικαιροποίησης. Όταν ο σεισμός των 7 ρίχτερ έπληξε την περιοχή, η ανάγκη για άμεση χωροθέτηση καταυλισμών, φροντίδα των τραυματισμένων, παροχή σε ιατροφαρμακευτικές προμήθειες και τροφή καθώς και απομόνωση των επικίνδυνων κτιρίων απαιτούσε άμεση παραγωγή νέων χαρτών. Η ευρύτερη περιοχή χαρτογραφήθηκε σε λιγότερο από 48 ώρες από εθελοντές με τη χρήση GPS.

Ο Λιβυκός εμφύλιος πόλεμος (2011), το πυρηνικό ατύχημα στην Ιαπωνία (2011) και το τσουνάμι που ακολούθησε είναι δύο ακόμη από τα πιο γνωστά παραδείγματα της μετέπειτα συμμετοχής εθελοντών σε καταστάσεις διαχείρισης κρίσεων με τη χρήση κοινωνικών δικτύων και λογισμικού που βασίζεται στην Εθελοντική Γεωγραφική Πληροφορία.

Η πρώτη εφαρμογή για κινητά που εισήγαγε τον χωρικό εντοπισμό μέσω των χρηστών της είναι το foursquare. Ακολούθησε το facebook που χρησιμοποιεί τη δυνατότητα στους χρήστες του να κοινοποιούν την παρουσία τους μέσω της εφαρμογής καθώς και το instagram που τους τελευταίους μήνες επιτρέπει στους χρήστες του, την γεωαναφορά των εικόνων που ανεβάζουν στο συγκεκριμένο κοινωνικό δίκτυο.

Β. Παραδείγματα Χρήσης της Εθελοντικής Γεωγραφικής Πληροφορίας στην Ελλάδα

Η χρήση της Εθελοντικής Γεωγραφικής Πληροφορίας στην Ελλάδα βρίσκεται σε ιδιαίτερα πρώιμο στάδιο. Η έννοια του ότι ο Εθελοντής θα πρέπει να συλλέγει, να επεξεργάζεται τη χωρική πληροφορία και να χαρτογραφεί με βάση τους κανόνες του κάθε Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών δεν είναι ευρέως διαδεδομένη. Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζονται ορισμένα χαρακτηριστικά παραδείγματα που έχουν βρει εφαρμογή στον ελλαδικό χώρο με τη χρήση της Εθελοντικής Γεωγραφικής Πληροφορίας. Πρόκειται για περιπτώσεις που αναπτύχθηκαν ως ανάγκες της κοινωνίας για την αντιμετώπιση μικρότερων ή μεγαλύτερων προβλημάτων καθώς και ως δράσεις του γενικότερου κοινωνικού συνόλου μέσω της αυξημένης χρήσης του Διαδικτύου. Πολλές από αυτές προέκυψαν από πρωτοβουλία της πολιτείας μέσω της συμμετοχής επίσημων φορέων του κράτους.

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα αφορά στην πρωτοβουλία του Υπουργείου Μεταφορών για αποξήλωση των παράνομων διαφημιστικών πινακίδων που υπάρχουν κατά μήκος των οδικών αξόνων και ευθύνονται για την απόσπαση της προσοχής των διερχόμενων οδηγών και την πρόκληση τροχαίων ατυχημάτων¹. Η εφαρμογή που δημιουργήθηκε το 2009, χρησιμοποιεί χάρτες της Google και οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να σημειώσουν χωρικά το σημείο ενδιαφέροντος και να προσθέσουν μια φωτογραφία. Για τη χρήση της απαιτείται η στοιχειώδης εξοικείωση του χρήστη με τη χωρική πληροφορία, αφού απαιτείται πλοήγηση στο χάρτη και τοποθέτηση της πινακίδας προς αφαίρεση. Μέσω αυτής της πρωτοβουλίας και της συνεισφοράς των απλών πολιτών έχουν απομακρυνθεί περισσότερες από 200 πινακίδες ενώ οι επιβεβαιωμένες καταγγελίες ξεπερνούν τις 900 στην ελληνική επικράτεια.

Ένα δεύτερο χαρακτηριστικό παράδειγμα βασίζεται σε μια παρόμοια φιλοσοφία και αποσκοπεί στην επισήμανση σημείων που εμποδίζουν την κινητικότητα ατόμων με ειδικές ανάγκες². Οι πολίτες μπορούν να επισημάνουν χωρικά τα επικίνδυνα σημεία και να συμπληρώσουν την ειδική φόρμα με πληροφορίες περιγραφικού περιεχομένου.

Μια άλλη crowdsourcing εφαρμογή παρουσιάζει έναν χάρτη καταγραφής των επικίνδυνων σημείων επί του οδοστρώματος που μπορεί να περιλαμβάνει από λακκούβες και ολισθηρότητα, μέχρι ελλιπή φωτισμό και τυφλά σημεία³. Ο χρήστης τοποθετεί γεωγραφικά το σημείο ενδιαφέροντος, αλλά και έχει τη δυνατότητα να βαθμολογήσει και την επικινδυνότητά του, ώστε να απεικονιστεί με τον αντίστοιχο χρωματισμό στο χάρτη της εφαρμογής.

Η ιστοσελίδα My-Greece⁴, που δημιουργήθηκε στο πλαίσιο της επίσημης ιστοσελίδας του Ελληνικού Οργανισμού Τουρισμού (ΕΟΤ). Επίσης, απέσπασε τιμητικό βραβείο του ΗΑΤΤΑ για το 2011, στην εκδήλωση βραβεύσεων καλύτερων ιστοσελίδων και έντυπων υλικών επικοινωνίας, που έχει θεσμοθετηθεί από το ΗΑΤΤΑ, Σύνδεσμο εν Ελλάδι Τουριστικών και Ταξιδιωτικών Γραφείων. Η συγκεκριμένη ιστοσελίδα δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να ανεβάσουν φωτογραφίες και videos από περιοχές της Ελλάδας, παρέχοντας πληροφορίες για την τοποθεσία, το θέμα, το αν ήταν μόνοι, με την οικογένειά τους ή με παρέα, την εποχή που πραγματοποιήθηκε η επίσκεψη κλπ.

Μια διαδικτυακή υπηρεσία διαχείρισης δημόσιων προβλημάτων, προτάσεων και δράσεων σε τοπικό επίπεδο βασίζεται στην ενεργή συμμετοχή των πολιτών και είναι η CitizensOnDuty⁵. Η εφαρμογή δημιουργήθηκε και λειτουργεί από την εταιρεία με την επωνυμία «Μάριος Δαμιανού και ΣΙΑ Ε.Ε.» με διακριτικό τίτλο «Skywards». Επιθυμεί να αποτελέσει ένα χρήσιμο πολύ-εργαλείο, που θα παρέχει πληροφορίες για διάφορα προβλήματα που εντοπίζουν οι πολίτες σε δήμους της Ελλάδας στους τοπικούς φορείς.

III. ΕΘΕΛΟΝΤΙΚΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΚΛΗΡΟΝΟΜΙΑ

Παρόλο που επιστημονικά προγράμματα με αυστηρές προδιαγραφές από σημαντικούς οργανισμούς, όπως οι NASA και SETI διαθέτουν δεδομένα τους σε crowdsourcing εφαρμογές, οι ειδικοί στον τομέα του πολιτισμού είναι ακόμη διστακτικοί στη χρήση αυτής της τεχνολογίας. Ανάμεσα στους στόχους του συγκεκριμένου άρθρου είναι να παρουσιάσει τις εφαρμογές Εθελοντικής Γεωγραφικής Πληροφορίας στον τομέα της Πολιτιστικής Κληρονομιάς.

Παρακάτω παρουσιάζονται οι βασικές κατηγορίες εφαρμογών και ορισμένα χαρακτηριστικά παραδείγματα:

¹Χωρίς Παράνομες Διαφημιστικές Πινακίδες, <http://www.illegalsigns.gov.gr/>

²ΑμεΑ hotspotting [2010], <http://www.amea.eu/>

³The Pin Project [2010], <http://www.msfree.gr/pin>

⁴My-Greece, <http://www.my-greece.gr/el>

⁵CitizensOnDuty, <http://citizensonduty.com/>

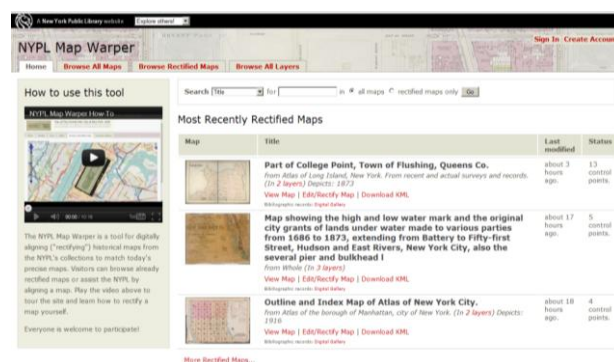
(α) Εντοπισμός αρχαιολογικών θέσεων με δορυφορικές πολυφασματικές εικόνες υψηλής ανάλυσης. Κάτι τέτοιο, εκτός από μια σημαντική καινοτομία, αποτελεί και μια πρόκληση εξαιτίας του τεράστιου όγκου δεδομένων στις περιπτώσεις κατά τις οποίες η έρευνα αφορά μεγάλες σε έκταση περιοχές. Η Εθελοντική Γεωγραφική Πληροφορία δίνει τη δυνατότητα να συμμετέχουν πολλά άτομα σε αυτές τις έρευνες και να τοποθετούν ετικέτες (tags) σε επιλεγμένα σημεία, που θεωρούν ότι παρουσιάζουν επιστημονικό ενδιαφέρον και παρέχουν λύσεις στα ερευνητικά ερωτήματα. Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η πλατφόρμα που δημιουργήθηκε από το Πανεπιστήμιο της Καλιφόρνια σε συνεργασία με το Ψηφιακό Τμήμα της National Geographic Society για την αναζήτηση του τάφου του Τζένγκις Χαν [14]. Μέσω μιας πλατφόρμας crowdsourcing δόθηκε η δυνατότητα σε εκατοντάδες επιστήμονες - διαδικτυακούς επισκέπτες να συμμετέχουν στην έρευνα, που ήταν σε εξέλιξη, και να αναλύσουν πολυάριθμες υψηλής ανάλυσης πολυφασματικές δορυφορικές εικόνες από την περιοχή της Βόρειας Μογγολίας, στην οποία βρίσκεται ο τάφος. Μέσα σε ένα χρόνο οι συμμετέχοντες δημιούργησαν πάνω από δυο εκατομμύρια σημειώσεις σε περίπου 6.000 τετραγωνικά χιλιόμετρα γης από 190.000 δορυφορικές εικόνες, που περιλάμβαναν πιθανούς αρχαιολογικούς χώρους. Σε ένα δεύτερο στάδιο ακολούθησε η ομαδοποίηση των σημειώσεων με βάση την πυκνότητα και -μέσα από μια διαδικασία αξιολόγησης της ποιότητας των πληροφοριών- διαπιστώθηκε ότι στα σημεία που υπήρχαν πολλές σημειώσεις, υπήρχαν αυξημένες πιθανότητες ύπαρξης αρχαιοτήτων. Η έρευνα ολοκληρώθηκε με την αποστολή μιας ομάδας επιστημόνων για επιφανειακή επιτόπια έρευνα στις περιοχές με τα αρχαία κατάλοιπα που είχαν εντοπιστεί, που συνέλεξε σχετικές με τους αρχαιολογικούς χώρους πληροφορίες με τη βοήθεια tablets. Αξίζει να σημειωθεί ότι στη σχετική ιστοσελίδα του National Geographic υπήρχε και video με οδηγίες για τους τρόπους με τους οποίους μπορείς να διακρίνεις αρχαίες κατασκευές στις δορυφορικές εικόνες και να δημιουργείς ετικέτες (tags) (Εικόνα 1).



Εικόνα 1 - Η ιστοσελίδα του National Geographic για το project [http://exploration.nationalgeographic.com/mongolia]

(β) Γεωαναφορά και διόρθωση (rectification) ιστορικών χαρτών. Η Βρετανική Βιβλιοθήκη υλοποίησε ένα ερευνητικό πιλοτικό πρόγραμμα που αφορά τη γεωαναφορά ιστορικών χαρτών. Πιο συγκεκριμένα, επιλεγμένοι χάρτες του 17ου, 18ου και των αρχών του 19ου αιώνα από την Αγγλία, την Ουαλία και το Λονδίνο σαρώθηκαν και γεωαναφέρθηκαν από εθελοντές⁶. Και σε αυτήν την περίπτωση στη σχετική ιστοσελίδα υπήρχαν λεπτομερείς οδηγίες και επεξηγηματικό video με τα βήματα που έπρεπε να ακολουθήσουν οι εθελοντές για τη γεωαναφορά των χαρτών⁷. Τα αποτελέσματα της προσπάθειας δημοσιεύθηκαν στο JISC-funded Old Maps Online portal. Στην ιστοσελίδα του προγράμματος δημοσιεύθηκαν και τα ονόματα των συμμετεχόντων με τη μεγαλύτερη συνεισφορά στο εγχείρημα⁸. Η επιτυχία της πιλοτικής εφαρμογής οδήγησε τους υπεύθυνους να προχωρήσουν στην ψηφιοποίηση και διάθεση μέσω Διαδικτύου περισσότερων χαρτών⁹.

Στο ίδιο πλαίσιο κινείται και η επόμενη εφαρμογή, που ονομάζεται New York Public Library's Map Rectifier Project και αφορά στη διόρθωση ιστορικών χαρτών¹⁰. Πρόκειται για ένα διαδικτυακό περιβάλλον που δίνει τη δυνατότητα στους εθελοντές να διορθώσουν παλιούς ιστορικούς χάρτες από τη συλλογή της Δημόσιας Βιβλιοθήκης της Νέας Υόρκης, έτσι ώστε να έχουν την ακρίβεια των σημερινών χαρτών (Εικόνα 2). Εκτός από το επεξηγηματικό video με τα βήματα που έπρεπε να ακολουθήσουν οι εθελοντές υπήρχε και η δυνατότητα να περιηγηθούν και να μελετήσουν τους γεωαναφερόμενους από τους εθελοντές χάρτες. Το αποτέλεσμα της προσπάθειας ήταν 8.700 μεταγραφές χαρτών σε τέσσερις μήνες και η απόκτηση του 2012 Cutting Edge Technology in Library Services Award από το Office of Information Policy της American Library Association.



Εικόνα 2 - New York Public Library's Map Rectifier Project [http://maps.nypl.org/warper/]

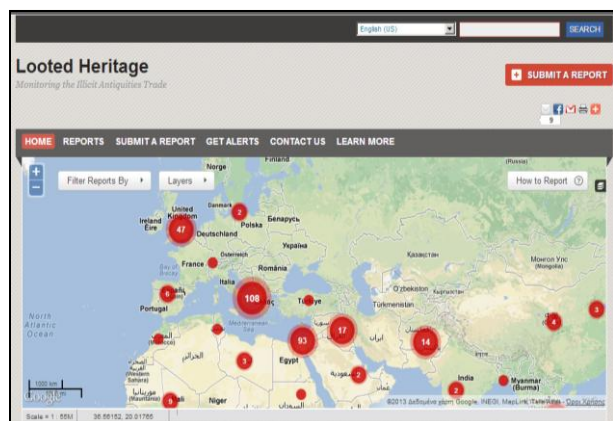
⁶ 0.π.

⁸ Participants, <http://www.bl.uk/maps/georeferencingdata.html>

⁹ Online georeferencing for libraries: the British Library implementation of Georeferencer for spatial metadata enhancement and public engagement" Journal of Map & Geography Libraries: Advances in Geospatial Information, Collections & Archives, 8:3, 276-289.

¹⁰ NYPL Map Warper, A New York Public Library website,

(γ) Καταπολέμηση παράνομης διακίνησης αρχαιοτήτων. Το WikiLoot¹¹ (Εικόνα 3) αποτελεί μια crowdsourcing πλατφόρμα που σκοπεύει να εντοπίσει αρχαιοτήτες που αποτελούν προϊόντα λαθρανασκαφών. Ο ιδρυτής του WikiLoot Jason Felch συμβουλευτήκε ειδικούς λογισμικού ανοιχτού κώδικα (open source) για τη δημιουργία του ιστοτόπου, δικηγόρους για τα νομικά θέματα και ειδικούς σε κοινωνικά δίκτυα για το πώς θα καταφέρει να εμπλέξει το κοινό¹².



Εικόνα 3 - WikiLoot [<https://heritage.crowdmap.com/>]

δ) Χρήση πληροφοριών για δημιουργία 3D Web GIS. Το Τμήμα Γεωγραφίας του Πανεπιστημίου της Χαϊδελβέργης υλοποιεί το ερευνητικό πρόγραμμα MayaArch3D¹³, το οποίο έχει να κάνει με τη δημιουργία εικονικών μοντέλων του αρχαιολογικού χώρου των Μάγια στην περιοχή Copan της Ονδούρα, που αποτελεί μνημείο Παγκόσμιας Πολιτιστικής Κληρονομιάς της UNESCO, καθώς και τη δημοσίευσή τους στο Διαδίκτυο. Ένας από τους στόχους του ερευνητικού προγράμματος είναι να εξερευνήσει τη δημιουργία και την οπτικοποίηση τρισδιάστατων πόλεων και μοντέλων τοπίου από πληροφορίες που προέρχονται από crowdsourcing.

ε) Απάντηση αρχαιολογικών ερευνητικών ερωτημάτων. Ένα ακόμη ερευνητικό πρόγραμμα είχε σα σκοπό του τη διερεύνηση της υπόθεσης αν τα κάστρα προορίζονταν για φρούρια ή αρχοντικά. Στην ιστοσελίδα του προγράμματος μέσα από ένα απλοποιημένο τρισδιάστατο μοντέλο του Bodiam Castle, κτισμένο το 1385 στο Ανατολικό Sussex της Αγγλίας, με χώρους διαμορφωμένους όπως τον 14ο αιώνα, οι επισκέπτες είχαν τη δυνατότητα να εξερευνήσουν το μοντέλο παρατηρώντας τους τρόπους που το κάστρο οδηγεί τους επισκέπτες στους

χώρους του και να καταγράψει τις διαδρομές τους στο εικονικό μοντέλο του κάστρου, μέσα από τις οποίες αντλήθηκαν συμπεράσματα για τη χρήση του¹⁴.

στ) Καταγραφή αρχαιολογικών χώρων από εθελοντές. Αξιοσημείωτο είναι το φαινόμενο των τουριστών στην Ελλάδα που κατά τους καλοκαιρινούς μήνες επισκέπτονται ελληνικά νησιά και συνεισφέρουν στη χαρτογράφησή τους μέσω του Εθελοντικού Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών, OpenStreetMap. Χαρακτηριστικά παραδείγματα παρατηρήθηκαν σε νησιά που παρουσιάζουν αρχαιολογικό ενδιαφέρον, όπως η Κρήτη, η Ρόδος, η Κως και η Ιθάκη. Οι πληροφορίες αντλήθηκαν από τα ημερολόγια χρηστών που διατηρούνται στη βάση δεδομένων του Συστήματος (Εικόνα 4).



Εικόνα 4 - Αποψη Αρχαιολογικών Χώρων όπως έχουν χαρτογραφηθεί από Εθελοντές. [www.Openstreetmap.org];

Προβληματισμός-τα θετικά και τα αρνητικά της χρήσης του εργαλείου της ΕΓΠ στην Πολιτιστική Κληρονομιά

Η ανάγκη των συμμετεχόντων σε προγράμματα crowdsourcing έχει ως αφετηρία την επιθυμία να συνεισφέρουν για έναν καλό σκοπό, καθώς και να προσφέρουν για το κοινό καλό. Οι εφαρμογές crowdsourcing πρέπει να σχεδιάζονται προσεκτικά για να δίνουν την αίσθηση στους συμμετέχοντες ότι προσφέρουν εθελοντικά και όχι ότι εργάζονται δωρεάν. Επιπλέον οι εθελοντές σε πολλές περιπτώσεις χρειάζεται να παίρνουν κάποια σύντομη εκπαίδευση και να βρίσκονται υπό την επίβλεψη και καθοδήγηση ειδικών ομάδων.

Είναι αναμφισβήτητο γεγονός ότι το εργαλείο της Εθελοντικής Γεωγραφικής Πληροφορίας αποτελεί μια γρήγορη και εξαιρετικά συμφέρουσα οικονομικά λύση σε πολλά θέματα που αφορούν στην αρμοδιότητα του Υπουργείου Πολιτισμού και των άλλων εμπλεκόμενων φορέων, και τα οποία χρονίζουν λόγω έλλειψης κονδυλίων, υποδομής και προσωπικού. Προσοχή πρέπει να δοθεί ώστε η ποιότητα του τελικού προϊόντος που προκύπτει από την ενσωμάτωση της ΕΓΠ σε κάποιο στάδιο της διαδικασίας να μη είναι αντιστρόφως ανάλογη της

¹⁴The Project, <http://www.thomasav.com/bodiam/bodiam.php> και Masinton A., (2012). Human guinea pigs and casual collaborators: Crowdsourcing archaeological data, 40th Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology, University of Southampton, 26-30 March 2012

¹¹ WikiLoot, <https://heritage.crowdmap.com/>

¹² WikiLoot aims to use crowdsourcing, Experiment will help to track down stolen ancient artefacts, <http://www.archaeologia.gr/en/blog/2012/06/07/wikiloot-aims-to-use-crowdsourcing/>

¹³Schwerin J. von, Richards-Rissetto H., Aguiar G., Remondino F., Girardi, G., 2012. The MayaArch3D Project: A 3D GIS Web System for Querying Ancient Architecture and Landscapes, Digital Humanities Conference 2012, <http://www.dh2012.uni-hamburg.de/conference/programme/abstracts/the-mayaarch3d-project-a-3d-gis-web-system-for-querying-ancient-architecture-and-landscapes/> και http://www.geog.uni-heidelberg.de/forschung/gis_mayaarch_en.html, Digital Technologies for Research in Maya Archaeology, <http://mayaarch3d.unm.edu/>

ταχύτητας. Ένα σημαντικό θέμα είναι η συλλογή μεγάλου όγκου δεδομένων, τα οποία πρέπει να αξιολογηθούν και να επεξεργαστούν καταλλήλως. Συχνά ο χρόνος που κερδίζεται από την φάση της συλλογής μπορεί να σπαταληθεί αργότερα στη φάση της αξιολόγησης και της επεξεργασίας. Η χρήση κάθε μεθοδολογίας/εργαλείου για την συλλογή χωρικής πληροφορίας εξαρτάται κάθε φορά από τον σκοπό του συγκεκριμένου έργου (fit for purpose). Για τον λόγο αυτό η συμβολή των ειδικών επιστημόνων είναι απολύτως απαραίτητη στον σχεδιασμό και την παρακολούθηση του όλου εγχειρήματος.

