

ISSN : 2529-1564

ISBN : 978-618-82936-2-5



11ο ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟ HellasGIS

Πρακτικά 11ου Πανελληνίου Συνεδρίου της HellasGIS / Περιλήψεις εργασιών

18, 19 & 20 Νοεμβρίου 2020

ΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ:

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

Ελληνική Εταιρεία Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (HellasGIS)

ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ:	ΚΑΛΥΒΑΣ ΔΙΟΝΥΣΗΣ	Πρόεδρος
	ΛΑΜΠΡΟΠΟΥΛΟΣ ΤΑΣΟΣ	Αντιπρόεδρος
	ΣΟΥΛΗΣ ΓΙΩΡΓΟΣ	Γενικός Γραμματέας
	ΚΑΛΟΓΙΑΝΝΗ ΕΥΤΥΧΙΑ	Ταμίας
	ΓΙΑΒΗ ΒΑΝΑ	Μέλος
	ΧΑΝΙΩΤΗ ΜΑΡΟΥΛΙΩ	Μέλος
	ΤΖΩΤΣΟΣ ΑΓΓΕΛΟΣ	Μέλος

ΟΡΓΑΝΩΤΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ: ΚΟΥΡΤΕΛΗ ΜΑΡΙΑ
E-mail: info.hellasgis@gmail.com

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ

ΤΕΤΑΡΤΗ 18 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 2020

- 14:00 – 15:00** **ΕΝΑΡΞΗ ΣΥΝΕΔΡΙΟΥ**
ΧΑΙΡΕΤΙΣΜΟΙ
GIS DAY – Χαιρετισμοί - Παρεμβάσεις
- 15:00 – 17:00** **Στρογγυλό Τραπέζι – Συζήτηση: «Στρατηγική για την Ανάπτυξη της Εθνικής Υποδομής Γεωχωρικών Πληροφοριών (ΕΥΓΕΠ)» (με την ευκαιρία της δημόσιας διαβούλευσης για την ΕΥΓΕΠ από το Υπουργείο Περιβάλλοντος και Ενέργειας)**
Καλύβας Δ., Καθηγητής ΓΠΑ, Πρόεδρος HellasGIS
Χατζηρήστος Θ., Ειδικό Διδακτικό Προσωπικό ΕΜΠ, τ. Πρόεδρος HellasGIS
Λολώνης Παναγιώτης, Προϊστ. Δ/νσης Γεωχωρικών Πληροφοριών, Ελληνικό Κτηματολόγιο
Ματθαίου Παναγιώτης, Δικηγόρος, Δ.Ν., Ελληνικό Κτηματολόγιο
- 17:00 – 19:00** **Γενικές Συνελεύσεις HellasGIS**

ΠΕΜΠΤΗ 19 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 2020

09:00 – 11:00 ΣΥΝΕΔΡΙΑ Ι' ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗ ΓΕΩΧΩΡΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ Ι

Προεδρείο: Καλύβας Δ. – Λολώνης Π.

- ΟΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΓΕΩΧΩΡΙΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ
Λολώνης Π.
- ΓΕΩΠΥΛΗ INSPIRE ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ
Παπουτσάκης Μ.
- ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ, ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΥΜΒΑΤΩΝ ΜΕ ΤΗΝ ΟΔΗΓΙΑ INSPIRE
Παπαδάκη Χ.-Μ.
- ΨΗΦΙΑΚΗ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΓΕΩΧΩΡΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΟΥ ΔΗΜΟΣΙΟΥ ΤΟΜΕΑ ΥΠΟ ΤΟ ΠΡΙΣΜΑ ΤΟΥ ΕΝΩΣΙΑΚΟΥ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΔΙΚΑΙΟΥ. Η ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΩΝ ΓΕΩΧΩΡΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΟΥ Ν.Π.Δ.Δ. «ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ»
Ματθαίου Π.
- ΜΗΝΙΑΙΑ ΣΥΛΛΟΓΗ, ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΩΝ ΕΙΚΟΝΩΝ ΠΟΛΥ ΜΕΓΑΛΟΥ ΟΓΚΟΥ
Γιαβή Β., Εκπρόσωπος Εταιρείας TOTALVIEW

11:00 – 12:15 ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΙΙ' ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΘΕΣΗ ΓΕΩΧΩΡΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΙΙ

Προεδρείο: Σούλης Γ. –Χάλαρης Γ.

- ΣΥΣΤΗΜΑ ΧΩΡΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΑΙΤΗΣΕΩΝ ΡΑΕ
Αθανασοπούλου Έ., Βάκκας Θ., Καλλίτσης Ν., Χαραλαμπίδης Ι.
- ΜΗΤΡΩΟ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΔΗΜΟΥ ΑΘΗΝΑΙΩΝ
Μητρόπουλος Π., Βάκκας Θ., Γιαννοπούλου Π., Μαρούγκα Κ., Σαμαρά Α.
- «ΜΑΡΤΗΕΥΑ» ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ
Βουδούρης Π., Ντούλας Α., Μπιτζιάδης Α.
- GET: Η ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΠΟΥ ΑΝΑΠΤΥΣΣΕΙ ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΑ ΛΥΣΕΙΣ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΒΑΣΙΖΟΜΕΝΗ ΣΕ ΑΝΟΙΚΤΑ ΠΡΟΤΥΠΑ, ΑΝΟΙΚΤΟ/ΕΛΕΥΘΕΡΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΚΑΙ ΑΝΟΙΚΤΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΕΝΩ ΣΥΜΒΑΛΛΕΙ ΟΥΣΙΑΣΤΙΚΑ ΣΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ ΤΗΣ ΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΑΙ ΤΟ ΔΙΑΜΟΙΡΑΣΜΟ ΤΗΣ ΓΝΩΣΗΣ“
Μαυρέλλης Γ., Εκπρόσωπος εταιρείας GET

12.15 – 13.00 ΜΕΣΗΜΕΡΙΑΝΗ ΔΙΑΚΟΠΗ

13:00 – 14:30 ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΙΙΙ' ΑΣΤΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ

Προεδρείο: Γιαβή Β. – Χατζηχρήστος Θ.

- ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ & ΚΑΛΥΨΗ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΜΕΣΩΝ ΜΑΖΙΚΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ. ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ: ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ
Κανάρης Φ., Μανέτος Π.
- ΕΙΚΟΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΕΚΚΕΝΩΣΗΣ ΕΝΤΟΣ ΑΣΤΙΚΟΥ ΙΣΤΟΥ ΜΕ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΣΓΠ
Κανάκας Ι. Χ., Καρυπίδης Π., Καϊμάρης Δ.
- ΧΩΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΟΔΙΚΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ
Κωστέλλου Α., Σπυροπούλου Ι., Χατζηχρήστος Θ.
- Ο ΑΣΤΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ ΚΑΙ ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ ΠΟΛΕΩΣ
Κουρτίνος Χ.

14:30 – 16:00 ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΙV' ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΖΩΝΗ ΚΑΙ ΝΗΣΙΩΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

Προεδρείο: Λαμπρόπουλος Τ. – Ντούλας Α.

- Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΕΞΟΥΚΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΣΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΤΟΠΙΟ ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΤΟ ΝΗΣΙ ΤΗΣ ΤΗΝΟΥ
Δερδεμέζη Ε.- Θ., Τσιλιμίκας Γ.
- ΧΡΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΗ ΕΠΑΝΔΡΩΜΕΝΩΝ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΒΑΘΙΑΣ ΜΑΘΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΖΩΝΗ
Παπακωνσταντίνου Α., Μπάτσαρης Μ., Σπονδυλίδης Σ., Μουτζούρης-Σιδηρής Ι., Καντέρ Α, Μουστάκας Α., Τοπουζέλης Κ.
- Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΩΝ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ (WEB-GIS) ΣΤΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΙΚΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΑΠΟΜΟΝΩΜΕΝΩΝ ΝΗΣΙΩΤΙΚΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ
Κούτση Δ., Στρατηγέα Α.
- ΈΞΥΠΝΟ ΔΙΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΤΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΠΑΡΑΚΤΙΑΣ ΖΩΝΗΣ ΜΕ ΜΕΙΚΤΗ ΥΠΟΔΟΜΗ: ΑΣΤΙΚΗ - ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ – ΚΡΙΣΙΜΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ, ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΔΙΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ (ΕΡΙΠΕΛΑΓΙC)
Κώστα Α., Κίτσιου Δ., Γραμμαλίδης Ν., Κοντόπουλος Χ., Lid Z., Lid P., Χαραλαμποπούλου Β., Guangxue L., Lulu Q., Dong D., Εταιρεία Geosystems Hellas

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ (WORKSHOPS)

Προεδρείο: Τζώτσος Α. – Γιαβή Β.

- 16:00 – 17:00** Παρουσίαση της Γεωπύλης INSPIRE του Ελληνικού Κτηματολογίου
ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ, Εισηγήτρια: Παπαδάκη Χ.
- 17:15 – 18:45** Πρόσβαση σε ελεύθερα δορυφορικά δεδομένα του συστήματος Copernicus μέσω εργαλείων ανοιχτού κώδικα
GET, Εισηγήτρια: Αθανασοπούλου Ε.

ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ 20 ΝΟΕΜΒΡΙΟΥ 2020

09:00 – 10:30 ΣΥΝΕΔΡΙΑ V' ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ

Προεδρείο: Λαμπρόπουλος Τ. – Καθβάδας Ι.

- ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΓΕΩΧΩΡΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ
Καθβάδας Ι., Τσούλος Λ.
- ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΤΗΣ ΣΕΙΣΜΙΚΗΣ ΔΙΑΚΙΝΔΥΝΕΥΣΗΣ ΣΤΟΝ ΕΛΛΑΔΙΚΟ ΧΩΡΟ
Αποστολάκη Σ., Ρήγα Ε., Καρατζέτζου Α., Πιτιλάκης Κ.
- ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΟΧΗ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ERMIS-F
Βαϊτης Μ., Καραβοκυρός Γ., Κατσούρας Δ., Κουκουρουβλή Ν., Κοψαχείλης Β., Λύκου Α., Πανταζής Χ., Χατζηλάκος Θ.
- GIS ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ. ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΥΠΑΙΘΡΟΥ, ΜΕΤΑΦΟΡΑ, ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΧΡΟΝΟ ΣΤΟ ARCGIS ONLINE
Φλούδα Ε.
- ARC GIS PLATFORM
Κοντός Ι., Εκπρόσωπος Εταιρείας Marathon Data Systems

10:30 – 12:30 ΣΥΝΕΔΡΙΑ VI' ΚΛΙΜΑ – ΓΕΩΡΓΙΑ

Προεδρείο: Καλύβας Δ. – Χανιώτη Μ.

- ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΤΩΝ ΤΟΠΙΚΩΝ ΚΛΙΜΑΤΙΚΩΝ ΖΩΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ LCZ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
Αδαμοπούλου Λ., Καρατζάς Κ.
- ΑΣΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΚΛΙΜΑ, ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΩΝ ΑΣΤΙΚΩΝ ΘΕΡΜΟΝΗΣΙΔΩΝ ΣΤΗΝ ΑΤΤΙΚΗ
Γιώβος Ρ., Αντονίτσεβα Ρ.- Κ.
- ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΕΔΑΦΟΚΛΙΜΑΤΙΚΩΝ ΖΩΝΩΝ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΣΤΗΝ ΕΥΦΥΗ ΓΕΩΡΓΙΑ
Λουκά Π., Μαριάνος Ν., Μίχος Κ.
- ΓΕΩΧΩΡΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΑΜΠΕΛΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ
Λούγκος – Πανταζόπουλος Ν., Τασσόπουλος Δ., Πριοβόλου Α., Καλύβας Δ.
- ΓΕΩΧΩΡΙΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ ΑΜΠΕΛΩΝΩΝ ΣΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΜΕ ΕΔΑΦΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ
Μαυροπούλη Π., Μόσχου Κ., Κατσίκης Ι., Καλύβας Δ.
- ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ & ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΣΤΙΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ (ΛΟΓΙΣΜΙΚΑ) ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗΣ ΓΗΣ & ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
Χανιώτη Μ., Εκπρόσωπος Εταιρείας Inforest Research

12.30 – 13:30 ΔΙΑΛΕΙΜΜΑ

13:30 – 15:30 ΣΥΝΕΔΡΙΑ VII' ΣΥΛΛΟΓΗ, ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΟΠΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΓΕΩΧΩΡΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Προεδρείο: Καλογιάννη Ε. – Καβρουδάκης Δ.

- ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΙΚΩΝ ΤΡΟΧΙΩΝ GPS/GNSS: ΤΟ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ
Ζωγράφος Γ.
- ΑΝΑΠΤΥΣΣΟΝΤΑΣ ΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΙΝΗΤΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ ΧΑΜΗΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ
Φρέντζος Η., Τουρνάς Ε., Σκαρλάτος Δ.
- ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗΣ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΟΥ (3D) ΑΣΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ, ΜΕ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΩΝ ΧΑΡΤΩΝ, ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΧΩΡΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΟΠΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ GIS ΚΑΙ WEB ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ
Λιάμης Θ.
- 3D WEBGIS ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ
Σκαρλάτος Ε., Καλογιάννη Ε., Καλογήρου Χ., Τολίδης Κ.
- Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΓΕΩΧΩΡΙΚΗΣ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΣΤΗ ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΗ ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΣΕ ΠΑΝΔΗΜΙΕΣ
Κυριακίδης Φ., Καβρουδάκης Δ., Παπακωνσταντίνου Α., Χατζηπέτρου Σ., Λεβέντης Γ., Φαγιάτ Φ.

15:30 – 17:30 ΣΥΝΕΔΡΙΑ VIII' ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗΣ

Προεδρείο: Καλύβας Δ. - Γιαβή Β.

- ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΤΗΣ ΕΝΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΦΤΩΧΕΙΑΣ ΣΤΙΣ ΧΩΡΕΣ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ
Κοκόσης Ν.
- ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΖΥΘΟΠΑΡΑΓΩΓΩΝ, ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΟΙΝΟΥ ΚΑΙ ΑΛΛΩΝ ΕΓΧΩΡΙΩΝ ΑΠΟΣΤΑΓΜΑΤΩΝ
Κοτσιφάκη Ε., Σορώτου Χ.Α., Στεργίου Ε., Δαβερώνη Α.-Χ., Αργυράκης Π., Πανταζής Δ.
- ΧΩΡΙΚΕΣ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΔΙΑΓΕΝΕΑΚΗΣ ΓΟΝΙΜΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ
Μπαλτάς Π., Παπαδόπουλος Α., Σταθάκης Δ.
- WIKIMARIA, GOOGLE MAPS, BING MAPS, OPENSTREETMAP: ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΦΟΡΩΝ
Πρασίνου Τ. Μ., Δαβερώνη Α. Χ., Αργυράκης Π., Πανταζής Δ.
- Η ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ ΤΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΕΝΔΕΙΞΕΩΝ (ΠΟΠ, ΠΓΕ, ΑΛΚΟΟΛΟΥΧΑ ΠΟΤΑ ΓΕ) ΠΟΥ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ
Τσούτσος Μ.-Χ., Κίζος Α.

17:30 – 18:00 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΚΛΕΙΣΙΜΟ ΣΥΝΕΔΡΙΟΥ

ΛΗΞΗ ΣΥΝΕΔΡΙΟΥ

ΟΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΤΗΣ ΓΕΩΧΩΡΙΚΗΣ ΥΠΟΔΟΜΗΣ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ

Λολώνης Παναγιώτης*

Αγρονόμος και Τοπογράφος Μηχανικός, Γεωγράφος, M.Sc., Ph.D.

Προϊστάμενος της Δ/σης Γεωχωρικών Πληροφοριών - Ελληνικό Κτηματολόγιο, Αθήνα

Λέξεις Κλειδιά: ΕΥΓΕΠ, Οδηγία INSPIRE, γεωχωρικές πληροφορίες, Ελληνικό Κτηματολόγιο

Η ανάπτυξη της γεωπύλης INSPIRE του Ελληνικού Κτηματολογίου και η θέση της σε λειτουργία τον Σεπτέμβριο του 2020 άνοιξε νέες προοπτικές για τον τομέα της γεωπληροφορικής στη χώρα μας. Ήταν ένα πρώτο βήμα για να απελευθερωθούν ορισμένα από τα βασικά δεδομένα του Εθνικού Κτηματολογίου και να δοθούν για χρήση στο ευρύ κοινό. Ο καταλύτης που συντέλεσε στο να γίνει κάτι τέτοιο ήταν η Οδηγία 2007/2/EK-INSPIRE που υποχρεώνει τα κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης να ανοίξουν ορισμένα βασικά σετ δεδομένων που έχουν στην κατοχή τους και να τα θέσουν, με συγκεκριμένους κανόνες οργάνωσης και τεκμηρίωσης, στη διάθεση των πολιτών και των επιχειρήσεων. Η συγκεκριμένη ενέργεια δεν κάλυψε μόνο ένα μέρος των υποχρεώσεων της χώρα μας έναντι της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αλλά έδωσε και τη δυνατότητα ενίσχυσης του τομέα της γεωπληροφορικής σε αυτήν.

Μετά τη διενέργεια του εν λόγω πρώτου βήματος, το «Ελληνικό Κτηματολόγιο» έχει θέσει μια σειρά από προτεραιότητες τις οποίες έχει σκοπό να ακολουθήσει στο προσεχές μέλλον σε αυτόν τον τομέα. Κατ' αρχάς, θα δώσει έμφαση στη διασφάλιση της αδιάλειπτης λειτουργίας της γεωπύλης και στην υποστήριξη των χρηστών της. Κατόπιν, θα επιδιώξει να εμπλουτίσει τη γεωπύλη με περισσότερες λειτουργίες, περισσότερα θεματικά δεδομένα για τα ήδη διατιθέμενα σετ και μεγαλύτερο αριθμό συνόλων γεωχωρικών δεδομένων. Έμφαση θα δοθεί στο να διατεθούν, με σχετικά υψηλή προτεραιότητα, δεδομένα που, αφενός μεν, έχει στην κατοχή του το «Ελληνικό Κτηματολόγιο», αφετέρου δε, συμπεριλαμβάνονται στις θεματικές κατηγορίες της Οδηγίας INSPIRE ή, εναλλακτικά, αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα άλλων σημαντικών πρωτοβουλιών σε εθνικό επίπεδο (π.χ. δημιουργία του «ενιαίου ψηφιακού χάρτη»). Σε δεύτερο βαθμό θα δοθεί έμφαση σε βασικά γεωχωρικά δεδομένα και λειτουργίες που έχουν εθνική κάλυψη και μπορούν να αποτελέσουν μέρος του βασικού σκελετού της επί πολλά έτη αναζητούμενης Εθνικής Υποδομής Γεωχωρικών Πληροφοριών (ΕΥΓΕΠ) της χώρας. Τέτοιου είδους δεδομένα υπάρχουν ήδη στην κατοχή του ν.π.δ.δ. «Ελληνικό Κτηματολόγιο» και, με σχετικά μικρό κόστος και προσπάθεια θα μπορούσαν, σε συνεννόηση με τις αρμόδιες υπηρεσίες, να δοθούν προς χρήση από το ευρύ κοινό. Τέλος, έμφαση θα δοθεί στη συστηματική και περιοδική ανανέωση των βασικών γεωχωρικών δεδομένων της γεωχωρικής υποδομής επιδιώκοντας πάντοτε συστηματικότητα, τυποποίηση και βελτιστοποίηση των διαδικασιών και των λειτουργιών της.

Το πλαίσιο στο οποίο θα επιδιωχθεί η προώθηση των ανωτέρω ενεργειών και δραστηριοτήτων προσδιορίζεται πρωτίστως από το θεσμικό πλαίσιο του Φορέα, το θεσμικό πλαίσιο της ΕΥΓΕΠ και της υπόλοιπης σχετικής εθνικής νομοθεσίας, το κανονιστικό πλαίσιο της Ευρωπαϊκής Ένωσης (π.χ. Οδηγία INSPIRE, πρωτοβουλία για τα Δεδομένα του Δημοσίου Τομέα – Public Sector Information-, πρωτοβουλία για τα «Δεδομένα Υψηλής Αξίας» - High Value Data-, το Ευρωπαϊκό Πλαίσιο Διαλειτουργικότητας EIF, το πλαίσιο για την προστασία προσωπικών δεδομένων GDPR κ.α.) και τις κατευθύνσεις που διαμορφώνονται τόσο σε εθνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο από ένα ευρύ φάσμα υψηλού κύρους και επιρροής φορέων που δραστηριοποιούνται στον τομέα των γεωχωρικών πληροφοριών (π.χ. UN-GGIM, Eurogeographics, OGC, FIG κλπ).

Βασική κινητήρια δύναμη σε όλη αυτή την προσπάθεια θα είναι η κατά το δυνατόν πλήρης και ανοικτή διάθεση των δεδομένων. Έτσι, θα αναληφθούν πρωτοβουλίες για την άρση ή την παράκαμψη των εμποδίων που περιορίζουν αυτή τη στιγμή την απρόσκοπτη χρησιμοποίηση των δεδομένων, χωρίς, βέβαια, να γίνεται συμβιβασμός σε θεμελιώδη ζητήματα όπως είναι αυτά της εθνικής ασφάλειας και της προστασίας των προσωπικών δεδομένων. Επίσης, θα αναληφθούν πρωτοβουλίες για την κάλυψη κενών που υπάρχουν στο υφιστάμενο κανονιστικό πλαίσιο τα οποία, επίσης, δεν επιτρέπουν την απρόσκοπτη χρησιμοποίηση των εν λόγω δεδομένων. Τέτοιου είδους κενά είναι αυτά των πολιτικών διάθεσης και τιμολόγησης των εν λόγω δεδομένων, των επιχειρησιακών μοντέλων τήρησης και ανανέωσης αυτών και εξάλειψης ασαφειών και αβεβαιοτήτων ως προς τη φύση και τη χρήση τους. Ο τελικός αυτοσκοπός της όλης προσπάθειας θα είναι η δημιουργία μιας φερέγγυας και φιλικής προς τον χρήστη βασικής υποδομής γεωχωρικών δεδομένων που θα είναι εφάμιλλη των αντίστοιχων υποδομών που έχουν τα προηγμένα στην γεωπληροφορική κράτη και θα εξυπηρετεί στο ακέραιο τις ανάγκες των χρηστών της.

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ – Η ΓΕΩΠΥΛΗ INSPIRE ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ

Παπουτσάκης Μανώλης*

Αγρονόμος & Τοπογράφος Μηχανικός, MSc

Προϊστάμενος Τμ. Γεωπληροφορίας, Δ/ση Γεωχωρικών Πληροφοριών

Ελληνικό Κτηματολόγιο, Αθήνα

Λέξεις Κλειδιά: Γεωπύλη, INSPIRE, Κτηματολογικά Διαγράμματα, Ελληνικό Κτηματολόγιο

Η Ευρωπαϊκή Οδηγία INSPIRE (2007/2/EK) στοχεύει στη δημιουργία υποδομής χωρικών δεδομένων της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Αυτή η ευρωπαϊκή υποδομή χωρικών δεδομένων θα επιτρέψει την ανταλλαγή γεωχωρικών πληροφοριών μεταξύ του Δημόσιου τομέα (δια-λειτουργικότητα) και θα διευκολύνει την πρόσβαση του κοινού σε γεωχωρικές πληροφορίες σε κάθε χώρα και σε ολόκληρη την Ευρώπη. Η Οδηγία τέθηκε σε ισχύ στις 15 Μαΐου 2007 και θα εφαρμοστεί σε διάφορα στάδια, με πλήρη εφαρμογή έως το 2021. Η Οδηγία INSPIRE ενσωματώθηκε πλήρως στο Ν. 3882/2010 (ΕΥΓΕΠ), και θέτει τεχνικές προδιαγραφές για τα γεωχωρικά δεδομένα, τα μεταδεδομένα, τις δικτυακές υπηρεσίες καθώς και άλλες προδιαγραφές, οι οποίες είναι άμεσα εφαρμοστέες από όλα τα κράτη μέλη.

Η Οδηγία κατατάσσει τα γεωχωρικά δεδομένα σε τρεις κατηγορίες (annexes). Στην πρώτη θεματική κατηγορία (annex I), της οποίας τα δεδομένα θεωρούνται θεμελιακά για την γεωγραφική υποδομή μιας χώρας, συμπεριλαμβάνονται τα γεωτεμάχια του κτηματολογίου. Το Ελληνικό Κτηματολόγιο, ως φορέας του Δημοσίου που σκοπό έχει την δημιουργία και τήρηση των Κτηματολογικών Διαγραμμάτων, έχει υποχρέωση για την δημιουργία υπηρεσιών για τα Κτηματολογικά Διαγράμματα για την αναζήτηση, θέαση και τηλεφόρτωσή τους.

Προκειμένου να εναρμονιστεί με την οδηγία INSPIRE, το Ελληνικό Κτηματολόγιο προμηθεύτηκε ειδικό λογισμικό για την δημιουργία των υπηρεσιών κατά INSPIRE και προκήρυξε διαγωνισμό με τίτλο «Ανάπτυξη διαδικτυακών υπηρεσιών αναζήτησης, θέασης, τηλεφόρτωσης και μετασχηματισμού γεωχωρικών δεδομένων του ΝΠΔΔ Ελληνικό Κτηματολόγιο, σύμφωνα με τις προδιαγραφές που τίθενται στο πλαίσιο της εφαρμογής της Οδηγίας 2007/2/EK (INSPIRE)». Η σύμβαση ήταν διάρκειας 6 μηνών, ξεκίνησε τον Ιούλιο του 2019 και ολοκληρώθηκε τον Ιανουάριο του 2020, με κόστος 20.000€ και Ανάδοχο την εταιρεία «Γεωθεσία Ε.Π.Ε.»

Παραδοτέα της σύμβασης ήταν μεταδεδομένα και υπηρεσίες INSPIRE για μια σειρά δεδομένων του Ελληνικού Κτηματολογίου καθώς και η ανάπτυξη μιας Γεωπύλης INSPIRE για την αναζήτηση και προβολή των δεδομένων καθώς και την δημοσίευση των όρων πρόσβασης και χρήσης.

Η Γεωπύλη INSPIRE του Ελληνικού Κτηματολογίου είναι το πρώτο βήμα για την δημοσίευση μεταδεδομένων και υπηρεσιών κατά INSPIRE και σταδιακά θα δημοσιευθούν και νέα δεδομένα και υπηρεσίες καθώς κατά την δημοσίευση τους προκύπτουν αρκετά θέματα, όπως θέματα Εθνικής Ασφαλείας και προσωπικών δεδομένων. Έτσι σε επόμενες φάσεις θα υλοποιηθούν οι υπηρεσίες για την θέαση των ορθοεικόνων του έργου ISO25 γενικευμένες στο 1 μέτρο και το ψηφιακό μοντέλο εδάφους του ίδιου έργου γενικευμένο στα 25 μέτρα. Επίσης αναμένεται η δημοσίευση του Κωδικού Αριθμού Εθνικού Κτηματολογίου (ΚΑΕΚ) του κάθε γεωτεμαχίου καθώς για λόγους προσωπικών δεδομένων έχει προσωρινά αντικατασταθεί από ένα μοναδικό κωδικό INSPIRE.

ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ - ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ, ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΥΜΒΑΤΩΝ ΜΕ ΤΗΝ ΟΔΗΓΙΑ INSPIRE

Παπαδάκη Χαρίκλεια – Μαρία*

Διπλ. Αγρονόμος & Τοπογράφος Μηχανικός, MSc, Τμ. Γεωπληροφορίας, Δ/νση Γεωχωρικών Πληροφοριών
Ελληνικό Κτηματολόγιο, Χολαργός, Αθήνα

Λέξεις Κλειδιά: INSPIRE, εναρμόνιση, δομές δεδομένων, web υπηρεσίες, συμμόρφωση

Η ενότητα αυτή περιγράφει την εφαρμογή των απαιτούμενων τεχνικών οδηγιών, κανόνων και διαδικασιών από το Ελληνικό Κτηματολόγιο, προκειμένου να επιτευχθεί εναρμόνιση των διανυσματικών δεδομένων που τηρούνται στις Βάσεις Δεδομένων του, με τις απαιτήσεις της οδηγίας INSPIRE. Επιπλέον, περιγράφεται η δημιουργία των αντίστοιχων διαδικτυακών υπηρεσιών (services) καταλόγου, θέασης, μεταφόρτωσης, οι οποίες αποτελούν επίσης απαιτήσεις της ίδιας οδηγίας. Τέλος, περιγράφεται η δημιουργία των μεταδεδομένων για τα δεδομένα και τις υπηρεσίες που υλοποιούνται και γίνεται αναφορά στις διαδικασίες ελέγχου συμμόρφωσης της όλης υποδομής ως προς την οδηγία INSPIRE (Οδηγία 2007/2/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 14ης Μαρτίου 2007, για τη δημιουργία υποδομής χωρικών πληροφοριών στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα) .

Η δομή των διανυσματικών δεδομένων που διαθέτει το ελληνικό κτηματολόγιο οφείλει σύμφωνα με το ευρωπαϊκό και το εθνικό νομοθετικό πλαίσιο να είναι εναρμονισμένη με τις προδιαγραφές της οδηγίας INSPIRE για κάθε σύνολο δεδομένων που διατηρεί για το αντίστοιχο κάθε φορά θεματικό επίπεδο. Ιδιαίτερα κρίσιμη είναι η απαίτηση για τα σύνολα δεδομένων που ανήκουν στις θεματικές κατηγορίες του παραρτήματος I (ANNEX I) της οδηγίας (όπως π.χ. τα γεωτεμάχια κτηματολογίου), αλλά και για τα δεδομένα που ανήκουν στις υπόλοιπες θεματικές κατηγορίες, λόγω των καταληκτικών ημερομηνιών που έχουν τεθεί (<https://inspire.ec.europa.eu/inspire-roadmap/61>).

Γίνεται αναλυτική αναφορά των ευρωπαϊκών τεχνικών προδιαγραφών που ισχύουν για το κάθε θεματικό επίπεδο στο οποίο εμπίπτουν τα διανυσματικά σύνολα δεδομένα που διαθέτει το Ελληνικό Κτηματολόγιο και αναλύονται οι μέθοδοι που εφαρμόστηκαν για την επίτευξη της εναρμόνισής τους με τις εν λόγω προδιαγραφές. Συγκεκριμένα, περιγράφεται η διαδικασία εναρμόνισης των υφιστάμενων δεδομένων των κτηματολογικών γεωτεμαχίων σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές “INSPIRE Data Specification on Cadastral Parcels – Technical Guidelines”, των δεδομένων κανάβου σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές “INSPIRE Data Specification on Geographical Grid Systems – Technical Guidelines” και των δεδομένων του έργου Corine Land Cover σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές “INSPIRE Data Specification on Land Cover – Technical Guidelines”. Περιγράφεται επίσης η δημιουργία των OGC based διαδικτυακών υπηρεσιών μέσω των οποίων διαμοιράζονται τα εναρμονισμένα δεδομένα του Φορέα, διαδικασία η οποία αποτελεί σημαντικό κομμάτι της φιλοσοφίας της ευρωπαϊκής οδηγίας. Οι υπηρεσίες διαμοιρασμού των δεδομένων οφείλουν να υπακούν στις αντίστοιχες προδιαγραφές της ευρωπαϊκής οδηγίας. Με βάση τις τεχνικές οδηγίες “Technical Guidance for INSPIRE Spatial Data Services and services allowing spatial data services to be invoked” και με χρήση του λογισμικού ARCGIS for INSPIRE που παρέχεται ακριβώς για το σκοπό αυτόν από την ESRI, δημιουργήθηκαν υπηρεσίες θέασης WMS και λήψης δεδομένων WFS. Θεμελιώδης και ουσιαστική απαίτηση της οδηγίας INSPIRE αποτελεί επιπλέον η ύπαρξη μεταδεδομένων, τόσο για τα δεδομένα όσο και για τις υπηρεσίες διαδικτυακού διαμοιρασμού τους. Γίνεται περιγραφή της μεθόδου δημιουργίας των μεταδεδομένων για τα δεδομένα και τις υπηρεσίες του ελληνικού κτηματολογίου που υλοποιήθηκαν στο πλαίσιο του συγκεκριμένου έργου, ακολουθώντας τις αντίστοιχες προδιαγραφές όπως προκύπτουν από τις τεχνικές οδηγίες “Technical Guidance for the implementation of INSPIRE dataset and service metadata based on ISO/TS 19139:2007”. Τελευταίο και εξαιρετικά σημαντικό τμήμα της διαδικασίας συμμόρφωσης αποτελεί ο έλεγχος για την πλήρωση των συνθηκών που καθιστούν τα δεδομένα και τις υπηρεσίες που δημιουργήθηκαν πλήρως ή μερικώς συμβατά με την οδηγία INSPIRE. Για το σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν οι κατάλληλες τεστ ρουτίνες που διατίθενται στη γεωπύλη του INSPIRE (<https://inspire.ec.europa.eu/validator>). Παρουσιάζονται τα αποτελέσματα που προκύπτουν για κάθε ένα από τα αντικείμενα που ελέγχονται ώστε να συζητηθούν τα προβλήματα που προέκυψαν κατά τη διαδικασία των ελέγχων, ο τρόπος που ξεπεράστηκαν όπου αυτό ήταν εφικτό καθώς και οι περιπτώσεις που δεν κατέστη δυνατό να αντιμετωπιστούν.

**ΨΗΦΙΑΚΗ ΔΙΑΚΥΒΕΡΝΗΣΗ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΓΕΩΧΩΡΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΟΥ ΔΗΜΟΣΙΟΥ
ΤΟΜΕΑ ΥΠΟ ΤΟ ΠΡΙΣΜΑ ΤΟΥ ΕΝΩΣΙΑΚΟΥ ΚΑΙ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΔΙΚΑΙΟΥ. Η περίπτωση των γεωχωρικών
δεδομένων του ν.π.δ.δ. «Ελληνικό Κτηματολόγιο».**

Ματθαίου Παναγιώτης

Δικηγόρος, Δ.Ν., «Ελληνικό Κτηματολόγιο», Χολαργός
Μέλος Σ.Ε.Π. του Ε.Α.Π.

Λέξεις κλειδιά: Γεωχωρικά δεδομένα, Οδηγία Inspire, Ψηφιακή Διακυβέρνηση, Ανοιχτή διάθεση δεδομένων, Δημόσιος Τομέας, Προστασία προσωπικών δεδομένων, Ενωσιακό και εθνικό θεσμικό πλαίσιο

Πρόσφατα αποφασίστηκε από το Δ.Σ. του Φορέα η δημοσίευση – ανάρτηση στο διαδίκτυο δεδομένων και υπηρεσιών του ν.π.δ.δ. «Ελληνικό Κτηματολόγιο» (Φορέας), σύμφωνα με την οδηγία INSPIRE της Ευρωπαϊκής Ένωσης, καθώς και καταλόγου μεταδεδομένων των δεδομένων και υπηρεσιών (απόφ. 102/11-6-2020). Με την ίδια απόφαση ορίστηκαν και οι όροι χρήσης και διάθεσής τους. Επίσης, με πολύ πρόσφατη απόφασή του (108/17-9-2020), το Δ.Σ. του Φορέα αποφάσισε την υποβολή αιτημάτων στη Γενική Γραμματεία Πληροφοριακών Συστημάτων Δημόσιας Διοίκησης του Υπουργείου Ψηφιακής Διακυβέρνησης για την πάγια φιλοξενία στο «Ενιαίο Κυβερνητικό Νέφος» («G-Cloud») δεδομένων και υπηρεσιών του Φορέα που είτε είναι δημόσια διαθέσιμα μέσω της Γεωπύλης INSPIRE είτε έχουν αναπτυχθεί (ή πρόκειται να αναπτυχθούν στο μέλλον) στο πλαίσιο της ικανοποίησης απαιτήσεων της Ε.Υ.Γ.Ε.Π..

Με την προτεινόμενη εισήγηση θα επιχειρηθεί η διερεύνηση του νομικού πλαισίου της δημοσιότητας και του δικαιώματος πρόσβασης των ενδιαφερομένων και τρίτων στη γεωχωρική πληροφορία υπό το πρίσμα του ενωσιακού και ελληνικού δικαίου, καθώς και η διερεύνηση του βαθμού υλοποίησης των προαπαιτούμενων εννοιών όπως: κύριος των γεωχωρικών δεδομένων, πρωτότυπα σύνολα γεωχωρικών δεδομένων, ενόψει μάλιστα και της θεσμοθέτησης του Ενιαίου Ψηφιακού Χάρτη (Ν. 4635/2019, άρ. 4-9) και πολύ πρόσφατα του Ν. 4727/2020 με τίτλο: «Ψηφιακή Διακυβέρνηση». Θα επιχειρηθεί επίσης η προσέγγιση των όρων και προϋποθέσεων διάθεσης των γεωχωρικών δεδομένων του δημόσιου τομέα, στον οποίο περιλαμβάνεται και ο Φορέας. Μεταξύ άλλων θα διερευνηθούν ζητήματα σχετικά αφενός, με τη δημιουργία εθνικής υποδομής γεωχωρικών πληροφοριών, συμπεριλαμβανομένων των μεταδεδομένων και της διαλειτουργικότητας των συνόλων και των υπηρεσιών των χωρικών δεδομένων και αφετέρου, την προστασία των φυσικών προσώπων έναντι της επεξεργασίας των δεδομένων προσωπικού χαρακτήρα και την ελεύθερη κυκλοφορία των δεδομένων αυτών, σε συνδυασμό με την ελεύθερη ροή των δεδομένων μη προσωπικού χαρακτήρα στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Η εισήγηση θα κινηθεί σε δύο άξονες: πρώτον, στη διερεύνηση του ενωσιακού και ελληνικού θεσμικού πλαισίου για την ηλεκτρονική και εντέλει ψηφιακή διακυβέρνηση, τις πληροφοριακές υποχρεώσεις και την ανοιχτή διάθεση δεδομένων των φορέων του δημόσιου τομέα και δεύτερον, στην εξέταση ζητημάτων σχετικών με τη δημιουργία υποδομής χωρικών πληροφοριών στην Ευρωπαϊκή Ένωση και την Ελλάδα (γνωστή ως Οδηγία Inspire), καθώς και σχετικών με τη δημοσιότητα και το δικαίωμα πρόσβασης σε αυτά.

ΣΥΣΤΗΜΑ ΧΩΡΙΚΩΝ ΕΛΕΓΧΩΝ ΑΙΤΗΣΕΩΝ ΡΑΕ

Αθανασοπούλου Έλενα¹, Βάκκας Θεόδωρος^{*1}, Καλλιτσης Νικόλαος¹, Χααραλαμπίδης Ιωάννης²¹Geospatial Enabling Technologies, Λεωφ. Ποσειδώνος 43 & Χρυσοστόμου Σμύρνης, 18344, Μοσχάτο, {eathanasopoulou, tvakkas, nkallitsis@getmap.gr, ²Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας, Πειραιώς 132, Αθήνα 11854, jchara@rae.gr**Λέξεις κλειδιά:** ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, αδειοδότηση, χωρικοί έλεγχοι

Η Ρυθμιστική Αρχή Ενέργειας (ΡΑΕ) σε συνεργασία με τη Geospatial Enabling Technologies (GET) ανέπτυξε Σύστημα Χωρικών Ελέγχων Αιτήσεων (ΣΧΕΑ) χορήγησης άδειας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ και ΣΗΘΥΑ. Το ΣΧΕΑ αναπτύχθηκε με στόχο την επιτάχυνση των διαδικασιών ελέγχου των αιτήσεων, λαμβάνοντας υπόψη το νέο νομοθετικό πλαίσιο και με γνώμονα την ισότιμη αντιμετώπιση των αιτούντων. Η διαδικασία ελέγχου και αξιολόγησης των αιτήσεων για χορήγηση άδειας παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας που υποβάλλονται στη ΡΑΕ περιλαμβάνει διαφορετικά στάδια. Κομβικό ρόλο στη διαδικασία, καταλαμβάνουν οι χωρικοί έλεγχοι οι οποίοι διασφαλίζουν σε πρώτο επίπεδο την περιβαλλοντική και χωροταξική επάρκεια και τις αντίστοιχες συνέπειες κάθε έργου αναφορικά με τη θέση του στο γεωγραφικό χώρο. Ενδεικτικά, οι χωρικοί έλεγχοι διασφαλίζουν την πλήρωση γεωγραφικών κριτηρίων, την προστασία σε περιπτώσεις που έργα τοποθετούνται σε ζώνες αποκλεισμού χωροθέτησης εγκαταστάσεων ΑΠΕ, εφόσον οι περιοχές αυτές έχουν οριοθετηθεί κατά ειδικό και συγκεκριμένο τρόπο. Με την πρόσφατη ψήφιση του Ν. 4685/2020 (ΦΕΚ Α'92/2020) απαιτήθηκε η ύπαρξη μηχανισμού που θα επιτρέπει την επιτάχυνση της διαδικασίας ελέγχου πλήρωσης των γεωγραφικών κριτηρίων για αριθμό (εκκρεμών) αιτήσεων που ξεπερνά τις 1500. Για τις αιτήσεις αυτές επανυποβλήθηκαν από τους ενδιαφερόμενους επικαιροποιημένα χωρικά δεδομένα, βάσει σχετικών οδηγιών που συντάχθηκαν, με στόχο την τυποποίηση της διαδικασίας. Τα στοιχεία των αιτήσεων θα έπρεπε να είναι σύμμορφα με τις σχετικές διατάξεις (Άρθρο 13). Για την εφαρμογή των διατάξεων αυτών απαιτείται ο έλεγχος των παρακάτω σημείων:

- η αίτηση χωροθετείται σε κορεσμένη περιοχή
- η αίτηση χωροθετείται σε ζώνη αποκλεισμού χωροθέτησης εγκαταστάσεων ΑΠΕ
- το επικαιροποιημένο πολύγωνο είναι χωρικά μικρότερο ή ίσο με το πολύγωνο της αρχικής αίτησης
- η αίτηση επικαλύπτεται με υφιστάμενη άδεια παραγωγής, η οποία έχει εκδοθεί πριν την υποβολή της αίτησης
- η αίτηση επικαλύπτεται με αίτηση του ίδιου κύκλου¹ ή προηγούμενου
- η απόσταση μεταξύ ανεμογεννητριών του ίδιου σταθμού που χωροθετούνται στο ίδιο πολύγωνο, να είναι μεγαλύτερη από 5*D.
- η απόσταση μεταξύ ανεμογεννητριών να είναι μικρότερη από 2,5*D (ως D θεωρείται η μεγαλύτερη διάμετρος των γειτονικών ανεμογεννητριών).
- τα όρια του πολυγώνου να εκτείνονται σε απόσταση μεγαλύτερη από 3,5*D από τις θέσεις των ανεμογεννητριών
- η στρεμματική κάλυψη του φωτοβολταϊκού σταθμού είναι εντός των ορίων
- υπέρβαση της φέρουσας ικανότητας της Δημοτικής Ενότητας κατά την αξιολόγηση της αίτησης (για αιολικό σταθμό), λαμβάνοντας υπόψη της εκδοθείσες άδειες καθώς και τις αιτήσεις ίδιου ή προηγούμενου κύκλου

Το σύστημα που αναπτύχθηκε επιτρέπει την εκτέλεση όλων των ανωτέρω ελέγχων σε συνδυασμό με συντακτικούς ελέγχους (συμμόρφωση με τα πρότυπα αρχεία) των υποβληθέντων στοιχείων. Ο μηχανισμός ελέγχου αποτελείται από δύο βασικά συστατικά μέρη: α) τις συναρτήσεις ελέγχου στη χωρική βάση δεδομένων και β) τη διαδικτυακή διεπαφή επίκλησης και διαχείρισης των ελέγχων. Οι συναρτήσεις ελέγχου δέχονται ως στοιχείο εισόδου τον αριθμό αίτησης. Μερικοί έλεγχοι είναι προφανώς απλοί, ενώ άλλοι απαιτούν εξειδικευμένους και σύνθετους υπολογισμούς, όπως ο σε υπολογιστικό χρόνο (on the fly) προσδιορισμός της φέρουσας ικανότητας. Για το λόγο αυτό, δόθηκε έμφαση στη βελτιστοποίηση των αλγορίθμων, στη χρήση τεχνικών δεικτοδότησης των δεδομένων, τη δημιουργία όψεων. Αποτέλεσμα είναι ο μέσος χρόνος ολοκλήρωσης των ελέγχων για μια αίτηση είναι της τάξης των 30". Η διαδικτυακή διεπαφή διαθέτει σύστημα διαχείρισης χρηστών (στελέχη της ΡΑΕ), μονάδα αναζήτησης και τη μονάδα εκτέλεσης των ελέγχων. Οι έλεγχοι μπορούν να εκτελούνται παράλληλα για παραπάνω από μία αιτήσεις. Οι επιμέρους έλεγχοι για κάθε κατηγορία ΑΠΕ καλούνται με λογική σειρά (λαμβάνοντας υπόψη και το υπολογιστικό κόστος), καθώς παραδειγματικά δεν υπάρχει νόημα υπολογισμού επικαλύψεων με άλλες αιτήσεις ή της φέρουσας ικανότητας όταν μια αίτηση χωροθετείται σε ζώνη αποκλεισμού. Με την ολοκλήρωση της διαδικασίας, είναι εφικτή η παραγωγή σχετικής βεβαίωσης, στην οποία αναγράφεται αναλυτικά το αποτέλεσμα κάθε ελέγχου. Επιπρόσθετα, το ΣΧΕΑ επιτρέπει τη διασύνδεση με τρίτα συστήματα, μέσω προγραμματιστικής διεπαφής. Το σύστημα αναπτύχθηκε με την αποκλειστική χρήση, ανάπτυξη και παραμετροποίηση γεωχωρικού Ελεύθερου Λογισμικού/Λογισμικού Ανοικτού Κώδικα (ΕΛ/ΛΑΚ) με το οποίο έχει αναπτυχθεί και ο Γεωπληροφοριακός Χάρτης της ΡΑΕ. Η επιλογή ΕΛ/ΛΑΚ έχει στρατηγικό χαρακτήρα για τη ΡΑΕ, καθώς επιτρέπει, όπως αποδείχθηκε στην πράξη, τη θεματική διεύρυνση του συστήματος με την ανάπτυξη νέων εφαρμογών, αφετέρου μπορεί να υποστηριχθεί ουσιαστικά με συσσωρευμένη τεχνογνωσία και εμπειρία, επιτυγχάνοντας ταυτόχρονα σημαντικότερη εξοικονόμηση πόρων. Αξίζει, τέλος, να σημειωθεί ότι το σύστημα υλοποιήθηκε στις υπολογιστικές υποδομές κυβερνητικού νέφους (G-Cloud). Η ΡΑΕ απέκτησε ένα σύγχρονο εργαλείο μέσω του οποίου αυτοματοποιήθηκε η διαδικασία ελέγχου πλήρωσης χωρικών κριτηρίων των αιτήσεων για χορήγηση άδειας παραγωγού ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ. Η ισότιμη και διαφανής αξιολόγηση των αιτήσεων, η τεράστια εξοικονόμηση χρόνου, η καλλιέργεια κουλτούρας χρήσης πρότυπων διαδικασιών σε ό,τι αφορά στα χωρικά δεδομένα αποτελούν βασικούς στόχους που επιτεύχθηκαν με την υιοθέτηση του συστήματος. Οι μηχανισμοί του συστήματος θα αποτελέσουν τη βάση και για την προβλεπόμενη πλήρη αυτοματοποίηση της διαδικασίας ελέγχου και έκδοσης βεβαιώσεων από τη ΡΑΕ.

¹ Οι αιτήσεις υποβάλλονται πλέον σε 3 κύκλους ανά έτος, διάρκειας 10 ημερών ανά κύκλο

ΜΗΤΡΩΟ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ ΔΗΜΟΥ ΑΘΗΝΑΙΩΝ**Μητρόπουλος Παντελής¹, Βάκκας Θεόδωρος^{*1}, Γιαννοπούλου Πολυτίμη², Μαρούγκα Κωνσταντίνα³, Σαμαρά Αρετή³**

¹Geospatial Enabling Technologies, Λεωφ. Ποσειδώνος 43 & Χρυσοστόμου Σμύρνης, 18344, Μοσχάτο, {pmitropoulos, tvakkas@getmap.gr}, ²Δήμος Αθηναίων Ανώνυμη Αναπτυξιακή Εταιρεία Μηχανογράφησης και Επιχειρησιακών Μονάδων ΟΤΑ (ΔΑΕΜ Α.Ε.), Λιοσίων 22, Αθήνα, Τ.Κ. 10438, p.giannopoulou@daem.gr, ³Δήμος Αθηναίων, Λιοσίων 22, Αθήνα, Τ.Κ. 10438, {k.marougka, ar.samara}@athens.gr

Λέξεις κλειδιά: τοπογραφικά διαγράμματα, μητρώο, προτυποποίηση

Η ΔΑΕΜ Α.Ε. σε συνεργασία με τη Geospatial Enabling Technologies (GET) ανέπτυξε την εφαρμογή Μητρώου Τοπογραφικών Διαγραμμάτων (ΜΤΔ). Το Μητρώο υλοποιήθηκε με στόχο να αυτοματοποιηθούν οι διαδικασίες υποβολής αιτημάτων και γεωγραφικών δεδομένων προς το Δήμο και να βελτιωθούν και οι παρεχόμενες υπηρεσίες του Δήμου Αθηναίων προς τους επαγγελματίες και τους δημότες. Οι αρμόδιες Διευθύνσεις του Δήμου Αθηναίων λαμβάνουν αιτήματα ενδιαφερομένων, τα οποία συνοδεύονται από τοπογραφικά διαγράμματα. Παραδειγματικά, το Τμήμα Όρων Δόμησης της Δ/νσης Δόμησης, μεταξύ των λοιπών αρμοδιοτήτων του, έχει την ευθύνη για τον έλεγχο τοπογραφικών διαγραμμάτων για την έκδοση οικοδομικών αδειών όσον αφορά στην ορθότητά τους ως προς το εγκεκριμένο σχέδιο, την εφαρμογή του εγκεκριμένου ρυμοτομικού σχεδίου, τους όρους και περιορισμούς δόμησης και τις προδιαγραφές συντάξεώς του. Τα τοπογραφικά διαγράμματα υποβάλλονται από τους ενδιαφερόμενους δίχως να τηρείται κάποια προτυποποίηση σε ό,τι αφορά τη συντακτική διάσταση του περιεχομένου τους, δυσχεραίνοντας τη διαδικασία ελέγχου, αλλά και την μετέπειτα αξιοποίησή τους. Ταυτόχρονα, συντάσσονται τοπογραφικά διαγράμματα από τις ίδιες τις Υπηρεσίες του Δήμου (π.χ. έργα αυτεπιστασίας, αυτοψίες), ενώ και στο αρχείο υφίσταται μεγάλος όγκος αναλογικών τοπογραφικών διαγραμμάτων. Η έλλειψη προδιαγραφών για τη σύνταξη, η απουσία ψηφιακού αποθετηρίου και ενιαίου – οριζόντιου τρόπου αναζήτησης των τοπογραφικών διαγραμμάτων στο αρχείο, η επιτάχυνση της διαδικασίας ελέγχου (και σε μερικές περιπτώσεις επανυποβολής) τους αποτέλεσαν βασικά ζητήματα που αντιμετωπίστηκαν με την υλοποίηση του Μητρώου. Το Μητρώο Τοπογραφικών Διαγραμμάτων αποτελεί διαδικτυακή εφαρμογή, μέσω της οποίας υποβάλλονται τοπογραφικά διαγράμματα προς τις Υπηρεσίες του Δήμου. Η εφαρμογή αποτελείται από τα εξής βασικά δομικά στοιχεία:

- υποσύστημα αυθεντικοποίησης και διαχείρισης χρηστών: υποστηρίζει την είσοδο/εγγραφή μέσω TaxisNet
- μονάδα υποβολής και αυτοματοποιημένου ελέγχου υποβαλλόμενων στοιχείων: τα στοιχεία ελέγχονται αυτοματοποιημένα και σε πραγματικό χρόνο για τη συμμόρφωσή τους (σε συντακτικό επίπεδο) με τις προδιαγραφές
- μονάδα γεωκωδικοποίησης: επιτρέπει τον εντοπισμό δ/σεων, συντεταγμένων, αριθμών Οικοδομικών Τετραγώνων, βάσει των πραγματικών στοιχείων αρίθμησης και ονοματοδοσίας οδών του Δήμου
- μονάδα διαχείρισης αιτημάτων (έλεγχος – επανυποβολή- έγκριση/απόρριψη -αρχείο): επιτρέπει τη διαχείριση των αιτημάτων (ανάληψη, διεκπεραίωση, μετεχρέωση), την αλληλεπίδραση υπαλλήλου – υποβάλλοντα, τήρηση ιστορικού (επαν)υποβολών και έκδοση σχετικών αποδεικτών εγγράφων.

Σε ό,τι αφορά τις προδιαγραφές σύνταξης των τοπογραφικών διαγραμμάτων, η εξοικείωση τόσο των εσωτερικών όσο και των εξωτερικών χρηστών με τις προδιαγραφές με τις οποίες κατατίθενται διαγράμματα στο Εθνικό Κτηματολόγιο [ΦΕΚ 2216/Β/14-6-2018 όπως προβλέφθηκε στο άρθρο 40 του Ν. 4409/2016 (ΦΕΚ 136/Α'/28.7.2016)] σε συνδυασμό με την ανάγκη υιοθέτησης πρακτικών που θα καθιστούν το σύστημα ελκυστικό στους εξωτερικούς χρήστες, οδήγησε στην χρήση των προδιαγραφών αυτών ως σημείο αναφοράς. Οι προδιαγραφές του ΦΕΚ 2216/Β/2018 επεκταθήκαν και τροποποιήθηκαν, ώστε να καλύπτουν τις συνήθεις περιπτώσεις επιτέδων πληροφορίας που απαντώνται σε τοπογραφικά διαγράμματα. Ως προς το μορφότυπο (format) χρησιμοποιούνται οι εξής τύποι:

- DXF: αρχείο το οποίο πρέπει να πληροί τις ανωτέρω προδιαγραφές. Το περιεχόμενο του αρχείου ελέγχεται δυναμικά από την εφαρμογή, η οποία ενημερώνει το χρήστη για ενδεχόμενες αστοχίες και ενημερώνει την κεντρική βάση δεδομένων όταν το περιεχόμενο είναι σύμμορφο.
- PDF: το τοπογραφικό διάγραμμα ψηφιακά υπογεγραμμένο. Το αρχείο πρέπει να αποτελεί ακριβή αναστατωμένη του διαγράμματος. Το σύστημα ελέγχει την εγκυρότητα της ψηφιακής υπογραφής.
- DWG: χρησιμοποιείται για την υποβολή και του αρχικού διαγράμματος από το οποίο παράγεται το DXF και το οποίο μπορεί να περιέχει επιπλέον αντικείμενα (εξωτερικές αναφορές κ.λπ.)
- ZIP: υποβάλλεται προαιρετικά για την επισύναψη συνοδευτικών στοιχείων τεκμηρίωσης, όπως φωτογραφιών, αποσπασμάτων κ.λπ.

