

ISSN : 2529-1564

ISBN : 978-618-82936-5-6

12ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ HellasGIS

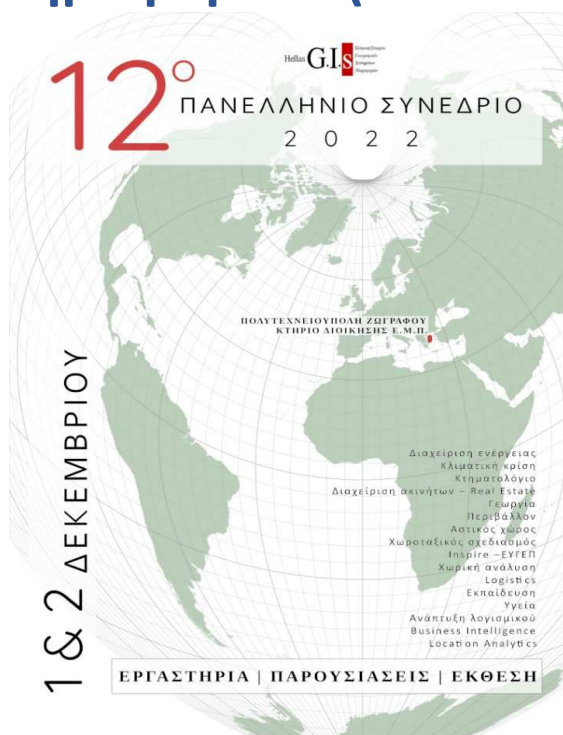
Πρακτικά / Περιλήψεις εργασιών

1 & 2 Δεκεμβρίου 2022

Αμφιθέατρο Σχολής Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών και Μηχανικών
Γεωπληροφορικής Ε.Μ.Π. - ΕΜΠ, Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου

ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ:

**Ελληνική Εταιρεία Γεωγραφικών Συστημάτων
Πληροφοριών (HellasGIS)**



ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ:

ΛΑΜΠΡΟΠΟΥΛΟΣ ΤΑΣΟΣ, Πρόεδρος

ΓΙΑΒΗ ΒΑΝΑ, Αντιπρόεδρος

ΣΟΥΛΗΣ ΓΙΩΡΓΟΣ, Γενικός Γραμματέας

ΣΑΝΤΡΙΒΑΝΟΠΟΥΛΟΣ ΣΠΥΡΟΣ, Ταμίας

ΜΑΥΡΕΛΛΗΣ ΓΑΒΡΙΗΛ, Μέλος

ΔΟΓΑΝΗΣ ΘΑΝΟΣ, Μέλος

ΦΛΟΥΔΑ ΕΛΕΝΑ, Μέλος

ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ:

ΚΟΥΡΤΕΛΗ ΜΑΡΙΑ

E-mail: info.hellasgis@gmail.com

Χορηγοί: Το Διοικητικό Συμβούλιο της HellasGIS ευχαριστεί θερμά τις Εταιρείες που με την ευγενική τους υποστήριξη συνέβαλαν στη διοργάνωση του 12^{ου} Πανελλήνιου Συνεδρίου.



Ευχαριστούμε το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο για τη φιλοξενία.

Πρόγραμμα Συνεδρίου

ΠΕΜΠΤΗ 01 ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2022		
(Σχολή Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών και Μηχανικών Γεωπληροφορικής Ε.Μ.Π.)		
9:00	9:30	Εγγραφές
9:30	10:00	Έναρξη Συνεδρίου - Χαιρετισμοί
		Τάσος Λαμπρόπουλος, Πρόεδρος HellasGIS
		Ανδρέας Μπουντουβής, Πρύτανης Ε.Μ.Π.
		Χαράλαμπος Ιωαννίδης, Κοσμήτορας ΣΑΤΜ-ΜΓ Ε.Μ.Π.
		Ευθύμιος Μπακογιάννης, Γ.Γ. ΥΠΕΝ, Επ.Καθηγητής Ε.Μ.Π.
10:00	10:30	Keynote Speech
		Beyond SDI
		Bruce McCormack, EUROGI Vice President
10:30	12:00	Συνεδρία I - "Ελληνικό Κτηματολόγιο"
		Προεδρεία: Τάσος Λαμπρόπουλος, Παναγιώτης Λολώνης
		Δημήτριος Σταθάκης, Πρόεδρος Δ.Σ. Ελληνικό Κτηματολόγιο (Εισαγωγική ομιλία)
		Ενημέρωση κτηματολογικών διαγραμμάτων στη λειτουργία του κτηματολογίου
		Ερωφύλη Παπαδοπούλου, Ελεονώρα Δημαλέξη, Μαρία Μαραγκού, Δέσποινα Μαυρομάτη, Δημήτρης Τατσιώνης, Νέλη Στασινού
		Ηλεκτρονικές υπηρεσίες προς μηχανικούς
		Φωτεινή Βακαλοπούλου, Ειρήνη Ανδρουλάκη
		Η ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών στο Δημόσιο τομέα: Η περίπτωση του Φορέα Ελληνικό Κτηματολόγιο
		Σοφία Αλεξιάδου
		Η ανάπτυξη εφαρμογής αναζήτησης διαθεσιμότητας - πωλήσεων (e-shop) αεροφωτογραφιών και η μέχρι στιγμής εμπειρία από τη χρήση της
		Σπυρίδων Καγγελάρης, Γεώργιος Μουραφέτης
		Τρέχουσα κατάσταση και μελλοντικές προοπτικές στον τομέα των γεωχωρικών πληροφοριών στο Ελληνικό Κτηματολόγιο
		Παναγιώτης Λολώνης
12:00	12:30	Διάλειμμα - Καφές Χορηγία: GEOSYSTEMS HELLAS
12:30	14:00	Συνεδρία II - "INSPIRE & NSDI"
		Προεδρεία: Θάνος Δογάνης, Γαβριήλ Μαυρέλλης
		Αναβάθμιση της Γεωπύλης INSPIRE του Υπουργείου Περιβάλλοντος και Ενέργειας και εναρμόνιση των Γεωχωρικών Δεδομένων με τις Προδιαγραφές INSPIRE
		Ελένη Γρηγορίου, Μαρία Κάτσικα, Γιάννης Παπαφύλης, Αθηνά Ραψομανίκη, Άγγελος Τζώτσος
		EMODNET-GEOLOGY: Πανευρωπαϊκή Υποδομή για την ελεύθερη διάθεση Εναρμονισμένων Δεδομένων του Θαλάσσιου Πυθμένα
		Henry Valiouis, Ειρήνη Ζανανίρι
		IGUAME 2500: Εναρμόνιση του Γεωλογικού Χάρτη Τεταρτογενούς της Ελλάδος με Διεθνείς Προδιαγραφές και την Οδηγία INSPIRE
		Ειρήνη Ζανανίρι, Αδωνης Φωτιάδης, Νικόλαος Καλογιάννης
		Η Γεωβάση Δεδομένων Γεωτόπων-Γεωδιαδρομών-Γεωπάρκων της ΕΑΓΜΕ
		Ειρήνη Ζανανίρι, Βασιλική Μπαρσάκη, Ευγενία Μωραΐτη
		Υποδομή Χωρικών Δεδομένων για την υποστήριξη του Θαλάσσιου Χωροταξικού Σχεδιασμού
		Μιχαήλ Βαΐτης, Βασίλης Κοψαχειλής, Γεώργιος Τάταρης, Βύρων-Ιγνάτιος Μιχαλάκης, Γεώργιος Τσιρτσιλιός, Γεράσιμος Παυλογεωργάτος
		Υποδομές Γεωχωρικών Πληροφοριών στην Ελλάδα με τη Χρήση Ελεύθερου Λογισμικού / Λογισμικού Ανοικτού Κώδικα (ΕΛ/ΛΑΚ) Εταιρική Παρουσίαση
		Γαβριήλ Μαυρέλλης GET

14:00	15:30	Συνεδρία III - "Spatial Data Infrastructures"
		Προεδρείο: Σπύρος Σαντριθανόπουλος, Σοφία Μπασιούκα
		Η Διαχείριση Γης ως Πολιτιστική Πολιτική: Η Ακίνητη Περιουσία του ΥΠΠΟΑ
		Σοφία Μπασιούκα, Αναστασία Γκάτζιου
		Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών Δήμου Αθηναίων
		Παναγιώτης Παναγιωτόπουλος, Γραμματική Παπάζογλου, Ηλίας Κοντώσης, Παναγιώτης Σκαφιδάς, Άγγελος Τζώτσος
		Εκσυγχρονισμός Διαδικασίας Ίδρυσης και Λειτουργίας Καταστημάτων Υγειονομικού Ενδιαφέροντος (ΚΥΕ) στον Δήμο Αθηναίων σε συνεργασία με το ΥΠΠΟΑ
		Αρετή Σαμαρά, Γραμματική Παπάζογλου, Ηλίας Κοντώσης, Γεώργιος Γιαννιός
		Υποδομή Χωρικής Γνώσης Πανεπιστημίου Αιγαίου
		Βασίλης Κοψαχείλης, Νίκος Βαχτσαβάνης, Μιχαήλ Βαΐτης
		Μηδενικό Σενάριο Αστικής Εξάπλωσης της Θεσσαλονίκης
		Γρηγόρης - Παναγιώτης Λεοντούδης, Δημήτριος Σταθάκης, Παύλος Μπαλτάς
		Πρόβλεψη Κέντρων Πόλεων με Χρήση Σ.Γ.Π. και Εφαρμογή Αλγορίθμου Μηχανικής Μάθησης
		Ιωάννης Μαρακάκης, Άγγελος Σιόλας, Θωμάς Χατζηχρήστος
15:30	16:00	Διάλειμμα - Ελαφρύ γεύμα
16:00	17:00	Γενική Συνέλευση HellasGIS
17:00	18:30	Συνεδρία IV - "Mobile & Networks"
		Προεδρείο: Γαβριήλ Μαυρέλλης, Δημήτρης Καβρουδάκης
		Επίγεια κινούμενα μέσα συλλογής δεδομένων (Mobile Mapping) βασισμένα σε μετρητικές πανοραμικές φωτογραφίες 360°. Προκλήσεις για την αξιοποίηση τους μέσω Ελεύθερου Λογισμικού – Λογισμικού Ανοικτού Κώδικα (ΕΛΛΑΚ) και την ενσωμάτωσή τους σε Υποδομές Γεωχωρικών Πληροφοριών (ΥΓΕΠ). Παραδείγματα από τον Ελλαδικό χώρο
		Θεόδωρος Βάκκας, Ευάγγελος Κούγιας, Γαβριήλ Μαυρέλλης, Μαρία Παναγιωτοπούλου, Ευσταθία Χατζηνικολάου
		MOBIROAD - Σύστημα Καταγραφής και Διαχείρισης Στοιχείων Οδικού Δικτύου
		Πάνος Βουδούρης, Αλέξανδρος Ντούλας, Ελένη Βαλτοπούλου
		Χωρική Ανάλυση και Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών ως Εργαλεία Λήψης Αποφάσεων σε Γεωγραφικά Δίκτυα
		Παναγιώτης Αγουρόγιαννης, Δημήτρης Καβρουδάκης, Μάριος Μπάτσαρης, Σοφία Ζαφειρέλλη, Δημήτρης Κυριακίδης
		Trimble MX7 Mobile Mapping System Εταιρική Παρουσίαση
		Άννα Ατζαράκη / JGC
		Επιθεώρηση Οδικής Ασφάλειας (ΕΟΑ) στον Κάθετο Άξονα 60 «Θεσσαλονίκη - Σέρρες - Προμαχώνας» (Α25) της Εγνατίας Οδού, Τμήμα Α/Κ Ξυλούπολης - Α/Κ Στρυμονικού
		Ανέστης Μαραπίδης
		Χωρική Στατιστική Ανάλυση της χορήγησης αδειών παραμονής σε αλλοδαπούς επενδυτές στην Ελλάδα και μελέτη των επιπτώσεων στις αξίες ακινήτων
		Σοφία-Σωτηρία Ορφανού-Νικολάου, Πολυξένη Ηλιοπούλου
		POSTER (ανάρτηση στον χώρο της έκθεσης)
		SMARTBEEKEEP, Διαδικτυακή Πλατφόρμα για τη Συμμετοχική και Έξυπνη Διαχείριση της Μελισσοκομικής Δραστηριότητας
		Κωνσταντίνος Καρυστινάκης, Αθανάσιος Παρτόζης, Αθανάσιος Τοπαλούδης, Γεωργία Καλαντζή, Χρυσούλα Τανανάκη, Νικόλαος Γραμμαλίδης, Παναγιώτης Μαδέσης
18:30	18:40	Κλείσιμο Ημέρας - Απολογισμός

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 02 ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2022		
Σχολή Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών και Μηχανικών Γεωπληροφορικής Ε.Μ.Π.)		
9:00	10:30	Συνεδρία V - "Θαλάσσιος & Παράκτιος Χώρος"
		Προεδρείο: Βάνα Γιαθί, Αναστασία Στρατηγέα
		Αξιολόγηση της Ποιότητας του Θαλασσίου Περιβάλλοντος με Χρήση Δεδομένων της Υπηρεσίας COPERNICUS
		Αναστασία Πατέρα, Μαρίνα Μπανέλα, Δήμητρα Κίτσιου
		Χαρτογράφηση Πολιτισμικών Οικοσυστημικών Υπηρεσιών με χρήση Γεωπληροφορικής: Μελέτη Περίπτωσης στη Ν.Λέσβο
		Μαρίνα Μπανέλα, Δήμητρα Κίτσιου
		Παρακολούθηση Μεταβολής της Ακτογραμμής με τη χρήση Αερομεταφερόμενου LIDAR
		Παναγιώτης Σταμάτης, Μιχαέλα Δουκαρή, Κωνσταντίνος Τοπουζέλης, Απόστολος Παπακωνσταντίνου
		Watching out large-scale waterline and coastal changes in Greece. The Space for Shore project, under ESA's Coastal Erosion project
		Georgia Kalousi, Manon Besset, Virginie Lafon, Aurelie Dehouck, Konstantinos Mytakidis
		Μεθοδολογία Ανάλυσης της Αστικής Διάχυσης για τη Βιώσιμη Διαχείριση του Παράκτιου Χώρου: Το Παράδειγμα της Βόρειας Κρήτης
		Απόστολος Λαγαρίας, Αναστασία Στρατηγέα
10:30	11:00	Διάλειμμα - Καφές
11:00	12:30	Συνεδρία VI - "Κίνδυνοι και Φυσικές Καταστροφές"
		Προεδρείο: Γιώργος Σούλης, Χαράλαμπος Κοντοές, Νικόλαος Σταθόπουλος
		Πυρκαγιές 2022. Πρόβλεψη, παρακολούθηση και αποτίμηση μέσω του συστήματος υπηρεσιών FireHUB
		Στυλιανή Γκίρτσου, Αναστασία Υφαντίδου, Μάρθα Κοκκαλίδου, Μιχάλης Τσούτσος, Χαράλαμπος Κοντοές
		Το σύστημα ΕΥWA: Σύστημα & πλατφόρμα WebGIS έγκαιρης ενημέρωσης για ασθένειες μεταδιδόμενες από κουνούπια & οι εφαρμογές του μοντέλου MAMOTH
		Αργυρώ Τσανταλίδου, Θεοκτίστη Μακρίδου, Κωνσταντίνος Τσαπραΐλης, Γιώργος Αρθανιτάκης, Χαράλαμπος Κοντοές
		Γεωπληροφοριακό σύστημα για την εκτίμηση κινδύνων σεισμού, πυρκαγιάς και πλημμύρας στην Περιφέρεια Αττικής
		Νίκος Σταθόπουλος, Αλεξία Τσούνη
		Fire risk probability mapping using machine learning tools and multi-criteria decision analysis in GIS environment: A case study in National Park Forest Dadia-Lefkimi-Soufli, Greece.
		Yannis Maniatis, Athanasios Doganis, Minas Chatzigeorgiadis
		Σχεδιασμός Συστήματος Συλλογής Δεδομένων, Κατασκευή Προγραμματιστικών Διεπαφών και Προβλεπτικών Μεθόδων για Δεδομένα Φυσικών Καταστροφών
		Ευάγγελος Βαγιανός
		Επιλέγοντας τον κατάλληλο αστερισμό δορυφόρων. Ενημέρωση για τις τελευταίες εξελίξεις στα προϊόντα και στις υπηρεσίες της διαστημικής τεχνολογίας Εταιρική Παρουσίαση
		Βάνα Γιαθί TotalView
12:30	14:00	Συνεδρία VII - "Περιβάλλον"
		Προεδρείο: Διονύσιος Καλύβας, Δημήτριος Τζιώλης
		Περιβαλλοντικό Παρατηρητήριο Δήμου Αγρινίου
		Ευσταθία Χατζηνικολάου, Θεόδωρος Βάκκας, Μαρία Παχούλα, Παναγιώτης Συμεωνίδης, Αθανάσιος Αντωνόπουλος, Δημήτριος Τζιώλης
		Γεωχωρική ανάλυση των επιπτώσεων της πυρκαγιάς (2021) της Βαρυμπόμπης στην υδρολογία, στο έδαφος και στο περιβάλλον
		Διονύσιος Καλύβας, Κωνσταντίνος Σούλης, Χρήστος Πολυκρέτης, Ευάγγελος Δοσιάδης, Ρήγας Γιώβος, Στεργία Πάλλη-Γραβάνη

		Χωρική ανάλυση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα την περίοδο της οικονομικής κρίσης: τάσεις και προκλήσεις <i>Νικόλαος Κοκόσης, Ιωάννης Μπεθάνης</i>
		Η συμβολή των ΣΓΠ στην διαχείριση στερεών αποβλήτων - Η περίπτωση του Λιβάνου <i>Μαρία Πισιμίσση, Γεώργιος Φαίδων Παπακωνσταντίνου</i>
		GEODATA - Ας ξανασυστηθούμε Εταιρική Παρουσίαση <i>Λία Βασιλακάκη GEODATA A.E.</i>
14:00	14:30	Διάλειμμα - Ελαφρύ γεύμα
14:30	16:00	Συνεδρία VIII - "Γεωχωρικές Εφαρμογές"
		Προεδρείο: Τάσος Λαμπρόπουλος, Θωμάς Χατζηχρήστος
		Ανάπτυξη Εφαρμογής για την Υποστήριξη του Δικτύου Ανθρωπιστικής Αλληλεγγύης του Δήμου Αθηναίων <i>Άννα Καρατάσιου, Τάσος Λαμπρόπουλος</i>
		Χωρική Ανάλυση της Φτώχειας στον Ελλαδικό Χώρο (2011) με χρήση Σύνθετου Δείκτη Στέρησης <i>Νικόλαος Κοκόσης, Μυρσίνη Φωτοπούλου</i>
		Χωρική ανάλυση της εγκληματικότητας και της ανασφάλειας κατά την περίοδο της οικονομικής κρίσης και μετά, στην περιοχή της Αθήνας <i>Χριστίνα Ζαραφωνίτου, Άγγελος Μιμής, Δημήτριος Καλαμάρας, Χαράλαμπος Καραγιαννίδης, Ελένη Κοντοπούλου, Θάνος Συνολάκης</i>
		Ανάπτυξη Συστήματος Υποστήριξης Χωρικών Αποφάσεων (ΣΥΧΑ) για την Επιχειρηματικότητα στο ΕΒΕΑ <i>Θωμάς Χατζηχρήστος, Μαρία Παπαδημητρίου, Αναστασία Κωστέλλου, Νίκος Αθανάσης, Μάριος Μπάτσαρης, Πάνος Ζώτος, Κων/νος Κωνσταντινίδης, Διονύσης Γεωργοπουλος, Αθανασία Δάρρα</i>
		Προκλήσεις και εφαρμογές κινούμενων συστημάτων χαρτογράφησης <i>Σπύρος Σκέμβρης, Ανδρέας Θεοδωρόπουλος, Ευτυχία Καλογιάννη</i>
		ΓΕΩΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ Α.Ε.Μ.ΓΕ.: Παρουσίαση διαδικτυακής εφαρμογής (WebGIS) για την Υποστήριξη Χωρικού Σχεδιασμού Εταιρική Παρουσίαση <i>Δήμητρα Ζύγρα ΓΕΩΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ Α.Ε.Μ.ΓΕ.</i>
16:00	17:30	Συνεδρία IX - "Χαρτογραφία, Τοπογραφία"
		Προεδρείο: Θάνος Δογάνης, Έλενα Φλούδα
		Συνάντησε ο Κοπέρνικος τον Καντίνσκι; <i>Βασίλης Πατπάς</i>
		Ενσωμάτωση Λειτουργιών CAD στο QGIS - Δημιουργία Τοπογραφικών Διαγραμμάτων και Διαγραμμάτων Χωρικών Μεταβολών <i>Ιωάννα Χαντζή</i>
		Ανάλυση ακρίβειας σύνταξης κτηματολογικών χαρτών σε αγροτικές περιοχές ως συνάρτηση της γεωμετρικής και πληροφοριακής ακρίβειας του χρησιμοποιούμενου χαρτογραφικού υποβάθρου <i>Άννα Ράντη, Μαρία-Βασιλική Καρακώστα</i>
		Δημιουργία σημασιολογικών 3D μοντέλων πόλεων με το GRestADE: Η περίπτωση της Ελλάδας <i>Θεόδωρος Λιάμης, Άγγελος Μιμής</i>
		Διαχρονική εξέλιξη χωρικών προτύπων του κινηματογράφου στην ευρύτερη περιοχή της Αττικής <i>Άλκηστις Δαλκαβούκη, Αναστασία Στρατηγέα</i>
		POSTER (ανάρτηση στον χώρο της έκθεσης)
		SMARTBEEKEEP, Διαδικτυακή Πλατφόρμα για τη Συμμετοχική και Έξυπνη Διαχείριση της Μελισσοκομικής Δραστηριότητας <i>Κωνσταντίνος Καρυστινάκης, Αθανάσιος Παρτόζης, Αθανάσιος Τοπαλούδης, Γεωργία Κаланτζή, Χρυσούλα Τανανάκη, Νικόλαος Γραμμαλίδης, Παναγιώτης Μαδέσης</i>
17:30	18:00	Κλείσιμο Συνεδρίου - Απολογισμός

ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΚΩΝ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΣΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΟΥ ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ

Ερωφύλη Παπαδοπούλου*, Δημαλέξη Ελεονώρα*, Μαραγκού Μαρία*, Μαυρομάτη Δέσποινα*, Τατσιώνης

Δημήτρης, Στασινού Νέλη

Ελληνικό Κτηματολόγιο

Μεσογείων 288, 15562 Χολαργός - Αθήνα

Λέξεις Κλειδιά: Κτηματολόγιο, κτηματολογικά διαγράμματα, γεωχωρικά δεδομένα, βάσεις γεωχωρικών δεδομένων

Το Εθνικό Κτηματολόγιο, αποτελεί σύστημα οργανωμένων σε κτηματοκεντρική βάση νομικών, τεχνικών και άλλων πρόσθετων πληροφοριών για όλα τα ακίνητα της επικράτειας. Το θεσμικό πλαίσιο για τη σύνταξη και τήρηση του Εθνικού Κτηματολογίου συγκροτείται από δύο βασικά νομοθετήματα, ένα για την κτηματογράφηση (νόμος 2308/95) και ένα για την τήρηση και λειτουργία του κτηματολογίου (νόμος 2664/98).

Σκοπός είναι να δημιουργηθεί μια αξιόπιστη κτηματολογική χωρική και περιγραφική βάση. Ο εντοπισμός της θέσης και των ορίων των ακινήτων και η ορθή απόδοσή τους στον κτηματολογικό χάρτη είναι τα θεμέλια για τη σύνταξη και τήρηση μίας αξιόπιστης κτηματολογικής βάσης.

Σύμφωνα με τον ν. 2664/98 μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας κτηματογράφησης, οι τελικοί αναμορφωμένοι κτηματολογικοί πίνακες και διαγράμματα αποτελούν τις πρώτες εγγραφές στην κτηματολογική βάση. Η τήρηση της χωρικής πληροφορίας (γεωτεμάχια, κτίρια, μεταλλεία, χώροι αποκλειστικής χρήσης, κλπ.) γίνεται κεντρικά από εξειδικευμένο προσωπικό του Φορέα (ΦΕΚ 314/11.2.04). Η χωρική πληροφορία τηρείται από τους μηχανικούς των Κτηματολογικών Γραφείων (ΚΓ), αλλά μέχρι τη στελέχωση τους εξακολουθεί να τηρείται από την Δ/νση Κτηματολογίου (Ν.4512/2018) και συγκεκριμένα, όσον αφορά στις εκτεταμένες διορθώσεις (π.χ. διοικητικές πράξεις) από το Τμήμα Ενημέρωσης Χωρικών Δεδομένων (ΤΕΧΔ) και όσον αφορά σε μεμονωμένες διορθώσεις από το Τμήμα Συντονισμού Περιφερειακών Τεχνικών Υπηρεσιών (ΤΣΠΤΥ).

Η ενημέρωση της χωρικής κτηματολογικής βάσης γίνεται με τα διαγράμματα γεωμετρικών μεταβολών (ΔΓΜ). Το ΔΓΜ συντάσσεται για τις περιοχές που λειτουργεί Κτηματολόγιο και υποβάλλεται ψηφιακά στο ν.π.δ.δ. «Ελληνικό Κτηματολόγιο». Απεικονίζει δε, τις γεωμετρικές μεταβολές των ορίων των γεωτεμαχίων που επέρχονται στα κτηματολογικά διαγράμματα με την καταχώριση είτε αιτήσεων καταχώρισης εγγραφπτέων πράξεων, είτε αιτήσεων διόρθωσης γεωμετρικών στοιχείων των γεωτεμαχίων.

Στην παρουσίαση θα γίνει αναλυτική αναφορά τόσο στη διαδικασία ενημέρωσης – διόρθωσης των κτηματολογικών διαγραμμάτων παραθέτοντας ενδεικτικά παραδείγματα, όσο και στον προγραμματισμό μελλοντικών βελτιώσεων με στόχο την βελτίωση της ποιότητας και του χρόνου απόκρισης στα σχετικά αιτήματα.

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΥΠΗΡΕΣΙΕΣ ΠΡΟΣ ΜΗΧΑΝΙΚΟΥΣ

Βακαλοπούλου Φωτεινή*, Ανδρουλάκη Ειρήνη*

Ελληνικό Κτηματολόγιο, Μεσογείων 288, 15562 Χολαργός - Αθήνα

Λέξεις Κλειδιά: Κτηματολόγιο, κτηματολογικά διαγράμματα, γεωχωρικά δεδομένα, βάσεις γεωχωρικών δεδομένων

Με τη ολοκλήρωση του διοικητικού μετασχηματισμού του Κτηματολογίου και την συγχώνευση των 390 υποθηκοφυλακείων σε 92 Κτηματολογικά Γραφεία και Υποκαταστήματα σε όλη τη χώρα, η παροχή ηλεκτρονικών υπηρεσιών καθίσταται επιβεβλημένη για την ομοιογενή λειτουργία του συστήματος, τη βελτίωση της προσβασιμότητας στα δεδομένα και τη συντόμευση του χρόνου διεκπεραίωσης των συναλλαγών με το Κτηματολόγιο.

Για την παροχή ολοκληρωμένων ψηφιακών υπηρεσιών και τη διευκόλυνση των συναλλαγών των ακινήτων στην Ελλάδα, έχει αναπτυχθεί και επεκτείνεται από το ν.π.δ.δ. «Ελληνικό Κτηματολόγιο» ένα ευρύ φάσμα ψηφιακών υπηρεσιών που αφορούν στην ηλεκτρονική υποβολή/διεκπεραίωση συναλλαγών και στην παροχή ηλεκτρονικής πρόσβασης στις κτηματολογικές εγγραφές μέσω διαδικτυακών υπηρεσιών. Αποδέκτες των ηλεκτρονικών υπηρεσιών είναι το ευρύ κοινό, ο δημόσιος τομέας και οι εξουσιοδοτημένοι επαγγελματίες.

Στο πλαίσιο του εκσυγχρονισμού του δημόσιου τομέα και της προώθησης ψηφιακών υπηρεσιών προσανατολισμένων προς το ευρύ κοινό και τους επαγγελματίες, το ν.π.δ.δ. «Ελληνικό Κτηματολόγιο» παρέχει ψηφιακές πλατφόρμες και διαδικτυακές υπηρεσίες, όπως:

- α. ψηφιακή υποβολή συμβολαιογραφικών πράξεων και άλλων εγγραπτών πράξεων που εκδίδονται από δικηγόρους και δικαστικούς επιμελητές
- β. διαδικτυακή έρευνα στα κτηματολογικά δεδομένα από επαγγελματίες (συμβολαιογράφους, δικηγόρους, μηχανικούς)
- γ. πρόσβαση των πολιτών στα κτηματολογικά στοιχεία των δικών τους ακινήτων
- δ. On line αίτηση και παράδοση πιστοποιητικών, αντιγράφων, αποσπασμάτων και
- ε. παροχή εργαλείων διαλειτουργικότητας για πρόσβαση σε κτηματολογικά δεδομένα από άλλους φορείς του δημόσιου τομέα.

Ειδικότερα, για τους μηχανικούς λειτουργεί από το 2018 ηλεκτρονική πλατφόρμα η οποία επιτρέπει, σε διασύνδεση με το μητρώο του Τεχνικού Επιμελητηρίου Ελλάδος (ΤΕΕ) και σε 24ωρη βάση, την:

- α. ηλεκτρονική υποβολή των τοπογραφικών διαγραμμάτων και των διαγραμμάτων γεωμετρικών μεταβολών από τους συντάκτες τους σε ψηφιακή βάση του Κτηματολογίου (Ψηφιακός Υποδοχέας Διαγραμμάτων) και
- β. ηλεκτρονική έρευνα στις κτηματολογικές εγγραφές των ακινήτων για την άσκηση της επαγγελματικής τους δραστηριότητας.

Οι ηλεκτρονικές υπηρεσίες που παρέχονται θα εμπλουτίζονται με νέες λειτουργικότητες με σκοπό την διευκόλυνση των μηχανικών στις εργασίες τους με το Εθνικό Κτηματολόγιο και γενικότερα την αναβάθμιση των υπηρεσιών που προσφέρονται σε πολίτες και επαγγελματίες.

Η ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΠΑΡΕΧΟΜΕΝΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΣΤΟ ΔΗΜΟΣΙΟ ΤΟΜΕΑ Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΦΟΡΕΑ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Αλεξιάδου Σοφία

Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχανικός, MSc, MBA, Επιβλέπουσα μηχανικός, Ελληνικό Κτηματολόγιο, Κατερίνη

Λέξεις Κλειδιά: Κτηματολογικά γραφεία, ποιότητα υπηρεσιών, servperf, Κτηματολόγιο

Στο δημόσιο τομέα, σημαντικό ρόλο κατέχει η εφαρμογή των αρχών διαχείρισης ποιότητας, καθώς συμβάλει στην εμπιστοσύνη και την ικανοποίηση των πολιτών, ιδιαίτερα στη μείωση της γραφειοκρατίας, τη βελτίωση των επιδόσεων των υπαλλήλων και κατ' επέκταση των ίδιων των υπηρεσιών. Με το Ν. 3230/2004 θεσμοθετήθηκε η μέτρηση της αποδοτικότητας με στόχο την αποτελεσματικότερη λειτουργία των δημοσίων υπηρεσιών και την ανταπόκριση του ανθρώπινου δυναμικού στις σύγχρονες ανάγκες.

Την τελευταία εικοσαετία και πλέον, γίνεται μία σοβαρή προσπάθεια για τη δημιουργία του Εθνικού Κτηματολογίου, με πλήθος κτηματολογικών γραφείων να λειτουργούν σε πολλές περιοχές της χώρας και γραφείων κτηματογράφησης να υλοποιούν τη σύνταξη του κτηματολογίου για τις υπόλοιπες. Εύλογα τίθεται το ερώτημα αν και κατά πόσο όμως οι παρεχόμενες υπηρεσίες στα κτηματολογικά γραφεία ικανοποιούν τους επαγγελματίες του χώρου.

Η έρευνα που διεξήχθη στο πλαίσιο εκπόνησης διπλωματικής εργασίας για το ΔΠΜΣ στη Διοίκηση Επιχειρήσεων του ΠΑΜΑΚ, αποτελεί την πρώτη προσπάθεια, σε πανελλήνιο επίπεδο, της καταγραφής των αντιλήψεων για την ποιότητα και την ικανοποίηση από τις παρεχόμενες υπηρεσίες στα κτηματολογικά γραφεία. Για την υλοποίησή της, διεξήχθη ποσοτική έρευνα με τη συλλογή απαντήσεων από δείγμα 1120 επαγγελματιών των κλάδων των μηχανικών, δικηγόρων, συμβολαιογράφων και δικαστικών επιμελητών, καθώς αυτοί οι κλάδοι ασχολούνται με την τήρηση και λειτουργία του κτηματολογίου. Το δείγμα αποτελείται κατά 34% από μηχανικούς, 49% από δικηγόρους, 9% από συμβολαιογράφους και 8% από δικαστικούς επιμελητές. Η αξιολόγηση της ποιότητας έγινε με τη χρήση του μοντέλου SERVPERF των Cronin και Taylor (1992), σύμφωνα με το οποίο η έννοια της ποιότητας απεικονίζεται μέσω πέντε διαστάσεων, της αξιοπιστίας, της ανταπόκρισης, της διασφάλισης, της ενσυναίσθησης και της απτότητας, οι οποίες και δύνανται να μετρηθούν μέσω συγκεκριμένων αντιλήψεων ικανοποίησης, τα οποία στην παρούσα μελέτη αποτυπώθηκαν με 23 κριτήρια.

Στόχος της έρευνας, πέρα από την αξιολόγηση των υπηρεσιών, ήταν η σύγκριση της αντίληψης της ποιότητας από τους μηχανικούς σε σχέση με την αντίστοιχη των νομικών. Για το λόγο αυτό έγινε προσπάθεια να εντοπιστούν τα κριτήρια βάσει των οποίων οι δύο αυτές κατηγορίες επαγγελματιών του χώρου λαμβάνουν αποφάσεις. Παράλληλα, μέσω των δημογραφικών στοιχείων που συλλέχθηκαν, εξετάστηκε η συχνότητα επίσκεψης του συνόλου των επαγγελματιών στα γραφεία, το επίπεδο σπουδών των επαγγελματιών, το επίπεδο σπουδών των επαγγελματιών που τα επισκέπτονται πιο συχνά, ο βαθμός ικανοποίησης των επαγγελματιών από τις υπηρεσίες και οι τομείς στους οποίους εντοπίζεται ο μεγαλύτερος και ο μικρότερος βαθμός ικανοποίησης. Τέλος ελέγχθηκαν ερευνητικές υποθέσεις οι οποίες στηρίζόμενες στη βιβλιογραφία, εξέτασαν εάν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στην ικανοποίηση των νομικών και των μηχανικών από τις παρεχόμενες υπηρεσίες, ανάμεσα σε επαγγελματίες με διαφορετικό επίπεδο εκπαίδευσης, και διαφορετικό επίπεδο εμπειρίας. Επίσης εξετάστηκε εάν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στα επίπεδα ικανοποίησης ανάμεσα σε δικηγόρους και συμβολαιογράφους, σε μηχανικούς και συμβολαιογράφους και σε μηχανικούς και δικηγόρους που έχουν εμπειρία.

Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων διενεργήθηκε στο πρόγραμμα SPSS v.23 με το επίπεδο σημαντικότητας για τη διενέργεια των ελέγχων στατιστικών υποθέσεων να είναι το 5%. Διενεργήθηκε περιγραφική ανάλυση των δημογραφικών χαρακτηριστικών, ανάλυση αξιοπιστίας της κλίμακας SERVPERF με τη χρήση του δείκτη Cronbach's alpha, έλεγχος κανονικότητας του δείγματος με τη χρήση του ελέγχου Kolmogorov-Smirnov, και μη παραμετρικοί έλεγχοι Mann-Whitney και Kruskal-Wallis.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας ο μέσος όρος ικανοποίησης στην απτότητα βρίσκεται στο 3,03, στην αξιοπιστία στο 3,11, την ασφάλεια στο 3,01, την ανταπόκριση στο 2,81 και την ενσυναίσθηση στο 2,55. Ταυτόχρονα ο μέσος όρος των 7 μόνο από τα 23 κριτήρια ξεπερνούν την τιμή 3 η οποία αντιστοιχεί στο «Ούτε

συμφωνώ, ούτε διαφωνώ», γεγονός που δείχνει πως οι επαγγελματίες δεν είναι ικανοποιημένοι από τις παρεχόμενες υπηρεσίες.

Η μελέτη ανέδειξε πως δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των απόψεων μηχανικών και νομικών καθώς οι διαφορές που εντοπίζονται είναι στατιστικά σημαντικές. Αποτελεί σημαντικό εύρημα το γεγονός ότι ενώ οι νομικοί δηλώνουν ικανοποιημένοι σε 4 από τους 23 δείκτες αξιολόγησης, οι μηχανικοί δηλώνουν πως τους ικανοποιούν 21 από τους 23. Στη σύγκριση των αποτελεσμάτων με βάση το επίπεδο σπουδών εντοπίστηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στους απόφοιτους τριτοβάθμιας εκπαίδευσης και τους κατόχους μεταπτυχιακού τίτλου σπουδών, ενώ οι τελευταίοι συμφωνούν με τους κατόχους διδακτορικού. Σημαντικό είναι το εύρημα που δείχνει σύμπτωση των έμπειρων δικηγόρων και συμβολαιογράφων στις απόψεις τους για τις παρεχόμενες υπηρεσίες, με τους μηχανικούς και πάλι να ξεχωρίζουν από τον κλάδο των νομικών στην αντίληψη της ικανοποίησης. Τέλος προέκυψε πως οι επαγγελματίες που έχουν διεκπεραιώσει πέραν των επτά υποθέσεων τα τελευταία δύο χρόνια στα γραφεία, έχουν πιο αυστηρή κρίση από τους συναδέλφους τους που έχουν επισκεφθεί τα γραφεία λιγότερες φορές.

Από την έρευνα προέκυψε πως υπάρχει σημαντικό περιθώριο βελτίωσης της ποιότητας και της ικανοποίησης των επαγγελματιών του χώρου, αλλά και των πολιτών. Ερευνητικό ενδιαφέρον παρουσιάζει η διερεύνηση της αντίληψης των εργαζομένων, των προϊσταμένων και διευθυντών του Φορέα αναφορικά με την ποιότητα των υπηρεσιών που παρέχονται. Μια ταυτόχρονη έρευνα εσωτερικού και εξωτερικού πελάτη ενδέχεται να αυξήσει την αξία της έρευνας, καθώς η σύγκριση αποτελεσμάτων είναι πιθανόν να συμβάλει στο εντοπισμό διαφορών στον τρόπο με τον οποίο αντιλαμβάνονται οι εμπλεκόμενοι την ποιότητα.

Η ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ ΔΙΑΘΕΣΙΜΟΤΗΤΑΣ - ΠΩΛΗΣΕΩΝ (E-SHOP) ΑΕΡΟΦΩΤΟΓΡΑΦΙΩΝ ΚΑΙ Η ΜΕΧΡΙ ΣΤΙΓΜΗΣ ΕΜΠΕΙΡΙΑ ΑΠΟ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΤΗΣ

Σπύρος Καγκελάρης*, Γεώργιος Μουραφέτης
Ελληνικό Κτηματολόγιο, Μεσογείων 288, 15562 Χολαργός - Αθήνα

Λέξεις Κλειδιά: Κτηματολόγιο, αεροφωτογραφίες, e-shop

Το ν.π.δ.δ. «Ελληνικό Κτηματολόγιο» και η Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού (ΓΥΣ) διαθέτουν σήμερα τα δύο σημαντικότερα αρχεία αεροφωτογραφιών της χώρας.

Το αρχείο αεροφωτογραφιών του ν.π.δ.δ. «Ελληνικό Κτηματολόγιο» προέρχεται από τον Οργανισμό Κτηματολογίου και Χαρτογραφίσεων Ελλάδος (Ο.Κ.Χ.Ε.) και περιήλθε στην κατοχή του μετά την κατάργηση του εν λόγω Οργανισμού το 2013.

Περιλαμβάνει 407.000 περίπου έγχρωμες και ασπρόμαυρες αεροφωτογραφίες διαφόρων κλιμάκων με ημερομηνίες λήψης που εκκινούν από το 1929.

Οι αεροφωτογραφίες είναι διαθέσιμες έναντι τέλους στο κοινό και τους επαγγελματίες.

Κατά το παρελθόν, η διαδικασία αναζήτησης, παραγγελίας και παραλαβής των αεροφωτογραφιών πραγματοποιείτο κυρίως με επίσκεψη στα γραφεία του Φορέα και εξυπηρέτηση από κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό.

Το 2019 ανατέθηκε σύμβαση σάρωσης και γεωαναφοράς του αρχείου αεροφωτογραφιών του Φορέα που περιελάμβανε την σάρωση των αρνητικών στα 1.000 dpi, την γεωαναφορά τους και τη δημιουργία του περιγράμματος (footprint) των αεροφωτογραφιών στο έδαφος.

Τα συμβατικά παραδοτέα περιλάμβαναν ψηφιακά αρχεία αρνητικών και θετικών εικόνων, ενώ κατά την πρόοδο της σύμβασης διαπιστώθηκε η ανάγκη δημιουργίας ενός σετ ενισχυμένων εικόνων για το κοινό, με βελτιωμένα χαρακτηριστικά αντίθεσης και ευκρίνειας.

Η ενίσχυση υλοποιήθηκε με ειδικούς λογαρίθμους ώστε να υπάρχει κατά το δυνατόν ελάχιστη απώλεια αρχικής πληροφορίας.

Με την ολοκλήρωση ενός μεγάλου τμήματος της σύμβασης τις αρχές του 2021, ξεκίνησε, σαν εσωτερικό έργο της Δ/νσης Πληροφορικής από τη μια πλευρά και της Δ/νσης Προϊόντων και Υπηρεσιών από την άλλη, η ανάπτυξη μίας σύγχρονης εφαρμογής αναζήτησης-παραγγελιών-πωλήσεων αεροφωτογραφιών (e-shop).

Η εφαρμογή αναπτύχθηκε σε περιβάλλον “.net 6” τεχνολογιών και μπορεί να εγκατασταθεί σε οποιοδήποτε λειτουργικό σύστημα. Οι λειτουργίες που αφορούν στο GIS είναι ανεπτυγμένες στην γεωγραφική πλατφόρμα του Ελληνικού Κτηματολογίου, πάνω στην οποία βασίζονται όλες οι διαδικτυακές γεωχωρικές υπηρεσίες (π.χ. maps.gov.gr).