Σε διάφορες εφαρμογές crowdsourcing η επεξεργασία των δεδομένων, μπορεί να γίνεται και από εθελοντές, μη-ειδικούς, για λόγους ταχύτητας και οικονομίας που αναφέρθηκαν παραπάνω. Σε ποιό βαθμό και σε ποιές ακριβώς περιπτώσεις είναι δυνατό να γίνει κάτι τέτοιο πρέπει να το κρίνουν οι ειδικοί, για να αποφευχθούν προβλήματα, που αφορούν ελλιπή και ανακριβή δεδομένα που δεν μπορεί να αξιοποιηθούν. Επίσης, θα πρέπει να διασφαλισθεί ότι η άποψη των ειδικών είναι απαλλαγμένη από στενά συντεχνιακά ενδιαφέροντα, συντηρητισμό, δυσκολία προσαρμογής στις απαιτήσεις της σύγχρονης εποχής, δυσκολίες προσαρμογής στην σύγχρονη τεχνολογία, δυσπιστία ως προς την σύγχρονη αντίληψη για την συμμετοχική κοινωνία και την πολιτική διάθεσης των δεδομένων κλπ. Η δημιουργία των εφαρμογών ΕΓΠ είναι απαραίτητο να διαπνέεται από επαγγελματική ηθική, ευελιξία σκέψης και πρακτικότητα. Τα παραπάνω ισχύουν για όλες τις εφαρμογές crowdsourcing σε έργα που βρίσκονται στην αρμοδιότητα κρατικών φορέων συλλογής και διαχείρισης χωρικής πληροφορίας. Στην κατηγορία αυτή εμπίπτουν -σε μεγάλο βαθμό- και οι πληροφορίες σχετικά με την Πολιτιστική Κληρονομιά.

Ειδικότερα στην περίπτωση των ευαίσθητων δεδομένων που αφορούν σε ανεσκαμμένες ή μη αρχαιολογικές θέσεις, απαιτείται ακόμη περισσότερη προσοχή και θεσμοθέτηση του τρόπου χρήσης των μεθόδων ΕΓΠ. Έτσι, θα αποφευχθεί ενδεχόμενη αύξηση των κρουσμάτων αρχαιοκαπηλίας ή/και καταστροφής αρχαιοτήτων. Οι εφαρμογές crowdsourcing στην αρχαιολογία, (όπως π.χ. η χρήση crowdsourcing στη δημιουργία προσωρινών κτηματολογικών διαγραμμάτων που αναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο) θα πρέπει να συμβουλευονται τόσο στο στάδιο του σχεδιασμού τους, όσο και στα επόμενα στάδια υλοποίησης του έργου τους ειδικούς και να βρίσκονται υπό την συνεχή επίβλεψη ειδικών ομάδων.

IV. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η εθελοντική γεωγραφική πληροφορία συγκεντρώνει σημαντικό ενδιαφέρον λόγω των βασικών της πλεονεκτημάτων, όπως: η διάδοση της

τεχνολογίας, το χαμηλό κόστος, η δυνατότητα άμεσης συλλογής μεγάλου όγκου πληροφορίας για κάποιο χωρικό φαινόμενο και η δυνατότητα βελτίωσης της ακρίβειας μέσα από πολλαπλές μετρήσεις. Η επιστημονική έρευνα εστιάζεται κυρίως στη θεσμοθέτηση της χρήσης της και της διαδικασίας για διάφορους σκοπούς και στην βελτίωση των μεθόδων αξιολόγησης της πληροφορίας που συλλέγεται για κάθε σκοπό. Πρόσφατα έχει αρχίσει η πειραματική εφαρμογή μεθόδων crowdsourcing και στον τομέα της Πολιτιστικής Κληρονομιάς. Οι πρώτες ενδείξεις της επιστημονικής κοινότητας δείχνουν ότι η ΕΓΣ αναμένεται να δώσει λύσεις σε μακροχρόνια προβλήματα που αντιμετώπιζαν και αντιμετωπίζουν οι πολιτιστικοί οργανισμοί και έχουν ενταθεί εξαιτίας της οικονομικής κρίσης των τελευταίων χρόνων. Σημαντικά έργα μπορεί να υλοποιηθούν γρηγορότερα, αλλά και το έργο των ειδικών επιστημόνων μπορεί να βελτιωθεί και να ωφεληθεί σημαντικά με την προϋπόθεση η χρήση ΕΓΠ αντιμετωπισθεί κατάλληλα.

Η χρήση της τεχνολογίας των κινητών τηλεφώνων, του Διαδικτύου και του ανοιχτού λογισμικού και η ενεργοποίηση και η συμμετοχή των πολιτών αποτελούν κυρίαρχες τάσεις εποχής. Στο πλαίσιο αυτό οι τεχνολογίες της Εθελοντικής Γεωγραφικής Πληροφορίας μπορούν να συνεισφέρουν στην ψηφιοποίηση, τεκμηρίωση, αλλά και τη διάχυση της πολιτιστικής πληροφορίας. Συνεπώς, πρέπει να δημιουργηθεί άμεσα ένα θεσμικό πλαίσιο από ειδικούς με συγκεκριμένους κανόνες για την χρήση και αξιοποίηση αυτής της πληροφορίας στο Διαδίκτυο και τη διάχυσή της στο ευρύ κοινό, τόσο για να μη δημιουργηθούν προβλήματα και κίνδυνοι για τις αρχαιότητες, όσο και για την ταχύτερη αξιοποίηση της τεχνολογίας προς όφελος της κοινωνίας και της επίτευξης του έργου των αρμοδίων οργανισμών.

VI. ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- [1] "Geographic Information Systems and Science". P. Longley, M. Goodchild, D. Maguire, D. Rhind, John Wiley and sons Ltd., 2005 pp. 517.
- [2] Goodchild, M., Keynote addresses: Geographical Information Science. Proceedings, Fourth International Symposium on Spatial Data Handling, Zurich, July 1990, pp. 13-14 and EGIS 91. Brussels, April 1991, pp. 342-350.
- [3] "Introduction to Neogeography". J. A. Turner, Short Cuts, O'Reilly Media, 15th December 2006, ISBN: 978-0-596-52995
- [4] "Citizens as Sensors: The World of Volunteered Geography". M. Goodchild, Geo Journal 69, 2007 pp. 211-221
- [5] "Web cartography in the United States". B. Plewe, Cartography and Geographic Information Science, 34, 2007 pp. 133-136.
- [6] "Toward ubiquitous cartography". G. Gartner, D. Bennett, & T. Morita, Cartography and Geographic Information Science, 34, 2007 pp. 247-257.
- [7] "Volunteered geographic information: key questions, concepts and methods to guide emerging research and practice". S. Elwood, GeoJournal, 72(3), 2008. pp. 133-135
- [8] Sieber, R., 2007. "Geoweb for social change". Retrieved March 2 February, 2013 from <http://www.ncgia.ucsb.edu/projects/vgi/supp.html>
- [9] Rapid Urbanization and Mega Cities: The need for Spatial Information Management", Y. Doytsher, P. Kelly, R. Khouri, R. McLaren, H. Mueller, C. Potsiou, International Federation of Surveyors, Publication No 48, Denmark, 2010 pp. 1-91.

- [10] Oomen, J., & Aroyo, L. (2011). Crowdsourcing in the Cultural Heritage Domain: Opportunities and Challenges. Proceedings of the 5th International Conference on Communities and Technologies. 19 June -2 July, Brisbane (Australia).
- [11] Coleman, D., "Volunteered Geographic Information in Spatial Data Infrastructure: An Early Look at Opportunities and Constraints". In: Proceedings of GSDI 12 World Conference, 2010 Singapore.
- [12] Ethier, J., "Current Research in Social Network Theory". Northeastern University College of Computer and Information Science, 2003.
- [13] OpenStreetMap [2012] Main page [online] Retrieved March 2 February, 2013 from www.openstreetmap.org
- [14] Huynh A. et al., 2012, Defining the Undefined. Harnessing the Power of Public Consensus in the Search for Genghis Khan's Tomb, NSF IGERT 2012 Video & Poster Competition, Retrieved March 2 February, 2013 from <http://posterhall.org/system/igert/igert2012/posters/252/presentations/igert-poster.pdf?1335804477>

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ

Δρ. Στέλλα Συλαίου

Αρχαιολόγος, Επιστημονικός Συνεργάτης, Τμήμα Γεωπληροφορικής και Τοπογραφίας, ΤΕΙ Σερών – Μεταδιδακτορική ερευνήτρια
Εργαστήριο Φωτογραμμετρίας και Τηλεπισκόπησης, Τμήμα Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών Α.Π.Θ., Κτίριο Πολυτεχνικής Σχολής, Πανεπιστημιούπολη, 54124, Θεσσαλονίκη

τηλ. +2310-996407

e-mail: sylaiou@photo.topo.auth.gr

Χωρογραφίες/ Τόμος 3/ Αρ1/ 2012 – σελ 15-22

Οι Γεωγραφικές Ενδείξεις Προέλευσης Αγροδιατροφικών Προϊόντων. Χαρτογράφηση της Ελληνικής Συμμετοχής

I. Σωτηρίου

MBA Weatherhead School of Management Ohio, USA, Allumni

*Τηλ.: 2321119001, E-mail: giannis.sotirou@gmail.com

ΠΕΡΙΛΗΨΗ: Η τάση παγκοσμιοποίησης της αγοράς τροφίμων ανασχέθηκε τα τελευταία χρόνια από ένα αντίρροπο κίνημα επαναπροσδιορισμού του «τόπου» προέλευσης των προϊόντων. Ο αγροδιατροφικός τομέας φαίνεται να μετακινείται διεθνώς από τον ανταγωνισμό για χαμηλό κόστος σε στρατηγικές διαφοροποίησης. Αυτή η μετακίνηση απαιτεί με τη σειρά της νέες γεωργικές και εμπορικές πρακτικές. Η παρούσα εργασία εξετάζει το πλαίσιο δημιουργίας και διάδοσης των Γεωγραφικών Ενδείξεων Προέλευσης ως ένα εργαλείο ενίσχυσης της καινοτομίας, στήριξης της τοπικής ανάπτυξης και διατήρησης της βιοποικιλότητας. Η επισήμανση του «τόπου» προέλευσης στις ετικέτες των προϊόντων, αν και κατά βάση μια ευρωπαϊκή υπόθεση, αποτελεί σήμερα μια διαρκώς επεκτεινόμενη εμπορική πρακτική. Η υπερατλαντική διαμάχη για το εύρος της νομικής προστασίας, η συνύπαρξη GIs, Trademarks και IP αποτελούν ζητήματα που απασχολούν εκτενώς τη σύγχρονη βιβλιογραφία. Στο πλαίσιο των παραπάνω διαπιστώσεων, εξετάζεται η κοινοτική βάση DOOR και οπτικοποιούνται οι 1427 καταχωρήσεις της. Είναι εμφανής η υπεροχή των μεσογειακών χωρών. Η ελληνική συμμετοχή εμφανίζεται ιδιαίτερα ενισχυμένη, γεγονός που εξηγείται από την ποικιλομορφία του τόπου, την αυξημένη βιοποικιλότητα, την τουριστική προσέλευση και την ενεργοποίηση των παραγωγών.

Λέξεις Κλειδιά: Γεωγραφικές Ενδείξεις Προέλευσης, τόπος, τοπική ανάπτυξη, καινοτομία, βάση DOOR

ABSTRACT: This paper examines the recent trend for agricultural products of designated place of origin and how it can be used to foster innovation, sustainability and regional development. Organizations like the European Union already regulate the proper labeling of origin of production on every food product. Numerous other companies and manufacturers are also including the geographical designation of origin at their marketing tactics. But the concurrent presence of multiple legislations across the globe (GIs, Trademarks, IP) is creating conflicts of interest. This paper is building on the growing literature around this subject using data from the European Union's DOOR database in order to visualize its 1427 entries. Our findings suggest that the Mediterranean countries and Greece in particular, are using extensively the notion of geographical designation of origin. A result that might be explained by the natural biodiversity, touristic significance and small-producer availability found in the region.

Keywords: Geographical Indications of Origin, sustainable development, innovation strategies, DOOR database

I. ΤΟ ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Μέχρι τα τέλη του 19ου αι. ένα μεγάλο μέρος του πληθυσμού ζούσε σε αγροτικές περιοχές και τα περισσότερα τρόφιμα παράγονταν και καταναλώνονταν τοπικά. Λίγα προϊόντα

προωθούνταν σε μακρινές αγορές. Εξωτικά τρόφιμα όπως ο καφές, το τσάι και τα μπαχαρικά ήταν ακριβώς αυτό: εξωτικά. Σταδιακά το σύστημα διάθεσης αγροδιατροφικών προϊόντων μετακινήθηκε από το τοπικό σε εθνικό επίπεδο και αργότερα σε παγκόσμιο. Κατάφερε να διαθέτει τα προϊόντα σ' όλα τα μήκη και πλάτη του πλανήτη υποβοηθούμενο από τις τεχνολογικές αλλαγές στα δίκτυα μετακίνησης, τις νέες μεθόδους διατήρησης και συσκευασίας των προϊόντων και τη διαμόρφωση προσιτών τιμών. Το τοπικό έγινε εθνικό και στη συνέχεια παγκόσμιο.

Η τάση παγκοσμιοποίησης της αγοράς τροφίμων ανασχέθηκε τα τελευταία χρόνια από ένα αντίρροπο κίνημα, ένας από τους στόχους του οποίου ήταν ο επαναπροσδιορισμός του τόπου προέλευσης των τροφίμων, τάση γνωστή με το όνομα (re)localization [1]. Το διαρκώς αυξανόμενο ενδιαφέρον των καταναλωτών για τον τόπο προέλευσης των τροφίμων συνέπεσε με την ανάπτυξη παράλληλων κινήματων, όπως για παράδειγμα το οικολογικό, που θεωρεί ότι η μετακίνηση προϊόντων σε μεγάλες αποστάσεις επιβαρύνει το φαινόμενο του θερμοκηπίου με επιπλέον εκπομπές CO₂, ή το κίνημα *slow food*, δηλαδή η επιστροφή σε πιο «παραδοσιακές» μεθόδους σε αντιδιαστολή με τη μαζική-βιομηχανοποιημένη παραγωγή αγροδιατροφικών προϊόντων (*fordish production*).

Το διαρκώς αυξανόμενο ενδιαφέρον για τον «τόπο καταγωγής» των προϊόντων διατροφής προκάλεσε με τη σειρά του δύο νέες εναλλακτικές «αγορές». Πρώτον, την ανάπτυξη τοπικών αγορών τροφίμων (*local food*), όπου οι παραγωγοί διαθέτουν τα προϊόντα τους απευθείας στους καταναλωτές (*farmer markets*). Ο όρος "*local food*" εμπεριέχει αφενός μια γεωγραφική διάσταση αναφερόμενη στη χωρική απόσταση ανάμεσα στον παραγωγό και τον καταναλωτή, αλλά και μια κοινωνική που συνδέεται με τα δίκτυα διάθεσης των προϊόντων και την πληθυσμιακή πυκνότητα [2]. Δεύτερον, τη διάδοση της χρήσης Γεωγραφικών Ενδείξεων Προέλευσης (*Geographical Indications* ή *GIs* εν συντομία) στις ετικέτες των προϊόντων. Η αναζήτηση των επιχειρημάτων, παραδειγμάτων και διαδικασιών πιστοποίησης πίσω απ' αυτήν τη δεύτερη «αγορά» αποτελεί αντικείμενο της παρούσας εργασίας.

Η βιβλιογραφική έρευνα ανέδειξε πολλά ζητήματα, το σημαντικότερο των οποίων είναι το ότι οι Γεωγραφικές Ενδείξεις Προέλευσης (*GIs*) και ειδικότερα οι Προστατευόμενες Γεωγραφικές Ενδείξεις Προέλευσης (*PGIs*) στις ετικέτες των

τροφίμων, λειτουργούν μ' έναν αμφίδρομο τρόπο: προσθέτουν αξία (brand) τόσο στα προϊόντα, όσο και στον «τόπο» στον οποίο αναφέρονται. Το τελευταίο εξηγεί και το ενδιαφέρον πολλών γεωγράφων, brand strategists, κοινωνιολόγων, νομικών και άλλων επιστημόνων για το ζήτημα.

Οι Berard & Marchenay (2006) επιχειρηματολόγησαν ότι οι Γεωγραφικές Ενδείξεις πέρα από την νομική κατοχύρωση του ονόματος ενός προϊόντος συμβάλλουν στη γενικότερη διατήρηση της βιοποικιλότητας [3]. Η Bowen (2010) έδειξε ότι οι Γεωγραφικές Ενδείξεις μπορούν να βοηθήσουν την περιφερειακή χωρική ανάπτυξη [4]. Οι Sciarra & Gellman (2012) ισχυρίστηκαν ότι οι Γεωγραφικές Ενδείξεις συμβάλλουν στην σταθεροποίηση του brand ενός προϊόντος [5]. Οι Agarwal & Barone (2005) απέδειξαν ότι η ικανότητα μιας επιχείρησης να ενσωματώνει τη βασιζόμενη στις Γεωγραφικές Ενδείξεις προστιθέμενη αξία δημιουργεί ένα ισχυρό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα [6]. Το σημαντικότερο όμως επιχείρημα είναι ότι σ' ένα ανταγωνιστικό διεθνές περιβάλλον οι GIs λειτουργούν καινοτομικά. Πώς γίνεται αυτό; Η καινοτομία με τη συμβατική της έννοια βασίζεται σε νέες τεχνολογίες και απαιτεί ανάλογη επιστημονική και βιομηχανική βάση, γεγονός που εμποδίζει πολλές περιοχές να παράγουν καινοτόμα προϊόντα. Οι περιοχές όμως αυτές κατέχουν συνήθως έναν μεγάλο πλούτο παραδοσιακής γνώσης, που είτε ξεχάστηκε, είτε παραμένει εγκλωβισμένος στις μικρές τοπικές κοινότητες. Ο επεγκλωβισμός αυτής της γνώσης μπορεί να αποτελέσει πηγή έμπνευσης για την ανάπτυξη προϊόντων προσαρμοσμένων στις σύγχρονες απαιτήσεις της μεταβιομηχανικής εποχής. Η τάση δύναται να βελτιωθεί εάν συντρέξουν δύο συνθήκες: η μια είναι η ανάπτυξη της επιχειρηματικότητας (με όρους παρουσίασης, συσκευασίας και ποιοτικών ελέγχων) που θα κάνουν τα προϊόντα αυτά αποδεκτά από ευρύτερο κοινό. Η άλλη είναι η νομική προστασία και το ανάλογο branding, που θα τα βοηθήσει να κερδίσουν υψηλότερες τιμές στις διεθνείς αγορές. Αν το πρώτο αφορά πρώτιστα την τοπική επιχειρηματικότητα και την κρατική υποστήριξη, το δεύτερο απαιτεί περαιτέρω επέκταση των μηχανισμών πιστοποίησης GIs [7].

II. Η ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΕΜΠΕΙΡΙΑ

Στρατηγικές νομικής προστασίας για την προώθηση προϊόντων μιας γεωγραφικά ή εθνικά προσδιορισμένης περιοχής ήταν από πολλά χρόνια σε χρήση στην Ευρώπη, ιδίως για ποτά (π.χ. το σκωτσέζικο ουίσκι και η γαλλική σαμπάνια). Η γαλλική νομοθεσία ήταν η πρώτη που είχε αναγνωρίσει τη χρήση ονομασιών προέλευσης στα αγροδιατροφικά προϊόντα της. Η γαλλική παράδοση της French Appellation d' Origin Controlee (AOC) που συνδέει μια περιοχή και ένα συγκεκριμένο τρόπο

παραγωγής προϊόντων υιοθετήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση το 1992 ως μηχανισμός πιστοποίησης τροφίμων. Λίγο αργότερα ο Παγκόσμιος Οργανισμός Εμπορίου (WTO) περιέλαβε τις Γεωγραφικές Ενδείξεις στο πλαίσιο της συμφωνίας για τα πνευματικά δικαιώματα που σχετίζονται με το εμπόριο (Trade-Related Intellectual Property Rights /TRIPS). Η συμφωνία είχε από την αρχή κάποιες αδυναμίες: για παράδειγμα περιοριζόταν στα κρασιά και τα ποτά. Η πίεση όμως για επέκτασή της και σε άλλα προϊόντα συνεχώς μεγάλωνε και εκφράστηκε το 2003 με τη δημιουργία του Organization for the International Geographical Indications Network (OriGin) με έδρα την Γενεύη, που σήμερα συγκεντρώνει 70 ενώσεις παραγωγών διασκορπισμένων σε πάνω από 30 χώρες σ' όλες τις ηπείρους προωθώντας τη διεθνή προστασία των GIs και την αναγνώριση του ρόλου τους στη βιώσιμη ανάπτυξη (Berard & Marchenay, 2006).

Εν τω μεταξύ πολυάριθμες ερευνητικές και θεωρητικές συζητήσεις τροφοδότησαν μία σειρά από πρωτοβουλίες σ' όλον τον κόσμο, που διαμόρφωσαν ένα νέο πλαίσιο. Ενδεικτικό παράδειγμα η συζήτηση για το τί θεωρείται τοπικό (local). Κάποιοι συνδέουν τον όρο local με μια κοινότητα ανθρώπων, άλλοι με μία περιοχή με διακριτά φυσικά και δημογραφικά χαρακτηριστικά, άλλοι το περιορίζουν στα όρια ενός κράτους ή μιας περιφέρειας (π.χ. ελληνικά ή κρητικά προϊόντα) και άλλοι με τις χιλιόμετρικές αποστάσεις μεταξύ σημείου παραγωγής και σημείου κατανάλωσης [8]. Για τον περισσότερο όμως κόσμο η έννοια του local, όσον αφορά τα αγροδιατροφικά προϊόντα, συνδέεται με μια αίσθηση ασφάλειας και εμπιστοσύνης στους τρόπους παραγωγής τους. Αναζητώντας την τοπικότητα αναζητείται ταυτόχρονα η εξατομικευμένη ποιότητα. Η ποιότητα είναι βέβαια ένα πολύπλοκος όρος, που δύσκολα προσδιορίζεται αντικειμενικά. Είναι βασικά μια παραδοχή που εδράζεται σε προαπαιτούμενα, κυρίως πολιτισμικών συμπεριφορών και γι' αυτό ακριβώς αντιμετωπίζει με καχυποψία τα μαζικά παραγόμενα προϊόντα. Οι σημανσεις GIs στα τρόφιμα ανταποκρίνονται ακριβώς σ' αυτήν την αυξανόμενη αναζήτηση και γι' αυτό η σχετική νομοθεσία σε πολλές χώρες του κόσμου και οι μηχανισμοί πιστοποίησης συνεχώς διευρύνονται.