Επιπρόσθετα, κάθε υποβολή διαγράμματος συνοδεύεται από περιγραφική πληροφορία που καταχωρίζει ο υποβάλλων και ενημερώνει τη μηχανή αναζήτησης του Μητρώου. Τα στοιχεία αφορούν τον τίτλο, περιγραφή, κλίμακα, είδος, ημερομηνία σύνταξης, σύστημα αναφοράς, λεκτικό γεωγραφικό προσδιορισμό (π.χ. ενότητα/γειτονιά), αριθμό ΟΤ, Διεύθυνση, σχόλια/παρατηρήσεις. Κάποια από τα στοιχεία αυτά, όπως το σύστημα αναφοράς, εξυπηρετούν τον καλύτερο προσδιορισμό/περιγραφή διαγραμμάτων αρχείου, καθώς όπως προαναφέρθηκε το Μητρώο θα χρησιμοποιείται και για την «υποβολή» δεδομένων αρχείου από τους εσωτερικούς χρήστες.

Το σύστημα αναπτύχθηκε με την αποκλειστική χρήση, ανάπτυξη και παραμετροποίηση Ελεύθερου Λογισμικού/Λογισμικού Ανοικτού Κώδικα (ΕΛ/ΛΑΚ). Η επιλογή ΕΛ/ΛΑΚ έχει στρατηγικό χαρακτήρα για τη ΔΑΕΜ Α.Ε., καθώς επιτρέπει την κλιμάκωση του συστήματος και τη θεματική του διεύρυνση, αφετέρου δε μπορεί να υποστηριχθεί ουσιαστικά με συσσωρευμένη τεχνογνωσία και εμπειρία, επιτυγχάνοντας ταυτόχρονα σημαντικότητα εξοικονόμηση πόρων. Επιπρόσθετα, το ΜΤΔ επιτρέπει τη διασύνδεση με τρίτα συστήματα, μέσω προγραμματιστικής διεπαφής, επιτρέποντας την ενημέρωσή του από . Ο Δήμος Αθηναίων απέκτησε οριζόντια υποδομή, η οποία θα αποτελέσει το μοναδιαίο σημείο αναφοράς για την αποθήκευση και αναζήτηση τοπογραφικών διαγραμμάτων. Μέσω της υποδομής, ο Δήμος θα είναι σε θέση να εξυπηρετεί εσωτερικές ανάγκες, να μειώσει τις συναλλαγές με το κοινό, να διαφυλάξει το υφιστάμενο αρχείο και να το εμπλουτίζει καλύπτοντας ανάγκες των επόμενων ετών. Η δημιουργία ενιαίου αρχείου, η διαφανής διαχείριση αιτημάτων, η εξοικονόμηση πόρων, η τυποποίηση διαδικασιών και δεδομένων αποτελούν βασικούς στόχους που επιτεύχθηκαν με την υιοθέτηση του συστήματος.

«MAPtheYA» ΕΦΑΡΜΟΓΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΔΙΚΤΥΩΝ ΥΔΡΕΥΣΗΣ

Βουδούρης Πάνος¹, Ντούλας Αλέξανδρος^{*2}, Μπιτζιάδης Αναστάσιος³

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

¹MSc Αγρονόμος & Τοπογράφος Μηχανικός, Consortis Geospatial, Θεσσαλονίκη ntoulas@consortis.gr

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

Λέξεις κλειδιά: Δίκτυα ύδρευσης, Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών, Βάσεις Δεδομένων, MAPtheYA

Τα Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών (Geographic Information Systems – GIS) αποτελούν τεχνολογία αιχμής για τη διαχείριση γεωγραφικής πληροφορίας σε ψηφιακό περιβάλλον. Ειδικότερα, στο επιστημονικό και επιχειρησιακό αντικείμενο των δικτύων ύδρευσης, τα συστήματα GIS αποτελούν τη βάση για την αποτελεσματική διαχείριση αυτών (asset management).

Αναγνωρίζοντας αυτό, η Consortis Geospatial ανέπτυξε την εφαρμογή διαχείρισης δικτύων ύδρευσης **MAPtheYA**. Το MAPtheYA αποτελεί ένα διαδικτυακό πληροφοριακό σύστημα για τη **διαχείριση και εποπτεία των δικτύων ύδρευσης** σε ένα ολοκληρωμένο GIS περιβάλλον.

Το λογισμικό είναι βασισμένο σε τεχνολογίες ανοικτού κώδικα και χρησιμοποιεί ανοιχτή, πολυεπίπεδη (n-tier) αρχιτεκτονική μέσω web services. Με τον τρόπο αυτό, διευκολύνεται η μελλοντική ανάπτυξη και κλιμάκωση του συστήματος, ενώ είναι δυνατή η διασύνδεση με άλλα συστήματα, δεδομένου ότι τηρούνται ανοικτά πρωτόκολλα και πρότυπα επικοινωνίας. Η αρχιτεκτονική του συστήματος εξασφαλίζει ευκολία ανάπτυξης, **διασυνδεσιμότητα** και βασίζεται στη χρήση διεθνών προτύπων.

Η πρόσβαση στην εφαρμογή γίνεται μέσω οποιουδήποτε περιηγητή (browser) και παρέχει τη δυνατότητα στο χρήστη να διαχειρίζεται τη χαρτογραφική πληροφορία σε περιβάλλον web με online σύνδεση σε μια κεντρική σχεσιακή βάση δεδομένων ανοικτού κώδικα (**PostgreSQL**) η οποία είναι συμβατή με όλα τα σημαντικά λειτουργικά συστήματα όπως Windows, Linux και UNIX.

Επίσης, το λογισμικό, πέραν των βασικών χαρτογραφικών λειτουργιών (πλοήγηση, αναζήτηση, επεξεργασία των δεδομένων, εκτύπωση χαρτών κ.λπ.), παρέχει και εξειδικευμένες λειτουργικές οντότητες. Έτσι, μεταξύ άλλων παρέχεται η **δυνατότητα ελέγχου της τοπολογίας** του υπό επεξεργασία δικτύου και των στοιχείων αυτού, για την αποφυγή λαθών κατά τη ψηφιοποίηση. Για παράδειγμα, η θέση ενός φρεατίου μπορεί να οριστεί μόνο επί ενός αγωγού του δικτύου και όχι αυθαίρετα οπουδήποτε στο χώρο.

Επιπλέον, μελετάται από την εταιρεία μας η ενσωμάτωση του προγράμματος υδραυλικής προσομοίωσης και επίλυσης δικτύων ύδρευσης **EPANET** στο γραφικό περιβάλλον εργασίας του MAPtheYA. Με αυτό τον τρόπο ο χρήστης θα μπορεί να εκτελεί τους υδραυλικούς υπολογισμούς που επιθυμεί, κάνοντας χρήση δεδομένων τα οποία απεικονίζονται στην πραγματική τους θέση στο χώρο. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με τη δυνατότητα εφαρμογής τοπολογικών κανόνων, καθώς και τη δυνατότητα εισαγωγής και επεξεργασίας διαφορετικών δικτύων ύδρευσης ταυτόχρονα από το MAPtheYA, καθιστούν αυτό ένα πολύ **ισχυρό εργαλείο** στα χέρια τόσο των υπαλλήλων των ΔΕΥΑ αλλά και ιδιωτών μηχανικών που ασχολούνται με τη μελέτη και το σχεδιασμό δικτύων ύδρευσης.

Μέσω της εφαρμογής MAPtheYA, οι τεχνικές υπηρεσίες μπορούν άμεσα και αποτελεσματικά να **γνωρίζουν τη θέση των δικτύων**, καθώς και τα περιγραφικά στοιχεία αυτών, πριν ακόμα επέμβουν, σε περίπτωση βλάβης, βελτιώνοντας τους χρόνους απόκρισης και μειώνοντας τα κόστη διαχείρισης των δικτύων, ενώ οι μελετητές μπορούν να σχεδιάζουν τα υπό κατασκευή δίκτυα λαμβάνοντας υπόψη την πραγματική γεωγραφική τους θέση

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΟΣΒΑΣΙΜΟΤΗΤΑΣ & ΚΑΛΥΨΗ ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗΣ ΜΕΣΩΝ ΜΑΖΙΚΗΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ.
ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ: ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ**

Φώτης Κανάρης^{1*}, Παναγιώτης Μανέτος²

¹Αγρονόμος-Τοπογράφος Μηχανικός ΑΠΘ, Msc Χωρική Ανάλυση και Διαχείριση Περιβάλλοντος, Msc
Εφαρμοσμένη Πληροφορική, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος

²Ε.ΔΙ.Π, Δρ. Αγρονόμος-Τοπογράφος Μηχανικός, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας, Πολεοδομίας & Περιφερειακής
Ανάπτυξης, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Πολυτεχνική Σχολή, Βόλος

*Υπεύθυνος συγγραφέας για αλληλογραφία: E-mail: fkanaris@hotmail.com

Λέξεις Κλειδιά: προσβασιμότητα, κάλυψη εξυπηρέτησης, πολυτροπικές μεταφορές, δεδομένα GTFS, ΟΑΣΑ, Αττική

Οι πόλεις έχουν συγκεντρώσει το μεγαλύτερο ποσοστό του πληθυσμού και αποτελούν τα κέντρα με το κυριότερο όγκο δραστηριότητας. Υπάρχει μία διεθνής τάση βελτιστοποίησης των συστημάτων μαζικής μεταφοράς για τη δημιουργία καλύτερης πρόσβασης στην εργασία, την εκπαίδευση, τις υπηρεσίες και τις εμπορικές δραστηριότητες. Εκτός του συχνού φαινομένου της κυκλοφοριακής συμφόρησης σε πολλά αστικά κέντρα που μπορεί να βελτιωθεί με αποδοτικότερες υπηρεσίες των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς (MMM), η χρήση τους ευνοεί και τις επιπτώσεις στο περιβάλλον. Ο υπολογισμός διαφόρων δεικτών προσβασιμότητας που έχουν προταθεί στη βιβλιογραφία αναλύουν και χαρτογραφούν την χωρική αλληλεπίδραση μεταξύ των χρήσεων γης και των συστημάτων μεταφοράς. Η ακαδημαϊκή και ερευνητική κοινότητα δείχνει αυξανόμενο ενδιαφέρον για την ανάπτυξη νέων εργαλείων, λόγω α) της αύξησης του όγκου των δεδομένων, β) του πλήθους των διαθέσιμων πηγών που τα προσφέρουν και γ) της σημαντικής βελτίωσης της υπολογιστικής τεχνολογίας.

Η παρούσα εργασία επικεντρώνεται στον υπολογισμό/εκτίμηση της χώρο χρονικής προσβασιμότητας του πολυτροπικού δικτύου των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς της Περιφέρειας Αττικής με τη χρήση δεδομένων GTFS (General Transit Feed Specification). Μέσα από αυτή τη μελέτη διερευνώνται ερωτήματα όπως: ποιο είναι το επίπεδο εξυπηρέτησης του πληθυσμού, ποιο είναι το επίπεδο εξυπηρέτησης ανά περιοχή/δήμο, πόσο γρήγορα μπορεί να γίνει μετακίνηση από μία περιοχή σε μία άλλη, πόσες επιλογές υπάρχουν για αυτή τη μετακίνηση και τέλος ποιες περιοχές έχουν καλύτερα επίπεδα εξυπηρέτησης.

Ως προσβασιμότητα ορίζεται η ευκολία και η δυνατότητα με την οποία μπορούμε να μετακινηθούμε από μία περιοχή προς μία άλλη για την εκπλήρωση διάφορων δραστηριοτήτων. Ως πολυτροπικό ταξίδι ορίζεται η χρήση δύο ή περισσότερων διαφορετικών μέσων μεταφοράς για να φθάσουμε στον προορισμό μας. Τα δεδομένα GTFS είναι ένα παγκόσμιο πρότυπο για τον σχεδιασμό των δημόσιων μεταφορών και αποτελούνται από ένα σύνολο αρχείων απλού κειμένου που περιλαμβάνουν, μεταξύ άλλων, τις στάσεις, τις διαδρομές και τα δρομολόγια των MMM καθώς και γεωγραφικές πληροφορίες, οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε πρόγραμμα Γεωγραφικού Συστήματος Πληροφοριών (GIS). Από τη βιβλιογραφική επισκόπηση προκύπτει ένας μεγάλος αριθμός απλών και σύνθετων δεικτών που μετρούν την προσβασιμότητα. Για τη συγκεκριμένη μελέτη έγινε η ενοποίηση των δεδομένων GTFS με δεδομένα οδικού δικτύου (road network dataset). Από αυτά προέκυψαν και χρησιμοποιήθηκαν ο αριθμός των στάσεων, ο χρόνος ταξιδιού μεταξύ των στάσεων, οι διαδρομές και η συχνότητα εξυπηρέτησης. Στη συνέχεια υπολογίστηκαν οι περιοχές εξυπηρέτησης/περπατήματος για ολόκληρο το δίκτυο και πάνω σε αυτές έγινε η εκτίμηση της προσβασιμότητας, με βάση το χρονοδιάγραμμα των δρομολογίων της κάθε διαδρομής και της συχνότητάς τους. Έχοντας διαθέσιμη πλέον αυτή τη πληροφορία, αξιοποιήθηκαν συνδυαστικά πληθυσμιακά δεδομένα για τον υπολογισμό της προσβασιμότητας και της κάλυψης εξυπηρέτησης του πληθυσμού που έχει καλή/ικανοποιητική κάλυψη από το δίκτυο δημόσιων μεταφορών.

Τα δεδομένα αποκτήθηκαν από τον Οργανισμό Αστικών Συγκοινωνιών Αθηνών (Ο.Α.Σ.Α. Α.Ε.), τη διαδικτυακή σελίδα ανοιχτών δεδομένων geodata.gov.gr και από την Ελληνική Στατιστική Αρχή. Οι δείκτες υπολογίστηκαν για την Περιφέρεια της Αττικής η οποία περιλαμβάνει την μητροπολιτική περιοχή της Αθήνας. Η ανάλυση εντοπίζει περιοχές με υψηλή και χαμηλή προσβασιμότητα σε δημόσιες συγκοινωνίες, καθώς και τον αριθμό των κατοίκων σε αυτές. Περιοχές με υψηλή προσβασιμότητα είναι κατάλληλες για χωροθέτηση δημοσίων υπηρεσιών (νοσοκομεία, πανεπιστήμια κ.λπ.), αλλά και επιχειρήσεων ιδιωτικού τομέα. Τέλος, με βάση την ανάλυση προτείνονται σενάρια για περαιτέρω βελτίωση του σχεδιασμού του δικτύου δημόσιων μεταφορών.

ΕΙΚΟΝΙΚΟ ΣΧΕΔΙΟ ΕΚΚΕΝΩΣΗΣ ΕΝΤΟΣ ΑΣΤΙΚΟΥ ΙΣΤΟΥ ΜΕ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΣΓΠ

Κανάκα Ιωάννα Χριστιάννα^{1,*}, Καρυπίδης Παρασκευάς², Καϊμάρης Δημήτριος³

^{1,*} Πτυχιούχος, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας και Ανάπτυξης, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Ελλάδα, ioannachk@plandevl.auth.gr

² Πτυχιούχος, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας και Ανάπτυξης, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Ελλάδα, karypidis@plandevl.auth.gr

³ Επ. Καθηγητής, Τμήμα Μηχανικών Χωροταξίας και Ανάπτυξης, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Ελλάδα, kaimaris@auth.gr

Λέξεις Κλειδιά: ΣΓΠ, διαχείριση εκτάκτου ανάγκης, διαχείριση κινδύνου, σχεδιασμός εκκένωσης

Οι αστικές περιοχές είναι επιρρεπείς σε διάφορες φυσικές και ανθρωπογενείς καταστροφές, όπως σεισμούς, πλημμύρες, φωτιές κ.ά. Το γεγονός αυτό πρέπει να λαμβάνεται υπόψη από τους μηχανικούς πολεοδομικού σχεδιασμού, οι οποίοι σε περίπτωση καταστροφής είναι οι αρμόδιοι για τον προγραμματισμό της εκκένωσης της απειλούμενης περιοχής και την εύρεση των χώρων ασφαλούς μετάβασης των πολιτών. Οι καταστροφές αυτές μπορούν να εμφανιστούν ανά πάσα στιγμή, για αυτό τον λόγο κάθε πόλη χρήζει ενός αποτελεσματικού στρατηγικού σχεδίου για το μετριασμό και την αντιμετώπιση αντίστοιχων κινδύνων, μέσω της ειδικής διαχείρισης της επικινδυνότητας των καταστροφών. Η διαχείριση εκτάκτου ανάγκης αποτελείται από τέσσερις φάσεις: τον μετριασμό, την ετοιμότητα, την ανταπόκριση και την ανάκτηση. Ο σχεδιασμός της εκκένωσης είναι μια από τις δραστηριότητες της διαχείρισης κινδύνου με την οποία μεταφέρονται οι άνθρωποι από την ευπαθή περιοχή σε μια ασφαλή. Επίσης, περιέχει αρκετές πτυχές όπως τον εντοπισμό των καταφυγίων, κοντινών νοσοκομείων και της δυνατότητας μείωσης του χρόνου πραγματοποίησης μιας εκκένωσης, μέσω της επιλογής των κατάλληλων διαδρομών που θα ακολουθήσει ο πληθυσμός προς τους χώρους εκκένωσης. Συγκεκριμένα για να πραγματοποιηθεί ο σχεδιασμός της εκκένωσης απαιτούνται κατάλληλες χωρικές αναλύσεις ορισμένων περιγραφικών και γεωχωρικών δεδομένων, όπως είναι ο πληθυσμός, το οδικό δίκτυο και οι εγκαταστάσεις. Με σκοπό την επεξεργασία αυτών των δεδομένων για τη διαδικασία εκκένωσης, χρησιμοποιείται το Σύστημα Γεωγραφικών Πληροφοριών (ΣΓΠ), καθώς παρέχει τη δυνατότητα εύκολης συλλογής και διαχείρισης δεδομένων, όπως και ανάλυσης και προσομοίωσης αυτών, μέσω των γεωγραφικών βάσεων που χρησιμοποιεί. Ειδικότερα, τα στοιχεία που σχετίζονται με τη διαδικασία της εκκένωσης έχουν γεωγραφική αναφορά, όπως, οι συντεταγμένες που περιγράφουν γεωγραφικά χαρακτηριστικά (π.χ. δρόμοι, χώροι εκκένωσης, νοσοκομεία). Το ΣΓΠ δύναται να συνδυάσει όλα τα δεδομένα και τελικά να απεικονίσει τις πληροφορίες με αποτελεσματικό τρόπο. Στην συγκεκριμένη εργασία προτείνονται πιλοτικά σχέδια εκκένωσης κτιρίων της πόλης της Καλαμαριάς της Θεσσαλονίκης σε περίπτωση εστιασμένου κινδύνου. Τα πρατήρια υγρών καυσίμων στον αστικό ιστό της πόλης της Καλαμαριάς τηρούν και υπερκαλύπτουν όλους τους κανόνες και τις προϋποθέσεις ασφάλειας και πυροπροστασίας, μηδενίζοντας οποιαδήποτε πιθανότητα πρόκλησης οποιοδήποτε ατυχήματος. Έτσι, μόνο για εκπαιδευτικούς λόγους και λόγους πιλοτικής εφαρμογής επί χάρτου των διαδικασιών εκκένωσης, μελετώνται οι συγκεκριμένες χρήσεις ως προς την εικονική εκδήλωση κάποιου κινδύνου ο οποίος αντιμετωπίζεται μέσω της εκκένωσης. Συγκεκριμένα προσδιορίστηκαν μέσω του ΣΓΠ οι καλύτερες διαδρομές εκκένωσης που μπορεί να ακολουθήσει ο πληθυσμός της περιοχής, προς τους προτεινόμενους ασφαλείς χώρους εκκένωσης. Ειδικότερα πραγματοποιείται εκτίμηση των χαρακτηριστικών των διαδρομών εκκένωσης (μήκος, χρόνος μετακίνησης πάνω σε αυτήν) με τη χρήση της ανάλυσης δικτύου (Network Analysis). Στην συνέχεια με τη χρήση του εργαλείου της κατανομής της θέσης (Network location- allocation), εντοπίστηκαν οι χώροι εκκένωσης στην περίπτωση εικονικής εστιασμένης πιθανότητας κινδύνου. Με την απεικόνιση των εκκενώσεων για κάθε πρατήριο υγρών καυσίμων, αντιστοιχήθηκαν οι κάτοικοι κάθε κτιρίου που απειλούνται από το εικονικό συμβάν, σε επιλεγμένους ασφαλείς χώρους εκκένωσης. Η παραπάνω διαδικασία αναπτύχθηκε για δύο περιπτώσεις, στην πρώτη περίπτωση οι εκκενώσεις πραγματοποιήθηκαν τις πρωινές ώρες όπου ο συνολικός πληθυσμός της περιοχής περιλαμβάνει, εκτός από τους κατοίκους και τα άτομα των καταστημάτων και υπηρεσιών της περιοχής. Στην δεύτερη περίπτωση οι εκκενώσεις πραγματοποιήθηκαν κατά τις βραδινές ώρες στις οποίες τα καταστήματα και οι υπηρεσίες είναι κλειστές. Τέλος υλοποιήθηκε η διαδικασία σχεδιασμού των διαδρομών που θα ακολουθήσει ο πληθυσμός προς τους προβλεπόμενους χώρους εκκένωσης, η οποία πραγματοποιήθηκε με την βοήθεια του εργαλείου της πλησιέστερης εγκατάστασης (closest facility).

ΧΩΡΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΟΔΙΚΩΝ ΑΤΥΧΗΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΑΤΤΙΚΗΣ**Αναστασία Κωστέλλου, Ιωάννα Σπυροπούλου, Θωμάς Χατζηχρήστος**

ΕΜΠ, Σχολή Αγρονόμων & Τοπογράφων Μηχανικών, Πολυτεχνειούπολη Ζωγράφου, Ηρώων Πολυτεχνείο 9

Ένα από τα σημαντικότερα ζητήματα προς αντιμετώπιση τα τελευταία χρόνια είναι αυτό της οδικής ασφάλειας, καθώς σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (2018), τα οδικά ατυχήματα αποτελούν την όγδοη κύρια αιτία θανάτου παγκοσμίως για όλες τις ηλικιακές ομάδες με πολλαπλές συνέπειες, οι οποίες αφορούν τόσο τους παθόντες, όσο και το ευρύτερο κοινωνικό σύνολο. Το ενδιαφέρον της παρούσας διπλωματικής εργασίας εστιάζεται στη διερεύνηση του φαινομένου των οδικών ατυχημάτων σε χωρικό επίπεδο. Πιο συγκεκριμένα, αντικείμενο της εργασίας είναι η εφαρμογή κατάλληλων μεθόδων χωρικής ανάλυσης με στόχο τον προσδιορισμό των Δήμων και Δημοτικών Ενοτήτων της Περιφέρειας Αττικής που παρουσιάζουν το μεγαλύτερο πρόβλημα αναφορικά με τα οδικά ατυχήματα, τόσο στο σύνολό τους, όσο και ανά κριτήριο. Τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται στην παρούσα εργασία αφορούν στα οδικά ατυχήματα που συνέβησαν στην Περιφέρεια Αττικής το διάστημα 2011 έως και 2015 με το επίπεδο της χωρικής ανάλυσης να είναι πολυγωνικής μορφής. Χρησιμοποιείται η τεχνολογία των Γεωπληροφοριακών Συστημάτων, η οποία θεωρείται από τους περισσότερους ερευνητές το αυτονόητο περιβάλλον διαχείρισης γεωγραφικών δεδομένων. Εφαρμόζονται τρεις μέθοδοι χωρικής ανάλυσης, οι οποίες είναι η μέθοδος της διερευνητικής ανάλυσης των δεδομένων, η μέθοδος της χωρικής αυτοσυσχέτισης και η μέθοδος της μη επιβλεπόμενης ταξινόμησης και υλοποιούνται με χρήση των λογισμικών ArcGIS 10.5.1 και Minitab 19. Η διερευνητική ανάλυση δεδομένων αναφέρεται σε ένα σύνολο τεχνικών, που αντικείμενο έχουν την οπτική αναπαράσταση των δεδομένων με τη χρήση γραφικών μέσων. Αποτελεί ένα μέσο για την παρουσίαση και τη μετάδοση της πληροφορίας με άμεσο και απλό τρόπο, που στόχο έχει τον εντοπισμό και την αναγνώριση δομών και ιδιοτήτων σε ένα σύνολο δεδομένων. Η μέθοδος της χωρικής αυτοσυσχέτισης εξετάζει εάν η παρατηρηθείσα τιμή μιας μεταβλητής σε μια περιοχή είναι ανεξάρτητη από τις τιμές της μεταβλητής στις γειτονικές τοποθεσίες, δηλαδή χωρική αυτοσυσχέτιση υπάρχει όταν η τιμή μίας μεταβλητής, που αναφέρεται σε μία συγκεκριμένη χωρική ενότητα, επηρεάζει και επηρεάζεται από τις τιμές της ίδιας μεταβλητής στις γειτονικές χωρικές ενότητες (Kitchin και Tate, 2000). Η μη επιβλεπόμενη ταξινόμηση είναι μία μέθοδος που χρησιμοποιείται στη διερεύνηση δεδομένων και προσπαθεί να δημιουργήσει “φυσικές” ομάδες δεδομένων με στόχο την αντιμετώπιση των ομάδων με τους ίδιους νόμους και κανόνες. Αυτές οι ομάδες είναι ανεπηρέαστες, με την έννοια ότι δεν απαιτούνται εκ των προτέρων υποθέσεις, όπως συμβαίνει στις περισσότερες στατιστικές μεθόδους. Τα κύρια αποτελέσματα της ανάλυσης είναι αρχικά, ότι όλες οι μεταβλητές στην περιοχή μελέτης παρουσιάζουν χωρικά ομαδοποιημένο πρότυπο. Οι Δήμοι οι οποίοι φαίνεται να αντιμετωπίζουν το μεγαλύτερο πρόβλημα είναι αυτοί των Αθηναίων, της Καλλιθέας και της Νέας Φιλαδέλφειας-Χαλκηδόνας, ενώ το 47% των υπό διερεύνηση Δήμων παρουσιάζουν μικρή επιβάρυνση και κανένας δε βρίσκεται εντός του Λεκανοπεδίου Αττικής. Συγκρίνοντας τα αποτελέσματα και των τριών μεθόδων που εφαρμόστηκαν στο πλαίσιο της παρούσας διπλωματικής εργασίας, παρατηρείται ότι ανεξάρτητα από τη μέθοδο που χρησιμοποιείται κάθε φορά, το γενικό συμπέρασμα που προκύπτει είναι το ίδιο, ότι δηλαδή, τα περισσότερα οδικά ατυχήματα που συμβαίνουν στην Περιφέρεια Αττικής εντοπίζονται στους Δήμους της μητροπολιτικής περιοχής της Αθήνας.

Ο ΑΣΤΙΚΟΣ ΧΩΡΟΣ ΚΑΙ ΤΟ ΣΧΕΔΙΟ ΠΟΛΕΩΣ

Κουρτίνος Χρυσόστομος *

*Δρ. Γεωγράφος, Πανεπιστημιούπολη, Ρίο, Πάτρα, 26500, e-mail: c.kourtinos@gmail.com

Λέξεις Κλειδιά: Πολεοδομικός Σχεδιασμός, Αστικοποίηση, Σχέδιο Πόλεως, Αστική εξάπλωση, G.I.S.