Η εφαρμογή τέθηκε σε πιλοτική λειτουργία στο τέλος του 2021, με την διάθεση της σε επιλεγμένους πελάτες, ενώ δόθηκε προς χρήση στο κοινό και τους επαγγελματίες τον Μάρτιο του 2022.

Η εφαρμογή δίνει την δυνατότητα:

- αναζήτησης αεροφωτογραφιών με σύνθετα κριτήρια (συντεταγμένες, ΚΑΕΚ, τοπωνύμια, περιήγηση στα υπόβαθρα κ.λπ.).
- εμφάνισης του περιγράμματος των αεροφωτογραφιών στο υπόβαθρο και προεπισκόπησης τους.
- παραγγελίας των επιλεγμένων αεροφωτογραφιών.
- ηλεκτρονικής πληρωμής.
- παραλαβής τους (download) όταν ολοκληρωθεί η πληρωμή
- έκδοσης, σε ηλεκτρονική μορφή, του παραστατικού πληρωμής.

Η εφαρμογή αντικατέστησε σταδιακά τον κύριο όγκο των παραγγελιών και έγινε αποδεκτή με ενθουσιασμό από κοινό και τους επαγγελματίες, ιδίως τους απομακρυσμένους από την έδρα του Φορέα χρήστες.

Η εφαρμογή καλύπτει το σύνολο των πελατών ως προς την αναζήτηση και αυτών που ενδιαφέρονται για αεροφωτογραφίες σε ψηφιακή μορφή. Σε επικοινωνία με τον Φορέα έρχονται μόνον οι πελάτες που ενδιαφέρονται για εκτυπώσεις ή μεγεθύνσεις αεροφωτογραφιών. Οι δραστηριότητες αυτές αποτελούν ένα ποσοστό μικρότερο του 30% των συνολικών παραγγελιών που λαμβάνει ο Φορέας αναφορικά με τις αεροφωτογραφίες. Εφόσον πλέον ή αναζήτηση, ανεξαρτήτως προϊόντος (ψηφιακό-εκτύπωση), γίνεται μέσω της εφαρμογής, οι ουρές πολύωρη, πολλές φορές, αναμονής των ενδιαφερομένων για εξυπηρέτηση από εξειδικευμένο προσωπικό του Φορέα έχουν ουσιαστικά εξαφανιστεί.

Όπως ήταν αναμενόμενο η λειτουργία της εφαρμογής και η ευρεία χρήση της οδήγησε σε απελευθέρωση πόρων αλλά και αλλαγή αντικειμένου του προσωπικού, το οποίο πλέον ασχολείται κυρίως με την υποστήριξη της εφαρμογής, εκπαιδύοντας, πολλές φορές από απόσταση, τους απλούς πελάτες στην χρήση της.

Επόμενοι στόχοι της Δ/νσης Προϊόντων και Υπηρεσιών είναι ο εμπλουτισμός-βελτίωση της εφαρμογής και η υλοποίηση ενός αντίστοιχου έργου για το αρχείο χαρτών που διαθέτει ο Φορέας.

ΤΡΕΧΟΥΣΑ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΣΤΟΝ ΤΟΜΕΑ ΤΩΝ ΓΕΩΧΩΡΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΣΤΟ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Λολώνης Παναγιώτης*, Ph.D.

Ελληνικό Κτηματολόγιο, Μεσογείων 288, 15562 Χολαργός - Αθήνα

Λέξεις Κλειδιά: ΕΥΓΕΠ, INSPIRE, «ανοικτά δεδομένα», κτηματολόγιο, δεδομένα υψηλής αξίας (High value data – HVD)

Το Ελληνικό Κτηματολόγιο, κατά τη διάρκεια των τελευταίων είκοσι (20) και πλέον ετών, έχει καταφέρει να δημιουργήσει την πλέον εκτενή και εμπεριστατωμένη υποδομή γεωχωρικών δεδομένων στη χώρα. Η υποδομή αυτή εκτείνεται από τον τομέα της Γεωδαισίας, από τη μια πλευρά, όπου ο Φορέας, για δεκατέσσερα και πλέον χρόνια, λειτουργεί αδιάλειπτα το Ελληνικό Σύστημα Εντοπισμού (HEPOS), υλοποιεί δε, *de facto* το Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς 1987 (ΕΓΣΑ '87), έως τον τομέα των γεωχωρικών δεδομένων, από την άλλη, όπου ο Φορέας έχει δημιουργήσει και διαθέτει προς χρήση μια εκτεταμένη σειρά εθνικής κλίμακας ψηφιακών χαρτών και διαγραμμάτων (Γεωπυλη INSPIRE του Ελληνικού Κτηματολογίου, «ανοικτά δεδομένα» κλπ.) Αν και η εν λόγω υποδομή δημιουργήθηκε για να εξυπηρετήσει, πρωτίστως, τους σκοπούς της σύνταξης και λειτουργίας του Εθνικού Κτηματολογίου, εντούτοις, το περιεχόμενό της αποτελεί πολύτιμο υλικό για την κάλυψη ενός πολύ μεγάλου φάσματος αναγκών του δημόσιου και του ιδιωτικού τομέα.

Στην παρούσα εργασία θα γίνει μια συνοπτική περιγραφή του περιεχομένου της υποδομής αυτής, όπως έχει αναπτυχθεί μέχρι αυτή τη στιγμή, και μία αναφορά στα επόμενα βήματα που προβλέπεται να γίνουν προκειμένου αυτή να επικαιροποιηθεί, να εμπλουτιστεί και να αναβαθμιστεί. Συγκεκριμένα, θα παρουσιαστεί το σετ των δεδομένων που την απαρτίζουν, ιδιαίτερα όσον αφορά στα βασικά χαρτογραφικά και κτηματογραφικά υπόβαθρα, καθώς και οι τρόποι και οι υπηρεσίες μέσω των οποίων μπορεί να υπάρξει πρόσβαση και χρήση σε αυτά. Ιδιαίτερη έμφαση θα δοθεί σε δεδομένα και υπηρεσίες που έχουν ήδη ενταχθεί σχετικά πρόσφατα στην υποδομή αυτή και μπορεί να αποτελέσουν χρήσιμο υλικό για τους επιστήμονες και επαγγελματίες της γεωπληροφορικής. Τέτοιου είδους δεδομένα είναι οι κτηματολογικές ενότητες, οι κτηματολογικοί τομείς, και τα διοικητικά όρια των τοπικών δήμων και κοινοτήτων, όπως αυτά έχουν προσδιοριστεί μέσω της διαδικασίας της κτηματογράφησης. Επειδή δε, η διάθεση και χρήση τέτοιου είδους δεδομένων διέπεται, τόσο σε εθνικό όσο και σε Ευρωπαϊκό επίπεδο, από ένα πολυσχιδές θεσμικό και κανονιστικό πλαίσιο, στην εργασία θα υπάρξει συνοπτική αναφορά στους όρους και στους περιορισμούς που υπάρχουν για τη διάθεση και χρήση των δεδομένων αυτών.

Πέραν της περιγραφής των δεδομένων που απαρτίζουν την υποδομή, στην εργασία θα υπάρξει και αναφορά στα έργα και στις δραστηριότητες που βρίσκονται αυτή τη στιγμή σε εξέλιξη στο Ελληνικό Κτηματολόγιο και ειδικότερα στον τομέα των γεωχωρικών πληροφοριών. Ως βασικό πλαίσιο για την ανάπτυξη των εν λόγω έργων και δραστηριοτήτων έχει χρησιμοποιηθεί το πλαίσιο της Οδηγίας 2007/2/ΕΚ - INSPIRE με το οποίο και θα πρέπει να συμμορφωθεί η χώρα μας. Επικουρικά δε, έχουν χρησιμοποιηθεί ως οδηγοί οι πρωτοβουλίες, σε διεθνές επίπεδο (ΕΕ, ΟΗΕ), που αφορούν στη διαχείριση πληροφοριών του δημοσίου τομέα (Public Sector Information – PSI), «ανοικτών δεδομένων» (“open data”) και ανάπτυξης «Ολοκληρωμένων Πλαισίων Γεωχωρικών Πληροφοριών (Integrated Geospatial Information Frameworks – IGIF). Είναι αξιοσημείωτο, πάντως, το γεγονός ότι ενώ η χώρα μας υστερεί σημαντικά όσον αφορά στην πλήρωση των υποχρεώσεων της ως προς τις εν λόγω ευρωπαϊκές ή άλλες οδηγίες, εντούτοις, θα μπορούσε να καλύψει, ένα μεγάλο μέρος από αυτές, και μάλιστα σε

σχετικά σύντομο χρονικό διάστημα, αν αξιοποιούνται πλήρως τα δεδομένα που έχει αυτή τη στιγμή στην κατοχή του το Ελληνικό Κτηματολόγιο.

Οι δράσεις του Ελληνικού Κτηματολογίου για την ανάπτυξη του τομέα των γεωχωρικών πληροφοριών δεν περιορίζονται μόνο στα έργα και στις ενέργειες που βρίσκονται σε εξέλιξη αλλά επεκτείνονται και σε αυτά που έχουν προγραμματιστεί να γίνουν στο προσεχές μέλλον. Σε αυτόν τον τομέα, έχουν προωθηθεί δράσεις που αποσκοπούν στην επικαιροποίηση του χαρτογραφικού υποβάθρου της χώρας και στη βελτίωση πτυχών της ποιότητάς του. Έμφαση δε, δίνεται στο να καταστεί η εν λόγω διαδικασία επικαιροποίησης, από *ad hoc* και ευκαιριακή, όπως ήταν μέχρι στιγμής, σε συστηματική και περιοδική, με οδηγό, πάντοτε, την κάλυψη των εκάστοτε αναγκών της χώρας σε φερέγγυο γεωδαιτικό και χαρτογραφικό υλικό.

Πέραν της επικαιροποίησης των υποβάθρων, προοπτική για περαιτέρω ανάπτυξη έχει και η ανάδειξη των γεωχωρικών δεδομένων που βρίσκονται αυτή τη στιγμή στην κατοχή του Φορέα και προέρχονται είτε από τη διαδικασία της κτηματογράφησης είτε, ως «κληρονομιά», από τον Οργανισμό Κτηματολογίου και Χαρτογραφίσεων Ελλάδος (ΟΚΧΕ) που καταργήθηκε. Επιπλέον, υπάρχει και η προοπτική για την ανάπτυξη, εξ αρχής, νέων βασικών γεωχωρικών δεδομένων, προκειμένου να εμπλουτιστεί η ήδη υπάρχουσα υποδομή γεωχωρικών δεδομένων του Φορέα. Τέλος, υπάρχουν εν εξελίξει και πρωτοβουλίες στις οποίες το Ελληνικό Κτηματολόγιο φιλοδοξεί να συμβάλει ουσιαστικά στην ανάπτυξη και προώθηση των «ανοικτών» γεωχωρικών δεδομένων σε ευρωπαϊκό επίπεδο, συμβάλλοντας έτσι στην ανάδειξη του Φορέα και της γεωπληροφορικής σε διεθνές επίπεδο.

Όλα τα ανωτέρω συνιστούν ένα συμπαγές πλέγμα δράσεων που μπορεί να αποτελέσουν βάση και εφαλτήριο για την ανάπτυξη της εθνικής υποδομής γεωχωρικών πληροφοριών (ΕΥΓΕΠ) στη χώρα μας και την περαιτέρω προώθηση του τομέα της γεωπληροφορικής σε αυτήν.

ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΤΗΣ ΓΕΩΠΥΛΗΣ INSPIRE ΤΟΥ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΕΝΑΡΜΟΝΙΣΗ ΤΩΝ ΓΕΩΧΩΡΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΜΕ ΤΙΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ INSPIRE

Γρηγορίου Ελένη^{*1}, Κάτσικα Μαρία¹, Παπαφύλης Γιάννης¹, Ραψομανίκη Αθηνά¹, Τζώτσος Άγγελος²,

¹Διεύθυνση Γεωχωρικών Πληροφοριών, Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, Αθήνα, dgeopl@prv.ypeka.gr

²ΕOfarm IKE, Τεχνικός Σύμβουλος, tzotsos@eofarm.com

Λέξεις κλειδιά: INSPIRE, ΕΥΓΕΠ, Geonetwork, Geoserver, Hale Studio

Η Οδηγία 2007/2/ΕΚ (INSPIRE) αφορά στη δημιουργία υποδομής γεωχωρικών πληροφοριών με τη συνεισφορά των κρατών μελών της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ), για την παρακολούθηση και την προστασία του περιβάλλοντος. Ενσωματώθηκε στο εθνικό δίκαιο με το Ν.3882/2010, με τον οποίο θεσμοθετείται για πρώτη φορά και η δημιουργία της Εθνικής Υποδομής Γεωχωρικών Πληροφοριών (ΕΥΓΕΠ). Αρμόδιος φορέας για την ανάπτυξη και τη λειτουργία της ΕΥΓΕΠ και για την εφαρμογή της Οδηγίας INSPIRE στην Ελλάδα είναι από το 2013 το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας (ΥΠΕΝ).

Η πρώτη συνεισφορά του ΥΠΕΝ στην ευρωπαϊκή υποδομή INSPIRE έγινε το 2018, με τη θέση σε λειτουργία γεωπύλης (geoportal.ypen.gr), η οποία παρείχε πρόσβαση σε γεωχωρικά δεδομένα, μέσω κατάλληλων δικτυακών υπηρεσιών. Το υπουργείο ανέπτυξε Κατάλογο μεταδεδομένων με ίδια μέσα, χρησιμοποιώντας ελεύθερο και ανοικτού κώδικα λογισμικό και αξιοποιώντας τις υποδομές του κυβερνητικού υπολογιστικού νέφους. Τα μεταδεδομένα των γεωχωρικών δεδομένων και των αντίστοιχων υπηρεσιών ικανοποιούσαν πλήρως τις προδιαγραφές INSPIRE, ενώ τα ίδια τα γεωχωρικά δεδομένα παρέχονταν ως είχαν. Οι δικτυακές υπηρεσίες πληρούσαν εν μέρει τις προδιαγραφές INSPIRE, στο επίπεδο που αυτό ήταν εφικτό βάσει των δυνατοτήτων των λογισμικών που χρησιμοποιήθηκαν.

Δύο χρόνια μετά, με την αξιοποίηση της τεχνικής βοήθειας που παρεχόταν στο υπουργείο από την Παγκόσμια Τράπεζα και δοθείσης της δυνατότητας υποστήριξης από εξειδικευμένο τεχνικό σύμβουλο, το υπουργείο έλαβε την απόφαση να εναρμονίσει τα ίδια τα γεωχωρικά δεδομένα με τις προδιαγραφές διαλειτουργικότητας της INSPIRE, να βελτιώσει την αρχιτεκτονική του συστήματος και να προβεί στην γενικότερη αναβάθμισή του.

Η στρατηγική απόφαση της υλοποίησης του έργου με ίδια μέσα, με την υποστήριξη του τεχνικού συμβούλου και τη χρήση των ίδιων τεχνικών λύσεων, επέτρεψε στο υπουργείο να αναβαθμίσει την υπάρχουσα Γεωπύλη, επιτυγχάνοντας το μέγιστο δυνατό βαθμό συμμόρφωσης, λαμβάνοντας υπόψη τις προσφερόμενες δυνατότητες των εφαρμογών, καθώς δεν επενδύθηκαν πόροι για την περαιτέρω προσαρμογή τους στις απαιτήσεις της INSPIRE. Σαν αποτέλεσμα, οι δείκτες παρακολούθησης της Οδηγίας βελτιώθηκαν αισθητά.

Μία μεγάλη καινοτομία της νέας Γεωπύλης του ΥΠΕΝ είναι και η αξιοποίηση του χάρτη υποβάθρου της Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού (ΓΥΣ). Το ΥΠΕΝ, εφαρμόζοντας στην πράξη τη βασική αρχή της λειτουργίας των εθνικών υποδομών γεωχωρικών πληροφοριών που είναι η επαναχρησιμοποίηση πόρων που παράγονται από τον καταλληλότερο φορέα, πήρε την πρωτοβουλία να αιτηθεί την αξιοποίηση του υποβάθρου της ΓΥΣ. Το αίτημα έγινε δεκτό και σήμερα τα δεδομένα της ελληνικής γεωπύλης INSPIRE παρουσιάζονται σε ένα άρτιο υπόβαθρο που έχει παραχθεί και συντηρείται από μια υπηρεσία με μεγάλη τεχνογνωσία και πολύχρονη εμπειρία στο συγκεκριμένο τομέα.

Η δημοσίευση των γεωχωρικών δεδομένων των υπηρεσιών του ΥΠΕΝ δεν συνιστά φυσικά ανάπτυξη και λειτουργία της ΕΥΓΕΠ ούτε αποτελεί την εκπλήρωση των υποχρεώσεων της χώρας που απορρέουν από τις διατάξεις της Οδηγίας INSPIRE, όσο δεν εντάσσονται στην εθνική υποδομή γεωχωρικών δεδομένα αναφοράς όπως είναι τα δίκτυα μεταφορών, τα διοικητικά όρια κλπ. Η τεχνογνωσία που απέκτησε η Διεύθυνση Γεωχωρικών Πληροφοριών μπορεί να αξιοποιηθεί, με την προϋπόθεση να ληφθούν τα απαραίτητα μέτρα από τη διοίκηση του υπουργείου και την ελληνική κυβέρνηση, ώστε να τεθούν οι βάσεις σε επίπεδο διοικητικό, πολιτικής και τεχνολογικό, προκειμένου να αξιοποιηθεί η Ελλάδα την ευκαιρία να ωφεληθεί από την οργάνωση και την ποιοτική αναβάθμιση ενός τόσο σημαντικού κεφαλαίου, όπως είναι τα γεωχωρικά δεδομένα.

Η παρούσα εισήγηση έχει σκοπό την παρουσίαση της μεθοδολογίας με την οποία πραγματοποιήθηκε το παραπάνω έργο, η οποία μπορεί να αποτελέσει οδηγό τόσο για τις λοιπές δημόσιες υπηρεσίες που παράγουν γεωχωρικά δεδομένα και υποχρεούνται να τα εναρμονίσουν με την οδηγία INSPIRE, όσο και για τους ιδιώτες μελετητές που αναλαμβάνουν έργα παραγωγής γεωχωρικών δεδομένων με προδιαγραφές συμμόρφωσης κατά INSPIRE. Επιπλέον θα παρουσιαστούν οι πρωτοβουλίες της Διεύθυνσης Γεωχωρικών Πληροφοριών, ώστε να υποστηρίξει στην πράξη φορείς και επαγγελματίες που ενδιαφέρονται να εφαρμόσουν τις προδιαγραφές INSPIRE, χρησιμοποιώντας ελεύθερα και ανοικτού κώδικα εργαλεία και εφαρμογές

EMODNET-GEOLOGY: ΠΑΝΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΔΙΑΘΕΣΗ ΕΝΑΡΜΟΝΙΣΜΕΝΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΟΥ ΘΑΛΑΣΣΙΟΥ ΠΥΘΜΕΝΑ

Henry Valious¹, Ζανανίρι Ειρήνη^{*2}, the EMODnet Geology Team

¹Συντονιστής EMODnet-Geology, «Γεωλογική Υπηρεσία Φινλανδίας (Geologian tutkimuskeskus)» (GTK), Φινλανδία

²Γεωλόγος, M.Sc., Ph.D., «Ελληνική Αρχή Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών» (Ε.Α.Γ.Μ.Ε.), Σπύρου Λούη 1, 13677 Αχαρνές, e-mail: izanan@igme.gr*

Λέξεις κλειδιά: Υποθαλάσσια γεωλογία, εναρμόνιση, τυποποίηση, INSPIRE, G.I.S., ανοιχτά δεδομένα

Το Ευρωπαϊκό Δίκτυο Θαλάσσιας Παρατήρησης και Δεδομένων – European Marine and Observation Data Network (<http://www.emodnet.eu>) χρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση και αποτελείται από περισσότερους από 150 οργανισμούς που συγκεντρώνουν δεδομένα, προϊόντα και μεταδεδομένα από τον θαλάσσιο χώρο. Σκοπός τους είναι να καταστήσουν αυτούς τους κατακερματισμένους πόρους περισσότερο διαθέσιμους σε δημόσιους και ιδιωτικούς χρήστες, βασιζόμενοι σε ποιοτικά εξασφαλισμένα, τυποποιημένα και εναρμονισμένα θαλάσσια δεδομένα, τα οποία είναι διαλειτουργικά και χωρίς περιορισμούς στη χρήση. Το EMODnet βρίσκεται επί του παρόντος στην πέμπτη φάση ανάπτυξής του, η οποία λήγει στο τέλος του 2024.

Η θεματική ενότητα EMODnet Geology, που ξεκίνησε ως πιλοτικό έργο το 2009 (ur-EMODnet), και συνεχίζεται έκτοτε, συντονίζεται από την Γεωλογική Υπηρεσία της Φινλανδίας (GTK), με τη συμμετοχή 34 εταιριών και 5 υπερβολάβων από 31 χώρες. Έχει καταφέρει να παρέχει πλήρη κάλυψη όλων των ευρωπαϊκών περιφερειακών θαλασσών: Αδριατική Θάλασσα, Αιγαίο Πέλαγος και Ανατολική Μεσόγειος, Βαλτική Θάλασσα, Θάλασσα Μπάρεντς, Βισκαϊκός Κόλπος και Ιβηρική Ακτή, Μαύρη Θάλασσα, Κελτική Θάλασσα, ΑΟΖ Νήσων Φερόες, Ευρύτερη Βόρεια Θάλασσα, Θάλασσα της Ισλανδίας, Ιόνιο και Κεντρική Μεσόγειος, Μακαρονησία, Νορβηγική Θάλασσα, Δυτική Μεσόγειος Θάλασσα, Λευκή Θάλασσα και Ευρύτερος Ατλαντικός. Στόχος της τρέχουσας φάσης είναι η ενοποίηση των υφιστάμενων προϊόντων δεδομένων με υψηλότερη ανάλυση (κλίμακα 1:100.000 ή μικρότερη) και η δημιουργία νέων προϊόντων.

Τα γεωλογικά δεδομένα που συγκεντρώνονται στο πλαίσιο του έργου είναι διαθέσιμα μέσω της πύλης <http://www.emodnet-geology.eu> και περιλαμβάνουν:

- Υπόστρωμα βυθού (στρώμα ιζήματος στον πυθμένα της θάλασσας & ρυθμός συσσώρευσης ιζήματος)
- Γεωλογία και γεωμορφολογία θαλάσσιου πυθμένα - λιθολογία (γεωλογία του πετρώματος κάτω από το επιφανειακό ιζημα: Τεταρτογενείς αποθέσεις και προτεταρτοταγείς)
- Γεωμορφολογικά χαρακτηριστικά του πυθμένα της θάλασσας
- Παράκτια συμπεριφορά (μεταβολές ακτογραμμής, ανθεκτικότητα και τρωτότητα)
- Γεωλογικά γεγονότα και πιθανότητες (π.χ. υποθαλάσσιες κατολισθήσεις, ηφαιστειακά κέντρα, σεισμοί)
- Εμφανίσεις ορυκτών πόρων (π.χ. πετρέλαιο και αέριο, αδρανή, μεταλλικά ορυκτά)
- Βυθισμένα “τοπία” (παλαιοακτές, παλαιοδέλτα, βυθισμένα δάση, υποθαλάσσια αρχαιολογία κλπ).

Τα δεδομένα που περιλαμβάνονται στο έργο αφορούν κυρίως δεδομένα των εταιριών, αλλά και άλλες ελεύθερα διαθέσιμες πληροφορίες που συλλέγονται, ψηφιοποιούνται και εναρμονίζονται. Επιπλέον, χρησιμοποιούνται συνδέσεις με άλλους κατόχους πληροφοριών χρησιμοποιώντας Υπηρεσίες Web Map (WMS), όπως για παράδειγμα μέσω σύνδεσης με το Ευρωπαϊκό-Μεσογειακό Σεισμολογικό Κέντρο (EMSC) για τα δεδομένα σεισμικής δραστηριότητας.

Βασικό χαρακτηριστικό του έργου EMODnet Geology είναι ότι στοχεύει κυρίως στη διάθεση αξιόπιστων, εναρμονισμένων προϊόντων (π.χ. χάρτες κατανομής ιζημάτων) και όχι στα πρωτογενή δεδομένα που έχουν χρησιμοποιηθεί. Ωστόσο, η διαδικτυακή υποδομή που έχει δημιουργηθεί, χρησιμοποιώντας πρότυπα ανοιχτού κώδικα για τη διασφάλιση μακροπρόθεσμης βιωσιμότητας, στοχεύει επίσης να παρέχει πρόσβαση σε καταλόγους δεδομένων και πληροφοριών που κατέχει κάθε εταίρος. Μέσω της πύλης EMODnet Geology διατίθεται μια σειρά υπηρεσιών και λειτουργιών για την προβολή και τη λήψη γεωλογικών δεδομένων και προϊόντων:

- Ένας κατάλογος προϊόντων και υπηρεσία πρόσβασης (WMS) με συσχετισμένη περιγραφή για κάθε σύνολο δεδομένων.
- Υπηρεσία Αναζήτησης και Πρόσβασης Σύνθετων Προϊόντων: WMS, WFS, CSW. Κάθε αποτέλεσμα συνοδεύεται και από πλήρη μεταδεδομένα.
- Προβολή χάρτη με επιλογή επιπέδων και μενού διαμόρφωσης.

Το EMODnet Geology είναι ένα συνεχιζόμενο δυναμικό έργο, όπου - εκτός από τη δημιουργία νέων προϊόντων - τα υπάρχοντα σύνολα δεδομένων ενημερώνονται διαρκώς και συμπληρώνονται με νέα δεδομένα. Έτσι, για να διασφαλιστεί η βιωσιμότητα, αυτά τα σύνολα δεδομένων είναι επίσης διαθέσιμα μέσω της Ευρωπαϊκής Υποδομής Γεωλογικών Δεδομένων (EGDI – European Geological Data Infrastructure). Επιπλέον, έχει αναπτυχθεί η πρωτοβουλία EMODnet Data Ingestion, η οποία απευθύνεται σε πιθανούς παρόχους δεδομένων από τον δημόσιο και ιδιωτικό τομέα, οι οποίοι μπορούν εύκολα να διαθέσουν τα δεδομένα τους για αποθήκευση και μετέπειτα διανομή μέσω του EMODnet.

IQUAME 2500: ΕΝΑΡΜΟΝΙΣΗ ΤΟΥ ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΥ ΧΑΡΤΗ ΤΕΤΑΡΤΟΓΕΝΟΥΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ ΜΕ ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΚΑΙ ΤΗΝ ΟΔΗΓΙΑ INSPIRE

Ζανανίρι Ειρήνη^{*1}, Φωτιάδης Άδωνης², Καλογιάννης Νικόλαος³

¹Γεωλόγος, M.Sc., Ph.D., «Ελληνική Αρχή Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών» (Ε.Α.Γ.Μ.Ε.), Σπύρου Λούη 1, 13677 Αχαρνές, e-mail: izanan@igme.gr, ²Γεωλόγος, M.Sc., Ph.D., «Ελληνική Αρχή Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών» (Ε.Α.Γ.Μ.Ε.), Σπύρου Λούη 1, 13677 Αχαρνές, ³Γεωλόγος, M.Sc., «Ελληνική Αρχή Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών» (Ε.Α.Γ.Μ.Ε.), Σπύρου Λούη 1, 13677 Αχαρνές

Λέξεις κλειδιά: Γεωλογία Τεταρτογενούς, INSPIRE, G.I.S., εναρμόνιση, ανοιχτά δεδομένα

Η Γεωλογία του Τεταρτογενούς (~2,6 εκατομμύρια χρόνια πριν και μέχρι σήμερα), που αφορά το ανώτερο στρώμα του γεωλογικού υπεδάφους, μελετά τις πιο πρόσφατες γεωλογικές διαδικασίες και αποθέσεις. Στο πλαίσιο της Πανευρωπαϊκής Πρωτοβουλίας IQUAME 2500 «Ο Διεθνής Τεταρτογενής Χάρτης της Ευρώπης και γειτονικών περιοχών, σε κλίμακα 1:2.500.000» (International Quaternary Map of Europe 1:2.500.000 and Adjacent Areas) ο παλαιός αναλογικός χάρτης Τεταρτογενούς αναθεωρείται, συμπληρώνεται και εναρμονίζεται με σύγχρονα πρότυπα και προδιαγραφές. Στην εν λόγω πρωτοβουλία, που υλοποιείται υπό την αιγίδα της Επιτροπής Παγκοσμίου Γεωλογικού Χάρτη και συντονίζεται από το Γερμανικό Γεωλογικό Ινστιτούτο (BGR), συμμετέχουν εταίροι από όλες τις ευρωπαϊκές χώρες. Σκοπός των εργασιών του IQUAME είναι σύγχρονα ψηφιακά γεωλογικά δεδομένα να συλλεχθούν, να εναρμονιστούν με κοινές προδιαγραφές και να συνδυαστούν, πέρα από γεωπολιτικά όρια, συνθέτοντας το ενιαίο γεωλογικό υπόβαθρο τεταρτογενούς της Ευρώπης. Η αποθήκευση, επεξεργασία και διαχείριση των δεδομένων γίνεται σε περιβάλλον G.I.S., όπου τα σύνολα δεδομένων – γραμμικά και πολυγωνικά – συνοδεύονται από αναλυτικές πληροφορίες (attributes). Η εν λόγω βάση δεδομένων και ο χάρτης που τελικά θα παραχθεί θα είναι σε συμφωνία με την Οδηγία INSPIRE (Geology Theme) και τα σχετικά λεξικά όρων, και θα περιλαμβάνουν πληροφορίες για (α) την ηλικία/στρωματογραφία, (β) την λιθολογία και (γ) την γένεση των Τεταρτογενών ενοτήτων.

Επιπρόσθετα, μεταξύ άλλων, ο χάρτης Τεταρτογενούς θα περιλαμβάνει δεδομένα για:

- Γεωμορφολογία
- Μέγιστη έκταση παγετώνων
- Όρια μόνιμα παγωμένου εδάφους (permafrost)
- Ενεργά ρήγματα
- Γεωμορφές λόγω παγετού (π.χ. μοραίνες)
- Τεταρτογενείς θέσεις κλειδιά (αρχαιολογικές και παλαιολιθικές θέσεις, παλαιοβοτανικές θέσεις, σπήλαια, γεωλογικές θέσεις κλπ)
- Ηφαιστειακές θέσεις (π.χ. ενεργά ηφαιστεια)
- Κρατήρες πρόσκρουσης
- Χαρακτηριστικές δομές ισοστατικών κινήσεων
- Αποθέσεις loess

Επιπλέον, θα περιλαμβάνει δεδομένα υποθαλάσσιας γεωλογίας, εν μέρει βασισμένα στα προϊόντα του πανευρωπαϊκού προγράμματος συλλογής δεδομένων και πληροφοριών για τον θαλάσσιο πυθμένα EMODnet-Geology (www.emodnet.eu/en/geology).

Για τον ελληνικό χώρο δεν υπήρχε διαθέσιμος ψηφιακός γεωλογικός χάρτης Τεταρτογενούς. Έτσι, η ΕΑΓΜΕ στο πλαίσιο των εργασιών του IQUAME συνθέτει τον εν λόγω χάρτη χρησιμοποιώντας τα επικαιροποιημένα ψηφιακά δεδομένα, κλίμακας 1:50.000, αλλά και άλλες διαθέσιμες πληροφορίες, με χρήση τεχνικών χαρτογραφικής γενίκευσης (ταξινόμηση, απλούστευση-απλοποίηση, μεγέθυνση). Για την εναρμόνιση του υπομνήματος των γεωλογικών χαρτών του Ελληνικού χώρου, με τα πρότυπα του IQUAME, έγινε εναρμόνιση του λεξικού της ελληνικής Βάσης Δεδομένων, προσαρμογή του χάρτη με βάση την ελληνική γεωλογική δομή, συμπλήρωση των επιπρόσθετων απαιτούμενων χαρακτηριστικών (attributes) κάθε πολυγωνικού και γραμμικού στοιχείου, και έλεγχος-διόρθωση θεμάτων τοπολογίας.

Οι εργασίες που υλοποιούνται, εκτός από την επίτευξη της δημιουργίας του εν λόγω ψηφιακού χάρτη κλίμακας 1:2.500.000, συμβάλλουν σημαντικά στην προσαρμογή – εναρμόνιση δεδομένων του Ελληνικού χώρου με εκείνα του υπόλοιπου ευρωπαϊκού και κατά συνέπεια αποτελούν σημαντικό βήμα για την πλήρη εναρμόνιση των δεδομένων της ΕΑΓΜΕ με την Ευρωπαϊκή Οδηγία INSPIRE.

Οι εργασίες του IQUAME, που ξεκίνησαν το 2011 αναμένεται να ολοκληρωθούν το καλοκαίρι του 2023.

Η ΓΕΩΒΑΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΓΕΩΤΟΠΩΝ-ΓΕΩΔΙΑΔΡΟΜΩΝ-ΓΕΩΠΑΡΚΩΝ ΤΗΣ ΕΑΓΜΕ

Δρ. Ζανανίρι Ειρήνη^{1*}, Μπαρσάκη Βασιλική², Μωραΐτη Ευγενία³

¹Γεωλόγος, M.Sc., Ph.D., «Ελληνική Αρχή Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών» (ΕΑΓΜΕ), Σπύρου Λούη 1, 13677 Αχαρνές, e-mail: izanan@igme.gr, ²Γεωλόγος-Γεωπεριβαλλοντολόγος, M.Sc., «Ελληνική Αρχή Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών» (ΕΑΓΜΕ), Σπύρου Λούη 1, 13677 Αχαρνές, ³Γεωλόγος, M.Sc., «Ελληνική Αρχή Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών» (ΕΑΓΜΕ), Σπύρου Λούη 1, 13677 Αχαρνές

Λέξεις κλειδιά: γεώτοποι, γεωβάση, G.I.S., περιβάλλον, γεωλογική κληρονομιά

Η γεωλογική κληρονομιά κάθε χώρας, δηλαδή οι θέσεις που μαρτυρούν την ιστορία και την εξέλιξη της γης και όπου συντελούνται οι σύγχρονες διεργασίες του πλανήτη, είναι ιδιαίτερα σημαντική και εδώ και αρκετά χρόνια, παγκοσμίως, γίνεται προσπάθεια για την ανάδειξη και την προστασία της. Κατά τη διάρκεια περισσότερων από 40 ετών δραστηριότητας και συμμετοχής σε πολυάριθμα ερευνητικά προγράμματα, η Ελληνική Αρχή Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών [ΕΑΓΜΕ - πρώην Ινστιτούτο Γεωλογικών και Μεταλλευτικών Ερευνών (ΙΓΜΕ)] έχει επιτελέσει σπουδαίο έργο στη συστηματική καταγραφή της γεωλογικής κληρονομιάς της Ελλάδας. Ως αποτέλεσμα, έχει συλλεχθεί ένας τεράστιος όγκος δεδομένων σχετικά με γεώτοπους, γεωδιαδρομές και γεωπάργα.

Προκειμένου τα δεδομένα αυτά να είναι άμεσα διαθέσιμα και να δύναται να χρησιμοποιηθούν από τις τοπικές αρχές, το ευρύτερο κοινό, εγχώριο και παγκόσμιο, και να είναι εφικτή η ενσωμάτωση νέων πληροφοριών, τάσεων και πρωτόκολλων, ήταν επιτακτική η ανάγκη τυποποίησης και εναρμόνισης της βάσης δεδομένων. Προς αυτή την κατεύθυνση και στο πλαίσιο του εν εξελίξει έργου «GEOINFRA» (χρηματοδότηση ΕΣΠΑ, 2019-2023), η γεωβάση δεδομένων ενημερώνεται, συμπληρώνεται από πρόσθετα σύνολα δεδομένων και μετατρέπεται σε ένα πλήρες σύστημα γεωπληροφοριών, σχεδιασμένο όχι μόνο για αποθήκευση και διαχείριση δεδομένων, αλλά και για τη δημιουργία νέων, την ανάλυση και τη διάδοση της πληροφορίας.

Η νέα βάση δεδομένων ΕΑΓΜΕ Γεώτοποι-Γεωδιαδρομές-Γεωπάργα [HSGME Geosites-Geotrails-Geoparks (HSGME_GGG.db)], σχεδιάστηκε ως κανονικοποιημένο σχήμα και υλοποιήθηκε σε περιβάλλον ArcGIS της ESRI, χρησιμοποιώντας διαφορετικές ομάδες οντοτήτων, συσχετιζόμενους πίνακες, ψηφιδωτά αρχεία και τοπολογικούς κανόνες.

Οι πληροφορίες έχουν οργανωθεί σε διάφορα σύνολα οντοτήτων (feature datasets), που παρατίθενται παρακάτω, καθώς και σε σύνολα ψηφιδωτών δεδομένων (π.χ. DEM):

- Τοπογραφία (σημειακά και γραμμικά διανυσματικά δεδομένα, χερσαία και υπεράκτια (βαθυμετρία))
- Διανομές (η διανομή των γεωλογικών χαρτών της ΕΑΓΜΕ 1:50K και άλλων συνόλων δεδομένων)
- Γεώτοποι (διανυσματικά δεδομένα σημειακά, γραμμικά και πολύγωνα)
- Γεωμονοπάτια (γραμμικά διανυσματικά δεδομένα)
- Γεωπάργα (πολυγωνικά διανυσματικά δεδομένα)
- Διοικητικές Ενότητες (πολυγωνικά δεδομένα διοικητικών ενοτήτων σε διάφορα επίπεδα: νομοί, περιφερειακές ενότητες, δήμοι, τοπικές κοινωνίες)
- Υποδομές (σημειακά και γραμμικά χαρακτηριστικά: οδικό δίκτυο, πόλεις – κωμοπόλεις – χωριά, αεροδρόμια – λιμάνια, νοσοκομεία – σχολεία, μουσεία κ.λπ.)
- Περιβάλλον (σημεία και πολυγωνικά χαρακτηριστικά: προστατευόμενων περιοχών, χρήσεων γης, αρχαιολογικών χώρων κ.λπ.)

Επιπλέον, τα ακόλουθα σύνολα οντοτήτων εξυπηρετούν τον σκοπό της ανάλυσης δεδομένων:

- GeositeEvaluation (σημειακά, γραμμικά και πολυγωνικά χαρακτηριστικά, συμπεριλαμβανομένων εργαλείων χωρικής ανάλυσης, για την αξιολόγηση των γεωτόπων με βάση τα σύγχρονα πρωτόκολλα)
- DegradationRisk (σημειακά, γραμμικά και πολυγωνικά χαρακτηριστικά, συμπεριλαμβανομένων εργαλείων χωρικής ανάλυσης, για την αξιολόγηση του κινδύνου υποβάθμισης των γεωτόπων, σύμφωνα με πρόσφατα πρωτόκολλα).

Τα προαναφερθέντα σύνολα οντοτήτων ενσωματώνουν τα αντίστοιχα σύνολα πληροφοριών (feature classes) με όλα τα απαραίτητα στοιχεία (attributes), χρησιμοποιώντας συσχετιζόμενους πίνακες και πίνακες τιμών για αποτελεσματική διαχείριση. Τα πεδία τιμών είναι εναρμονισμένα με την Οδηγία INSPIRE, όπου αυτό είναι εφικτό. Επιπλέον, για την βέλτιστη διάχυση της πληροφορίας, συμπεριλαμβάνονται εικόνες στους αντίστοιχους

περιγραφικούς πίνακες των γεωτόπων. Τέλος, η ολοκληρωμένη διαχείριση των γεωχωρικών πληροφοριών εξυπηρετεί την χρήση όλων των διαθέσιμων πληροφοριών για τη χαρτογράφηση των γεωγραφικών τόπων και την απεικόνιση περιοχών ενδιαφέροντος πριν από την εργασία πεδίου.

Η χωρική κατανομή των διαθέσιμων πληροφοριών εκτείνεται σε όλη την ελληνική χερσαία επικράτεια και την ΑΟΖ, εξυπηρετώντας τη συστηματική ενσωμάτωση θαλάσσιων γεωτόπων στο μέλλον. Επιλέχθηκε το σύστημα προβολής EPSG:4326, για να επιτρέπει τη διαλειτουργικότητα με διεθνή σύνολα και βάσεις δεδομένων. Ο σχεδιασμός της βάσης δεδομένων, οι όροι λεξιλογίου και οι κανόνες απεικόνισης καθορίστηκαν με τη χρήση των υφιστάμενων κοινών ευρωπαϊκών πρωτοκόλλων και προτύπων (π.χ. ISO 19115, INSPIRE). Τα μεταδεδομένα είναι συμβατά με την Οδηγία INSPIRE και σύμφωνα με τις ηλεκτρονικές υποδομές "IUGS Geosites" (<https://geoheritage-iugs.mnhn.fr>) και "WDPA-Protected area" (<https://www.protectedplanet.net>) ώστε να εξασφαλίζεται η διαλειτουργικότητα.

Η βάση δεδομένων «HSGME_GGG.db» περιλαμβάνει εξειδικευμένες εργαλειακές που σχεδιάστηκαν για την εξυπηρέτηση αναζήτησης δεδομένων, ανάλυση και επεξεργασία: π.χ. *Eval.tbx* [συνδυαστική επεξεργασία γεωτόπων και συμπληρωματικών δεδομένων (π.χ. Υποδομές, Περιβάλλον) για τη βαθμολόγηση κάθε σημείου] και *Degrad.tbx* (Αξιολόγηση κινδύνου υποβάθμισης γεωτόπων). Τέλος, η οργάνωση των οντοτήτων στη βάση δεδομένων και τα παραχθέντα προϊόντα (χάρτες σε διάφορες κλίμακες) θα εξυπηρετήσουν την απρόσκοπτη ψηφιακή διάχυση της πληροφορίας: υπηρεσίες WMS – WFS, εφαρμογές Android, WebGIS, Story Maps. Με την ολοκλήρωση του προαναφερθέντος έργου, η εν λόγω βάση δεδομένων της ΕΑΓΜΕ θα λειτουργεί ως πηγή πληροφοριών για κάθε χρήση: δημόσιος/ιδιωτικός τομέας, τοπικές αρχές και ευρύτερο κοινό, σε εθνικό και διεθνές επίπεδο, με σκοπό την ανάδειξη και προστασία της γεωλογικής κληρονομιάς, την περιβαλλοντική εκπαίδευση και την τουριστική ανάπτυξη.