Στην Ευρώπη οι προδιαγραφές των διαδικασιών για την πιστοποίηση του τόπου προέλευσης αγροδιατροφικών προϊόντων προσδιορίστηκαν με τον Κανονισμό 510/2006 του Συμβουλίου της 20ης Μαρτίου 2006. Είναι δύο: η Προστατευμένη Ονομασία Προέλευσης (ΠΟΠ) /Protected Designations of Origin (PDO) και η Προστατευόμενη Γεωγραφική Ένδειξη (ΠΓΕ) /Protected Geographical Indications (PGI). Στο σημείο αυτό έχει ενδιαφέρον να επισημανθεί ότι οι δύο αυτοί ευρωπαϊκοί δείκτες αν και φαίνονται παρεμφερείς παρουσιάζουν μια σημαντική διαφορά: η μεν ΠΟΠ αναφέρεται σε αγροδιατροφικά προϊόντα, των οποίων η παραγωγή,

επεξεργασία και προετοιμασία έγιναν σε μια συγκεκριμένη γεωγραφικά περιοχή χρησιμοποιώντας αναγνωρισμένες μεθόδους, η δε ΠΓΕ σε αγροδιατροφικά προϊόντα συνδεδεμένα με μια γεωγραφική περιοχή, των οποίων τουλάχιστον ένα από τα στάδια παραγωγής, επεξεργασίας ή προετοιμασίας έγιναν στη συγκεκριμένη περιοχή, ενώ το άλλο στάδιο μπορεί ενδεχομένως να έγινε κάπου αλλού. Όπως έχουν επισημάνει και οι Berard & Marchenay [3]:

"υπάρχει διαφορά ανάμεσα στο να «προέρχεται» ένα προϊόν από έναν συγκεκριμένο τόπο και στο να «ανήκει» σ' έναν τόπο, δηλαδή να συνδέεται μ' αυτόν μ' ένα ιδιαίτερο τρόπο, όπως η ιστορική του διαδρομή, η ταυτότητά του με μια συγκεκριμένη ομάδα ανθρώπων κ.λπ."

Το ενδιαφέρον για τις πολλαπλές επιπτώσεις από τη χρήση GIs στα αγροδιατροφικά προϊόντα ανέδειξε και το ευρωπαϊκό πρόγραμμα Siner-GI (Strengthening International Research on Geographical Indications) το οποίο μέσω δώδεκα μελετών περίπτωσης ανέδειξε τα πλεονεκτήματα της πιστοποίησης. Αξίζει να σημειωθεί ότι η χρήση GIs δεν ενδείκνυται για όλες τις περιοχές και για κάθε είδους προϊόντα, αλλά κυρίως για προϊόντα περιοχών που έχουν ισχυρή ταυτότητα. Η αθρόα χρήση τους σε μη διαφοροποιημένες περιοχές περιορίζει τη χρησιμότητά τους ως εργαλείων μάρκετινγκ και αδυνατίζει τα τυχόν εμπορικά πλεονεκτήματα τους [7].



Εικόνα 1 - Σήματα πιστοποίησης GIs

III. Η ΔΙΕΘΝΗΣ ΣΚΗΝΗ

Η προστασία αγροδιατροφικών προϊόντων μέσω GIs είναι κατά βάση μια ευρωπαϊκή υπόθεση, ένα είδος «συλλογικής» μάρκας όλων των παραγωγών μια συγκεκριμένης περιοχής. Στις Ηνωμένες Πολιτείες αντιθέτως προτιμούν την ατομική κατοχύρωση μιας μάρκας μέσω συστημάτων πνευματικής ιδιοκτησίας (IP). Προτιμούν να χρησιμοποιούν κατοχυρωμένα ιδιωτικά εμπορικά σήματα (trademarks) ή πιστοποιητικά (certifications), που συνδέονται και με άλλα χαρακτηριστικά επιπρόσθετα της γεωγραφικής προέλευσης των προϊόντων. Οι διαφωνίες ανάμεσα σε Ευρώπη και Ηνωμένες Πολιτείες βασίζονται σε νομικά και οικονομικά επιχειρήματα, αλλά στην ουσία εδράζονται σε μια διαφορετική πρόσληψη της έννοιας «terroir» [9]. Για την Ευρώπη, με την σημαντική πολιτισμική και γαστρονομική ποικιλομορφία η έννοια «terroir» είναι ισχυρή:

συνδυάζει γεωμορφολογία, μικροκλίμα, τοπική παράδοση και έναν συγκεκριμένο τρόπο παραγωγής. Αποτελεί έναν μοναδικό και μη επαναλαμβανόμενο συνδυασμό.

Η Ευρωπαϊκή Ένωση έχοντας αναπτύξει ένα εκτεταμένο σύστημα πιστοποιημένων προϊόντων GIs θα ήθελε το σύστημά της να επεκταθεί διεθνώς, ενώ οι Ηνωμένες Πολιτείες, που βασίζονται στο σύστημα των ιδιωτικών trademarks για να προστατεύσουν την ιδιαιτερότητα διαφορετικών προϊόντων, θεωρούν ότι το βασικό ζήτημα είναι η προστασία της πνευματικής ιδιοκτησίας (IP) και όχι του τόπου προέλευσης (GIs) [8]. Οι διαφορές τους προκάλεσαν συζητήσεις στα πλαίσια κυρίως του WTO που κράτησαν σχεδόν 20 χρόνια. Ζητήματα όπως για παράδειγμα τί είδους προστασία μπορεί να εγγυηθούν τα GIs στα πλαίσια μιας παγκοσμιοποιημένης αγοράς ή εάν η χρήση GIs προσφέρει πλεονεκτήματα σ' αυτούς που κατέχουν τη γη και άρα μειώνει τον ανταγωνισμό για τους νεοεισερχομένους στην αγορά ή εάν η χρήση GIs αποθαρρύνει τους παραγωγούς από το να βελτιώσουν τις προδιαγραφές των προϊόντων τους, απασχόλησαν επί μακρόν διαπραγματευτές σε διμερές και διεθνές επίπεδο. Ειδικά το ότι η χρήση GIs ενδέχεται να προσφέρει πλεονέκτημα σε μια ομάδα παραγωγών περιορίζοντας τον ανταγωνισμό απασχόλησε έντονα τον WTO προσδιορίζοντας το μελλοντικό εμπόριο τροφίμων ως μια διαδικασία συνεχούς έντασης ανάμεσα σε κανονισμούς που αφορούν τις προδιαγραφές του προϊόντος αυτού καθαυτού και σε κανονισμούς που αφορούν τις μεθόδους παραγωγής και επεξεργασίας (όπως φαίνεται και από τη διαμάχη για τα γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα). Όπως καταλήγει ο Josling υπάρχουν κάποια σημάδια αλλαγής στις δύο αντικρουόμενες προσεγγίσεις: το σύστημα στην Ευρώπη αναθεωρείται και παραγωγοί στην Αμερική ξανασκέφτονται τα πιθανά πλεονεκτήματα των GIs [9].

Τι συμβαίνει όμως στον υπόλοιπο κόσμο; Η Ινδία κινητοποιήθηκε να προστατεύσει νομικά το Darjeeling Tea, η Σρι Λάνκα το Ceylon Tea και η Γουατεμάλα το Antigua Coffe [6]. Η κατάσταση στην Κίνα και την Ιαπωνία παρουσιάζεται σ' έναν πρόσφατο συλλογικό τόμο [7]. Οι μελετητές αναλύουν ότι το μοντέλο της Ιαπωνίας είναι ένας suis generis συνδυασμός του αμερικάνικου με το ευρωπαϊκό μοντέλο. Τα GIs αντιμετωπίζονται ως collective marks εντός όμως ενός συστήματος trademarks. Προωθούνται τα ιδιωτικά brands, όπως στην Αμερική, αλλά προσφέρονται και δυνατότητες τοπικής ανάπτυξης μέσω της προστασίας των GIs. Στην Κίνα η κατάσταση είναι επίσης ιδιόμορφη. Οι Κινέζοι έχοντας κληρονομιά αιώνων σε προϊόντα με ισχυρή ταυτότητα ξεκίνησαν από την δεκαετία του 1990 τη σταδιακή καθιέρωση μηχανισμών GIs και IP στα πλαίσια της προετοιμασίας για την είσοδό τους στο WTO. Βασικό χαρακτηριστικό στην Κίνα σήμερα είναι η συνύπαρξη δύο κρατικών μηχανισμών προστασίας και σήμανσης:

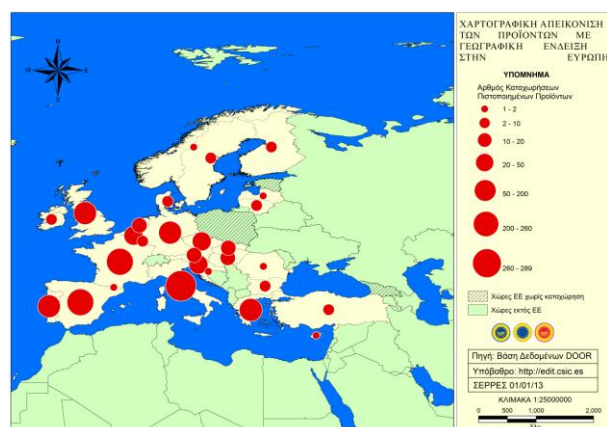
AQSQ και SAIC. Ο μεν πρώτος, μέσω των GIs, δεν προσφέρει απλά και μόνο μια νομική προστασία στα προϊόντα, αλλά υποβοηθά και την περιφερειακή αγροτική ανάπτυξη, ο δε δεύτερος αναπτύσσοντας παράλληλα και τη χρήση trademarks προωθεί τα προϊόντα στο διεθνές εμπόριο.

Συνοψίζοντας παρατηρούμε ότι παρά τις διαφοροποιήσεις και (σε ορισμένες περιπτώσεις) αμφισβητήσεις σε παγκόσμιο επίπεδο, οι GIs ταυτίζονται με την αυθεντικότητα, την ποιότητα και την τοπική ανάπτυξη.

IV. Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΣΤΟ ΜΗΤΡΩΟ DOOR

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση μέχρι τώρα έχουν πιστοποιηθεί συνολικά πάνω από 1.427 τρόφιμα (εκτός από ποτά και οιοπνευματώδη) και είναι όλα καταχωρημένα σε μια βάση δεδομένων με την επωνυμία DOOR [10]. Μη ευρωπαϊκά προϊόντα στη βάση DOOR είχαν μέχρι το 2011 καταχωρηθεί μόνο έξι: πέντε κινέζικα και ένα κολομβιανό (colombian coffee), τέσσερα είχαν γίνει δεκτά και δέκα βρίσκονταν σε διαδικασία έλεγχου. Το ενδιαφέρον έχει αυξηθεί τον τελευταίο χρόνο, η μη ευρεία αποδοχή όμως από χώρες εκτός ευρωπαϊκής ένωσης σχετίζεται προφανώς με τη διαμάχη στο WTO και τις συνεχιζόμενες εμπορικές διαπραγματεύσεις.

Τα κύρια πιστοποιημένα προϊόντα είναι φρούτα (27%), τυριά (20%), προϊόντα με βάση το κρέας (13,5%), φρέσκο κρέας (12%), λάδι (11%). Τα προϊόντα σχεδόν διπλασιάστηκαν ανάμεσα στο 2000 και το 2011 [7]. Οι μεσογειακές χώρες πρωταγωνιστούν σε καταχωρίσεις κατέχοντας τα ¾ των πιστοποιημένων προϊόντων.

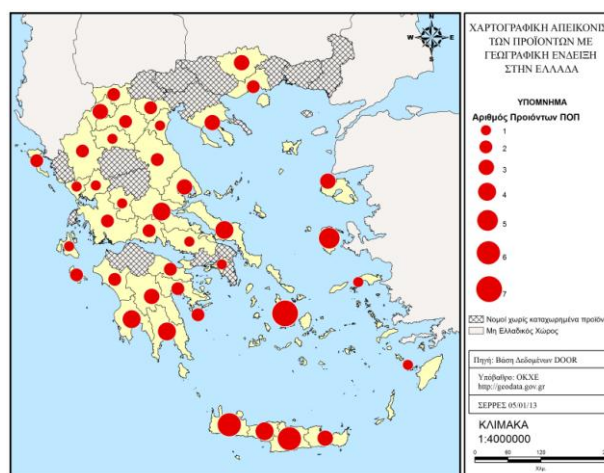


Εικόνα 2 - Χαρτογραφική απεικόνιση προϊόντων με GIs στην Ευρώπη (σχεδίαση: Στ.Μπίθαρης)

Στην Ελλάδα ο έλεγχος και η πιστοποίηση των προϊόντων ΠΟΠ και ΠΓΕ έχει ανατεθεί από το 2007 στον Οργανισμό Πιστοποίησης και Επίβλεψης Γεωργικών Προϊόντων (ΟΠΕΓΕΠ ή AGROCERT), που έχει εκπονήσει και σχετικό κανονισμό ελέγχου της πιστοποίησης. Οι κωδικοί πιστοποίησης

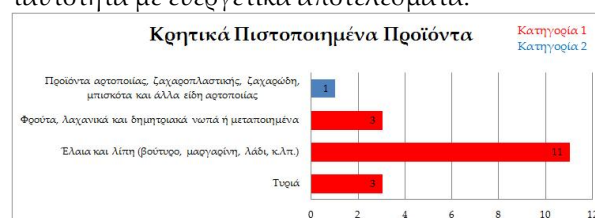
αποτελούνται από τα δύο αρχικά γράμματα της ονομασίας του προϊόντος, τον αύξοντα αριθμό της ετικέτας και τους δύο τελευταίους αριθμούς του έτους πιστοποίησης.

Στη βάση δεδομένων DOOR συναντάμε σήμερα 109 καταχωρίσεις από την Ελλάδα. Ενδεικτικά αναφέρονται: φάβα Σαντορίνης, φικίρι Πηλίου, φασόλια Πρεσπών Κρόκος Κοζάνης, φιστίκι Αιγίνης, λαδοτύρι Μυτιλήνης, κατίκι Δομοκού, ακτινίδιο Πιερίας κ.λπ. Τα 109 πιστοποιημένα ελληνικά προϊόντα είναι πολύ λιγότερα από αυτά της Ιταλίας (289), αλλά πολύ περισσότερα από αυτά της Δανίας (10), της Βουλγαρίας (6) κ.λπ. Όπως παρατηρούμε και στην αντίστοιχη χαρτογραφική απεικόνιση υπερτερούν οι περιοχές της Κρήτης και της Πελοποννήσου. Υπάρχει όμως μια αρκετά μεγάλη διασπορά που μπορεί να προσληφθεί ως ένδειξη επέκτασης σ' όλη σχεδόν την ελληνική επικράτεια. Ως προς το είδος τους στα ελληνικά προϊόντα GIs υπερτερεί το ελαιόλαδο (27) και ακολουθούν φρούτα-λαχανικά (28), τυριά (21), ελιές (11) κ.λπ.



Εικόνα 3 - Χαρτογραφική απεικόνιση προϊόντων με GIs στην Ελλάδα (σχεδίαση: Στ.Μπίθαρης)

Η πρωτοκαθεδρία της Κρήτης στον ελληνικό χώρο μπορεί να εξηγηθεί από το γεγονός ότι το νησί είναι μια σαφώς οριοθετημένη περιοχή με σημαντική βιοποικιλότητα και πολιτιστική παράδοση. Η απομόνωση και η έντονη γεωμορφολογία λειτούργησαν θετικά ως προς την ανάπτυξη μιας ισχυρής ταυτότητας, η οποία με τη σειρά της λειτουργεί υποστηρικτικά στις σημάσεις GIs των αγροδιατροφικών προϊόντων του νησιού. Η υψηλή ζήτηση λόγω τουρισμού ωθεί την τοπική επιχειρηματικότητα στην πιστοποίηση ολόένα και περισσότερων προϊόντων στην Κρήτη, και αντίστροφα οι σημάσεις GIs ενισχύουν την τοπική ταυτότητα με ευεργετικά αποτελέσματα.



Εικόνα 4 - Προϊόντα με γεωγραφική προέλευση την Κρήτη στη βάση DOOR. Προηγείται το λάδι.

V. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ο αγροδιατροφικός τομέας σε παγκόσμιο επίπεδο φαίνεται να μετακινείται από τον ανταγωνισμό για χαμηλότερο κόστος σε στρατηγικές διαφοροποίησης. Αυτή η μετακίνηση απαιτεί με τη σειρά της νέες, καινοτόμες γεωργικές και εμπορικές πρακτικές. Μεταξύ αυτών οι ενδείξεις Γεωγραφικής Προέλευσης αναδεικνύονται ως ένα ισχυρό εργαλείο μάρκετινγκ. Δίνοντας έμφαση στον «τόπο» προέλευσης, χρησιμοποιώντας πιστοποιητικά, brands και GIs, επικεντρώνεται στην ποιότητα, την αυθεντικότητα και την μοναδικότητα. Δημιουργείται έτσι μια νέα αγορά που επεκτείνεται διαρκώς από την Ευρώπη στις χώρες της Ασίας, αλλά και την Αμερική. Αν και υπάρχουν έντονες διαφοροποιήσεις, αλλά και αμφισβητήσεις (το σύστημα δεν έχει επικρατήσει ακόμη διεθνώς) με κύριο ανταγωνιστή τα ιδιωτικά trademarks φαίνεται ότι η τάση κερδίζει έδαφος. Στο πλαίσιο αυτό τα πιστοποιημένα ελληνικά αγροδιατροφικά προϊόντα παίζουν ενεργό μέρος: αναδεικνύουν την ταυτότητα της περιοχής μας, συμβάλλουν στην τοπική ανάπτυξη και στη διατήρηση της βιοποικιλότητας.

VI. ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- [1] Feagan, R. (2007) «The place of food: mapping out the “local” in local food systems», in *Progress in Human Geography* 31 (1) 23-42.
- [2] Martinez, S. et al. (2010) *Local Food Systems: Concepts, Impacts, and Issues*, ERR 97, U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service, May 2010.
- [3] Berard, L. & Marchenay, Ph. (2006) «Local Products and Geographical Indications: taking account of local knowledge and biodiversity», *International Social Science Journal. Cultural Diversity and Biodiversity*, no 187, 109-116.
- [4] Bowen, S. (2010) «Embedding Local places in Global Spaces: Geographical Indications as a Territorial Development Strategy» in *Rural Sociology* 75 (2) 2010, 209-243.
- [5] Sciarra, A. & Gellman, L. (2012) “Geographical Indications: why traceability systems matter and how they add to brand value” in *Journal of Intellectual Property Law & Practice*, vol. 7, no 4, 264-270.
- [6] Agarwal, S. & Barone, M. (2005) «Emerging Issues for Geographical Indication Branding Strategies», MATRIC Research Paper 05-Mrp, 9 January 2005 (matrc.iastate.edu)
- [7] Augustin-Jean, L., Ilbert, H. & Saavedra-Rivano, N. (2012) *Geographical Indications and International Agricultural trade. The Challenge for Asia*, UK: Palgrave-Macmillan.
- [8] Giovannucci, D., Barham, El., & Rich, P. (2009) “Defining and Marketing “local” Foods: Geographical Indications for U.S. Products” in *Journal of World Intellectual Property*, special issue on GIs.
- [9] Josling, T. (2006) «The War of Terroir: Geographical Indications as a Transatlantic trade Conflict», *Journal of Agricultural Economics*, vol.57, no 3, 337-363.
- [10] <http://ec.europa.eu/agriculture/quality/door>

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ

Ιωάννης Σωτηρίου

Αλεξάνδρου Παναγούλη 2, 62123, Σέρρες

τηλ.: 2321119001

e-mail: giannis.sotirou@gmail.com

Χωρογραφίες/ Τόμος 3/ Αρ1/ 2012 – σελ 23-27

Τα σύγχρονα νεκροταφεία ως πολυδιάστατα αστικά κενά. Χωρικός προσδιορισμός των χώρων ταφής σε σχέση με το αστικό περιβάλλον.

Δ. Ζαβράκα

Αρχιτέκτων Μηχανικός, Αρχιτέκτων Τοπίου, Καθηγήτρια Εφαρμογών, Τμήμα Αρχιτεκτονικής Τοπίου, ΤΕΙ Καβάλας
Χρυσοβέργη & Κασσάνδρου, 66100, Δράμα

Τηλ. 2521032538, Φαξ 25210 32932, E-mail ddzavraka@gmail.com

ΠΕΡΙΛΗΨΗ: Κάπου στη δεκαετία του '70 αυξήθηκε το ερευνητικό ενδιαφέρον των Γάλλων ιστορικών γύρω από το θάνατο. Ο Phillipe Aries επισημαίνει ότι η απόκριση στην ιδέα του θανάτου αλλά και σε ότι σχετίζεται με αυτόν απέδωσε, εξέφρασε ή ακόμα εγκαινίασε κοινωνικές μεταβολές και προοδευτικές αλλαγές στην Ευρώπη και την Αμερική της τελευταίας χιλιετίας. Μια από τις σημαντικότερες αλλαγές που σχετίζονται με τη χωροθέτηση των χώρων ταφής, σε σχέση με το αστικοποιημένο περιβάλλον, τοποθετείται χρονικά ανάμεσα στο τέλος του 18ου και τις αρχές του 19ου αιώνα, όπου για υγειονομικούς κυρίως λόγους, τα νεκροταφεία των μεγάλων ευρωπαϊκών πόλεων σταδιακά μεταφέρονται εκτός των αστικών ορίων. Η απομάκρυνση αυτή για την εξυγίανση των αστικών κέντρων, αποτέλεσε μια ισχυρή τάση που έχει πολλαπλές αναγνώσεις. Οι χωρικές ποιότητες των νέων αυτών τύπων κοιμητηρίων ως «αστικών κενών» μπορούν να εξεταστούν στο πλαίσιο της συνεχούς μεταβλητότητας του αστικού περιβάλλοντος.

Στην έκταση αυτού του άρθρου, που αποτελεί ένα τμήμα μιας ευρύτερης μελέτης για τις αφετηρίες του σχεδιασμού των σύγχρονων νεκροταφείων, οι χώροι ταφής εξετάζονται ως προς την σχέση τους με το αστικό περιβάλλον στο οποίο εντάσσονται. Σε ότι αφορά στην αστική συνάφειά τους, τα νεκροταφεία ορίζονται ως τόποι «εκτοπισμένοι» από τον πυρήνα της πόλης. Επιπλέον, εκφράζουν ένα «όριο» τόσο χωρικό όσο και συμβολικό που προσδιορίζει σε μεγάλο βαθμό τη σχέση της πόλης με τον φυσικό χώρο που την περιβάλλει. Στο πλαίσιο αυτό, πρόκειται να παρατεθούν παραδείγματα νεκροταφείων από τον ελληνικό και διεθνή χώρο και ειδικότερα νεκροταφεία της πόλης της Θεσσαλονίκης.

Λέξεις Κλειδιά: νεκροταφεία, πόλη, όρια, αστικά κενά.

ABSTRACT: In the 70s, historians' research interest concerning death, increased dramatically. French historian Phillipe Aries notes that the human response to the idea of death expressed or even consecrated social and progressive changes in Europe and America of the last millennium. One of the major changes that has been associated with the planning of cemeteries in relation to the urban surface, dates between the late 18th and early 19th century. Mainly for health reasons, cemeteries of the major European cities gradually moved beyond urban borders.