Το φαινόμενο της έντονης αστικοποίησης, κυρίως την πρώτη μεταπολεμική περίοδο, και το οποίο συνεχίζεται μέχρι και σήμερα, σε διαφορετικό πλαίσιο, οδήγησαν τα αστικά κέντρα σε πρωτόγνωρη ανάπτυξη για τον ελληνικό αστικό χώρο. Αν και τα αστικά κέντρα δέχονται μεταβολές σε κοινωνικό, οικονομικό και δημογραφικό επίπεδο, το κράτος φαίνεται τουλάχιστον εκ πρώτης όψεως να μην το αντιλαμβάνεται ή αν το αντιλαμβάνεται, αυτό να γίνεται καθυστερημένα. Ήδη από το 1923 το Ελληνικό κράτος κάτω από την πίεση της εισροής των προσφύγων, λόγω της μικρασιατικής καταστροφής, προσπαθεί να οργανώσει το μέχρι τότε διάσπαρτο νομικό πλαίσιο ρύθμισης του αστικού χώρου. Αποτέλεσμα αυτής της προσπάθειας ήταν το Νομοθετικό Διάταγμα (Ν.Δ.) 17/7/1923 «Περί σχεδίων πόλεων, κωμών και συνοικισμών του Κράτους και οικοδομής αυτών», Φ.Ε.Κ. 228/Α/16-08-1923 το οποίο εισάγει την έννοια του Ρυμοτομικού Σχεδίου (Ρ.Σ.) ή, όπως είναι ευρύτερα γνωστό, του «Σχεδίου Πόλεως». Ο νόμος του 1923 για σχεδόν 70 χρόνια οργάνωνε, ρύθμιζε και ανέπτυξε τον αστικό χώρο. Από το 1923 και έπειτα θα ακολουθήσουν σειρά Γενικών Οικοδομικών Κανονισμών και άλλα νομοθετήματα, άλλες φορές εμπλουτίζοντας και άλλες φορές περιπλέκοντας την ενιαία άσκηση του σχεδιασμού. Μόνο μετά το 1975 και ειδικότερα οι νόμοι 947/1979, 1337/1983 και αργότερα ο 2508/1997 έρχονται να αντικαταστήσουν τον νόμο του 1923 εισάγοντας νέες αντιλήψεις και επίπεδα σχεδιασμού με σκοπό την πληρέστερη οργάνωση του χώρου και εισάγοντας νέους θεσμούς όπως οι Οικιστικές Περιοχές (Ο.Π.), το Γενικό Πολεοδομικό Σχέδιο (Γ.Π.Σ.) και το Ρυθμιστικό Σχέδιο (Ρ.Σ.).

Στην εργασία που ασχολείται με τον ρόλο που διαδραμάτισε το εγκεκριμένο Σχέδιο Πόλεως στα μεσαίου μεγέθους ελληνικά αστικά κέντρα, θα παρουσιαστούν ο όγκος των δεδομένων που παράχθηκαν για την μελέτη καθώς και επιλεγμένες θεματικές ενότητες που αποτελούν μέρος της Διδακτορικής Διατριβής. Πόλεις μελέτης αποτελούν τα αστικά συγκροτήματα που περιλαμβάνονται στην πρωτοβουλία του Copernicus Urban Atlas, και συγκεκριμένα: της Καβάλας, των Ιωαννίνων, της Λάρισας, του Βόλου, της Πάτρας, της Καλαμάτας και του Ηρακλείου. Η εργασία επικεντρώνεται σε τέσσερις χρονικές τομές 1945, 1975, 2006 και 2018 με σκοπό τη διαχρονική εξέταση του ρόλου του Σχεδίου Πόλεως και τη διαμόρφωση μιας ολοκληρωμένης και συγκρίσιμης εικόνας ενώ παράλληλα επιχειρείται η διερεύνηση και ερμηνεία του ρόλου του ελληνικού θεσμικού πλαισίου του χωρικού σχεδιασμού στη διαμόρφωση της χωρικής εξέλιξης των σύγχρονων αστικών Ελληνικών κέντρων και του ευρύτερου δομημένου χώρου.

Η μεθοδολογική προσέγγιση βασίζεται σε σύγχρονες μεθόδους Χωρικής Ανάλυσης και Γεωστατιστικής, βασισμένες στην τεχνολογία των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (Γ.Σ.Π.), της Τηλεπισκόπησης, και αντίστοιχων περιβαλλόντων ανάπτυξης, διαχείρισης και ανάλυσης γεωσυνόλων και χωρικών βάσεων δεδομένων. Μέσα από τη δημιουργία νέων και την χρήση/προσαρμογή ήδη υπαρχόντων γεωσυνόλων σε συνδυασμό με την μελέτη δορυφορικών εικόνων και αεροφωτογραφιών δημιουργήθηκε ένας μεγάλος όγκος συμβατών γεωσυνόλων και χωρικών βάσεων δεδομένων, σε διαχρονική βάση, ως υλικό υποβάθρου για τις ανάγκες της έρευνας και που αφορά όλα τα παραπάνω αστικά κέντρα καθώς και το θεσμικό πλαίσιο ανάπτυξης του χώρου τους. Στη συνέχεια έγινε εκτεταμένη χρήση της τεχνολογίας των Γεωγραφικών Πληροφοριακών Συστημάτων και εξειδικευμένης χωρικής ανάλυσης τα αποτελέσματα της οποίας παρουσιάζονται στην παρούσα εργασία σε συνδυασμό και υποστήριξη από άλλα ποιοτικά και ποσοτικά δεδομένα που συμβάλουν / συνέβαλλαν στη διαμόρφωση του αστικού χώρου.

Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΕΞΟΡΥΚΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΣΤΟ ΘΑΛΑΣΣΙΟ ΤΟΠΙΟ ΜΕΛΕΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗΣ ΤΟ ΝΗΣΙ ΤΗΣ ΤΗΝΟΥ

Δερδεμέζη Ευαγγελία- Θεοδώρα^{1*} & Τσιλιμίκας Γεώργιος²

¹Υποψήφια Διδάκτωρ, Τμήμα Γεωγραφίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, 81100, Μυτιλήνη, ²Επικουρος Καθηγητής, Τμήμα Γεωγραφίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, 81100, Μυτιλήνη, *email: geod17008@aegean.gr

Λέξεις Κλειδιά: Θαλάσσιος Χωροταξικός Σχεδιασμός, Τοπίο, Εξορυκτική Δραστηριότητα, Ανάλυση Ορατότητας, Τήνος

Το τοπίο συντίθεται από το σύνολο των υλικών και άυλων χαρακτηριστικών ενός τόπου και αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της πολιτιστικής του κληρονομιάς. Καθώς όμως το τοπίο είναι οργανικά συνυφασμένο με την καθημερινή ζωή, μεταβάλλεται σύμφωνα με τις αλλαγές που συμβαίνουν στο φυσικό και στο ανθρωπογενές περιβάλλον. Στο πλαίσιο αυτό αναγνωρίζεται η ανάγκη για διαχείριση και προστασία του τοπίου μέσω του ολοκληρωμένου χωρικού σχεδιασμού. Στην Ελλάδα, καθοριστικό βήμα προς αυτή την κατεύθυνση αποτέλεσε η κύρωση της Ευρωπαϊκής Σύμβασης του τοπίου με το Νόμο 3827/2010 και η εισαγωγή του τοπίου ως διακριτής ενότητας στα αναθεωρημένα Περιφερειακά Πλαίσια Χωροταξικού Σχεδιασμού και Αειφόρου Ανάπτυξης.

Το τοπίο των νησιών είναι εύθραυστο λόγω των ιδιαίτερων φυσικογεωγραφικών και ανθρωπογενών τους χαρακτηριστικών, ενώ ταυτοχρόνως αποτελεί για τα νησιά βασικό αναπτυξιακό πόρο. Στο τοπίο των περισσότερων νησιών ασκούνται σημαντικές πιέσεις τόσο από τη χωροθέτηση νέων δομών και δραστηριοτήτων όσο και από την ανεπαρκή διαχείριση των ήδη υπαρχόντων, που συχνά οδηγούν στην υποβάθμισή του. Οι πιέσεις αυτές είναι εντονότερες και συνεχώς αυξανόμενες, κυρίως στον παράκτιο και θαλάσσιο χώρο, επηρεάζοντας και το θαλάσσιο τοπίο, το οποίο είναι εξίσου σημαντικό με το χερσαίο. Η σημασία του θαλάσσιου χώρου και η ανάγκη για τη διαχείρισή του έχει αναγνωριστεί σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Το 2014 η Ευρωπαϊκή Ένωση εξέδωσε την Οδηγία 2014/89/ΕΕ “Περί θεσπίσεως πλαισίου για το θαλάσσιο χωροταξικό σχεδιασμό” η οποία υιοθετήθηκε σε εθνικό επίπεδο με το Νόμο 4546/2018, σύμφωνα με τον οποίο ως το 2021 αναμένεται η θεσμοθέτηση των θαλάσσιων χωροταξικών σχεδίων. Απαραίτητη κρίνεται η ένταξη μίας ενότητας για το θαλάσσιο τοπίο στα θαλάσσια χωροταξικά σχέδια, σε αντιστοιχία με το χερσαίο χωρικό σχεδιασμό.

Η εξόρυξη αποτελεί μία δραστηριότητα η οποία έχει αναπτυχθεί στα νησιά του Αιγαίου λόγω του προσοδοφόρου υπεδάφους τους. Σε πολλές περιπτώσεις νησιών υπάρχουν αναφορές και ευρήματα εξορυκτικής δραστηριότητας από την αρχαιότητα, ωστόσο, η εντατική ανάπτυξη του τομέα αυτού σημειώθηκε κυρίως από το 19ο ως τα μέσα του 20ου αιώνα. Στα περισσότερα νησιά του Αιγαίου, και κυρίως στις Κυκλάδες, υπάρχουν απομεινάρια από τις εξορυκτικές μονάδες και ίχνη από πρακτικές εξόρυξης, συνθέτοντας ένα δίκτυο το οποίο αποτελεί κομμάτι της βιομηχανικής κληρονομιάς της χώρας. Η έντονη εξορυκτική δραστηριότητα στα νησιά σταμάτησε τόσο για λόγους χαμηλής οικονομικής απόδοσης της παραγωγής όσο και για λόγους σύγκρουσης χρήσεων με τον τομέα του τουρισμού, ο οποίος από τα μέσα του 20ου αιώνα άρχισε να αναπτύσσεται στα νησιά. Σε περιπτώσεις νησιών με κοιτάσματα καλής ποιότητας η εξορυκτική δραστηριότητα συνεχίζεται ως σήμερα. Οι εξορυκτικές μονάδες και οι απαραίτητες συνοδές δομές έχουν έντονο χωρικό αποτύπωμα, και ασκούν σημαντικές πιέσεις τόσο στο θαλάσσιο όσο και στο χερσαίο τοπίο.

Η Τήνος, που μελετάται στο εμπειρικό τμήμα της εργασίας έχει κοιτάσματα μαρμάρου εξαιρετικής ποιότητας, τα οποία εξορύσσονται από την αρχαιότητα έως σήμερα, αλλά η συστηματική και εντατική εκμετάλλευσή τους ξεκίνησε το 19ο αιώνα. Οι περισσότερες εξορυκτικές μονάδες βρίσκονταν στο βόρειο τμήμα του νησιού σε παράκτιες θέσεις. Στην περιοχή επίσης βρίσκονται και βιομηχανικές εγκαταστάσεις που θεωρούνται βιομηχανική κληρονομία.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η ποσοτική απόδοση και η ποιοτική ερμηνεία της σχέσης της εξορυκτικής δραστηριότητας με το θαλάσσιο τοπίο της Τήνου. Η μέθοδος που χρησιμοποιείται είναι η ανάλυση ορατότητας, με την οποία εξετάζεται η ορατότητα του θαλάσσιου χώρου προς τις ενεργές και μη ενεργές εξορυκτικές μονάδες οι οποίες είναι χωροθετημένες στο χερσαίο χώρο της Τήνου. Οι ενεργές εξορυκτικές μονάδες κατηγοριοποιούνται βάσει κριτηρίων που αφορούν στο μέγεθος, τις συνοδές δομές και την εγγύτητα με τη θάλασσα.

Η ορατότητα προς τα μνημεία μη ενεργών εξορυκτικών μονάδων κρίνεται πως μπορεί να ενισχύσει την ανάπτυξη χρήσεων στο θαλάσσιο χώρο συμβατών με το ενδιαφέρον προς τη βιομηχανική κληρονομιά των νησιών συμβάλλοντας και στην ανάπτυξη εναλλακτικών μορφών τουρισμού. Κατά τη χωροθέτηση νέων εξορυκτικών μονάδων ή την δημιουργία νέων συνοδών δομών, η ορατότητα και οι πιέσεις που ασκούνται είτε στο χερσαίο είτε στο θαλάσσιο τοπίο θα πρέπει να λαμβάνονται υπόψη με σκοπό την αποφυγή της δημιουργίας μη αναστρέψιμων επιπτώσεων υποβάθμισης στο εύθραυστο νησιωτικό τοπίο.

ΧΡΗΣΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΗ ΕΠΑΝΔΡΩΜΕΝΩΝ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΩΝ ΒΑΘΙΑΣ ΜΑΘΗΣΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΑΠΟΡΡΙΜΜΑΤΩΝ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΚΤΙΑ ΖΩΝΗ

Παπακωνσταντίνου Απόστολος (2),(α), Μπάτσαρης Μάριος(3)(β), Σπονδυλίδης Σπύρος(3)(α), Μουτζούρης-Σιδηρής Ιωάννης (3)(α), Καντέρ Αλέξης (4)(α), Αργύριος Μουστάκας (4)(α), Τοπουζέλης Κωνσταντίνος(1)(α)

⁽¹⁾ Επίκουρος Καθηγητής, ⁽²⁾ Μεταδιδακτορικός Ερευνητής, ⁽³⁾ Υποψήφιος Διδάκτορας, ⁽⁴⁾ Ερευνητής, ^(α) Τμήμα Ωκεανογραφίας και Θαλάσσιων Βιοεπιστημών, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη, Ελλάδα, ^(β) Τμήμα Γεωγραφίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη, Ελλάδα, apapak@aegean.gr, m.batsaris@aegean.gr, sspo@aegean.gr, moutzouris@aegean.gr, alexiskdr2@gmail.com, amoustakas@aegean.gr, topouzelis@aegean.gr

Λέξεις Κλειδιά: ΣμηΕΑ, Τεχνικές Βαθιάς Μάθησης (Deep Learning) Συνελκτικά Νευρωνικά Δικτύα (Convolutional Neural Network), Χαρτογράφηση, Θαλάσσια Απορρίμματα

Τα τελευταία χρόνια ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα παγκοσμίως αποτελούν τα απορρίμματα που βρίσκονται σε παντός τύπου υδάτινα συστήματα (θάλασσες, λίμνες ποτάμια κ.α.). Η παρουσία τους δύναται να επηρεάσει δραματικά την χλωρίδα και την πανίδα ενώ μπορεί να προκαλέσει σοβαρές οικονομικές επιπτώσεις στις παράκτιες κοινότητες, τον τουρισμό και την αλιεία. Σήμερα, η καταγραφή πλαστικών απορριμμάτων στο παράκτιο περιβάλλον πραγματοποιείται με τη χρήση συμβατικών δειγματοληπτικών επιτόπιων ερευνών. Τα υφιστάμενα συστήματα συλλογής δεδομένων είναι περιορισμένα και αδυνατούν να απαντήσουν σε θεμελιώδη ερωτήματα, σχετικά με τη χωροχρονική μεταβολή και την δυναμική των συγκεντρώσεων τους στο θαλάσσιο περιβάλλον. Στο πλαίσιο αυτό χρήση των Συστημάτων μη Επανδρωμένων Αεροσκαφών (ΣμηΕΑ) δύναται να συμβάλει στην ταχύτερη συλλογή δεδομένων υψηλότερης χωρικής ανάλυσης, με μεγαλύτερο εύρος κάλυψης και ευκολότερη επαναληψιμότητα των μετρήσεων με πιο χαμηλό κόστος. Βασικός στόχος της παρούσας έρευνας αποτελεί η διερεύνηση τεχνικών Υπολογιστικής Όρασης (Computer Vision) για τον εντοπισμό και την χαρτογράφηση απορριμμάτων στο παράκτιο περιβάλλον από εικόνες ΣμηΕΑ. Η μεθοδολογική προσέγγιση που υιοθετείται αποτελείται από 4 διακριτά βήματα. Το πρώτο αφορά τη δημιουργία ενός πρωτοκόλλου βελτιστοποίησης της συλλογής δεδομένων ΣμηΕΑ στον παράκτιο χώρο μέσω πλουθοπορισμού από μη εξειδικευμένους χρήστες ΣμηΕΑ (ιδιώτες, ΜΚΟ, Ιδρύματα, Δημόσιους Οργανισμούς κ.α.). Το δεύτερο αναφέρεται στη χρήση ειδικής διαδικτυακής συμμετοχικής πλατφόρμας για την αναγνώριση και ταξινόμηση των εικόνων. Τρίτο βήμα αποτελεί η Διερεύνηση Συνελκτικών Νευρωνικών Δικτύων (Convolutional Neural Networks – CNNs) για την αναγνώριση και ταξινόμηση των εικόνων με πλαστικά απορρίμματα. Ενώ τέλος, τέταρτο βήμα, αποτελεί η αυτοματοποιημένη παραγωγή χαρτών συγκέντρωσης θαλάσσιων απορριμμάτων για την χωροχρονική παρακολούθησή του φαινομένου. Για την εφαρμογή της προτεινόμενης μεθοδολογίας επιλέχθηκε ως περιοχή μελέτης η παραλία Στόμιο της ΠΕ Χανίων στην Κρήτη. Συνολικά ελήφθησαν 499 εικόνες με τη χρήση ΣμηΕΑ. Αυτές γεωαναφέρθηκαν στο σύστημα WGS84 ενώ στη συνέχεια τμηματοποιήθηκαν σε επιμέρους κομμάτια (tiles) των 512x512 ψηφίδων. Έτσι δημιουργήθηκε ένα σετ 11.611 εικόνων. Για την ταξινόμηση τους σε εικόνες που περιέχουν απορρίμματα ή όχι (litter ή no_litter) χρησιμοποιήθηκε η διαδικτυακή πλατφόρμα πλουθοπορισμού Zooniverse (citizen science web portal). Στην ταξινόμηση των εικόνων συμμετείχαν εθελοντές (φοιτητές) από το Τμήμα Ωκεανογραφίας και Θαλάσσιων Βιοεπιστημών καθώς και τα μέλη της ομάδας Θαλάσσιας Τηλεπισκόπησης (MRSG). Ο σκοπός των αποτελεσμάτων της ψηφοφορίας ήταν διττός. Αρχικά χρησιμοποιήθηκαν για την δημιουργία ενός χάρτη συγκέντρωσης πλαστικών στην περιοχή μελέτης ο οποίος βασίσθηκε αποκλειστικά στην ανθρώπινη ταξινόμηση. Σε δεύτερο στάδιο αποτέλεσαν βάση για την κατασκευή κατάλληλου σετ δεδομένων για την εκπαίδευση των CNNs με σκοπό την αυτοματοποιημένη ταξινόμηση των εικόνων και την δημιουργία αποτελεσμάτων συγκέντρωσης πλαστικών. Για την εκπαίδευση των CNNs αξιοποιήθηκαν τεχνικές μεταφοράς γνώσης σε 12 προ-εκπαιδευμένα, στο σετ εικόνων ImageNet της Google, δίκτυα τα οποία εκπαιδεύτηκαν εκ νέου ώστε να μπορούν να αναγνωρίζουν και να ταξινομούν τις εικόνες με βάση το αν περιλαμβάνουν απορρίμματα ή όχι. Τα δίκτυα που χρησιμοποιήθηκαν είναι τα: α) VGG16, β) VGG19, γ) ResNet50, δ) ResNet101, ε) ResNet152, ζ) InceptionV3, η) Xception, θ) InceptionResNetV2, ι) MobileNet, κ) DenseNet121, λ) DenseNet169 και μ) DenseNet201. Η επιλογή τους έγινε έχοντας ως βασικό κριτήριο την απόδοση τους στο σετ εικόνων του ImageNet, την αρχιτεκτονική, το μέγεθος, και το βάθος των δικτύων. Η εκπαίδευση τους απαιτούσε τον διαχωρισμό των δεδομένων σε: α) εικόνες εκπαίδευσης, β) εικόνες επαλήθευσης και γ) εικόνες ελέγχου. Έτσι δημιουργήθηκαν 584 εικόνες εκπαίδευσης (292 litter και 292 no_litter) και 146 εικόνες επαλήθευσης (73 litter και 73 no_litter) ενώ το σύνολο των εικόνων χρησιμοποιήθηκε για τον έλεγχο και την ακρίβεια της ταξινόμησης. Η διαδικασία εκπαίδευσης των CNNs έλαβε χώρα στο προγραμματιστικό περιβάλλον της Python (έκδοση 3.7) με τη χρήση των βιβλιοθηκών Tensorflow 2.2.0 και Keras 2.3.1. Τα αποτελέσματα των ταξινομήσεων κάθε δικτύου χρησιμοποιήθηκαν για τη δημιουργία χαρτών κατανομής απορριμμάτων ενώ αυτά συγκρίθηκαν με το αποτέλεσμα που παράχθηκε αποκλειστικά από την ανθρώπινη ταξινόμηση. Για την παραγωγή των χαρτών κατανομής των απορριμμάτων της περιοχής μελέτης, κάθε tile μετατράπηκε σε σημειακό χωρικό διάνυσμα, χρησιμοποιώντας συντεταγμένες που ενσωματώθηκαν σε κάθε εικόνα από το GPS του ΣμηΕΑ. Κατά την μετατροπή αυτή όλα τα μεταδεδομένα της εικόνας μεταφέρθηκαν στο διανυσματικό αρχείο και στη συνέχεια τα σημεία διαχωρίστηκαν σε αυτά περιείχαν και σε αυτά που δεν περιείχαν απορρίμματα. Τέλος τα σημεία που αντιστοιχούσαν σε απορρίμματα τοποθετήθηκαν σε κানাβο με κελιά διαστάσεων 10x10m και υπολογίσθηκε η πυκνότητα απορριμμάτων από τον αριθμό των σημείων σε κάθε κελί. Η έρευνα στον τομέα της υπολογιστικής όρασης γνωρίζει σημαντική ανάπτυξη τα τελευταία χρόνια. Ωστόσο, ο εντοπισμός παράκτιων απορριμμάτων μέσα από την εφαρμογή μεθόδων υπολογιστικής όρασης αποτελεί ένα δύσκολο εγχείρημα και μία σημαντική πρόκληση. Τα αποτελέσματα της έρευνας πιστεύουμε ότι αποτελούν ένα σημαντικό βήμα για την αυτοματοποιημένη κατασκευή χαρτών συγκέντρωσης απορριμμάτων στην παράκτια ζώνη.

Αναφορές: Gonçalves, G., Andriolo, U., Pinto, L., & Duarte, D. (2020). Mapping marine litter with Unmanned Aerial Systems: A showcase comparison among manual image screening and machine learning techniques. *Marine Pollution Bulletin*, 155(February), 111158. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2020.111158> - Fallati, L., Polidori, A., Salvatore, C., Saponari, L., Savini, A., & Galli, P. (2019). Anthropogenic Marine Debris assessment with Unmanned Aerial Vehicle imagery and deep learning: A case study along the beaches of the Republic of Maldives. *Science of the Total Environment*, 693, 133581. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.133581> / Χρηματοδότηση: Η παρούσα έρευνα συγχρηματοδοτείται από την Ελλάδα και την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) μέσω του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Διά Βίου Μάθηση», στο πλαίσιο της Πράξης «Ενίσχυση Μεταδιδακτόρων ερευνητών/ερευνητριών - Β' Κύκλος» (MIS-5033021), που υλοποιεί το Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών (ΙΚΥ).



Η ΣΥΜΒΟΛΗ ΤΩΝ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΩΝ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ (Web-GIS) ΣΤΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΙΚΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΒΙΩΣΙΜΗΣ ΠΟΛΙΤΙΣΤΙΚΗΣ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΑΠΟΜΟΝΩΜΕΝΩΝ ΝΗΣΙΩΤΙΚΩΝ ΠΕΡΙΟΧΩΝ

Κούτση Διονυσία* και Στρατηγέα Αναστασία

Υποψήφια Διδάκτωρ, Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, e-mail: koutsidionisia@gmail.com, Καθηγήτρια, Σχολή Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Αθήνα, e-mail: stratige@central.ntua.gr

Λέξεις Κλειδιά: νησιωτικότητα, συμμετοχή πολιτών, κοινωνικά δίκτυα, Διαδικτυακό Γεωγραφικό Πληροφοριακό Σύστημα (Web-GIS), Χερσαία και ενάλια πολιτιστική κληρονομιά

Οι νησιωτικές περιοχές, παρά τον ιδιαίτερα αξιόλογο, χερσαίο και ενάλιο, φυσικό και πολιτιστικό πλούτο που διαθέτουν, ιδιαίτερα στη χώρα μας, βρίσκονται συνήθως σε αναπτυξιακή υστέρηση, ενώ εμφανίζουν υψηλή εξάρτηση από τον τομέα του μαζικού τουρισμού. Η υστέρηση αυτή είναι προϊόν κυρίως των εμποδίων που εισάγει η ίδια η φύση της νησιωτικότητας, ενώ το μαζικό πρότυπο τουριστικής ανάπτυξης ασκεί σημαντικές πιέσεις σε ανθρώπινους, φυσικούς και πολιτιστικούς πόρους, θέτοντας σε κίνδυνο τη μακροπρόθεσμη, βιώσιμη και διαρκή αξιοποίηση των πόρων αυτών στις εν λόγω περιοχές.

Ταυτόχρονα, οι κυρίαρχες τάσεις εξέλιξης στον τομέα του τουρισμού, με τη στροφή των προτιμήσεων των επισκεπτών προς νέα εναλλακτικά τουριστικά προϊόντα εμπειρίας, θέτουν την πολιτιστική κληρονομιά και το ίδιο το νησιωτικό τοπίο στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος των κέντρων χάραξης αναπτυξιακών πολιτικών σε διεθνές, ευρωπαϊκό και εθνικό επίπεδο. Οι τάσεις αυτές αναδεικνύουν την πολιτιστική κληρονομιά ως έναν σημαντικό πυλώνα διαρκούς και βιώσιμης ανάπτυξης των απομονωμένων περιοχών του νησιωτικού χώρου, που βρίσκονται σε υστέρηση. Η πολιτιστική κληρονομιά σε όλες της τις εκφάνσεις, έχοντας συνδεθεί με τα τοπικά χαρακτηριστικά, τη λαϊκή παράδοση, την ιστορική διαδρομή και τη θάλασσα, και αποτελώντας ένα αναπόσπαστο μέρος της οικονομικής, κοινωνικής και ιστορικής φυσιογνωμίας κάθε νησιωτικής περιοχής, ανοίγει ένα νέο πεδίο δράσης και αναπτυξιακής προοπτικής, που μπορεί μακροπρόθεσμα να αποφέρει σημαντικά οφέλη στις εν λόγω περιοχές. Η διαμόρφωση όμως ενός Στρατηγικού Σχεδίου Πολιτιστικής Ανάπτυξης των απομονωμένων νησιωτικών περιοχών εγείρει σημαντικά σχεδιαστικά ζητήματα και επιλογές σχετικά με τον τρόπο και τον βαθμό αξιοποίησης πόρων με ιδιαίτερη σημειολογία και αξία για τις τοπικές κοινωνίες. Η διαχείριση των εν λόγω ζητημάτων επιτάσσει την ενεργό συμμετοχή των τοπικών κοινωνιών στον σχετικό σχεδιασμό, έτσι ώστε αυτός να αποτελέσει μία διαδικασία συνδιαμόρφωσης και αξιολόγησης της καταλληλότερης κάθε φορά στρατηγικής και των σχετικών πολιτικών που την υλοποιούν.