ΥΠΟΔΟΜΗ ΧΩΡΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗ ΤΟΥ ΘΑΛΑΣΣΙΟΥ ΧΩΡΟΤΑΞΙΚΟΥ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΥ

**Βαΐτης Μιχαήλ^{1*}, Κοψαχείλης Βασίλης², Τάταρης Γεώργιος³,
Μιχαλάκης Βύρων-Ιγνάτιος⁴, Τσιρτσιλιός Γεώργιος⁵, Παυλογεωργάτος Γεράσιμος⁶**

¹Καθηγητής, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Γεωγραφίας, Λόφος Πανεπιστημίου, Μυτιλήνη

²Διδάκτωρ Γεωπληροφορικής, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Γεωγραφίας, Λόφος Πανεπιστημίου, Μυτιλήνη

³Διδάκτωρ Γεωπληροφορικής, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Γεωγραφίας, Λόφος Πανεπιστημίου, Μυτιλήνη

⁴Υποψήφιος διδάκτωρ, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Γεωγραφίας, Λόφος Πανεπιστημίου, Μυτιλήνη,

⁵Γεωγράφος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Γεωγραφίας, Λόφος Πανεπιστημίου, Μυτιλήνη, ⁶Καθηγητής, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Πολιτισμικής Τεχνολογίας & Επικοινωνίας, Λόφος Πανεπιστημίου, Μυτιλήνη, *e-mail: vaitis@aegean.gr

Λέξεις-κλειδιά: Θαλάσσιος χωροταξικός σχεδιασμός, υποδομή χωρικών δεδομένων, Αιγαίο Αρχιπέλαγος, γεωπύλη

Ο Θαλάσσιος Χωροταξικός Σχεδιασμός (ΘΧΣ) έχει αναγνωριστεί ως βασικό εργαλείο για τη μείωση των αυξανόμενων πιέσεων στις θαλάσσιες και παράκτιες περιοχές (που προκύπτουν από τις ανθρώπινες δραστηριότητες και τον ανταγωνισμό) και συμβάλλει στη βιώσιμη ανάπτυξη. Ως εκ τούτου, κατά τη διάρκεια των τελευταίων ετών, πολλές χώρες έχουν ξεκινήσει διαδικασίες ΘΧΣ για την υλοποίηση Θαλάσσιων Χωρικών Στρατηγικών και Θαλάσσιων Χωρικών Σχεδίων. Ωστόσο, προϋπόθεση για συντονισμένο και αποτελεσματικό ΘΧΣ είναι η παροχή υψηλής ποιότητας χωρικών δεδομένων στους αρμόδιους φορείς και στο κοινό, μέσω κατάλληλων και εύχρηστων πληροφορικών συστημάτων. Οι Υποδομές Χωρικών Δεδομένων (ΥΧΔ) επιτρέπουν την οργάνωση, τεκμηρίωση, προβολή και διάθεση συνόλων χωρικών δεδομένων, καθώς και τη διανομή τους μέσω του παγκόσμιου ιστού (world wide web). Στο πλαίσιο αυτό, το Πανεπιστήμιο Αιγαίου, σε συνεργασία με το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας, έχει αναλάβει τη συλλογή επικαιροποιημένων δεδομένων, καθώς και την ανάπτυξη μιας ΥΧΔ για την υποστήριξη του ΘΧΣ.

Στο άρθρο περιγράφονται αναλυτικά ο σχεδιασμός, η υλοποίηση και η λειτουργία της υποδομής, που από όσο γνωρίζουμε, είναι η πρώτη στην Ελλάδα με αντικείμενο τον ΘΧΣ. Πιο συγκεκριμένα, παρουσιάζονται:

1. η ανάλυση απαιτήσεων της υποδομής και η περιοχή μελέτης (Αιγαίο Αρχιπέλαγος),
2. τα γενικά στάδια ανάπτυξης της υποδομής, που περιλαμβάνουν τη συλλογή του περιεχομένου, την ομογενοποίησή του και τη δημοσιοποίησή του,
3. η αρχιτεκτονική και τα επιμέρους τμήματα του πληροφοριακού συστήματος της υποδομής (βάση χωρικών δεδομένων, εξυπηρετητής χαρτών, κατάλογος μεταδεδομένων, γεωπύλη),
4. το προσαρμοσμένο στο ΘΧΣ προφίλ μεταδεδομένων, συμβατό με την οδηγία INSPIRE,
5. οι λειτουργίες που προσφέρει η υποδομή στους τελικούς χρήστες (αναζήτηση, προεπισκόπηση και απεικόνιση συνόλων χωρικών δεδομένων, δημιουργία και πλοήγηση χαρτών, εισαγωγή νέων δεδομένων),
6. επιλεγμένες χαρτοσυνθέσεις χωρικών δεδομένων που αναδεικνύουν περιοχές συγκρούσεων χρήσεων ή περιοχές συμβατών δραστηριοτήτων.

Στη συνεισφορά της εργασίας περιλαμβάνεται επίσης μια νέα θεματική κατηγοριοποίηση για τα δεδομένα που αφορούν τον ΘΧΣ, που καλύπτει τις ανάγκες διαβούλευσης και αλληλεπίδρασης των εμπλεκόμενων μερών. Τέλος, γίνεται συζήτηση για την μέχρι τώρα εμπειρία μας, τα τεχνολογικά και οργανωτικά προβλήματα που αντιμετωπίστηκαν, καθώς και τις δυνατότητες επέκτασης στο μέλλον. Τα οφέλη από την ανάπτυξη και λειτουργία της ΥΧΔ, μπορούν να συνοψιστούν όπως παρακάτω:

- Η συστηματική αναγνώριση και συλλογή συνόλων χωρικών δεδομένων που σχετίζονται με τον ΘΧΣ, αλλά είναι διασκορπισμένα σε διάφορους φορείς και οργανισμούς.
- Η επεξεργασία, οργάνωση και τεκμηρίωση των δεδομένων που συλλέχθηκαν, ώστε να βελτιωθεί η ποιότητά τους, να συμπληρωθούν τα μεταδεδομένα τους και να μετατραπούν σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα, επιτυγχάνοντας τη διαλειτουργικότητά τους.
- Η πρόσβαση μέσω διαδικτύου σε ένα ενιαίο σημείο στο κυβερνητικό νέφος (G-Cloud) για αναζήτηση, αξιολόγηση, οπτικοποίηση και πρόσκτηση συνόλων χωρικών δεδομένων και υπηρεσιών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν κατά τις διαδικασίες του ΘΧΣ στην Ελλάδα.

Η ανάπτυξη της υποδομής υποστηρίχθηκε από το έργο «ΘΑΛ-ΧΩΡ 2: Διασυννοριακή συνεργασία για την υλοποίηση θαλάσσιου χωροταξικού σχεδιασμού» στο πλαίσιο του Προγράμματος Συνεργασίας «INTERREG V-A Ελλάδα-Κύπρος 2014-2020», που συγχρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ) και εθνικούς πόρους της Ελλάδας και της Κύπρου.

Η ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΓΗΣ ΩΣ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ: Η ΑΚΙΝΗΤΗ ΠΕΡΙΟΥΣΙΑ ΤΟΥ ΥΠΠΟΑ

Δρ. Μπασιούκα Σοφία*, Αγρονόμος & Τοπογράφος Μηχανικός, ΕΜΠ, MSc in GIS UCL, Απόφοιτη ΕΣΔΔΑ, υπάλληλος Διεύθυνσης Νεότερης Πολιτιστικής Κληρονομιάς, ΥΠΠΟΑ (s.basiouka@gmail.com)

Γκάτζιου Αναστασία, Οικονομολόγος, ΟΠΑ, Προϊσταμένη της Διεύθυνσης Πολιτιστικών Δράσεων και Εποπτείας του ΥΠΠΟΑ, Απόφοιτος ΕΣΔΔΑ, Υποψήφια Διδάκτωρ Παντείου Πανεπιστημίου (anastasiagka@yahoo.gr)

Λέξεις Κλειδιά: Διαχείριση γης, πολιτιστική πολιτική, πολιτιστική διαχείριση, ακίνητη περιουσία, αρχαιολογικό κτηματολόγιο

Πώς σχετίζεται η διαχείριση γης με την πολιτιστική πολιτική; Γιατί η δεύτερη ως δημόσια πολιτική από το τέλος του 19^{ου} αιώνα και μέχρι σήμερα, προχωρά κατά περίπτωση στην αναγκαστική απαλλοτρίωση ή απευθείας αγορά χιλιάδων ιδιωτικών ακινήτων διαμορφώνοντας μια νέα πραγματικότητα στο αστικό και αγροτικό τοπίο της χώρας; Πώς συνδέεται η προστασία της πολιτιστικής κληρονομιάς με τη χρήση ΤΠΕ στη Διοίκηση και γιατί το έργο του Αρχαιολογικού Κτηματολογίου έχει τόσο βαρύνουσα σημασία; Η παρούσα εργασία θα προσπαθήσει να δώσει απαντήσεις στα παραπάνω ερωτήματα και να αποδώσει στο κοινό ποιοτικά και ποσοτικά δεδομένα που θεωρούνται χρήσιμα στο πεδίο των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών.

Από τη μια πλευρά, η πολιτιστική πολιτική, της οποίας το πεδίο εφαρμογής διαχωρίζεται σε διεθνές και εθνικό επίπεδο, παίζει καταλυτικό ρόλο σε όλες τις σύγχρονες κοινωνίες. Η πολιτιστική πολιτική στην Ελλάδα άρχισε να αποκτά διοικητική υπόσταση μετά το 1971 και την ίδρυση του αντίστοιχου Υπουργείου. Μέχρι εκείνη την εποχή, η άσκηση κάθε πολιτικής βασιζόταν στο υλικοκεντρικό μοντέλο της προστασίας και συντήρησης αρχαιοτήτων μέσω αναστηλωτικών μεθόδων και ανασκαφών από την ελληνική πολιτεία και τις ξένες αρχαιολογικές σχολές. Η επιδοματική πολιτική με έντονο κρατικό παρεμβατισμό (Καλογήρου & Ιωαννίδης, 2018), η εναρμόνιση με διεθνή κείμενα και συνθήκες καθώς και η άντληση κονδυλίων χρηματοδότησης από ευρωπαϊκά προγράμματα αποτέλεσαν έκτοτε τους βασικότερους άξονες διοίκησης.

Από την άλλη πλευρά, η διαχείριση γης αποτελεί ένα σχετικά νέο ερευνητικό πεδίο, που ξεκίνησε να αναδεικνύεται τη δεκαετία του 90 και ορίζεται ως η διαδικασία προσδιορισμού, καταγραφής και διάδοσης πληροφοριών σχετικά με τη κυριότητα, την αξία και τη χρήση της γης κατά την εφαρμογή πολιτικών διαχείρισης γης (UNECE, 1996). Πολλοί επιστήμονες έχουν πλέον ασχοληθεί επιστημονικά με τον όρο και έχουν συμβάλλει καθοριστικά στη χαρτογράφηση του. Ενδεικτικά αναφέρονται οι Dale and McLaughlin (1999), Williamson (2001), Bogaerts κ.α. (2002), ωστόσο ο Enemark (2009) έδωσε έμφαση σε τέσσερις πυλώνες: τη κατοχή γης, τις χρήσεις γης, την αξία της γης και την αξιοποίησή της ως πρωταρχικής σημασίας για την ανάπτυξη ενός οργανωμένου συστήματος διαχείρισης γης.

Είναι σαφές ότι η διαχείριση γης και η πολιτιστική πολιτική αποτελούν δύο ερευνητικά πεδία με διαφορετικές αφετηρίες και στοχοθεσία που ωστόσο μπορούν να εξεταστούν συνδυαστικά υπό το πρίσμα των δημοσίων πολιτικών. Μέσα σε αυτό το περιβάλλον, η Αρχαιολογική Υπηρεσία ήδη από τις αρχές του 19ου αιώνα, προχωρά σε κτήσεις ακινήτων για την προστασία της πολιτιστικής κληρονομιάς. Οι βασικοί τρόποι κτήσης είναι τέσσερις. Πέραν των αναγκαστικών απαλλοτριώσεων και απευθείας αγορών, ακίνητα έχουν περιέλθει στο ΥΠΠΟΑ από δωρεές και παραχωρήσεις. Η ακίνητη περιουσία του ΥΠΠΟΑ διαχωρίζεται στη δημόσια και στην ιδιωτική περιουσία του Δημοσίου. Η πρώτη είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με σκοπούς δημόσιας ωφέλειας και είναι εκτός κάθε συναλλαγής ενώ η δεύτερη μπορεί να αξιοποιηθεί υπό όρους. Πρώτη αναφορά στον εν λόγω διαχωρισμό γίνεται στο νόμο περί διακρίσεως κτημάτων που ψηφίστηκε επί εποχής Όθωνα, στις 21 Ιουνίου 1837, και πιο συγκεκριμένα στο άρθρο 13. Στα άρθρα 14 και 15 αναφέρεται ότι “δημόσια κτήματα είναι όσα ανήκουν στην επικράτεια και δε δύναται να γίνουν ιδιωτική περιουσία” ενώ αντίθετα “ιδιωτικά κτήματα είναι όσα ανήκουν σε ένα ή περισσότερα άτομα ή σε κάποια κοινότητα”. Σήμερα στην Ελλάδα η προστασία της πολιτιστικής κληρονομιάς είναι συνταγματικά κατοχυρωμένη στο άρθρο 24 του Συντάγματος και νομοθετικά σύμφωνα με τον Ν. 4858/2021 εντός του οποίου κωδικοποιούνται προγενέστερα θεσμικά πλαίσια. Στα άρθρα 18 & 19 αποτυπώνονται οι διοικητικές διαδικασίες για την απαλλοτρίωση της ακίνητης περιουσίας και της στέρησης γης για αρχαιολογικούς σκοπούς.

Την τελευταία δεκαετία ξεκίνησε μια συστηματική προσπάθεια καταγραφής της ακίνητης περιουσίας του ΥΠΠΟΑ. Η μεταστροφή της δημόσιας διοίκησης στην ψηφιακή εποχή για τη διάσωση του σπάνιου αρχαιολογικού υλικού της, η χρήση εργαλείων ΤΠΕ για τη χωρική και περιγραφική τεκμηρίωση των αρχαιολογικών χώρων, των μνημείων κάθε χρονολογίας και της δημόσιας ακίνητης περιουσίας του ΥΠΠΟΑ, η διαλειτουργικότητα των

πληροφοριακών συστημάτων με άλλα αντίστοιχα συστήματα ψηφιακών έργων, η ηλεκτρονική πρόσβαση στην τεκμηρίωση από όλες τις εμπλεκόμενες Κεντρικές Διευθύνσεις και τις αντίστοιχες Περιφερειακές Υπηρεσίες καθώς και τους πολίτες αποτέλεσαν τους βασικούς πυλώνες πάνω στους οποίους σχεδιάστηκε το έργο του Αρχαιολογικού Κτηματολογίου.

Σε αριθμούς, η ακίνητη περιουσία του ΥΠΠΟΑ ανέρχεται σε 5.800 ακίνητα (Γκάτζιου, 2018) όπως προκύπτει από το Ολοκληρωμένο Πληροφοριακό Σύστημα του ΑΚ ενώ οι αρχικές εκτιμήσεις ανέφεραν περίπου 7500 ακίνητα (Γιουρούσης, 2012). Ο μεγαλύτερος αριθμός δημοσίων ακινήτων διαχειριστικής αρμοδιότητας ΥΠΠΟΑ συναντάται στον Ν. Αττικής (1058 ακίνητα), στην ιστορική περιοχή της Πλάκας (180 ακίνητα) και σε σημαντικούς αρχαιολογικούς χώρους εντός του αστικού ιστού όπως ο Κεραμεικός και η Ακαδημία Πλάτωνος ή εκτός του αστικού ιστού όπως ο αρχαιολογικός χώρος του Μαραθώνα, κ.α. Αντίστοιχα, το ποσοστό των ακινήτων που έχουν αποκτηθεί με αναγκαστική απαλλοτρίωση πανελλαδικά ξεπερνά το 75% έναντι όλων των άλλων τρόπων κτήσης.

Το έργο ανέδειξε πλήρως τεκμηριωμένες περιγραφικές και χωρικές πληροφορίες, αστοχίες, προβλήματα και διαπιστώσεις και έχει ολοκληρωθεί διαχειριστικά. Ωστόσο, η συνεχής επικαιροποίηση του πληροφοριακού συστήματος από τις Υπηρεσίες και η χρηστή αξιοποίηση της ακίνητης περιουσίας αποτελούν δύο μεγάλες προκλήσεις που η Δημόσια Διοίκηση καλείται να αντιμετωπίσει κατά την επόμενη μέρα της λειτουργίας του έργου και αυτό δεν είναι μια εύκολη υπόθεση.

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΔΗΜΟΥ ΑΘΗΝΑΙΩΝ

**Παναγιωτόπουλος Παναγιώτης^{1*}, Δρ. Παπάζογλου Γραμματική², Κοντώσης Ηλίας³, Σκαφιδάς Παναγιώτης⁴,
Δρ. Τζώτσος Άγγελος⁵**

¹Διοικητικός Υπάλληλος, Τμήμα Διαχείρισης Γεωχωρικών Δεδομένων Πόλεως Δήμου Αθηναίων, Αθήνα, p.panagiotopoulos@athens.gr, ²Προϊσταμένη Διεύθυνσης Στρατηγικού Σχεδιασμού Ανθεκτικότητας, Καινοτομίας και Τεκμηρίωσης Δήμου Αθηναίων, Αθήνα, g.papazoglou@athens.gr, ³Πολιτικός Μηχανικός Ε.Μ.Π., MSc, Προϊστάμενος Τμήματος Διαχείρισης Γεωχωρικών Δεδομένων Πόλεως Δήμου Αθηναίων, Αθήνα, i.kontosis@athens.gr, ⁴Διπλωματούχος Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών ΕΚΠΑ, MSc, Προϊστάμενος Διεύθυνσης Πληροφορικής & Τηλεπικοινωνιών ΔΑΕΜ Α.Ε., Αθήνα, t.skafidas@daem.gr, ⁵Διευθυντής ΕΟfarm IKE - Τεχνικός Σύμβουλος GIS Δήμου Αθηναίων, Αθήνα, tzotsos@eofarm.com

Λέξεις Κλειδιά: Δήμος Αθηναίων, GIS, PostGIS, GeoNode, FOSS4G, Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών

Τα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών του Δήμου Αθηναίων έχουν μια μακρά ιστορία η οποία ξεκινά το 1994-7 και συνεχίζεται δυναμικά στις ημέρες μας. Από το 1998 το GIS του Δήμου υποστήριξε τις υπηρεσίες και τους πολίτες με πρωτότυπες εφαρμογές όπως για παράδειγμα της “πληροφόρησης όρων δόμησης” και την αποστολή με email σκαριφήματος Α4 με τις πολεοδομικές πληροφορίες και το “μάθε που ψηφίζεις” στον χάρτη που αργότερα υιοθετήθηκαν ως ιδέες από την κεντρική κυβέρνηση.

Το 2016, μετά από μια ολιγόχρονη υποχώρηση της περαιτέρω ανάπτυξης του GIS στο Δήμο Αθηναίων, αποφασίστηκε από την δημοτική αρχή να ιδρυθεί το σημερινό σχήμα, το Τμήμα Διαχείρισης Γεωχωρικών Δεδομένων Πόλεως υπό την Διεύθυνση Στρατηγικού Σχεδιασμού, Ανθεκτικότητας, Καινοτομίας και Τεκμηρίωσης.

Τμήμα GIS

Το Τμήμα GIS είναι ένα ολιγομελές ευέλικτο σχήμα στελεχωμένο με έμπειρους και καταρτισμένους υπαλλήλους στον χώρο των Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών το οποίο υποστηρίζεται από την Δημοτική Επιχείρηση Μηχανογράφησης του Δήμου Αθηναίων.

Το Τμήμα:

- σχεδιάζει αναπτύσσει και συντηρεί τις κεντρικές και απομακρυσμένες πληροφοριακές δομές (εξειδικευμένο μηχανογραφικό εξοπλισμό και προγράμματα, εξυπηρετητές, βάσεις δεδομένων και εφαρμογές)
- ψηφιοποιεί νέα δεδομένα και συλλέγει δεδομένα από άλλους φορείς
- δημιουργεί νέες υπηρεσίες προς τους πολίτες και τις Υπηρεσίες ενώ συντηρεί και αναβαθμίζει τις υπάρχουσες στα πλαίσια των πιο πρόσφατων τεχνολογιών αιχμής
- υποστηρίζει τις Υπηρεσίες και την Διοίκηση του Δήμου Αθηναίων ως εργαλείο λήψεων αποφάσεων.

Υλικοτεχνική υποδομή

Με την ίδρυση του Τμήματος επιλέχθηκε από την δημοτική αρχή η πολιτική χρήσης ελεύθερου λογισμικού και λογισμικού ανοιχτού κώδικα (Free and Open Source Software for Geospatial - FOSS4G) και η δημιουργία εξωστρεφών εφαρμογών με βάση το λογισμικό του Open Source Geospatial Foundation (OSGeo). Έτσι το 2017 αναπτύχθηκαν οι παρακάτω υποδομές:

Βάση δεδομένων

Για την οργάνωση, αποθήκευση και διαχείριση των χωρικών δεδομένων του Δήμου Αθηναίων, οργανώθηκε και λειτουργεί η Χωρική Βάση Δεδομένων PostgreSQL/PostGIS η οποία είναι εγκατεστημένη σε εξυπηρετητή του Δήμου Αθηναίων.

Χωρική Βάση δεδομένων

Δημιουργήθηκε η χωρική βάση δεδομένων Athensgis. Τα σχήματα της βάσης σχεδιάστηκαν πάνω στην οργάνωση δεδομένων του Τμήματος Διαχείρισης Χωρικών Δεδομένων.

Διαδικτυακές Υπηρεσίες OGC

Η υλοποίηση βασίζεται στο ελεύθερο λογισμικό GeoServer και προσφέρει υπηρεσίες θέασης, μεταφόρτωσης και αναζήτησης με βάση τα ανοιχτά πρότυπα του Open Geospatial Consortium (υπηρεσίες WMS, WFS, WCS και CSW).

Ειδικά για τα δεδομένα raster υλοποιήθηκε υπηρεσία WMTS tiles και έγινε εισαγωγή δορυφορικών δεδομένων του Δήμου.

Λογισμικό Client GIS

Επιλέχθηκε το Ελεύθερο Λογισμικό Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών Qgis που είναι επίσημο πρόγραμμα του OSGeo. Είναι διαθέσιμο σε όλους του υπαλλήλους του Δήμου Αθηναίων και μέσω αυτού είναι δυνατή τόσο η πρόσβαση στη χωρική βάση δεδομένων, όσο και στις υπηρεσίες OGC σε όλη την έκταση του δικτύου του Δήμου.

Ανάπτυξη Εφαρμογών και καταγραφή μεγάλων Δεδομένων

- Εφαρμογή κοιμητηρίων
- Εφαρμογή αδειών θέσεων στάθμευσης
- Μητρώο Τοπογραφικών
- Καταγραφή εμποδίων επί των πεζοδρομίων και σηματοδοτήσεων
- Δενδρολόγιο Εθνικού Κήπου

Συνεχής ανάπτυξη

Με την έναρξη της παρούσης δημοτικής αρχής η πολιτική αξιοποίησης και ανάπτυξης των Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών ενισχύθηκε. Αναφέρουμε ενδεικτικά:

Εκπαίδευση και Εγκαταστάσεις GIS

Εκπαίδευση 80 υπαλλήλων και πολυπληθέστερες εγκαταστάσεις QGIS

Εμπλουτισμός της εσωτερικής πύλης GIS – κατάλογος δεδομένων, εγχειρίδια, νομοθεσία κλπ <http://atlas.cityofathens.gr/>

Διαδικτυακές Υπηρεσίες

Μάθετε τι συμβαίνει στη γειτονιά σας <https://draseis.cityofathens.gr/>

Athens Geonode - Γεωπύλη Δήμου Αθηναίων – ανοιχτά δεδομένα <http://gis.cityofathens.gr/>

Εκσυγχρονισμός Διαδικασίας Ίδρυσης και Λειτουργίας Καταστημάτων Υγειονομικού Ενδιαφέροντος (ΚΥΕ) στον Δήμο Αθηναίων σε Συνεργασία με το ΥΠΠΟΑ <http://gis.cityofathens.gr/> (πρόσβαση σε στελέχη του Δήμου και του ΥΠΠΟΑ)

Προσεχή Έργα

- Συνεργασία με την Κτηματολόγιο ΑΕ για τον σχεδιασμό δεδομένων μιας σύγχρονης πόλης
- Σχεδιασμός για mobile mapping
- Σχεδιασμός για συνεργασία με την ΕΛΣΤΑΤ

Νέες υπηρεσίες στους πολίτες

- Πληροφόρηση όρων δόμησης και τεχνικών εκθέσεων σε 24ωρη λειτουργία (σε εξέλιξη)
- Μητρώο διατηρητέων κτιρίων ΔΑ(σε εξέλιξη)

Παροχή Δεδομένων σε συνεργάτες

Συνεργασία με φορείς του Δήμου και συνεργάτες με παροχή στοιχείων σε ευρωπαϊκά προγράμματα για την κλιματική αλλαγή.

Οφέλη – Συμπεράσματα

Η ανάπτυξη και λειτουργία των GIS στον Δήμο Αθηναίων έχει δώσει λύσεις κατά καιρούς οι οποίες δεν ήταν δυνατόν να προκύψουν τουλάχιστον στον ζητούμενο χρόνο και στην ποιότητα που απαιτείται. Τα τελευταία χρόνια η κατανόηση της αξιοποίησης των GIS γίνεται ολοένα και πιο φανερή από τα στελέχη της τοπικής αυτοδιοίκησης και αυτό αποδεικνύεται από το παράδειγμα του νέου σχεδιασμού και υλοποίησης των πιο πρόσφατων τεχνολογιών στον Δήμο Αθηναίων. Οι υπηρεσίες και φορείς του Δήμου κατανοούν ολοένα και σε μεγαλύτερο βαθμό την αναγκαιότητα των γεωγραφικών πληροφοριών και τα οφέλη που προκύπτουν από την χρήση τους τόσο για το παραγόμενο έργο, για την εξυπηρέτηση του πολίτη και για την βελτίωση των εργασιακών συνθηκών. Η βούληση της πολιτικής και της υπηρεσιακής διοίκησης του Δήμου σε συνδυασμό με το εξειδικευμένο υπάρχον στελεχιακό δυναμικό αλλά και της επιλογής κατάλληλων συνεργατών από το ευρύτερο χώρο, μπορεί να οδηγήσει σε ουσιαστικά αποτελέσματα για την ανάπτυξη και λειτουργία των GIS τα οποία μας επιτρέπουν να βλέπουμε αισιόδοξα το μέλλον.

ΕΚΣΥΓΧΡΟΝΙΣΜΟΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΙΔΡΥΣΗΣ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΟΝΟΜΙΚΟΥ ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝΤΟΣ (ΚΥΕ) ΣΤΟΝ ΔΗΜΟ ΑΘΗΝΑΙΩΝ ΣΕ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ ΜΕ ΤΟ ΥΠΠΟΑ

Σαμαρά Αρετή^{1*}, Δρ. Παπάζογλου Γραμματική², Κοντώσης Ηλίας³, Γιαννιός Γεώργιος⁴

¹Αγρονόμος & Τοπογράφος Μηχανικός Ε.Μ.Π., MSc, Τμήμα Διαχείρισης Γεωχωρικών Δεδομένων Πόλεως Δήμου Αθηναίων, Αθήνα, ar.samara@athens.gr, ²Προϊσταμένη Διεύθυνσης Στρατηγικού Σχεδιασμού Ανθεκτικότητας, Καινοτομίας και Τεκμηρίωσης Δήμου Αθηναίων, Αθήνα, g.papazoglou@athens.gr, ³Πολιτικός Μηχανικός Ε.Μ.Π., MSc, Προϊστάμενος Τμήματος Διαχείρισης Γεωχωρικών Δεδομένων Πόλεως Δήμου Αθηναίων, Αθήνα, i.kontosis@athens.gr, ⁴Πολιτικός Μηχανικός, Πολυτεχνική Σχολή Πανεπιστημίου Πατρών, MBA, Επικεφαλής Στρατηγικού Σχεδιασμού, Γραφείου Δημάρχου Αθηναίων, Αθήνα, ggiannios@cityofathens.gr

Λέξεις Κλειδιά: Ίδρυση και Λειτουργία ΚΥΕ, Κατάληψη Κοινοχρήστου Χώρου, Προστασία Μνημείων, GIS, GeoNode

Η ίδρυση και λειτουργία των Καταστημάτων Υγειονομικού Ενδιαφέροντος (ΚΥΕ) στην Αθήνα, εμπίπτει στην αρμοδιότητα Υπηρεσιών του Δήμου Αθηναίων και προϋποθέτει υπό όρους την σύμφωνη γνώμη των αρμόδιων υπηρεσιών του Υπουργείου Πολιτισμού και Αθλητισμού (ΥΠΠΟΑ). Αυτή η διαδικασία περιλαμβάνει πολλά στάδια επεξεργασίας και από τους δύο Φορείς, κάτι που μέχρι πρόσφατα καθυστέρουσε την έναρξη λειτουργίας των ΚΥΕ και πιθανόν αποθάρρυνε νέες επενδύσεις στην πόλη της Αθήνας. Ο Δήμος Αθηναίων και το ΥΠΠΟΑ αποφάσισαν από κοινού να συνεργαστούν, ώστε να απλοποιηθεί αυτό το πλαίσιο και να εκσυγχρονιστεί η εξυπηρέτηση των πολιτών. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να παρουσιαστεί η μεθοδολογία που αναπτύχθηκε από το Τμήμα Διαχείρισης Γεωχωρικών Δεδομένων Πόλεως (Τμήμα GIS) της Διεύθυνσης Στρατηγικού Σχεδιασμού, Ανθεκτικότητας, Καινοτομίας και Τεκμηρίωσης του Δήμου Αθηναίων, σε συνεργασία με στελέχη του ΥΠΠΟΑ, προκειμένου να υλοποιηθεί το εν λόγω έργο.

Αρχικά, έγινε εντοπισμός και οριοθέτηση των χωρικών σημείων της πόλης που προστατεύονται από το ΥΠΠΟΑ, δηλαδή των επισκέψιμων και μη Αρχαιολογικών Χώρων, των ακινήτων στα οποία διατηρούνται Αρχαιολογικά Κατάλοιπα, των Ιστώνων Μνημείων (αρχαίων, βυζαντινών, μεταβυζαντινών και νεώτερων), των ιστορικών τόπων, καθώς και της Ζώνης Προστασίας Ακρόπολης που ταυτίζεται με τον Ιστορικό Τόπο της Πλάκας/Θησείου. Ανάλογα με τη χρονολόγηση και το είδος του προστατευόμενου αγαθού, αρμόδιες υπηρεσίες του ΥΠΠΟΑ είναι η Εφορεία Αρχαιοτήτων Πόλης Αθηνών (ΕΦΑΠΑ) και η Υπηρεσία Νεωτέρων Μνημείων και Τεχνικών Έργων Αττικής, Ανατολικής Στερεάς Ελλάδας και Κυκλάδων (ΥΝΜΤΕΑΑΣΕΚ). Σε αυτή τη φάση, ψηφιοποιήθηκαν οι θέσεις (σημειακό αρχείο) και τα πολύγωνα των προστατευόμενων χώρων αρμοδιότητας ΕΦΑΠΑ, καθώς και τα τμήματα των ρυμοτομικών γραμμών (γραμμικό αρχείο) που ελέγχονται, ως προς τη χρήση των ΚΥΕ, από την ΕΦΑΠΑ. Ακόμα, δημιουργήθηκαν το σημειακό αρχείο των θέσεων των Νεωτέρων Μνημείων και το γραμμικό αρχείο με τις αντίστοιχες ρυμοτομικές γραμμές που ελέγχονται από την ΥΝΜΤΕΑΑΣΕΚ. Τέλος, ψηφιοποιήθηκε η Ζώνη Προστασίας Ακρόπολης – Ιστορικού Τόπου Πλάκας / Θησείου (πολύγωνο). Αυτή η περιοχή, συναρμοδιότητας των δύο Υπηρεσιών του ΥΠΠΟΑ, αποτελεί τη Ζώνη Προστασίας της Ακρόπολης (buffer zone) ως Μνημείο Παγκόσμιας Κληρονομιάς της UNESCO και εντός της ισχύουν ειδικοί, αυστηροί όροι προστασίας. Για το λόγο αυτό δεν περιελήφθη στις ρυθμίσεις που προέκυψαν από το πρόγραμμα αυτό και δεν αποτυπώθηκαν οι αρχαιολογικοί χώροι και τα μνημεία εντός της.

Στη συνέχεια, προσδιορίστηκαν οι προϋποθέσεις και οι περιορισμοί για την ανάπτυξη τραπεζοκαθισμάτων. Δηλαδή, ορίστηκαν τα πολύγωνα, εντός των οποίων επιτρέπεται η κατάληψη κοινοχρήστου χώρου, οι περιοχές που δεν επιτρέπεται η ανάπτυξη τραπεζοκαθισμάτων, καθώς και περιοχές που η κατάληψη επιτρέπεται μόνο εν επαφή της πρόσοψης. Σε περιοχές με προστατευόμενους χώρους, όπου δεν ήταν δυνατόν να προσδιοριστούν εκ των προτέρων οι όροι για την λειτουργία των ΚΥΕ και της ανάπτυξης τραπεζοκαθισμάτων (π.χ. Ελαιώνας), ορίστηκε ειδική σήμανση για την εξέτασή τους κατά περίπτωση. Τα παραπάνω, αφού ψηφιοποιήθηκαν, ήταν απαραίτητο να συγκριθούν με τους χώρους που έχουν αδειοδοτηθεί από το Δήμο Αθηναίων. Οι αδειοδοτημένοι χώροι εντοπίστηκαν με κατάλληλα εργαλεία που έχουν αναπτυχθεί από το Τμήμα GIS και σχεδιάστηκαν, ώστε να εξαχθούν τυχόν μεταβολές τους μετά την προτεινόμενη χωροθέτηση. Η τελική οριοθέτηση των επιτρεπόμενων περιοχών κατάληψης κοινοχρήστου χώρου, καθορίστηκε από την ΕΦΑΠΑ, λαμβάνοντας υπόψη αυτά τα στοιχεία. Αφού έγινε έλεγχος όλων των στοιχείων που προσδιορίζουν τους όρους και τις προϋποθέσεις για την ίδρυση και λειτουργία ΚΥΕ, έγινε απεικόνισή τους σε κατάλληλες χαρτοσυνθέσεις, οι οποίες θεωρήθηκαν από το ΥΠΠΟΑ και

συνοδεύουν τη σχετική Απόφασή του (ΑΔΑ: Ω2ΚΦ4653Π4-Ψ3Γ). Αυτές οι χαρτοσυνθέσεις δημιουργήθηκαν για να χρησιμοποιούνται τόσο από τις αρμόδιες Υπηρεσίες, όσο και από τους ενδιαφερόμενους πολίτες, και έχουν αναρτηθεί στην ιστοσελίδα της ΕΦΑΠΑ (ανακοίνωση σχετικά με την Έγκριση λειτουργίας Καταστημάτων Υγειονομικού Ενδιαφέροντος).

Το Τμήμα GIS, στο πλαίσιο των αρμοδιοτήτων του, αξιοποίησε την υποδομή του Δήμου Αθηναίων για την τεχνική υποστήριξη αυτού του έργου. Έτσι, τα δεδομένα που παρήχθησαν, μεταφορτώθηκαν στην κεντρική γεωχωρική βάση δεδομένων (PostGIS) και εισήχθησαν σε κατάλληλα διαμορφωμένα «Έργα» στο περιβάλλον του λογισμικού QGIS. Επίσης, έγινε ανάπτυξη προσθέτων (“Plugins”) στο περιβάλλον του λογισμικού QGIS και ενεργοποιήθηκαν λειτουργίες που διευκολύνουν τους υπαλλήλους κατά τον έλεγχο των σχετικών αιτήσεων ίδρυσης και λειτουργίας ΚΥΕ. Η υποστήριξη αυτή παρέχεται μόνο στο εσωτερικό δίκτυο του Δήμου Αθηναίων. Για τους εξωτερικούς χρήστες, αξιοποιήθηκαν οι δυνατότητες της Γεωπύλης του Δήμου Αθηναίων (<http://gis.cityofathens.gr/>). Εκεί δημιουργήθηκε χάρτης αποτελούμενος από τα απαραίτητα θεματικά επίπεδα που εμφανίζονται με τον κατάλληλο συμβολισμό. Τα στοιχεία που αναρτήθηκαν στη Γεωπύλη είναι προσβάσιμα μόνο σε πιστοποιημένους χρήστες που εμπλέκονται στη συγκεκριμένη εργασία (ΥΠΠΟΑ, Γραφείο Δημάρχου, Προϊστάμενοι Υπηρεσιών). Σε περιπτώσεις νέων κηρύξεων Μνημείων (κυρίως Νεωτέρων) γίνεται ενημέρωση και των δύο συστημάτων.

Μπορεί κανείς να συμπεράνει, ότι τα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών έπαιξαν καταλυτικό ρόλο, όχι μόνο στην επιτυχή ολοκλήρωση αυτής της συνεργασίας, αλλά και στην υποστήριξη των Υπηρεσιών, εισάγοντας ένα σύγχρονο τρόπο εξυπηρέτησης των πολιτών. Η εν λόγω εργασία αποτελεί μία καινοτόμο δράση που θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως μελέτη εφαρμογής και για άλλους Δήμους της χώρας.

ΥΠΟΔΟΜΗ ΧΩΡΙΚΗΣ ΓΝΩΣΗΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΑΙΓΑΙΟΥ

Κοψαχείλης Βασίλης¹, Βαχτσαβάνης Νίκος², Βαϊτίης Μιχαήλ^{3,*}

¹Διδάκτωρ Γεωπληροφορικής, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Γεωγραφίας, Λόφος Πανεπιστημίου, Μυτιλήνη,

²Γεωγράφος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Γεωγραφίας, Λόφος Πανεπιστημίου, Μυτιλήνη,

^{3,*}Καθηγητής, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Γεωγραφίας, Λόφος Πανεπιστημίου, Μυτιλήνη

*e-mail: vaitis@aegean.gr

Λέξεις-κλειδιά: Σηματολογικός ιστός, υποδομή χωρικής γνώσης, σηματολογικός εμπλουτισμός, διασυνδεδεμένα δεδομένα

Το Πανεπιστήμιο Αιγαίου, στα πλαίσια του διδακτικού και ερευνητικού του έργου, συλλέγει και παράγει σημαντικό όγκο ποιοτικών χωρικών δεδομένων που σχετίζονται με τον Αιγαίο αλλά και τον ευρύτερο ελληνικό χώρο. Ταυτόχρονα, διαθέτει μακροχρόνια εμπειρία στη διαχείριση και διάθεση χωρικών δεδομένων προς την επιστημονική κοινότητα, φορείς του δημοσίου και ιδιωτικού τομέα και γενικότερα στο ευρύ κοινό. Αυτό επιτυγχάνεται με τα διάφορα πληροφοριακά συστήματα που υλοποιεί και λειτουργεί, όπως η Υποδομή Χωρικών Δεδομένων Πανεπιστημίου Αιγαίου (sdi.aegean.gr), το Σύστημα Τεκμηρίωσης για τη Νησιωτικότητα και ο Άτλαντας των Ελληνικών νησιών (archipelago.aegean.gr) και η γεωπύλη της Υπηρεσίας Διαχείρισης Περιβαλλοντικών Κινδύνων (με έμφαση τις πλημμύρες) ERMIS-F (ermis-f.eu). Οι βασικές λειτουργίες των παραπάνω συστημάτων αφορούν την αναζήτηση, προβολή και λήψη συνόλων χωρικών δεδομένων μέσω του διαδικτύου.

Πάρα ταύτα, τα τελευταία χρόνια παρατηρείται η επέκταση των Υποδομών Χωρικών Δεδομένων (ΥΧΔ) σε Υποδομές Χωρικής Γνώσης (ΥΧΓ), μέσω των οποίων η χωρική πληροφορία διατίθεται ενοποιημένη, με σκοπό την παροχή προηγμένων υπηρεσιών λήψης αποφάσεων και επίλυσης προβλημάτων. Προς την επίτευξη του παραπάνω σκοπού, οι ΥΧΓ αξιοποιούν τεχνολογίες του σηματολογικού ιστού (semantic web) και των συνδεδεμένων δεδομένων (linked data). Ο σηματολογικός ιστός αποτελεί μία επέκταση του παγκόσμιου ιστού (world wide web), στον οποίο η πληροφορία αποκτά καθορισμένη σηματολογία, ώστε να είναι κατανοητή και επεξεργάσιμη από ανθρώπους αλλά και από λογισμικά. Αντίστοιχα, τα συνδεδεμένα δεδομένα αφορούν ένα σύνολο αρχών για την δημοσίευση και διασύνδεση δεδομένων στον σηματολογικό ιστό. Η υιοθέτηση των παραπάνω τεχνολογιών ενισχύει τη διαλειτουργικότητα και διευκολύνει την ενοποίηση δεδομένων από διαφορετικές πηγές και οδηγεί εντέλει σε προηγμένες δυνατότητες επερωτήσεων στα δεδομένα και εφαρμογής τεχνικών συμπερασματολογίας για την εξαγωγή νέας γνώσης. Το Πανεπιστήμιο Αιγαίου, ακολουθώντας τις τελευταίες τεχνολογικές εξελίξεις, αναπτύσσει μία ΥΧΓ με σκοπό την παροχή πρόσβασης σε σηματολογικά εμπλουτισμένα χωρικά δεδομένα. Η υποδομή αποτελείται από μία σουίτα σχετικών εργαλείων και υπηρεσιών, όπως: (α) την υπηρεσία σηματολογικής επισημείωσης χωρικών δεδομένων, (β) τη βάση γνώσης, (γ) την εφαρμογή πλοήγησης και (δ) την εφαρμογή χαρτογραφικής προβολής (webGIS) σηματολογικών δεδομένων.