The elimination process for the Reo-organization of urban centers, has been a strong trend with multiple definitions. This new cemetery typology prevails as "urban void" registering ambiguous spatial qualities in the transformation of the urban environment.

To the extent of this article, which forms part of an extensive study on the origins of contemporary cemetery design, burial sites are examined on their reference to the urban topography. Regarding their special context, cemeteries may explore urban or natural "displacement". They may also appear as spatial and symbolic "thresholds" between the city and its natural surroundings. Within this perspective, various examples of

cemeteries will be referenced, focusing on the existing network of the burial sites in Thessaloniki.

keywords: cemeteries, atopography, thresholds, urban gaps.

I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΕΤΕΡΟΤΟΠΙΑ ΤΟΥ ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟΥ

Το νεκροταφείο εντάσσεται αναμφίβολα σε μια ειδική κατηγορία αστικών χώρων. Ο Michel Foucault αναφέρει ότι είναι ένας «τόπος» που διαφέρει από τους υπόλοιπους πολιτισμικούς χώρους. Σε ότι αφορά στις χωρικές εξαρτήσεις, «συνδέεται» με τις υπόλοιπες περιοχές κάθε πόλης, χωριού ή κοινότητας, με την έννοια ότι κάθε οικογένεια κατοίκων έχει συγγενείς τα λείψανα των οποίων βρίσκονται στο νεκροταφείο. Για το δυτικό πολιτισμό, το νεκροταφείο διαχρονικά διατηρεί της θέση του ως αναπόσπαστο κομμάτι κάθε αστικού σχηματισμού ενώ ταυτόχρονα υπόκειται διαρκώς σε αλλαγές (Foucault, 1967). Οι αλλαγές αυτές ταυτίζονται με την ανθρώπινη απόκριση στην ιδέα του θανάτου ενώ αποδίδουν, εκφράζουν ή ακόμα και εγκαινιάζουν κοινωνικές μεταβολές και προοδευτικές αλλαγές (Aries, 1981).

Στην Ευρώπη της τελευταίας χιλιετίας, μέχρι και το τέλος του 18ου αιώνα, το νεκροταφείο βρίσκονταν στην καρδιά της πόλης, δίπλα ή γύρω από την εκκλησία. Στις «αυλές της σιωπής» (churchyard, friedhof κ.α.) υπήρχε μια αυστηρή και μη αναστρέψιμη κοινωνική ιεραρχία ταφικών σχηματισμών. Η ιεραρχία αυτή εκφραζόταν σε τρεις τυπολογίες. Η πρώτη ήταν το «νεκροφυλακείο» (charnel house), όπου τα ανθρώπινα λείψανα είχαν χάσει τα ίχνη της ατομικής τους ταυτότητας. Η δεύτερη και πιο οικεία τυπολογία στον σύγχρονο ευρωπαϊκό πολιτισμό, ήταν καθορισμένοι ατομικοί τάφοι στον υπαίθριο χώρο της εκκλησίας και τέλος υπήρχαν οι ταφές εντός του ναού. Υπάρχουν πολλές αναφορές για την χωρική κατανομή των ταφικών σχηματισμών στις αυλές των εκκλησιών. Για τις πρώτες χριστιανικές ταφές ο προσανατολισμός είχε ιδιαίτερο συμβολισμό. Οι ευνοημένοι κείτονταν στη νότια πλευρά της αυλής ενώ η βόρεια πλευρά έφερε πολλαπλές προκαταλήψεις (Worpole, 2003). Με το κορεσμό των εκκλησιών τέτοιου είδους συμβολισμοί αποδυναμώθηκαν.

Μέχρι και το τέλος του 18ου αιώνα λοιπόν, οι χώροι ταφής ταυτίζονται χωρικά με τους θρησκευτικούς χώρους και καταλαμβάνουν χώρο εντός του αστικού περιβάλλοντος. Μια από τις πιο γνωστές θεωρίες που έχουν συνδεθεί με την αστική ταυτότητα των χώρων ταφής είναι εκείνη του Michel Foucault για την «ετεροτοπία» του νεκροταφείου. Μέσα από τις αναγνώσεις της θεωρίας αυτής και των πολλαπλών εφαρμογών της, υποστηρίζεται ότι σε εποχές που οι άνθρωποι πιστεύουν αληθινά στην ανάσταση των νεκρών και στην αθανασία της ψυχής είναι αναμενόμενο να μη δίνουν ιδιαίτερη σημασία στον τόπο ταφής και στην φροντίδα των ανθρωπίνων υπολειμμάτων. Σε τέτοιες εποχές, οι αυλές των εκκλησιών αποτελούν αστικούς τόπους με ιερό περιεχόμενο καθώς συγκεντρώνουν τους νεκρούς στον κόλπο τους προσφέροντας υποσχέσεις για την αιώνια ζωή. Έτσι, μοιάζει ότι οι χώροι ταφής προσδιορίζονται στο αστικό περιβάλλον σε σχέση με τη θρησκευτική πίστη. Αντίθετα όμως από τη στιγμή που οι άνθρωποι αρχίζουν να αμφισβητούν την αθανασία της ψυχής και την ανάκτηση του θνητού σώματος, δίνουν μεγαλύτερη προσοχή στη μοναδική απόδειξη της ύπαρξής τους στο θνητό κόσμο, δηλαδή το ανθρωπινό λείψανο και κατ' επέκταση τον τόπο ταφής.

Διασταυρώνοντας παρόμοιες περιγραφές από διαφορετικούς συγγραφείς μπορεί κανείς να αναφέρει ότι από την αρχή του 19ου αιώνα περίπου καθιερώνεται σταδιακά το δικαίωμα στον προσωπικό «τάφο» όπως το γνωρίζουμε σήμερα και εγκαταλείπεται η πρακτική των μεσαιωνικών ομαδικών ταφών. Στο πλαίσιο του ευρωπαϊκού διαφωτισμού και ταυτόχρονα με την τάση «εξατομίκευσης» της μεταθανάτιας κατοικίας οι χώροι ταφής επαναπροσδιορίζονται σε σχέση με την πόλη και διευθετούνται χωρικά ως οργανωμένα σύνολα. Έτσι, καταλαμβάνουν μεγαλύτερες εκτάσεις και μεταφέρονται σε περιοχές εκτός των ορίων της πόλης. Η τάση αυτή παίρνει τη διάσταση μιας νέας προοδευτικής αντιμετώπισης του θανάτου καθώς οι χώροι ταφής αναδιοργανώνονται ως δημόσιοι χώροι που υπερβαίνουν τις θρησκευτικές πρακτικές.

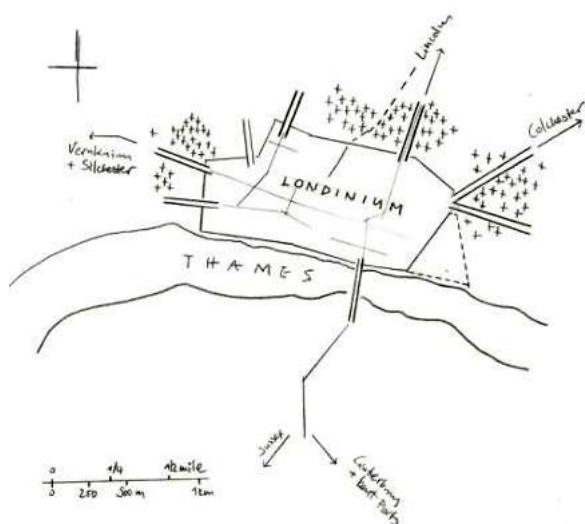
Η τάση «απομάκρυνσης» των χώρων ταφής από τον πυρήνα της πόλης προς περιοχές εκτός των ορίων της έχει πολλαπλές αναγνώσεις. Πέρα από την προφανή δημογραφική του διάσταση, που καθιστά τους περιορισμένους περιβόλους των εκκλησιών ανεπαρκείς για την κάλυψη των αναγκών ταφής στις διαρκώς αυξανόμενες πόλεις, η βιομηχανική επανάσταση αλλάζει ριζικά τις αστικές δομές. Ενδεικτική αναφορά στην τάση αυτή είναι το νεκροταφείο Mt Auburn στην Αμερική όπου το οποίο γίνεται δημοφιλές στους κατοίκους της πόλης όχι μόνο ως «πολιτισμικός χώρος» αλλά και ως «τόπος αναψυχής». Η απομάκρυνση αυτή έχει ως αποτέλεσμα την αλλαγή των χωρικών εξαρτήσεων ανάμεσα στους χώρους ταφής και την πόλη και τη

σύναψη νέου διαλόγου ανάμεσα στη φύση και το τόπο ταφής.

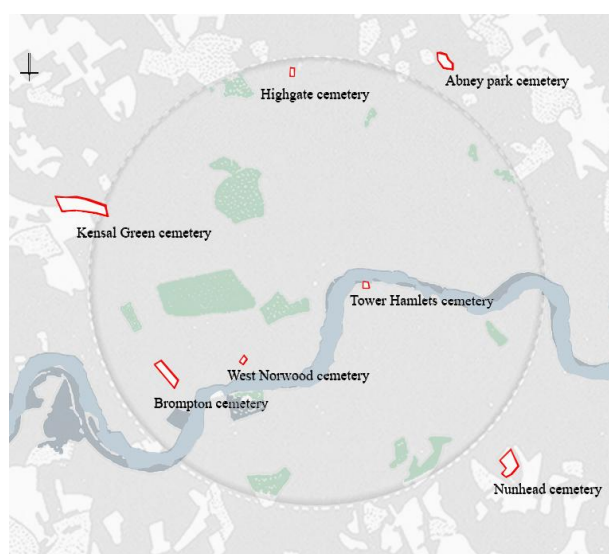
Η αποδοχή και η διάδοση των νέων αρχών οργάνωσης των χώρων ταφής γίνεται σταδιακά και συνεπάγεται αλλαγές στη συλλογική νοηματοδότηση του θανάτου. Μέσα από τις πολυάριθμες μελέτες για την κοινωνική οργάνωση των χώρων ταφής, προκύπτουν ενδιαφέροντα στοιχεία για τις αφετηρίες της νέας τοπογραφικής διεύθυνσης των χώρων ταφής. Ο ιδιωτικός τάφος μετατρέπεται σε πρωτογενές μνημείο του «μοντέρνου» θανάτου. Σε κάποια από τα πρώτα παραδείγματα των νέων νεκροταφείων εκτός των ορίων της πόλης, τα οποία στη βιβλιογραφία αναφέρονται και ως «μοντέρνα» νεκροταφεία, ο ιδιωτικός τάφος είναι μόνιμος και δεν επαναχρησιμοποιείται όπως στα περισσότερα κοιμητήρια σήμερα. Έτσι αναπτύσσεται μια ιδιαίτερη τοπογραφική εξάρτηση τόσο ανάμεσα στην πόλη και κοιμητήριο όσο και ανάμεσα στη φύση και τον τόπο ταφής, όπως αυτός αναδιοργανώνεται ως ελεύθερος χώρος πέρα από τον αστικό πυρήνα. Ταυτόχρονα, ο θάνατος νοηματοδοτείται ως «απόμακρος» και σχεδόν μη αποδεκτός στο αστικό περιβάλλον. Υπάρχουν πολλές αναφορές στην «ετεροτοπία» των νεκροταφείων και των χώρων ταφής ως εκτοπισμένων αστικών τόπων που φέρουν την έννοια μιας «άλλης» πόλης, μιας «σκοτεινής» πλευράς όπου κάθε οικογένεια διατηρεί το δικαίωμα κατοχής τόπου ανάπαυσης.

II. ΤΟ ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟ ΩΣ «ΑΣΤΙΚΟ ΚΕΝΟ»

Στο σημείο αυτό, επιχειρώντας μια σύντομη αναφορά σε προγενέστερες χρονικά τοπογραφικές διευθετήσεις, αξίζει να αναφερθεί ότι το νεκροταφείο ως τόπος «πέρα από τα όρια της πόλης» δεν είναι μια τάση που εκδηλώθηκε για πρώτη φορά στο τέλος του 18ου αιώνα. Υπάρχουν πολλές αναφορές στη βιβλιογραφία για τα νεκροταφεία «εκτός της περιτειχισμένης πόλης». Ενδεικτικά σχολιάζεται ότι στο ίχνος της Ρωμαϊκής εξάπλωσης του Λονδίνου, η πόλη περιγράφεται από το ποτάμι στα νότια, και χώρους ταφής στα βόρεια, στα ανατολικά και τα δυτικά. Από χαρτογραφήσεις της εποχής, μοιάζει ότι ο αστικός χώρος ορίζεται και περιορίζεται από μια περιφερειακή αλλά ανοργάνωτη ζώνη χώρων ταφής (Rasmussen, 1991) η οποία αποτελεί ένα φίλτρο ανάμεσα στην πόλη και τον φυσικό χώρο που την περιβάλλει.

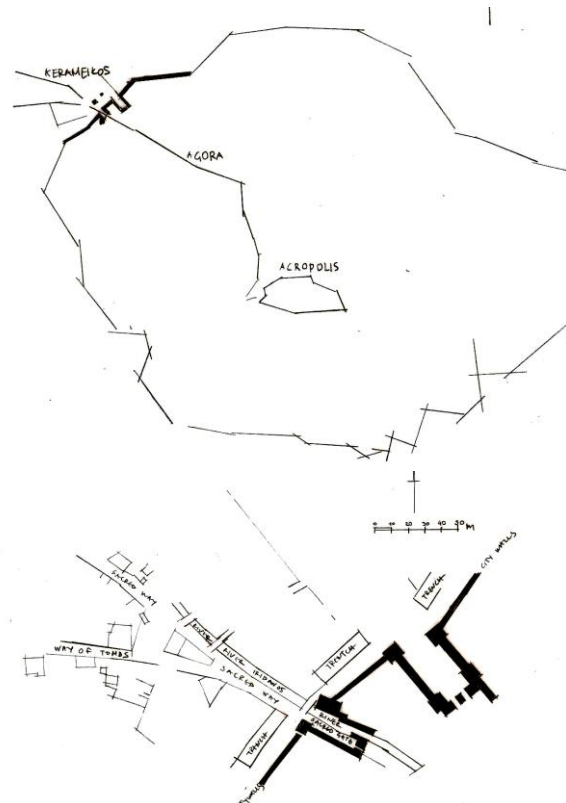


Σχήμα 1 – Τχνη του ρωμαϊκού Λονδίνου. Η περιτειχισμένη πόλη και οι χώροι ταφής εκτός των τειχών. (Πηγή: Σκίτσο του συγγραφέα, βασισμένο σε στοιχεία από χάρτες της εξάπλωσης του Λονδίνου κατά τον 2ο αιώνα)



Σχήμα 2 – 'magnificent seven'. Διάγραμμα γεωγραφικής κατανομής των επτά κοιμητηρίων του Λονδίνου σε σχέση με τα όρια της ιστορικής πόλης.. (Πηγή: Ζαβράκα, Δ. 'Η αρχιτεκτονική του θανάτου. Τα όρια του απτού, Μεταπτυχιακή διατριβή, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Αρχιτεκτόνων, Θεσσαλονίκη, 2007)

Στην αρχαία Αθήνα, μια από της πύλες της πόλης ήταν αφιερωμένη στη μνήμη των νεκρών πολιτών. Μπορούσε κανείς να εισέλθει στην περιτειχισμένη πόλη μέσω της «ιεράς οδού», της οδού των μνημάτων. Για τις αρχαίες ελληνικές πόλεις ήταν σύνηθες τα νεκροταφεία να χωροθετούνται εκτός της πόλης, αλλά άρρηκτα συνδεδεμένα με την κοινωνική της ζωή και τα κοινωνικά τελετουργικά (Sennet, 1994).



Σχήματα 3α & 3β– Διάγραμμα της σχέσης του νεκροταφείου του Κεραμεικού με την οχύρωση της αρχαίας Αθήνας. (Πηγή: Σκίτσο του συγγραφέα, βασισμένο σε στοιχεία από χάρτες της αρχαίας Αθήνας)

Παρόμοιες αναφορές, αναμφισβήτητα, μαρτυρούν το διαχρονικό τρόπο που προκαλεί ο θάνατος στους ανθρώπους. Άλλωστε, ο θάνατος δεν έγινε ποτέ αποδεκτός από τον άνθρωπο, χωρίς φόβο και δέος (Βοβέλ, 2000).

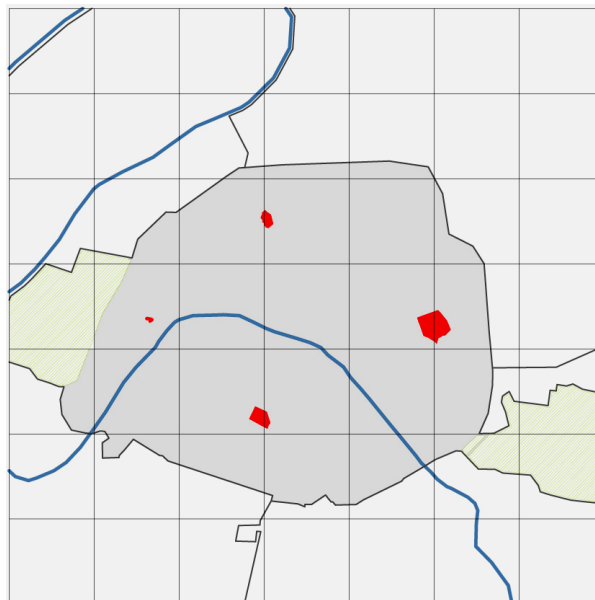
Όμως, τα νεκροταφεία που βρίσκονται κάθε φορά στο «όριο» της πόλης εμφανίζονται ως «τόποι» το νόημα των οποίων βρίσκεται σε διαρκή αμφισβήτηση. Ο χώρος του νεκροταφείου που παράγεται εκτός της πόλης είναι χώρος εκδιωκόμενος που στερείται ξεκάθαρου ρόλου. Σε δεδομένες χρονικές στιγμές, όπως προαναφέρθηκε, ο υπαίθριος χώρος που περιέβαλλε τα τείχη της πόλης αποδείχτηκε ιδανικός για την απόθεση των νεκρών. Από τα ίχνη των χώρων ταφής, ως υπόλοιπα παλαιότερων σχηματισμών, μπορούν να προκύψουν χρήσιμα στοιχεία για τη δομή και τα στάδια εξάπλωσης μιας πόλης. Καθώς το όριο της πόλης αλλάζει και το αστικό περιβάλλον διαχέεται, τα νεκροταφεία μπορούν να εξεταστούν ως πολυδιάστατοι χώροι στην διαρκώς μεταβαλλόμενη αστική περιφέρεια. Μέσα από την εξάπλωση αυτή, οι χώροι ταφής σταδιακά εγκολπώνονται στον διευρυνόμενο αστικό ιστό με αποτέλεσμα να αλλάζει κάθε φορά η χωρική σύμβαση ανάμεσα στο νεκροταφείο και το άμεσο αλλά και το ευρύτερο περιβάλλον του. Η δυναμική της εξάπλωσης της πόλης προκαλεί τον διαρκή εξαστισμό των χώρων ταφής μεταβάλλοντας διαρκώς τις συνθήκες αστικής ένταξης του κοιμητηρίου και τις τοπογραφικές του ιδιαιτερότητες.

Λόγω των ιδιαιτεροτήτων τους, το σύνολο των χώρων ταφής μιας πόλης δεν μπορεί να αντιμετωπιστεί ως ένα ομοιογενές δίκτυο ελευθέρων χώρων. Για παράδειγμα, τα μνημειακά νεκροταφεία ως ανενεργοί πια τόποι ταφής ενσωματώνονται στη μετασχηματιζόμενη πόλη ως «αστικά θραύσματα» ενώ τα ενεργά νεκροταφεία ως «δημόσιοι οργανωμένοι χώροι» στο περί-αστικό τοπίο αποτελούν ειδικές ζώνες ανάμεσα στο αστικό και φυσικό περιβάλλον.

Τα νεκροταφεία ως δίκτυο αναδιοργανωμένων αστικών χώρων όπως συγκροτήθηκαν στο τέλος του 18ου αιώνα επιβιώνουν μέχρι και σήμερα. Για την ανίχνευση της αφετηρίας της τάσης αυτής ενδεικτικά αναφέρονται δυο δημοφιλή παραδείγματα δικτύων χώρων ταφής, αυτό της πόλης του Παρισιού και αυτό του Λονδίνου.

Στο Παρίσι, τέσσερα νέα δημόσια «κοιμητήρια» εγκαινιάζονται, σχεδόν ταυτόχρονα. Αυτά είναι τα κοιμητήρια της Μονμάρτρης (Monmartre) στο βόρειο τμήμα της πόλης που ολοκληρώθηκε το 1795, του Πέρ- Λασέζ (Père Lachaise) στο ανατολικό τμήμα της πόλης που ολοκληρώθηκε το 1804, του Μονπαρνάς (Monparnasse) στο νότιο τμήμα της πόλης που ολοκληρώθηκε το 1824 και του Πασύ (Passy) στο δυτικό τμήμα της πόλης που ολοκληρώθηκε το 1820. Το δίκτυο των νέων κοιμητηρίων αντικατέστησε τις συνωστισμένες αυλές των εκκλησιών της πόλης του Παρισιού. Ειδικότερα, το κοιμητήριο Πέρ- Λασέζ (Père Lachaise), αποτέλεσε ένα από τα ισχυρότερα πρότυπα οργάνωσης χώρων ταφής της εποχής του. Με τη μορφή ενός αστικού χώρου έκτασης 48 εκταρίων, διάστικτου από ταφικά μνημεία και έργα τέχνης που λειτουργεί τόσο ως τόπος πολιτισμικός όσο και ως τόπος αναψυχής για τους κατοίκους της πόλης. (Βλ. Σχήμα 4)

Αντίστοιχα, μέσα από το πρίσμα του Βικτοριανού κοινωνικό-πολιτισμικού πλαισίου, η αντίληψη του θανάτου αλλάζει δραματικά, ενώ οι χώροι ταφής αποκτούν νέα αστική διάσταση. Στο Λονδίνο, στα μέσα περίπου του 19ου αιώνα, οργανώνονται επτά νέα κοιμητήρια στην τότε περιφέρεια της πόλης (Rasmussen, 1991). Αυτά είναι τα κοιμητήρια Κένσαλ Γκρην (Kensal Green) το 1832, Γουέστ Νόργουντ (West Norwood) το 1837, Χάιγκεϊτ (Highgate) το 1839, Άμπνεϋ Πάρκ (Abney Park) το 1840, Νάνχεντ (Nunhead) το 1840, Μπρόμπτον (Brompton) το 1840 και Τάουερ Χάμλετς (Tower Hamlets) το 1841, τα οποία αποτελούν ένα δίκτυο νεωτεριστικών για την εποχή τους αστικών χώρων ταφής. (Βλ. Σχήμα 2)



Σχήμα 4 – Διάγραμμα γεωγραφικής κατανομής τεσσάρων (04) νεκροταφείων του Παρισιού σε σχέση με τα όρια της ιστορικής πόλης. (Πηγή: Ζαβράκα, Δ. 'Η πολεοδομική διάσταση των χώρων ταφής. Συγκριτική ανάλυση του δημόσιου χώρου των κοιμητηρίων της Γαλλίας και της Ελβετίας. 20 Συνέδριο Πολεοδομίας Χωροταξίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, 2009.)