Ακόμη, τα τελευταία χρόνια παρατηρείται μια ραγδαία ανάπτυξη στον τομέα των Τεχνολογιών Πληροφορίας και Επικοινωνίας (ΤΠΕ) και μία εκθετική αύξηση του αριθμού των χρηστών του διαδικτύου και των μέσων κοινωνικής δικτύωσης. Το γεγονός αυτό έχει επιφέρει σημαντικές αλλαγές σε διάφορους τομείς, συμπεριλαμβανομένου και του σχεδιασμού για τη χάραξη πολιτικής σε όλα τα επίπεδα. Ένα ιδιαίτερο χαρακτηριστικό των εξελίξεων στον τομέα των ΤΠΕ και των κοινωνικών δικτύων αποτελεί η εισαγωγή νέων και η βελτίωση υπαρχόντων μεθόδων συνεργασίας και αλληλεπίδρασης μεταξύ των κέντρων λήψης αποφάσεων, των σχεδιαστών και των τοπικών κοινωνιών, με την τεχνολογία σήμερα να δρα ευεργετικά στο πεδίο της ενεργοποίησης των πολιτών και των ομάδων ενδιαφερόντων (stakeholders) και της εμπλοκής τους στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων που αφορούν στη διαχείριση, μεταξύ άλλων, των πολιτιστικών πόρων. Πράγματι, η αξιοποίηση του διαδικτύου και των μέσων κοινωνικής δικτύωσης προσφέρουν σήμερα νέες ευκαιρίες για την προσέλκυση συμμετεχόντων στο πλαίσιο συμμετοχικών σχεδιαστικών προσεγγίσεων, με πολλές εφαρμογές σε έρευνες διαφόρων ειδών, αλλά και διαδικασίες συμμετοχικού σχεδιασμού, οριοθετώντας την ανάδειξη ενός νέου υποδείγματος επικοινωνίας, αλληλεπίδρασης και συμπερίληψης στη διαμόρφωση πολιτικών.

Αξιοποιώντας τις σύγχρονες τάσεις εξέλιξης στον τομέα του τουρισμού, τη ραγδαία ανάπτυξη των ΤΠΕ και των εφαρμογών τους και την ανάδειξη των πολιτιστικών πόρων ως πυλώνα ανάπτυξης των απομονωμένων νησιωτικών περιοχών, η παρούσα εργασία εστιάζει στη δημιουργία ενός «διαύλου επικοινωνίας» μεταξύ των σχεδιαστών του χώρου και της τοπικής κοινωνίας για τη συν-διαμόρφωση ενός Στρατηγικού Σχεδίου Πολιτιστικής Ανάπτυξης μιας απομονωμένης νησιωτικής περιοχής του ελλαδικού χώρου και συγκεκριμένα της Λέρου. Ως «διάυλος επικοινωνίας» στο πλαίσιο της σχεδιαστικής διαδικασίας αξιοποιείται ένα Διαδικτυακό Γεωγραφικό Πληροφοριακό Σύστημα (Web-GIS). Το νησί της Λέρου επιλέγεται ως ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα νησιού της Μεσογείου, με πλούσιο φυσικό αλλά και πολιτιστικό απόθεμα τόσο στον χερσαίο όσο και στον θαλάσσιο χώρο, που έχει μέχρι σήμερα αξιοποιηθεί αποσπασματικά, ενώ στις μέρες μας το νησί της Λέρου αποτελεί χώρο υποδοχής προσφυγικών ροών.

Πιο συγκεκριμένα, μέσω της αξιοποίησης των κοινωνικών δικτύων και της δημιουργίας ενός Web-GIS, παρουσιάζονται στην τοπική κοινωνία της Λέρου οι άζονες προτεραιότητας για την αξιοποίηση των φυσικών και πολιτιστικών πόρων, καθώς και δύο εναλλακτικά σενάρια μελλοντικής πολιτιστικής ανάπτυξης, τα οποία δομούνται για την αξιοποίηση, με έναν βιώσιμο και ανθεκτικό τρόπο, του φυσικού και πολιτιστικού – χερσαίου και ενάλιου – αποθέματος του νησιού. Η αξιοποίηση του Web-GIS αποσκοπεί στην καλύτερη αντίληψη από τους συμμετέχοντες του χώρου και των προτεινόμενων παρεμβάσεων, παρέχοντας μια πιο ολοκληρωμένη και συνεκτική εικόνα της χωρικής διάρθρωσης του φυσικού και πολιτιστικού αποθέματος, της αλληλοσυσχέτισης των διαθέσιμων προς αξιοποίηση φυσικών και πολιτιστικών πόρων και των προτεινόμενων σχεδιαστικών επιλογών. Οι απόψεις της τοπικής κοινωνίας σχετικά με τους άζονες προτεραιότητας για την αξιοποίηση των φυσικών και πολιτιστικών πόρων και τα προτεινόμενα από τον σχεδιασμό εναλλακτικά σενάρια διατυπώνονται μέσα από ένα ερωτηματολόγιο που διακινείται διαδικτυακά, με τη βοήθεια των μέσων κοινωνικής δικτύωσης.

Από την υλοποίηση της διαδικτυακής αυτής συμμετοχικής διαδικασίας σχεδιασμού σε μία απομονωμένη νησιωτική περιοχή αξιολογούνται τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα που αυτή παρουσιάζει: αναδεικνύονται ζητήματα διαθεσιμότητας, απόκτησης και οπτικοποίησης των γεωχωρικών δεδομένων, που είναι απαραίτητα για τη μετάδοση της κατάλληλης πληροφορίας προς τους συμμετέχοντες: επισημαίνεται η σημαντική συμβολή των μέσων κοινωνικής δικτύωσης για την άρση των περιορισμών της απόστασης και την ενεργό συμμετοχή: ενώ ακόμη επισημαίνονται οι περιορισμοί και τα εμπόδια που ενυπάρχουν στη χρήση τεχνολογικών μέσων στην ιδιαίτερη αυτή κατηγορία περιοχών του ελλαδικού χώρου.

ΕΞΥΠΝΟ ΔΙΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ ΤΗΣ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΠΑΡΑΚΤΙΑΣ ΖΩΝΗΣ ΜΕ ΜΙΚΤΗ ΥΠΟΔΟΜΗ: ΑΣΤΙΚΗ - ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗ – ΚΡΙΣΙΜΕΣ ΥΠΟΔΟΜΕΣ, ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΔΙΑΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ (EPIPELAGIC)

Αλεξάνδρα Κώστα^{α*}, Δήμητρα Κίτσιου^β, Νίκος Γραμμαλίδης^γ, Χρήστος Κοντόπουλος^α, Zhenhong Li^δ, Peng Li^δ, Βασιλική Χαραλαμποπούλου^α, Li Guangxue^δ, Qiao Lulu^δ, Ding Dong^δ

^α Αλεξάνδρα Κώστα, Χρήστος Κοντόπουλος, Βασιλική Χαραλαμποπούλου, GEOSYSTEMS HELLAS A.E., Γκινοσάτη 88Α, 14452, Μεταμόρφωση, Αθήνα, Ελλάδα, mail@geosystems-hellas.gr

^β Δήμητρα Κίτσιου (Αναπληρώτρια Καθηγήτρια), Τμήμα Ωκεανογραφίας και Θαλασσίων Βιοεπιστημών, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, 81100 Μυτιλήνη, Λέσβος, Ελλάδα, dkit@aegean.gr

^γ Νίκος Γραμμαλίδης (Ερευνητής Β' βαθμίδος), Εθνικό Κέντρο Έρευνας και Τεχνολογικής Ανάπτυξης, 57001 Θεσσαλονίκη, Ελλάδα, ngramm@iti.gr

^δ Zhenhong Li (Καθηγητής), Peng Li (Λέκτορας), Li Guangxue (Καθηγητής), Qiao Lulu (Καθηγήτρια), Ding Dong (Αναπληρωτής Καθηγητής), Institute of Estuarine and Coastal Zone, College of Marine Geosciences, Ocean University of China, Qingdao, China, Zhenhong.Li@newcastle.ac.uk, pengli@ouc.edu.cn

Το EPIPELAGIC επικεντρώνεται στην παρακολούθηση των παράκτιων περιοχών και ασχολείται με την προτεραιότητα RIS3 για το «Περιβάλλον - Μετριασμός και προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή και στις φυσικές καταστροφές». Ο κύριος στόχος του είναι να συμβάλει στον "μετριασμό και στην προσαρμογή στην κλιματική αλλαγή και τις φυσικές καταστροφές" με την παροχή μεθοδολογιών και εργαλείων που χρησιμοποιούν χρονοσειρές κινεζικών δορυφόρων (οπτικών, SAR, γεωδαιτικών/ GPS GNSS) σε συνδυασμό με ευρωπαϊκά δορυφορικά δεδομένα και βοηθητικά δεδομένα. Η υποδομή που θα χρησιμοποιηθεί στο EPIPELAGIC αποτελείται από: σταθμούς βάσης GPS-GNSS οι οποίοι θα αναβαθμιστούν στην τεχνολογία Beidou, μετρητή δεδομένων παλίνρροιας που έχει εγκατασταθεί στη δυτική αποβάθρα του λιμανιού της Θεσσαλονίκης, φορητά όργανα γεώτρησης, επιταχυνσιόμετρο ελεύθερου πεδίου καθώς και διαθέσιμα δεδομένα από WV2, αερομεταφερόμενες εικόνες RGBNIR και LiDAR. Τα παράκτια, θαλάσσια και ποτάμια οικοσυστήματα ωφελούν την κοινωνία με διάφορους τρόπους, παρέχοντας ένα φάσμα «υπηρεσιών οικοσυστήματος» και ενεργώντας ως ενδιάμεσος χώρος μεταξύ της θάλασσας και της γης. Η διατήρηση και η κατάλληλη διαχείριση αυτών των οικοσυστημάτων μπορούν να μειώσουν τον κίνδυνο παράκτιων πλημμυρών, διάβρωσης, υποβάθμισης και καθίζησης. Οι κύριοι στόχοι του EPIPELAGIC είναι ο σχεδιασμός και η υλοποίηση της συνδυασμένης χρήσης τεχνολογιών και μεθοδολογιών που προσφέρονται από τους Copernicus Sentinels και τις συνεργατικές αποστολές τους, τα δορυφορικά συστήματα Galileo / EGNOS, GaoFen-1/2/3 και Beidou, καθώς και τα ακριβή αποτελέσματα από τον συγκεκριμένο μεγάλων δεδομένων (big data) και τα συστήματα υποστήριξης αποφάσεων. Το έργο θα παρακολουθεί την υποβάθμιση του εδάφους, τη διάβρωση και την υποβάθμιση των παράκτιων αστικών/περιαστικών και αμιγών βιομηχανικών περιοχών (με υποδομές φυσικού αερίου και πετρελαίου μεταξύ άλλων βιομηχανιών) με μικτή χρήση γης και πληθυσμό όλων των ηλικιών και επαγγελμάτων, συμβάλλοντας έτσι στην άμβλυνση του κινδύνου και στις νέες πολιτικές σχεδιασμού έναντι της κλιματικής αλλαγής. Οι προτεινόμενες ολοκληρωμένες λύσεις παρακολούθησης θα παρέχουν πολύτιμες γνώσεις, μεθοδολογίες και σύγχρονες τεχνικές για τη διερεύνηση των σχετικών φυσικών μηχανισμών και θα προσφέρουν ένα καινοτόμο εργαλείο υποστήριξης αποφάσεων για την εξυπηρέτηση της κοινωνίας. Οι παράκτιες πλημμύρες, η διάβρωση, η υποβάθμιση, η καθίζηση και οι μεταβολές των ακτών λόγω της κλιματικής αλλαγής έχουν κοινωνικό και περιβαλλοντικό αντίκτυπο. Για το λόγο αυτό, θα ληφθούν επίσης υπόψη και στοιχεία για την παρακολούθηση των ακτών (αλλαγές στην ακτογραμμή, παραλίες του δέλτα του ποταμού λόγω περιβαλλοντικών συνθηκών, π.χ. υψηλά κύματα/ κλιματική αλλαγή και κυκλοφορία πλοίων) και μετρήσεις πεδίου έναντι δορυφορικών δεδομένων (χρονοσειρές). Η προτεινόμενη αρχιτεκτονική του συστήματος αποτελείται από τη συλλογή δεδομένων και την προεπεξεργασία τους, ένα Web Process Service (WPS) και ένα σύστημα υποστήριξης λήψης αποφάσεων (DSS), που υλοποιείται σε περιβάλλον υπολογιστικού νέφους. Το EPIPELAGIC περιλαμβάνει διαδικασίες για τη συλλογή δεδομένων που απαιτούνται για την αξιολόγηση της θαλάσσιας παρακολούθησης και της παρακολούθησης των ακτών, για την ανταλλαγή πληροφοριών με μεθοδολογίες και εργαλεία διαχείρισης της παράκτιας ζώνης και για την εκτίμηση των δεδομένων από διάφορες πηγές (βοηθητικά δεδομένα), όπως η περιβαλλοντική και κοινωνικοοικονομική εισροή και η συνεισφορά των Κοινοτήτων ενδιαφέροντος και τεχνικής υποστήριξης (Communities of Practice - CoP), με στόχο την υποστήριξη κατάλληλων δράσεων. Οι ερευνητικές δραστηριότητες που θα πραγματοποιηθούν θα προάγουν βιώσιμη υποστήριξη στον τοπικό πολιτισμό, την κοινωνία, την οικονομία και το περιβάλλον και στις δύο χώρες.

ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΓΕΩΧΩΡΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ

Καββάδας Ιωάννης ^{*1} και Τσούλος Λύσανδρος ²

¹Προϊστάμενος Μονάδας Εσωτερικού Ελέγχου, Ελληνικό Κτηματολόγιο, Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχανικός, MSc, Υποψήφιος Διδάκτωρ ΕΜΠ, Μεσογείων 288, Χολαργός, ²Ομότιμος Καθηγητής Εργαστήριο Χαρτογραφίας, Σχολή Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών ΕΜΠ, Ηρώων Πολυτεχνείου, Ζωγράφου.

Λέξεις Κλειδιά: Τοπογραφικός χάρτης κλίμακας 1:25.000, Εθνικό Κτηματολόγιο, οδηγία INSPIRE, διεθνή πρότυπα ISO, διασφάλιση ποιότητας.

Τα γεωχωρικά δεδομένα ορίζονται ως «οποιαδήποτε δεδομένα αφορούν άμεσα ή έμμεσα σε συγκεκριμένη τοποθεσία ή γεωγραφική περιοχή» (ν. 3882/2010). Αποτελούν ιδιαίτερη κατηγορία δεδομένων με χαρακτηριστικά που εκτός της χωρικής τους διάστασης, μεταβάλλονται και στον χρόνο. Η διαδικασία κατά την οποία αποσπάται από τον πραγματικό κόσμο ο «μικρόκοσμος της εφαρμογής», αφορά στη μοντελοποίηση του πραγματικού κόσμου σε μια ιδεατή μορφή που καθορίζεται από τη θέση, το θέμα και τον χρόνο και εμπλέκει τη μοντελοποίηση των οντοτήτων, των σχέσεων μεταξύ τους και των γνωρισμάτων τους, με στόχο αυτές να αναπαρασταθούν με σαφήνεια και να καταστούν κατανοητές.

Η δομή της γεωχωρικής πληροφορίας περιγράφεται από το μοντέλο δεδομένων και η διαδικασία μοντελοποίησής της περιλαμβάνει μια πεπερασμένη ομάδα από δείκτες που περιγράφονται στο εννοιολογικό μοντέλο και στις προδιαγραφές αναπαράστασης της πληροφορίας. Οι δείκτες αυτοί επειδή σχετίζονται με την ανθρώπινη εμπλοκή και με την τεχνολογία που χρησιμοποιείται στην συλλογή, επεξεργασία και απόδοση των γεωχωρικών δεδομένων, αποτελούν πηγή σφαλμάτων για τα δεδομένα αυτά.

Για την βέλτιστη αξιοποίηση των δεδομένων είναι απαραίτητη η ύπαρξη ενός μέτρου για την ποιότητά τους που προσδιορίζει πόσο καλά αυτά αναπαριστούν τον «μικρόκοσμο της εφαρμογής». Οι αποκλίσεις μεταξύ πραγματικότητας του «μικρόκοσμου της εφαρμογής» και της αναπαράστασής του στα γεωχωρικά δεδομένα και κατ' επέκταση στον χάρτη, κρίνεται απαραίτητο να εκτιμηθούν με την υιοθέτηση συγκεκριμένων παραμέτρων ποιότητας και την εκτίμηση των αποκλίσεων σε ποσοτικοποιημένες τιμές. Η ποσοτικοποίηση της πληροφορίας ποιότητας, προσφέρει στον παραγωγό των γεωχωρικών δεδομένων τη βεβαιότητα ότι τα δεδομένα καλύπτουν τις απαιτήσεις των προδιαγραφών και στον χρήστη τη δυνατότητα να εκτιμήσει εάν και κατά πόσον τα δεδομένα καλύπτουν τις ανάγκες του.

Για την εκτίμηση και τεκμηρίωση της ποιότητας των γεωχωρικών δεδομένων, η ερευνητική κοινότητα και πολλοί οργανισμοί, έχουν συντάξει και δημοσιεύσει ποικίλα πρότυπα και διαδικασίες. Τα κυριότερα πρότυπα που χρησιμοποιούνται διεθνώς είναι η σειρά προτύπων ISO 19000 που εξειδικεύεται σε θέματα γεωχωρικών δεδομένων και δίνει κατευθυντήριες οδηγίες για τη διαχείριση της ποιότητάς τους. Ειδικότερα, το ISO 19157:2013 παρέχει ένα πλαίσιο από κατευθυντήριες οδηγίες για την εκτίμηση της ποιότητας των γεωχωρικών δεδομένων και την τεκμηρίωση των αποτελεσμάτων της αξιολόγησής τους που βασίζεται σε προκαθορισμένες παραμέτρους με δυνατότητα ποσοτικοποιημένης καταγραφής της ποιότητας. Για την βέλτιστη διαχείριση της ποιότητας, προτείνεται η χρήση Μοντέλου Ποιότητας που βασίζεται στο ISO 19157:2103. Το μοντέλο ποιότητας διατυπώνει την προδιαγραφή των απαιτήσεων ποιότητας σε επίπεδο οντότητας, ανιχνεύει τις πηγές πιθανών σφαλμάτων που επηρεάζουν την ποιότητα των δεδομένων και προσδιορίζει τις μετρήσεις που απαιτούνται για τη διασφάλιση της.

Η εργασία προτείνει ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον διαχείρισης και αξιοποίησης της γεωχωρικής πληροφορίας που επιμερίζεται α) στη διατύπωση μιας ολοκληρωμένης πρότασης για την παραγωγή και ενημέρωση του τοπογραφικού χάρτη κλίμακας 1:25.000 της χώρας, με βασική γεωχωρική πληροφορία εισόδου, την πληροφορία που συλλέγεται στο πλαίσιο της σύνταξης του Εθνικού Κτηματολογίου και β) στη διερεύνηση του ρόλου της ποιότητας των δεδομένων και της συμβολής της στην αξιοπιστία τους σε όλα τα στάδια της παραγωγής, από την ενσωμάτωσή τους στη γεωβάση δεδομένων, μέχρι τη δημιουργία του τελικού προϊόντος.

Στο πλαίσιο της εργασίας:

1. Συντάσσεται το σύστημα κωδικοποίησης οντοτήτων/ιδιοτήτων των χαρακτηριστικών (FACS) της υπό τροφοδότηση γεωβάσης δεδομένων και του τελικού χάρτη. Το FACS που συντάχθηκε για τη γεωβάση δεδομένων, είναι σε πλήρη συμμόρφωση με τις τεχνικές προδιαγραφές της οδηγίας INSPIRE.
2. Προτείνονται δύο μοντέλα ποιότητας (ΜΠ) που βασίζονται στα διεθνή πρότυπα ISO. Τα ΜΠ θα χρησιμοποιηθούν για την εκτίμηση και ποσοτικοποίηση της ποιότητας α) της γεωβάσης δεδομένων και β) του παραγόμενου χάρτη καθώς και οποιασδήποτε μελλοντικής επικαιροποίησής του. Περιλαμβάνουν τις απαιτούμενες παραμέτρους ποιότητας καθώς και τις μεθόδους αξιολόγησής τους για τον ποσοτικό προσδιορισμό των μετρήσεων ποιότητας. Η πληροφορία ποιότητας τεκμηριώνεται μέσω μεταδεδομένων ποιότητας με βάση τις απαιτήσεις του ISO 19157:2013.
3. Αναπτύσσεται μια ολοκληρωμένη αυτόνομη εφαρμογή λογισμικού για την παραγωγή και μελλοντική ενημέρωση του τοπογραφικού χάρτη κλίμακας 1:25.000. Η εφαρμογή αναπτύσσεται σε περιβάλλον Microsoft Visual Studio αποτελεί τη βασική πλατφόρμα διαχείρισης της εφαρμογής και χρησιμοποιείται στην υλοποίηση της διεπαφής της με τον χρήστη ενώ ο βασικός κώδικας αναπτύσσεται σε γλώσσα προγραμματισμού Python.

Περιλαμβάνει:

- 3.1. αυτοματοποιημένη ενσωμάτωση στη γεωβάση, της γεωχωρικής πληροφορίας του Εθνικού Κτηματολογίου,
- 3.2. αυτοματοποιημένη ή/και ημι-αυτοματοποιημένη ενσωμάτωση στη γεωβάση, πληροφορίας που προέρχεται από άλλες πηγές,
- 3.3. εφαρμογή των παραμέτρων του μοντέλου ποιότητας αξιολόγησης της γεωβάσης, απόκτηση ποσοτικοποιημένης πληροφορίας ποιότητας και παραγωγή μεταδεδομένων ποιότητας,
- 3.4. παραγωγή δεδομένων και μεταδεδομένων σε συμμόρφωση με την οδηγία INSPIRE,
- 3.5. αυτοματοποιημένη μετάπτωση της γεωβάσης των οντοτήτων στη γεωβάση του τελικού χάρτη,
- 3.6. γενίκευση της πληροφορίας, ιεράρχηση των χαρακτηριστικών και γραφική απόδοσή τους σε ολοκληρωμένο χάρτη,
- 3.7. εφαρμογή των παραμέτρων του μοντέλου ποιότητας του χάρτη, απόκτηση ποσοτικοποιημένης πληροφορίας ποιότητας και παραγωγή μεταδεδομένων ποιότητας.

ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΑ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑ (WORKSHOP)

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΗΣ ΓΕΩΠΥΛΗΣ INSPIRE ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ

Παπαδάκη Χαρίκλεια – Μαρία

Διπλ. Αγρονόμος & Τοπογράφος Μηχανικός, M.Sc., Τμ. Γεωπληροφορίας, Δ/ση Γεωχωρικών Πληροφοριών
Ελληνικό Κτηματολόγιο, Χολαργός, Αθήνα, Τηλ: 2106596028, Fax: 2106505935, e-mail :
hrapadak@ktimatologio.gr

Το Ελληνικό Κτηματολόγιο, στο πλαίσιο των αρμοδιοτήτων του και των υποχρεώσεων συμμόρφωσης με την Ευρωπαϊκή Οδηγία 2007/2/EK – INSPIRE, περί δημιουργίας μιας κοινής υποδομής στην Ευρώπη για τα γεωχωρικά δεδομένα, ανέπτυξε μία γεωπύλη η οποία φιλοξενεί τους κτηματολογικούς χάρτες των περιοχών στις οποίες έχει ολοκληρωθεί η σύνταξη του Εθνικού Κτηματολογίου καθώς και άλλα δεδομένα που διαχειρίζεται ο Φορέας. Η γεωπύλη είναι προσβάσιμη μέσω της ιστοσελίδας του Ελληνικού Κτηματολογίου <http://www.ktimatologio.gr/>, / «Άλλες υπηρεσίες και προϊόντα» / «Γεωπύλη INSPIRE ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ», στο σύνδεσμο: <https://www.ktimanet.gr/geoport/catalog/main/home.page>).

Το εκπαιδευτικό αυτό εργαστήριο στοχεύει στο να παρουσιάσει στους συμμετέχοντες το περιεχόμενο και τη δομή της νέας γεωπύλης INSPIRE που έχει αναπτυχθεί στο Ελληνικό Κτηματολόγιο και να τους εξοικειώσει με τις δυνατότητες και τις λειτουργίες της.

Το εργαστήριο προσφέρει στους συμμετέχοντες τη δυνατότητα να:

- Περιηγηθούν στη γεωπύλη και να γνωρίσουν βασικές λειτουργίες της
- Χρησιμοποιήσουν τις δυνατότητες αναζήτησης μεταδεδομένων των συνόλων γεωχωρικών δεδομένων του Φορέα
- Περιηγηθούν στα δεδομένα και τα μεταδεδομένα τους
- Χρησιμοποιήσουν τα δεδομένα και τις υπηρεσίες τους (μέσω των κατάλληλων web services/requests) σε δημοφιλή Desktop GIS (QGIS + ArcGIS) και σε άλλες web εφαρμογές.
- Προτείνουν θεματικές κατηγορίες γεωχωρικών δεδομένων που θα ήθελαν να συμπεριληφθούν στη γεωπύλη
- Συμμετάσχουν σε διαδικτυακό ερωτηματολόγιο σχετικά με τη γεωπύλη INSPIRE
- Θέσουν ερωτήματα σχετικά με τις δυνατότητες και λειτουργίες της γεωπύλης

ΠΡΟΣΒΑΣΗ ΣΕ ΕΛΕΥΘΕΡΑ ΔΟΡΥΦΟΡΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ COPERNICUS ΜΕΣΩ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΑΝΟΙΧΤΟΥ ΚΩΔΙΚΑ

Αθανασοπούλου Ε.
GET

Το εκπαιδευτικό εργαστήριο περιλαμβάνει:

- Δημιουργία υπηρεσιών πρόσβασης σε ελεύθερα δορυφορικά δεδομένα Copernicus μέσω διαμορφώσιμων διαδικτυακών υπηρεσιών OGC (WMS/WMTS, WCS, WFS)
- Αξιοποίηση δορυφορικών δεδομένων μέσω διαδικτυακών και desktop GIS εργαλείων ανοικτού κώδικα για την ανάπτυξη εφαρμογών παρατήρησης της Γης
- Επίδειξη πρακτικών εφαρμογών

ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΤΗΣ ΣΕΙΣΜΙΚΗΣ ΔΙΑΚΙΝΔΥΝΕΥΣΗΣ ΣΤΟΝ ΕΛΛΑΔΙΚΟ ΧΩΡΟ

Αποστολάκη Στεφανία^{1*}, Ρήγα Εύη², Καρατζέτζου Άννα³, Πιτιλάκης Κυριαζής⁴

¹ Πολ. Μηχανικός, M.Sc., Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη, ² Δρ. Πολ. Μηχανικός, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη, ³ Δρ. Πολ. Μηχανικός, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη, ⁴ Ομότιμος Καθηγητής, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη

* Υπεύθυνη Αλληλογραφίας: Αποστολάκη Στεφανία (stephania.apostolaki@gmail.com)

Λέξεις Κλειδιά: σεισμική διακινδύνευση, σεισμική επικινδυνότητα, τρωτότητα, βλάβες

Η σεισμική τρωτότητα και διακινδύνευση αποτελούν πολύ σημαντικά στοιχεία για τη λήψη αποφάσεων σχετικά με τη μείωση των ζημιών που προκαλούνται από σεισμούς σε τοπική, αστική, εθνική, ακόμη και ηπειρωτική κλίμακα. Στο πλαίσιο του Ευρωπαϊκού Ερευνητικού Προγράμματος SERA (<http://www.sera-eu.org/en/home/>) πραγματοποιήθηκε μια προσπάθεια ανάπτυξης ενός ενιαίου μοντέλου εκτίμησης της σεισμικής τρωτότητας και διακινδύνευσης για όλη την Ευρώπη. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζονται τα κύρια στοιχεία που απαρτίζουν αυτό το μοντέλο (σεισμική επικινδυνότητα, μοντέλο έκθεσης των υπό διακινδύνευση στοιχείων, αποτίμηση της τρωτότητας και των οικονομικών και κοινωνικών απωλειών) και γίνεται μια εφαρμογή του μοντέλου σε δύο κλίμακες: (α) σε εθνικό επίπεδο (κτιριακό απόθεμα όλης της Ελλάδας) και (β) σε επίπεδο πόλης (κτιριακό απόθεμα Αθήνας, Θεσσαλονίκης και Κοζάνης). Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην εποπτική απεικόνιση της χωρικής κατανομής τόσο του κτιριακού αποθέματος όσο και της σεισμικής διακινδύνευσης.