Συγκεκριμένα, η υπηρεσία σηματολογικής επισημείωσης χωρικών δεδομένων (RDFConverter), παρέχει ένα φιλικό προς τον χρήστη διαδικτυακό περιβάλλον για την μετατροπή συνόλων χωρικών δεδομένων από τα παραδοσιακά μορφότυπα των Γεωγραφικών Πληροφοριακών Συστημάτων (π.χ. ESRI Shapefile, GeoJSON, GML) στο μορφότυπο του σηματολογικού ιστού RDF (Resource Description Framework) και τη δημοσίευσή τους σε αυτόν. Η υπηρεσία ακολουθεί μία ημι-αυτόματη διαδικασία που αφενός προτείνει τη σηματολογική επισημείωση και εμπλουτισμό των δεδομένων βάσει της υφιστάμενης σηματολογικής γνώσης και αφετέρου επιτρέπει τον χρήστη να επέμβει στη διαδικασία (π.χ., με επιλογή συγκεκριμένων οντολογιών, ιδιοτήτων και κλάσεων για τις χωρικές οντότητες). Η βάση γνώσης, η δεύτερη εφαρμογή της ΥΧΓ, αποτελεί το αποθετήριο των σηματολογικών χωρικών δεδομένων και διαθέτει ένα SPARQL endpoint για την αποστολή ερωτημάτων στα δεδομένα και τη λήψη αποτελεσμάτων. Τέλος, περιλαμβάνονται οι εφαρμογές πλοήγησης (RDFExplorer) και χαρτογραφικής προβολής (webGIS) σηματολογικών δεδομένων, που επιτρέπουν στον τελικό χρήστη να έχει πλήρη πρόσβαση και εποπτεία του περιεχομένου της βάσης γνώσης. Σημειώνεται, ότι μεταξύ των στόχων του Πανεπιστημίου Αιγαίου περιλαμβάνεται και η δυνατότητα αξιοποίησης των δεδομένων και των υπηρεσιών της ΥΧΓ και από άλλους φορείς, για την ανάπτυξη νέων υπηρεσιών και την εξαγωγή γνώσης προστιθέμενης αξίας. Στο παρόν άρθρο παρουσιάζεται αναλυτικά η ΥΧΓ που αναπτύσσει το Πανεπιστήμιο Αιγαίου, καθώς και οι εφαρμογές και υπηρεσίες από τις οποίες αποτελείται.

Η Υποδομή Χωρικής Γνώσης του Πανεπιστημίου Αιγαίου είναι διαθέσιμη μέσω του συνδέσμου semantics.aegean.gr και υλοποιείται στο πλαίσιο της Ερευνητικής Υποδομής [e- Aegean R&D Network] της Δράσης «Περιφερειακή Αριστεία» του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα και Καινοτομία» (2014–2020), που συγχρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΕΤΠΑ) και το Ελληνικό Κράτος.

ΜΗΔΕΝΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ ΑΣΤΙΚΗΣ ΕΞΑΠΛΩΣΗΣ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Λεοντούδης Γρηγόρης – Παναγιώτης

ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΧΩΡΟΤΑΞΙΑΣ ΠΟΛΕΟΔΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

gleontoudis@gmail.com

Λέξεις – κλειδιά: Αστική εξάπλωση, SLEUTH, Μοντέλα, GIS, Θεσσαλονίκη

Το φαινόμενο της αστικής εξάπλωσης παρατηρείται διαχρονικά στις ευρωπαϊκές και ελληνικές πόλεις παρά τα μέτρα αντιμετώπισης του λαμβάνονται. Στη Θεσσαλονίκη, ως κομβικό σημείο στη βόρεια Ελλάδα και δεύτερη πολυπληθέστερη πόλη της χώρας, διαχρονικά εντοπίζονται παράγοντες που ενισχύουν το φαινόμενο. Μερικοί από αυτούς αποτελούν τα ολοκληρωμένα μεταφορικά δίκτυα, η ανάπτυξη της παραγωγικής βάσης, η πληθυσμιακή αύξηση και η ευνοϊκή γεωγραφία της περιοχής. Η ένταση του φαινομένου στην περιοχή μελέτης, καταγράφεται από τα τέλη του προηγούμενου αιώνα μέχρι και τα μέσα του 21ου ακόμα στην βιβλιογραφία, σε πλαίσια και κείμενα του χωρικού σχεδιασμού. Η παρούσα εργασία εξετάζει με την χρήση του λογισμικού SLEUTH το σενάριο των μηδενικών τάσεων για την Περιφερειακή Ζώνη της Θεσσαλονίκης στον χρονικό ορίζοντα των είκοσι ετών. Αποτέλεσμα της εργασίας είναι χάρτες πιθανοτήτων, χάρτες καλύψεων γης και στατιστικά δεδομένα για τον χρονικό ορίζοντα της πρόβλεψης. Τόσο μεμονωμένα όσο και σε συνδυασμό το αποτέλεσμα αποτυπώνει την πιθανότητα των περιοχών να μετατραπούν σε αστικές, και τον ρυθμό με τον οποίο θα πραγματοποιηθεί αυτό σταδιακά.

ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΚΕΝΤΡΩΝ ΠΟΛΕΩΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΣΓΠ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΥ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΜΑΘΗΣΗΣ**Μαρακάκης Ιωάννης^{1*}, Σιόλας Άγγελος², Χατζηχρήστος Θωμάς³,**¹ Διπλ. Τοπογράφος Μηχ/κός Ε.Μ.Π., Μ.Sc. GIS U.C.L., Αθήνα, imarakakis@gmail.com² Ομότιμος Καθηγητής, ΣΑΤΜ – ΜΓ. Ε.Μ.Π., Αθήνα, angelos@survey.ntua.gr³ ΕΕΔΙΠ, ΣΑΤΜ – ΜΓ. Ε.Μ.Π., Αθήνα thomasx@survey.ntua.gr**Λέξεις Κλειδιά:** Κέντρο Πόλης, Χωρική Ανάλυση, Μέθοδος Delphi, ΣΓΠ, Μηχανική Μάθηση, Random Forest

Το κέντρο πόλης έχει αναλυθεί σύμφωνα με τις συγκεκριμένες παραμέτρους των μελετών των διαφόρων ερευνητών, όπως τη συγκέντρωση της οικονομικής δραστηριότητας (CBD), τα κοινωνικά και δημογραφικά χαρακτηριστικά (Inner City), ιστορικά στοιχεία (Historical Center), κλπ. Ωστόσο, είναι η σύνθεση όλων των χαρακτηριστικών ενός κέντρου που προσδιορίζει πληρέστερα τη σημασία και τον ορισμό του. Ως εκ τούτου, τα κέντρα είναι τόποι συγκέντρωσης της οικονομικής και εργασιακής δραστηριότητας, τα σημεία εστίασης της κοινωνικής και πολιτιστικής ζωής, ιστορικές τοποθεσίες κ.ά. Από την άλλη, στην χώρα μας, δεν υπάρχουν επαρκείς διαθέσιμες στατιστικές πληροφορίες για τα κέντρα των πόλεων και θα ήταν ωφέλιμο να δημιουργηθούν για τη βελτίωση της παρακολούθησης, του ελέγχου και του ολοκληρωμένου σχεδιασμού τους. Για την δημιουργία αυτών των στατιστικών στοιχείων πρέπει αρχικά να οριοθετηθεί χωρικά το κέντρο της πόλης.

Η παρούσα εργασία διερευνά την ανάπτυξη και εφαρμογή μιας συνεπούς μεθοδολογίας με αποτέλεσμα την πρόβλεψη του κέντρου πόλης και τον χωρικό προσδιορισμό και την οριοθέτησή του. Μετά από έρευνα, ανάλυση και αξιολόγηση των χαρακτηριστικών εκτιμητών κεντρικότητας, αναλύονται οι σημαντικότεροι και εφαρμόζεται μια συνεπής μεθοδολογία χωρικής μοντελοποίησης του αστικού κέντρου όπου αρχικά γίνεται κατηγοριοποίηση των χαρακτηριστικών σε πέντε κύριους δείκτες. Ο συνολικός δείκτης κεντρικότητας προκύπτει από την σύνθεση των δεικτών αυτών που αναφέρονται στην ποικιλομορφία χρήσεων γης, την τυπολογία κεντρικών ή μη δραστηριοτήτων και υπηρεσιών, την δημογραφία, την οικονομία και ανάπτυξη και τέλος τη βιώσιμη κινητικότητα.

Η εφαρμογή της παραπάνω μεθοδολογίας αφορά τον σχεδιασμό και τη δημιουργία μιας γεωχωρικής βάσης δεδομένων σε Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών (GIS) με χρήση μεθόδων χωρικής ανάλυσης διανυσματικών δεδομένων. Τα αρχικά στάδια της μεθοδολογίας αναφέρονται στις διαδικασίες διαχείρισης και προανάλυσης δεδομένων, στις τεχνικές ανάλυσης των δεδομένων και στην εφαρμογή συντελεστών σταθμισμένων βαρών με χρήση της μεθόδου έρευνας Delphi. Η παραπάνω μεθοδολογική διαδικασία υλοποιείται με αυτοματοποιημένες διαδικασίες με χρήση της γλώσσας προγραμματισμού python και απεικονίζονται τα αποτελέσματα σε χάρτες.

Για την αξιολόγηση του μοντέλου καθώς και για την δυνατότητα πρόβλεψης της κεντρικότητας τόσο στην ίδια όσο και σε άλλες περιοχές μελέτης χρησιμοποιούνται στην συνέχεια αλγόριθμοι τεχνητής νοημοσύνης και συγκεκριμένα εκείνοι της μηχανικής μάθησης Random Forest (Τυχαίο Δάσος) ώστε να “εκπαιδευτεί” το μοντέλο που αρχικά δημιουργήθηκε. Με αυτό τον τρόπο προέκυψαν τα αποτελέσματα αξιολόγησης του συνολικού δείκτη κεντρικότητας, επιλέχθηκαν οι μεταβλητές με την μεγαλύτερη σημαντικότητα και προσδιορίστηκαν – προβλέφθηκαν οι τελικές πλέον τιμές κεντρικότητας της περιοχής μελέτης «εκπαίδευσης» του μοντέλου. Οι παράμετροι που εξετάστηκαν και χρησιμοποιήθηκαν δίνουν ουσιαστικά την δυνατότητα στο μοντέλο να μπορεί πλέον να εφαρμοστεί σε άλλες περιοχές μελέτης/πόλεις προβλέποντας την κεντρικότητα τους. Τα τελικά όρια των κέντρων των πόλεων προκύπτουν με υλοποίηση αυτοματοποιημένης διαδικασίας τεχνικών χωρικής συσχέτισης και παράγονται τα αποτελέσματα και οι τελικοί χάρτες απεικόνισης. Η χωρική μονάδα αναφοράς που επιλέχθηκε είναι το απογραφικό τετράγωνο ενώ το ΣΓΠ που χρησιμοποιήθηκε είναι το ARCGIS (ESRI). Η πιλοτική μελέτη όπου αναλύονται και παρουσιάζονται όλα τα στάδια της προαναφερθείσας μεθοδολογίας υλοποιήθηκε αρχικά σε ολόκληρο τον δήμο Αθηναίων και στην συνέχεια εφαρμόστηκε η πρόβλεψή της και στον όμορο δήμο της Καλλιθέας. Στο τέλος της παρούσας εργασίας, αναλύονται και παρουσιάζονται τα συμπεράσματα της εφαρμοσμένης μεθοδολογικής έρευνας, οι θεωρήσεις από τις περιοχές μελέτης, όπου γίνεται σύγκριση των αποτελεσμάτων με τα θεσμικά όρια των περιοχών ενώ προτείνονται στοιχεία μελλοντικής έρευνας. Η χρήση των αλγορίθμων μηχανικής μάθησης με την εφαρμογή της παλινδρόμησης των Random Forest (RF), δίνει την δυνατότητα πρόβλεψης της διαδικασίας παραγωγής τιμών κεντρικότητας των εκάστοτε περιοχών μελέτης. Επιπλέον, το γεγονός της χρήσης λιγότερων χαρακτηριστικών ή μεταβλητών κεντρικότητας που προκύπτει από την εφαρμογή της εκπαίδευσης του μοντέλου RF διευκολύνει την συλλογή των δεδομένων που απαιτούνται για την υλοποίηση των προβλέψεων. Το όριο κεντρικότητας που παράγεται, όταν εφαρμόζεται με στατιστικές πληροφορίες, μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής και τους πολεοδόμους για τη λήψη συνεπών και βιώσιμων αποφάσεων λαμβάνοντας υπόψη όλα τα κρίσιμα χαρακτηριστικά του κέντρου της πόλης. Με αυτό τον τρόπο, η προστασία, η παρακολούθηση, η πρόβλεψη και η διαχείριση των συνεχιζόμενων αλλαγών του κέντρου μπορούν να υποστηριχθούν αποτελεσματικότερα.

ΕΠΙΓΕΙΑ ΚΙΝΟΥΜΕΝΑ ΜΕΣΑ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ (MOBILE MAPPING) ΒΑΣΙΖΟΜΕΝΑ ΣΕ ΜΕΤΡΗΤΙΚΕΣ ΠΑΝΟΡΑΜΙΚΕΣ ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΕΣ 360°. ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥΣ ΜΕΣΩ ΕΛΕΥΘΕΡΟΥ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ – ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΑΝΟΙΚΤΟΥ ΚΩΔΙΚΑ (ΕΛΛΑΚ) ΚΑΙ ΤΗΝ ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΤΟΥΣ ΣΕ ΥΠΟΔΟΜΕΣ ΓΕΩΧΩΡΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ (ΥΓΕΠ). ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΑΠΟ ΤΟΝ ΕΛΛΑΔΙΚΟ ΧΩΡΟ.

Βάκκας Θεόδωρος¹, Κούγιας Ευάγγελος¹, Μαυρέλλης Γαβριήλ^{*1}, Παναγιωτοπούλου Μαρία¹, Χατζηνικολάου Ευσταθία¹

¹Geospatial Enabling Technologies, Λεωφ. Ποσειδώνος 43 & Χρυσοστόμου Σμύρνης, 18344, Μοσχάτο
{ gmavrellis, tvakkas, ekougias, mpanagiotopoulou, echatzinikolaou}@getmap.gr

Λέξεις κλειδιά: Χαρτογράφηση Εν Κινήσει (Mobile Mapping), Μετρητικές Πανοραμικές Φωτογραφίες 360ο, Digital Twins, Ελεύθερο Λογισμικό, Έξυπνη Πόλη

Σήμερα όλες οι πόλεις, όντας πολύπλοκα οικοσυστήματα με πολλά κινούμενα και αλληλένδετα μέρη, αντιμετωπίζουν τις ίδιες προκλήσεις στο δρόμο της μετάβασης προς την Έξυπνη Πόλη. Ένα στοιχείο, στο οποίο βασίζονται οι χωρικά εξαρτώμενες υπηρεσίες μιας Έξυπνης Πόλης, είναι τα δυναμικά και ενημερωμένα τρισδιάστατα χαρτογραφικά δεδομένα. Επιτρέπουν στους ενδιαφερόμενους, μεταξύ άλλων, να παρακολουθούν και να βελτιώνουν τον πολεοδομικό σχεδιασμό, να παρακολουθούν την εξέλιξη τεχνικών έργων, να συμβάλλουν στη διαχείριση του πρασίνου και της πολιτιστικής κληρονομιάς, να συντηρούν τον πάγιο εξοπλισμό, ενώ παράλληλα μπορούν να συνδράμουν στη δημιουργία της αναγκαίας επιχειρησιακής εικόνας κατά τη διάρκεια συμβάντων που αφορούν στην πολιτική προστασία. Υποδομές, ενέργεια, δημόσιες συγκοινωνίες, στέγαση, κατασκευές, πολιτισμός, περιβάλλον και βιωσιμότητα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη και να σταθμίζονται κατά το σχεδιασμό και τη λήψη αποφάσεων. Το πρώτο βήμα επομένως για τη μετάβαση προς την Έξυπνη Πόλη είναι να έχει κανείς την «εικόνα της πόλης», μια αποτύπωση. Η ύπαρξη ενός Ψηφιακού Διδύμου, υποστηρίζει όλες τις προαναφερθείσες ανάγκες.

Μέσω της λύσης Data for Digital Twins που παρέχετε από την Geospatial Enabling Technologies συλλέγονται τα επίπεδα δεδομένων (πληροφοριών) που απαιτούνται για μια σαφή κατανόηση των στοιχείων που συνθέτουν τη σύγχρονη πόλη. Για τη συλλογή αυτού του μεγάλου όγκου δεδομένων που συνθέτουν το Ψηφιακό τους Δίδυμο, πολλές πόλεις επιλέγουν την λύση της χαρτογράφησης εν κινήσει (Mobile Mapping System MMS).

Ένα MMS αποτελείται από μια κινούμενη πλατφόρμα η οποία συνδυάζει πολλαπλούς και συμπληρωματικούς αισθητήρες συλλογής δεδομένων και πολλαπλούς δέκτες πλοήγησης και προσανατολισμού, με σκοπό να παρέχει στον τελικό χρήστη, γρήγορη, αποτελεσματική και ακριβή συλλογή γεωχωρικών δεδομένων κατά μήκος του άξονα κίνησης του.

Η αξιοποίηση συστημάτων που βασίζονται μόνον σε λήψη μετρητικών πανοραμικών φωτογραφιών 360ο πλεονεκτεί έναντι αυτών που συνδυάζουν την πληροφορία αυτή με δεδομένα σάρωσης, ειδικά όσον αφορά την ευκολία που παρέχουν στην αξιοποίηση τους από τον τελικό χρήστη, αφού όλοι πλέον είναι εξοικειωμένοι με αντίστοιχες διαθέσιμες μη μετρητικές εμπορικές εφαρμογές (π.χ. Google Street View).

Μέσω της συγκεκριμένης λύσης καθίσταται δυνατή η ψηφιακή πλοήγηση σε επίπεδο πόλης / δήμου, η επιθεώρηση και αξιολόγηση τοποθεσιών χωρίς φυσική παρουσία, καθώς και η παροχή πληροφοριών οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη βελτίωσή της. Όλα τα πάγια σε δημόσιους χώρους μπορούν να ανιχνευθούν αυτόματα, παρέχοντας πληθώρα πληροφοριών, οι οποίες αποτελούν τη βάση για την αποτελεσματική υποστήριξη ανάπτυξης έργων Έξυπνης Πόλης. Αντιθέτως, η έλλειψη ολοκληρωμένου και ενημερωμένου καταλόγου παγίων στοιχίζει χρόνο και χρήμα.

Επιπλέον, πάρα πολλές εργασίες που απαιτούν τη μετάβαση στο σημείο (π.χ. έλεγχοι, μετρήσεις, ψηφιοποιήσεις), μπορούν να γίνουν απομακρυσμένα μέσω της εφαρμογής στον υπολογιστή, όπου συλλέγεται επικαιροποιημένα, γρήγορα και οικονομικά, μεγάλος όγκος δεδομένων που αφορούν στην πόλη, όπως πινακίδες (οδικής κυκλοφορίας), δέντρα, κάδους απορριμμάτων, οδικό φωτισμό, φανάρια, οδικές σημάσεις και λωρίδες κυκλοφορίας, φρεάτια, διαφημιστικές πινακίδες κ.α. Η τελική ακρίβεια προσδιορισμού θέσης είναι ικανή ώστε ο χρήστης, να μπορεί διαδικτυακά, να καταγράφει σημεία ενδιαφέροντος και να προβαίνει σε μετρήσεις με απόλυτη ακρίβεια καλύτερη των 8cm και σχετική καλύτερη των 2cm. Οι προαναφερθείσες ακρίβειες έχουν πιστοποιηθεί μέσω ελέγχου και συγκρίσεων των μετρήσεων με ανεξάρτητα επίγεια φωτοσταθερά σημεία.

Η δυνατότητα δε αξιοποίησης των παραγόμενων δεδομένων μέσω εφαρμογών Ελεύθερου Λογισμικού – Λογισμικού Ανοικτού Κώδικα αποτελεί άλλο ένα σημαντικό πλεονέκτημα αφού πλέον όλα τα στελέχη ενός σύγχρονου Δήμου μπορούν να έχουν πρόσβαση στα δεδομένα δίχως περιορισμούς που σχετίζονται με το κόστος κτήσης και χρήσης αντίστοιχων εμπορικών λογισμικών. Στην ίδια λογική, η διάθεση των δεδομένων αυτών μέσω της εκάστοτε Υποδομής Γεωχωρικών Πληροφοριών – ΥΓΕΠ ενός Δήμου, η οργάνωση της πληροφορίας σε μια κεντρική χωρικά ενεργοποιημένη Βάση Δεδομένων, και η οργάνωση, διάχυση και ανάλυση των δεδομένων με τον πλέον σύγχρονο και αξιόπιστο τρόπο, με τη χρήση διαδικτυακών υπηρεσιών, βασιζόμενη στη χρήση ανοικτών προτύπων (OGC, ISO, Inspire) αλλά και τεχνολογιών ανοικτού κώδικα, συμβάλλουν αποφασιστικά στη δημιουργία της κοινής επιχειρησιακής εικόνας.

Η μεθοδολογία της χαρτογράφησης εν κινήσει (MMS) με μετρητικές πανοραμικές φωτογραφίες 360° εφαρμόστηκε πειραματικά σε Δήμους με διαφορετικά χαρακτηριστικά (Μοσχάτο, Κύθνος, Καλαμάτα, Πάτρα, Χανιά, Ρέθυμνο, Ηράκλειο, Σητεία, Άγιο Νικόλαο, Σύρο, Χαλάνδρι, Αθήνα κλπ.). Τα συμπεράσματα τεκμηρίωσαν την αναμενόμενη ακρίβεια καθώς και την ευχρηστία στη διαχείριση και αξιοποίηση των δεδομένων μέσω σύγχρονων διαδικτυακών υπηρεσιών, καθιστώντας τη συγκεκριμένη μεθοδολογία ένα χρήσιμο εργαλείο για τον αποτελεσματικότερο πολεοδομικό σχεδιασμό στις αρμόδιες Υπηρεσίες του Δήμου. Τα επικαιροποιημένα 3D ψηφιακά υπόβαθρα προσφέρουν πραγματική οπτική υποστήριξη και παρέχουν χρήσιμες πληροφορίες προκειμένου οι λήψεις αποφάσεων που σχετίζονται με τον αστικό σχεδιασμό να βασίζονται σε τεκμηριωμένα και ακριβή στοιχεία

Πιο συγκεκριμένα επιτρέπουν:

- Την Ορθολογικότερη Διαχείριση Δημόσιων Παγίων και Πόρων
- Τον Αποτελεσματικό Πολεοδομικό Σχεδιασμό
- Τη Συντήρηση/ Διαχείριση Αστικού Πρασίνου
- Την Εκτίμηση Δημοτικών Τελών
- Την Τεκμηρίωση της Παθολογίας Κτηρίων και Οικισμών
- Την Εικονική Περιήγηση σε Αξιοθέατα Πολιτιστικής Κληρονομιάς

MOBIROAD-ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΟΔΙΚΟΥ ΔΙΚΤΥΟΥ

Βουδούρης Πάνος¹, Ντούλας Αλέξανδρος^{*2}, Βαλτοπούλου Ελένη³

¹MSc Τοπογράφος Μηχανικός, ελεύθερος επαγγελματίας, Θεσσαλονίκη pnoudouris@gmail.com

²MSc Αγρονόμος & Τοπογράφος Μηχανικός, Consortis Geospatial, Θεσσαλονίκη ntoulas@consortis.gr

³Αγρονόμος & Τοπογράφος Μηχανικός, Consortis Geospatial, Θεσσαλονίκη valtopoulou@consortis.gr

Λέξεις κλειδιά: Mobiroad, σύστημα, διαχείριση, οδικό, δίκτυο

Η ευφυής εφαρμογή Mobiroad αναπτύχθηκε από την εταιρεία Consortis Geospatial με γνώμονα την εξασφάλιση ενός ασφαλούς και αναβαθμισμένου οδικού δικτύου. Η λειτουργία της αφορά στην καταγραφή των πάγιων υποδομών του οδικού δικτύου και των βλαβών που μπορεί να υπάρξουν σε αυτό καθώς και στη διαχείρισή τους. Τα δομικά στοιχεία του Mobiroad είναι:

▣ **Πάγια** σημειακά (κατακόρυφη σήμανση, οδοφωτισμός, κολώνες της ΔΕΗ κ.ά.) και γραμμικά (κατάστρωμα οδού, κεντρική νησίδα, ηχοπετάσματα κ.ά.).

▣ **Βλάβες** που δημιουργούνται και συσχετίζονται με τα πάγια της οδικής υποδομής.

▣ **Επιθεωρήσεις** που αποτελούν καθορισμένες διαδρομές και διενεργούνται με την χρήση tablet/κινητού έχοντας “φορτωμένες” πιθανές βλάβες και πάγια.

▣ **Εργολάβοι** που είναι υπεύθυνοι για την αντιμετώπιση βλαβών κι ενημερώνονται από τον διαχειριστή με ανάθεση εργασιών (notifications μέσω mail/sms).

▣ **Χάρτης** με όλες τις αναμενόμενες χαρτογραφικές λειτουργίες (εργαλεία περιήγησης, διαφορετικούς συμβολισμούς, εξαγωγή δεδομένων, εκτύπωση χαρτών κ.ά.).

▣ **Αναφορές** που μπορούν να εξαχθούν από το σύστημα.

Τα πάγια και οι βλάβες εντοπίζονται κατά μήκος του οδικού δικτύου και ανταποκρίνονται σε ένα Γραμμικό Σύστημα Αναφοράς (Linear Referencing System) το οποίο εκφράζεται με χιλιομετρικές θέσεις. Έτσι, κάθε «αντικείμενο» στιγματίζεται κι εντοπίζεται σε συγκεκριμένη χιλιομετρική θέση κατά μήκος των αξόνων του οδικού δικτύου που έχουν ορισθεί.

Οι τύποι παγίων και τύποι βλαβών ορίζονται εξαρχής και πραγματοποιείται συσχέτιση μεταξύ τους. Για παράδειγμα, το πάγιο «επιφάνεια οδοστρώματος» μπορεί να συνδεθεί με τις βλάβες «κατεστραμμένη επιφάνεια», «σβησμένη διαγράμμιση», «σβησμένη οριζόντια σήμανση».

Μια βλάβη, σημειακή ή γραμμική, μπορεί να δημιουργηθεί:

▣ βάσει ενός σημειακού ή γραμμικού παγίου,

▣ κατά μήκος της διαδρομής επιθεώρησης,

▣ εκτός διαδρομής επιθεώρησης

είτε κατά τη διάρκεια μιας προγραμματισμένης επιθεώρησης είτε σε μια έκτακτη.

Το Mobiroad απαρτίζεται από την εφαρμογή γραφείου στην οποία πραγματοποιούνται οι περισσότερες λειτουργίες και την εφαρμογή για tablet/κινητά, μέσω της οποίας διενεργούνται οι επιθεωρήσεις σε τμήματα του οδικού δικτύου. Οι εφαρμογές είναι συμπληρωματικές η μία στην άλλη και μοιράζονται την ίδια βάση δεδομένων περιορίζοντας την πολυπλοκότητα του σχεδιασμού και διατηρώντας τα επίπεδα ασφαλείας και λειτουργικότητας σε υψηλά επίπεδα.

Πιο αναλυτικά, η εφαρμογή γραφείου που την εποπτεία έχει ο Διαχειριστής επιτρέπει τις παρακάτω λειτουργίες:

- Διαχείριση παγίων οδικής υποδομής.
- Προγραμματισμός επιθεωρήσεων στο οδικό δίκτυο.
- Ειδοποίηση διαχειριστών κατόπιν δημιουργίας βλάβης.
- Ανάθεση εργασιών αντιμετώπισης βλαβών.
- Τροποποίηση/αλλαγή χαρακτηριστικών υπαρχόντων βλαβών.
- Αναζήτηση βλαβών βάσει διαφόρων χαρακτηριστικών όπως χιλιομετρική θέση, οδικός άξονας, ημερομηνία συμβάντος, τύπος βλάβης κ.λπ..
- Δυνατότητα επισύναψης και προβολής σχετικών αρχείων (έγγραφο, φωτογραφία κ.λπ.) για κάθε βλάβη.
- Εξαγωγή δεδομένων σε αρχείο Excel, καθώς και δημιουργία αντίστοιχων αναφορών.
- Εργαλεία περιήγησης στον ψηφιακό χάρτη (pan, zoom in, zoom out κ.λπ.).

- Δυνατότητα προβολής των διαφόρων επιπέδων πληροφορίας (layers) ανάλογα με τη κλίμακα του χάρτη.
- Διαφορετικός συμβολισμός για κάθε θεματικό επίπεδο.
- Δυνατότητα εκτύπωσης των ψηφιακών χαρτών.

Η mobile εφαρμογή αντίστοιχα έχει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Καταχώρηση διαφορετικών τύπων βλαβών του οδικού δικτύου (λακκούβες, μη λειτουργούντες σηματοδότες κ.λπ.).
- Δυνατότητα διασύνδεσης με στίγμα GPS.
- Δυνατότητα λήψης φωτογραφιών της βλάβης.
- Δυνατότητα λήψης συντεταγμένων του συμβάντος.
- Εναλλαγή μεταξύ των επιθεωρήσεων που αφορούν διαφορετικούς οδικούς άξονες ή τμήματα αυτών.
- Γραφικό περιβάλλον εργασίας με πρόσβαση σε ψηφιακούς χάρτες.
- Δυνατότητα αποθήκευσης των δεδομένων και αποστολή αυτών στο Λογισμικό Διαχείρισης όταν υπάρχει πρόσβαση σε δίκτυο Wi-Fi ή 3G/4G.

Η αρχιτεκτονική του Πληροφοριακού Συστήματος είναι αρθρωτή (modular) ώστε να επιτρέπονται μελλοντικές επεκτάσεις και αντικαταστάσεις, ενσωματώσεις, αναβαθμίσεις ή αλλαγές διακριτών τμημάτων λογισμικού ή εξοπλισμού. Επιδέχεται εύκολη παραμετροποίηση από την πλευρά των χρηστών και των διαχειριστών. Παρέχεται η δυνατότητα διασύνδεσης/ επικοινωνίας με τρίτες εφαρμογές βάσει διεθνών standards όπως XML, SOAP, UDDI, κ.λπ. ενώ δύναται να αναπτυχθούν τεκμηριωμένα API (Application Programming Interface) τα οποία θα επιτρέπουν την ολοκλήρωση/διασύνδεση με τρίτες εφαρμογές.

Αξίζει να αναφερθεί πως η αποτύπωση των παγίων και η δημιουργία υποβάθρου (καταγραφή υπάρχουσας κατάστασης) μπορεί να πραγματοποιηθεί με την καινοτόμο μέθοδο της κινηματικής χαρτογράφησης (mobile mapping), η οποία βασίζεται σε φωτογραμμετρικές μεθόδους κι επιτρέπει την εξαγωγή τρισδιάστατης πληροφορίας.

Η προτεινόμενη μεθοδολογία αποτελεί μια πλούσια σε περιεχόμενο μέθοδο καταγραφής παγίων του οδικού δικτύου καθώς προσφέρει μεγάλη ταχύτητα συλλογής δεδομένων, υψηλή ακρίβεια αναφορικά με τον τρόπο συλλογής, ποικιλότητα εξαγόμενης πληροφορίας τόσο σε γεωμετρικά όσο και σε περιγραφικά χαρακτηριστικά και δυνατότητα γραμμικής αναφοράς των γεωμετρικών οντοτήτων.

ΧΩΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΩΣ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΛΗΨΗΣ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΣΕ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΑ ΔΙΚΤΥΑ

**Αγουρόγιαννης Παναγιώτης^{1*}, Καβρουδάκης Δημήτρης², Μπάτσαρης Μάριος³, Ζαφειρέλλη Σοφία⁴,
Κυριακίδης Δημήτρης⁵**

¹Υποψήφιος Διδάκτορας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Γεωγραφίας, Μυτιλήνη, geod17010@geo.aegean.gr

²Επίκουρος Καθηγητής, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Γεωγραφίας, Μυτιλήνη, dimitrisk@aegean.gr

³Υποψήφιος Διδάκτορας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Γεωγραφίας, Μυτιλήνη, m.batsaris@aegean.gr

⁴Υποψήφια Διδάκτορας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Γεωγραφίας, Μυτιλήνη, s.zafeirelli@aegean.gr

⁵Διδάκτορας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Γεωγραφίας, Μυτιλήνη, kyriakidisd@gmail.com

Λέξεις κλειδιά: Χωρική ανάλυση, Ανάλυση γεωγραφικών δικτύων, Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών

Ένα από τα ταχέως αναπτυσσόμενα επιστημονικά πεδία αποτελεί ο τομέας της μαθηματικής ανάλυσης χωρικών δικτύων. Αποτελεί μια σχετικά νέα προσέγγιση η οποία συνδυάζει όχι μόνο το επιστημονικό πεδίο της Θεωρίας Γράφων από τα Μαθηματικά αλλά και τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών από τους τομείς των Γεωγραφικών Επιστημών. Στοχεύει στη μελέτη και κατανόηση δικτυακών δομών όπως το οδικό δίκτυο και τα δίκτυα παροχής ηλεκτρικού ρεύματος και νερού.

Ένα δίκτυο το οποίο αναπαρίσταται ως γράφος, περιγράφεται από τα τοπολογικά χαρακτηριστικά του, κάνοντας χρήση κόμβων και ακμών οι οποίοι για τα επιστημονικά πεδία της Γεωγραφίας, έχουν γεωγραφικό προσδιορισμό (συντεταγμένες). Οι κόμβοι είναι η μαθηματική αναπαράσταση των διασταυρώσεων και οι ακμές η μαθηματική σύλληψη του δρόμου.

Ωστόσο αν και με τη προσέγγιση αυτή επιλύεται το πρόβλημα της πολυπλοκότητας του δικτύου, δίνοντάς του απλοποιημένη και συνεκτική μορφή, το δίκτυο υστερεί σε πληροφορίες που έχουν να κάνουν τόσο με τη γενικότερη θέση του στο χώρο, τη γειτονία με άλλες δραστηριότητες, αλλά και με τις σχέσεις που αναπτύσσει με άλλους χωρικούς παράγοντες (υψομετρικές διαφορές που αναπτύσσονται λόγω του ανάγλυφου, ο τύπος του δικτύου, το κόστος κατασκευής), οι οποίες δεν μπορούν να αποτυπωθούν άμεσα από το δίκτυο που βρίσκεται σε μορφή γράφου.

Σε αυτή την εργασία θα παρουσιαστεί ένας αλγόριθμος που αναπτύχθηκε σε γλώσσα προγραμματισμού R για την εύρεση διαδρομών σε ένα οδικό δίκτυο, συμπεριλαμβάνοντας γεωγραφικές μεταβλητές όπως το μήκος της διαδρομής, το υψόμετρο και την απόσταση από σημεία ενδιαφέροντος, διατηρώντας παράλληλα όλες τις τοπολογικές ιδιότητές του, όπως ορίζει η Θεωρία Γράφων.

Ο αλγόριθμος χωρικής ευρετικής αναζήτησης δέχεται τις τιμές των κόμβων και των ακμών ως εισόδους και με τη χρήση πολυμεταβλητής χωρικής ανάλυσης μέσω μιας ακολουθίας ερωτημάτων, είναι σε θέση να υπολογίσει την κατάλληλη διαδρομή σύμφωνα με τις προδιαγραφές του χρήστη.

Η ενσωμάτωση γεωγραφικής πληροφορίας στην εφαρμογή του αλγορίθμου, ξεφεύγει από τις παραδοσιακές μεθόδους δρομολόγησης σε ένα χωρικό δίκτυο όπως της «συντομότερης διαδρομής» και του «ταξιδεύοντος πωλητή», οι οποίες εστιάζουν σε χαρακτηριστικά που απευθύνονται στο κόστος μετακίνησης από κόμβο σε κόμβο, εκφρασμένο σε μετρήσεις όπως η απόσταση και ο χρόνος.

Η διαδικασία μετατροπής του χωρικού δικτύου σε γράφημα καθώς και ο υπολογισμός των γεωγραφικών και μετρικών σχέσεων που καταγράφονται ως τιμές σε κόμβους και ακμές, υλοποιήθηκε σε Σύστημα Διαχείρισης Βάσης Δεδομένων PostgreSQL, με τη χρήση των εργαλείων Postgis και Pgrouting για χωρική ανάλυση και δρομολόγηση αντίστοιχα. Η ικανότητα των βιβλιοθηκών που περιέχονται στη γλώσσα R, εξασφάλισε τη δια-λειτουργικότητα των δύο εργαλείων γεωπληροφορικής για τη συλλογή, διαχείριση, ανάκτηση, μετασχηματισμό και οπτικοποίηση των χωρικών μας δεδομένων. Η οπτικοποίηση των διαδρομών έγινε σε λογισμικό Qgis.

Η μελέτη περίπτωσης για την εφαρμογή του αλγορίθμου και την εύρεση διαδρομής βάσει χωρικών ερωτημάτων είναι στο νησί της Λέσβου. Η Λέσβος συνδυάζει την έντονη τοπογραφία με ένα σύνθετο οδικό δίκτυο με πολλαπλές γεωμετρικές σχέσεις. Επίσης, στη περιοχή υπάρχουν σημεία πολιτιστικού τουριστικού και κοινωνικού ενδιαφέροντος που μπορεί να συμβάλλουν στην τοπική ανάπτυξή του.

Η τελική διαδρομή που προκύπτει ως αποτέλεσμα της ανάλυσης, είναι μια σύνθεση από μορφολογικά, τουριστικά και πολιτιστικά στοιχεία παρόμοια με τα ερωτήματα χωρικής αναζήτησης που έχουν τεθεί αρχικά. Τέλος, πρέπει να επισημανθεί ότι η μεθοδολογία που αναπτύχθηκε, ενδείκνυται για την χωρική ανάλυση κάθε χωρικού δικτύων (δίκτυα μεταφορών, ενέργειας, υδρολογικά) και έχει στόχο την υποβοήθηση στη χάραξη πολιτικών καθώς και τη συμβολή στη λήψη αποφάσεων μέσα από τη διαχείριση μεγάλου όγκου χωρικών δεδομένων, στο πλαίσιο της προσπάθειας ανάδειξης έξυπνων και καινοτόμων εφαρμογών για τη βιώσιμη ανάπτυξη σε τοπικό και περιφερειακό επίπεδο.

ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΟΔΙΚΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ (ΕΟΑ) ΣΤΟΝ ΚΑΘΕΤΟ ΑΞΟΝΑ 60 «ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ - ΣΕΡΡΕΣ – ΠΡΟΜΑΧΩΝΑΣ» (Α25) ΤΗΣ ΕΓΝΑΤΙΑΣ ΟΔΟΥ, ΤΜΗΜΑ Α/Κ ΞΥΛΟΥΠΟΛΗΣ - Α/Κ ΣΤΡΥΜΟΝΙΚΟΥ

Ανέστης Μαραπίδης

Υποδιευθυντής Λειτουργίας Διοδίων, Εγνατία Οδός Α.Ε.

Τηλ: +306973550246, email: anka.thess@gmail.com

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας ήταν η διεξαγωγή Επιθεώρησης Οδικής Ασφάλειας (ΕΟΑ) σε ένα υφιστάμενο οδικό τμήμα του Κάθετου Άξονα 60 “Θεσσαλονίκη - Σέρρες – Προμαχώνας» (Α25) της Εγνατίας Οδού. Με δεδομένη την κυκλοφοριακή σημασία του συγκεκριμένου οδικού τμήματος Α/Κ Ξυλούπολης - Α/Κ Στρυμονικού, καθώς αποτελεί νευραλγικό τμήμα του Κάθετου Άξονα 60 «Θεσσαλονίκη - Σέρρες – Προμαχώνας» (Α25) της Εγνατίας Οδού και τμήμα του Πανευρωπαϊκού Άξονα IV, επελέγη για την τεχνική επαλήθευση της ασφάλειας των χαρακτηριστικών του. Με τον εντοπισμό των εν δυνάμει προβλημάτων ασφάλειας αναδεικνύεται η αναγκαιότητα βελτίωσης των επιπέδων ασφάλειας του συγκεκριμένου οδικού τμήματος και κατ’ επέκταση η ασφάλεια και η λειτουργικότητα του οδικού δικτύου της χώρας.

Πρωταρχικός στόχος όμως παραμένει ο περιορισμός ή η εξάλειψη των εντοπισμένων προβλημάτων ασφάλειας (μελανών σημείων κ.λπ.) για την ελαχιστοποίηση των οδικών ατυχημάτων και των θανάτων χρηστών. Αρχικά γίνεται αναφορά στις αιτίες που προκαλούν τα ατυχήματα, με βάση τα δεδομένα στοιχεία και στην Ευρωπαϊκή Πολιτική για την Οδική Ασφάλεια. Παρουσιάζονται συνοπτικά οι προβλεπόμενες δράσεις όπως αυτές διατυπώνονται στις σχετικές αποφάσεις της ΕΕ και η ανάπτυξη των Στρατηγικών Σχεδίων Δράσης στην Ελλάδα από το 2000. Στην δεύτερη ενότητα καταγράφονται τα ευρήματα και τα συμπεράσματα της Επιθεώρησης Οδικής Ασφάλειας του παραπάνω οδικού τμήματος.

Η αποτύπωση της υφιστάμενης κατάστασης έγινε με βιντεοσκόπηση με διέλευση και στις δύο κατευθύνσεις στους κλάδους του εξεταζόμενου οδικού τμήματος με τη βοήθεια ειδικής κάμερας υψηλής ευκρίνειας με ενσωματωμένο GPS. Μετά την επεξεργασία του υλικού της βιντεοσκόπησης με ειδικό λογισμικό δημιουργήθηκαν αρχεία βίντεο mp4, στα οποία ενσωματώθηκαν η χιλιομέτρηση του άξονα, η προβολή της θέσης του οχήματος σε χάρτη κατά την κίνησή του και η κατακόρυφη - οριζόντια επιτάχυνση. Η παραγωγή των παραπάνω χαρτών πραγματοποιήθηκε με τη χρήση του λογισμικού **Plex-Earth** της εταιρείας **Plexscape**.

(Αυτή η Διπλωματική Εργασία συντάχθηκε στα πλαίσια της απόκτησης του Μεταπτυχιακού Τίτλου : «Διαχείριση Έργων, Συγκοινωνιακός & Χωρικός Σχεδιασμός», του αντίστοιχου Μεταπτυχιακού Προγράμματος Σπουδών της Πολυτεχνικής Σχολής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.)

ΧΩΡΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΧΟΡΗΓΗΣΗΣ ΑΔΕΙΩΝ ΠΑΡΑΜΟΝΗΣ ΣΕ ΑΛΛΟΔΑΠΟΥΣ ΕΠΕΝΔΥΤΕΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΚΑΙ ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΣΤΙΣ ΑΞΙΕΣ ΑΚΙΝΗΤΩΝ

1) Ορφανού – Νικολάου Σοφία – Σωτηρία *, Τοπογράφος Μηχανικός ΤΕ, Απόφοιτος ΠΜΣ «Ανάπτυξη και Διαχείριση του Ευρωπαϊκού Χώρου», Τμήματος Γεωγραφίας Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Υποψήφια διδάκτορας του Τμήματος Μηχανικών Τοπογραφίας και Γεωπληροφορικής του Πανεπιστημίου **Δυτικής Αττικής**, Υπουργείο Προστασίας του Πολίτη, Αθήνα.

2) Ηλιοπούλου Πολυξένη, Καθηγήτρια του Τμήματος Μηχανικών Τοπογραφίας και Γεωπληροφορικής του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, Αθήνα.

Λέξεις Κλειδιά: Χωρική Στατιστική Ανάλυση, Αξίες Ακινήτων, Ολοκληρωμένο Σύστημα Πληροφοριών (GIS), Εκτίμηση αξιών ακινήτων, Επένδυση

Αντικείμενο της εργασίας είναι η ανάλυση της γεωγραφικής κατανομής αδειών παραμονής γνωστές ως πρόγραμμα «Χρυσή Βίζα» (Golden Visa) ιδιοκτητών ακινήτων, όπου δίνεται σε πολίτες τρίτων χωρών και σε μέλη των οικογενειών τους, που προβαίνουν σε αγορά ακίνητης περιουσίας στην Ελλάδα, η αξία της οποίας είναι από 250.000€ και άνω, καθώς και η μελέτη των επιπτώσεων στις αξίες των ακινήτων. Θα εξεταστούν οι συνθήκες που επηρεάζουν την επιλογή των ακινήτων, των κριτηρίων επιλογής της Ελλάδας για επένδυση, τα οικονομικά κριτήρια που ισχύουν, τους εμπλεκόμενους φορείς και ιδιώτες, καθώς και τις πιθανές επιπτώσεις, θετικές ή αρνητικές, στην οικονομία της χώρας.

Θα μελετηθούν οι αξίες γης στις περιοχές που γίνονται οι αγορές των ακινήτων και κατά πόσο ανταποκρίνονται στις πραγματικές αξίες, κατόπιν επιλογής περιοχών ως μελέτη περίπτωσης για τη διενέργεια χωρικής – στατιστικής ανάλυσης. Αφού εξεταστούν τα παραπάνω, σκοπός είναι να δημιουργηθεί ένα ολοκληρωμένο πληροφοριακό σύστημα (GIS) για την παρακολούθηση των αδειών παραμονής, που θα παρέχει πληροφορίες για τη κατανομή των επενδυτών σε επίπεδο δήμου, το οποίο θα βοηθάει τις αρμόδιες υπηρεσίες να εξάγουν συμπεράσματα για την παρακολούθηση της διασποράς των επενδύσεων, τα κριτήρια επιλογής, το οικιστικό απόθεμα, την αξία γης και μια βάση δεδομένων που θα παρέχει χωρικές πληροφορίες. Στην παρούσα εργασία θα παρουσιαστεί ο σχεδιασμός της βάσης δεδομένων, καθώς η υλοποίηση της δεν δύναται να ολοκληρωθεί εφόσον η έρευνα είναι ακόμα σε εξέλιξη.

Η δημιουργία της βάσης δεδομένων, η οποία σχεδιάζεται να δημιουργηθεί έχει ως σκοπό να αποτελέσει σημαντικό εργαλείο για τη Δημόσια Διοίκηση τόσο σε επίπεδο πληροφοριών που χρειάζεται να καταχωρούνται από τις Υπηρεσίες που εμπλέκονται στην έκδοση των αδειών διαμονής όσο και στη δυνατότητα άντλησης δεδομένων και επεξεργασίας για την εξαγωγή συμπερασμάτων αναφορικά με τις αξίες γης, τη χωρική και στατιστική ανάλυση των στοιχείων των ακινήτων και άλλες πληροφορίες που στην πορεία της έρευνας θα προκύψουν.

Η εργασία, έχει ως σκοπό και στόχο να εξετάσει το φαινόμενο τόσο ως υπάρχουσα κατάσταση όσο και ως δυνατότητα παροχής πληροφοριών και συμπερασμάτων σχετικά με την αξιοποίηση του προγράμματος και της εξέλιξης του, ώστε να προσελκύει περισσότερους επενδυτές στη χώρα, πιθανές προτάσεις αξιοποίησης ή και διόρθωσης τυχόν προβλημάτων, με εργαλεία την χωρική στατιστική ανάλυση σε περιβάλλον Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (GIS).

Στη χώρα μας, δεδομένα σχετικά με τους αιτούντες άδεια παραμονής, διαθέτουν οι Αποκεντρωμένες Διοικήσεις της χώρας και η Γενική Γραμματεία Μεταναστευτικής Πολιτικής, Υποδοχής και Ασύλου. Υπάρχουν ως πληροφορίες οι εθνικότητες των αιτούντων τη Χρυσή Βίζα, το ύψος της επένδυσης, οι περιοχές που επιλέγουν για την επένδυση κ.α. και θα αποτελέσουν τη βάση δεδομένων – πληροφοριών.

Αρχικά από τη Γενική Γραμματεία Μεταναστευτικής Πολιτικής, Υποδοχής και Ασύλου δόθηκαν στοιχεία για το σύνολο της χώρας. Η κατανομή για τα έτη 2014 – 2022 είναι 10.092 άδειες στο σύνολο της χώρας, εκ των οποίων στην Αττική χορηγήθηκαν 7.972 άδειες. Η μεγαλύτερη συγκέντρωση παρατηρήθηκε στους δήμους Αθηναίων, Γλυφάδας, Π. Φαλήρου, Καλλιθέας, Αμαρουσίου και Βούλας-Βάρης –Βουλιαγμένης. Σε επόμενο στάδιο, με βάση την κατανομή των αδειών επιλέχθηκαν περίπου 1.000 άδειες επενδυτών από τους δήμους με τη μεγαλύτερη συγκέντρωση. Οι δήμοι αυτοί κατανέμονται στις αντίστοιχες Διευθύνσεις Αλλοδαπών της Αποκεντρωμένης στην Αθήνα, τον Πειραιά και την Παλλήνη, το δείγμα αυτό καλύπτει το κέντρο της Αθήνας, δήμους περίξ του κέντρου, τα Βόρεια Προάστια και το παραλιακό μέτωπο στη Νότια Αττική.

Ο αρχικός στόχος ήταν η έρευνα σε ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα της τάξης του 10% του συνόλου των αδειών στη χώρα τα έτη 2014-2022 και κάποιο αριθμό συμπληρωματικών για την ύπαρξη δυνατότητας κάλυψης σε περίπτωση αστοχίας δεδομένων. Αντλήθηκαν στοιχεία από τις έρευνες σε φακέλους των Υπηρεσιών της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Αττικής σε επίπεδο δήμου και κατά συνέπεια σε πληροφορία οικοδομικού τετραγώνου (Ο.Τ.). Θα διερευνηθούν συστάδες (clusters) ανάλογα με τα δεδομένα της έρευνας και με βάση στατιστικά μοντέλα θα εξαχθούν συμπεράσματα για τις αξίες των ακινήτων στις περιοχές που επιλέχθηκαν για περαιτέρω διερεύνηση, με την επιλογή της κατάλληλης μεθόδου χωρικής στατιστικής ανάλυσης.

Στην παρούσα εργασία, θα γίνει μεθοδολογική διερεύνηση αφού επιλεγεί ένα αντιπροσωπευτικό κομμάτι από τα δεδομένα που έχουν συλλεχθεί με σκοπό τα χαρακτηριστικά και τα δεδομένα να μπορούν να εξαγουν συμπεράσματα και να εξακριβώσουν εάν το πρόγραμμα έχει επιπτώσεις στις αξίες ακινήτων και αν αυτή μπορεί να μετρηθεί και με ποιο τρόπο. Η επιλογή θα γίνει σε μια περιοχή ανάμεσα σε αυτές που ήδη έχουν καταγραφεί τα δεδομένα, όπως προαναφέρθηκαν, και η οποία παρουσιάζει ενδιαφέρον περαιτέρω εξέτασης.

Συνοψίζοντας, τίθεται ως στόχος με την ανωτέρω έρευνα και μεθοδολογία να εξεταστεί η επίπτωση στην αγορά ακινήτων (αξίες ακινήτων) από την διαδικασία της Golden Visa στην Ελλάδα, κατά πόσον παρατηρείται συγκέντρωση σε συγκεκριμένες περιοχές, η διαφορετικότητα των πρακτικών των ευρωπαϊκών χωρών και πως όλο αυτό μπορεί από γεωγραφική πληροφορία, να μετατραπεί σε εργαλείο ανάπτυξης και αξιοποίησης περιοχών και σημαντική μορφή προσέλκυσης επενδύσεων με θετικές επιπτώσεις αμφίπλευρα, τόσο στη χώρα όσο και στον πολίτη τρίτων χωρών που αξιοποιεί τη δυνατότητα της άδειας παραμονής.

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΠΟΙΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΘΑΛΑΣΣΙΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ COPERNICUS

Πατέρα Αναστασία^{1*}, Μπανέλα Μαρίνα² και Κίτσιου Δήμητρα³

¹ Μεταδιδακτορική ερευνήτρια, Εργαστήριο Ποιότητας Περιβάλλοντος & Γεωχωρικών Εφαρμογών, Τμήμα Ωκεανογραφίας και Θαλασσίων Βιοεπιστημών, Σχολή Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη. ² Υποψήφια Διδάκτωρ, Εργαστήριο Ποιότητας Περιβάλλοντος & Γεωχωρικών Εφαρμογών, Τμήμα Ωκεανογραφίας και Θαλασσίων Βιοεπιστημών, Σχολή Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη, ³ Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Εργαστήριο Ποιότητας Περιβάλλοντος & Γεωχωρικών Εφαρμογών, Τμήμα Ωκεανογραφίας και Θαλασσίων Βιοεπιστημών, Σχολή Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη. *email: apatera@marine.aegean.gr, τηλ. 22510 36826

Λέξεις κλειδιά: Θαλάσσιος ευτροφισμός, γεω-επεξεργασία, χωρική ανάλυση, υπέρθεση, ΓΣΠ, Αιγαίο Πέλαγος.

Το φαινόμενο του θαλάσσιου ευτροφισμού αποτελεί μία φυσική διεργασία κατά την οποία παρατηρείται εμπλουτισμός του θαλασσινού νερού με θρεπτικά στοιχεία. Η διαδικασία αυτή επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες και έχει ως αποτέλεσμα την υπερβολική αύξηση των φυκών. Όταν ο εμπλουτισμός των υδάτων με θρεπτικά προέρχεται από ανθρώπινες δραστηριότητες αποτελεί το πιο κοινό περιβαλλοντικό πρόβλημα το οποίο συμβάλει στην υποβάθμιση της ποιότητας των παράκτιων οικοσυστημάτων και του θαλάσσιου περιβάλλοντος. Έχουν αναπτυχθεί διάφορες μεθοδολογίες, εργαλεία και στρατηγικές για την εκτίμηση των επιπέδων του ευτροφισμού. Η πολυδιάστατη φύση του έχει οδηγήσει στη χρήση συνδυασμού διάφορων μεταβλητών όπως είναι για παράδειγμα τη χλωροφύλλη α, το διαλυμένο οξυγόνο, τις συγκεντρώσεις θρεπτικών αλάτων, καθώς επίσης και στην ανάπτυξη κατάλληλων δεικτών. Η τηλεπισκόπηση έχει το πλεονέκτημα της παροχής δεδομένων σε μεγάλες χωρικές κλίμακες με υψηλές χρονικές και χωρικές αναλύσεις.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η εκτίμηση των επιπέδων ευτροφισμού με αξιοποίηση των δυνατοτήτων που παρέχει η χρήση δορυφορικών δεδομένων και δεδομένων του παγκόσμιου ιστού. Απώτερος στόχος είναι η ανάδειξη της χρησιμότητας αυτών των δεδομένων στην αξιολόγηση της ποιότητας του θαλάσσιου περιβάλλοντος και κατ' επέκταση στην ανάπτυξη στρατηγικών σχετικών με την προστασία του. Ως περιοχή μελέτης επιλέχθηκε η ευρύτερη περιοχή του Βορείου Αιγαίου, όπου εκτιμήθηκαν τα επίπεδα ευτροφισμού ανά εποχή για την τελευταία δεκαετία (2012-2022). Τα δεδομένα αντλήθηκαν από τη βάση δεδομένων Marine Copernicus και αποτελούν δεδομένα επιπέδου επεξεργασίας L4 και συγκεκριμένα: δορυφορικές μετρήσεις χλωροφύλλης, καθώς επίσης και προϊόντα αριθμητικών μοντέλων σχετικών παραμέτρων με τον θαλάσσιο ευτροφισμό (συγκέντρωσης αμμωνιακών αλάτων κ.λπ.). Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε περιλαμβάνει: 1) την προ-επεξεργασία των δεδομένων (π.χ. μετατροπή της δομής των δεδομένων, αποκοπή περιοχής μελέτης), 2) τη δημιουργία βάσης δεδομένων σε περιβάλλον Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (ΓΣΠ) για τη χρονική περίοδο 2012-2022 που αποτελείται από μέσες μηνιαίες συγκεντρώσεις, χλωροφύλλης α (chl a, $\mu\text{g/L}$), νιτρικών αλάτων (N-NO_3 , $\mu\text{mol N/L}$), αμμωνιακών αλάτων (N-NH_4 , $\mu\text{mol N/L}$) και φωσφορικών αλάτων (P-PO_4 , $\mu\text{mol N/L}$), 3) τον υπολογισμό των μηνιαίων και εποχιακών τιμών των παραμέτρων για δύο περιόδους κάθε έτους, (i) Μάιο-Οκτώβριο και (ii) Νοέμβριο-Απρίλιο, 4) την τυποποίηση των εποχιακών τιμών των παραμέτρων ώστε να είναι συγκρίσιμες οι παράμετροι μεταξύ τους, 5) την εφαρμογή της μεθόδου Υπέρθεσης (overlay) στις παραμέτρους ευτροφισμού και τέλος, 6) την ανάπτυξη νέας κλίμακας ευτροφισμού με την οποία ομαδοποιούνται τα εικονοστοιχεία και οπτικοποιείται η χωρική κατανομή των επιπέδων ευτροφισμού στην περιοχή μελέτης.

Η μεθοδολογία που περιγράφεται στην παρούσα εργασία, για την εκτίμηση των επιπέδων ευτροφισμού στη θαλάσσια περιοχή, βασίστηκε στα πλεονεκτήματα που παρέχει ο συνδυασμός των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών και της τηλεπισκόπησης. Αναδεικνύει τη δυνατότητα συλλογής, αποθήκευσης, επεξεργασίας και ανάλυσης δεδομένων μεγάλης χωρικής και χρονικής κλίμακας με σκοπό τη χρήση τους σε θέματα προστασίας του θαλάσσιου περιβάλλοντος. Στην κατεύθυνση αυτή συμβάλει η ραγδαία εξέλιξη της τηλεπισκόπησης καθώς και η δωρεάν διάθεση δορυφορικών δεδομένων και άλλων σχετικών προϊόντων στην επιστημονική κοινότητα. Τέλος, στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται προτάσεις μελλοντικής έρευνας που σχετίζεται με την ενσωμάτωση της μεθοδολογίας σε περιβάλλον webGIS ώστε να είναι προσβάσιμα τα αποτελέσματα από μεγάλο αριθμό χρηστών μέσω φιλικής διαδικτυακής διεπιφάνειας.

**ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΠΟΛΙΤΙΣΜΙΚΩΝ ΟΙΚΟΣΥΣΤΗΜΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ:
ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΣΤΗ Ν. ΛΕΣΒΟ**

Μπανέλα Μαρίνα 1*, Κίτσιου Δήμητρα 2

1 Υποψήφια Διδάκτωρ, Εργαστήριο Ποιότητας Περιβάλλοντος & Γεωχωρικών Εφαρμογών, Τμήμα Ωκεανογραφίας και Θαλασσιών Βιοεπιστημών, Σχολή Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη.

2 Αναπληρώτρια Καθηγήτρια, Εργαστήριο Ποιότητας Περιβάλλοντος & Γεωχωρικών Εφαρμογών, Τμήμα Ωκεανογραφίας και Θαλασσιών Βιοεπιστημών, Σχολή Περιβάλλοντος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη.

* email: mard16024@marine.aegean.gr, τηλ. 22510 36819

Λέξεις κλειδιά: Ευκαιρίες Αναψυχής, χαρτογράφηση, Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών, παράκτια διαχείριση, Αιγαίο Πέλαγος

Το θαλάσσιο και παράκτιο περιβάλλον αποτελείται από φυσικό πλούτο, θαλάσσιους πόρους και οικοτόπους, που είναι ζωτικής σημασίας για την ανθρώπινη ευημερία και τη βιώσιμη ανάπτυξη. Είναι ένας σημαντικός πάροχος αγαθών και υπηρεσιών, όπως είναι τα τρόφιμα, τα ορυκτά καύσιμα, τα δομικά υλικά, η προστασία από τη διάβρωση, η ρύθμιση του κλίματος και η αναψυχή. Οι ωκεανοί και ιδιαίτερα η παράκτια ζώνη συμβάλλουν περισσότερο από 60% της συνολικής οικονομικής αξίας της βιόσφαιρας. Ωστόσο, τα περιβάλλοντα αυτά υπόκεινται σε αυξανόμενες πολλαπλές ανθρώπινες χρήσεις και πιέσεις, συμπεριλαμβανομένων των επιπτώσεων της ατμοσφαιρικής και κλιματικής αλλαγής, της ρύπανσης, της εκμετάλλευσης των πόρων και της αστικοποίησης. Οι Υπηρεσίες του Οικοσυστήματος (Ecosystem Services, ES), είναι μια έννοια που υπογραμμίζει τη σύνδεση μεταξύ της φύσης και των ανθρώπινων συστημάτων και τις επιπτώσεις της λειτουργίας των οικοσυστημάτων στην ανθρώπινη ευημερία. Η χαρτογράφηση και αξιολόγηση των οικοσυστημικών υπηρεσιών που παρέχονται από τα παράκτια και θαλάσσια οικοσυστήματα είναι εξαιρετικά σημαντική για την υποστήριξη της λήψης αποφάσεων σχετικά με τη διαχείριση και τη βιώσιμη χρήση των παράκτιων περιοχών. Παράλληλα, η αναψυχή που βασίζεται στη φύση έχει αναγνωριστεί ως ζωτικής σημασίας για την ανθρώπινη ευημερία και κατά συνέπεια, η αξιολόγηση της πολιτισμικής οικοσυστημικής υπηρεσίας “Ευκαιρίες Αναψυχής” (Recreation opportunities) θεωρείται σημαντική για τη διαχείριση των παράκτιων περιοχών και τον θαλάσσιο χωροταξικό σχεδιασμό. Ειδικότερα, στην περίπτωση της Ελλάδας και των ελληνικών νησιών, που στηρίζονται οικονομικά κυρίως στον τουρισμό, η οικοσυστημική αυτή υπηρεσία είναι σημαντική για την ανάπτυξη στρατηγικών που θα διασφαλίσουν τη μελλοντική παροχή σχετικών υπηρεσιών. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η ανάπτυξη ενός χωρικού δείκτη “Ευκαιριών Αναψυχής” και η εφαρμογή του σε μια παράκτια περιοχή και συγκεκριμένα στη Ν. Λέσβο. Για τον σκοπό αυτόν αξιοποιήθηκαν οι δυνατότητες της γεωπληροφορικής και των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών, αλλά και υπάρχοντα ευρωπαϊκά και εθνικά γεωγραφικά δεδομένα. Οι παράμετροι που ελήφθησαν υπόψη στον υπολογισμό του δείκτη είναι, α) οι βιοτικοί μοναδικοί φυσικοί πόροι (biotic unique natural resources), όπως είναι τα παράκτια και θαλάσσια οικοσυστήματα, οι προστατευόμενες περιοχές, καθώς και αυτές παρακολούθησης άγριας ζωής, β) οι αβιοτικοί μοναδικοί φυσικοί πόροι (abiotic unique natural resources), όπως οι τοποθεσίες γεωλογικού ενδιαφέροντος στη χέρσο και στη θάλασσα (απολιθωματοφόρες θέσεις, σπήλαια, θερμές πηγές κλπ) και άλλες σημαντικές φυσικές τοποθεσίες (π.χ. καταρράχτες) και γ) οι δυνατότητες τουριστικής χρήσης (touristic use aptitude) βάσει της χρήσης/κάλυψης γης. Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε περιλαμβάνει: 1) τη συλλογή δεδομένων από κατάλληλες πηγές, 2) την ανάπτυξη χωρικής βάσης δεδομένων (geodatabase) στο πλαίσιο ενός ΓΣΠ, 3) τον υπολογισμό και τη χαρτογράφηση των παραμέτρων, βιοτικοί και αβιοτικοί μοναδικοί φυσικοί πόροι και δυνατότητες τουριστικής χρήσης και 4) τη χαρτογράφηση του δείκτη των “Ευκαιριών Αναψυχής”. Ο προτεινόμενος δείκτης μπορεί να χρησιμοποιηθεί γενικότερα για τη χαρτογράφηση των ευκαιριών αναψυχής σε παράκτιες περιοχές αξιοποιώντας τις δυνατότητες των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών και ήδη διαθέσιμα ευρωπαϊκά και εθνικά δεδομένα και αποτελεί μια ευέλικτη μεθοδολογία με δυνατότητα ενσωμάτωσης επιπλέον παραμέτρων, αλλά και απόδοση βαρών σημαντικότητας σε αυτές. Τέλος, στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται προτάσεις μελλοντικής βελτίωσης του προτεινόμενου δείκτη Ευκαιριών Αναψυχής.

ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΤΗΣ ΑΚΤΟΓΡΑΜΜΗΣ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ ΑΕΡΟΜΕΤΑΦΕΡΟΜΕΝΟΥ LIDAR

Σταμάτης Παναγιώτης*, **Δουκαρή Μιχαέλα**, **Τοπουζέλης Κωνσταντίνος**, **Παπακωνσταντίνου Απόστολος**
Υποψήφιος Διδάκτορας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου τμήμα Ωκεανογραφίας και Θαλασσίων Βιοεπιστημών, Μυτιλήνη,
[*p.stamatis@aegean.gr](mailto:p.stamatis@aegean.gr), Μεταδιδακτορική ερευνήτρια, Πανεπιστήμιο Αιγαίου τμήμα Ωκεανογραφίας και
Θαλασσίων Βιοεπιστημών, Μυτιλήνη, Αναπληρωτής Καθηγητής, Πανεπιστήμιο Αιγαίου τμήμα Ωκεανογραφίας
και Θαλασσίων Βιοεπιστημών, Μυτιλήνη, Μεταδιδακτορικός ερευνητής, Πανεπιστήμιο Αιγαίου τμήμα
Ωκεανογραφίας και Θαλασσίων Βιοεπιστημών, Μυτιλήνη

Λέξεις κλειδιά: LiDAR, ΣμηΕΑ, 3D point cloud, διάβρωση, Θάλασσα Τηλεπισκόπηση

Η ακτογραμμή είναι ένα στοιχείο του παράκτιου περιβάλλοντος, όπου η γεωλογία, το κλίμα και η θάλασσα αλληλοεπιδρούν και αναδιαμορφώνουν συνεχώς το τοπίο. Άλλες παράκτιες περιοχές τείνουν να επεκτείνονται προς τη θάλασσα (απόθεση), ενώ άλλες τείνουν να συρρικνώνονται (διάβρωση). Οι επιπτώσεις της διάβρωσης – απόθεσης των ακτογραμμών είναι περιβαλλοντικές, καθώς και κοινωνικοοικονομικές. Γι' αυτό το λόγο τα αναπτυξιακά σχέδια των παραλιών στοχεύουν τόσο στην προστασία και διατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος καθώς και στην δημιουργία θέσεων εργασίας και οικονομικής ανάπτυξης. Η περιβαλλοντική διαχείριση της παράκτιας ζώνης απαιτεί γρήγορες, ακριβείς και ενημερωμένες πληροφορίες.

Για την μελέτη των ακτογραμμών συνηθίζεται να χρησιμοποιούνται όργανα, όπως γεωδαιτικοί σταθμοί, sonar, αισθητήρες πίεσης καθώς και αμφίβια οχήματα (ATV, Jet Ski). Παρ' όλα αυτά οι απαιτούμενοι πόροι που χρειάζονται για τα παραπάνω, περιορίζουν τη συχνότητα συλλογής δεδομένων, παρουσιάζουν περιορισμένη χωρική κάλυψη και δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε δύσβατες περιοχές. Τα τελευταία χρόνια είναι συχνή η χρήση Συστημάτων μη Επανδρωμένων Αεροσκαφών (ΣμηΕΑ) για τη χαρτογράφηση του εδάφους, λόγω των πλεονεκτημάτων που παρουσιάζουν σε σύγκριση με τις παραδοσιακές μεθόδους. Τα ΣμηΕΑ επιτρέπουν την καταγραφή υψηλής ανάλυσης χωρικών δεδομένων και την παρακολούθηση φαινομένων σε μεγάλης και μικρής κλίμακας εφαρμογές. Η ανάπτυξη της εναέριας τηλεπισκόπησης και χαρτογράφησης εξυπηρετεί τις ανάγκες απεικόνισης μεγάλης κλίμακας γεωχωρικών πληροφοριών, σε χαμηλό ύψος, ανοίγοντας νέους δρόμους σε αυτούς τους τομείς και εξυπηρετώντας πολλές και διαφορετικές ανάγκες, στην αγορά των χωρικών δεδομένων.

Στην παρούσα μελέτη προτείνεται η χρήση ενός αερομεταφερόμενου συστήματος LiDAR για τη μελέτη των μεταβολών της ακτογραμμής. Πρόκειται για έναν αισθητήρα που χρησιμοποιεί φως με τη μορφή παλμικού λέιζερ για τη μέτρηση αποστάσεων. Αυτοί οι παλμοί φωτός, σε συνδυασμό με τις αεροφωτογραφίες που καταγράφονται από ένα αερομεταφερόμενο σύστημα, παράγουν υψηλής ακρίβειας, τρισδιάστατες πληροφορίες σχετικά με το σχήμα της Γης και τα επιφανειακά χαρακτηριστικά της. Αν και η τεχνολογία αυτή υπάρχει πολλές δεκαετίες, μόλις πρόσφατα οι αισθητήρες LiDAR έγιναν διαθέσιμοι σε μέγεθος και ισχύ ώστε να μπορούν να μεταφερθούν με ΣμηΕΑ.

Αυτό μας δίνει τα εξής πλεονεκτήματα: (i) δυνατότητα μελέτης μεγαλύτερης περιοχής ανά πτήση, (ii) χαρτογράφηση δύσβατων περιοχών μελέτης, (iii) ταχύτερη επεξεργασία δεδομένων και (iv) μείωση κόστους. Για την καταγραφή πιθανών διαφοροποιήσεων ακτογραμμής επιλέχθηκε η παράκτια περιοχή της παραλίας Θερμής στη Λέσβο, όπου συλλέχθηκαν δεδομένα σε δύο χρονικές στιγμές. Κατά τη διάρκεια συλλογής δεδομένων με το αερομεταφερόμενο σύστημα LiDAR, είναι απαραίτητη η χρήση γεωδαιτικού συστήματος δορυφορικής πλοήγησης (GNSS), σε σημείο γνωστών συντεταγμένων. Τα δεδομένα από τη χρήση του GNSS χρησιμοποιήθηκαν στη συνέχεια για τη ακριβή γεωαναφορά του νέφους σημείων. Ταυτόχρονα με τη συλλογή δεδομένων από το σύστημα LiDAR, συλλέχθηκαν αεροφωτογραφίες υψηλής ανάλυσης, οι οποίες χρησιμοποιήθηκαν για την δημιουργία ορθοφωτοχάρτη όπου απεικονίζεται λεπτομερώς η υφιστάμενη κατάσταση της περιοχής μελέτης.

Τα πρωτογενή αρχεία του LiDAR είναι της μορφής LAS ή LAZ και απεικονίζονται ως νέφη σημείων (point clouds). Ενώ, από την επεξεργασία τους μπορούν να εξαχθούν τρισδιάστατα μοντέλα και ψηφιακά υψομετρικά μοντέλα (DEM, DTM, DSM). Πρόσθετα, η γνώση των υψομέτρων σε κάθε σημείο της περιοχής μελέτης, δίνει τη δυνατότητα εξαγωγής διανυσματικών αρχείων, όπως υψομετρικές καμπύλες. Η μηδενική υψομετρική καμπύλη αντιπροσωπεύει την ακτογραμμή της παραλίας, καθώς είναι εκείνη που διαχωρίζει τη στεριά από τη θάλασσα. Με τη χρήση των διανυσματικών αρχείων ακτογραμμής, στις δύο χρονικές στιγμές, πραγματοποιήθηκε η σύγκριση τους, μέσω των μετρήσεων των αποστάσεων τους. Οι θετικές τιμές

απόστασης της μίας ακτογραμμής με την άλλη αντιπροσωπεύουν το φαινόμενο της απόθεσης, ενώ οι αρνητικές τιμές δείχνουν το φαινόμενο της διάβρωσης. Πρόσθετα, με τη σύγκριση των νεφών σημείων, δίνεται η δυνατότητα εξαγωγής εμβαδομετρικών και ογκομετρικών αποτελεσμάτων στις περιοχές απόθεσης και διάβρωσης. Οι πιο γνωστές μέθοδοι σύγκρισης τρισδιάστατων νεφών είναι οι εξής: i) αφαίρεση δυο διαφορετικών νεφών (Cloud to Cloud), ii) αφαίρεση ενός νέφους σημείων με ένα μοντέλο mesh (cloud to mesh) και, iii) σύγκριση τρισδιάστατων μοντέλων με τον αλγόριθμο Multi-scale Model to Model Cloud Comparison (M3C2).

Για την επαρκή μελέτη των φαινομένων της απόθεσης και διάβρωσης σε παράκτιες περιοχές, η συλλογή χωροχρονικών δεδομένων ακτογραμμής κρίνεται απαραίτητη. Η μέθοδος χαρτογράφησης και παρακολούθησης των χωροχρονικών μεταβολών του φαινομένου διάβρωσης της ακτογραμμής μέσω της χρήσης του αερομεταφερόμενου συστήματος LiDAR αναδείχθηκε ως ιδιαίτερα αποτελεσματική. Δόθηκε η δυνατότητα ταξινόμησης των παράκτιων μεταβολών που οφείλονται σε φυσικούς ή ανθρωπογενείς παράγοντες καθώς και την ποσοτικοποίηση των τμημάτων της παράκτιας ζώνης που επηρεάζεται από αυτές τις μεταβολές. Τα πλεονεκτήματα της μεθόδου, αφορούν στην ικανότητα συλλογής μεγάλου όγκου πληροφορίας και στην παραγωγή υψηλής ακρίβειας ψηφιακών υψομετρικών δεδομένων με μικρές απαιτήσεις κόστους και χρόνου. Πρόσθετα, δύναται η δυνατότητα χαρτογράφησης δύσβατων περιοχών ανεξαρτήτως της έντασης του φωτός. Οι μέθοδοι σύγκρισης των δεδομένων LiDAR που χρησιμοποιήθηκαν δίνουν σημαντικά αποτελέσματα για την καλύτερη κατανόηση των φαινομένων απόθεσης – διάβρωσης, καθώς και συμβάλουν στην αντιμετώπιση τους

**ΠΑΡΑΤΗΡΩΝΤΑΣ ΜΕΓΑΛΕΣ ΕΚΤΑΣΕΙΣ ΑΚΤΟΓΡΑΜΜΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΚΤΙΩΝ ΑΛΛΑΓΩΝ ΣΤΗΝ
ΕΛΛΑΔΑ, ΜΕ ΤΟ ΕΡΓΟ SPACE FOR SHORE ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΙΑΒΡΩΣΗ ΤΩΝ ΑΚΤΩΝ ΥΠΟ ΤΗΝ ΑΙΓΙΔΑ ΤΗΣ ESA**

Georgia Kalousi¹, Manon Besset², Virginie Lafon², Aurelie Dehouck², Konstantinos Mytakidis¹
1 Terra Spatium SA, Athens, Greece. 2 i-Sea, Bordeaux, France. (E-mail: g.kalousi@terraspatium.gr,
manon.besset@i-sea.fr, virginie.lafon@i-sea.fr, aurelie.dehouck@i-sea.fr, k.mytakidis@terraspatium.gr.)

Λέξεις κλειδιά: Παράκτια διάβρωση, Δορυφορική Παρατήρηση της Γης, Τηλεπισκόπηση.

Οι παράκτιες περιοχές έρχονται αντιμέτωπες με ακραίες πιέσεις εξαιτίας της κλιματικής αλλαγής, της αύξησης της στάθμης της θάλασσας, της έντονης αστικοποίησης και της πληθυσμιακής αύξησης, αλλά και λόγω των ισχυρών δυνάμεων και σοβαρών παράκτιων κινδύνων που αυτές δέχονται. Αυτά τα φαινόμενα έχουν πολλαπλό αντίκτυπο στις παράκτιες κοινωνίες, όπως γεωπολιτικοί κίνδυνοι, κοινωνικο-οικονομικές απειλές και οικολογικές απώλειες. Το έργο Space for Shore προτείνει μια μεγάλης κλίμακας, προσιτή και αποτελεσματική στρατηγική, βασισμένη πάνω σε διαχρονικές δορυφορικές εικόνες που δρουν συμπληρωματικά στις επιτόπιες έρευνες. Συγκεκριμένα, το έργο Space for Shore, χρηματοδοτείται από το έργο της Παράκτιας διάβρωσης του Ευρωπαϊκού Οργανισμού Διαστήματος (ESA), με καινοτόμα εργαλεία και προϊόντα παρακολούθησης της διάβρωσης των ακτών. Αυτά τα εργαλεία και τα προϊόντα επεκτείνονται σε ολόκληρα παράκτια συστήματα, επί της ακτογραμμής αλλά και υποβρύχια, αξιοποιώντας τα αρχεία του ευρωπαϊκού προγράμματος Copernicus και άλλων δορυφορικών αποστολών, για να καλύψει ένα χρονικό διάστημα 27 ετών (1995–2022). Το έργο βασίζεται στους τελικούς χρήστες με περίπου 70 φορείς να παρέχουν τις απαιτήσεις του, ενώ οι περιοχές μελέτης καλύπτουν όλων των τύπων ευρωπαϊκών ακτών και γεωμορφολογιών. Η υιοθετημένη χρονική συχνότητα ταιριάζει με τις επιχειρησιακές ανάγκες των τελικών χρηστών και ταιριάζει με τη δυναμική της κάθε περιοχής. Κατά την διάρκεια του τρίτου χρόνου του έργου, η Terra Spatium και η i-Sea έχουν επεξεργαστεί εκατοντάδες δορυφορικές εικόνες από το 1995 έως και το 2022 ώστε να παράγουν δείκτες, διαχρονικά για την Ελλάδα, οι οποίοι αποτυπώνουν την κατάσταση σχετικά με τη διάβρωση των ακτών στα νησιά Εύβοιας και Ρόδου. Παρουσιάζουμε τα αποτελέσματα της υψηλής συχνότητας παρακολούθησης των ακτών, στις ελληνικές περιοχές μελέτης, κατά τη διάρκεια του τρίτου χρόνου του έργου, χρησιμοποιώντας δορυφορικές εικόνες σε περιοχές ιδιαίτερου ενδιαφέροντος, αφ' ενός για να μεταλαμπαδεύσουμε τα αποτελέσματα αυτά στην επιστημονική κοινότητα, αλλά πρωτίστως για να βοηθήσουμε τους διαχειριστές των ακτών στην μάχη ενάντια στην παράκτια διάβρωση και των κινδύνων των ακτών.

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΤΗΣ ΑΣΤΙΚΗΣ ΔΙΑΧΥΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗ ΒΙΩΣΙΜΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΟΥ ΠΑΡΑΚΤΙΟΥ ΧΩΡΟΥ: ΤΟ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΤΗΣ ΒΟΡΕΙΑΣ ΚΡΗΤΗΣ

Λαγαριάς Απόστολος*¹, Στρατηγέα Αναστασία²

¹ Μεταδιδάκτορας Ερευνητής, Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών – Μηχ. Γεωπληροφορικής, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα (e-mail: lagarias@iacm.forth.gr)

² Καθηγήτρια, Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών – Μηχ. Γεωπληροφορικής, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα (e-mail: stratige@central.ntua.gr)

Λέξεις – Κλειδιά: Παράκτιες ζώνες, αστική διάχυση, βιώσιμος χωρικός σχεδιασμός, κλιματική αλλαγή, Κρήτη

Η εντεινόμενη συγκέντρωση του πληθυσμού και αστικών δραστηριοτήτων στις παράκτιες ζώνες, σε συνδυασμό με την έλλειψη σε φυσικούς και υδάτινους πόρους, την υποβάθμιση των οικοσυστημάτων, και την απειλή της Κλιματικής Αλλαγής, διαμορφώνουν ένα σύνολο σημαντικών προκλήσεων για το μέλλον της Μεσογείου. Κομβικό ζήτημα στις παράκτιες ζώνες αποτελεί το χωρικό πρότυπο της αστικής διάχυσης, που αναφέρεται σε μία μορφή ανάπτυξης χαμηλών πυκνοτήτων, με κύρια χαρακτηριστικά τη γραμμική επέκταση των αστικών κέντρων αλλά και τη διασπορά παραθεριστικών κατοικιών, τουριστικών χρήσεων και γενικότερα αστικών υποδομών κατά μήκος της ακτογραμμής. Το φαινόμενο αυτό είναι ιδιαίτερα έντονο τόσο στην Ελλάδα όσο και γενικότερα στη Μεσόγειο, δημιουργώντας αυξημένες ανάγκες σε γη, ασκώντας ισχυρές πιέσεις στα ευάλωτα χερσαία και θαλάσσια οικοσυστήματα και οδηγώντας στην περιβαλλοντική υποβάθμιση και την αύξηση της τρωτότητας των παράκτιων περιοχών στις συνέπειες της Κλιματικής Αλλαγής. Ως αποτέλεσμα, στις παράκτιες και νησιωτικές περιοχές παρατηρείται μία μεγιστοποίηση των προβλημάτων που προκαλούνται από την εκτός σχεδίου δόμηση, την ανάπτυξη τουριστικών εγκαταστάσεων πέρα από τα όρια της φέρουσας ικανότητας, τη γειτνίαση ασύμβατων χρήσεων γης κ.α. Οι παραπάνω παράγοντες διαμορφώνουν ένα πλαίσιο ιδιαίτερα προβληματικό, καθιστώντας επείγουσα την ανάγκη για τη βιώσιμη διαχείριση του παράκτιου χώρου με προστασία του φυσικού περιβάλλοντος και προώθηση ενός συμπαγούς μοντέλου για την οικιστική οργάνωση.

Στην παρούσα εργασία αναλύεται το θέμα της παράκτιας αστικής διάχυσης μέσα από την ανάπτυξη γεωχωρικών μεθόδων που βασίζονται στη τεχνολογία των Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών (GIS) και αξιοποιούν σύγχρονα δεδομένα για τις χρήσεις γης και το δομημένο περιβάλλον. Βασικό στόχο αποτελεί η διαμόρφωση μιας μεθοδολογίας που θα αναλύει τις διαφορετικές τυπολογίες του δομημένου περιβάλλοντος στις παράκτιες περιοχές και θα καθιστά δυνατή την παρακολούθηση και αξιολόγηση της αστικής διάχυσης. Ο εντοπισμός των εν λόγω τυπολογιών αποτελεί το προϊόν επεξεργασίας ενός συνόλου χωρικών δεικτών. Προερχόμενοι από τον επιστημονικό κλάδο της Οικολογίας Τοπίου, οι χωρικοί δείκτες έχουν χρησιμοποιηθεί ευρύτατα για την ανάλυση αστικών περιοχών, με χωρική μονάδα αναφοράς να αποτελούν οι «διακριτές επιφάνειες» (patches). Στην παρούσα εργασία οι χωρικοί δείκτες οποίοι ομαδοποιούνται σε αυτούς που εκφράζουν: α) την πυκνότητα (PD, ED, COV), β) το μέγεθος/συνένωση (MPS, LPI), γ) τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά (SHAPE, GYRATE), και δ) την διασπορά/γειτνίαση (ENN, PROX, CONNECT) της κατανομής των αστικών χρήσεων. Για τον υπολογισμό των χωρικών δεικτών αξιοποιήθηκαν τα δεδομένα δομημένου χώρου από το Global Human Settlement Layer (<https://ghsl.jrc.ec.europa.eu/>) που προέρχονται από επεξεργασία δορυφορικών εικόνων της περιόδου 2017-2018 (GHS-BUILT-S2 R2020A). Η βάση δεδομένων περιλαμβάνει χαρτογράφηση των δομημένων περιοχών, με χωρική ανάλυση 10 μ., που εκφράζεται με τιμές «πιθανότητας αστικοποίησης» (Built-up probability values) στο εύρος τιμών 0-100 (τιμή εικονοστοιχείου: 0 για πιθανότητα = 0 και 100 για πιθανότητα = 1).