Εικόνα 1 – Κοιμητήριο Μονπαρνάς (Monparnasse), Παρίσι. (Πηγή: Αρχείο συγγραφέα).

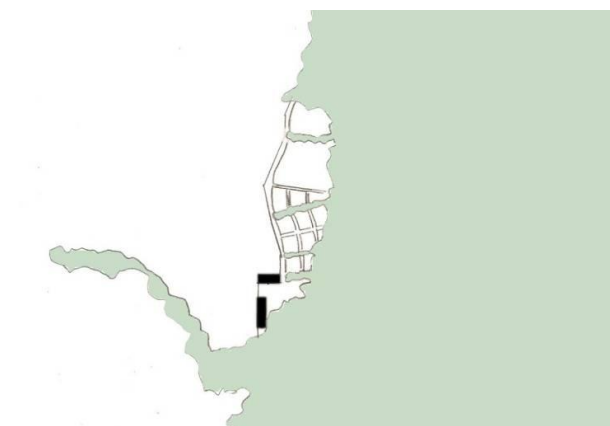


Εικόνα 2 – Κοιμητήριο Πασύ (Passy), Παρίσι. (Πηγή: Αρχείο συγγραφέα).

Μέσα από τις εξελίξεις αυτές γύρω από την αναδιοργάνωση των νεκροταφείων εκτός της πόλης, η σχέση μεταξύ του συνόλου των ταφικών μνημείων και της περιαστικής φύσης εντοπίστηκε ως κυρίαρχο θέμα στο σχεδιασμό. Για την βόρειο-ευρωπαϊκή πρωτοπορία των «μοντέρνων κοιμητηρίων» όπως αυτή εκφράζεται από τον Sigur Lewerentz, και όχι μόνο, η τυπολογία, η πυκνότητα και οι κοινωνικές προεκτάσεις των ταφικών σχηματισμών

επανεξετάζονται με αφετηρία τη «μνημειακότητα» της φύσης και όχι τη ρητορική της πόλης.

Το κοιμητήριο Woodland στο Enskede, νότια της Στοκχόλμης, είναι ένα από τα μεγαλύτερα και σημαντικότερα έργα του Sigurd Lewerentz και του Gunnar Asplund, η ολοκλήρωση του οποίου διήρκεσε σχεδόν είκοσι (20) χρόνια. Το θέμα του σχεδιασμού των νεκροταφείων, για την Σουηδία τουλάχιστον, έρχεται στο προσκήνιο ως μια μοναδική ευκαιρία να αποκτήσουν οι χώροι ταφής νέα ταυτότητα που να ταιριάζει με το νέο πολιτισμικό υπόβαθρο της μοντέρνας κοινωνίας, στο μεταίχμιο ανάμεσα στον νέο-κλασικισμό και τον επερχόμενο φονξιοναλισμό. Στο πλαίσιο αυτό, θεσπίζονται νέοι κανόνες υγιεινής και επιτρέπεται η καύση των νεκρών σωμάτων.



Σχήματα 5α & 5β – Διάγραμμα της χωροθέτησης του νεκροταφείου Furstenwald σε σχέση με την πόλη και το περιαστικό δάσος του Chur. (Πηγή: Σκίτσο του συγγραφέα, δημοσιευμένο στα πρακτικά διεθνούς συνεδρίου AESOP με κεντρικό τίτλο 'The luxury of space', 2011)

Ο «τόπος» που αφιερώνεται σε αυτούς που δεν ζουν πια ανάμεσά μας είναι τόπος πένθιμος, απόμακρος και αλληγορικός (Kienast, 2002). Μέσα από τις σύγχρονες τάσεις του αστικού και αρχιτεκτονικού σχεδιασμού, μπορεί κανείς να αποδώσει μια επιπλέον ιδιότητα στους χώρους ταφής εκτός της πόλης. Πέρα από την έννοια του εξόριστου χώρου, ανιχνεύονται ποιότητες και χαρακτηριστικά ενός τόπου «μεταβατικού». Πρόκειται για μια μετάβαση τόσο χωρική όσο και συμβολική. Στο πλαίσιο αυτό, το

σύγχρονο παράδειγμα του νεκροταφείου Furstenwald, στην μικρή ελβετική πόλη Chur, είναι ένα νεκροταφείο που προσδιορίζεται χωρικά μέσα από ζώνες διαβαθμισμένης «αστικότητας». Ο χώρος του νεκροταφείου ορίζεται ως μια χωρική μεταφορά ανάμεσα στο αγροτικό τοπίο και το περιαστικό δάσος της πόλης.

Οι χώροι των σύγχρονων νεκροταφείων στην άκρη της πόλης, με την έννοια του ελεύθερου χώρου που βρίσκεται σε διαρκή αναζήτηση της ταυτότητάς του, παρουσιάζουν όλα τα χαρακτηριστικά των «αστικών κενών». Ένα πλήθος σύγχρονων διατυπώσεων που σχετίζονται με την έννοια του «αστικού κενού» επαναπροσδιορίζουν τις προσεγγίσεις στον ορισμό του «τόπου». Για τη σύγχρονη θεωρία της αρχιτεκτονικής, το «κενό» βρίσκεται ανάμεσα στην έννοια του «τόπου» και του «μη τόπου» καθώς είναι ουσιαστικά συνδεδεμένο, με κάθε νέα ανάγνωση του τοπίου. (Πολύχρονοπουλος, 2006)

III. ΧΩΡΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΑΣ ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ ΤΑΦΗΣ

Στο πλαίσιο της εξέλιξης της σχέσης του χώρου ταφής με την πόλη και της γεωγραφικής κατανομής τους στο αστικό τοπίο η Μαρία Κουμαριανού στη μελέτη της για το «φαντασιακό του θανάτου» περιγράφει τέσσερις σαφείς «τοπογραφικές φάσεις» που χρονικά διαδέχονται η μία την άλλη. Πρόκειται για μια αλληλουχία χωρικού ανα-προσδιορισμού των χώρων ταφής σε σχέση με το αστικό περιβάλλον (Κουμαριανού, 2008). Μέσα από τη διαθέσιμη ελληνική βιβλιογραφία, η μελέτη της Κουμαριανού αποτελεί πολύτιμη αναφορά για εξέλιξη των χωρικών εξαρτήσεων ανάμεσα στον χώρο των ζωντανών (πόλη) και τον χώρο των νεκρών (νεκροταφείο).

Συνοπτικά μπορούν να αναφερθούν τα τέσσερα αυτά στάδια ως εξής:

- «Εγκλεισμός» των χώρων ταφής στο αστικό περιβάλλον
- «Οπτική απομόνωση» του χώρου των νεκρών στον χώρο της πόλης
- «Εκτοπισμός» των νεκροταφείων από το αστικό περιβάλλον
- «Μεταμπίεση» του χώρου των νεκροταφείων

Με χρονολογική αφετηρία το μεσαίωνα, διακρίνεται αρχικά ο «εγκλεισμός» του χώρου των νεκρών στον χώρο των ζωντανών. Η Μ. Κουμαριανού περιγράφει τους μεσαιωνικούς χώρους ταφής ως «τόπους» που αποτελούν αστικό σημείο αναφοράς. Οι περιγραφές της σχετικά με το βυζαντινό τοπογραφικό μοντέλο νεκροταφείου έχει πολλά κοινά σημεία με αντίστοιχες περιγραφές ευρωπαϊκών νεκροταφείων της ίδιας εποχής. Ο χώρος ταφής αποτελεί λειτουργικό αστικό χώρο τα όρια του οποίου δεν καθορίζονται με αυστηρότητα στον αστικό ιστό. Στο

δεύτερο στάδιο, όπως περιγράφεται στην ίδια μελέτη, συνοψίζεται μια σημαντική αλλαγή, η οποία δεν είναι αλλαγή χωροθέτησης, αλλά μορφολογική. Πρόκειται για την έγερση τοίχων (19ος αιώνας) αυστηρών ορίων τα οποία διαφοροποιούν τη σχέση του νεκροταφείου με το περιβάλλον τους. Ο χώρος του νεκροταφείου διατηρεί την κεντρική του θέση, αλλά απομονώνεται οπτικά από τον χώρο των ζωντανών που τον περιβάλλει. Ταυτόχρονα, για το μεγαλύτερο τμήμα της κεντρικής και βόρειας Ευρώπης (εποχή του ρομαντισμού) ο Phillipe Aries περιγράφει μια ενδιαφέρουσα μετάβαση που σχετίζεται με την ανθρωπινή απόκριση στο θάνατο. Από την έννοια του θανάτου ως «κοινό» γεγονός (Μεσαίωνας) και χώρο που δεν διαφοροποιείται με αυστηρά όρια στον αστικό ιστό, παρατηρείται μια σταδιακή «προσωποποίηση» και τελικά μια ρομαντική «ωραιοποίηση» του θανάτου. Έτσι, στο τρίτο στάδιο της μελέτης της, η Μ. Κουμαριανού αναπαρίσταται η τοπογραφική αλλαγή που ταυτίζεται με την απομάκρυνση των νεκροταφείων εκτός των ορίων της πόλης, όπως αυτή περιγράφηκε σε προηγούμενη ενότητα. Ο εξαστισμός και η εξάπλωση των πόλεων «εκτόπισε» τα νεκροταφεία στις παρυφές της πόλης. Μέσα από την περιφereιοποίηση του χώρου των νεκρών, ανιχνεύεται και ένα τέταρτο στάδιο περιγράφοντας μια πιθανή τάση ως φαινόμενο που δεν ολοκληρώθηκε την εποχή της καταγραφής των πορισμάτων της σχετικής μελέτης. Ο σταδιακός «εκτοπισμός» των χώρων ταφής αναμένεται να μεταστραφεί σε «εξαφάνιση» με την έννοια της μετατροπής των νεκροταφείων σε χώρους πρασίνου ή σε ακαθόριστους λειτουργικά χώρους, δηλαδή «αστικά κενά». Προεκτείνοντας το σκεπτικό αυτό, μπορεί κανείς να κάνει λόγο για ένα είδος «τοπογραφικής υπονόησης» των χώρων ταφής και όχι για χωροθέτηση υπαρκτής αστικής λειτουργίας. Οι περισσότερες σχετικές μελέτες υποστηρίζουν ότι σταδιακά αναμένεται να εκλείψει η ανάγκη απόθεσης νεκρών σωμάτων. Ήδη γίνεται εκτεταμένη συζήτηση διεθνώς για τις νέες προτεινόμενες λειτουργίες στη δυναμική επανάχρησης των χώρων ταφής. Για διάφορους λόγους, που είναι αδύνατον να αναπτυχθούν στην έκταση του άρθρου αυτού, η τάση αυτή της «μεταμφίεσης» των χώρων ταφής είναι περισσότερο εμφανής στις χώρες της Βόρειας Ευρώπης.

IV. ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΗ ΔΙΕΥΘΕΤΗΣΗ ΤΩΝ ΧΩΡΩΝ ΤΑΦΗΣ ΣΤΟ ΣΥΓΧΡΟΝΟ ΑΣΤΙΚΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Στη σύγχρονη συνάφεια του ελληνικού αστικού περιβάλλοντος, το νεκροταφείο έχει πια τη μορφή ενός χώρου εγκλωβισμένου στη συνεχή δόμηση που υποχρεωτικά ακολουθεί τις κοινωνικοοικονομικές και λειτουργικές απαιτήσεις του αστικού συνόλου. Στο ευρύτερο πολεοδομικό συγκρότημα της Θεσσαλονίκης υπάρχει ένα σύνολο δώδεκα περίπου νεκροταφείων, χωρίς να υπολογίζονται τα ιστορικά

νεκροταφεία που δεν σώζονται σήμερα και για τα οποία υπάρχουν αναφορές και ευρήματα.

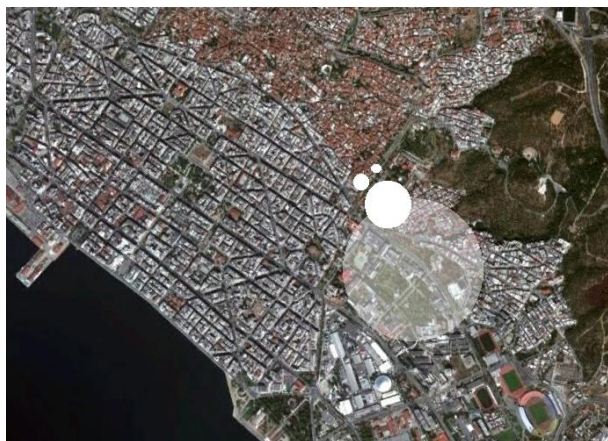
Παρακάτω αναφέρονται τα νεκροταφεία αυτά με τη σειρά των δημοτικών διαμερισμάτων στα οποία ανήκουν.

Πρόκειται για το Ινδικό νεκροταφείο στο δήμο Μενεμένης, το Στρατιωτικό Συμμαχικό νεκροταφείο στο δήμο Αμπελοκήπων και το νεκροταφείο Πολίχνης.

Επίσης, ο δήμος Θεσσαλονίκης περιλαμβάνει το νεκροταφείο της Αγίας Παρασκευής, το νεκροταφείο της Ευαγγελίστριας, το Αρμένικο Νεκροταφείο και το νεκροταφείο των Ευαγγελικών. Στο δήμο Τριανδρίας ανήκει το Αλβανικό νεκροταφείο (Παλιό μουσουλμανικό) και στο δήμο Τούμπας τα κοιμητήρια Μαλακοπής. Στο δήμο Καλαμαριάς ανήκει το ομώνυμο και το στρατιωτικό νεκροταφείο. Τέλος στο δήμο Πυλαίας το Α' νεκροταφείο και στους δήμους Πανοράματος και Θέρμης τα αντίστοιχα ομώνυμα νεκροταφεία.

Τα νεκροταφεία αυτά αποτελούν χώρους ταφής που σταδιακά εγκλωπώθηκαν στο διευρυμένο αστικό περιβάλλον της Θεσσαλονίκης. Πρόκειται για μια αξιοσημείωτη έκταση ελεύθερου αστικού χώρου στην πυκνοδομημένη έκταση της πόλης. Στην πραγματικότητα συγκροτούν ένα δίκτυο «συγκαλυμμένων» δημόσιων χώρων διάσπαρτων σε δέκα διαφορετικά δημοτικά διαμερίσματα.

Πρόκειται επίσης για χώρους ταφής που έχουν συσταθεί σε διαφορετικές χρονικές περιόδους και με πολύ-πολιτισμικό περιεχόμενο. Τα νεκροταφεία της Ευαγγελίστριας και της Αγίας Παρασκευής που είναι και τα παλαιότερα εγκαταστάθηκαν με διαφορά δώδεκα περίπου χρόνων μεταξύ τους και με παρόμοιο κοινωνικό-πολιτιστικό πλαίσιο. Βρίσκονται εκτός των τειχών της πόλης και οργανώθηκαν στα πλαίσιο εξυγίανσης της περιτειχισμένης πόλης. Αποτελούν ένα μέρος μόνο από μια ευρύτερη συμπαγή ζώνη χώρων ταφής εκτός των τειχών της πόλης που περιελάμβανε μεταξύ άλλων και εβραϊκά νεκροταφεία, των οποίων τα ίχνη επανέρχονται στο φως με την ευκαιρία των νέων έργων υποδομών στην ευρύτερη περιοχή.



Σχήματα 6α - Αεροφωτογραφία του περιορισμένου μνημειακού συγκροτήματος της Ευαγγελίστριας στο σύγχρονο αστικό περιβάλλον της Θεσσαλονίκης. (Πηγή: Επεξεργασμένη αεροφωτογραφία από το Google Earth)

Σχήματα 6β - Απόσπασμα τοπογραφικού διαγράμματος της πλήρους έκτασης των χώρων ταφής πέρα από τα ανατολικά τείχη της πόλης, 1918. (Πηγή: Β. Χαστάογλου)

V. ΤΟ ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟ ΤΗΣ ΕΥΑΓΓΕΛΙΣΤΡΙΑΣ ΩΣ ΔΗΜΟΣΙΟΣ ΧΩΡΟΣ ΚΑΙ ΩΣ ΑΣΤΙΚΟ ΚΕΝΟ

Το νεκροταφείο της Ευαγγελίστριας είναι το παλαιότερο διατηρημένο ορθόδοξο χριστιανικό νεκροταφείο της πόλης και κατέχει έκταση περίπου 33 στρεμμάτων.

Το ιστορικό της ίδρυσής του ξεκινά το 1891 και οφείλεται σε μια τάση εκσυγχρονισμού της οθωμανικής κυβέρνησης με τα κράτη της Δυτικής Ευρώπης, οπότε και θέσπισε νόμο που αφορούσε τα νεκροταφεία όλης της επικράτειάς της (Κακουλίδου 1985). Σύμφωνα με το νόμο αυτό οι ταφές έπρεπε να γίνονται σε τόπους οργανωμένους εγκεκριμένους από τις υγειονομικές αρχές. Έτσι, η ταφή θα

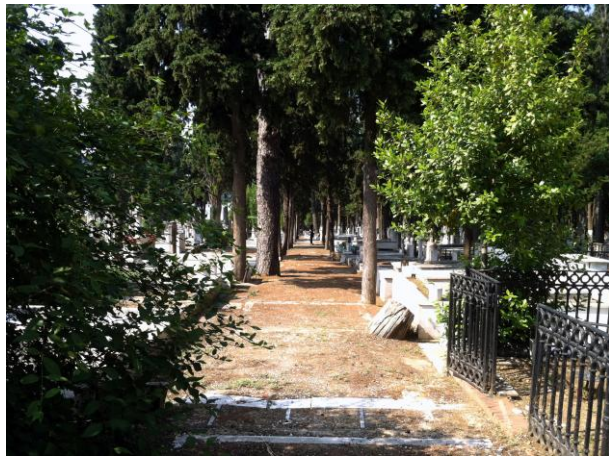
ρυθμιζόταν πια από πολιτειακές διατυπώσεις και όχι από κοινωνικό-θρησκευτικά καθήκοντα. Το ζήτημα της ίδρυσης και διαχείρισης ενός νέου εκσυγχρονισμένου νεκροταφείου στη Θεσσαλονίκη ανέλαβε η νεοσύστατη Φιλόπτωχος Αδελφότητα ανδρών της πόλης και το 1880 έγινε η πρώτη ταφή στο νεκροταφείο της Ευαγγελίστριας.

Αξιίζει να σημειωθεί ότι έχουν ήδη προηγηθεί τα τέσσερα (04) νεκροταφεία του Παρισιού και τα επτά (07) νεκροταφεία του Λονδίνου όπως αυτά περιγράφηκαν σε προηγούμενη ενότητα.



Εικόνα 3 - Περίβολος του Αρμένικου νεκροταφείου, Θεσσαλονίκη. (Πηγή: Αρχείο συγγραφέα).

Με την σταδιακή διεύρυνση της πόλης, έξω από τα τείχη, το νεκροταφείο της Ευαγγελίστριας ενσωματώθηκε στον αστικό ιστό. Ο δήμος Θεσσαλονίκης αποφάσισε το 1973, να σταματήσουν οι ταφές, με μόνη εκκρεμότητα τους οικογενειακούς τάφους και το νεκροταφείο της Ευαγγελίστριας αντικαθίσταται λειτουργικά από το νεκροταφείο Αναστάσεως του Κυρίου. Από το 1980 και έπειτα το νεκροταφείο είναι αποκλειστικά σχεδόν μνημειακός τόπος και καμία ταφή δεν λαμβάνει χώρα σε κοινό ή οικογενειακό τάφο. Από το 1985 και έπειτα έχουν συνταχθεί μελέτες για τη δημιουργία ενός «πάρκου ταφικών μνημείων» το οποίο - σε συνδυασμό με τον αρχαιολογικό χώρο που περιλαμβάνεται στον περίβολο του νεκροταφείου - έχει τη δυνατότητα να αποτελέσει πόλο έλξης επισκεπτών, χώρο εκδηλώσεων - συμβατών με το χαρακτήρα του τόπου - και δυναμικό σημείο αναφοράς στον σύγχρονο αστικό ιστό που αναδεικνύει την ιστορική φυσιογνωμία της πόλης.



Εικόνα 4 – Νεκροταφείο Ευαγγελίστριας, Θεσσαλονίκη (Πηγή: Αρχείο συγγραφέα).

Η σημερινή του εικόνα, παρά τις προσπάθειες αποκατάστασης τμημάτων του, είναι μια εικόνα εγκατάλειψης. Το δαιδαλώδες και χωρίς επαρκή σήμανση δίκτυο διαδρόμων, σε συνδυασμό με τις καταστροφές στα μνημεία δεν το καθιστούν δημοφιλή αστικό τόπο. Παρά το γεγονός ότι η θέση του είναι ευνοϊκή για τη δημιουργία ενός σύγχρονου μνημειακού συμπλέγματος.

VI. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ: ΤΟ ΝΕΚΡΟΤΑΦΕΙΟ ΩΣ ΣΥΝΕΧΕΙΑ Η ΑΣΥΝΕΧΕΙΑ ΤΗΣ ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΠΟΛΗΣ

Ο σύγχρονος ενεργός χώρος ταφής εκτείνεται πέρα από το αστικό περιβάλλον. Ο «τόπος» που επιλέγεται για τη χωροθέτηση των νεκροταφείων μοιάζει συνήθως με τόπο «οριακό» που βρίσκεται σε συμβολική εξάρτηση τόσο με το αστικό όσο και με το φυσικό περιβάλλον. Πρόκειται για μια ισχυρή σύμβαση που εύκολα όμως μπορεί να ανατραπεί. Στη σύγχρονη δυναμική της πόλης, οι χώροι ταφής αναζητούν την ταυτότητά τους και το αστικό τους περιεχόμενο στη διαρκή μεταβλητότητα του ορίου της πόλης.

Το νεκροταφείο ως «αστικό κενό» μοιάζει να σχηματοποιεί έναν ιδιαίτερο «τόπο» που εκκρεμεί χωρικά αλλά και εννοιολογικά σε μια διάσταση ανάμεσα στην πόλη και την φύση, την «τάξη» και το «χάος».

Μέσα από την πολυσημία των σύγχρονων νεκροταφείων ως «αστικών κενών» αναδύεται η αδυναμία του σύγχρονου αστικού περιβάλλοντος να υποδεχτεί τους χώρους ταφής ως οικείους δημόσιους χώρους. Σε αντίθεση με τα κενά που προκύπτουν από τον αδιάκοπο μετασχηματισμό της πόλης, τα οποία αποτελούν χώρους εγκατάλειψης και δημιουργούν ασυνέχειες στον αστικό ιστό, τα νεκροταφεία είναι τόποι μνήμης άρρηκτα συνδεδεμένοι με την πόλη.