Η εφαρμογή του μοντέλου της σεισμικής διακινδύνευσης πραγματοποιήθηκε με χρήση του λογισμικού ανοιχτού κώδικα OpenQuake – engine που έχει αναπτυχθεί από το Global Earthquake Model Foundation (GEM) και είναι διαθέσιμο στο <https://github.com/gem/oq-engine>.

Η εκτίμηση της σεισμικής επικινδυνότητας, δηλαδή της πιθανότητας να συμβεί ένας σεισμός συγκεκριμένης έντασης, σε δεδομένη περιοχή και χρονικό διάστημα, προέκυψε από πιθανοτικές αναλύσεις τύπου “stochastic event-based” με χρήση του λογικού δέντρου του European Seismic Hazard Model ESHM13 (Giardini et al., 2013; Woessner et al., 2015) για διάφορα σεισμικά σενάρια. Η επιρροή των τοπικών εδαφικών συνθηκών λήφθηκε υπόψη στις αναλύσεις που πραγματοποιήθηκαν μέσω κατάλληλων τιμών της μέσης ταχύτητας διάδοσης των διατμητικών κυμάτων στα ανώτερα 30 m, $V_{s,30}$. Τα αποτελέσματα των αναλύσεων σεισμικής επικινδυνότητας παρουσιάζονται σε όρους χωρικής κατανομής της μέγιστης εδαφικής επιτάχυνσης (PGA) και σε όρους καμπυλών σεισμικής επικινδυνότητας και συγκρίνονται με τις σχετικές διατάξεις του ισχύοντος αντισεισμικού κανονισμού EC8 (CEN, 2004), καθώς και με την πρόταση επαυξημένων συντελεστών ενίσχυσης για τον Ευρωκώδικα 8 των Pitilakis et al. (2012).

Το μοντέλο έκθεσης των υπό διακινδύνευση στοιχείων βασίστηκε στην απογραφή κτιρίων του 2011 της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής και περιλαμβάνει τα κτίρια με αποκλειστική ή κύρια χρήση κατοικίας, τα οποία κατατάσσονται σε κατάλληλες τυπολογίες με βάση τέσσερα κύρια χαρακτηριστικά τους: το κύριο υλικό κατασκευής, το σύστημα παραλαβής οριζοντίων δυνάμεων, την παλαιότητα και το ύψος τους. Για την εκτίμηση της σεισμικής διακινδύνευσης, δηλαδή του αναμενόμενου βαθμού ζημιών και απωλειών υλικών και άυλων αγαθών σε μια συγκεκριμένη θέση ή περιοχή, υιοθετήθηκαν οι καμπύλες σεισμικής τρωτότητας του GEM (Martins and Silva, 2020), οι οποίες βασίζονται σε μη-γραμμικές δυναμικές αναλύσεις ισοδύναμων μονοβάθμιων ταλαντωτών, αντιπροσωπευτικών για την κάθε τυπολογία κτιρίου που εξετάζεται.

Τα αποτελέσματα της σεισμικής διακινδύνευσης, δηλαδή ο αναμενόμενος βαθμός απωλειών λόγω ενός σεισμού σε μια συγκεκριμένη θέση ή περιοχή, παρουσιάζονται σε όρους χωρικής κατανομής του αναμενόμενου μέσου ετήσιου κόστους για τις περιοχές μελέτης, το οποίο αντιστοιχεί στα σεισμικά σενάρια που προέκυψαν από τις πιθανοτικές αναλύσεις της σεισμικής επικινδυνότητας. Η δυνατότητα του μοντέλου για την εκτίμηση της σεισμικής διακινδύνευσης σε μεγάλη κλίμακα αναδεικνύεται μέσω της παρουσίασης των εκτιμώμενων οικονομικών απωλειών για ολόκληρη την ελληνική επικράτεια.

Τα γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών (G.I.S.) αποτέλεσαν απαραίτητο εργαλείο και αναπόσπαστο κομμάτι της παρούσας εργασίας, τόσο στον σχεδιασμό όσο και στην οπτικοποίηση και αξιολόγηση των αποτελεσμάτων των αναλύσεων. Το μοντέλο σεισμικής διακινδύνευσης που παρουσιάζεται στην εργασία μπορεί να συμβάλλει καθοριστικά στην επιτυχή διαχείριση της σεισμικής κρίσης σε όλες τις χρονικές φάσεις της, δηλαδή κατά τη φάση ανάπτυξης και χωροταξικού σχεδιασμού πριν από το σεισμικό γεγονός, κατά τη διάρκεια του σεισμού αλλά και κατά τη φάση αποκατάστασης αμέσως μετά τον σεισμό.

ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΟΧΗ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗΣ ΥΠΗΡΕΣΙΑΣ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΩΝ ΚΙΝΔΥΝΩΝ ERMIS-F

Βαϊτης Μιχαήλ^{1,*}, Καραβοκυρός Γιώργος², Κατσούρας Δημήτρης³, Κουκουρουβλή Νικολέττα¹, Κοψαχείλης Βασίλης¹, Λύκου Αρχοντία², Πανταζής Χρίστος^{1,2}, Χατζηλάκος Θανάσης³

¹ Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Τμήμα Γεωγραφίας, Λόφος Πανεπιστημίου, 811 00 Μυτιλήνη

² Πολυτεχνείο Κρήτης, Σχολή Μηχανικών Περιβάλλοντος, Πολυτεχνειούπολη, Ακρωτήρι, 731 00 Χανιά

³ Ινστιτούτο Κύπρου, Κωνσταντίνου Καβάφη 20, 2121 Αγλαντζιά, Κύπρος, *e-mail: vaitis@aegean.gr

Λέξεις Κλειδιά: Βάση γνώσης, Γεωπύλη, Κοινωνικό δίκτυο, Πληθοπορισμός, Πλημμύρες, Σύστημα Έγκαιρης Προειδοποίησης

Τα τελευταία χρόνια η κλιματική αλλαγή και η υπέρμετρη δόμηση έχει εντείνει το πρόβλημα των πλημμυρών, κυρίως των ξαφνικών πλημμυρών (flash floods). Οι καταστροφές που προέρχονται από πλημμύρες αποτέλεσαν το 43% περίπου του συνολικού αριθμού καταστροφών κατά το χρονικό διάστημα 1998-2017, ενώ σε αυτές οφείλεται το 23% του κόστους των ζημιών.

Η Οδηγία 2007/60/ΕΚ έχει θεσπίσει ένα πλαίσιο για την αξιολόγηση και τη διαχείριση των κινδύνων πλημμύρας, με στόχο τη μείωση των αρνητικών συνεπειών στην ανθρώπινη υγεία, το περιβάλλον, την πολιτιστική κληρονομιά και τις οικονομικές δραστηριότητες που συνδέονται με τις πλημμύρες στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα. Στο πλαίσιο αυτό, οι κρατικές υπηρεσίες και οι φορείς της περιφερειακής και τοπικής αυτοδιοίκησης τόσο στην Ελλάδα όσο και στην Κύπρο, εκπονούν σχέδια, εφαρμόζουν πολιτικές και υλοποιούν έργα για την πρόληψη, αντιμετώπιση και αποκατάσταση των πλημμυρών.

Τα γεωχωρικά δεδομένα και τα συστήματα γεωγραφικών πληροφοριών, καθώς και άλλες σύγχρονες προσεγγίσεις, όπως η εθελοντική πληροφορία και τα κοινωνικά δίκτυα, συγκαταλέγονται στα επιστημονικά και τεχνολογικά μέσα που μπορούν να αξιοποιηθούν αποτελεσματικά στη διαχείριση του πλημμυρικού κινδύνου.

Η Πράξη ERMIS-F, ενταγμένη στο Πρόγραμμα Interreg V-A Ελλάδα-Κύπρος 2014-2020, που συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση και από Εθνικούς πόρους της Ελλάδας και της Κύπρου, παρέχει μια πρότυπη υποστηριζόμενη δημόσια Υπηρεσία για την αντιμετώπιση και διαχείριση περιβαλλοντικών κινδύνων, με εστίαση στον κίνδυνο πλημμύρας. Συγκεκριμένα, υποστηρίζει τόσο τις κρατικές αρχές και τους φορείς αυτοδιοίκησης, όσο και τα υπόλοιπα ενδιαφερόμενα μέρη (επαγγελματίες, περιβαλλοντικές οργανώσεις, ιδιώτες) στη λήψη αποφάσεων και την ανάληψη πρωτοβουλιών που σχετίζονται με τον πλημμυρικό κίνδυνο.

Συνεργαζόμενοι φορείς της Πράξης ERMIS-F είναι το Ινστιτούτο Κύπρου, το Συμβούλιο Αποχετεύσεων Λεμεσού-Αμαθούντας, το Πανεπιστήμιο Αιγαίου, η Διεύθυνση Υδάτων Βορείου Αιγαίου, το Πολυτεχνείο Κρήτης και ο Δήμος Χανίων.

Η Υπηρεσία ERMIS-F παρέχεται από ένα ολοκληρωμένο διαδικτυακό πληροφοριακό σύστημα, προσβάσιμο από απλούς φυλλομετρητές του παγκόσμιου ιστού (web browsers), βασισμένο σε ανοικτό λογισμικό/λογισμικό ανοικτού κώδικα. Το σύστημα αποτελείται από επιμέρους υποσυστήματα και εφαρμογές (συνιστώσες) που λειτουργούν τόσο αυτόνομα όσο και δια-λειτουργικά μεταξύ τους. Αναλυτικότερα, οι συνιστώσες του συστήματος είναι:

- Γεω-πύλη/Σύστημα διαδικτυακής χαρτογραφίας: Αποτελεί το αποθετήριο των γεω-χωρικών δεδομένων και των μεταδεδομένων τους. Διαθέτει σύστημα webGIS για χαρτογραφική πλοήγηση. Προσφέρει λειτουργίες αναζήτησης, απεικόνισης, διαχείρισης, επεξεργασίας, μεταφόρτωσης και εκτύπωσης θεματικών επιπέδων (layers) και χαρτών (maps). Ενσωματώνει γεωχωρικές υπηρεσίες (geospatial web services) που παρέχονται από τρίτους.
- Βάση γνώσης: Παρέχει δομημένες και διασυνδεδεμένες πληροφορίες που αφορούν τις πλημμύρες, όπως: Θεσμικές ρυθμίσεις και νομοθετήματα, τεκμηριωμένα περιστατικά πλημμυρών, αντιπλημμυρικά μέτρα και παρεμβάσεις, μελέτες περιπτώσεων αντιμετώπισης πλημμυρικού κινδύνου, στοιχεία επικοινωνίας φορέων, καθώς και εργαλεία λογισμικού για την υποστήριξη εκπόνησης μελετών διαχείρισης πλημμυρικού κινδύνου.
- Εφαρμογή πληθοπορισμού (crowdsourcing): Δίνει τη δυνατότητα σε ενεργούς πολίτες να καταγράψουν και να αποστείλουν μέσω φορητής συσκευής (smartphone, tablet) προβλήματα υποδομών (π.χ. φραγμένα φρεάτια), περιστατικά πλημμυρών ή ζημιές που έχουν προκληθεί.
- Κοινωνικό δίκτυο: Αποτελεί μέσο πληροφόρησης, διαλόγου και εκπαίδευσης για φορείς και πολίτες που είναι ευαισθητοποιημένοι στον κίνδυνο πλημμύρας.

Το σύστημα διαθέτει εφαρμογή διαχείρισης χρηστών για την εγγραφή και επικύρωση των χρηστών, καθώς και τον καθορισμό δικαιωμάτων πρόσβασης ανά χρήστη ή ομάδα σε δεδομένα και λειτουργίες. Τέλος, λειτουργεί πιλοτικό σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης, που αξιοποιώντας μετεωρολογικά και υδρολογικά δεδομένα στοχεύει στην πρόβλεψη πλημμυρικού κινδύνου σε προκαθορισμένες περιοχές μελέτης (ρέματα στην Καλλονή Λέσβου και Σταλό Χανίων).

Στο άρθρο παρουσιάζονται αναλυτικά οι συνιστώσες του συστήματος, τα τεχνολογικά και οργανωτικά προβλήματα που αντιμετωπίστηκαν, τα συμπεράσματα από την μέχρι τώρα λειτουργία του, καθώς και οι δυνατότητες επέκτασής του στο μέλλον.

GIS ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΕΣ ΚΑΤΑΣΤΡΟΦΕΣ. ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΥΠΑΙΘΡΟΥ, ΜΕΤΑΦΟΡΑ, ΑΝΑΛΥΣΗ ΚΑΙ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΣΕ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΧΡΟΝΟ ΣΤΟ ArcGIS Online

Φλούδα Ελένη

M.Sc. - M.Sc. ΠΕ Περιβαλλοντολόγος - Χαρτογράφος- ΕΥΔ ΕΠ ΥΜΕΠΕΡΑΑ - Αθήνα, elenaflouda@gmail.com

Λέξεις Κλειδιά: ArcGis Online, φυσικές καταστροφές, βάσεις δεδομένων, καταγραφή, collector

Μετά από μια φυσική καταστροφή κινητοποιείται ο μηχανισμός πολιτικής προστασίας σε διάφορα επίπεδα. Σε πρώτο επιτελικό χρόνο, κρίσιμα ερωτήματα πρέπει να απαντηθούν όπως: Ποια είναι η πληγείσα γεωγραφική περιοχή; Τι είναι αυτό που έχει πληγεί; Ποιο είναι το μέγεθος της καταστροφής; Ποιους αφορά; Ποια μέτρα είναι τα πιο δόκιμα; κλπ. Σε δεύτερο χρόνο, ακολουθούν διοικητικές πράξεις, όπως παροχή αποζημιώσεων, έκδοση οικοδομικών αδειών αποκατάστασης κλπ.

Στόχος είναι η δημιουργία μιας πιλοτικής διαδικτυακής εφαρμογής για τα δεδομένα που συλλέγονται μετά από φυσικές καταστροφές, με σκοπό την παρουσίαση ενός επιτελικού μοντέλου για τον τρόπο απόκρισης και διαχείρισης καταστάσεων κρίσης, την υποβοήθηση του εκάστοτε κέντρου στη λήψη αποφάσεων, στην απλοποίηση και επιτάχυνση διαδικασιών αποζημίωσης πληγέντων.

Σε συνεργασία με την αρμόδια Διεύθυνση Αποκατάστασης Επιπτώσεων Φυσικών Καταστροφών του Υπουργείου Υποδομών & Μεταφορών, η οποία επιτελεί ένα δύσκολο και σημαντικό έργο με αρτιότητα, έγινε μια προσπάθεια δημιουργίας μια πιλοτικής διαδικτυακής εφαρμογής, η οποία θα ικανοποιεί τις εξής απαιτήσεις : α) συλλογή δεδομένων στο πεδίο μέσω συσκευών κινητής τηλεφωνίας ή tablets, β) ανάθεση εργασιών, διαχείριση και υποβοήθηση των κλιμακίων πεδίου από το κέντρο ελέγχου, γ) δυνατότητες online αποθήκευσης και άμεσης επεξεργασίας των δεδομένων με την παραγωγή στατιστικών αποτελεσμάτων και τη δημιουργία χωρικών ή μη ερωτημάτων στη βάση δεδομένων, ε) δημιουργία επιτελικού διαδραστικού χάρτη (dashboard) αλλά και web εφαρμογών για τη διάχυση της πληροφορίας σε επιλεγμένους χρήστες ή στο ευρύ κοινό.

Για τις ανάγκες της εφαρμογής, έγινε μια προσομοίωση δεδομένων της καταστροφικής πυρκαγιάς στο Μάτι τον Ιούλιο του 2018. Η κεντρική δομή της γεωχωρικής βάσης δεδομένων που αναπτύχθηκε, βασίστηκε στο πρωτόκολλο που εφαρμόζει η προαναφερόμενη Διεύθυνση, κατά τον πρωτοβάθμιο έλεγχο κτιριακών υποδομών μετά από ένα καταστροφικό γεγονός (απογραφικό δελτίο δομικής τρωτότητας). Για την υποβοήθηση των κλιμακίων πεδίου, -τα οποία εργάζονται υπό συνθήκες πίεσης και στρες, χωρίς να διαθέτουν πολλές φορές τα απαιτούμενα εφόδια, αλλά εκτελώντας πάντα τα καθήκοντά τους με αίσθημα ευθύνης,- υλοποιήθηκε μια φιλική εφαρμογή μέσω της εφαρμογής collector, για την καταγραφή των δεδομένων μέσω κινητών συσκευών. Ενδεικτικά, δίνεται η δυνατότητα : α) εισαγωγής σημείου με gps ή χειρωνακτικά μέσω χάρτη, β) επιλογής τιμών από προκαθορισμένες λίστες για τη διευκόλυνση του χρήστη στο πεδίο αλλά και για την ελαχιστοποίηση των σφαλμάτων κατά τη συλλογή δεδομένων, γ) χρήση κανόνων για τη συμπλήρωση ή μη απαιτητών πεδίων, δ) επιλογής υποβάθρων πχ. ορθοφωτοχάρτες, δορυφορικές εικόνες κτλ., ε) προσθήκης άλλων επιπέδων πληροφορίας πχ. όρια Δήμων, χρήσεις γης, δασικοί χάρτες, στοιχεία από άλλες αυτοψίες που τυχόν έχουν διενεργηθεί στο παρελθόν κλπ., στ) πλοήγησης στο σημείο ελέγχου, η) επικοινωνίας με το κέντρο ελέγχου, θ) ανάθεσης εργασιών με προτεραιοποίηση.

Οι εγγραφές από τα κλιμάκια πεδίου, αποστέλλονται σε πραγματικό χρόνο σε μια γεωχωρική βάση και τα δεδομένα είναι άμεσα προσβάσιμα και διαθέσιμα για επεξεργασία από την υποστηρικτική ομάδα του κέντρου ελέγχου. Διακρίνονται οι ρόλοι, οι αρμοδιότητες αλλά και οι εφαρμογές που εν τέλει χρησιμοποιούνται μεταξύ των κλιμακίων ελέγχου, των υποστηρικτικών ομάδων, των συντονιστών, των διαχειριστών και της επιτελικής δομής, -το κέντρο δηλαδή της λήψης αποφάσεων-, ως μια συνολική ιεραρχική δομή που συνεργάζεται για τη διαχείριση και επίλυση μιας κρίσης.

Τέλος, παρουσιάζεται ο επιτελικός διαδραστικός χάρτης, στον οποίο αποτυπώνονται online όλες οι πληροφορίες που αφορούν το καταστροφικό γεγονός και μεταβάλλονται στο χρόνο, συνδυάζοντας όλες τις κρίσιμες πηγές πληροφόρησης, όπως αριθμός κλιμακίων, θέση τους στο χώρο, πλήθος αυτοψιών που έχουν διενεργηθεί, πλήθος αυτοψιών που εκκρεμεί, πλήθος κτιρίων που έχουν κριθεί ακατάλληλα, κατανομή τους στο χώρο, στατιστικά στοιχεία πληγείσων περιοχών κλπ., ως ένα ολοκληρωμένο επιχειρησιακό εργαλείο.

**ΣΥΜΒΑΤΙΚΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΛΥΤΕΡΗ ΑΠΟΤΥΠΩΣΗ ΤΩΝ ΤΟΠΙΚΩΝ
ΚΛΙΜΑΤΙΚΩΝ ΖΩΝΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ LCZ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΥΡΥΤΕΡΗ
ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ**

Αδαμοπούλου Λαμπρινή και Καρατζάς Κωνσταντίνος*
Ερευνητική Ομάδα Περιβαλλοντικής Πληροφορικής, Τμήμα Μηχανολόγων
Μηχανικών, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης
email: lambriniadam@gmail.com, kkara@auth.gr

Λέξεις Κλειδιά: WUDAPT, Local Climate Zones, Urban Climate, Urban Planning

Η χαρτογράφηση και κατηγοριοποίηση της δομής των πόλεων είναι απαραίτητη για την κατανόηση του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας (urban heat island), αλλά και των επιπτώσεων του αστικού ιστού στην ποιότητα του περιβάλλοντος και συνεπακόλουθα στην ποιότητα ζωής των κατοίκων. Με σκοπό τη δημιουργία μιας κοινής γλώσσας ανάμεσα στους ερευνητές του αστικού περιβάλλοντος και κλίματος, οι Stewart & Oke (2010,2012) δημιούργησαν ένα πλαίσιο ταξινόμησης αστικών και υπαίθριων περιοχών, βάσει παραμέτρων αστικού θόλου (urban canopy parameters, UCPS), τις λεγόμενες Τοπικές Κλιματικές Ζώνες (Local Climate Zones, LCZ). Αυτή την ταξινόμηση χρησιμοποιεί η μέθοδος WUDAPT (World Urban Database and Access Portal Tools), στόχος της οποίας είναι να καλύψει το κενό των γνώσεων σχετικά με τη δομή και τη σύνθεση των πόλεων ώστε να συλλέξει πληροφορίες σε παγκόσμια κλίμακα, με τις οποίες θα δημιουργηθεί μια βάση δεδομένων προσβάσιμη σε όλους όσους ενδιαφέρονται να αξιοποιήσουν αυτές τις πληροφορίες και να συνδράμουν σε αυτό το εγχείρημα. Η μέθοδος χωρίζεται σε τρία επίπεδα τα οποία κατά αύξουσα σειρά περιγράφουν με μεγαλύτερη χωρική διακριτικότητα τη δομή των πόλεων, ξεκινώντας από το σύνολο της περιοχής μελέτης και φτάνοντας σε επίπεδο γειτονιάς. Στο σύνολό τους τα δεδομένα που συλλέγονται και παρέχονται από το WUDAPT υποστηρίζουν εφαρμογές όπως κλιματικά μοντέλα – μοντέλα και προσομοιώσεις ενεργειακής απόδοσης κτιρίων, εκτιμήσεις στον τομέα της οικολογίας, στο βιώσιμο αστικό σχεδιασμό και στη διαχείριση φυσικών καταστροφών. Προτερήματα της μεθόδου WUDAPT αποτελούν, η δυνατότητα εφαρμογής της ανεξαρτήτως επιστημονικού υποβάθρου με κύριο γνώμονα τη γνώση της υπό μελέτη περιοχής, η χρήση ελεύθερου λογισμικού Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών καθώς και ελεύθερων δορυφορικών εικόνων (Landsat OLI 8, Sentinel). Η ταξινόμηση των κλιματικών ζωνών βασίζεται στην αναγνώρισή τους στην πλατφόρμα Google Earth μέσω της οποίας λαμβάνεται πλήθος δειγμάτων (πολυγώνων), για κάθε ζώνη, ως περιοχές εκπαίδευσης (Training Areas, TAs). Επιπλέον, μπορούν να χρησιμοποιηθούν επικουρικά για την επαλήθευση της ταξινόμησης, οι δυνατότητες της Google Earth όπως η προβολή σε 3D καθώς και η προβολή μέσω του Street View, στατιστικά δεδομένα που περιγράφουν έμμεσα τα ύψη των κτηρίων και επιτόπιες παρατηρήσεις. Σημαντικό ρόλο για την σωστή αποτύπωση, ιδιαίτερα για περιοχές όπου και οι τέσσερις εποχές αντιπροσωπεύονται έντονα, έχουν οι δορυφορικές εικόνες, καθώς οι χρονικές διαφορές ανάμεσα στη λήψη της δορυφορικής εικόνας και της αντίστοιχης εικόνας που χρησιμοποιήθηκε ως βάση για τη δειγματοληψία μπορεί να οδηγήσουν σε λανθασμένη ανάθεση ζώνης. Ως ΓΣΠ προτείνεται το SAGA GIS, στο οποίο γίνεται η επεξεργασία των δεδομένων (δορυφορικών εικόνων Landsat OLI 8 και TAs) με τελικό προϊόν την αποτύπωση της ταξινόμησης σε δύο χάρτες διαφορετικής ομοιογένειας και σύμφωνα με τη χρωματική κωδικοποίηση του WUDAPT για κάθε μία από τις εννιά οικιστικές και επτά φυσικές ζώνες. Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται στην Ευρύτερη Περιοχή Θεσσαλονίκης (ΕΠΘ), με στόχο την χαρτογραφική αποτύπωση τοπικών κλιματικών ζωνών ως βάση περαιτέρω αναλύσεων της δομής και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του αστικού ιστού. Δίδεται έμφαση στη σημασία της δειγματοληψίας για τις περιοχές εκπαίδευσης του αλγορίθμου, συνδυάζοντας παρατήρηση στο πεδίο, χρήση εργαλείων όπως το Street View και σύγκριση των υποψήφιων TAs με τις περιοχές που τους έχει ήδη αποδοθεί η ανάλογη ζώνη, ώστε τα αποτελέσματα της ταξινόμησης να είναι τα κατά το βέλτιστο αντιπροσωπευτικά.

ΑΣΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΚΛΙΜΑ, ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ ΤΩΝ ΑΣΤΙΚΩΝ ΘΕΡΜΟΝΗΣΙΔΩΝ ΣΤΗΝ ΑΤΤΙΚΗ

Γιώβος Ρήγας.^{1*}, Αντονίτσεβα Ραφαέλα - Κορνηλία.²

¹Γεωγράφος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου. ΠΜΣ «Γεωπληροφορική και Χωρική Ανάλυση», Τμήμα Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων και Γεωργικής Μηχανικής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ερευνητική Μονάδα ΓΠΣ, Ιερά Οδός 75, Τ.Κ. 11855, Αθήνα, akis.gv@gmail.com

²Γεωγράφος, Πανεπιστήμιο Αιγαίου. ΔΠΜΣ «Γεωπληροφορική» ΣΑΤΜ, ΕΜΠ. ECHMES Ltd, Παπαδιαμαντοπούλου 4, Τ.Κ. 11528, Αθήνα, Rafaela.adonitseva@gmail.com

Λέξεις Κλειδιά: Αστικές θερμονησίδες, Αστικός ιστός, Μικροκλίμα, Τηλεπισκόπηση, Πολεοδομικός Σχεδιασμός

Η αστικοποίηση αποτελεί φαινόμενο που εντείνεται τα τελευταία χρόνια με τη σχετική έρευνα να προβλέπει αύξηση του πληθυσμού των πόλεων παγκοσμίως έως και το 2030. Παράλληλα η κλιματική αλλαγή και κατ' επέκταση η αύξηση της μέσης θερμοκρασίας επηρεάζουν τις συνθήκες διαβίωσης ιδιαίτερα στις πόλεις. Τα ως άνω αναμένεται να επιφέρουν σημαντικές επιπτώσεις τα επόμενα χρόνια στον αστικό ιστό.