Ως περιοχή μελέτης λαμβάνεται η βόρεια ακτογραμμή της Κρήτης, μία χαρακτηριστική περιοχή του ελληνικού χώρου που εμφανίζει εκτεταμένη παράκτια αστική διάχυση. Η ανισομερής, ως προς τις κεντρικές και νότιες περιοχές του νησιού, ανάπτυξη της βόρειας ακτογραμμής όπου συγκεντρώνονται τα σημαντικότερα αστικά κέντρα και οι συγκοινωνιακές υποδομές του νησιού, σε συνδυασμό με την επέκταση του μαζικού τουρισμού και την αυθαίρετη και εκτός σχεδίου δόμηση, διαμορφώνει ισχυρές πιέσεις στην αγροτική γη και τις φυσικές περιοχές με υπέρβαση της φέρουσας ικανότητας και έντονες περιβαλλοντικές πιέσεις στο οικοσύστημα. Αρχικά προσδιορίζεται η «κρίσιμη παράκτια ζώνη» (ζώνη 5km από την βόρεια ακτογραμμή), που δέχεται τις ισχυρότερες πιέσεις από τις διαδικασίες αστικοποίησης, και γίνεται ο προσδιορισμός χωρικών δεικτών με τη μέθοδο ανάλυσης υποπεριοχών (tile analysis) για την καλύτερη ανίχνευση των διαφοροποιήσεων του

φαινομένου κατά μήκος της ακτογραμμής. Στη συνέχεια γίνεται ο προσδιορισμός τυπολογιών του δομημένου χώρου μέσα από ένα συνδυασμό των χωρικών δεικτών με χρήση στατιστικών πολυμεταβλητών αναλύσεων (PCA, Cluster Analysis), με τα αποτελέσματα να οδηγούν στη διάκριση και χαρτογράφηση 6 διαφορετικών τυπολογιών (Cluster 1: Συμπαγείς αστικοί πυρήνες, Cluster 2: Μεταβατικές αγροτικές και φυσικές περιοχές, Cluster 3: Περιοχές έντονης αστικής διάχυσης, Cluster 4 και Cluster 5: Αδόμητες περιοχές ή περιοχές με πολύ χαμηλά ποσοστά δόμησης, Cluster 6: Πυκνοδομημένες προαστιακές ζώνες).

Μέσα από τη μεθοδολογία που εφαρμόστηκε στη βόρεια ακτογραμμή της Κρήτης έγινε δυνατός ο εντοπισμός των περιοχών όπου καταγράφονται οι μεγαλύτερες πιέσεις ως προς την αστική διάχυση (25% της συνολικής περιοχής μελέτης), όπως και οι μεταβατικές και αδόμητες ζώνες, που αποτελούν ένα σημαντικό απόθεμα γης και αγροτικών και φυσικών περιοχών και πρέπει να διαφυλαχτούν. Από τα συμπεράσματα της εργασίας συνάγεται η χρησιμότητα των σύγχρονων μεθόδων γεωχωρικής ανάλυσης για τη λήψη ενημερωμένων αποφάσεων στον χωρικό σχεδιασμό και τη βιώσιμη διαχείριση των παράκτιων περιοχών, με συστηματική καταγραφή και παρακολούθηση διαχρονικών μεταβολών ως προς το δομημένο περιβάλλον και τις χρήσεις γης.

ΠΥΡΚΑΓΙΕΣ 2022. ΠΡΟΒΛΕΨΗ, ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΟΤΙΜΗΣΗ ΜΕΣΩ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ FIREHUB

Γκίρτσου Στυλιανή*¹, Υφαντίδου Αναστασία, Κοκκαλίδου Μάρθα, Τσούτσος Μιχάλης, Κοντοές Χαράλαμπος
(E-mail: sgirtsou@noa.gr, yfantidou@noa.gr, m.kokkalidou@noa.gr, mtsoutsos@noa.gr, kontoes@noa.gr)

Επιχειρησιακή μονάδα Κέντρο Επιστημών Παρατήρησης της Γης και Δορυφορικής Τηλεπισκόπησης BEYOND του
ΙΑΑΔΕΤ/ΕΑΑ, Αθήνα

Λέξεις κλειδιά: δασικές πυρκαγιές, πρόβλεψη πυρκαγιάς, παρακολούθηση πυρκαγιάς, δορυφορική τηλεπισκόπηση, GIS

Το Κέντρο Επιστημών Παρατήρησης της Γης και Δορυφορικής Τηλεπισκόπησης BEYOND, του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών, έχει αναπτύξει το FireHUB, ένα ολοκληρωμένο σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης, παρακολούθησης και διαχείρισης κρίσεων πυρκαγιών. Το σύστημα λειτουργεί επιχειρησιακά από το 2014 και αποτελεί ένα μοναδικό εργαλείο στα χέρια της πολιτείας ενώ παρέχεται ελεύθερα στο Ενιαίο Συντονιστικό Κέντρο Επιχειρήσεων της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας. Αποτελείται από πέντε πρωτότυπες βασικές υπηρεσίες:

1. Fire Risk Prediction η οποία παρέχει ημερήσιες προβλέψεις ρίσκου πυρκαγιάς σε εθνικό επίπεδο και σε υψηλή χωρική ανάλυση (500 μ)
2. Forest Fire Information System (FFIS) για την έγκαιρη ανίχνευση και χαρτογράφηση πυρκαγιών σε ολόκληρη την ΝΑ Ευρώπη, Β. Αφρική, Μέση Ανατολή, Βαλκάνια και χώρες της Μαύρης Θάλασσας
3. Real-Time Fire Monitoring για την έγκαιρη ανίχνευση και συνεχή παρακολούθηση της εξέλιξης των πυρίνων μετώπων κάθε 5 λεπτά της ώρας σε χωρική ανάλυση 500 μ σε ολόκληρη την Ελληνική επικράτεια
4. Smoke Dispersion για τη μοντελοποίηση και πρόγνωση της διασποράς του καπνού
5. Burn Scar Mapping για την οριοθέτηση των καμένων εκτάσεων μετά την καταστροφή και την αποτίμηση ζημιών σε υποδομές, περιουσίες πολιτών και το φυσικό περιβάλλον.

Κατά την αντιτυρική περίοδο 2022, το σύστημα ενεργοποιήθηκε δεκάδες φορές και τα προϊόντα που παρήχθησαν δημοσιεύτηκαν στις αντίστοιχες πλατφόρμες και διατέθηκαν ανοιχτά στην πολιτεία, τους αρμόδιους φορείς αλλά το ευρύ κοινό. Το σύνολο των καμένων εκτάσεων, με βάση την πλατφόρμα Forest Fire Information System (FFIS) υπολογίζεται στα 17.877 εκτάρια.

Η μεγαλύτερη πυρκαγιά του έτους παρατηρήθηκε στην περιοχή του δάσους Δαδιάς-Σουφλί Έβρου όπου επλήγησαν συνολικά 4.257 εκτάρια γης, τα οποία ανήκουν εξ' ολοκλήρου σε προστατευόμενη περιοχή του δικτύου NATURA 2000. Η πυρκαγιά έκαψε κυρίως δασικές και δευτερογενώς θαμνώδεις εκτάσεις από τις 21 Ιουλίου έως τις 31 Ιουλίου 2022. Οι συνολικές καμένες εκτάσεις στην ευρύτερη περιοχή για το χρονικό διάστημα 1995-2021 υπολογίζονται σε 6.650 εκτάρια, εκ των οποίων τα 4.900 εκτάρια βρίσκονται σε περιοχές του δικτύου NATURA 2000.

Μεγάλες πυρκαγιές σημειώθηκαν στα Βατερρά Λέσβου στις 23 Ιουλίου 2022 (2.374 εκτάρια), στη Πεντέλη Αττικής στις 19 Ιουλίου 2022 (2.504 εκτάρια), και στις Μέλαμπες Ρεθύμνου στις 15 Ιουλίου 2022 (2.000 εκτάρια).

Οι πυρκαγιές της περιόδου παρακολούθηθηκαν σε πραγματικό χρόνο και οι πληγείσες περιοχές χαρτογραφήθηκαν λεπτομερώς μέσω δορυφορικών εικόνων υψηλής ανάλυσης. Οι καταγραφές συσχετίστηκαν με τα διαχρονικά στοιχεία καμένων εκτάσεων (από το 1984) καθώς και ιστορικές καταγραφές των μετεωρολογικών συνθηκών αλλά και άλλων σημαντικών παραμέτρων που αφορούν την έναυση και την εξέλιξη των δασικών πυρκαγιών.

Τα σημαντικότερα συμπεράσματα της έρευνας είναι τα παρακάτω:

- Οι ετήσιες καμένες εκτάσεις της περιόδου 1984-2022 παρουσιάζουν αυξητική τάση μέσου μεγέθους που οφείλεται κυρίως στα ακραία γεγονότα της τελευταίας εικοσαετίας.
- Περισσότερο από το 50% των καμένων εκτάσεων της χώρας εντοπίζονται στις περιφέρειες Στερεάς Ελλάδας, Πελοποννήσου και Αττικής.
- Η κορύφωση στις ετήσιες καμένες εκτάσεις (2000, 2007 και 2021) συμπίπτει με αυξημένη θερμοκρασία κατά την περίοδο ανάλυσης.

Τα αποτελέσματα των αναλύσεων προσφέρουν μεγάλο όγκο πληροφορίας χρήσιμης για την κατανόηση των ιδιαίτερων συνθηκών που χαρακτηρίζουν τις δασικές πυρκαγιές στην Ελλάδα. Η γνώση που αποκομίζεται μπορεί να αποτελέσει βάση για τη δημιουργία πολιτικών μετριασμού των επιπτώσεων των δασικών πυρκαγιών αλλά και τη δημιουργία πλάνων πολιτικής προστασίας.

**ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΥΩΑ: ΣΥΣΤΗΜΑ & ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ WEBGIS ΕΓΚΑΙΡΗΣ ΕΝΗΜΕΡΩΣΗΣ ΓΙΑ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ
ΜΕΤΑΔΙΔΟΜΕΝΕΣ ΑΠΟ ΚΟΥΝΟΥΠΙΑ & ΟΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΟΥ ΜΟΝΤΕΛΟΥ ΜΑΜΟΤΗ**

**Αργυρώ Τσανταλίδου¹, Θεοκτίστη Μακρίδου¹, Κωνσταντίνος Τσαπραΐλης¹, Γιώργος Αρβανιτάκης¹,
Χαράλαμπος Κοντοές¹**

1 Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, Επιχειρησιακή Μονάδα Beyond

Οι ασθένειες μεταδιδόμενες από τα κουνούπια (ΑΜΚ) εξαπλώνονται σε ολόκληρο τον κόσμο αλλά και σε ολόκληρη την Ευρώπη τις τελευταίες δεκαετίες. Σε μια προσπάθεια να περιοριστεί αυτή η εξάπλωση, δημιουργήθηκε το σύστημα έγκαιρης ενημέρωσης ΕΥΩΑ (Early Warning system for mosquito borne diseaseS). Μέσω αυτού του συστήματος αναπτύχθηκε και το μοντέλο ΜΑΜΟΤΗ: ένα γενικό και ακριβές μοντέλο Μηχανικής Μάθησης που προβλέπει την αφθονία των κουνουπιών για την επόμενη περίοδο. Το μοντέλο βασίζεται σε δεδομένα παρατήρησης της Γης (περιβαλλοντικές, μετεωρολογικές και γεωμορφολογικές παραμέτρους) και επιτόπια δεδομένα για την αντιμετώπιση του προβλήματος. Το ΜΑΜΟΤΗ εξ' αρχής αναπτύχθηκε ως ένα γενικό μοντέλο για να μπορεί να μεταφέρεται σε διαφορετικές περιοχές και γένη κουνουπιών ώστε να μπορεί εύκολα να αναπαραχθεί και να εφαρμοστεί σε πολλαπλές περιπτώσεις ασθενειών χωρίς καμία ειδική παραμετροποίηση. Το μοντέλο εφαρμόζεται επιχειρησιακά σε διαφορετικά γένη και είδη κουνουπιών: τα *Culex* ως πιθανοί φορείς για τον ιό του Δυτικού Νείλου, τα *Anopheles* για την ελονοσία και το *Aedes albopictus* για τις ασθένειες Ζίκα, Τσικουνγκούνια και Δάγκειο Πυρετό και σε διαφορετικές περιοχές ενδιαφέροντος (Ιταλία, Σερβία, Γαλλία, Γερμανία, Ελλάδα, Ακτή Ελεφαντοστού). Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι το μοντέλο αποδίδει με ακρίβεια και συνέπεια για όλες τις περιπτωσιολογικές μελέτες. Επιπλέον, το ΜΑΜΟΤΗ μπορεί επίσης να πραγματοποιήσει μακροπρόθεσμες προβλέψεις αφθονίας κουνουπιών προκειμένου να εκτιμήσει τον αντίκτυπο της κλιματικής αλλαγής στην αφθονία των κουνουπιών και επομένως στα ΜΒΔ. Η θερμοκρασία και η βροχόπτωση είναι βασικοί παράγοντες στον κύκλο ζωής ενός κουνουπιού και επηρεάζονται σε μεγάλο βαθμό από την κλιματική αλλαγή. Δίνοντας ως στοιχεία εισόδου τις μελλοντικές προβλέψεις θερμοκρασίας και βροχοπτώσεων το ΜΑΜΟΤΗ, με βάση 3 σενάρια κλιματικής αλλαγής (βάσει των προβλεπόμενων εκπομπών CO₂), πραγματοποιήθηκαν μακροπρόθεσμες προβλέψεις της αφθονίας κουνουπιών για 3 χώρες (Ιταλία, Γερμανία και Ελλάδα).

ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ΣΕΙΣΜΟΥ, ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ ΚΑΙ ΠΛΗΜΜΥΡΑΣ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ

Παρουσίαση: Νίκος Σταθόπουλος¹, Αλεξία Τσούνη¹

Ομάδα εργασίας: Χάρης Κοντοές¹, Κωνσταντίνος Λουπασάκης², Κώστας Χουσιανίτης³, Δημήτρης Κουτσογιάννης⁴, Γεώργιος Παναγόπουλος⁵, Αναστάσιος Αναστασιάδης⁶, Νίκος Σταθόπουλος¹, Αλεξία Τσούνη¹, Σταυρούλα Σιγούρου¹, Βασιλική Παγάννα¹, Στέλλα Γκίρτσου¹, Αναστασία Υφαντίδου¹, Μελοπομένη Ζώκα¹, Μάρθα Κοκκαλίδου¹, Μιχάλης Τσούτσος¹, Μαρία Παπακωνσταντίνου¹, Νικόλαος Μαμάσης⁴, Φοίβος Σαργέντης⁴, Παναγιώτης Δημητριάδης⁴, Θεανώ Ηλιοπούλου⁴, Δήμητρα Δημητράκοπούλου⁴, Ρωμανός Ιωαννίδης⁴, Στέλιος Βαβουλογιάννης⁴, Ευθύμης Χαρδαβέλλας⁴, Αποστόλης Τσέργας⁴, Βασιλική Κυριακούλη⁴, Παρασκευάς Τσαγγαράτος², Ελένη Γρηγοράκου², Ελισσάβετ Χατζηχαλαράμπους², Αγαβνή Καϊταντζιαν², Εμμανουήλ Κίρτας⁵, Κωνσταντίνος Παπαθεοδώρου⁵, Σταύρος Παπαϊωάννου⁵, Χρήστος Καρακώστας⁵, Βασίλειος Λεκίδης⁵, Κωνσταντίνος Μορφίδης⁵, Σωτηρία Στεφανίδου⁵, Κωνσταντίνος Τομπουλίδης⁵, Δημήτριος Πιτιλάκης⁶, Εύη Ρήγα⁶, Άννα Καρατζέτζου⁶

¹ Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, Ινστιτούτο Αστρονομίας, Αστροφυσικής, Διαστημικών Εφαρμογών & Τηλεπισκόπησης, Επιχειρησιακή Μονάδα «Κέντρο Επιστημών Παρατήρησης της Γης και Δορυφορικής Τηλεπισκόπησης BEYOND»

² Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Σχολή Μηχανικών Μεταλλείων – Μεταλλουργών, Τομέας Γεωλογικών Επιστημών, Εργαστήριο Τεχνικής Γεωλογίας και Υδρογεωλογίας

³ Εθνικό Αστεροσκοπείο Αθηνών, Γεωδυναμικό Ινστιτούτο

⁴ Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Σχολή Πολιτικών Μηχανικών, Τομέας Υδατικών Πόρων και Περιβάλλοντος, Εργαστήριο Υδρολογίας και Αξιοποίησης Υδατικών Πόρων

⁵ Διεθνές Πανεπιστήμιο Ελλάδας, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών

⁶ Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών, Εργαστήριο Εδαφομηχανικής, Θεμελιώσεων και Γεωτεχνικής Σεισμικής Μηχανικής

Οι τραγικές καταστροφές στην Μάνδρα και στο Μάτι με την απώλεια πολλών ανθρώπινων ζωών και την καταστροφή περιουσιών, υποδομών και φυσικού περιβάλλοντος, ανέδειξαν την επιτακτική ανάγκη αξιόπιστων εκτιμήσεων μιας σειράς κινδύνων που απειλούν ειδικά την Περιφέρεια Αττικής, και την δημιουργία αποτελεσματικών εργαλείων για την υποστήριξη των αρμόδιων φορέων στον μετριασμό των κινδύνων και την πολιτική προστασία. Έτσι, στις 3 Μαρτίου 2021, υπεγράφη σχετική Προγραμματική Σύμβαση μεταξύ της Περιφέρειας Αττικής και του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών (Α' Μέρος) για την εκπόνηση έρευνας με τίτλο «Εκτίμηση κινδύνων σεισμού, πυρκαγιάς και πλημμύρας στην Περιφέρεια Αττικής». Δεδομένης της εξειδίκευσης της Επιχειρησιακής Μονάδας BEYOND του ΙΑΑΔΕΤ/ΕΑΑ σε θέματα φυσικών καταστροφών, και της ενδελεχούς μελέτης των επιλεγμένων ευάλωτων περιοχών της Περιφέρειας Αττικής από μια διεπιστημονική ομάδα, τα αποτελέσματα του έργου και η διάχυσή τους σε όλους τους αρμόδιους φορείς αφενός υποστηρίζουν την λήψη μέτρων και τον καλύτερο σχεδιασμό και υλοποίηση έργων προστασίας, αφετέρου τροφοδοτούν τις ενέργειες διαχείρισης κρίσης κατά την ώρα του καταστροφικού συμβάντος. Το έργο αυτό είναι πολλαπλά καινοτόμο καθώς για πρώτη φορά η ανάλυση κινδύνου γίνεται σε επίπεδο οικοδομικού τετραγώνου, εντοπίζονται και προτεραιοποιούνται με στοχευμένη αναλυτική έρευνα πεδίου και προσομοιώσεις τα κρίσιμα σημεία, προτείνονται συγκεκριμένα μέτρα και δράσεις ανά περιοχή, και καταρτίζονται σχέδια διαφυγής και προτείνονται ασφαλείς χώροι καταφυγής του πληθυσμού. Όλα τα ανωτέρω καταχωρούνται και είναι διαθέσιμα προς όλα τα αρμόδια στελέχη σε μία εύχρηστη γεωπληροφοριακή πλατφόρμα.

FIRE RISK PROBABILITY MAPPING USING MACHINE LEARNING TOOLS AND MULTI-CRITERIA DECISION ANALYSIS IN GIS ENVIRONMENT: A CASE STUDY IN NATIONAL PARK FOREST DADIA-LEFKIMI-SOUFLI, GREECE.

Maniatis Yannis¹, Doganis Athanasios² and Chatzigeorgiadis Minas³

1 Prof. University of Piraeus; maniatis@unipi.gr

2 Dr. Eng. Terra Mapping the Globe S.A.; thanos@terra.gr

3 Graduate Research Assistant at University of Piraeus; minas.ch32@gmail.com

Η Κλιματική Αλλαγή αναμένεται τα επόμενα χρόνια να οδηγήσει σε σημαντική αύξηση του κινδύνου πυρκαγιάς στην Ελλάδα, με καταστροφικές συνέπειες στο φυσικό και ανθρώπινο περιβάλλον. Σε αυτό το πλαίσιο τα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών (Σ.Γ.Π.) δίνουν τη δυνατότητα ολοκληρωμένης μελέτης του κινδύνου πυρκαγιάς και του σχεδιασμού των μέτρων πρόληψης. Στη παρούσα Μελέτη προτείνεται ένα μοντέλο εκτίμησης κινδύνου πυρκαγιάς υψηλής χωρικής ανάλυσης για διαβάθμιση του κινδύνου, το οποίο ενσωματώνει αλλαγές στη κάλυψη γης και βασίζεται εξολοκλήρου σε ανοικτά δεδομένα από ευρωπαϊκές και εθνικές πηγές. Η επικαιροποίηση της κάλυψης γης επιτυγχάνεται με την εφαρμογή αλγορίθμου επιβλεπόμενης εκμάθησης Support Vector Machine (SVM) για την κατηγοριοποίηση πολυφασματικών δορυφορικών εικόνων. Οι παράγοντες κινδύνου που ενσωματώθηκαν στο μοντέλο εκπροσωπούν το κίνδυνο που συνδέεται με την ανάπτυξη και την εκδήλωση πυρκαγιών, με αποτέλεσμα την διαμόρφωση ενός χάρτη κινδύνου αναφοράς υψηλής χωρικής ανάλυσης που βοηθά σημαντικά στην βέλτιστη κατανομή των υποδομών και των μέτρων πυροπροστασίας. Το μοντέλο συνδυάζει τους παράγοντες κινδύνου με την εφαρμογή Πολυκριτηριακής Ανάλυσης (Multi-Criteria Decision Analysis) και Διεργασίας Αναλυτικής Ιεράρχησης (Analytic Hierarchy Process). Για την απαραίτητη εφαρμογή της ροής εργασιών, έχει επιλεγεί μια από τις σημαντικότερες προστατευόμενες περιοχές της Ελλάδας, το Εθνικό Πάρκο Δάσους Δαδιάς-Λευκίμης-Σουφλίου. Στο Εθνικό Πάρκο Δάσους Δαδιάς στη περίοδο 2019-2021 έχουν σημειωθεί δυο σημαντικές πυρκαγιές. Η πρώτη πυρκαγιά εκδηλώθηκε τη 1η Οκτωβρίου 2020 βόρεια του οικισμού Λευκίμμη, καίγοντας 694 ha και η δεύτερη πυρκαγιά εκδηλώθηκε την 9 η Ιουλίου 2021 βόρεια του οικισμού Λευκίμη πολύ κοντά στη πυρκαγιά του 2019, επηρεάζοντας 242 ha.

Σύμφωνα με την ανάλυση των παραγόντων κινδύνου και την επεξεργασία δορυφορικών εικόνων που λήφθηκαν τον Σεπτέμβριο του 2021 το μοντέλο ανέδειξε 3 βασικές περιοχές που παρουσιάζουν πολύ υψηλό κίνδυνο πυρκαγιάς. Η πρώτη περιοχή κινδύνου εντοπίζεται στο βόρειο τμήμα του Εθνικού Πάρκου, κοντά στον οικισμό Γιαννούλη. Η δεύτερη και πιο εκτενής περιοχή εντοπίζεται στο κέντρο του Εθνικού Πάρκου περιμετρικά της νοητής ευθείας που ενώνει τον οικισμό Κοτρωνιά με το φράγμα Λύρα. Η τρίτη και τελευταία περιοχή εντοπίζεται στο βόρειο τμήμα του οικισμού Λευκίμμη. Παράλληλα, ο μέσος κίνδυνος στη περιοχή είναι υψηλός, γεγονός που καθιστά την παρακολούθηση του Εθνικού Πάρκου αναγκαία, ιδιαίτερα τους καλοκαιρινούς μήνες. Η κάλυψη γης αποτελεί τον πιο δυναμικά μεταβαλλόμενο παράγοντα κινδύνου του μοντέλου, επομένως για να αξιολογηθούν τα αποτελέσματα και να διερευνηθεί η επίδραση της μεταβολής στη κάλυψη γης στο μοντέλο από τις πυρκαγιές που εκδηλώθηκαν τη περίοδο 2019-2021, αποτυπώθηκε ο κίνδυνος πυρκαγιάς για το Σεπτέμβριο του 2019. Τα αποτελέσματα των συγκρίσεων επιβεβαίωσαν την εγκυρότητα του μοντέλου καθώς και τη δυνατότητα του να ενσωματώνει τις μεταβολές στη κάλυψη γης μέσα από την επεξεργασία πρόσφατων δορυφορικών εικόνων.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ, ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΔΙΕΠΑΦΩΝ ΚΑΙ ΠΡΟΒΛΕΠΤΙΚΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΓΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΩΝ

Βαγιανός Ευάγγελος

Διπλωματούχος Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών Ε.Μ.Π.

Η συγκεκριμένη εργασία πραγματεύεται το ζήτημα της αναζήτησης και της επιλογής ετερογενών βάσεων δεδομένων καταστροφών. Οι καταστροφές που αναλύθηκαν χωρίζονται σε δύο κατηγορίες, ανάλογα με την αιτία δημιουργίας τους: γεωφυσικές και σχετιζόμενες με τον καιρό. Αρχικά, έπρεπε να εντοπιστούν βάσεις που περιέχουν πληθώρα δεδομένων των καταστροφών αυτών. Πολλοί κρατικοί φορείς και εταιρείες παρέχουν δωρεάν πρόσβαση σε όλους τους χρήστες για επεξεργασία των βάσεων τους και την εξαγωγή ωφέλιμων συμπερασμάτων. Επιλέχθηκαν εννέα βάσεις και έγινε σύγκριση των περιεχομένων τους και της εγκυρότητας τους. Τα κριτήρια αφορούν πρωτίστως την πλήρη τεκμηρίωση και την πληρότητα των βάσεων αυτών. Παρατηρήθηκε ότι πολλές βάσεις, οι οποίες φαινομενικά πληρούσαν τα κριτήρια, απορρίφθηκαν λόγω έλλειψης καταχωρήσεων ή λόγω του ότι περιείχαν παρωχημένα δεδομένα. Οι εννέα βάσεις που επιλέχθηκαν αναλύθηκαν εκτενώς με βάση κάποια συγκεκριμένα γνωρίσματά τους. Στη συνέχεια, έγινε μία επιπλέον διαλογή (ξεσκαρτάρισμα) προκειμένου να επιλεγθούν οι 5 πληρέστερες. Με χρήση διαφόρων εργαλείων οι βάσεις αυτές απαλλάχθηκαν από τις περιττές πληροφορίες που περιείχαν και διαμορφώθηκαν βάσει ενός συγκεκριμένου επιθυμητού προτύπου. Στη συνέχεια, παρουσιάστηκαν τα δεδομένα των βάσεων, αφού είχε γίνει η απαραίτητη επεξεργασία. Αναλύθηκαν εκτενώς τα συστήματα που χρησιμοποιήθηκαν και ο τρόπος που εφαρμόστηκαν, όπου χρειάστηκε. Έγινε επιλογή πέντε αλγορίθμων ταξινόμησης μηχανικής μάθησης (ML), οι οποίοι αναλύθηκαν εκτενώς με ορισμούς και παραδείγματα. Σε δύο διαφορετικές περιπτώσεις εφαρμόστηκαν και οι πέντε, προκειμένου να γίνει σύγκριση της αποτελεσματικότητάς τους και να εξαχθούν συμπεράσματα για το χρόνο και την πιθανότητα επιτυχίας του κάθε μοντέλου.

ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ ΠΑΡΑΤΗΡΗΤΗΡΙΟ ΔΗΜΟΥ ΑΓΡΙΝΙΟΥ

Χατζηνικολάου Ευσταθία¹, Βάκκας Θεόδωρος¹, Παχούλα Μαρία^{*1}, Συμεωνίδης Παναγιώτης¹, Αντωνόπουλος Αθανάσιος², Τζιώλης Δημήτριος³

1Geospatial Enabling Technologies, Λεωφ. Ποσειδώνος 43 & Χρυσοστόμου Σμύρνης, 18344, Μοσχάτο {echatzinikolaou, tvakkas, mtrahoula, psymeonidis }@getmap.gr , 2 Προϊστάμενος Τμήματος Αποτελεσματικότητας, Ποιότητας και Οργάνωσης, Διεύθυνσης Προγραμματισμού, Οργάνωσης και Πληροφορικής Δήμου Αγρινίου, Πολιτικός Μηχανικός, Χαριλάου Τρικούπη 10, 30131, Αγρίνιο aantonoopoulos@agrinio.gr, 3 Γενικός Γραμματέας Δήμου Αγρινίου, Αγρονόμος – Τοπογράφος-Μηχανικός Χαριλάου Τρικούπη 10, 30131, Αγρίνιο, gg@agrinio.gr

Λέξεις κλειδιά: Περιβάλλον, Ελεύθερο Λογισμικό, Έξυπνη Πόλη, Συμμετοχικός Σχεδιασμός

Το δικαίωμα πρόσβασης στην περιβαλλοντική πληροφόρηση αποτελεί βασική προϋπόθεση της βιώσιμης ανάπτυξης, δεδομένου ότι για να είναι αποτελεσματικές οι πολιτικές που εφαρμόζονται για την προστασία του περιβάλλοντος θα πρέπει να βασίζονται στη σωστή ενημέρωση των πολιτών. Με τη δημιουργία του Περιβαλλοντικού Παρατηρητηρίου ο Δήμος Αγρινίου επιτυγχάνει:

- ✓ Συστηματική ενημέρωση σχετικά με την τρέχουσα και την επιθυμητή κατάσταση του περιβάλλοντος.
- ✓ Δυναμική παρακολούθηση μέσω αισθητήρων μέτρησης ποιότητας αέρα, αισθητήρων μέτρησης ποιότητας υδάτων και μέσω δορυφόρων.
- ✓ Συμμετοχή των πολιτών στην λήψη αποφάσεων μέσω διεργασιών συμμετοχικού σχεδιασμού.

Η λύση του Περιβαλλοντικού Παρατηρητηρίου Δήμου Αγρινίου αποτελεί ουσιαστικά ένα συνδυασμό 6 συν 1 εφαρμογών από το portfolio της GET για την Έξυπνη Πόλη.

Κεντρικός πυλώνας της λύσης είναι η Υποδομή Γεωχωρικών Πληροφοριών (ΥΓΕΠ), η οποία αποτελεί τη βάση για τη δημιουργία του Περιβαλλοντικού Παρατηρητηρίου. Πρόκειται για το κεντρικό σημείο συλλογής, ελέγχου και διαχείρισης όλων των απαραίτητων γεωχωρικών δεδομένων αναφοράς. Η υλοποιημένη λύση είναι μια ανοικτού λογισμικού, cloud based πλατφόρμα η οποία επιτρέπει τη διασύνδεση, την επικοινωνία και την ανατροφοδότηση με τις κάθετες εφαρμογές έξυπνης Πόλης του Δήμου Αγρινίου παρέχοντας κεντρική διαχείριση της πληροφορίας και κοινή επιχειρησιακή εικόνα, καθώς και τη διάχυση της πληροφορίας ελεύθερα προς τη Διοίκηση, τους πολίτες και τους επαγγελματίες σύμφωνα με τα πρότυπα που ορίζει η οδηγία Inspire.

Τα επιμέρους συστήματα τα οποία συνθέτουν το Περιβαλλοντικό Παρατηρητήριο του Δήμου Αγρινίου είναι:

- Το Σύστημα Παρακολούθησης της Ατμοσφαιρικής Ρύπανσης. Πρόκειται για την κάθετη εφαρμογή GET AIR, η οποία αποτελείται από ένα δίκτυο IoT αισθητήρων χαμηλού κόστους και μια διαδικτυακή πλατφόρμα παροχής ανοικτών δεδομένων ποιότητας του αέρα σε πραγματικό χρόνο, βασιζόμενη σε Ελεύθερο Λογισμικό – Λογισμικό Ανοικτού Κώδικα (ΕΛ/ΛΑΚ) για την ανάλυση και την παρουσίαση των πληροφοριών. Η λύση ολοκληρώνεται με την εφαρμογή για κινητά τηλέφωνα για την άμεση ενημέρωση των πολιτών.
- Το Σύστημα Παρακολούθησης της Ποιότητας των Υδάτων. Πρόκειται για την κάθετη εφαρμογή GET WATER QUALITY, η οποία αποτελείται από ένα σταθερό σύστημα μέτρησης και τηλεμετάδοσης των ποιοτικών παραμέτρων των λιμνών Τριχωνίδας και Λυσιμάχειας και μια διαδικτυακή πλατφόρμα ΕΛ/ΛΑΚ για την ανάλυση και την παρουσίαση των πληροφοριών. Οι μετρούμενες παράμετροι περιλαμβάνουν pH, ORP, Αγωγιμότητα, TDS, TSS, Διαλυμένο Οξυγόνο, Χλωροφύλλη, Άλγη, Θερμοκρασία, Αλατότητα και Θολότητα. Η διαδικτυακή πλατφόρμα ανάλυσης επιτρέπει την πολυχρονική παρακολούθηση και τον εντοπισμό τάσεων και προβλημάτων. Η πληροφορία παρέχεται ελεύθερα στους πολίτες και στις αρμόδιες υπηρεσίες του Δήμου με τη χρήση ανοικτών προτύπων, με στόχο τη διαφάνεια και την προστασία της δημόσιας υγείας.
- Το Σύστημα Παρακολούθησης με τη Χρήση Δορυφορικών Δεδομένων. Πρόκειται για την κάθετη εφαρμογή GET EO Environmental Monitoring, η οποία υλοποιείται μέσω διαδικτυακής εφαρμογής ΕΛ/ΛΑΚ για άμεση πρόσβαση σε δορυφορικά δεδομένα Sentinel του συστήματος Copernicus. Το σύστημα, συνδυάζοντας τη χρήση δορυφορικών δεδομένων με τεχνικές μηχανικής εκμάθησης και τεχνητής νοημοσύνης, δίνει τη

δυνατότητα σύγκρισης δορυφορικών εικόνων και τηλεπισκοπικών δεικτών για την ίδια περιοχή αλλά σε διαφορετική χρονική στιγμή, ενώ επιτρέπει και την ανίχνευση αλλαγών στις χρήσεις Γης.

- Το Σύστημα Αξιολόγησης της Απόδοσης με τη Χρήση Ποσοτικών Δεικτών (KPI's). Πρόκειται για την κάθετη εφαρμογή GET ISO FOR SMART CITIES, η οποία παρακολουθεί την απόδοση της πόλης σε τομείς όπως η οικονομία, το περιβάλλον, το πράσινο, η χρήση ενέργειας κ.ά. Οι δείκτες επιτρέπουν την τεκμηριωμένη παρακολούθηση/αξιολόγηση της κατάστασης στο Δήμο αλλά και την αξιολόγηση της επιχειρησιακής του λειτουργίας στους παραπάνω τομείς με χρήση μετρήσιμων και ποσοτικοποιήσιμων στοιχείων. Οι δείκτες υπολογίστηκαν με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία του Δήμου ή και άλλων υπηρεσιών (ΕΛΣΤΑΤ, ΥΠΕΝ), τα οποία συλλέχθηκαν, ελέγχθηκαν και επεξεργάστηκαν και στη συνέχεια παρουσιάζονται σε μια διαδικτυακή εφαρμογή με τη μορφή διαδραστικών γραφημάτων και χαρτών.
- Την Πύλη Ανοικτών Περιβαλλοντικών Δεδομένων, Μελετών και Στοιχείων. Πρόκειται για το Κεντρικό Υποσύστημα Διάχυσης Δεδομένων του Παρατηρητηρίου της Έξυπνης Πόλης (GET Open DATA). Η ανάπτυξη της Πύλης βασίζεται στη χρήση και παραμετροποίηση λογισμικών ΕΛ/ΛΑΚ ακολουθώντας πρότυπα και κανόνες διαλειτουργικότητας. Μέσω της Πύλης τα δημόσια δεδομένα του Δήμου καθίστανται ελεύθερα και διαθέσιμα για τον καθένα, χωρίς περιορισμούς δικαιωμάτων πνευματικής ή βιομηχανικής ιδιοκτησίας, και με χρήση ανοιχτών, δομημένων και μηχανικά αναγνώσιμων προτύπων. Τα έγγραφα, οι πληροφορίες και τα δεδομένα διατίθενται στο διαδίκτυο ως σύνολο δεδομένων ή μέσω προγραμματιστικών διεπαφών, σε ανοικτό μηχαναγνώσιμο μορφότυπο ο οποίος συμμορφώνεται σε ανοικτά πρότυπα σύμφωνα με τις διατάξεις του σχετικού νομοθετικού πλαισίου, από σταθερό σημείο απόθεσης. Τέλος, παρέχονται αναπαραστάσεις (π.χ. γραφήματα, πίτες, χρονοσειρές) των δεδομένων σε πραγματικό χρόνο, χωρίς να απαιτείται η επαναποθήκευσή τους.
- Την Πλατφόρμα Επικοινωνίας και Συμμετοχικού Χωρικού Σχεδιασμού. Πρόκειται για την κάθετη εφαρμογή GET PUBLIC PARTICIPATION, η οποία αφορά την ανάπτυξη μιας πλατφόρμας επικοινωνίας Δήμου – Πολιτών και συμμετοχικού χωρικού σχεδιασμού. Με τη χρήση της ο Δήμος διαμοιράζεται στοιχεία που αφορούν το σχεδιασμό των έργων της πόλης ζητώντας από τους πολίτες να συμμετέχουν και να διαμορφώσουν συλλογικά τα χαρακτηριστικά των έργων και των παρεμβάσεων σε πραγματικό χρόνο. Οι πολίτες έχουν τη δυνατότητα να διαμοιραστούν τις απόψεις τους, να επιδοκιμάσουν ή να αποδοκιμάσουν ένα σχέδιο, με τρόπο δομημένο, αποδοτικό και αξιοποιήσιμο από τις δημοτικές αρχές.

ΓΕΩΧΩΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΕΠΙΠΤΩΣΕΩΝ ΤΗΣ ΠΥΡΚΑΓΙΑΣ (2021) ΤΗΣ ΒΑΡΥΜΠΟΜΠΗΣ ΣΤΗΝ ΥΔΡΟΛΟΓΙΑ, ΣΤΟ ΕΔΑΦΟΣ ΚΑΙ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

Καλύβας Διονύσιος*, Σούλης Κων/νος, Πολυκρέτης Χρήστος, Δοσιάδης Ευάγγελος, Γιώβος Ρήγας, Πάλλη-Γραβάνη Στεργία

Ερευνητική Μονάδα GIS, Τομέας Εδαφολογίας και Γεωργικής Χημείας, Τμήμα Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων και Γεωργικής Μηχανικής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, *kalivas@aua.gr

Λέξεις κλειδιά: GIS, Τηλεπισκόπηση, Χωρική ανάλυση, Μοντέλα αναβλάστησης

Η εκδήλωση και η εξέλιξη του φαινομένου της πυρκαγιάς σε μία περιοχή έχει σοβαρές οικονομικές, κοινωνικές, οικολογικές, αισθητικές κ.ά. επιπτώσεις σε αυτή και στους κατοίκους της. Οι πυρκαγιές παρατηρούνται συχνά στις λεκάνες απορροής με μεσογειακό κλίμα και επιδρούν σοβαρά στη διαμόρφωση και υποβάθμιση του δασικού οικοσυστήματος (έδαφος, κλίμα, βλάστηση, υδρολογία και οικοσυστήματα), καθώς προκαλούν απότομες αλλαγές στη χρήση/ κάλυψη γης. Στον ελλαδικό χώρο και κατά επέκταση στην περιοχή της Μεσογείου, το πρόβλημα των δασικών πυρκαγιών επηρεάζει σημαντικά την υδρολογική συμπεριφορά των λεκανών απορροής, καθώς οι βροχοπτώσεις είναι μικρής διάρκειας και μεγάλης έντασης και τα καλοκαίρια ζεστά και ξηρά. Ως εκ τούτου, για τη διερεύνηση του πλημμυρικού κινδύνου πρέπει να εξετάζονται ξεχωριστά παράμετροι που αφορούν στις μετεωρολογικές και υδρολογικές συνθήκες, στη γεωμορφολογία της περιοχής, στις συνθήκες χρήσεων γης και σε ανθρωπογενείς παρεμβάσεις.

Σε αυτή την εργασία παρουσιάζεται η ανάλυση της επίδρασης της καταστροφικής πυρκαγιάς που σημειώθηκε τον Αύγουστο του 2021 στην Βαρυμπόμπη και στην ευρύτερη περιοχή. Αρχικά αναλύεται η έκταση και δριμύτητα της πυρκαγιάς και η επίδρασή της στη βλάστηση της περιοχής. Στη συνέχεια αναλύεται το ιστορικό των πυρκαγιών στην συγκεκριμένη περιοχή και αναπτύσσονται μοντέλα αναβλάστησης στηριζόμενοι στα ιστορικά δεδομένα με χρήση δορυφορικών δεδομένων. Ιδιαίτερα παρακολουθείται συστηματικά και αποτυπώνεται χωρικά η αποκατάσταση της περιοχής τόσο με μεθόδους τηλεπισκόπησης όσο και με επιτόπιες παρατηρήσεις.

Ακολούθως αναλύονται και χαρτογραφούνται οι επιδράσεις στα εδάφη της περιοχής με συστηματικές επιτόπιες μετρήσεις, εργαστηριακές μετρήσεις και μεθόδους τηλεπισκόπησης. Με βάση τις πληροφορίες αυτές, αναλύεται συστηματικά η επίδραση στις υδρολογικές διεργασίες και την υδρολογική συμπεριφορά της πληγείσας περιοχής. Συγκεκριμένα, γίνεται εκτίμηση της επίδρασης της πυρκαγιάς στην αύξηση του όγκου της επιφανειακής απορροής και του πλημμυρικού κινδύνου, καθώς επίσης στο υδρολογικό ισοζύγιο των αντίστοιχων λεκανών απορροής. Η ανάλυση πραγματοποιείται σε χωρικά κατανεμημένη μορφή ώστε να γίνει οριοθέτηση των κρίσιμων εκτάσεων στις οποίες απαιτούνται άμεσες παρεμβάσεις για την ταχεία αποκατάσταση της υδρολογικής συμπεριφοράς της λεκάνης. Παράλληλα, γίνεται υδραυλική ανάλυση των συνεπειών της πυρκαγιάς στις πλημμυρικές παροχές και ο εντοπισμός των σημείων που παρουσιάζουν αυξημένη πλημμυρική επικινδυνότητα. Οι εφαρμοζόμενες μεθοδολογίες βαθμονομούνται και επαληθεύονται με την εγκατάσταση υδρομετεωρολογικών σταθμών και τη συστηματική παρακολούθηση της περιοχής.

Τα αποτελέσματα της εργασίας που εκπονείται στις πληγείσες περιοχές παρέχουν σημαντικά στοιχεία για την αποκατάσταση και την προστασία της περιοχής και για την αποτελεσματικότητα των διαφόρων παρεμβάσεων.

ΧΩΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΡΙΣΗΣ: ΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ

Κοκόσης Νικόλαος^{1*}, Μπεθάνης Ιωάννης²

¹ Πολιτικός Μηχανικός, MSc Χωρική Ανάλυση & Διαχείριση Περιβάλλοντος, Υποψήφιος διδάκτορας, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας & Περιφερειακής Ανάπτυξης, Εργαστήριο Δημογραφικών και Κοινωνικών Αναλύσεων (ΕΔΚΑ), Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος, nikolaoskokosis@gmail.com

² Μηχανικός Περιβάλλοντος, MSc Διαχείριση Αποβλήτων, MSc Βιώσιμη Διαχείριση Περιβαλλοντικών Αλλαγών και Κυκλική Οικονομία, Ερευνητικός συνεργάτης, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας & Περιφερειακής Ανάπτυξης, Εργαστήριο Δημογραφικών και Κοινωνικών Αναλύσεων (ΕΔΚΑ), Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος, jgbeth@hotmail.com

Λέξεις κλειδιά: Ηλεκτρική ενέργεια, χωρική ανάλυση, δείκτες, περιφερειακές ανισότητες, θεματική χαρτογράφηση

Η ενέργεια και η ανάπτυξη είναι δύο έννοιες άρρηκτα συνδεδεμένες. Η ενέργεια αποτελεί κινητήρια δύναμη για την ανάπτυξη και την τεχνολογική εξέλιξη της κοινωνίας. Ωστόσο η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας καταγράφει συνεχώς ανοδικές τάσεις. Η αύξηση της ζήτησης επηρεάζει τις συνθήκες διαβίωσης των πολιτών, δεδομένου ότι η άνοδος των επιπέδων κατανάλωσης επιφέρει, όπως είναι αναμενόμενο, και αύξηση του ενεργειακού κόστους, με αποτέλεσμα όλο και περισσότερα νοικοκυριά να έρχονται αντιμέτωπα με φαινόμενα ενεργειακής στέρησης, αφού αδυνατούν να αποπληρώσουν τους ενεργειακούς λογαριασμούς στην ώρα τους και οδηγούνται σε καθεστώς ενεργειακής ένδειας. Η οικονομική κρίση που έκανε την εμφάνιση της στα μέσα του 2008 έπληξε την Ευρώπη και ιδίως τις χώρες του Νότου στις οποίες επιβλήθηκαν αυστηρές πολιτικές λιτότητας. Ο αντίκτυπος της οικονομικής και της επακόλουθης ανθρωπιστικής κρίσης, επηρέασε τα Ελληνικά νοικοκυριά και τις καταναλωτικές τους συνήθειες. Το διαθέσιμο εισόδημα συρρικνώθηκε και πολλά νοικοκυριά αναγκάστηκαν να περιορίσουν σε σημαντικό βαθμό τις ανέσεις των κατοικιών τους για να ανταπεξέλθουν στις προκλήσεις. Με αυτά τα δεδομένα, η παρούσα εργασία εστιάζει στη χωρική προσέγγιση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα. Τα επίπεδα κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας μεταβάλλονται τόσο χρονικά, όσο και μεταξύ διαφορετικών χωρικών ενότητων. Στην παρούσα εργασία, σε χωρικό επίπεδο εξετάζονται οι περιφερειακές ενότητες (πρώην νομοί) της Ελλάδας, ενώ η χρονική περίοδος μελέτης αφορά το διάστημα μεταξύ 2008 και 2012. Δύο είναι οι κύριες μετρικές σχέσεις (δείκτες) που αναλύονται. Η πρώτη επικεντρώνεται στην κατά κεφαλή κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (kWh/κάτοικο), ενώ η δεύτερη αφορά την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ανά νοικοκυριό (kWh/hh). Τα δευτερογενή δεδομένα για τη διεξαγωγή της χωρικής ανάλυσης έχουν αντληθεί από τη βάση δεδομένων της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής (ΕΛΣΤΑΤ). Αρχικά μέσω της περιγραφικής στατιστικής ανάλυσης διερευνάται η παρουσία και η ύπαρξη ακραίων και παράτυπων τιμών στον υπό εξέταση πληθυσμό, ενώ παράλληλα υπολογίζονται τα μέτρα κεντρικής θέσης των εξεταζόμενων δεικτών. Στη συνέχεια μέσω θεματικών χαρτών με τη χρήση του λογισμικού ArcGIS γίνεται μια χωρική και χρονική αποτύπωση του τρόπου εξέλιξης του φαινομένου. Η αποτύπωση και η ποσοτικοποίηση των περιφερειακών ανισοτήτων αναφορικά με την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στην Ελλάδα και ο τρόπος με τον οποίο οι ανισότητες αυτές εξελίχθηκαν κατά την περίοδο της οικονομικής κρίσης αναδεικνύουν τις προκλήσεις που αντιμετώπισαν οι Ελληνικές περιφέρειες. Οι κύριοι δείκτες που χρησιμοποιούνται για την εξέταση των ανισοτήτων σε περιφερειακό επίπεδο είναι οι συνήθεις δείκτες που εφαρμόζονται σε αντίστοιχες αναλύσεις. Πιο συγκεκριμένα, δείκτες όπως ο σταθμισμένος συντελεστής μεταβλητότητας (WCV), ο δείκτης εντροπίας του Theil (Theil index), η καμπύλη του Lorenz και ο συντελεστής του Gini-Hirschman έχουν υπολογιστεί ώστε να τεκμηριωθεί ο τρόπος εξέλιξης των περιφερειακών ανισοτήτων στην Ελλάδα την περίοδο της οικονομικής κρίσης. Η παρακολούθηση των περιφερειακών ανισοτήτων αναφορικά με την κατανάλωση της ηλεκτρικής ενέργειας, μπορεί να παράσχει πολύτιμες πληροφορίες στους αρμόδιους φορείς, παρέχοντας τη δυνατότητα εντοπισμού εκείνων των περιφερειών που εμφανίζουν εντονότερο πρόβλημα, προκειμένου εν συνεχεία να εφαρμοστούν κατάλληλες και στοχευμένες πολιτικές με γνώμονα την ανθεκτικότητα των περιφερειών σε περιόδους οικονομικής ύφεσης.

Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΣΓΠ ΣΤΗΝ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ – Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΟΥ ΛΙΒΑΝΟΥ

Μαρία Πισιμίσση*1, Γεώργιος Φαίδων Παπακωνσταντίνου2

1* Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχανικός ΕΜΠ, Μυκόνου 3, 155 62 Χολαργός, Email: pcmic2004@gmail.com,
Επικοινωνία: Τηλ: 6908744044, 2 Γεωλόγος ΕΚΠΑ, Υποψήφιος Διδάκτορας ΕΜΠ, Τομέας Γεωγραφίας και
Περιφερειακού Σχεδιασμού, Σχολή Αγρονόμων Τοπογράφων, Μηχανικών και Μηχανικών Γεωπληροφορικής ΕΜΠ
Email: gfpapakon@mail.ntua.gr

Λέξεις κλειδιά: διαχείριση αποβλήτων, αστικά στερεά απόβλητα, Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών, αυτοτροφοδοτούμενη ανάπτυξη, περιβάλλον και δημόσια υγεία, βιώσιμες οικονομικές ευκαιρίες

Η έρευνα στοχεύει στην προδιαγραφή κατάλληλης μεθοδολογίας η οποία βασίζεται στην εισαγωγή των Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών (ΣΓΠ) για την βελτιστοποίηση συλλογής και μεταφοράς Αστικών Στερεών Αποβλήτων (ΑΣΑ), που αποτελούνται από σύμμεικτα, ανακυκλώσιμα και βιοαπόβλητα.

Η εφαρμογή των ΣΓΠ σε πολλές χώρες αποτελεί ήδη πάγια πρακτική. Θεωρούνται σημαντικό εργαλείο επειδή αποτελούν ένα αποτελεσματικό πλαίσιο για συλλογή, χωρική ανάλυση και παρουσίαση δεδομένων. Η χρήση τους προσδίδει θετικά αποτελέσματα κυρίως στην εξοικονόμηση κεφαλαίων, ενέργειας και φυσικά στην προστασία του περιβάλλοντος, ανεξαρτήτως των κοινωνικοοικονομικών συνθηκών και του τεχνολογικού επιπέδου των χωρών. Στην πραγματικότητα η αξιοποίησή τους εγγυάται την βιωσιμότητα του συστήματος διαχείρισης αποβλήτων. Ο έλεγχος της υπόθεσης γίνεται στην χώρα του Λιβάνου, περιοχή με ανομοιόμορφες κοινωνικοοικονομικές και τεχνολογικές συνθήκες. Ο Λίβανος αποτελεί χώρα της Μέσης Ανατολής και βρίσκεται στο ανατολικό τμήμα της Μεσογείου. Διακρίνεται από μωσαϊκό πολιτισμών με διαφορετικές εθνότητες και θρησκείες (μουσουλμάνοι, χριστιανοί πολλών δογμάτων, δρούζοι). Έχει πληθυσμό περίπου 5,5 εκατ. κατοίκους. Η θρησκεία αποτελεί σημαντικό κομμάτι της καθημερινότητας και της κοινωνικής διάρθρωσης της χώρας. Θεσμικά δεν υφίσταται ενιαίο αστικό δίκαιο και υπάρχει χωρικός διαχωρισμός των θρησκειών (εκτός των μεγάλων αστικών κέντρων).

Διακρίνονται οικισμοί καθαρά μουσουλμανικοί ή χριστιανικοί. Η διαχείριση των απορριμμάτων στην περιοχή είναι μια από τις μεγαλύτερες περιβαλλοντικές προκλήσεις. Πρόκληση η οποία μεγαλώνει και από το γεγονός της σταθερά αυξανόμενης σε όγκο ροής των αποβλήτων. Υπολογίζεται ότι παράγονται 7000 τόνοι αποβλήτων σε καθημερινή βάση. Ο υπολογισμός δεν αντιστοιχεί στην πραγματικότητα, αναφέρεται κυρίως στα απορρίμματα που εισέρχονται σε οργανωμένο σύστημα διαχείρισής τους από επίσημους φορείς. Στις αγροτικές περιοχές παρατηρούνται έντονα φαινόμενα μη ορθολογικής διαχείρισης αποβλήτων, ανεξέλεγκτες χωματερές, μη ελεγχόμενη καύση κλπ. Επιπλέον η σύνθεση των αποβλήτων έχει τροποποιηθεί με αστικά απόβλητα που περιέχουν μεγαλύτερες ποσότητες πλαστικών, χημικών και ηλεκτρονικών ειδών και με παράλληλη αύξηση των βιομηχανικών και επικίνδυνων αποβλήτων. Η μέχρι τώρα διαχείριση αποβλήτων προέβλεπε συμβατικές μεθόδους με αποτέλεσμα 48% να οδηγείται σε ταφή σε κατάλληλα διαμορφωμένες εγκαταστάσεις (ΧΥΤΑ), 29% να καταλήγει σε ανεξέλεγκτες χωματερές, 15% να κομποστοποιείται και μόλις 8% να ανακυκλώνεται.

Βασικός στόχος για τη διασφάλιση της προστασίας και αναβάθμισης του περιβάλλοντος και της δημόσιας υγείας παραμένει η βιώσιμη διαχείριση των υλικών των αποβλήτων, η βιώσιμη χρήση των πόρων καθώς και η μετάβαση σε ένα νέο βιώσιμο μοντέλο αυτοτροφοδοτούμενης ανάπτυξης.

Οι αυξανόμενες απαιτήσεις κάνουν επιτακτική την ανάγκη για την θέσπιση νομοθετικού πλαισίου το οποίο να θέτει βάσεις για στροφή στην κυκλική οικονομία και εφαρμογή των κανόνων της (4Rs, Μείωση, Επαναχρησιμοποίηση, Ανακύκλωση και Ανάκτηση ενέργειας). Επιπλέον απαιτείται μελέτη και εφαρμογή ενός Στρατηγικού Σχεδιασμού Διαχείρισης Αποβλήτων προκειμένου να διαφυλαχθεί η ανθρώπινη υγεία, τα φυσικά οικοσυστήματα και η βιώσιμη ανάπτυξη. Τέτοιου επιπέδου σχεδιασμός είναι μία πολύπλοκη διαδικασία κατά την οποία πρέπει να ληφθούν υπόψη πολλές παράμετροι. Η υποστήριξη του από ένα διακριτό, αξιόπιστο μεθοδολογικό πλαίσιο είναι κρίσιμης σημασίας για το αποτέλεσμα. Η διαχείριση των στερεών αποβλήτων έχει αφετηρία το στάδιο στο οποίο αυτά παράγονται και καταλήγει στον τελικό προορισμό, εκεί που δεν αποτελούν πλέον απειλή για το περιβάλλον. Αυτή η πολυπλοκότητα μπορεί να αντιμετωπιστεί από την τεχνολογία των ΣΓΠ. Για το λόγο αυτό η έρευνα, στην διαδικασία προδιαγραφής του μεθοδολογικού υπόβαθρου για την διαχείριση, βασίστηκε στα ΣΓΠ. Έτσι, επιτυγχάνεται η λειτουργία μιας ευέλικτης πλατφόρμας που υποστηρίζει την λήψη απόφασης στο στρατηγικό σχεδιασμό της σύνθετης διαχείρισης αποβλήτων (με σχεδιασμό βέλτιστων διαδρομών συλλογής, εναλλακτικές θέσεις χωροθέτησης όλων των απαραίτητων εγκαταστάσεων όπως σταθμοί μεταφόρτωσης, εγκαταστάσεις επεξεργασίας, μονάδες ανακύκλωσης, κομποστοποίησης, βιοξήρανσης, καύσης και εγκαταστάσεις τελικής διάθεσης, ΧΥΤΑ, ΧΥΤΥ).

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ ΓΙΑ ΤΟ ΔΙΚΤΥΟ ΑΛΛΗΛΕΓΓΥΗΣ ΤΟΥ ΔΗΜΟΥ ΑΘΗΝΑΙΩΝ

Καρατάσιου Άννα *1, Δρ. Λαμπρόπουλος Τάσος2

1 Δημοσιογράφος / Τελειόφοιτη MSc Περιβάλλον & Ανάπτυξη,

Κέντρο Υποδοχής και Αλληλεγγύης Δήμου Αθηναίων, Αθήνα, annakaratasiou@gmail.com

2 Δρ. Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχ. ΕΜΠ - ΕΔΙΠ ΕΜΠ, Σχολή Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών - Μηχανικών Γεωπληροφορικής ΕΜΠ, Αθήνα, taslab@central.ntua.gr

Λέξεις Κλειδιά: Δίκτυο αλληλεγγύης, Ανάπτυξη ΓΠΣ, Δήμος Αθηναίων

Τα τελευταία 13 περίπου χρόνια, η Ελλάδα βρέθηκε στην αρνητική συγκυρία να διέλθει μίας παρατεταμένης οικονομικής και δημοσιονομικής κρίσης, την οποία ακολούθησαν η υγειονομική κρίση COVID-19, η ανθρωπιστική κρίση πολέμου Ρωσίας-Ουκρανίας εντός Ευρωπαϊκού εδάφους και η πρόσφατη ενεργειακή κρίση με αποτελέσματα όπως η κατακόρυφη αύξηση του πληθωρισμού και η υπέρογκη αύξηση των τιμών ενέργειας και πλήθους άλλων προϊόντων και υπηρεσιών. Αυτό είχε σαν αποτέλεσμα την εφαρμογή πολλαπλών μεταρρυθμίσεων με αποτέλεσμα μια από τις πιο απότομες δημοσιονομικές προσαρμογές χώρας στη σύγχρονη ιστορία, επηρεάζοντας όχι μόνο τα δημόσια οικονομικά, αλλά έχοντας και σοβαρό αντίκτυπο στο κατά κεφαλήν εισόδημα, στα υψηλά ποσοστά ανεργίας και στην ποιότητα ζωής.

Παράλληλα, οι παγκόσμιες συγκρούσεις, διώξεις, παραβιάσεις ανθρωπίνων δικαιωμάτων και άλλα σχετικά γεγονότα έχουν σταθεί αφορμή να δημιουργηθούν εξαιρετικά μεγάλες μεταναστευτικές ροές, με τον αριθμό των αναγκαστικά εκτοπισμένων να υπολογίζεται παγκοσμίως σε ~82,4 εκ. ανθρώπους (www.unhcr.org), των προσφύγων στην Ευρώπη σε ~2,86 εκ.. (~120.000 στην Ελλάδα) με ~632.000 αιτούντες άσυλο (~28.000 στην Ελλάδα). (www.europarl.europa.eu).

Κατά τη διάρκεια των τελευταίων αυτών ετών ο αριθμός των ανθρώπων που βρίσκονται σε ανάγκη έχει αυξηθεί δραματικά και η Πολιτεία δεν είναι πάντα σε θέση να παράσχει βοήθεια. Έτσι, οι τοπικές κοινωνίες, η Τοπική Αυτοδιοίκηση, η Εκκλησία, Μη Κυβερνητικές Οργανώσεις ή ακόμα και ανεξάρτητες ομάδες ατόμων, προσπάθησαν και πέτυχαν να προσφέρουν ανεκτίμητη βοήθεια σε άτομα που έχουν ανάγκη, όσον αφορά στη στέγαση και στην παροχή υποστήριξης και βασικών αγαθών και υπηρεσιών, οργανώνοντας συσσίτια, ιδρύοντας κοινωνικά παντοπωλεία, φαρμακεία και κλινικές και ορίζοντας σημεία συλλογής δωρεών σε είδη ένδυσης, τρόφιμα και φάρμακα κ.λπ.

Σύμφωνα με χαρτογράφηση που πραγματοποιήθηκε από το Open Social Net, στο πλαίσιο χρηματοδοτούμενου έργου, το διάστημα Οκτώβριου 2021 – Φεβρουάριου 2022 είχαν καταγραφεί 186 υποδομές παροχής υπηρεσιών κοινωνικής φροντίδας από δομές/υπηρεσίες του Δήμου Αθηναίων και από φορείς της κοινωνίας των πολιτών.

Η παρούσα προσπάθεια στοχεύει να βοηθήσει το δίκτυο αλληλεγγύης που έχει αναπτυχθεί κατά τη διάρκεια της οικονομικής και ανθρωπιστικής κρίσης που αντιμετωπίζει η Ελλάδα τα τελευταία χρόνια και ιδιαίτερα το έργο του Κέντρου Υποδοχής και Αλληλεγγύης Δήμου Αθηναίων (ΚΥΑΔΑ). Το Κ.Υ.Α.Δ.Α. λειτουργεί από το 2005, έχοντας σκοπό την αντιμετώπιση των προβλημάτων των αστέγων που ζουν στην πόλη των Αθηνών, καθώς επίσης και την αντιμετώπιση των προβλημάτων των ευπαθών πληθυσμιακών ομάδων που πλήττονται από τη φτώχεια και βιώνουν αποκλεισμό. Τα τελευταία 17 χρόνια έχει δημιουργήσει ένα ευρύ δίκτυο κοινωνικών δομών και υπηρεσιών κι έχει προχωρήσει σε αναδιάρθρωση των υπηρεσιών του, προκειμένου να ανταποκριθεί στις εκάστοτε κοινωνικές προκλήσεις, ώστε να είναι σε θέση καθημερινά να υποστηρίξει τον άστεγο πληθυσμό της πόλης, όσους διαβιούν σε δομές φιλοξενίας αλλά και οικογένειες που ζουν κάτω από το όριο της φτώχειας.

Η κύρια λειτουργία του αναπτυσσόμενου Συστήματος είναι να διευκολύνει τους ανθρώπους που βρίσκονται σε ανάγκη να εντοπίσουν και να κατευθυνθούν στις πλησιέστερες σχετικές εγκαταστάσεις, με βάση την τοποθεσία τους και τις ειδικές ανάγκες τους, καθώς και τις ιδιαιτερότητες και τη χωρητικότητα των εγκαταστάσεων, εξοικονομώντας χρόνο και προσπάθεια, αλλά και παρέχοντας καλύτερη διαχείριση των παρεχόμενων υπηρεσιών. Από την άλλη, το σύστημα έχει και αντίστροφη λειτουργία -εξίσου σημαντική- για άτομα που θέλουν να παράσχουν προμήθειες ή προσωπικό χρόνο (υπηρεσίες), βοηθώντας τους να εντοπίσουν πού θα ήταν πιο απαραίτητη η προμήθειά τους. Ακόμα το Σύστημα αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί πέρα από τη χαρτογράφηση των σχετικών δράσεων και για να ενημερώσει το ευρύ κοινό για την ύπαρξη και τη σημασία ενός τέτοιου δικτύου

αλληλεγγύης, ώστε να το παροτρύνει να συνεισφέρει στο υπάρχον ή να το επεκτείνει με περισσότερες παρόμοιες δράσεις.

Το Σύστημα λειτουργεί σε πλατφόρμα web-GIS και οι χρήστες μπορούν να αποκτήσουν πρόσβαση μέσω απλών έξυπνων τηλεφώνων, ταμπλετών, υπολογιστών, ακόμη και σταθμών με οθόνες αφής σε κεντρικές τοποθεσίες ή ακόμα και μέσω τηλεφωνικού κέντρου.

Περιοχή μελέτης αποτελεί προφανώς ο Δήμος Αθηναίων, ο οποίος ούτως ή άλλως φιλοξενεί τη συντριπτική πλειοψηφία του πληθυσμού της χώρας, αλλά και των επιχειρήσεων που έχουν πληγεί από την κρίση, έχοντας έτσι και τη μεγαλύτερη ανάγκη για δράσεις αλληλεγγύης.

Τα Σημεία Ενδιαφέροντος που περιλαμβάνει το σύστημα μεταξύ άλλων κατηγοριοποιούνται σε:

- Σημεία Συλλογής, όπου κάποιος μπορεί να αφήσει προμήθειες που θέλει να συνεισφέρει στον σκοπό της σχετικής φιλανθρωπίας
- Χώρους Εκπαίδευσης όπου παρέχεται εξοικείωση με τη γλώσσα σε μετανάστες, εκπαίδευση βασικών δεξιοτήτων ή άλλη ειδική διδασκαλία
- Χώρους Συσσιτίου όπου παρέχονται γεύματα σε απόρους
- Σημεία Παροχής γενικών πληροφοριών ή εξειδικευμένης βοήθειας, όπως για παράδειγμα εύρεση εργασίας
- Καταφύγια όπου οι Δάστεγοι μπορούν να κοιμούνται, να κάνουν μπάνιο, να προστατεύονται από έντονες καιρικές συνθήκες, να πλένουν τα ρούχα τους ή απλώς να κοινωνικοποιούνται
- Κοινωνικές Αγορές με φθηνά προϊόντα και εθελοντές εργαζόμενους
- Κοινωνικά Φαρμακεία που λειτουργούν με δωρεάν φάρμακα κι εθελοντές γιατρούς για την παροχή σωματικής και ψυχικής φροντίδας σε άτομα που έχουν ανάγκη

Οι πληροφορίες που περιέχονται στη Βάση Δεδομένων του Συστήματος για κάθε Σημείο Ενδιαφέροντος περιλαμβάνουν στοιχεία όπως τον μοναδικό κωδικό του Σημείου, την Ταχυδρομική του Διεύθυνση, την Κατηγορία στην οποία ανήκει, την Ονομασία της, Σύντομη Περιγραφή της, χαρακτηρισμό της αναλόγως αν αφορά σε Ζήτηση ή σε Προσφορά, χαρακτηρισμό της ως Μόνιμη ή Προσωρινή, Στοιχεία Επικοινωνίας, Ώρες Λειτουργίας, Ειδικές Συνθήκες λειτουργίας κλπ

ΧΩΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΦΤΩΧΕΙΑΣ ΣΤΟΝ ΕΛΛΑΔΙΚΟ ΧΩΡΟ (2011) ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΣΥΝΘΕΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ ΣΤΕΡΗΣΗΣ

¹Κοκόσης Νικόλαος*

Υποψήφιος Διδάκτωρ, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης,
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Εργαστήριο Δημογραφικών και Κοινωνικών Αναλύσεων (ΕΔΚΑ), Βόλος,
nikolaoskokosis@gmail.com

²Φωτοπούλου Μυρσίνη

Υποψήφια Διδάκτωρ, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Πανεπιστήμιο
Θεσσαλίας, Εργαστήριο Δημογραφικών και Κοινωνικών Αναλύσεων (ΕΔΚΑ), Βόλος, myfotopoulou@uth.gr

Λέξεις-κλειδιά: υλική στέρηση, δείκτης Townsend, απογραφή 2011, χωρική ανάλυση

Κατά τις τελευταίες δεκαετίες η έρευνα για την φτώχεια και τις ανισότητες εστιάζει στις διάφορες μορφές στέρησης που συνθέτουν μια μειονεκτική εικόνα των νοικοκυριών, πέραν του στενού πλαισίου της εισοδηματικής φτώχειας. Στην ίδια κατεύθυνση, για την αναβάθμιση της έρευνας οι διεθνείς οργανισμοί και οι εθνικές στατιστικές υπηρεσίες προσαρμόζουν και ανανεώνουν τις τομεακές έρευνες και τα ερωτηματολόγια αυτών εξασφαλίζοντας τα απαραίτητα δεδομένα. Τα τελευταία είναι συνήθως διαθέσιμα σε υψηλά χωρικά επίπεδα (συνηθέστερα αυτά των κρατών ή των μεγάλων διοικητικών περιφερειών), γεγονός που δεν ευνοεί τη διεξαγωγή ερευνών για χαμηλότερα επίπεδα – όπως για Δήμους ή οικισμούς – που είναι απαραίτητες για την περιφερειακή ανάλυση και τον σχεδιασμό τοπικής εμβέλειας. Η μοναδική έρευνα που μέχρι σήμερα δίνει τα απαραίτητα στοιχεία στο επίπεδο των Δήμων είναι η απογραφή πληθυσμού και κατοικιών, η οποία διενεργείται ανά δεκαετία στα περισσότερα κράτη του κόσμου.

Αντικείμενο της παρούσας εργασίας είναι η χωρική ανάλυση της φτώχειας στην Ελλάδα στην χαμηλότερη δυνατή κλίμακα, αυτήν των Δήμων. Προσεγγίζοντας τη φτώχεια από την σκοπιά της στέρησης στη βάση του δείκτη Townsend, προτείνεται εδώ ένας σύνθετος δείκτης στέρησης βασισμένος στον δείκτη Townsend αλλά διευρυμένος με βάση τις σύγχρονες ανάγκες των νοικοκυριών αλλά και τη διαθεσιμότητα των δεδομένων. Οι συνιστώσες του σύνθετου δείκτη είναι 1. Το ποσοστό (%) των ανέργων στο σύνολο του οικονομικά ενεργού πληθυσμού (15 ετών και άνω), 2. Το ποσοστό (%) των νοικοκυριών που δεν διαθέτουν ιδιωτικό αυτοκίνητο, 3. Το ποσοστό (%) των νοικοκυριών που δεν διαθέτουν ιδιόκτητη κατοικία, 4. Το ποσοστό (%) των πολυπληθών/συνωστισμένων νοικοκυριών, 5. Το ποσοστό (%) των νοικοκυριών που δεν διαθέτουν καμία πηγή θέρμανσης και 6. Το ποσοστό (%) των νοικοκυριών χωρίς πρόσβαση στο διαδίκτυο. Για τις συγκεκριμένες συνιστώσες-μεταβλητές υπολογίζονται τα περιγραφικά στατιστικά μέτρα μέσω της διερευνητικής στατιστικής ανάλυσης (μέτρων διασποράς και μεταβλητότητας) και εν συνεχεία ο δείκτης Συγκέντρωσης (LQ) για να διερευνηθεί η συμπεριφορά των χωρικών ενότητων σε σύγκριση με τη Χώρα αναφορικά με τις υπό εξέταση μεταβλητές. Έπειτα υπολογίζεται ο σύνθετος δείκτης στέρησης, με βάση τον οποίον ταξινομούνται οι Δήμοι σε μειονεκτικούς και μη. Για την ανάλυση αξιοποιούνται τα δεδομένα της απογραφής του 2011 (ΕΛΣΤΑΤ) για τους Δήμους της Ελλάδας. Οι συνιστώσες-μεταβλητές που συνθέτουν την υλική στέρηση σταθμίζονται με τη μέθοδο (Z-Score) προκειμένου να αντιμετωπισθούν τα προβλήματα κλίμακας και στη συνέχεια οι κανονικοποιημένες μεταβλητές αθροίζονται για να προκύψει ο σύνθετος δείκτης στέρησης.

Με βάση τα αποτελέσματα της ανάλυσης οι ελληνικοί Δήμοι χαρακτηρίζονται από έντονες χωρικές ανισότητες αναφορικά με τις στερήσεις γεγονός που επιβεβαιώνεται από τις τιμές που λαμβάνει ο συντελεστής μεταβλητότητας CV και από την αναλογία D9/D1 και D8/D2 αντίστοιχα. Επιπλέον, μόνο το 11% περίπου του συνόλου των Δήμων σημειώνουν αρνητικές τιμές του δείκτη και επομένως μπορούν να χαρακτηριστούν ως εύποροι. Οι Δήμοι αυτοί εντοπίζονται κατά κύριο λόγο στα προάστια της Αττικής και της Θεσσαλονίκης. Από την άλλη πλευρά, οι περισσότεροι μειονεκτικοί Δήμοι είναι αυτοί που είναι και πιο απομονωμένοι, δηλαδή οι νησιωτικοί καθώς και κάποιοι ορεινοί. Αξίζει να αναφερθεί ότι υψηλά στην κατάταξη αναφορικά με τις συνθήκες στέρησης εντοπίζεται και ο Δήμος Αθηναίων. Μέσω της οπτικοποίησης των αποτελεσμάτων (θεματική χαρτογράφηση) εντοπίζονται οι υποβαθμισμένες χωρικές ενότητες και δίνεται η δυνατότητα στους αρμόδιους λήψης αποφάσεων να επέμβουν και να χαράξουν αποτελεσματικές πολιτικές καταπολέμησης της ένδειας στη μικρότερη δυνατή χωρική κλίμακα.

ΧΩΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΗΣ ΕΓΚΛΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΤΗΣ ΑΝΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΤΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΡΙΣΗΣ ΚΑΙ ΜΕΤΑ, ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΑΘΗΝΑΣ

Χριστίνα Ζαραφωνίτου¹, Άγγελος Μιμής², Δημήτριος Καλαμάρας³, Χαράλαμπος Καραγιαννίδης⁴, Ελένη Κοντοπούλου⁵, Θάνος Συνολάκης⁶

¹chrizara@panteion.gr, Καθηγήτρια Εγκληματολογίας, Τμήμα Κοινωνιολογίας, Πάντειο Πανεπιστήμιο

²mimis@panteion.gr, Αναπληρωτής Καθηγητής Χωρικής Ανάλυσης, Τμήμα Οικονομικής και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Πάντειο Πανεπιστήμιο, ³dkalam@panteion.gr, Μεταδιδακτορικός ερευνητής, Τμήμα Ψυχολογίας, Εργαστήριο Εφαρμοσμένης Ψυχολογίας, Πάντειο Πανεπιστήμιο, ⁴chkaragi@law.auth.gr, Μεταδιδακτορικός ερευνητής, Εργαστήριο Ασθεακής Εγκληματολογίας (ΕΑΣΤΕ), Πάντειο Πανεπιστήμιο, ⁵elekont@yahoo.gr, Μεταδιδακτορική ερευνήτρια, Εργαστήριο Ασθεακής Εγκληματολογίας (ΕΑΣΤΕ), Πάντειο Πανεπιστήμιο, ⁶synolthanos@gmail.com, Υποψήφιος Διδάκτορας, Τμήμα Οικονομικής και Περιφερειακής Ανάπτυξης, Πάντειο Πανεπιστήμιο

Λέξεις-κλειδιά: εγκληματικότητα, ανασφάλεια, φόβος του εγκλήματος, οικονομική κρίση, χωρική ανάλυση

Η παρούσα έρευνα εξετάζει βασικά ερωτήματα που αφορούν την εγκληματικότητα και την ανασφάλεια στην ευρύτερη περιοχή της Αθήνας και στοχεύει στο να καθορίσει τις κρίσιμες παραμέτρους που τα επηρεάζουν, τόσο κατά την περίοδο της οικονομικής κρίσης όσο και μετά από αυτή. Συγκεκριμένα εστιάζουμε (α) στην εξέλιξη της εγκληματικότητας σε περιόδους οικονομικής κρίσης, (β) στη χωρική κατανομή του εγκλήματος, (γ) στις διαστάσεις που λαμβάνει ο φόβος του εγκλήματος και η ανασφάλεια σε περιόδους οικονομικής κρίσης και (δ) στην ενδεχόμενη συσχέτιση μεταξύ φόβου του εγκλήματος και ανασφάλειας σε περιοχές με εντονότερα οικονομικά προβλήματα.

Για τον σκοπό αυτό διενεργήθηκε έρευνα που περιέχει ερωτήσεις σχετικές με τις επιπτώσεις της οικονομικής κρίσης, το εγκληματικό φαινόμενο την περίοδο της οικονομικής κρίσης και μετά από αυτή καθώς και τις στάσεις των πολιτών απέναντι στον επίσημο κοινωνικό έλεγχο.

Η έρευνα διενεργήθηκε στους Δήμους της Αθήνας, του Κορυδαλλού και της Φιλοθέης-Ψυχικού και τα δεδομένα συλλέχθηκαν, σε επίπεδο νοικοκυριού, με την χρήση τηλεφωνικών συνεντεύξεων σε μόνιμους κατοίκους και σε επίπεδο Δημοτικού Διαμερίσματος (Δ.Δ.), τον Ιούνιο του 2021. Ο αριθμός των ερωτηματολογίων είναι 736 και είναι καταναμεμημένα στα Δ.Δ. της έρευνας με βάση τον πληθυσμό και το δειγματοληπτικό σχέδιο που αναπτύχθηκε.

Η μεθοδολογία που εφαρμόστηκε στην ανάλυση περιλαμβάνει (α) θεματικούς χάρτες με βάση τις απαντήσεις του ερωτηματολογίου, (β) χάρτες τοπικής χωρικής αυτοσυσχέτισης και (γ) μοντέλα χωρικής οικονομετρίας.

Στους χάρτες που κατασκευάσαμε, σε επίπεδο Δ.Δ. εξετάσαμε μια σειρά από μεγέθη προκειμένου να κωδικοποιήσουμε τα αποτελέσματα της έρευνας. Συγκεκριμένα παρουσιάσαμε την οικονομική κατάσταση των ερωτώμενων και την επίδραση της κρίσης στην κατάσταση των νοικοκυριών. Χαρτογραφήσαμε την θυματοποίηση και το αίσθημα ανασφάλειας στις δύο χρονικές περιόδους. Εξετάσαμε την άποψη των ερωτώμενων για το έργο του αστυνομικού τμήματος της περιοχής τους καθώς και για τις πηγές πληροφόρησης τους για την οικονομική κρίση. Επιπλέον παρουσιάσαμε σε επίπεδο Δ.Δ. το επίπεδο εκπαίδευσης των κατοίκων και την υπηκοότητά τους με βάση τα δεδομένα της ΕΛ.ΣΤΑΤ.

Προκειμένου να εξετάσουμε το αίσθημα ανασφάλειας και την θυματοποίηση σε σχέση με τα χαρακτηριστικά του δείγματός μας κατασκευάσαμε ένα οικονομετρικό μοντέλο και το αντίστοιχο χωρικό ισοδύναμο του, τα οποία είναι το Probit μοντέλο και το Spatial Lag Probit Model. Επιπλέον κάθε ένα από αυτά τα μοντέλα χρησιμοποιήθηκε τόσο για την περίοδο της κρίσης όσο και για το χρονικό διάστημα μετά την κρίση.

Σε όλα τα μοντέλα που προέκυψαν, στατιστικά σημαντικές μεταβλητές είναι το «φύλο», η «τρίτοβάθμια εκπαίδευση», η «οικονομική κατάσταση», η «μη ικανοποίηση από το έργο του αστυνομικού τμήματος» καθώς και ο συντελεστής χωρικής εξάρτησης «ρ».

Συγκριμένα, οι άνδρες έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα να νιώθουν ασφαλείς, όπως επίσης και οι ερωτώμενοι που έχουν ολοκληρώσει «μεταλυκειακή εκπαίδευση». Αντίστοιχα, η «μη ικανοποίηση από το έργο του αστυνομικού τμήματος» έχει αρνητική επίδραση στην πιθανότητα οι ερωτώμενοι να νιώθουν ασφαλείς. Επίσης, η «μέτρια» και «καλή» οικονομική κατάσταση έχουν θετική επίδραση στην πιθανότητα να νιώθουν ασφαλείς σε σύγκριση με την κατάσταση αναφοράς που είναι η «κακή» οικονομική κατάσταση.

Η παρούσα έρευνα έγινε με την χρηματοδότηση του Ελληνικού Ιδρύματος Έρευνας και Καινοτομίας (ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ.) και αποτελεί μέρος του έργου με τίτλο «Χαρτογράφηση της εγκληματικότητας και της ανασφάλειας στην εποχή της οικονομικής κρίσης: Τάσεις, διαστάσεις και συσχετισμοί» με επιστημονικά υπεύθυνη την καθηγήτρια Χριστίνα Ζαραφωνίτου.

**ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΧΩΡΙΚΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΟ
ΕΜΠΟΡΙΚΟ ΚΑΙ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟ ΕΠΙΜΕΛΗΤΗΡΙΟ ΑΘΗΝΩΝ**

**Χατζηχρήστος Θωμάς*, Παπαδημητρίου Μαρία, Σαλαπάτας Βασίλης, Κωστέλλου Αναστασία, Αθανάσης Νίκος,
Μπάτσαρης Μάριος, Ζώτος Πάνος, Κωνσταντινίδης Κων/νος, Δάρρα Αθανασία ***

ΕΜΠ, Σχολή Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχ. – Μηχ. Γεωπληροφορικής, Ηρώων Πολυτεχνείου 9, Ζωγράφου, 15780,
Τηλ. 2017722755, email: thomasx@survey.ntua.gr

Λέξεις-Κλειδιά: Χωρική Ανάλυση, Σύστημα Υποστήριξης Χωρικών Αποφάσεων, Επιχειρηματικότητα, Ανάλυση Προσφοράς-Ζήτησης

Το έργο αφορά στην ανάπτυξη Συστήματος Υποστήριξης Χωρικών Αποφάσεων (ΣΥΧΑ) αξιοποιώντας τα δεδομένα που συλλέγει το Εμπορικό και Βιομηχανικό Επιμελητήριο Αθηνών (ΕΒΕΑ), με σκοπό την ανάλυση της επιχειρηματικότητας στην περιοχή αρμοδιότητάς του. Το Σύστημα αξιοποιεί τα δεδομένα των επιχειρήσεων του ΕΒΕΑ και επιτρέπει την πολυεπίπεδη χωρική επεξεργασία και ανάλυσή τους, καθώς και την αποτελεσματική αναπαράστασή τους μέσω διαδραστικών χαρτών. Πιο συγκεκριμένα, επιτρέπει την παρακολούθηση των τάσεων ανά μεμονωμένη επιχείρηση, καθώς και την χωροχρονική ανάλυση, είτε ανά κλάδο δραστηριότητας, είτε ανά γεωγραφική περιοχή. Εκτός από την ανάλυση και την παρουσίαση των δεδομένων της προσφοράς της επιχειρηματικότητας, αξιοποιήθηκαν δεδομένα που αφορούν στην ζήτηση υπηρεσιών, τα οποία αντλήθηκαν από την Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛΣΤΑΤ). Επίσης, πραγματοποιήθηκε Γεωδημογραφική Ανάλυση, σκοπός της οποίας ήταν να ταξινομηθούν οι Μονάδες Χωρικής Ανάλυσης Πόλεων (ΜΟΧΑΠ), σε κοινωνικο-οικονομικές ομάδες. Το Σύστημα μπορεί να αξιοποιηθεί από τις επιχειρήσεις-μέλη του ΕΒΕΑ, για στοχευμένη έρευνα αγοράς και προώθηση προϊόντων, χωροθέτηση νέου υποκαταστήματος κτλ. Το σύστημα είναι προσβάσιμο μέσω του επίσημου ιστότοπου του ΕΒΕΑ στην ιστοσελίδα https://analytics.acci.gr/ebea/evea_portal/web/.

ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΚΙΝΟΥΜΕΝΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ

Καλογιάννη Ευτυχία*, Σκέμβρης Σπύρος, Θεοδωρόπουλος Ανδρέας

NAMA Σύμβουλοι Μηχανικοί και Μελετητές, Αθήνα

Λέξεις κλειδιά: έξυπνη πόλη, κινούμενα συστήματα χαρτογράφησης (mobile mapping systems)

Η έννοια της έξυπνης/ευφυούς πόλης (Smart City) καλύπτει ένα ευρύ φάσμα χαρακτηριστικών: έξυπνη οικονομία, έξυπνοι άνθρωποι, έξυπνη διακυβέρνηση, έξυπνες μεταφορές, έξυπνο περιβάλλον και έξυπνη διαβίωση και οργανώνεται ως πολυεπίπεδο αστικό σύστημα.

Τα τελευταία χρόνια, σε όλο τον κόσμο βρίσκεται σε εξέλιξη μεγάλος αριθμός έργων δημιουργίας έξυπνων πόλεων, ενώ ενεργός είναι και ο ρόλος της Ευρωπαϊκής Επιτροπής που εντάσσει τα έργα αυτά σε χρηματοδοτικά εργαλεία. Παρά την ολοένα αυξανόμενη υλοποίηση λύσεων «έξυπνων πόλεων», κατά την διαδικασία μετάβασης «συμβατικών» πόλεων σε «έξυπνες» υπάρχουν αρκετές προκλήσεις, κοινωνικές, οικονομικές και τεχνολογικές. Η χρήση και εφαρμογή εξελισσόμενων τεχνολογιών είναι απαραίτητο στοιχείο για την επιτυχή αυτή μετάβαση και σε αυτό το πλαίσιο, αναφέρονται οι κυριότερες τεχνολογικές προκλήσεις:

- Απόκτηση δεδομένων. Η συλλογή χωρικών δεδομένων συνιστά αρκετά δύσκολη, χρονοβόρα και δαπανηρή διαδικασία σε επίπεδο πόλεων, όπως και η αποθήκευση και η συστηματική επικαιροποίησή τους.
- Διαλειτουργικότητα δεδομένων και συστημάτων. Λόγω της πολυεπίπεδης οργάνωσης μιας έξυπνης πόλης προκύπτουν ζητήματα σύνδεσης δεδομένων και συστημάτων διαφορετικών τομέων.
- Διαρκής πρόοδος της τεχνολογίας. Η αδιάκοπη εξέλιξη της τεχνολογίας στον τομέα της γεωπληροφορικής και του IoT αποτελεί μία από τις μεγαλύτερες προκλήσεις, καθώς συνήθως δεν υπάρχει ο απαραίτητος χρόνος να αφομοιωθεί πλήρως από την ίδια την κοινωνία που υπηρετεί.