Η σύγχρονη μνημειακότητα του νεκροταφείου, τόσο ως χωρική αλλά και ως αισθητική εμπειρία, μοιάζει

να αποκτά ενδιαφέρον ως «ενδιάμεσος» ή «μεταβατικός» αστικός χώρος που διαχέει νοήματα και αναπτύσσει εξαρτήσεις με το παρελθόν και το μέλλον της πόλης.

VI. ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- [1] 'Of other spaces' ('Des espaces autres'), M. Foucault, 1967.
- [2] Aries, P., Weaver, H., (μετ.), 'The Hour of Our Death: The Classic History of Western Attitudes Toward Death over the Last One Thousand Years', Alfred A. Knopf Inc., Νέα Υόρκη, 1981 (1η έκδοση), Vintage Books, Νέα Υόρκη, 2008 (2η έκδοση).
(Πρωτότυπο: Ariès, P., 'L' Homme devant la mort' Editions du Seuil, Paris, 1977)
- [3] Worpole, K., 'Last Landscapes: The Architecture of the cemetery in the west', Reaktion Books, 2003.
- [4] Rasmussen, S., E., 'London: The unique city', The MIT Press, 1991.
- [5] Sennet, R., 'Flesh and Stone', Faber and Faber, 1994.
- [6] Μ. Βοβέλ, «Ο θάνατος και η Δύση», τ. 1, Νεφέλη, 2000.
- [7] Kienast, D., 'Kienas Vogt. Parks und Friedhofe', 2001.
- [8] Πολύχρονopoulos, Δ., «Αστικά κενά. Το κενό ως τόπος», Αρχιτέκτονες, Περιοδικό του ΣΑΔΑΣ- ΠΕΑ, τεύχος 55 – περίοδος β', Ιανουάριος – Φεβρουάριος 2006.
- [9] Κουμαριανού, Μ., «Το φαντασιακό του θανάτου στη σύγχρονη Ελλάδα». Εκδόσεις Δωδώνη, 2008.
- [10] Κακουλίδου, Ε., «Νεκροταφείον της Ελληνικής ορθόδοξου κοινότητας Θεσσαλονίκης Ευαγγελίστρια». Μέρος Α'. Λαογραφικό και Εθνολογικό Μουσείο Μακεδονίας, 1985.
- [11] Κακουλίδου, Ε., «Νεκροταφείον της Ελληνικής ορθόδοξου κοινότητας Θεσσαλονίκης Ευαγγελίστρια». Μέρος Β'. Λαογραφικό και Εθνολογικό Μουσείο Μακεδονίας, 1991.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ

Δέσποινα Δ. Ζαβράκα

Τμήμα Αρχιτεκτονικής Τοπίου

Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Καβάλας

Χρυσοβέργη & Κασσάνδρου

6610 Δράμα

Τηλ: +30 25210 32538

e-mail: ddzavraka@gmail.com

Χωρογραφίες/ Τόμος 3/ Αρ1/ 2012 – σελ 29-36

Στοιχεία δόμησης παραδοσιακών κτιρίων στην περιοχή του Νομού Σερρών. Εντοπισμός και καταγραφή σε χάρτες διατηρούμενων κτισμάτων

Γεώργιος Αν. Πολυράβας*

Αρχιτέκτονας Μηχανικός MSc

υποψήφιος διδάκτορας του Α.Π.Θ.

Διεύθυνση Δυτικής Θράκης 39, 62123 Σέρρες

Τηλ.: 2321350138, E-mail: poliravas@yahoo.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ: Η περιοχή των Σερρών κατά τους Βυζαντινούς χρόνους και κατά την περίοδο της Οθωμανικής κυριαρχίας ήταν σπουδαίο πολιτιστικό και εκκλησιαστικό κέντρο. Η οικονομική ανάπτυξη των οικισμών της περιοχής της τον 18^ο και 19^ο αιώνα, ενθάρρυναν την δόμηση πολλών νέων κατοικιών, στα αστικά κέντρα και στους αγροτικούς οικισμούς της περιοχής. Αντικείμενο της παρούσας εργασίας είναι η δημιουργία χαρτών καταγραφής ιστορικών κατασκευών και η ανάλυση των στοιχείων πληρώσεως των παραδοσιακών κατοικιών, όπως αυτά εξελίσσονται κατά το χρονικό διάστημα του 18^{ου} έως τις αρχές του 20^{ού} αιώνα, στους οικισμούς: Άνω Ποροίων, Χρυσού, Αγ. Πνεύματος, Εμμ. Παπά, Πεντάπολης, Αλιστράτης, Κορμιστάς, Ροδολίβους και Πρώτης. Τα κριτήρια επιλογής των οικισμών ήταν η ιδιαίτερη θέση του κάθε οικισμού, η ιστορία του και το μέγεθος του οικοδομικού αποθέματος της λαϊκής αρχιτεκτονικής που φιλοξενούσαν. Επειδή υπάρχουν ακόμα πολλά αξιόλογα στοιχεία και σύνολα της αρχιτεκτονικής μας κληρονομιάς, η φήμη ορισμένων οικισμών, όσο αφορά την λαϊκή αρχιτεκτονική των κτισμάτων τους, διατηρήθηκε μέχρι τις μέρες μας.

Λέξεις Κλειδιά: χάρτες παραδοσιακών οικισμών, λαϊκή αρχιτεκτονική Σερρών, στοιχεία πληρώσεως παραδοσιακών κατοικιών, Βαλκανική παραδοσιακή αρχιτεκτονική.

ABSTRACT: During the Byzantine period and during the Ottoman rule the region of Serres was important cultural and religious center. The economic growth of the settlements during the 18th and 19th centuries encouraged the construction of many new traditional dwellings in urban and rural settlements in the region of Serres. The purpose of this study is the creation of maps recording historic structures and the analysis of packing elements of traditional dwellings as they evolve over the time period between the 18th to early 20th century in the settlements of: Ano Poroia, Hryso, Agio Pneuma, Emm. Papa, Pentapoli, Alistrati, Kormista, Rodolivos and Proti. The selection criteria were the specific location of each settlement, the history and the size of the building reserves of traditional architecture each settlement hosted. The reputation of certain settlements in relation to the traditional architecture of their buildings is preserved until today as these are still many notable set elements of our architectural heritage.

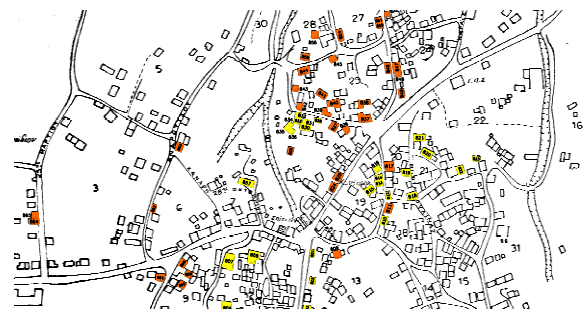
Keywords: maps, traditional settlements, folk architecture, Serres, packing elements of traditional dwellings, traditional Balkan architecture.

I. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα υλικά δόμησης των σεραϊκών κατοικιών, όπως και όλων των άλλων παραδοσιακών κατασκευών στον ελλαδικό χώρο, προέρχονταν από την γύρω περιοχή των οικισμών όπου δομούνταν τα παραδοσιακά κτίσματα. Το περιβάλλον, στο οποίο

είχαν ιδρυθεί οι περισσότεροι οικισμοί της περιοχής των Σερρών, παρείχαν σε αφθονία όλα τα υλικά κατασκευής. Από τα μικρά νταμάρια στους πρόποδες των βουνών προέρχονταν οι πέτρες. Στα κοντινά δάση εύρισκαν την οικοδομική ξυλεία, κυρίως δρύς, καστανιά, δασική πεύκη, οξιά, φλαμουριές, καραγάτσια, ενώ από τα αργιλικά εδάφη της πεδιάδας έπαιρναν την πρώτη ύλη για τα καμίνια των κεραμοποιείων, στα οποία γινόταν η παραγωγή πλίνθων και κεραμιδιών. Με το αργιλόχωμα έκαναν το πηλόχωμα για τους πέτρινους τοίχους, τους τσατμάδες και τα επιχρίσματα. Τα μεταλλεία σιδήρου στην περιοχή του Σιδηροκάστρου και της Βροντούς προμήθευαν την σεραϊκή ύπαιθρο με την πρώτη ύλη για τα μεταλλικά μέρη της κατασκευής του σεραϊκού νοικοκυριού [1]-[2].

II. ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΙΣΤΟΡΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ



Πίνακας 1 – Απόσπασμα χάρτη με παραδοσιακές κατοικίες του οικισμού Κορμιστάς

Για την καταγραφή, ανάλυση και την ερμηνεία των στοιχείων πληρώσεως και των ξύλινων κατασκευών της σεραϊκής λαϊκής αρχιτεκτονικής, κρίθηκε αναγκαία η δημιουργία χαρτών καταγραφής παραδοσιακών κατασκευών.



Πίνακας 2 – Απόσπασμα χάρτη με παραδοσιακές κατοικίες του οικισμού Πεντάπολης

Λόγω έλλειψης χαρτών για τους περισσότερους οικισμούς, απευθυνθήκαμε στην Ε.Σ.Υ.Ε. Με βάση τις αεροφωτογραφίες των οικισμών που μας ενδιέφεραν (κλίμακα 1:5000), δημιουργήθηκε ένα υπόβαθρο χαρτών σε κλίμακα 1:2000. Πάνω σ' αυτούς τους χάρτες, με επιτόπια παρατήρηση και μελέτη των αρχιτεκτονικών συνόλων, καταγράφηκαν όλες οι παραδοσιακές κατοικίες των εννέα επιλεγμένων οικισμών. Με αυτό τον τρόπο δημιουργήθηκε ένα μητρώο παραδοσιακών κατοικιών. Από αυτές αρκετές αποτυπώθηκαν.



Πίνακας 3 – Απόσπασμα χάρτη με παραδοσιακές κατοικίες του οικισμού Αλιστράτης

Η δόμηση των παραδοσιακών κατοικιών στον πυρήνα κάθε οικισμού, όπως διαπιστώνουμε άλλωστε και από τους χάρτες καταγραφής, ήταν το ιστορικό κέντρο κάθε τόπου. Αυτό δεν προστατεύθηκε όσο θα έπρεπε από τις επόμενες γενιές με αποτέλεσμα να χαθεί μεγάλο μέρος της αρχιτεκτονικής και πολιτιστικής κληρονομιάς της περιοχής των Σερρών.

Η θρησκευτική κυρίαρχη ιδεολογία και ο αυτοκαταναλωτικός χαρακτήρας της αγροτικής και κτηνοτροφικής οικονομίας, σε συνδυασμό με την τοποθεσία κάθε οικισμού, το κλίμα και τα προσφερόμενα τοπικά υλικά, έχουν εκφραστεί στη μορφή και στη λειτουργία κάθε τύπου παραδοσιακής κατασκευής. Οι οικισμοί αποτελούνταν από μονόχωρες, δίχωρες και κάθε τύπου οικίες, οι οποίες κτιζόνταν κατάλληλα πάνω στο ανάγλυφο κάθε περιοχής και περιλάμβαναν στον ιστό τους εκκλησίες και δημόσια κτίρια. Οι παραδοσιακές κατοικίες, παραγωγικές μονάδες, λειτουργούσαν με τη συμμετοχή όλων των μελών της κάθε οικογένειας σε ισόγειες, διώροφες ή και τριώροφες κατασκευές, με κύρια υλικά την πέτρα και το ξύλο.

Οι διαφοροποιήσεις των κατοικιών της υπαίθρου από αυτών των αστικών κέντρων, δεν ήταν πολλές και προέκυπταν από τις επί πλέον ανάγκες της κτηνοτροφίας και της γεωργίας. Η αστική οικία γίνονταν πλέον το πρότυπο, αλλά παράλληλα κάλυπτε τις ανάγκες της γεωργοκτηνοτροφίας των κατοικιών της υπαίθρου. Η σχέση του ιδιωτικού χώρου της κατοικίας με τον δημόσιο χώρο εξακολουθούσε να είναι κλειστή λόγω των κοινωνικών αναταραχών, των ληστρικών επιθέσεων

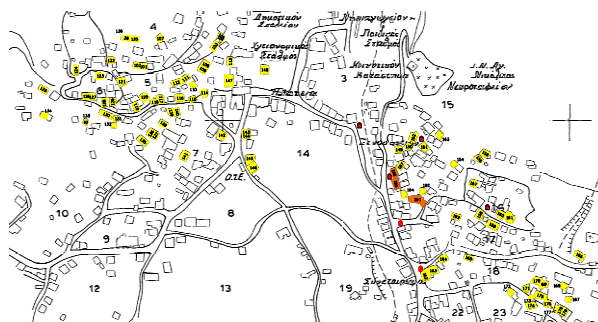
και γενικά του αισθήματος ανασφάλειας που επικρατούσε.

Ο παραδοσιακός τομέας ανάπτυξης της περιοχής ήταν οι καλλιέργειες της μεγάλης πεδιάδας των Σερρών και τα ορυχεία σιδήρου. Η προσέλκυση μεγάλου αριθμού εργατών δημιούργησε με την σειρά της και μεγάλες ανάγκες στέγασης. Η μονόχωρη οικία ήταν ένας από τους τύπους κατοικίας που δομήθηκε για την εξυπηρέτηση των μεγάλων αυτών αναγκών. Αν και το απώτερο παρελθόν δεν άφησε τεκμήρια που να επιτρέπουν κατά τρόπο απόλυτο την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τη μορφή των μονόσπιτων.

Μέχρι τα τέλη του 19^{ου} αι. παρά τις τεράστιες ανακατατάξεις, οι οικισμοί της περιοχής των Σερρών εξακολουθούσαν να ακμάζουν. Από τις αρχές όμως του 20^{ου} αι. άρχισε να κάμπτεται το εμπόριο των Σερρών. Στην παρακμή συντέλεσαν η κατάργηση των καραβιανών, η ανάπτυξη του σιδηρόδρομου και η αλματώδης ανάπτυξη της ατμήλατης ναυσιπλοΐας. Οι Σερραίοι έμποροι περιορίστηκαν σε περιορισμένης κλίμακας μεταπρατικό εμπόριο, πολλές συντεχνίες διαλύθηκαν, αρκετά επαγγέλματα καταργήθηκαν. Ως την απελευθέρωση η σερραϊκή υφαντουργία εξακολουθούσε να προμηθεύει την εσωτερική αγορά με αλατζάδες, σεντόνια, τραπεζομάντιλα, πετσέτες, κουρτίνες κ. ά. Στις αρχές του 20^{ου} τεράστια εξάπλωση εμφάνισε η καλλιέργεια του καπνού, έτσι ώστε να απασχολεί αποκλειστικά ολόκληρα χωριά στην περιοχή του Παγγαίου, της Πεντάπολης, της Νέας Ζίχνης, της Αλιστράτης και της Νιγρίτας. Το πιο κερδοφόρο όμως προϊόν εξακολουθούσε να είναι το βαμβάκι.

III. ΠΛΗΡΩΣΗ ΞΥΛΙΝΟΥ ΣΚΕΛΕΤΟΥ

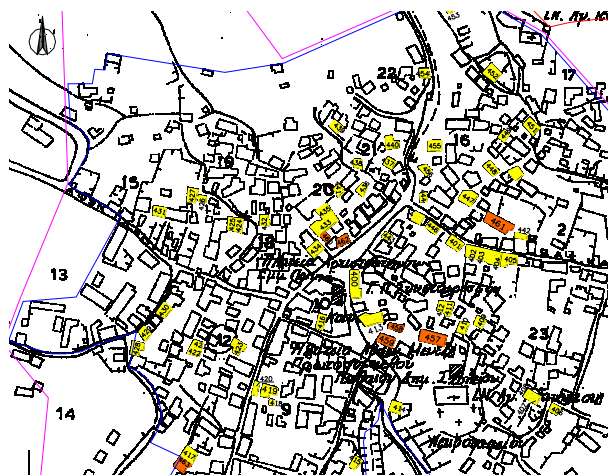
Η πλήρωση των κενών του ξύλινου σκελετού, σκοπό είχε να εξασφαλίσει τις ιδιότητες ενός τοίχου, όπως την ικανότητα μόνωσης, την αντοχή και την ικανότητα συγκράτησης των τελικών εσωτερικών και εξωτερικών επενδύσεων. Κοινό χαρακτηριστικό σε όλες τις τεχνικές κατασκευής, ήταν η διαίρεση των φανωμάτων του σκελετού τα οποία είχαν προκύψει από τα ντιρέκια, τα ταμπάνια, τις ποδιές και τα πρέκια.



Πίνακας 4 – Απόσπασμα χάρτη με παραδοσιακές κατοικίες του οικισμού Α. Ποροίων

Η διαίρεση αυτή γίνονταν σε μικρότερα τμήματα, ώστε να έχουν τριγωνικό, τραπεζοειδές ή τετράγωνο σχήμα. Υπάρχουν όμως και εξαιρέσεις, π.χ. με κατευθείαν γέμισμα από πλίθρες με ή χωρίς βοηθητική διαστύλωση, που τη συναντάμε σε παλιά σπίτια των οικισμών Χρυσού και Πεντάπολης.

Η διαμόρφωση της ξυλόπηκτης κατασκευής σε τοίχο, ήταν δυνατή με δύο εντελώς διαφορετικές τεχνικές: στην πρώτη, τα κενά των ορθογώνιων πλαισίων που σταθεροποιούνταν με διαγώνια ή «χιαστί» ξύλα, τις μπαγιάντες, γεμίζονταν με υλικό ώστε να προκύψει ένα συμπαγές, μικτής κατασκευής, τοίχωμα [3].



Πίνακας 5 – Αποσπάσμα χάρτη με παραδοσιακές κατοικίες του οικισμού Ερμ. Παπά

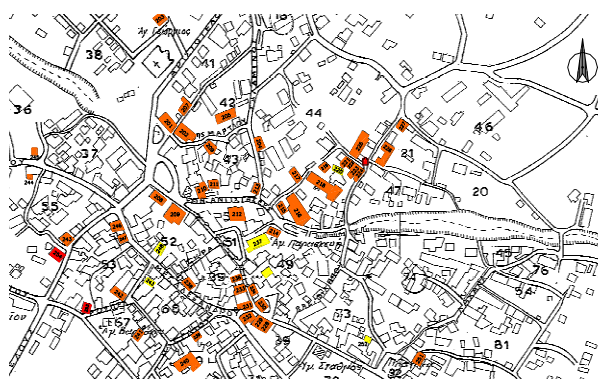
Σε μια παραλλαγή της πρώτης τεχνικής, τα κενά των πλαισίων που σταθεροποιούνταν με διαγώνια ξύλα, γεμίζονταν με μικρά λιθάκια, κεραμίδια ή ωμές πλίθρες, που επενδύονταν με μπαγδατόπηχες, ή με καλάμια. Μια άλλη παραλλαγή ήταν οι τσατμάδες με πλεχτά κλαριά και λάσπη.

Στη δεύτερη τεχνική, ο σκελετός επενδύονταν, ώστε να προκύψει ένα τοίχωμα κενό, πολύ ελαφρότερο από τα προηγούμενα. Σε παραλλαγή της δεύτερης τεχνικής, στο κενό τοίχωμα τοποθετούνταν σφηνωτά και δίχως κονίαμα μικρές πέτρες.



Εικόνα 1 – Διαδοχικά στάδια πλήρωσης του ξύλινου σκελετού, τσατμάς: ωμές πλίθρες, πηλόχωμα, ασβεστοκονία. Χρυσό, 19ος αι.

Στην πρώτη κατηγορία εντάσσονταν όλες οι κατασκευές τσατμά, ενώ στη δεύτερη οι διάφοροι μπαγδατότοιχοι με επενδύσεις από πηχάκια δρυός ή πηχάκια από φτυλάρι με πεταχτό αμμοκονίαμα. Στην περιοχή των Σερρών έχουν χρησιμοποιηθεί και οι δύο μέθοδοι με τις παραλλαγές τους. Περισσότεροι ήταν οι τσατμάδες με επένδυση από ξύλινα πηχάκια και λίγοι με επένδυση από καλάμια, πρώτο σύστημα, ακολουθούσαν οι μπαγδατότοιχοι, δεύτερο σύστημα, λιγότεροι είναι οι τσατμάδες με πέτρες και ωμές πλίθρες, τρίτο σύστημα, όπως και οι τσατμάδες με πλεκτά κλαριά και λάσπη, τέταρτο σύστημα, ελάχιστοι είναι οι μπαγδατότοιχοι με λιθοδέματα δίχως κονίαμα, πέμπτο σύστημα, όπως και οι τσατμάδες με ψημένα τούβλα, έκτο σύστημα [4]. Το σύστημα του τσατμά με επένδυση από μικρά πηχάκια, χρησιμοποιήθηκε ευρέως στους οικισμούς της περιοχής των Σερρών.



Πίνακας 6 – Αποσπάσμα χάρτη με παραδοσιακές κατοικίες του οικισμού Πρώτης

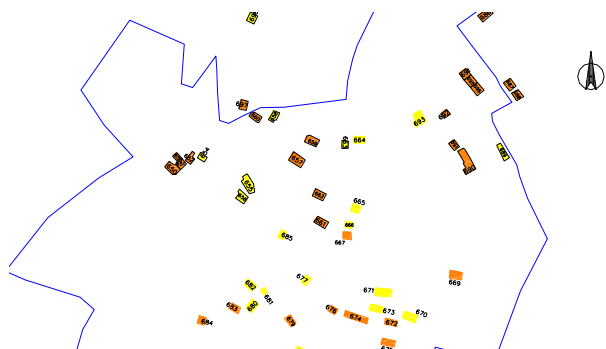
Ήταν βασικά ξύλινη κατασκευή: οι κάθετοι ορθοστάτες, τα ντιρέκια που δένουν με οριζόντια ξύλα, τα ταμπάνια και οι μπαγιάντες, δημιουργούν κενά. Το γέμισμα των κενών του ξύλινου σκελετού, που έπαιρνε διάφορα σχήματα, γίνονταν με λιθοσύντριμμα, μικρούς αργούς λίθους και με συνδετικό κονίαμα, το πηλόχωμα.