Η Αττική είναι η μεγαλύτερη μητροπολιτική περιοχή της Ελλάδας παρουσιάζει έντονη αστικοποίηση και παράλληλα συγκεντρώνει πλήθος δραστηριοτήτων και διαφορετικών χρήσεων και καλύψεων γης. Η αστικοποίηση που σημειώνεται στην Αττική σε συνδυασμό με τα παραπάνω συμβάλουν στην εμφάνιση αστικών θερμονησίδων (Urban Heat Island Effect)

Το Urban Heat Island Effect αναφέρεται στην θερμοκρασία μίας αστικής περιοχής η οποία είναι μεγαλύτερη από αυτή των περιοχών που την περιβάλλουν έως και 5 βαθμούς Κελσίου. Το φαινόμενο αυτό επηρεάζει άμεσα την ποιότητα διαβίωσης των κατοίκων στον αστικό χώρο και έχει αρνητικές επιπτώσεις στην ανθρώπινη υγεία και το μικροκλίμα της περιοχής.

Στην παρούσα εργασία εξετάζονται οι μεταβολές των θερμονησίδων στην Αττική, και η αλληλεπίδραση τους με τα χαρακτηριστικά του αστικού περιβάλλοντος όπως το αστικό πράσινο και οι δομημένες επιφάνειες. Για τον σκοπό αυτό υπολογίστηκαν οι δείκτες Normalized Difference Vegetation Index και Normalized Difference Build-up Index προκειμένου πιο συγκεκριμένα να εξετασθεί το φυσικό και δομημένο περιβάλλον σε σχέση με την επιφανειακή θερμοκρασία. Οι δύο αυτοί δείκτες εμφανίζουν συσχέτιση, αρνητική και θετική με την θερμοκρασία στο αστικό περιβάλλον αντίστοιχα. Ακόμη αξίζει να σημειωθεί ότι η μείωση της βλάστησης και η ταυτόχρονη αύξηση του δομημένου περιβάλλοντος στις αστικές περιοχές συσχετίζεται με την εμφάνιση και την μεταβολή των θερμονησίδων.

Ειδικότερα μελετώνται τα έτη 1990 και 2019 και οι διαφορές που σημειώνονται. Τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν προέρχονται από τους δορυφόρους Landsat 5 TM και Landsat 8 OLI/TIRS. Έπειτα από ραδιομετρική και ατμοσφαιρική διόρθωση στις θερμικές μπάντες, εξήχθησαν η θερμοκρασία επιφάνειας σε βαθμούς της κλίμακας Κέλβιν και ακολούθησε μετατροπή σε βαθμούς Κελσίου για τα δύο έτη στον αστικό ιστό της Αττικής. Τονίζεται ότι η μελέτη περιορίζεται μόνο στον αστικό ιστό για να εντοπιστούν με μεγαλύτερη ακρίβεια οι θερμονησίδες και οι διαφορές στην θερμοκρασία στις επί μέρους περιοχές της Αττικής.

Ο έλεγχος της στατιστικής σημαντικότητας του Urban Heat Island Effect πραγματοποιήθηκε με Hot Spot Analysis (Getis-Ord Gi*). Για επίπεδο σημαντικότητας 99% ορίστηκαν οι θερμονησίδες και εξετάστηκαν οι μεταβολές για τα έτη 1990 και 2020. Οι αστικές θερμονησίδες που υπήρχαν το 1990 στις βόρειες και ανατολικές αστικές περιοχές δεν εντοπίζονται το 2019. Επίσης στις περιοχές που χωροθετούνται από το ύψος του Βοτανικού μέχρι τον Πειραιά το φαινόμενο γίνεται εντονότερο το 2019 και σε μεγαλύτερη έκταση σε σχέση με το 1990. Τέλος Heat Island Effect εντοπίζεται και δυτικά αυτών των περιοχών για το 2019. Οι μεταβολές αυτές είναι ένα δείγμα για την ποιότητα ζωής της κάθε περιοχής. Οι περιοχές στα βόρεια και ανατολικά φαίνεται πως καταπολέμησαν το φαινόμενο γεγονός που οφείλεται στην αύξηση του αστικού πρασίνου σύμφωνα με τον δείκτη NDVI. Με τον τρόπο αυτό τεκμηριώνεται η σημαντικότητα του πρασίνου για την καταπολέμηση του φαινομένου.

Η εργασία αυτή εστιάζει στην σχέση του δομημένου περιβάλλοντος με το φαινόμενο αστικών θερμονησίδων και κατ' επέκταση την κλιματική αλλαγή και υπογραμμίζει την ανάγκη για ένα πολεοδομικό και βιοκλιματικό σχεδιασμό που θα θεραπεύει αυτά τα ζητήματα και θα μεριμνά για το τοπικό μικροκλίμα.

**ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΕΔΑΦΟΚΛΙΜΑΤΙΚΩΝ ΖΩΝΩΝ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΔΙΚΤΥΟΥ
ΤΗΛΕΜΕΤΡΙΚΩΝ ΣΤΑΘΜΩΝ ΣΤΗΝ ΕΥΦΥΗ ΓΕΩΡΓΙΑ**

Λουκά Παναγιώτα¹, Μαριάνος Νικόλαος¹, Μίχος Κωνσταντίνος¹

¹ Neuropublic AE, Μεθώνης 6, 18545 Πειραιάς, Email: {p_louka, n_marianos, k_michos} @neuropublic.gr
Τηλ: 2104101010

Λέξεις κλειδιά: Ευφυής Γεωργία, εδαφοκλιματική ζώνη, τηλεμετρικός σταθμός, μοντέλο άρδευσης, μοντέλο φυτοπροστασίας

Η Ευφυής Γεωργία αποτελεί ένα ολοκληρωμένο σύστημα διαχείρισης καλλιεργειών που αξιοποιεί τις σύγχρονες τεχνολογίες και την επιστημονική γνώση, ώστε να βελτιστοποιείται η αγροτική παραγωγή και η χρήση εισροών, με τελικό αποτέλεσμα την αύξηση του γεωργικού εισοδήματος. Η ανάπτυξη και εφαρμογή συστημάτων ευφυούς γεωργίας βασίζεται στην αξιοποίηση των δυνατοτήτων που μας παρέχουν οι νέες τεχνολογίες, τα γεωγραφικά πληροφοριακά συστήματα, τα δορυφορικά δεδομένα και οι τεχνικές τηλεπισκόπησης. Προϋπόθεση της εφαρμογής ευφυούς γεωργίας είναι η ζωνοποίηση των γεωργικών εκτάσεων ανάλογα με τα εδαφικά και κλιματικά χαρακτηριστικά τους ώστε να προσαρμόζονται οι καλλιεργητικές εργασίες ανάλογα (Φουντάς & Γέμτος, 2015; Van Wart et al., 2013). Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται ο διαχωρισμός εδαφοκλιματικών ζωνών που έχει πραγματοποιηθεί στους αγροτικούς συνεταιρισμούς Μεσολογγίου και Καινουργίου Τριχωνίδας στον νομό Αιτωλοακαρνανίας, στα πλαίσια του προγράμματος SmartOliveGrove, που αφορά την εφαρμογή ευφυούς γεωργίας στην καλλιέργεια της ελιάς. Το έργο βασίζεται στην ανάπτυξη μίας λειτουργικής πλατφόρμας αξιοποίησης επιστημονικών προγνωστικών

μοντέλων άρδευσης και φυτοπροστασίας. Τα μοντέλα τροφοδοτούνται από ένα εύρος δεδομένων που περιλαμβάνουν στοιχεία από εδαφοκλιματικούς σταθμούς, δορυφορικά δεδομένα Sentinel-2 και επιτόπιες καταγραφές των γεωπόνων και των παραγωγών. Με βάση την ζωνοποίηση των περιοχών ενδιαφέροντος σχεδιάστηκε το δίκτυο τηλεμετρικών σταθμών από το οποίο τροφοδοτούνται τα εξειδικευμένα μοντέλα άρδευσης και φυτοπροστασίας της πλατφόρμας του SmartOliveGrove. Πιο συγκεκριμένα, με βάση τις εδαφοκλιματικές ζώνες καθορίστηκε ο αριθμός και η κατανομή των τηλεμετρικών σταθμών σύμφωνα με συγκεκριμένα κριτήρια, αλλά και επισημάνθηκαν τα ακριβή σημεία τοποθέτησης των σταθμών. Τα κριτήρια που λήφθηκαν υπόψιν είναι η επίτευξη της κάλυψης τουλάχιστον του 60% της παραγόμενης αξίας του προϊόντος, η αντιπροσώπευση των κυρίαρχων εδαφοκλιματικών ζωνών, γεωφυσικοί παράγοντες, όπως υψόμετρο, τοπογραφία, αλλά και η βλάστηση και οι καλλιέργειες της περιοχής και, τέλος, η δυνατότητα καλής συνεργασίας με τους παραγωγούς των αγρών (Andrade et al., 2018).

ΓΕΩΧΩΡΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΑΜΠΕΛΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ

Λούγκος – Πανταζόπουλος Νέστωρ*, Τασσόπουλος Δημήτριος, Πριοβόλου Αναστασία, Καλύβας Διονύσιος

Ερευνητική Μονάδα Γεωγραφικών Πληροφοριακών Συστημάτων (ΕΜΓΠΣ), Τμήμα Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων &
Γεωργικής Μηχανικής Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών
email: lougkos.nestor@gmail.com

Λέξεις κλειδιά: WebGIS; Open-source software; GeoNode; Γεωργία

Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται η χρήση της πλατφόρμας GeoNode στον κλάδο της αμπελουργίας. Το GeoNode είναι ένα διαδικτυακό σύστημα διαχείρισης γεωχωρικών δεδομένων ανοικτού κώδικα το οποίο εδώ χρησιμοποιήθηκε με σκοπό τη διάθεση μιας διαδικτυακής εφαρμογής που θα παρέχει πρόσβαση σε γεωχωρικά δεδομένα σε αμπελουργούς, συνεταιρισμούς, οινοποιεία και ερευνητές. Τα γεωχωρικά δεδομένα συλλέγονται σε πρώτη φάση από ερευνητές, στη συνέχεια επεξεργάζονται για να έρθουν σε κατάλληλη μορφή και τέλος μεταφορτώνονται στην πλατφόρμα ως θεματικά επίπεδα για την προβολή τους μέσα από χάρτες. Η πλατφόρμα αυτή στοχεύει στο να λειτουργήσει ως ένα περιβάλλον μέσα από το οποίο άνθρωποι μη εξοικειωμένοι με τα Γεωγραφικά Πληροφοριακά Συστήματα θα μπορούν να έχουν πρόσβαση σε χωροχρονική πληροφορία σε απλοποιημένη μορφή. Η παρουσίαση αυτών των πληροφοριών έχει ως στόχο να υποβοηθήσει τους παραγωγούς στην λήψη αποφάσεων για τη βέλτιστη διαχείριση της καλλιέργειάς τους. Όσον αφορά τα οινοποιεία, καθώς και τους αμπελο-οινοκούς συνεταιρισμούς ο στόχος είναι να τους δώσει τη δυνατότητα να έχουν μια ευρεία εικόνα για την τρέχουσα κατάσταση των αμπελώνων που τους αφορούν. Από την πλευρά των ερευνητών σκοπός είναι η ευκολία πρόσβασης στα δεδομένα για την άμεση λήψη και ανάλυσή τους και την εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων από αυτά.

Η αρχιτεκτονική του GeoNode χωρίζεται σε τρία επίπεδα. Στο χαμηλότερο επίπεδο βρίσκεται η Χωρική Βάση Δεδομένων (Spatial Database) από την οποία αντλούνται τα χωρικά δεδομένα, στη συγκεκριμένη εφαρμογή ως Χωρική Βάση Δεδομένων χρησιμοποιείται η PostGIS. Η Χωρική Βάση Δεδομένων επικοινωνεί με το επίπεδο του Εξυπηρετητή της Εφαρμογής (Application Server) μέσω του JDBC (Java Database Connectivity). Στη συγκεκριμένη περίπτωση το JDBC λειτουργεί ως ο συνδετικός κρίκος μεταξύ της Βάσης Δεδομένων και του GeoServer. Ο GeoServer μπορεί να μεταφέρει τα χωρικά δεδομένα μέσω του πρωτοκόλλου HTTP (Hypertext Transfer Protocol) είτε απευθείας στο φυλλομετρητή (browser) του χρήστη, είτε στο εργαλείο GeoWebCache το οποίο διατηρεί στη μνήμη τα αρχεία των τετραγωνιδίων των χαρτών. Στο φυλλομετρητή (browser) του χρήστη προβάλλεται το γραφικό περιβάλλον του GeoNode. Για την προβολή των χωρικών δεδομένων στο φυλλομετρητή χρησιμοποιείται η βιβλιοθήκη OpenLayers. Τα OpenLayers είναι μια βιβλιοθήκη ανοικτού κώδικα αναπτυγμένη στη γλώσσα προγραμματισμού JavaScript και χρησιμοποιείται για τη δημιουργία εφαρμογών ιστού που υποστηρίζουν την προβολή δυναμικών χαρτών.

Η περιοχή μελέτης και συλλογής δεδομένων βρίσκεται στη Νεμέα και συγκεκριμένα περιλαμβάνει εκτάσεις που βρίσκονται στην αμπελουργική ζώνη των οίνων ΠΟΠ (ΟΠΑΠ) Νεμέα. Οι κατηγορίες των δεδομένων που καταχωρούνται είναι οι εξής: 1) Εδαφολογικά, 2) Τοπογραφικά, 3) Κλιματικά, 4) Δορυφορικά, 5) Δεικτών Βλάστησης, 6) Καλλιεργητικά και 7) Χρήσεων Γης. Στα εδαφολογικά δεδομένα καταχωρούνται οι ιδιότητες των Χαρτογραφικών Εδαφικών Μονάδων (ΧΕΜ). Τα τοπογραφικά θεματικά επίπεδα αποτελούνται από: 1. Ψηφιακό Μοντέλο Υψομέτρων (DEM – Digital Elevation Model), 2. Προσανατολισμός (Aspect), 3. Σκίαση του ανάγλυφου (Hillshade) και 4. Κλίση Εδάφους (Slope). Στα κλιματικά δεδομένα καταχωρούνται οι ιδιότητες όπως καταγράφονται από τους μετεωρολογικούς σταθμούς που έχουν εγκατασταθεί στην περιοχή. Πιο συγκεκριμένα καταγράφονται οι εξής ιδιότητες: 1. Θερμοκρασία περιβάλλοντος (°C), 2. Βροχόπτωση (mm), 3. Σχετική Υγρασία (%), 4. Ταχύτητα ανέμου (m/s), 5. Ταχύτητα ριπής ανέμου (m/s), 6. Ηλιακή ακτινοβολία (W/m²), 7. Σημείο Δρόσου (°C) και 8. Εξατμισοδιαπνοή – ET (mm). Στα δορυφορικά δεδομένα ανήκουν εικόνες από το δορυφόρο WorldView-2. Στους δείκτες βλάστησης ανήκουν θεματικά επίπεδα με τους δείκτες NDVI και GNDVI. Στα καλλιεργητικά δεδομένα ανήκουν οι πληροφορίες που καταγράφονται σε δομημένη μορφή στις παρακάτω κατηγορίες: 1. Άρδευση, 2. Ασθένειες, 3. Καλλιεργητικές Εργασίες, 4. Κλάδεμα, 5. Λίπανση, 6. Μηχανική Ζιζανιοκτονία, 7. Φαινολογικά Στάδια, 8. Χημική Ζιζανιοκτονία και 9. Ωρίμανση – Παραγωγή. Τέλος, στις χρήσεις γης καταχωρείται ένα θεματικό επίπεδο στο οποίο περιέχονται τα αγροτεμάχια της Νεμέας στα οποία καλλιεργείται η ποικιλία Αγιωργίτικο, το οποίο προκύπτει με βάση τις δηλώσεις των παραγωγών στο σύστημα του ΟΣΔΕ (Ολοκληρωμένο Σύστημα Διαχείρισης και Ελέγχου).

ΓΕΩΧΩΡΙΚΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΒΛΑΣΤΗΣΗΣ ΑΜΠΕΛΩΝΩΝ ΣΕ ΣΥΝΔΥΑΣΜΟ ΜΕ ΕΔΑΦΙΚΕΣ ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ

Μαυροπούλη Πηνελόπη, Μόσχου Κωνσταντίνα, Κατσίκης Ιωάννης, Διονύσιος Καλύβας*

Ερευνητική Μονάδα Γεωγραφικών Πληροφοριακών Συστημάτων (ΕΜΓΠΣ), Τμήμα Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων & Γεωργικής Μηχανικής, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, *kalivas@aua.gr

Λέξεις Κλειδιά: Δείκτες Βλάστησης, UAV, GIS, Αμπέλι, Έδαφος

Η άμπελος αποτελεί ένα από τα πιο διαδεδομένα φυτά πολυετούς καλλιέργειας και ιδίως στην Ελλάδα, κομβικό ρόλο παίζει η συμμετοχή του κρασιού στην οικονομική δραστηριότητα, όπως και η συμβολή του στο πολιτισμικό γίνεσθαι της χώρας. Συγκεκριμένα, στον τομέα της οινοπαραγωγής, αδιαμφισβήτητη είναι η συμβολή της αμπελουργικής ζώνης της Νεμέας. Η ανάγκη για βελτιστοποίηση της παραγωγής οίνου καθιστά αναγκαία την σύμπραξη των νέων τεχνολογικών μέσων με τις γεωπονικές εξελίξεις, ώστε να γίνεται πλήρης και σωστή εκμετάλλευση των φυσικών πόρων της περιοχής.

Σκοπός της μελέτης, είναι η μέσω GIS και τηλεπισκόπησης παρακολούθηση και η χωρική μελέτη της συμπεριφοράς δεικτών βλάστησης στην αμπελουργική ζώνη του ΟΠΑΠ Νεμέας, καθώς και η διερεύνηση πιθανής επίδρασης εδαφολογικών ιδιοτήτων σε αυτούς.

Για τη συλλογή των τηλεσκοπικών δεδομένων χρησιμοποιήθηκε μη επανδρωμένο αεροσκάφος – UAV (Matrice 100, DJI™), που ήταν εξοπλισμένο με τον πολυφασματικό αισθητήρα Parrot Sequoia ο οποίος διαθέτει 4 μονοφασματικά κανάλια (πράσινο, ερυθρό, red edge, εγγύς υπέρυθρο). Τα 4 φασματικά κανάλια χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό των εξής δεικτών βλάστησης: Normalized Vegetation Index (NDVI), Green Normalized Vegetation Index (GNDVI), Normalized Difference Red Edge Index (NDRE) και 2-band Enhanced Vegetation Index (EVI2). Ο NDVI είναι συνδυασμός του εγγύς υπέρυθρου και του κόκκινου φάσματος, ο GNDVI του πράσινου και του εγγύς υπέρυθρου, ο NDRE του εγγύς υπέρυθρου και του Red Edge και ο EVI2 του εγγύς υπέρυθρου και του κόκκινου. Συνολικά, με τρεις διαφορετικές πτήσεις τον Σεπτέμβριο 2019 έγινε λήψη πολυφασματικών εικόνων σε 31 αμπελοτεμάχια (μία λήψη για κάθε ένα), με σκοπό την παρακολούθηση της ωρίμανσης της καλλιέργειας.

Στη συνέχεια, οι φωτογραφίες που ελήφθησαν, επεξεργάστηκαν μέσω των λογισμικών Pix4D και ArcGIS. Εν πρώτοις δημιουργήθηκαν ορθομωσαϊκά για κάθε κανάλι ξεχωριστά, στο περιβάλλον του Pix4D Mapper και έπειτα πραγματοποιήθηκε εισαγωγή των εικόνων αυτών σε περιβάλλον ArcGIS. Για την αναπαράσταση της επιφάνειας της γης, στην περιοχή μελέτης, χρησιμοποιήθηκε ήδη υπάρχων πλεγματικό αρχείο raster Digital Elevation Model (DEM), το οποίο αποτέλεσε βάση για την εξαγωγή της ανύψωσης. Δημιουργήθηκε με αυτόν τον τρόπο μια γεωβάση, γύρω από την οποία εκτελέστηκαν οι επιμέρους ενέργειες. Στη συνέχεια, ακολούθησε η δημιουργία αρχείων vector (χρήση του περιβάλλοντος του Editor του ArcGIS λογισμικού), για την οριοθέτηση του κάθε αμπελοτεμαχίου, με χρήση ορθομωσαϊκών RGB ως βάση. Με εισαγωγή των πολυφασματικών εικόνων στο Raster Calculator του ArcToolbox, πραγματοποιήθηκαν ως Map Algebra οι εξισώσεις εκείνες των δεικτών βλάστησης. Για την εξαγωγή των χαρτών χωρικής ανάλυσης χρησιμοποιήθηκε σαν υπόβαθρο το πλεγματικό αρχείο DEM. Ενώ παράλληλα με την εντολή του Zonal Statistics as Table, εξήχθηκαν τα μονομεταβλητά στατιστικά για τον έκαστο δείκτη. Τέλος, εφαρμόστηκαν μοντέλα συσχέτισης των εδαφολογικών δεδομένων με τα στατιστικά δεδομένα των δεικτών βλάστησης, στο στατιστικό πακέτο IBM SPSS.

Ως προς τις εδαφολογικές ιδιότητες της περιοχής, όπως είναι το βάθος εδάφους, το μητρικό υλικό, και η υδρομορφία της περιοχής δεν εντοπίστηκε κάποια επιρροή στη συμπεριφορά των δεικτών. Ωστόσο, η επιφανειακή διάβρωση και η ομάδα των εδαφών παρατηρήθηκε ότι επιδρούν στους δείκτες NDVI και GNDVI, ενώ παράλληλα ο GNDVI φάνηκε να δέχεται επίδραση και από την εδαφική κλίση, συμπεριφορά που πιθανόν υποδεικνύει μεγαλύτερη ικανότητα ανάπτυξης της αμπέλου σε μικρότερες κλίσεις. Η ευαισθησία του δείκτη GNDVI σε επιφανειακά χαρακτηριστικά του εδάφους, πιθανόν να υποδεικνύει την ικανότητά του να διαφοροποιεί το σήμα μεταξύ φυλλώματος και εδάφους με μεγαλύτερη ακρίβεια από τον NDVI. Αντίθετα, ο NDRE και ο EVI2 φαίνεται να μην επηρεάζονται από κάποια από τις παραπάνω εδαφικές ιδιότητες. Σε γενικές γραμμές, ο EVI2 εμφάνισε μεγαλύτερη ομοιογένεια συγκριτικά με τους άλλους δείκτες, στην ευρύτερη ζώνη της Νεμέας, γεγονός που πιθανώς να τον καθιστά πιο ομαλό και σταθερό δείκτη.

Όσον αφορά στη χωρική ανάλυση και διακύμανση των δεικτών, προέκυψε ότι όλοι οι δείκτες εμφάνισαν το μέγιστο των τιμών τους στην κεντρική υποζώνη, της γενικότερης ζώνης μελέτης, ενώ σημείωσαν τα ελάχιστα τους στη βορειότερη ζώνη, την τελευταία ημερομηνία των πτήσεων. Γενικότερα, ο EVI2 και ο GNDVI παρουσίασαν μεγαλύτερη ομοιομορφία στην πλειονότητα της ζώνης και αντίστοιχα ο NDVI και ο NDRE χαρακτηρίστηκαν από κάποιες αποκλίσεις τόσο μεταξύ των διαφορετικών υποζωνών, όσο και εντός κάθε υποζώνης.

ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΧΩΡΙΚΩΝ ΤΡΟΧΙΩΝ GPS/GNSS: ΤΟ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Ζωγράφος Γεώργιος

Μεταπτυχιακός Φοιτητής

Λέξεις Κλειδιά: tracking technologies, τεχνολογίες παρακολούθησης, παγκόσμια δορυφορικά συστήματα εντοπισμού θέσης, GPS/GNSS, spatial planning, χωρικός σχεδιασμός, χωρικές τροχιές, spatial trajectories

Η παρούσα διπλωματική εργασία με τίτλο “Συλλογή και ανάλυση χωρικών τροχιών GPS/GNSS: Το παράδειγμα της Θεσσαλονίκης” παρουσιάζει αρχικά το θεωρητικό υπόβαθρο των τεχνολογιών παρακολούθησης και των υπηρεσιών βάσει τοποθεσίας και πραγματοποιεί τη σύνδεση τους με τον χωρικό σχεδιασμό. Γίνεται μια επισκόπηση των συστημάτων εντοπισμού θέσης, των λειτουργικών τμημάτων του GPS/GNSS, των τύπων εξωτερικών δεκτών που χρησιμοποιούνται στην έρευνα και την σύνδεση αυτών με τον χωρικό σχεδιασμό και την χαρτογραφία. Στη συνέχεια, αναλύονται τα δεδομένα χωρικών τροχιών (spatial trajectories) και οι διαδικασίες παραγωγής τους. Ακόμη, αναφέρονται τα ζητήματα ηθικής, απορρήτου και προστασίας των προσωπικών δεδομένων και δεδομένων τοποθεσίας. Επίσης, παρουσιάζονται παραδείγματα εφαρμογών ανάλυσης των χωρικών τροχιών σε πόλεις του εξωτερικού. Τέλος, πραγματοποιείται ανάλυση της περιοχής μελέτης και παρουσιάζονται τα στάδια επεξεργασίας των χωρικών δεδομένων και τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για την παραγωγή των χαρτογραφικών υποβάθρων. Μέσα από αυτήν την εργασία γίνεται προσπάθεια για την ανάλυση, κατανόηση και παρουσίαση των δυνατοτήτων που προκύπτουν από την τεχνολογία GPS/GNSS και συγχρόνως την ανάδειξη και κατανόηση για την υιοθέτηση της στις διαδικασίες σχεδιασμού.

ΑΝΑΠΤΥΣΣΟΝΤΑΣ ΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑ ΚΙΝΗΤΗΣ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗΣ ΧΑΜΗΛΟΥ ΚΟΣΤΟΥΣ ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΛΛΟΓΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Φρέντζος Ηλίας^{1*}, Τουρνάς Ελευθέριος², Σκαρλάτος Δημήτριος²

¹ Geonoesis Ltd, Δοσιθέου 7, 1071, Λευκωσία, Κύπρος, efrentzo@geonoesis.com

² Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου, Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών και Γεωπληροφορικής, Σαριπόλου 2-6, 3037, Λεμεσός, Κύπρος, (eleftherios.tournas, dimitrios.skarlatos)@cut.ac.cy

Λέξεις Κλειδιά: Σύστημα κινητής χαρτογράφησης, Φωτογραμμετρία, Συστήματα Γεωγραφικών Πληροφοριών

Αντικείμενο της παρούσας εργασίας είναι η παρουσίαση ενός συστήματος κινητής χαρτογράφησης χαμηλού κόστους (Mobile Mapping System - MMS) βασισμένου σε στερεοσκοπικές εικόνες που λαμβάνονται κατά μήκος της πορείας ενός κινούμενου οχήματος. Το σύστημα αποτελείται από μια πλακέτα GNSS διπλής συχνότητας σε συνδυασμό με μια μονάδα INS χαμηλού κόστους και την αντίστοιχη κεραία, καθώς και δύο κάμερες μηχανικής όρασης που συλλέγουν έγχρωμες εικόνες παρόδιων αντικειμένων. Τα δεδομένα θέσης, στροφών και εικόνων που συλλέγονται συγχρονίζονται σωστά έτσι ώστε να γνωρίζουμε τη θέση της κάθε εικόνας με πολύ υψηλή ακρίβεια. Στη συνέχεια, χρησιμοποιώντας τυπικές φωτογραμμετρικές μεθόδους μπορούμε να εξαγάγουμε μετρητική πληροφορία (διαστάσεις / θέση) για κάθε σημείο των εικόνων που περιέχεται στο επικαλυπτόμενο μέρος της στερεοσκοπικής εικόνας.