Συνεπώς, αναγκαίο βήμα προς την υλοποίηση μιας έξυπνης πόλης είναι η συλλογή, ανάλυση, οργάνωση και διαχείριση δεδομένων που ανιχνεύονται μέσα από τη δυναμική λειτουργία της, καθώς και η συνεχής επικαιροποίησή τους. Σε αυτό το πλαίσιο, η επιστήμη της γεωπληροφορικής αποτελεί ένα σύγχρονο εργαλείο στα χέρια των Τοπικών Φορέων για την αποτελεσματικότερη διαχείριση των υποδομών τους και των περιουσιακών στοιχείων τους, βελτιώνοντας παράλληλα την διαδικασίας λήψης αποφάσεων.

Το εύρος των εφαρμογών των κινούμενων συστημάτων χαρτογράφησης (mobile mapping systems) στο πλαίσιο υλοποίησης έξυπνων πόλεων είναι ιδιαίτερα μεγάλο, ενδεικτικά αναφέρονται ορισμένες:

- συλλογή δεδομένων για πλήρη και λεπτομερή τοπογραφική αποτύπωση, 2D και 3D χαρτογράφηση, υπολογισμός μηκοτομής και διατομών, δημιουργία ψηφιακού μοντέλου εδάφους
- συλλογή δεδομένων για συστήματα μεταφορών και υποδομών: αποτύπωση αυτοκινητοδρόμων και λοιπών οδικών υποδομών, σιδηροδρομικών γραμμών, αεροδρομίων, λιμένων
- αστική χαρτογράφηση και μοντελοποίηση μνημείων, κτιρίων και προσόψεων
- χαρτογράφηση και άμεση καταγραφή καταστροφών για την αντιμετώπιση κινδύνου
- Αποτύπωση γραμμών ενέργειας, τηλεπικοινωνιών, αγωγών
- Εφαρμογές εικονικής πραγματικότητας και ψηφιακής περιήγησης
- Clash detection
- Τρισδιάστατα μοντέλα πόλεων (3D City Models) και ψηφιακά δίδυμα (Digital Twins).

Στην παρούσα εισήγηση, παρουσιάζονται οι εν λόγω προκλήσεις και δυνατότητες των εν λόγω συστημάτων καταγραφής, είτε χρησιμοποιούνται αυτοτελώς, είτε σε συνδυασμό με άλλες πηγές συλλογής δεδομένων (πχ. drone), ενώ παρουσιάζονται και τα αρχικά αποτελέσματα από μελέτη περίπτωσης (case study) που έχει πραγματοποιηθεί για την Περιφέρεια Αττικής. Το εν λόγω έργο αφορά στη συλλογή γεωαναφερόμενων στοιχείων της αστικής επίπλωσης - περιουσίας, του οδικού δικτύου της.

Συγκεκριμένα, θα παρουσιαστεί η αποτύπωση θέσεων σημείων ενδιαφέροντος κατά μήκος κύριων οδικών αρτηριών (αστικών και περιαστικών) και χαρακτηριστικών τους, όπως για παράδειγμα ιστοί οδο φωτισμού ή άλλης χρήσης, οριζόντια και κατακόρυφη σήμανση, κάδοι απορριμμάτων και κάδοι ανακύκλωσης απορριμμάτων, στάσεις λεωφορείων, τρόλεϊ και τραμ, ακόμη και δέντρα και εναέρια δίκτυα (τηλεφωνικών γραμμών, κλπ.), η οποία πραγματοποιήθηκε με τη χρήση κατάλληλων τεχνολογικών μέσων αποτελεί το πρώτο και σημαντικότερο βήμα για τη δημιουργία βιώσιμης και έξυπνης πόλης. Θα παρουσιαστούν επίσης, προκλήσεις και προβλήματα που αντιμετωπίστηκαν κατά την διάρκεια συλλογής δεδομένων, καθώς και οι εναλλακτικές λύσεις διαχείρισης, οπτικοποίησης και διάχυσης της πληροφορίας.

ΣΥΝΑΝΤΗΣΕ Ο ΚΟΠΕΡΝΙΚΟΣ ΤΟΝ ΚΑΝΤΙΝΣΚΙ;

Παππάς Βασίλης, καθηγητής

Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Πατρών, vrappas@upatras.gr

Λέξεις Κλειδιά: Διδασκαλία Χαρτογραφίας, Χρήσεις Γης, Χρώμα και Χάρτης

Η εργασία παρουσιάζει ένα επιτυχημένο πείραμα διδασκαλίας που πραγματοποιείται τα τελευταία χρόνια ως συστατικό της εκπαιδευτικής διαδικασίας του κατ' επιλογήν μαθήματος, στο Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών του Πανεπιστημίου Πατρών, «Χαρτογραφία».

Η κατανόηση και αφομοίωση βασικών θεωρητικών αρχών και τεχνικών της χαρτογραφίας και ειδικότερα της θεματικής χαρτογραφίας με τη χρήση Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (ΓΣΠ), η απόκτηση ικανοποιητικής δεξιότητας στη χρήση επιλεγμένου λογισμικού ΓΣΠ και η εμβάθυνση σε επιλεγμένα θεωρητικά και τεχνικά θέματα της θεματικής χαρτογραφίας είναι ο σκοπός του μαθήματος.

Η εκπαιδευτική διαδικασία του μαθήματος περιλαμβάνει σειρά από καθ' έδρας διαλέξεις (θεωρία), πρακτική εξάσκηση με τη χρήση επιλεγμένου λογισμικού και ολοκληρώνεται με εκπόνηση εξαμηνιαίας ατομικής εργασίας. Κατά τη διάρκεια του χειμερινού εξαμήνου η έμφαση δίνεται στην χρήση του χρώματος και στην κατανόηση της έννοιας της «Χρήσης Γης». Στο πλαίσιο αυτό οι φοιτητές καλούνται:

- α) να επιλέξουν το γεωσύνολο μίας Ευρωπαϊκής πόλης από την Ευρωπαϊκή υπηρεσία Copernicus Urban Atlas (<https://land.copernicus.eu/local/urban-atlas>).
- β) να συλλέξουν πληροφορίες και να περιγράψουν συνοπτικά τον πολεοδομικό χαρακτήρα/δομή της επιλεγμένης πόλης.
- γ) να δημιουργήσουν ένα σενάριο ανάλυσης, βασισμένο στο επιλεγμένο γεωσύνολο, χρησιμοποιώντας μεθόδους και τεχνικές των ΓΣΠ (χωρική αναζήτηση, γεωεπεξεργασία, κ.α.).
- δ) να επιλέξουν έναν ζωγραφικό πίνακα της αρεσκείας τους και με την χρήση των κατάλληλων εργαλείων να δημιουργήσουν τουλάχιστον μία χρωματική παλέτα που να εφαρμόζεται στη θεματική χαρτογραφική απόδοση (βήμα ε).
- ε) να δημιουργήσουν σειρά θεματικών χαρτών για την χαρτογραφική απόδοση του βήματος γ.
- στ) παράδοση και προφορική παρουσίαση της εργασίας που περιλαμβάνει περιγραφικό τεύχος, θεματικούς χάρτες και μία αφίσα παρουσίασης.

Αν και η διαδικασία του μαθήματος είναι ιδιαίτερα εντατική, οι φοιτητές/τριες, που δεν ήταν αρχικά εξοικειωμένοι με την τεχνολογία ΓΣΠ, ανταποκρίνονται με μεγάλο ενθουσιασμό και συνέπεια. Το αποτέλεσμα κρίνεται απόλυτα επιτυχημένο σύμφωνα με την ανάλυση και την παρουσίαση των τελικών εργασιών που υποβάλλονται.

Η παρουσίαση ολοκληρώνεται με μια κριτική προσέγγιση της εκπαιδευτικής διαδικασίας που προσπαθεί να συνδυάσει την ευαισθησία της τέχνης (Καντίνσκι) με τα τεχνολογικά εργαλεία (Κοπέρνικος) που απαιτεί ο χωρικός σχεδιασμός και η θεματική χαρτογραφική απόδοση.

Ευχαριστίες: Η εκπόνηση της εργασίας αυτής υποστηρίχθηκε από το Ερευνητικό Πρόγραμμα «Δημογραφικά Προτάγματα στην Έρευνα και Πρακτική στην Ελλάδα» (DIRAP) που χρηματοδοτείται από το Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας και Καινοτομίας (ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ.) στο πλαίσιο της Δράσης «1η Προκήρυξη ερευνητικών έργων ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ. για την ενίσχυση των μελών ΔΕΠ και Ερευνητών/τριών και την προμήθεια ερευνητικού εξοπλισμού μεγάλης αξίας» (Αριθμός Έργου:2988)

ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΩΝ CAD ΣΤΟ QGIS – ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΧΩΡΙΚΩΝ ΜΕΤΑΒΟΛΩΝ

Χαντζή Ιωάννα*

Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχ/κός ΕΜΠ, Msc στη Γεωπληροφορική, Ελεύθερος Επαγγελματίας, Καλαμάτα
Τηλ. 6974597525, email: ioanna.chant@gmail.com

Λέξεις Κλειδιά: Τοπογραφικό διάγραμμα, Διάγραμμα Χωρικών Μεταβολών, CAD, QGIS

Η αποτελεσματικότητα των GIS είναι γνωστή σε ποικίλες εφαρμογές που απαιτούν την δημιουργία χωρικών βάσεων δεδομένων. Αποτελούν ένα ισχυρό εργαλείο χαρτογράφησης και χωρικής ανάλυσης δεδομένων, ενώ παραδοσιακά τα CAD λογισμικά χρησιμοποιούνται ως σχεδιαστικό εργαλείο σε κάθε είδους αρχιτεκτονική ή άλλη εργασία στο πεδίο των μηχανικών. Μια άλλη διαφορά μεταξύ των λογισμικών CAD και GIS είναι ότι τα CAD χρησιμοποιούνται στη βάση μεμονωμένων project, ενώ τα GIS προσανατολίζονται σε μια πιο συνολική διαχείριση. Η κυρίαρχη τάση όμως, είναι η μετατόπιση από την διαχείριση μεμονωμένων αρχείων στην διαχείριση βάσεων δεδομένων όπου τελικά η σύνθεση των δεδομένων του χώρου είναι πολύ ευκολότερη.

Τα πλεονεκτήματα της ενσωμάτωσης τοπογραφικών δεδομένων σε ένα GIS αρχικά μπορούν να εντοπιστούν στα οφέλη της δημιουργίας μιας συνολικής βάσης δεδομένων και το πλεονέκτημα της δημιουργίας μιας βάσης χαρτογραφικών συνθέσεων με τεράστιες δυνατότητες απεικόνισης της χωρικής πληροφορίας τόσο σε επίπεδο ιδιοκτησίας όσο και σε επίπεδο χρήσεων γης.

Τα GIS συλλέγουν πληροφορίες από προηγούμενες εργασίες ώστε να βοηθήσουν τους χρήστες να εντοπίσουν την πληροφορία γρήγορα. Λειτουργούν ως μια βάση δεδομένων για την κάθε είδους χωρική πληροφορία, πολεοδομική, χρήσεων γης ή και υποβάθρων εικόνας (ορθοφωτοχάρτες, δορυφορικές εικόνες). Ο γρήγορος εντοπισμός και η πρόσβαση εξοικονομεί χρόνο, μειώνει τα κόστη και βελτιώνει την παραγωγικότητα.

Επιτέπουν την απευθείας σύνδεση με χωρικά δεδομένα από διάφορες πηγές και παρέχεται η δυνατότητα ταχύτατης εισαγωγής και εξαγωγής δεδομένων. Δίνεται η δυνατότητα ταυτόχρονης πρόσβασης σε περισσότερα του ενός σχέδια και παρέχονται ισχυρά εργαλεία αναζήτησης δεδομένων μέσω ερωτημάτων, τροποποίησης ιδιοτήτων καθώς και λειτουργίες χωρικής ανάλυσης, παρουσιάσεων και εκτυπώσεων.

Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιήθηκε το περιβάλλον QGIS για την εισαγωγή τοπογραφικών δεδομένων πεδίου και την δημιουργία τοπογραφικού διαγράμματος αλλά και διαγράμματος χωρικών μεταβολών, σύμφωνα με τις προδιαγραφές που θέτει το Ελληνικό Κτηματολόγιο για την εισαγωγή στη βάση του. Αυτό είναι πλέον δυνατό καθώς έχουν ενσωματωθεί cad λειτουργίες στο λογισμικό που επιτρέπουν την ακριβή σχεδίαση αντικειμένων. Χρησιμοποιήθηκε το σχήμα των geopackages για την αποθήκευση των δεδομένων, όπου σε ένα μόνο αρχείο μπορούν να αποθηκευθούν όλα τα είδη γεωμετρίας, τα περιγραφικά τους χαρακτηριστικά αλλά και το στυλ συμβολισμού.

Το QGIS δίνει τεράστιες δυνατότητες στον συμβολισμό των δεδομένων, είναι εύκολη η δημιουργία συμβόλων από το χρήστη ενώ είναι εύκολος ο εμπλουτισμός της βάσης συμβόλων με svg εικόνες τόσο για σημειακά όσο και για πολυγωνικά σύμβολα. Τα γεωμετρικά αντικείμενα μπορούν να αλλάξουν εύκολα συμβολισμό ανάλογα με την κλίμακα εκτύπωσης και το ίδιο συμβαίνει και με την εισαγωγή στοιχείων κειμένου, είτε ως περιγραφικό χαρακτηριστικό κάποιου αντικειμένου, είτε ως ανεξάρτητο σημειακό στοιχείο. Για το λόγο αυτό είναι εύκολη η εναλλαγή σε διαφορετικές κλίμακες εκτύπωσης, το οποίο δεν ισχύει για τα λογισμικά CAD. Καθώς τα διάφορα αντικείμενα μπορούν να αποθηκεύουν πληροφορία σε σχέση με τα περιγραφικά και γεωμετρικά χαρακτηριστικά τους, εύκολη είναι και η αυτόματη δημιουργία πινάκων στο περιβάλλον εκτύπωσης.

Ιδιαίτερα όσον αφορά τα διαγράμματα χωρικής μεταβολής του κτηματολογίου και το γεγονός ότι αυτά αφορούν κυρίως την απεικόνιση των σχέσεων μεταξύ πολυγώνων, είναι εύκολο να συμπεράνει κανείς ότι η ύπαρξη τοπολογικών σχέσεων και τα εργαλεία χωρικής ανάλυσης που παρέχει το QGIS, διευκολύνουν κατά πολύ την παραγωγή τους. Άλλωστε οι προδιαγραφές σύνθεσης των διαγραμμάτων χωρικής μεταβολής, όπως δίνονται από το Ελληνικό Κτηματολόγιο για το λογισμικό CAD, αφορούν την εύκολη ενσωμάτωσή τους στην βάση του Ελληνικού Κτηματολογίου, η οποία ως γνωστό αποτελεί μια χωρική βάση δεδομένων σε περιβάλλον GIS. Προφανώς λοιπόν η παραγωγή τους εξαρχής σε λογισμικό GIS εξασφαλίζει και την συμβατότητα με την βάση του Ελληνικού Κτηματολογίου.

Παρότι είναι ξεκάθαρα τα πλεονεκτήματα των GIS και η μεγάλη ανάγκη για τη χρήση τους, δεν μπορεί κανένας να ισχυριστεί ότι μόνο αυτά τα συστήματα είναι απαραίτητα για τη χαρτογραφική προσέγγιση. Όλα τα συστήματα εξελίσσονται και εμπλουτίζονται συνεχώς και για αυτό παρατηρείται μια τάση ομογενοποίησης τους προς μια μορφή που η διαχείριση, η ανάλυση και ο σχεδιασμός θα αποτελούν αναπόσπαστα μέρη τους.

**«ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ ΣΥΝΤΑΞΗΣ ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΚΩΝ ΧΑΡΤΩΝ ΣΕ ΑΓΡΟΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΩΣ
ΣΥΝΑΡΤΗΣΗ ΤΗΣ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΗΣ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ ΤΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΜΕΝΟΥ
ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΚΟΥ ΥΠΟΒΑΘΡΟΥ»**

1)Ράντη Άννα, 2)Καρακώστα Μαρία-Βασιλική *

1)πολιτικός μηχανικός έργων υποδομής τε, ελεύθερος επαγγελματίας, Πάτρα, 2) τοπογράφος μηχανικός, γραφείο κτηματογράφησης, λαμία

Λέξεις κλειδιά: χαρτογραφικό υπόβαθρο, διαγράμματα, όριο, γεωμετρικής και πληροφοριακής ακρίβειας , Αρκίτσα, Λιβανάτες

Η διπλωματική εργασία έχει ως θέμα την επίδραση της αλλαγής του βασικού χαρτογραφικού υποβάθρου στον προσδιορισμό των ορίων των ιδιοκτησιών στο πλαίσιο της σύνταξης του Εθνικού Κτηματολογίου.

Συγκεκριμένα μελετούμε την επίπτωση όσον αφορά στο περιεχόμενο και στην ακρίβεια που έχει η υψηλή σχετικά ακρίβειας (0,50 GSD) έγχρωμων ορθοφωτοχαρτών στα κτηματολογικά διαγράμματα του Εθνικού Κτηματολογίου που προέκυψαν στις αγροτικές περιοχές της Χώρας χρησιμοποιώντας χαμηλότερης σχετικά ακρίβειας (1,00 GSD) ασπρόμαυρες ορθοφωτογραφίες. Στην μελέτη αυτή συμμετέχουν δύο χρήστες (χρήστης Α και χρήστης Β), οι οποίοι δημιούργησαν, ανεξάρτητα, δικά τους κτηματολογικά διαγράμματα για τις δύο περιοχές μελέτης, την Αρκίτσα και τις Λιβανάτες της περιφερειακής ενότητας Φθιώτιδας στην Ελλάδα. Τα κτηματολογικά διαγράμματα των χρηστών συγκρίνονται με αυτά του επίσημου κτηματολογικού υποβάθρου της κάθε περιοχής, ώστε να μπορέσουν να εντοπιστούν οι διαφορές του αποτελέσματος που προκύπτει χρησιμοποιώντας δύο διαφορετικά υπόβαθρα αλλά και δύο διαφορετικούς χρήστες.

Τα αποτελέσματα της μεθόδου σύγκρισης προέκυψαν με την χρήση των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (GIS) και της αυτοματοποιημένης δυνατότητας που αυτά προσφέρουν.

Στόχος της παρούσας διπλωματικής είναι η αξιολόγηση των αποτελεσμάτων της σύγκρισης υποβάθρων και αν χρειάζεται το νομικό πρόσωπο δημοσίου δικαίου «Ελληνικό Κτηματολογιο» να επαναπροσδιορίσει τα κτηματολογικά διαγράμματα σε συγκεκριμένες περιοχές στις οποίες το κτηματολογικό υπόβαθρο δημιουργήθηκε από ασπρόμαυρους ορθοφωτοχάρτες μικρής σχετικά γεωμετρικής και πληροφοριακής ακρίβειας, χρησιμοποιώντας νεώτερους, υψηλότερης ευκρίνειας και ακρίβειας ορθοφωτοχάρτες. Ιδανικά, θα ήταν χρήσιμο η ανάλυση να γίνει, πέραν της χρήσεως των LSO50, και με νεώτερα, πιο ποιοτικά, έγχρωμα υπόβαθρα (π.χ. LSO25), αλλά κάτι τέτοιο δεν κατέστη, τελικά, δυνατόν στο πλαίσιο της παρούσης μελέτης λόγω του ότι τα υπόβαθρα αυτά δεν ήταν διαθέσιμα για το ευρύ κοινό στο χρόνο μελέτης, επεξεργασίας και συγγραφής αυτής της εργασίας. Η εργασία δομείται στα εξής μέρη: αρχικά δίνεται ο ορισμός και τα χαρακτηριστικά του Εθνικού Κτηματολογίου , βασικά στοιχεία αυτού καθώς και το θεσμικό πλαίσιο που το διέπει. Περιληπτικά δίνονται τα οφέλη του Κτηματολογίου τόσο για τον πολίτη όσο και για την κοινωνία και κράτος. Τέλος, περιγράφεται περιεκτικά η διαδικασία σύνταξης του Κτηματολογίου και επισημαίνεται η αναγκαιότητα χρήσης χαρτογραφικών υποβάθρων, για τον σαφή εντοπισμό των ιδιοκτησιών κατά την διαδικασία της κτηματογράφησης.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα γεωμετρικά υπόβαθρα που χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια της κτηματογράφησης από το ξεκίνημα της σύνταξης του Εθνικού Κτηματολογίου μέχρι και το ετός 2017 κατά το οποίο ολοκληρώθηκε η παρούσα. Αναλύεται το πρόβλημα το οποίο εξετάζουμε στην παρούσα διπλωματική εργασία καθώς και η μέθοδος που ακολουθείται ώστε να οδηγηθούμε στα τελικά συμπεράσματα.

Ακολουθούν οι γενικές πληροφορίες για τις περιοχές που επιλέχθηκαν στην εργασία αυτή και περιγράφονται αναλυτικά τα βήματα της διαδικασίας κτηματογράφησης των συγκεκριμένων περιοχών. Παραθέτονται οι περιοχές μελέτης , οριοθετημένες σε χάρτες του ΝΠΔΔ «Ελληνικό Κτηματολογιο» και τέλος παρουσιάζονται τα σκετο ορθοφωτοχαρτών της μελέτης μας και τα κτηματολογικά διαγράμματα για τις περιοχές της Αρκίτσας και των Λιβανατών της περιφερειακής ενότητας Φθιώτιδας.

Τέλος παρουσιάζονται οι αναλύσεις που έγιναν, γίνεται σύγκριση των διαγραμμάτων των χρηστών μεταξύ τους και με αυτό του κτηματολογικού διαγράμματος της περιοχής των Λιβανατών και παραθέτονται οι ανάλογοι πίνακες υπολογισμού των δεικτών απόκλισης και τα αντίστοιχα γραφήματά τους που προκύπτουν. Όμοια παρουσιάζονται οι αντίστοιχες αναλύσεις και η σύγκριση των σχετικών διαγραμμάτων για την περιοχή της Αρκίτσας . Η εργασία αυτή ολοκληρώνεται με την παρουσίαση των αποτελεσμάτων της μελέτης, τα συμπεράσματα και κάποιες προτάσεις των χρηστών.

ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΣΗΜΑΣΙΟΛΟΓΙΚΩΝ 3D ΜΟΝΤΕΛΩΝ ΠΟΛΕΩΝ ΜΕ ΤΟ GREXTADE: Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

Λιάμης Θεόδωρος*¹, Μιμής Άγγελος²

Μηχανικός Πληροφορικής MSc

Υποψήφιος Διδάκτωρ, Παντείου Πανεπιστημίου, Τμήμα Οικονομικής και Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΤΟΠΑ), ¹

th.liamis@panteion.gr

Αναπληρωτής Καθηγητής, Παντείου Πανεπιστημίου, Τμήμα Οικονομικής και Περιφερειακής Ανάπτυξης (ΤΟΠΑ), ²

mimis@panteion.gr

Λέξεις Κλειδιά: CityGML, 3D city modelling, 3D cadastre, Application Domain Extension (ADE), Ηλεκτρονική Ταυτότητα Κτηρίων

Οι εξελίξεις στη σημασιολογική 3D μοντελοποίηση αστικών χώρων και η απαίτηση για αξιοποίηση χωρικής πληροφορίας σε 3D περιβάλλοντα έχουν αναδείξει μια σειρά από ελλείψεις και αδυναμίες του υπάρχοντος προτύπου CityGML. Οι δημιουργοί του προτύπου αντιλαμβανόμενη την αδυναμία αποτύπωσης τις πολυπλοκότητας που εμπεριέχει ο κόσμος που μας περιβάλλει προέβλεψαν την δυνατότητα επέκτασης του μοντέλου μέσω του μηχανισμού επέκτασης τομέα εφαρμογών (Application Domain Extension -ADE). Στο παρόν άρθρο, παρουσιάζεται μία πρόταση επέκτασης ADE της τρέχουσας έκδοσης του προτύπου CityGML 2.0, προκειμένου να καλύψει τις ανάγκες 3D σχεδιασμού του αστικού περιβάλλοντος για την περίπτωση της Ελλάδας. Επιπροσθέτως επιχειρείται η ενσωμάτωση σημασιολογικών χαρακτηριστικών στα 3D κτιριακά μοντέλα καθώς και μια σειρά από πληροφορίες που διέπουν τα ακίνητα σε μία αγορά που δεν έχει καταφέρει στο σύνολο της να ψηφιοποιήσει και να καταγράψει την υφιστάμενη κτηματολογική κατάσταση. Επίκεντρο της προτεινόμενης επέκτασης είναι το νέο πληροφοριακό σύστημα Ηλεκτρονική Ταυτότητα Κτηρίων –που υιοθετήθηκε από τις ελληνικές αρχές με την έλευση του 2021. Με τον τρόπο αυτό επιτυγχάνεται η συμβατότητα της επέκτασης με την επερχόμενη ηλεκτρονική κτηματογραφική καταγραφή της επικράτειας μέσω του νέου Πληροφοριακού συστήματος. Η προτεινόμενη επέκταση λαμβάνει υπόψιν της τις αλλαγές που επιφέρει η νέα έκδοση του προτύπου CityGML 3.0 και ενσωματώνει σχεδιαστικά τους κατάλληλους μηχανισμούς για την συμβατότητα της με αυτή. Τέλος παρουσιάζεται η εφαρμογή της σε πραγματικές συνθήκες και καταγράφονται τα αποτελέσματα της οπτικοποίησης της σε διάφορες εφαρμογές.

Η ανάπτυξη του GRextADE πραγματοποιήθηκε σε τέσσερις φάσεις, στην πρώτη έγινε μελέτη της υφιστάμενης κατάστασης στην ελληνική επικράτεια. Στην δεύτερη φάση έγινε μια επισκόπηση της νεοσυσταθείσας πλατφόρμας Ηλεκτρονικής Ταυτότητας Ακινήτου με σκοπό να καταγραφούν τα χαρακτηριστικά και οι ιδιότητες που απαιτεί το νέο σύστημα, προκειμένου να χρησιμοποιηθεί σαν το σημείο αναφοράς της σχεδιαζόμενης επέκτασης του προτύπου CityGML. Αφού συγκεντρώθηκαν τα απαραίτητα δεδομένα και οι συσχετισμοί τους ξεκίνησε η τρίτη φάση που αποσκοπούσε στην ανάπτυξη του κώδικα και την διενέργεια των απαραίτητων μετατροπών προκειμένου να είναι εφικτή η διαλειτουργικότητα των εμπλεκόμενων λογισμικών από το σημείο εισαγωγής των δεδομένων έως την οπτικοποίηση του εξαχθέντος 3D μοντέλου. Τέλος στο τελευταίο στάδιο έγινε εφαρμογή της επέκτασης GRextADE σε πραγματικό περιβάλλον προκειμένου να ελεγχθεί η λειτουργικότητα της επέκτασης.

ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΧΩΡΙΚΩΝ ΠΡΟΤΥΠΩΝ ΤΟΥ ΚΙΝΗΜΑΤΟΓΡΑΦΟΥ ΣΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

Δαλκαβούκη Άλκηστις^{1*}, Στρατηγέα Αναστασία²

¹ Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχανικός, Υποψήφια Διδάκτορας, Τομέας Γεωγραφίας και Περιφερειακού Σχεδιασμού, Σχολή Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών - Μηχανικών Γεωπληροφορικής, Εθνικό Μετσόβειο Πολυτεχνείο, Αθήνα

² Καθηγήτρια, Τομέας Γεωγραφίας και Περιφερειακού Σχεδιασμού, Σχολή Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών - Μηχανικών Γεωπληροφορικής, Εθνικό Μετσόβειο Πολυτεχνείο, Αθήνα

Λέξεις-κλειδιά: πολιτιστική ανάπτυξη, πολιτιστική οικονομία, τοπική ανάπτυξη, χωρικό πρότυπο, κινηματογράφος

Η παρούσα εργασία επιχειρεί να διερευνήσει τη διαχρονική εξέλιξη του κινηματογράφου ως ενός πυλώνα της πολιτιστικής οικονομίας, με συμβολή στην τοπική ανάπτυξη. Τα ερευνητικά ερωτήματα που τίθενται σχετίζονται με την αλλαγή (διαχρονική, πολυπαραγοντική) του χωρικού προτύπου των συγκεκριμένων χώρων πολιτιστικής έκφρασης και της κατανάλωσης των αντίστοιχων προϊόντων τους στην Ελλάδα, καθώς και τον αντίκτυπο αυτών (οικονομικό, κοινωνικό και πολιτιστικό) σε τοπικό επίπεδο. Η γνώση αυτή μπορεί να συμβάλλει στη διατύπωση κατευθύνσεων/προτάσεων πολιτικής για την ενίσχυση/προστασία της πολιτιστικής οικονομίας με όρους τοπικής αστικής ανάπτυξης. Για την εξυπηρέτηση του στόχου της, η εργασία πραγματοποιεί επισκόπηση της δυναμικής του συγκεκριμένου πολιτιστικού πεδίου μέσα από τον εντοπισμό των θέσεων κινηματογράφων εν λειτουργία στην ευρύτερη περιοχή της Αττικής σε διάφορες χρονικές στιγμές, εστιάζοντας στο χωρικό πρότυπο και τη μεταβολή αυτού διαχρονικά.

Η μεθοδολογική προσέγγιση που ακολουθείται αξιοποιεί σχετικά ποσοτικά δεδομένα παλαιότερων ερευνών, εμπλουτίζοντας αυτά μέσα από σύγχρονη παρατήρηση και αναζήτηση από διάφορες πηγές. Στο πλαίσιο αυτό, δημιουργείται μία χωρική βάση δεδομένων, γίνεται επεξεργασία/ανάλυση των στοιχείων αυτής (εύρεση χωρικών προτύπων) και εξάγονται συμπεράσματα. Η εργασία αντλεί το θεωρητικό υπόβαθρο από την πολιτισμική ιστορία (έμφαση σε υποκειμενικότητα και μικρότερες πληθυσμιακές ομάδες) και την ψηφιακή εθνογραφία (έρευνα για τη συλλογή διαδικτυακών δεδομένων από την ευρύτερη κοινότητα του μελετώμενου πολιτιστικού πεδίου).

Ως περιοχή μελέτης ορίζεται η ευρύτερη περιοχή της Αττικής (η πόλη της Αθήνας, ο Πειραιάς και περιοχές (δήμοι) της Ανατολικής και Δυτικής Αττικής), επεκτείνοντας τη μελέτη του εν λόγω πολιτιστικού πεδίου έξω των ήδη υπάρχουσών ερευνών. Για τη διαχρονική εξέλιξη του πεδίου επιλέγεται η χρονική περίοδος 2005-2022. Η επιλογή αυτή ενσωματώνει τις επιπτώσεις των δύο μεγάλων κρίσεων στο πεδίο του κινηματογράφου (χρηματοοικονομική του 2010 – με κορύφωση στην Ελλάδα στα τέλη του 2013 με αρχές του 2014 –, υγειονομική του 2020) που επηρέασαν αποφασιστικά την αγορά της ψυχαγωγίας γενικότερα και του κινηματογράφου ειδικότερα. Ορίστηκαν, τέλος, πιο αυστηρά οι χώροι προβολής που αναζητώνται, επιλέγοντας κινηματογράφους που πρόβαλαν ταινίες συστηματικά και έναντι καθορισμένου, μη συμβολικού αντιτίμου και οι πολυκινηματογράφοι (δηλαδή όλες οι επιχειρήσεις με πάνω από μία οθόνη προβολής).

Τα δεδομένα των θέσεων των κινηματογράφων συλλέγονται αρχικά διαδικτυακά, με βάση τις καταγραφές της ανοιχτής εθελοντικής πλατφόρμας Open Street Map. Στη συνέχεια γίνεται επιβεβαίωση αυτών και επέκτασή τους μέσα από διαδικτυακές αναδημοσιεύσεις προγραμμάτων προβολών (κυρίως στο «Αθηνόραμα»), ειδικές ιστοσελίδες, blogs και βιβλία (όπου αποδελτιώνονται παρατηρήσεις, άρθρα του Τύπου και συνεντεύξεις με ενδιαφερόμενους), επίσημες σελίδες/λογαριασμούς στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης των σχετικών επιχειρήσεων, καθώς και λοιπούς ειδησεογραφικούς ιστότοπους. Για τη διαχρονική παρατήρηση του φαινομένου επιλέγονται, παρατηρούνται και καταγράφονται τρεις ευρείες κατηγορίες επιχειρήσεων (θερινοί/χειμερινοί/μεικτοί χώροι, δημοτικοί ή μη, απλοί/πολυκινηματογράφοι), καθώς και θεμελιώδη στοιχεία της λειτουργίας τους (έναρξη/λήξη λειτουργίας, αλλαγή κατηγορίας, απόσταση από σταθμό μέσου σταθερής τροχιάς με βάση το βιβλιογραφικά αξιοποιούμενο κριτήριο των 5-10 λεπτών). Τέλος, η επεξεργασία των παραπάνω πραγματοποιήθηκε σε περιβάλλον QGIS.

Τα αποτελέσματα της έρευνας συνοψίζονται ως εξής: οι χειμερινοί κινηματογράφοι του κέντρου δέχονται το μεγαλύτερο πλήγμα· εύθραυστοι επίσης αποδεικνύονται οι πολυκινηματογράφοι (ειδικά όσοι βρίσκονται χωροθετημένοι σε πολυκαταστήματα)· πολύ πιο ανθεκτικοί φαίνεται να είναι οι θερινοί και οι δημοτικοί κινηματογράφοι· ενώ οι μεγαλύτερες απώλειες δεν καταγράφονται στη διάρκεια των κρίσεων (με εξαίρεση τον COVID-19), αλλά κυρίως την περίοδο 2005-2008. Ακόμη, εντοπίζονται τοπικές προσαρμογές ευρέως γνωστών

μοντέλων (τμήση «απλών» κινηματογράφων, πολυκινηματογράφοι προσβάσιμοι με μέσα μαζικής μεταφοράς, νέοι θερινοί κινηματογράφοι συνδεδεμένοι με τον τουρισμό, κ.λπ.) Τα πρώτα αποτελέσματα μπορούν να ερμηνευτούν ως επακόλουθα των μετακινήσεων/πυκνοτήτων του πληθυσμού και της – Μεσογειακού τύπου – προαστιοποίησης της Αθήνας, αλλά και ως συνέπειες της πανδημίας και της απουσίας των απαραίτητων οικονομιών κλίμακας. Ζητήματα, τα οποία επιβεβαιώνονται εν μέρει από τη βιβλιογραφία παρόμοιων μελετών περίπτωσης, αποτελούν επίσης η αύξηση τιμών γης, η είσοδος στη Ζώνη του Ευρώ και οι Ολυμπιακοί Αγώνες που αποσταθεροποίησαν την αγορά. Σε πλεονεκτικότερη θέση φαίνεται να βρίσκονται οι δημοτικοί και θερινοί κινηματογράφοι, καθώς έχουν λιγότερα έξοδα/περισσότερα έσοδα, μεγαλύτερη συμβατότητα με τις συστάσεις αντιμετώπισης της πανδημίας, άμεση σχέση με τον τουρισμό και θέση ως νοσταλγικά αφηγήματα, αλλά είναι σκόπιμο οι εν λόγω διαπιστώσεις να διασταυρωθούν με πρόσθετα δεδομένα. Τα τελευταία αποτελούν πρωτότυπες παρατηρήσεις που θα μελετηθούν περαιτέρω στην προσπάθεια ερμηνείας της δυναμικής του εν λόγω πεδίου.

SMARTBEEKEEP, ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΣΥΜΜΕΤΟΧΙΚΗ ΚΑΙ ΕΞΥΠΝΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΗΣ ΜΕΛΙΣΣΟΚΟΜΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Καρυστινάκης Κωνσταντίνος^{1*}, Παρτόζης Αθανάσιος¹, Τοπαλούδης Αθανάσιος¹, Καλαντζή Γεωργία¹, Τανανάκη Χρυσούλα², Γραμμαλίδης Νικόλαος³, Μαδέσης Παναγιώτης⁴

¹ΟΜΙΚΡΟΝ Σύμβουλοι Περιβάλλοντος Α.Ε., 15^ο χλμ. Θεσσαλονίκης - Μουδανίων, 57001, Θέρμη, Θεσσαλονίκη, Ελλάδα

²Εργαστήριο Μελισσοκομίας – Σηροτροφίας, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης (ΑΠΘ)

³Ινστιτούτο Τεχνολογίας Πληροφορικής και Επικοινωνιών, Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ-ΙΠΤΗΛ)

⁴Ινστιτούτο Εφαρμοσμένων βιοεπιστημών, Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης (ΕΚΕΤΑ-ΙΝΕΒ)

*Υπεύθυνος συγγραφέας: E-mail: kostask@omikron-sa.gr, Tel +30 2310 863216

Λέξεις-Κλειδιά: έξυπνη μελισσοκομία, μελισσοκομική έρευνα, βιοποικιλότητα, περιβαλλοντικοί δείκτες, συμμετοχική χαρτογράφηση, βαθιά μηχανική μάθηση

Η ύπαρξη υγιών πληθυσμών μελισσών έχει ιδιαίτερη περιβαλλοντική και οικονομική σημασία για την παγκόσμια παραγωγική αλυσίδα τροφίμων αφού από την επικονιάσή τους εξαρτάται το 1/3 των φυτικών τροφών που καταλήγουν στο πιάτο των καταναλωτών, με την οικονομική συνεισφορά των μελισσών στην επικονίαση των φυτών να αποτιμάται στα 265 δις. ευρώ ετησίως. Παρόλα αυτά τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μείωση των πληθυσμών μελισσών και άλλων επικονιαστών εντόμων, γεγονός που οφείλεται σε διάφορους παράγοντες όπως η κλιματική αλλαγή, οι περιβαλλοντικές καταστροφές, η χρήση φυτοφαρμάκων κ.α. Η παρούσα εργασία παρουσιάζει μια διεπιστημονική και ολιστική προσέγγιση στη διαχείριση της μελισσοκομικής δραστηριότητας με στόχο να παρέχει βιώσιμες λύσεις, στους επαγγελματίες μελισσοκόμους, για την παραγωγή και την εμπορική αξιοποίηση των μελισσοκομικών προϊόντων τους καθώς και να προάγει την έρευνα στον κλάδο της μελισσοκομίας. Με την αξιοποίηση σύγχρονων τεχνολογιών πληροφορικής, επικοινωνιών, WebGIS και βαθιάς μηχανικής μάθησης αναπτύχθηκε η διαδικτυακή πλατφόρμα SmartBeeKeep. Η πλατφόρμα αποτελείται από τέσσερα διακριτά επιχειρησιακά μέρη: α) τη διαδικτυακή εφαρμογή η οποία συγκεντρώνει και παρουσιάζει το σύνολο της γεωχωρικής και περιγραφικής μελισσοκομικής πληροφορίας που παράγεται από τον μελισσοκόμο μέσω δυνατότητας χαρτογράφησης της μελισσοκομικής χλωρίδας ή των εργασιών πεδίου που επιτελεί, καθώς και πληροφορίες και χαρακτηριστικά για τα πιο διαδεδομένα μελισσοκομικά φυτά β) την εφαρμογή κινητού η οποία αποτελεί το βασικό εργαλείο διαχείρισης και οργάνωσης των εργασιών πεδίου του μελισσοκόμου όπως π.χ. τις επιθεωρήσεις στις κυψέλες, και η οποία του παρέχει εξειδικευμένες λειτουργίες για την υποβοήθηση της χαρτογράφησης στο πεδίο, όπως την αυτόματη αναγνώριση μελισσοκομικών φυτών με τη χρήση ανθών, γ) το ψηφιακό marketplace που δίνει τη δυνατότητα, σε κάθε συμβεβλημένο με την εφαρμογή επαγγελματία μελισσοκόμο να παρέχει τα προϊόντα του διαδικτυακά μέσω ενός παραμετροποιημένου e-shop που, μέσω της διασύνδεσης των μερών της πλατφόρμας, παρέχει πληροφορίες ιχνηλασιμότητας και παραγωγής των προϊόντων μελιού προς ενημέρωση των καταναλωτών και δυνατότητα χρηματοδότησης (crowdfunding) μελισσοκομικών προϊόντων από τους καταναλωτές, δ) την εφαρμογή εξειδικευμένων υπηρεσιών προς εργαστήρια αναλύσεων για την αυτόματη αναγνώριση γυρεόκοκκων από εικόνες μικροσκοπίου και σβόλων γύρης από φωτογραφίες. Τα ανωτέρω εργαλεία παρέχονται με τη μορφή SaaS (Software as a Service). Η καινοτομία της πλατφόρμας αφορά αφενός στη συγκέντρωση και παροχή των ανωτέρω εργαλείων και της πληθώρας των δεδομένων που παρουσιάζει και αφετέρου στο επιχειρηματικό της μοντέλο, καθώς επιτυγχάνει την εμπλοκή των τριών βασικών stakeholders της αλυσίδας παραγωγής και αξίας των μελισσοκομικών προϊόντων (μελισσοκόμους, εργαστήρια αναλύσεων, καταναλωτές). Τα ανωτέρω καθιστούν τη ψηφιακή πλατφόρμα SmartBeeKeep ως ένα βασικό «κανάλι» διαχείρισης και εμπορικής αξιοποίησης των μελισσοκομικών προϊόντων, δημιουργώντας μία «σύζευξη» των παραγωγών με τους τελικούς καταναλωτές, χωρίς μεσάζοντες. Επίσης, παρέχει την ευκαιρία στον τελικό καταναλωτή να χρηματοδοτήσει και να συμμετάσχει ενεργά στα στάδια παραγωγής του προϊόντος που τον ενδιαφέρει. Οι ανωτέρω εργασίες εντάσσονται στις δράσεις του έργου SmartBeeKeep το οποίο υλοποιείται στο πλαίσιο της δράσης Ερευνώ – Δημιουργώ – Καινοτομώ και συγχρηματοδοτείται από το Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης της Ευρωπαϊκής Ένωσης και από εθνικούς πόρους μέσω του Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα & Καινοτομία (κωδικός έργου: Τ2ΕΔΚ-04396).