Εικόνα 2 – Πλήρωση σκελετού με παραλλαγή της τεχνικής του τσατμά, σε σπίτια του οικισμού Αγ. Πνεύματος

Η άφθονη χρήση του αργιλοκονιάματος έδινε την εντύπωση ενός χυτού λιθοδέματος. Η αύξηση πρόσφυσης και η καλύτερη συνοχή του λιθοδέματος επιτυγχανόταν με την τοποθέτηση σφηνωτών λίθων. Αυτό απομάκρυνε τον κίνδυνο αποκόλλησης του γεμίσματος από το σκελετό. Στη σταθεροποίηση και στην τελική επιτυχία της τοποθέτησης του γεμίσματος συνηγορούσαν και οι μπαγδατόπηχες. Αυτές από σχιστές και πελεκημένες σανίδες,

συγκρατούσαν ακόμη και τα μικρά κεραμίδια, που τοποθετούνταν στα γεμίσματα. Άλλη παραλλαγή επένδυσης, ήταν αυτή που χρησιμοποιούσε λεπτά καλάμια αντί για ξύλινα πηχάκια. Αυτά στερεώνονταν πάνω στα ντιρέκια και στις παγιάντες με πήχες που καρφώνονταν στον ξύλινο σκελετό. Μελετώντας την πλήρη εικόνα του τσατμά, παρατηρούμε ότι η αντοχή του υποστηρίζονταν από τα τρίγωνα, τετράγωνα και τραπέζια, ξύλινα πλαίσια, στα οποία ήταν κατακερματισμένη η επιφάνειά του. Ο ξυλόπηκτος φορέας των τσατμάδων χαρακτηριζόταν ως συνθετικό δομικό μόρφωμα τοιχοδομής, κατασκευασμένος από ξύλινο σκελετό που λειτουργούσε ως σύστημα ελκυστήρων, με υλικό πλήρωσης που λειτουργούσε ως θλιπτήρας. Το υλικό πλήρωσης, «τελαρώνονταν» από ξύλινα οριζόντια διαζώματα στο άνω και κάτω μέρος, καθώς και από τους ακραίους ξύλινους ορθοστάτες. Η κατασκευή αυτή με τον παραπάνω τρόπο δόμησης, ήταν ελαφριά, γερή, αντισεισμική και άντεχε στο κάθισμα των θεμελίων. Η αντισεισμικότητα των παραδοσιακών κατασκευών της λαϊκής αρχιτεκτονικής, τόσο στο βαλκανικό χώρο όσο και στο χώρο της Μικράς Ασίας ως τη βόρεια Ανατολία, επιβεβαιώνεται από το γεγονός της διατήρησής τους, για πολλούς αιώνες, ενώ έχουν δοκιμαστεί από πολλούς και μεγάλους σεισμούς. Πολλές από αυτές τις κατασκευές «βγήκαν» από τη μεγάλη δοκιμασία των πολλών και δυνατών σεισμών δίχως μεγάλες ζημιές [5]-[7].



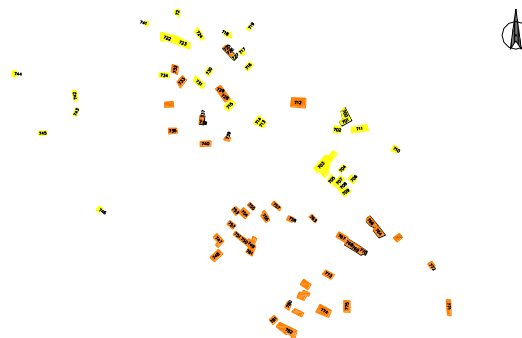
Πίνακας 7 – Απόσπασμα χάρτη με παραδοσιακές κατοικίες του οικισμού Χρυσού

Το δεύτερο σύστημα ήταν οι μπαγδατότοιχοι που χρησιμοποιούνταν σε παραδοσιακές κατοικίες της πρώτης περιόδου, τέλος 18^{ου} αι., οι οποίοι κατασκευάζονταν από φαρδιά σχιστά πηχάκια, δηλαδή από φαρδιές σανίδες σχισμένες με τσεκούρια ή κλαδευτήρια, πλάτους 5-6 εκ. Όταν οι σανίδες είχαν μεγαλύτερο φάρδος, για καλύτερη πρόσφυση του επιχρίσματος, οι όψεις των σανίδων και των ξύλινων στοιχείων του σκελετού «αγριεύονταν» με χτυπήματα που γίνονταν με το σκεπάρι.



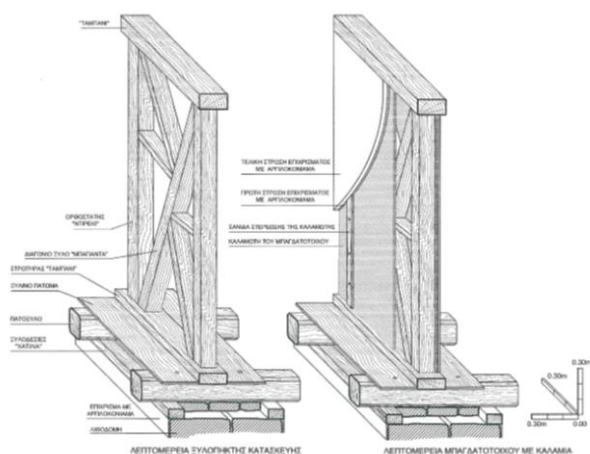
Εικόνα 3 – Διάφοροι τρόποι πλήρωσης σκελετού, σε διαδοχικές επισκευές σε παλιό σπίτι, των Ανω Ποροίων

Αργότερα σε σπίτια της δεύτερης περιόδου, τέλος 19^{ου} αι. περίπου, αντικαταστάθηκαν οι σχιστές πήχες με πριστές μπαγδατόπηχες, που παράγονταν από μηχανήματα, αυτές επιχρίονταν και από τις δύο πλευρές με τη χρήση εμπλουτισμένου ασβεστοκονιάματος με ψιλοκομμένο άχυρο.



Πίνακας 8 – Απόσπασμα χάρτη με παραδοσιακές κατοικίες του οικισμού Αγ. Πνεύματος

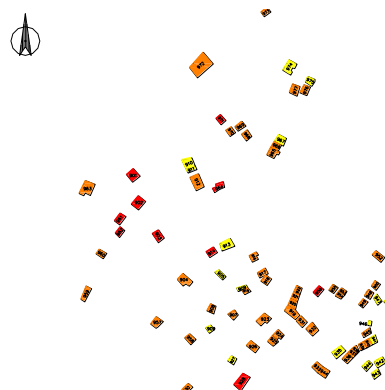
Η τεχνική του μπαγδατί πλεονεκτούσε έναντι των συμπαγών πληρώσεων. Δε δημιουργούσε ρωγμές στην επαφή του με τα ξύλινα στοιχεία του σκελετού, αποδίδοντας μεγάλες επιφάνειες τοίχων δίχως ρωγμές. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα μία συνεχή άθραυστη επένδυση ασβεστοκονιάματος, που προστάτευε τις εξωτερικές τοιχοποιίες από τις καιρικές συνθήκες. Το πλεονέκτημα αυτό οδήγησε τους μάστορες να εφαρμόσουν την παραλλαγή της επένδυσης στη συμπαγή πλήρωση του τσατμά, επενδύνοντάς τον με μπαγδατόπηχες ή με ψιλά καλάμια και στις δύο πλευρές της τοιχοποιίας.



Εικόνα 4 – Κατασκευαστικά στάδια μπαγδατότοιχου με καλαμωτή. Πεντάπολη, μέσα 19^{ου} αι.

Η νέα αυτή παραλλαγή εφαρμόστηκε κατά κόρον στην περιοχή των Σερρών. Τίθεται όμως το ερώτημα, γιατί δεν προτιμούσαν την αμιγή κατασκευή του μπαγδατότοιχου, με όλα τα πλεονεκτήματά της, μια φθηνή και ελαφριά κατασκευή δίχως ρωγμές. Σ' αυτό το ερώτημα η απάντηση είναι απλή: το μπαγδατί είχε και μειονεκτήματα. Εάν δε συντηρούνταν, έτσι ώστε να μένει τελείως αδιάβροχο, η διείδυση της υγρασίας προκαλούσε διάβρωση του κονιάματος και καταστροφή της πρόσφυσης στα πηλάκια· ακολουθούσε η απώλεια της θερμομονωτικής ικανότητας του εγκλωβισμένου αέρα, και γενικά η καταστροφή της εξωτερικής παρειάς του μπαγδατότοιχου [8] – [12].

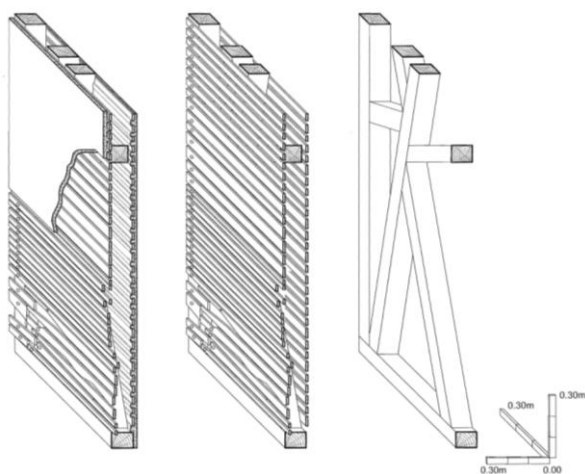
Το τρίτο σύστημα ελαφριάς δόμησης ήταν αυτό του τσατμά με γέμισμα των κενών φατνωμάτων του σκελετού. Η διαφορά του από το πρώτο σύστημα, έγκειται στην απουσία της ξύλινης επένδυσης, των μπαγδατόπηχων. Το γέμισμα του ξύλινου σκελετού με ωμές πλίθρες είχε εφαρμογή όχι μόνο στην περιοχή των Σερρών αλλά και σε άλλες περιοχές, στη Χαλκιδική, στη Βέροια αλλά και στην περιοχή της Αλβανίας. Τα πέτρινα γεμίσματα δε γίνονταν με μεγάλη επιμέλεια, τα κενά μεταξύ των λίθων τα γέμιζε το αργιλοκονίαμα, του οποίου η χρήση ήταν άφθονη. Το «τσιβίκωμα» με μικρές πέτρες και κεραμίδια, βοηθούσε στην καλύτερη συνοχή των λίθων. Η συνοχή του γεμίματος της βαριάς αυτής κατασκευής εξαρτιόταν και από την επιμελή τοποθέτηση της πέτρας. Λίγες ήταν οι περιπτώσεις κακοφτιαγμένων κατασκευών με μεγάλες φθορές, λόγω της χρήσης πολλών και διαφορετικών υλικών [13] – [17].



Πίνακας 9 – Απόσπασμα χάρτη με παραδοσιακές κατοικίες του οικισμού Ροδολίβους

Τέταρτο σύστημα, τσατμάς με πλεκτά κλαριά και λάσπη που κατασκευάζονταν από ορθογώνια πλαίσια. Αυτά υποδιαιρούνταν σε κάθετα μυτερά πελεκημένα πηλάκια. Πάνω στα σταθερά πηλάκια πλέκονταν εύκαμπτα χοντρά κλαριά με τον τρόπο της καλαθοπλεκτικής. Η εικόνα ενός πλαισίου έμοιαζε με ξύλινο «υφάδι» ενός αργαλειού. Τα κλαδιά είχαν συνήθως πάχος 2,00 έως 3,00 εκ. Η ξύλινη ύφανση επιχιόταν με μπόλικο πηλόχωμα, εμπλουτισμένη με άχυρο και κοπριά. Τα οργανικά πρόσμικτα, έκαναν το υλικό επίχρισης να δουλεύεται με μεγαλύτερη ευκολία, προσδίδοντας σ' αυτό πλαστικότητα. Το λάσπωμα γινόταν και από τις δύο πλευρές μέχρι το επίχρισμα να έλθει στο ίδιο πάχος με αυτό των ξύλινων ντιρεκιών.

Οι επιφάνειες στρώνονταν με μυστρί και χαράσσονταν, για την εύκολη πρόσφυση του σοβατίσματος με ασβεστοκονίαμα. Ο τσατμάς αυτός ονομαζόταν «πλοκαριά». Η κατασκευή τοίχου με πλεκτές βέργες και λάσπη είχε ιστορία χρόνων. Η ξυλοσύνθεση αυτή, με τις ενισχυτικές νευρώσεις, ήταν γνωστή και στις πρωτόγονες κουλτούρες της Αφρικής και της Νότιας Αμερικής, όπως και στις καλύβες της Θεσσαλίας. Το γέμισμα των εξωτερικών τοίχων με πλοκαριά και λάσπη δεν είχε ακαμψία κι έτσι δεν πρόσφερε τίποτα στην αντοχή των τοίχων. Αυτό δεν αποτελούσε κατ' ανάγκη μειονέκτημα: η αντοχή και η διατήρηση της κατασκευής στο μέλλον εξαρτιόταν και από την καλή κατασκευή του σκελετού. Επιπλέον τα υλικά, κλαριά και λάσπη, προσέφεραν καλές θερμομονωτικές ιδιότητες. Μειονέκτημα της ξυλόπλεκτης τοιχοποιίας ήταν η ευπάθειά της στο νερό και την υγρασία. Ήταν απαραίτητη η προστασία της με επίχρισμα ασβεστοκονίας, διότι αυτό εγγυόταν τη μακροζωία της. Στους οικισμούς των Σερρών σώζονται αρκετοί τσατμάδες από αργιλόχωμα σε πλοκαριά, σε καλή κατάσταση, μετρώντας ζωή κοντά δύο αιώνων [18] – [20].



Εικόνα 5 – Κατασκευαστικά στάδια μπαγδατότοιχου. Ανω Πορόια, αρχές 20^{ου} αι.

Στο πέμπτο σύστημα, ο τοίχος διαμορφώνονταν από την επένδυση του σκελετού με παράλληλες πήχες, πάχους 1,5 εκ. περίπου και πλάτους 3–5 εκ. από τη μία πλευρά, που στη συνέχεια γεμίζονταν με αργούς λίθους δίχως κονίαμα. Μετά την τοποθέτηση της ιδιότυπης ξερολιθιάς, η κατασκευή «έκλεινε» με τους μπαγδατόπηχες από την άλλη πλευρά. Και οι δύο παρειές επιχρίονταν. Ο σοβάς εισχωρούσε στα κενά και ξεχειλίζει από πίσω, ερχόμενος σε επαφή με την ξερολιθιά και παρέχοντας την απαραίτητη πρόσφυση του κονιάματος.

Το έκτο σύστημα τσατμά που εφαρμόστηκε στους οικισμούς του Ν. Σερρών, χρησιμοποιούσε για την πλήρωση του φέροντα σκελετού, τα ψημένα τούβλα, σε τοίχους που δομούνταν στους ορόφους. Τα τούβλα, στην παραδοσιακή κατοικία με αρ. μητρώου 615, του οικισμού Πεντάπολης, είναι εμφανή λόγω της αποκόλλησης του επιχρίσματος που τα σκέπαζε. Διατεταγμένα σε οριζόντιες σειρές, συνδεδεμένα με ασβεστοκονίαμα. Στην περίπτωση αυτή, δεν υπήρχε ποικιλία διάστρωσης των τούβλων με διακοσμητικό αποτέλεσμα, όπως σε άλλες περιοχές. Σ' αυτές είχε αναζητηθεί η σύνθεση μιας διακοσμητικής όψης με εμφανείς πλινθοδομές. Η διαμόρφωση σκληρού και συμπαγούς τοίχου που αντέχει στο νερό και την υγρασία, ήταν ένα πλεονεκτήματα αυτής της κατασκευής. Δομημένος με ισχυρό κονίαμα, μπορεί να αποτελέσει αναπόσπαστο τμήμα της ξυλόπηκτης κατασκευής στον όροφο. Με την παρέλευση του χρόνου και με την πτώση των επιχρισμάτων, τα τούβλα του τσατμά απογυμνώνονταν και δέχονταν την επίδραση της υγρασίας που κατάστρεφε σε βάθος χρόνου την τοιχοποιία. Παρ' όλα αυτά, ο τσατμάς αυτός κατασκευάζεταν από τον 17^ο αι. στην περιοχή του Μαρμαρά, στο Πήλιο και αργότερα στη Σιάτιστα.

IV. ΕΣΩΤΕΡΙΚΑ ΧΩΡΙΣΜΑΤΑ

Στους ελαφρείς διαχωριστικούς τοίχους των σεραϊκών νοικοκυριών χρησιμοποιήθηκε ο

μπαγδατότοιχος, ο τσατμάς με ωμές πλίνθες ή με καρφωμένα καλάμια και σε ελάχιστες περιπτώσεις ο τσατμάς με πλοκαριά και λάσπη. Η ξύλινη κατασκευή των χωρισμάτων δεν έφερε φορτία και ήταν κατασκευασμένη δίχως μεγάλη επιμέλεια. Συχνά δεν υπήρχε στο κάτω μέρος του διαχωριστικού τοίχου ταμπάνι και οι ορθοστάτες, διατομής 5Χ7 εκ. περίπου, καρφώνονταν, ανά μισό μέτρο, απ' ευθείας στις σανίδες του δαπέδου. Τα μεσοχώρια σε αρχοντικά, γινόταν από μπαγδατί ή από τσατμά με γέμισμα από πλιθιά. Οι λεπτοί αυτοί τοίχοι, πάχους 10-15 εκ., σοβατίζονταν με ασβεστοκονίαμα και από τις δύο πλευρές [21] – [22].



Εικόνα 6 – Εσωτερικός διαχωριστικός τοίχος τσατμάς με καλάμια. Αγ. Πνεύμα, τέλος 18^{ου} αι.

Εκτός από τις ελαφριές εσωτερικές τοιχοποιίες ορόφων, υπήρχαν και οι μεσότοιχοι, που κατασκευάζονταν από αργολιθοδομή πάχους, 50 – 70 εκ., για καλύτερη μόνωση των χώρων και κυρίως για στατικούς λόγους, φθάνοντας ψηλά ως τη στέγη, για να πάρουν τα φορτία της και να «δέσουν» όλη την ξυλόπηκτη κατασκευή.

Το κυρίως πρόβλημα των εσωτερικών χωρισμάτων, στις αγροτικές σεραϊκές κατοικίες, ήταν το βάρος τους. Η αίσθηση που είχαν οι μάστορες, ότι πρόκειται για ελαφριές κατασκευές, τους παρέσυρε και δεν εφάρμοζαν την ίδια κάτοψη και στους υπερκείμενους ορόφους, ή δεν επιμελούνταν με προσοχή την τοποθέτηση στρωτήρα ικανού να φέρει τα φορτία των διαχωρισμάτων του ορόφου. Αυτό καταπονούσε για χρόνια ολόκληρα τα πατώματα ή τα αδύνατα ταμπάνια και τελικά τα παραμορφώνονε. Έτσι αρκετές φορές, μετά από υποχώρηση (παραμόρφωση ή σπάσιμο) των ταμπανιών, τα χωρίσματα φέρουν εμφανή ρήγματα. Σε άλλες περιπτώσεις στρέβλωνε ο ξύλινος σκελετός τους, με αποτέλεσμα να ακολουθήσουν την κατάρρευση του ξύλινου πατώματος.



Εικόνα 7 – Διαχωριστικός τοίχος από Τσατμά με ωμές πλίνθες. Έμ. Παπάς, Τέλος 18^{ου} αι.

V. TABANIA

Οι χώροι των δωματίων και των διαδρόμων καλύπτονταν με ξύλινα ταβάνια. Τα σχήματα των χώρων αυτών ήταν δύο ειδών: ορθογώνια ή τετράγωνα. Στους οικισμούς του Ν. Σερρών τα ταβάνια που υπάρχουν ακόμη, στην πλειοψηφία τους, είναι απλά με τυπικό σχέδιο. Τα νεώτερα είναι ακόμα απλούστερα με ταμπλάδες. Υπάρχουν όμως και παραδείγματα αξιόλογων οροφών, με περίτεχνες κατασκευές που συγκεντρώνουν όλη την δεξιτεχνία και το μεράκι των λαϊκών ζωγράφων της εποχής. Οι πολυσύνθετες γεωμετρικές συνθέσεις τους με τις πολυτελείς τοιχογραφίες επηρεασμένες από το μπαρόκ και τον κλασικισμό και η λεπτομερή επεξεργασία των γεωμετρικών σχημάτων, χαρακτήριζαν τις οροφές αυτές. Στην περιοχή των Σερρών, λόγω του μεγάλου αριθμού παραδοσιακών αγροτικών κατοικιών, δεν υπάρχουν πλούσια σε διάκοσμο ταβάνια, όπως αυτά των Αμπελακίων, της Σιάτιστας και της Κωνσταντινούπολης. Χαρακτηριστικό της περιοχής ήταν η λιτότητα και η λεπτότητα με την οποία δουλεύονταν τα αξιόλογα παραδείγματα, των οροφών ορισμένων αρχοντικών [23].

Τα νεότερα νοικοκυριά, τέλος του 19^{ου} έως αρχές του 20^{ου} αι., είχαν οροφές σε όλους τους χώρους. Στις αγροτικές κατοικίες ταβανώνονταν μόνο τα χειμωνιάτικα δωμάτια και ο καλός οντάς, που βρίσκονταν στον όροφο. Μόνο τα αρχοντικά είχαν οροφές σε όλους τους χώρους του έξω σπιτιού. Η κατασκευή της οροφής γίνονταν με καδρόνια, τα ταβανόξυλα, διατομής 7X10 εκ., που τοποθετούνταν ανάμεσα στις γρεντιές, σε απόσταση μεταξύ τους περίπου 30 εκ. Η μία άκρη καρφώνονταν στο εσωτερικό ταμπάνι της βόρειας λιθόκτιστης τοιχοποιίας και η άλλη άκρη στο ταμπάνι του μεσότοιχου τσατμά. Στην περίπτωση των λίθινων μεσότοιχων, τα ξύλα και οι γρεντιές, βυθίζοντας την άκρη τους στον μεσότοιχο, πακτώνονταν με γυφτόκαρφα στο ταμπάνι της αργολιθοδομής. Ακολουθούσε το κάρφωμα των σανίδων στα

ταβανόξυλα. Οι σανίδες, τα «σκουρέτα», μικρού πάχους περίπου 1 εκ., ήταν ισόφαρδες πλάτους 10 έως 22 εκ., από ξύλο πεύκου συνήθως. Αυτές καρφώνονταν κάθετα στα ξύλα και ήταν παράλληλες προς την μεγαλύτερη πλευρά του δωματίου. Αυτό συνέβαινε διότι οι γρεντιές τοποθετούνταν πάντα κατά την μικρότερη πλευρά των χώρων που βρίσκονταν πίσω από τον ηλιακό. Η κατασκευή της οροφής ολοκληρώνονταν με την κάλυψη των αρμών ανάμεσα στα σκουρέτα. Τα αρμοκάλυπτρα, μακριά ξύλα και λεπτά, φάρδους 3εκ., συνήθως στους καλούς οντάδες είχαν αυλακώσεις. Στα ταβάνια της πρώτης περιόδου, τέλος 18^{ου} αι., τα πηχάκια ήταν λεπτά με ημικυκλικό σχήμα και έρχονται σε κάθετη επαφή με την στενή κορνίζα, διακοσμημένη με γλυφές. Στις κατασκευές της δεύτερης περιόδου, αρχές 19^{ου} αι. έως αρχές 20^{ου}, τα αρμοκάλυπτρα γίνονταν φαρδύτερα 3 έως 5 εκ. και στις άκρες τους φαλτσάρωνταν διπλά, για να έρθουν σε επαφή με τις κορνίζες, οι οποίες φαρδαίνουν έχοντας λεία επιφάνεια. Το ενδιαφέρον ενός αξιόλογου ταβανιού στους καλούς χώρους ήταν ο εξάγωνος ρόδακας που κοσμούσε το κέντρο της ξύλινης περίτεχνης κατασκευής. Τον κεντρικό αυτόν ρόδακα, στην λαϊκή παραδοσιακή αρχιτεκτονική, τον συναντούμε με διάφορες ονομασίες όπως, νουφαλός, ομφαλός, ταμπλάς, κουμπές ή ψευτοκουμπές.



Εικόνα 8 – Αξιόλογο παράδειγμα οροφής αρχοντικού. Αλιστράτη, τέλος του 18^{ου} αι.

Η συνηθέστερη όμως κατασκευή του κεντρικού ρόδακα, στα Σερραϊκά ταβάνια, γίνονταν με την τοποθέτηση πάνω στα σκουρέτα, έτοιμων πολυγωνικών ξυλόγλυπτων κατασκευών. Η ξύλινη κατασκευή σχηματίζονταν από την συναρμολόγηση έξι τραπεζοειδών σανιδιών, με κυμάτια στην περίμετρο, τα οποία συναντιόνταν στο κεντρικό σημείο του ρόδακα. Υπήρχαν, βέβαια και περιπτώσεις ταβανιών στα οποία απουσίαζαν τα αρμοκάλυπτρα πηχάκια και αντικαθιστούνταν με στενές σανίδες. Σ' αυτόν τον τρόπο κατασκευής οι φαρδιές σανίδες τοποθετούνταν έτσι ώστε οι αρμοί μεταξύ τους να είναι λίγο μικρότεροι του πλάτους των στενών σανίδων. Άλλες κατασκευές οροφών ξεκινούσαν από την άκρη του τοίχου με ένα κοίλο κυμάτιο φαρδιάς ταινίας από νταβανόπηχες και

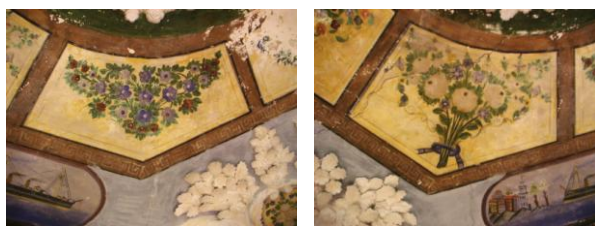
πεταχτό ασβεστοκονίαμα, που διευκόλυνε την ομαλή μετάβαση από τους κάθετους τοίχους στην οριζόντια οροφή. Εκτός από τα ξύλινα ταβάνια είχαν κατασκευαστεί και τα σοβατιστά ταβάνια στην περιοχή του Ν. Σερρών. Παλαιότερο παράδειγμα είναι αυτό του αρχοντικού του οικισμού Αλιστράτης. Η τεχνική ήταν όμοια αυτής των επιχρισμένων μπαγδατότοιχων. Σχιστές ακανόνιστες πήχες, με ανάγλυφα νερά διαμόρφωναν μια άγρια επιφάνεια, καρφώνονταν στα ταβανόξυλα, αφήνοντας μεταξύ τους μικρά κενά που γέμιζαν με ασβεστοκονίαμα. Στα μέσα του 19^{ου} αι. χρησιμοποιούνταν μπαγδατόπηχες πριστές όμοιας διατομής, όπως και καλάμια, που καρφώνονταν στην οροφή με πήχες πάνω στα ταβανόξυλα. Ενδιαφέρον παρουσίαζαν οι μορφολογικές λύσεις που μιμούνταν ξύλινα πρότυπα. Κουμπέδες κυκλικοί σε εξοχή, άκανθοι ταινίες και φυτικός διάκοσμος κατασκευάζονταν με γύψο και ασβεστοκονίαμα [24].



Εικόνα 9 – Ταβάνι σε χώρο του καλού οντά, με κεντρικό ρόδακα ψευτοκουμπές. Χρυσό, μέσα του 19^{ου} αι.

Στην Αλιστράτη Σερρών, στο με αρ. μητρώου 325 αρχοντικό, οι εσωτερικές τοιχογραφίες, της ασβεστόχρυστης οροφής με γύψινα σκαλίσματα, χαρακτηρίζονται από μια γρηγοράδα κατασκευής λαϊκού ζωγράφου, με καλλιτεχνική εμπειρία στην παράσταση σύνθεσης λουλουδιών και κτιρίων. Η ποικιλία θεμάτων και ο χρωματικός πλούτος όπως το κόκκινο προς το μίνιο, το μπλέ του κοβαλτίου κυριαρχούν επάνω στις ώρες στα σμαραγδιά και στο ανοιχτό καφέ. Η φαρδιά γύψινη κορνίζα με κυμάτια και γλυφές ήταν η βάση της οροφής. Περιμετρικά, ταινία στο χρώμα της ώρας, ζωγραφισμένη με καφέ μαιάνδρους, εναλλάσσονταν με τον μπλε φόντο που πάνω του αποδίδονταν τα θέματα που κέντριζαν το ενδιαφέρον του λαϊκού καλλιτέχνη. Ζωγράφιζε την εκκλησία με τις λαϊκές κατοικίες δεξιά και αριστερά, τα τοξωτά ανοίγματα ενός αρχαίου θεάτρου μάλλον με τον περιβάλλοντα χώρο του και τελευταία η μακρινή πολιτεία με το λιμάνι και το καράβι με τα φουγάρα του γεμάτα καπνούς, που ξεκινούσαν για άγνωστα λιμάνια γεμάτοπραμάτιες. Στις γωνίες, ο γύψινος διάκοσμος με συμμετρικά ανθέμια και ρόδακες, έγραφαν κύκλο μέσα στον οποίο, ο ζωγράφος κάνοντας χρήση όλων των χρωμάτων

φιλοτεχνούσε μπουκέτα με τριαντάφυλλα αγριολούλουδα και τον δικέφαλο αετό, το έμβλημα της Πόλης.



Εικόνα 10 – Λεπτομέρειες από ταβάνι αρχοντικού. Αλιστράτη, τέλος του 18^{ου} αι.

Στο κεντρικό σημείο, ο κυκλικός ψευτοκουμπές με γύψινα σκαλίσματα και τον σμαραγδί φόντο, περιβάλλονταν από ιδιόρρυθμα γεωμετρικά σχήματα, που με φόντο την ώρα, αναπτύσσονταν συνθέσεις και μπουκέτα λουλουδιών με απίστευτες συνθέσεις χρωμάτων. Διακρίνουμε ακόμα πως ο τρόπος διάταξης αυτών των θεμάτων είναι καθαρά μπαρόκ, σχεδιασμένα με προσοχή, με γρήγορες αλλά σίγουρες πινελιές. Η ιδιότυπη αυτή τεχνική με την οποία είχαν ζωγραφιστεί, αλλά και τα ανοιχτά καλοκαιρινά χρώματα, δημιουργούσαν μία ευχάριστη εντύπωση.

Οι εικόνες αυτές τους χειμερινούς μήνες, καθώς όλοι μαζί κάθονταν στον καλό οντά, έδιναν την αφορμή στους παππούδες για να διηθούν στα εγγόνια τους, τα μακρινά ταξίδια που έκαναν οι έλληνες έμποροι για να μεταφέρουν εμπορεύματα, από το λιμάνι του Στρυμονικού κόλπου στην Πόλη και στην Μαύρη Θάλασσα. Άλλοτε πάλι για τους οπλισμένους κυρατζήδες που έπαιρναν τους εμπορικούς δρόμους της κοιλάδας του Στρυμώνα, για το Ζέμουν, τη Βούδα, την Πέστη, τη Βενετία, τη Βιέννη, τη Μόσχα, την Πετρούπολη και άλλες πόλεις της Ευρώπης.

VI. ΕΠΙΧΡΙΣΜΑΤΑ

Στις παραδοσιακές κατοικίες, αγροτικές ή αστικές, της περιοχής των Σερρών, διακρίνονταν δύο είδη επιχρισμάτων: α) αυτό που αποτελούνταν από κοσκινισμένο αργιλόχωμα, νερό και ενισχύονταν από άχυρο. β) βελτιωμένο σε σχέση με το προηγούμενο,

αποτελούμενο από άμμο, ασβέστη και νερό, το κερέτσι. Αυτό χρησιμοποιήθηκε, στο τέλος του 19^{ου} και αρχές του 20^{ου} αι.. Τα επιχρίσματα γίνονταν μόνο στις εσωτερικές επιφάνειες του ηλιακού ή δοξάτου, στα δωμάτια διημέρευσης και ύπνου, ενώ τα κατώγια και η είσοδος έμεναν ανεπίχριστα.



Εικόνα 11 – Σοβάτισμα πέτρινης επιφάνειας με αργιλόχωμα ενισχυμένο με άχυρα. Χρυσό, μέσα 19^{ου} αι.

Οι επιχρίσεις αυτών των χώρων συνιστούν επεμβάσεις σε νεότερους χρόνους. Στις αστικές κατοικίες, αρχές του 20^{ου} αι., επιχρίονταν όλες οι επιφάνειες, εσωτερικές και εξωτερικές. Το σοβάτισμα με αργιλόχωμα, νερό και άχυρο, πάνω στους πέτρινους τοίχους, γίνονταν σε δύο στρώσεις. Στην πρώτη, επιστρώνονταν οι επιφάνειες με λάσπη πάχους 4 – 5 εκ., το πάχος αυτό ήταν αναγκαίο για να μπορέσει η λάσπη να καλύψει τις ανωμαλίες του τοίχου. Στην δεύτερη, γίνονταν η τελική λεπτή επίστρωση, δίνοντας μία επιφάνεια λεία. Το σοβάτισμα των τσατμάδων συνδύαζε και τα δύο είδη επιχρισμάτων.



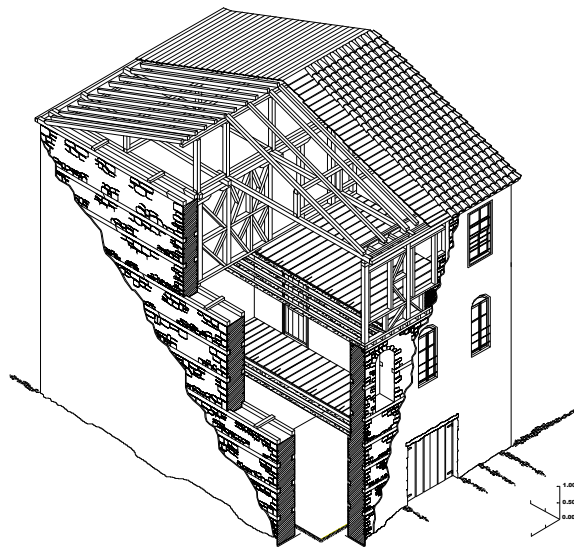
Εικόνα 12 – Η τελευταία στρώση του σοβά στους τσατμάδες γίνονταν με άμμο, πολύ ασβέστη και νερό. Ανώ Πορσία, τέλος 18^{ου} αι.

Το γέμισμα της επιφάνειας του τσατμά επιτυγχάνονταν με το αργιλόχωμα, οπλισμένο με άχυρα. Το δεύτερο και τελευταίο στρώμα γινόταν με άμμο, πολύ από ασβέστη και νερό. Η επιφάνεια που έδινε αυτή η τεχνική ήταν σχεδόν λευκή και γυαλιστερή. Με σοφία και σοβαρότητα

αντιμετώπισαν, οι λαϊκοί μάστορες, στον σχεδιασμό της όψης, το φαινόμενο του ραγίσματος του σοβά, στα σημεία επαφής του με τα ξύλινα κουφώματα. Η κινητικότητα του ξύλινου σκελετού, από αιτίες όπως οι σεισμοί, δημιουργούσε ρωγμές στο ύψος του πρεκιού, των ποδιών και στα κατακόρυφα στοιχεία της κάσας.

Ακόμη εμφανείς ρωγμές, παρουσιάζονταν στα γωνιακά ντιρέκια των σαχνισιών. Όλες αυτές οι ρηγματώσεις καλύπτονταν από τα ξύλινα περιθώρια και τις κορνίζες των παραθύρων, καθώς και από γωνιακές ξύλινες κορνίζες σαχνισιών, που φθάνουν το ύψος των σοβατισμένων γείσων της στέγης.

Η πρόσφυση των επιχρισμάτων σε ξύλινα μέρη ήταν δυνατή, με το πυκνό πελέκημα με τσεκούρια, της ξύλινης επιφάνειας. Με τον τρόπο αυτό η λεία ξύλινη επιφάνεια γίνονταν «άγρια» και το ασβεστοκονίαμα εισχωρώντας στους μικρούς ξύλινους θύλακες αγκιστρώνονταν, ενισχύοντας σημαντικά την πρόσφυση.



Εικόνα 13 – Ανάλυση ξυλόπηκτης κατασκευής παραδοσιακής οικίας. Αγ. Πνεύμα, μέσα 19^{ου} αι.

Άλλες επιφάνειες της όψης που επιχρίονταν, ήταν αυτές των προβόλων των σαχνισιών και των γείσων της στέγης. Πολύ συχνά οι διαμορφώσεις αυτές, οφείλονταν σε νεότερες επεμβάσεις, για την προστασία των εκτεθειμένων ξύλινων στοιχείων των σαχνισιών. Ανάλογες κατασκευές συναντώνται και σε αρκετά αρχοντικά της Ανατολής, ενώ παραλλαγές αυτών των τρόπων προστασίας, κοσμούν τα νοικοκυρόσπιτα των Βαλκανίων. Στο τέλος του 19^{ου} αι. άρχισε η χρήση αμμοκονιαμάτων και η επεξεργασία των τελικών επιφανειών με το τριβίδι. Στα μέσα του 20^{ου} αι. έγινε το επόμενο «βήμα» με την χρήση τσιμέντου στα επιχρίσματα. Το φαινόμενο της επίχρισης με αμμοκονίαμα και τσιμέντο, πάνω από τους υπάρχοντες σοβάδες, σε αρκετές παραδοσιακές κατοικίες, καταδεικνύει το γεγονός χρήσης των κατοικιών αυτών, έως τα μέσα του 19^{ου} αι. και λίγο αργότερα [25] – [27].

VII. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η φήμη των οικισμών του Ροδολίβους και της Πρώτης διατηρήθηκε ως τις μέρες μας και είναι αιτιολογημένη, λόγω των αξιόλογων στοιχείων και συνόλων της αρχιτεκτονικής μας κληρονομιάς. Όμως παρατηρώντας τους χάρτες των υπόλοιπων οικισμών συμπεραίνουμε ότι μεγάλος αριθμός παραδοσιακών κτιρίων φιλοξενείται και στους οικισμούς: Άνω Ποροίων, Αγ. Πνεύματος, Εμμ. Παπά και Αλιστράτης. Στις παλαιότερες κατασκευές η πέτρα κυριαρχούσε ως υλικό δόμησης. Με την εξέλιξη όμως, σε κατασκευές του 18^{ου} αι., η αντικατάσταση όλο και περισσότερων πέτρινων τοίχων με ξυλόπηκτες κατασκευές ήταν γεγονός. Στο δεύτερο μισό του 19ου αι. υπήρχε μια τάση μείωσης της χρήσης του ξύλινου σκελετού για να εγκαταλειφθεί εντελώς στις αρχές του 20^{ου} αι. Τα πλεονεκτήματα των τσατμάδων ήταν η ελαφριά αντισεισμική κατασκευή και η ικανότητα μόνωσης. Η τεχνική του μπαγδατί πλεονεκτούσε έναντι των τσατμάδων διότι δε δημιουργούσε ρωγμές σε μεγάλες επιφάνειες τοίχων. Αυτό προστάτευε τις εξωτερικές τοιχοποιίες από τις καιρικές συνθήκες. Το μπαγδατί είχε και μειονεκτήματα, εάν δε συντηρούνταν σωστά, η υγρασία προκαλούσε την πτώση του εξωτερικού επιχρίσματος· ακολουθούσε η απώλεια της θερμομονωτικής ικανότητας, και γενικά η καταστροφή της εξωτερικής παρειάς του μπαγδατότοιχου. Ευπάθεια στο νερό και στην υγρασία παρουσίαζαν οι τσατμάδες και οι ξυλόπλεκτες τοιχοποιίες.

Συμπερασματικά, και μέσω της τεκμηρίωσης που επιχειρήσαμε, διαπιστώνουμε ότι η διατηρηθείσα παραδοσιακή αρχιτεκτονική των Σερρών αποτελεί οργανικό κομμάτι της ευρύτερης γεωγραφικής περιοχής της Μακεδονίας και των νοτίων Βαλκανίων. Επιπλέον διαθέτει διακριτά στοιχεία που μπορούν να την εντάξουν στην ιστοριογραφία της ελληνικής παραδοσιακής αρχιτεκτονικής στα πλαίσια μιας μεγαλύτερης ενότητας μαζί μ' αυτήν του Πηλίου και της Ηπείρου.

Σημείωση: το μητρώο παραδοσιακών κατασκευών περιλαμβάνει 581 καταχωρήσεις. Δημιουργήθηκε το έτος 2010 στο πλαίσιο εκπόνησης της Διδακτορικής διατριβής του συγγραφέα.

Πηγές των εικόνων, εικ.1,2,3,6,7,8,9,10,11,12: λήψη συγγραφέως, εικ.4,5,13: δημιουργία συγγραφέως.

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- [1] Ι. Κίρης, Πηλιορείτικη οικοδομία, Η αρχιτεκτονική της κατοικίας στο Πήλιο από τον 17ο στον 19ο αι., διδακτορική διατριβή στο Ε.Μ.Π. – έγκρ. 1985, Πολιτιστικό Τεχνολογικό Ίδρυμα ΕΤΒΑ, Αθήνα, σ. 145.
- [2] Γ. Καφταντζής, Ιστορία της πόλεως Σερρών και της περιφέρειάς της, τ. 3, Θεσσαλονίκη 1996, σ. 309.
- [3] Ν. Μουτσόπουλος, Η αρχιτεκτονική προεξοχή «το σαχνισί», Συμβολή στη μελέτη της Ελληνικής κατοικίας, Εταιρεία Μακεδονικών Σπουδών, Θεσσαλονίκη 1988, σσ. 69, 70.
- [4] Ν. Μουτσόπουλος, Η λαϊκή αρχιτεκτονική της Βέροιας, Αθήνα 1967, σ. 67.

- [5] Ε. Θαλασσινός (1954-55), Το παλιό τηνιακό σπίτι, Στο Μιχαήλ Π. Α., Το Ελληνικό λαϊκό σπίτι, Αθήνα 1981, σ. 81.
- [6] Ν. Μουτσόπουλος, Σιάτιστα, Αθήνα, χ.χ., σ. 95.
- [7] H. Diskays, «Alternative rehabilitation methods concerning the behaviour of timber-framed structures in the earthquake regions of the northern Marmara and the Balkans», Πρακτικά διεθνούς συνεδρίου, «Conservation of historic wooden structures», Τόμ. 1 & 2, επιμ. G. Tamponeed, Εκδόσεις Gennaro Tamponeed, Φλωρεντία, 2005, σ. 21, εικ. 1.
- [8] I. Melville, I. Gordon, The Repair and Maintenance of House, London 1973, σ. 671.
- [9] Ν. Μουτσόπουλος, Σπίτια της Χαλκιδικής, Θεσσαλονίκη 1979, σ. 11.
- [10] Ε. Αποστόλου (1954-55), «Το παλιό λεσβιακό σπίτι», Το Ελληνικό λαϊκό σπίτι, επιμ. Α. Μιχαήλ, Αθήνα, 1981, σ. 128.
- [11] R. Brunskill, *Illustrated Handbook of Vernacular Architecture*, London 1971, σ. 64.
- [12] Β. Χαρίσης, «Το μετσοβίτικο σπίτι», Το Ελληνικό λαϊκό σπίτι, επιμ. Α. Μιχαήλ, Αθήνα, 1981, σ. 231.
- [13] Γ. Μέγας, Θεσσαλικά οικίες, Αθήνα 1946, σ. 53.
- [14] G. Goodwin, A History of Ottoman Architecture, London 1971, σσ. 448, 449.
- [15] S. Stamon, R. Anguelova, N. Caneva-Decevska, V. Kolarova, The Architectural Heritage in Bulgaria, Sofia 1972, σσ. 196, 278, 281.
- [16] Ν. Χρυσόπουλος, «Τα λαϊκά σπίτια της Βέροιας», Το Ελληνικό λαϊκό σπίτι, επιμ. Α. Μιχαήλ, Αθήνα, 1981, σ. 297.
- [17] G. Lekovska, «Function and form of vernacular architecture in F.Y.R.O.M.», Πρακτικά διεθνούς συνεδρίου, «Βαλκανική παραδοσιακή αρχιτεκτονική», Θεσσαλονίκη, 1999, σ. 111.
- [18] Γ. Γιαννίτσαρης, Η παραδοσιακή αρχιτεκτονική της Ερυθρανίας, Διατριβή επί Διδακτορία υποβληθείσα στο τμήμα Αρχιτεκτόνων του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου, Αθήνα 2000, σσ. 29, 135.
- [19] Μ. Σιδέρης, Μ. Τσιρώνης, «Σπίτια της Σιάτιστας», Το Ελληνικό λαϊκό σπίτι, επιμ. Α. Μιχαήλ, Αθήνα, 1981, σ. 288.
- [20] Α. Rapoport, *Ανώνυμη αρχιτεκτονική και πολιτιστικοί παράγοντες*, Μετάφραση, εισαγωγή και σχόλια Δ. Φιλιππίδη, Έκδοση αρχιτεκτονικών θεμάτων, Αθήνα 1976, σ. 168.
- [21] Ι. Μπενεχούτσου, «Σπίτια της Γορτυνίας», Το Ελληνικό λαϊκό σπίτι, επιμ. Α. Μιχαήλ, Αθήνα, 1981, σ. 162.
- [22] Π. Λουκάκης, «Το Γιαννιώτικο σπίτι», στο συλλογικό τόμο *Το Ελληνικό λαϊκό σπίτι*, επιμ. Α. Μιχαήλ, Αθήνα, 1981, σ. 197.
- [23] M. Binan, Turk sacak ve kornisleri, Instabul 1952, σσ. 155, 156, 157.
- [24] Ν. Μουτσόπουλος, Καστοριά τα αρχοντικά, Αθήνα 1962, σ. 17.
- [25] H. S. Eldem, Turk Mimari Eserleri (Works of Turkish Architecture), Istanbul, 1985 εικ. (φωτ.), 179, 180.
- [26] R. Gunay, Geleneksel Safranbolu Evleri Ve Olusumu, Ankara 1981, εικ. (φωτ.), 120, 121, 122, 123.
- [27] S. Stamon, R. Anguelova, N. Caneva-Decevska, & V. Kolarova, (1972), The Architectural Heritage in Bulgaria, εκδ. Stamon S., Sofia 1972, σσ. 246, 247.

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ

Γεώργιος Αν. Πολυράβας

Δυτικής Θράκης 39
62123 Σέρρες - ΕΛΛΑΣ

Τηλ: +30 23210 45651

e-mail: poliravas@yahoo.gr

Χωρογραφίες/ Τεύχος 3/ Αρ1/ 2013 – σελ 37-46