Για την υλοποίηση του συστήματος εφαρμόζονται αρκετά βήματα βαθμονόμησης: βαθμονόμηση κάμερας, προσδιορισμός του σχετικού προσανατολισμού μεταξύ των καμερών, καθώς και προσδιορισμός των γωνιών στροφής και μετατόπισης μεταξύ των πλαϊσίων αναφοράς του οχήματος και των καμερών. Αρκετά υποσυστήματα λογισμικού έχουν αναπτυχθεί στα πλαίσια του συστήματος μας: (α) υποσύστημα συλλογής δεδομένων, (β) υποσύστημα βαθμονόμησης και (γ) υποσύστημα επεξεργασίας και εξαγωγής χωρικών δεδομένων. Σε αυτή την εργασία το ενδιαφέρον μας συγκεντρώνεται στα υποσυστήματα (α) και (γ), ήτοι τα υποσυστήματα συλλογής και επεξεργασίας δεδομένων.

Το υποσύστημα (α) συλλογής δεδομένων λειτουργεί επάνω σε ένα φορητό υπολογιστή με το λειτουργικό σύστημα Windows, επάνω στο οποίο συνδέονται όλα τα υπόλοιπα μέρη μέσω διεπαφών USB. Το σύστημα προβάλλει σε πραγματικό χρόνο τη θέση του κινούμενου οχήματος επάνω σε χάρτη, μαζί με τις εικόνες που λαμβάνονται εκείνη τη στιγμή ώστε να υπάρχει άμεση εποπτεία των δεδομένων που συλλέγονται. Ταυτόχρονα ενσωματώνει έναν αλγόριθμο πλοήγησης ο οποίος παρέχει βέλτιστες διαδρομές για την πλήρη διάσχιση ενός μέρους του οδικού δικτύου: δεδομένου του γράφου του οδικού δικτύου που επιθυμούμε να καλύψουμε, και της τρέχουσας θέσης του συστήματος συλλογής, ο αλγόριθμος καθορίζει την βέλτιστη διαδρομή για τη πλήρη διάσχιση ενός τμήματος του οδικού δικτύου, έτσι ώστε το σύστημα κινητής χαρτογράφησης να συλλέξει δεδομένα σε όλη την περιοχή μελέτης με το βέλτιστο δυνατό τρόπο. Αν και η πλοήγηση σε ένα οδικό δίκτυο είναι μία συνηθισμένη λειτουργία για τα περισσότερα συστήματα γεωγραφικών πληροφοριών και για κινητές συσκευές με ενσωματωμένο GPS, η λειτουργικότητα που απαιτείται από την εφαρμογή μας δεν καλύπτεται από τέτοια εμπορικά συστήματα. Πιο συγκεκριμένα, οι συνηθισμένοι αλγόριθμοι πλοήγησης παρέχουν βέλτιστες διαδρομές από ένα σημείο εκκίνησης προς ένα σημείο προορισμού από την άλλη, η λειτουργία που παρέχεται με το σύστημά μας έχει σαν στόχο την *πλήρη διάσχιση* ενός τμήματος του οδικού δικτύου. Ο αλγόριθμος που υποστηρίζει αυτή τη λειτουργικότητα βασίζεται σε μία υλοποίηση της λύσης του προβλήματος του κινέζου πωλητή (Chinese Salesman Problem), διαιρώντας το οδικό δίκτυο σε υποτμήματα που θα καλυφθούν στο αμέσως επόμενο χρονικό διάστημα, και παρέχει δυναμικά προσαρμοζόμενη λύση η οποία υποστηρίζει τις ενδεχόμενες αλλαγές που κάνει το όχημα κατά την κίνησή του.

Αφού ολοκληρωθεί η συλλογή των δεδομένων στο ύπαιθρο, τα δεδομένα εισάγονται στο υποσύστημα επεξεργασίας δεδομένων, όπου υποστηρίζονται βασικές λειτουργίες εξαγωγής δεδομένων συστημάτων γεωγραφικών πληροφοριών, όπως, ψηφιοποίηση σημείων, γραμμών, πολυγώνων, μέτρηση διαστάσεων, καθώς και ανάθεση περιγραφικών χαρακτηριστικών στα σημεία. Η ψηφιοποίηση πραγματοποιείται από τον χειριστή του συστήματος μονοσκοπικά, ενώ εφαρμόζονται τεχνικές αυτόματης συσχέτισης σε πραγματικό χρόνο για τον υπολογισμό των συντεταγμένων κάθε σημείου στον τρισδιάστατο χώρο. Ως εκ τούτου ο χρήστης ψηφιοποιεί σε μία εικόνα που έχει ληφθεί από το σύστημα, και παίρνει συντεταγμένες στο χαρτογραφικό σύστημα. Το υποσύστημα επεξεργασίας δεδομένων μπορεί να λειτουργήσει είτε σαν αυτόνομη εφαρμογή, είτε σαν πρόσθετο (plugin) στο AutoCAD.

Πραγματοποιήθηκαν αρκετά πειράματα για την πιστοποίηση και τον έλεγχο της ακρίβειας και της αποτελεσματικότητας του συστήματος. Όπως προκύπτει από τα αποτελέσματα των πειραμάτων, αποδεικνύεται ότι το σύστημα μας είναι αποτελεσματικό για τη συλλογή θέσεων παρόδιων αντικειμένων, όπως όρια δρόμου, φανάρια, οδικές πινακίδες, στύλοι φωτισμού κ.α. με γρήγορο και οικονομικό τρόπο. Η απόλυτη ακρίβεια θέσης (RMS) των σημείων που λαμβάνονται είναι μικρότερη από 0,5 m, σε αποστάσεις μέχρι 20 m από το σημείο λήψης της εικόνας, ανάλογα και με τη διαθεσιμότητα και την ποιότητα του σήματος GPS.

**ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΑΝΑΠΑΡΑΣΤΑΣΗΣ ΤΡΙΣΔΙΑΣΤΑΤΟΥ (3D) ΑΣΤΙΚΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ,
ΜΕ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΔΥΝΑΜΙΚΩΝ ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΩΝ ΧΑΡΤΩΝ, ΕΝΣΩΜΑΤΩΣΗ ΧΩΡΙΚΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ
ΟΠΤΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΑΠΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ GIS ΚΑΙ WEB ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ**

Λιάμης Θεόδωρος

Καθηγητής, Υποψήφιος Διδάκτωρ (ΤΟΠΑ) Παντείου Πανεπιστημίου

Τα τελευταία χρόνια η επιστημονική έρευνα εστιάζει όλο και περισσότερο προς την τρίτη διάσταση (3D), κυρίως σε χώρους έρευνας που εφάπτονται των γεωγραφικών πληροφοριών, την απεικόνιση φυσικών φαινομένων και της πολύπλοκης αστικής πραγματικότητας. Αναμφίβολα καθοριστικό ρόλο σε αυτή την νέα τάση έχει διαδραματίσει η τεχνολογική ανάπτυξη και η εξοικείωση όλο και μεγαλύτερου μέρους του πληθυσμού με συσκευές και εφαρμογές που αποσκοπούν στην αξιοποίηση των νέων δυνατοτήτων της ψηφιακής εποχής. Η τρισδιάστατη (3D) αναπαράσταση των ανθρώπινων δραστηριοτήτων εξασφαλίζει ευκολία, προσαρμογή και ταχύτητα. Στον χώρο των Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφορικής (ΓΣΠ-GIS) έχει ενταθεί η ερευνητική προσπάθεια για τη δημιουργία τρισδιάστατων (3D) μοντέλων πόλεων. Δομικό στοιχείο των υλοποιήσεων αυτών είναι τα δεδομένα που θα ορίσουν τα αντικείμενα και θα περιγράψουν τις συσχετίσεις μεταξύ τους. Η έλλειψη δεδομένων καθιστά ανενεργή την έρευνα σε ένα χώρο που τα εργαλεία περιγραφής και ανάπτυξης της τρίτης διάστασης έχουν εξελιχθεί και παρουσιάζουν έναν αξιοσημείωτο πλουραλισμό. Σκοπός της εργασίας είναι η διερεύνηση των δυνατοτήτων δημιουργίας και συλλογής μεγάλης κλίμακας δεδομένων (datasets) από δυναμικούς διαδικτυακούς χάρτες όπως το OpenStreetMap (OSM), προκειμένου να αξιοποιηθούν στην τρισδιάστατη (3D) μοντελοποίηση αστικού χώρου από εφαρμογές ΓΣΠ (GIS) και την οπτικοποίηση τους από διαδικτυακές εφαρμογές (web applications). Επιπροσθέτως, στόχος της παρούσης είναι να καταστεί δυνατή η καταγραφή και μοντελοποίηση της διαδικασίας προκειμένου να διερευνηθούν οι δυνατότητες επέκτασης και οι αδυναμίες του εγχειρήματος. Επιχειρείται μια τρισδιάστατη (3D) μοντελοποίηση με διαθέσιμα δεδομένα από το OSM και προσαρμογή τους για τις ανάγκες της μελέτης. Τέλος αξιολογείται το εγχείρημα και διερευνώνται οι δυνατότητες επέκτασης και εφαρμογής του.

3D WEBGIS ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΝΑΒΑΘΜΙΣΗ ΔΗΜΟΣΙΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ

Σκαρλάτος Ευστάθιος¹, Καλογιάννη Ευτυχία², Καλογήρου Χριστίνα³, Τολίδης Κωνσταντίνος⁴

¹ Διπλ. Μεταλ/γος Μηχανικός, MSc Γεωπληροφορική, 11521, Αθήνα, ² Διπλ. Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχανικός, MSc, Υποψήφια Διδάκτορας TUDelft, Ντελφτ, ³ Διπλ. Πολιτικός Μηχανικός, MSc, Innos Consulting, 45221 Ιωάννινα, ⁴ Διπλ. Μηχανικός Περιβάλλοντος, MSc, Chief Project Officer, Innos Consulting, 45221 Ιωάννινα

Λέξεις κλειδιά: τρισδιάστατη μοντελοποίηση κτιρίων, 3D WebGIS, ενεργειακή αναβάθμιση κτιρίων, διεθνή πρότυπα

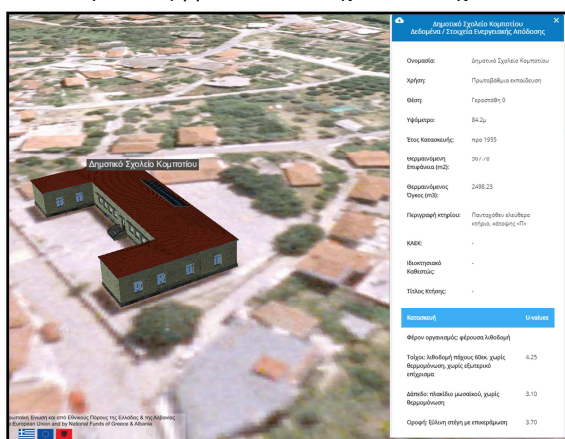
Η μεγάλη αύξηση του πληθυσμού και η έντονη αστικοποίηση έχουν οδηγήσει στην πολλαπλή χρήση του χώρου μέσα στο πολυδιάστατο αστικό περιβάλλον και στη δημιουργία πολυεπίπεδων και πολύπλοκων δομών. Η νέα αυτή πραγματικότητα στην αξιοποίηση της γης είναι δύσκολο, πλέον, να αντιμετωπιστεί αποτελεσματικά από τα υπάρχοντα συστήματα διαχείρισης γης, τα οποία αναπτύχθηκαν στη βάση της διδιάστατης απεικόνισης και εγγραφής των δικαιωμάτων και των ακινήτων. Αυτό έχει δημιουργήσει έντονο ενδιαφέρον, στη διεθνή κοινότητα, για τη διαχείριση της ακίνητης περιουσίας, σε επίπεδο τριδιάστατης καταγραφής, μοντελοποίησης, οργάνωσης και απεικόνισης μέσω συστημάτων 3D Κτηματολογίου (3D Land Administration Systems), 3D μοντέλων πόλεων (3D City Models) και 3D Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (3D GIS).

Προκειμένου να δημιουργηθούν οι εν λόγω τρισδιάστατες εφαρμογές, η 3D μοντελοποίηση σε επίπεδο κτιρίου αποτελεί το πρώτο και αναγκαίο βήμα. Μέσω της ανάλυσης των χαρακτηριστικών ενός κτιρίου, όπως είναι η μορφολογία, η τοιχοποιία, οι απαιτήσεις σε ενέργεια, το είδος της ενέργειας που καταναλώνει, κτλ., παρέχονται πληροφορίες για την προσομοίωση του ενεργειακού προφίλ του κτιρίου, τη χωρική του αναπαράσταση, αλλά και τη δυναμική του συμπεριφορά σε βάθος χρόνου. Σήμερα, ολοένα και περισσότερο, παρατηρείται ιδιαίτερο ενδιαφέρον στο πλαίσιο διαχείρισης των πόλεων και της γης, για τις καταναλώσεις ενέργειας στον κτιριακό τομέα, καθώς και τη διαχείρισή τους. Για το λόγο αυτό, τόσο σε διεθνές, όσο και σε επίπεδο χωρών, θεσπίζονται κανονισμοί και αναπτύσσονται μηχανισμοί και κατασκευθύνσεις για τη μοντελοποίηση και τη διαχείριση πληροφοριών που αφορούν στην ενεργειακή κατανάλωση των κτιρίων και κατ' επέκταση των πόλεων. Σε αυτή την κατεύθυνση, τα τελευταία χρόνια αναπτύσσονται τρισδιάστατα μοντέλα πόλεων εμπλουτιζόμενα με ενεργειακές πληροφορίες σε επίπεδο Δήμων/ Περιφερειών και χωρών.

Στο πλαίσιο του Έργου “2014 - 2020 INTERREG IPA CBC Greece - Albania GREAT SUN - Greece and Albania Towards Sustainability” υλοποιήθηκε ένα Διαδικτυακό Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών (3D WebGIS) και φιλοξενεί κτιριακά δεδομένα για τους Δήμους Νικολάου Σκουφά, και Ζηρού της Περιφέρειας Ηπείρου, ενώ αναμένεται να φιλοξενήσει δεδομένα και από το Δήμο Αυλώνα Αλβανίας. Το «GREAT SUN-3DEnCad» αποτελεί μία καινοτόμα πλατφόρμα τριδιάστατης διαχείρισης και οπτικοποίησης δεδομένων ανοικτού κώδικα. Το εν λόγω 3D Web GIS παρέχει εργαλεία διαχείρισης και επεξεργασίας χωρικών και μη χωρικών δεδομένων, προσβάσιμα στο χρήστη μέσω ενός περιηγητή ιστού διαδικτύου (Internet Web Browser). Αντικείμενο του «GREAT SUN-3DEnCad» αποτελεί η ανάπτυξη μία βιώσιμης συστημικής προσέγγισης για την ομαδοποίηση, την μοντελοποίηση, την αποθήκευση και την τριδιάστατη οπτικοποίηση επιλεγμένων, τυπικών δημόσιων κτιρίων της περιοχής εφαρμογής. Τα κτίρια έχουν επιλεγεί με βάση τα κτιριολογικά τους χαρακτηριστικά, τη σημασία και τη χρήση τους, με σκοπό, η εφαρμογή να χρησιμοποιηθεί ως ένα εργαλείο απεικόνισης και αξιολόγησης πληροφοριών ενεργειακής συμπεριφοράς «πρότυπων» μοντέλων κτιρίων.

Τα δεδομένα που φιλοξενούνται στην εφαρμογή προέρχονται από την επεξεργασία πρωτογενών στοιχείων που συλλέχθηκαν από διάφορες πηγές, κατά τη διάρκεια επί τόπου επισκέψεων. Στοιχεία όπως οι αρχιτεκτονικές κατόψεις, όψεις και τομές των κτιρίων, συλλέχθηκαν από τους αρμόδιους φορείς και αναλόγως με την μορφή στην οποία βρίσκόντουσαν (αναλογική ή ψηφιακή), ακολούθησε η κατάλληλη επεξεργασία. Συμπληρωματικά, χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία όπως μετρήσεις στα κτήρια, επίγειες, αερίες και ανερίες φωτογραφίες, φωτογραφισμένα από θερμικές κάμερες (ενεργειακές επιθεωρήσεις με θερμοκάμερα), καθώς και φύλλα συντηρήσεων του ηλεκτρομηχανολογικού εξοπλισμού.

Τα κτίρια μοντελοποιήθηκαν με λογισμικό τρισδιάστατης σχεδίασης ακολουθώντας διεθνή πρότυπα αποθήκευσης και ανταλλαγής δεδομένων σε διάφορα επίπεδα λεπτομέρειας (LoD 2 και LoD 3). Πέραν της γεωμετρίας και των λοιπών φωτορεαλιστικών χαρακτηριστικών των κτιρίων (υψές, κλπ.), τα τρισδιάστατα μοντέλα εμπλουτίστηκαν και με σημασιολογικά χαρακτηριστικά που αφορούν πληροφορίες σχετικές με το κτηματολόγιο και τα ενεργειακά προφίλ των κτιρίων, έπειτα από ανάλυση και επεξεργασία των συλλεχθέντων στοιχείων.



Στη συνέχεια, στοιχεία σχετικά με την ενεργειακή κατάσταση των κυρίων, τα οποία προέκυψαν έπειτα από κατάλληλη επεξεργασία των αρχικών δεδομένων, καθώς και στοιχεία σχετικά με το Κτηματολόγιο, ενσωματώθηκαν για κάθε ένα από τα κτήρια. Κατά την εισαγωγή των κυρίων στην πλατφόρμα αντιμετωπίστηκαν προβλήματα γεωαναφοράς και διατήρησης των υφών των κυρίων, τα οποία και επιλύθηκαν.

Στη Διαδικτυακή Πλατφόρμα, οι χρήστες είναι σε θέση να περιηγηθούν στα χωρικά δεδομένα (χρησιμοποιώντας εργαλεία όπως το zoom, pan, κτλ.), να θέτουν ερωτήματα και να έχουν πρόσβαση σε περιγραφικά δεδομένα των ακινήτων.

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΓΕΩΧΩΡΙΚΗΣ ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗΣ ΣΤΗ ΣΥΝΕΡΓΑΤΙΚΗ ΛΗΨΗ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ ΣΕ ΠΑΝΔΗΜΙΕΣ

Κυριακίδης Φαίδων^{(1),(α,β)*}, Καβρουδάκης Δημήτρης^{(2),(γ)}, Παπακωνσταντίνου Απόστολος^{(3),(α,γ)}, Χατζηπέτρου Στυλιανός^{(4),(α,β)}, Λεβέντης Γεώργιος^{(4),(α,β)}, Φαγιάτ Φίλιππος^{(4),(α,β)}

phaedon.kyriakidis@cut.ac.cy, dimitrisk@aegean.gr, a.papakonstantinou@cut.ac.cy, sk.hadjipetrou@edu.cut.ac.cy, georgios.leventis@cut.ac.cy, pk.fayad@edu.cut.ac.cy

⁽¹⁾ Καθηγητής, ⁽²⁾ Επίκουρος Καθηγητής, ⁽³⁾ Μεταδιδακτορικός Ερευνητής, ⁽⁴⁾ Υποψήφιος Διδάκτορας, ^(α) Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών και Μηχανικών Γεωπληροφορικής, Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου, Λεμεσός, Κύπρος, ^(β) Ερευνητικό Κέντρο Ερατοσθένης, Λεμεσός, Κύπρος, ^(γ) Τμήμα Γεωγραφίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, Μυτιλήνη, Ελλάδα

Λέξεις Κλειδιά: Γεωχωρική Μοντελοποίηση και Προσομοίωση, Μοντέλο Πρακτόρων, Βελτιστοποίηση Χωρικών Αποφάσεων, COVID-19

Η εξάπλωση των μολυσματικών ασθενειών, συμπεριλαμβανομένων των πανδημιών όπως η πρόσφατη πανδημία του COVID-19, καθώς και οι ανθρώπινες δραστηριότητες που επηρεάζονται από αυτές, έχουν σαφή χωρικά χαρακτηριστικά και δυναμική εξέλιξη, αντιπροσωπεύοντας μια σημαντική πτυχή των αλληλεπιδράσεων ανθρώπου-περιβάλλοντος. Το εύρος και η ένταση της πρόσφατης πανδημίας COVID-19, ειδικότερα, τα οποία ενισχύθηκαν από τη διασυνδεσιμότητα του πληθυσμού λόγω της αστικοποίησης και της παγκοσμιοποίησης, κατέδειξαν με τον πιο δραματικό τρόπο την πολυπλοκότητα των επιπτώσεων των πανδημιών σε όλους τους τομείς της ανθρώπινης ζωής και δραστηριότητας, συμπεριλαμβανομένης της οικονομίας, της κοινωνικής συνοχής αλλά και της ασφάλειας.

Η Γεωγραφική επιστήμη έχει να επιδείξει διαχρονικά μία πλούσια συνεισφορά στη μελέτη της εξάπλωσης των ασθενειών, παρέχοντας μεθόδους από την Ανθρωπογεωγραφία και τη Φυσική Γεωγραφία, καθώς επίσης και από την Χωρική Ανάλυση και Μοντελοποίηση. Παραδείγματα σχετικών μεθόδων/εφαρμογών αποτελούν η χαρτογραφική ή/και επιστημονική οπτικοποίηση της χωροχρονικής κατανομής κρουσμάτων, η μελέτη των χωρικών δραστηριοτήτων ατόμων, δικτύων μετακίνησης και μεταφορών, η αποσαφήνιση του ρόλου της χωρικής διάστασης των περιβαλλοντικών συνθηκών στην εξάπλωση ασθενειών, η ανίχνευση στατιστικά-σημαντικών θυλάκων λοιμώξεων, η αξιολόγηση πρόσβασης σε εγκαταστάσεις υγειονομικής περίθαλψης και η βέλτιστη χωροθέτηση νέων υπηρεσιών υγειονομικού ενδιαφέροντος. Επιπρόσθετα, η εξέλιξη της γεωπληροφορικής έχει εκτοξεύσει τη χρήση δεδομένων τηλεπισκόπησης και υπηρεσιών γεω-εντοπισμού σε εφαρμογές που σχετίζονται με την υγεία, συμπεριλαμβανομένων της παρακολούθησης της ποιότητας του αέρα σε διάφορες χωρικές και χρονικές κλίμακες, καθώς και την ιχνηλάτηση θέσης μέσω κινητών τηλεφώνων στο πλαίσιο μοντελοποίησης της ανθρώπινης κινητικότητας. Τέλος, το διαδίκτυο και η πρόσδος των ανοιχτών χωρικών δεδομένων έχουν ήδη οδηγήσει στην ευρεία παραγωγή γεω-οπτικοποιήσεων και συστημάτων αναλύσεων δεδομένων (π.χ. web dashboards) που σχετίζονται με τη χωρική/χρονική κατανομή περιστατικών COVID-19 παγκοσμίως (Kamel Boulos και Geraghty, 2020).

Πέρα των προαναφερθέντων εφαρμογών της Επιστήμης και Τεχνολογίας της Γεωγραφικής Πληροφορίας, η πρόσφατη πανδημία COVID-19 φέρνει στο προσκήνιο σημαντικές επιστημονικές ευκαιρίες και συνέργειες μεταξύ της Χωρικής Ανάλυσης, της Μοντελοποίησης και της Προσομοίωσης με ένα ευρύ φάσμα επιστημονικών πεδίων, όπως ενδεικτικά η Επιδημιολογία, ο Χωροταξικός Σχεδιασμός και η Οικονομική Επιστήμη (Ο' Sullivan και Λουπτό, 2020). Θεωρούμε ότι η πιο σημαντική συνεισφορά των παραπάνω συνεργειών περιλαμβάνει τη διεξαγωγή συνδυαστικών διεπιστημονικών πειραμάτων προσομοίωσης και την αξιολόγηση σεναρίων που σχετίζονται με την εξάπλωση της πανδημίας και των συνακόλουθων αποφάσεων που είναι χωρικά και χρονικά προσδιορισμένες. Τέτοιες αποφάσεις μπορεί ενδεικτικά να περιλαμβάνουν: πότε πρέπει να επιβληθεί μία καραντίνα (lockdown), ποια στοιχεία της κοινωνικής/οικονομικής ζωής και των συναφών δραστηριοτήτων θα πρέπει να περιοριστούν κατά τη διάρκεια της καραντίνας, καθώς επίσης και που γεωγραφικά και με ποια χρονική ακολουθία θα πρέπει να εφαρμοστούν οι παραπάνω περιορισμοί. Παρόμοια ερωτήματα/προβλήματα θα μπορούσαν να αντιμετωπιστούν κατά τη διαδικασία σχεδιασμού άρσης αυτών των μέτρων (π.χ., άρση καραντίνας), με γνώμονα τις πιθανές επιπτώσεις τους στην οικονομία, την υγεία του πληθυσμού και την ευημερία γενικότερα (συμπεριλαμβανομένης της ασφάλειας).

Η Γεωχωρική Μοντελοποίηση και Προσομοίωση μέσα στο εξεταζόμενο πλαίσιο προβάλλεται ως μία αναδυόμενη, αλλά εξαιρετικά σημαντική και επίκαιρη, ερευνητική κατεύθυνση που περιλαμβάνει:

- 1) μοντελοποίηση/προσομοίωση μεμονωμένων τροχιών που αντιστοιχούν στα καθημερινά πρότυπα ανθρώπινης δραστηριότητας στο χώρο και στο χρόνο
- 2) μοντελοποίηση/προσομοίωση λοίμωξης από ασθενείς μέσω κανόνων μετάδοσης ιών, όπως του COVID-19 σε αυτήν την περίπτωση,
- 3) βελτιστοποίηση χωρικών αποφάσεων, συμπεριλαμβανομένου του σχεδιασμού επιβολής ή/και άρσης καραντίνας σε τοπική ή περιφερειακή κλίμακα, με στόχο την ανταπόκριση, τον μετριασμό ή ακόμη και την πρόληψη των επιπτώσεων της διάδοσης της νόσου στις ανθρώπινες δραστηριότητες και υποδομές.

Οι παραπάνω μέθοδοι θα πρέπει να καθίστανται λειτουργικές μέσω ενός ευέλικτου συνόλου εργαλείων που θα μπορούσαν εύκολα να χρησιμοποιηθούν για την παροχή συμβουλευτικών υπηρεσιών σε οργανισμούς, υπεύθυνους χάραξης πολιτικής και κυβερνήσεις παγκοσμίως για τον σχεδιασμό και την εφαρμογή περιορισμών ή επεκτάσεων της ανθρώπινης δραστηριότητας, χωρίς απαραίτητα να απαιτούνται μεγάλες ποσότητες δεδομένων (τα οποία είναι συχνά μη διαθέσιμα) και σχετικών εκτιμήσεων παραμέτρων πολύπλοκων μοντέλων.

Με βάση το παραπάνω πλαίσιο, παρουσιάζονται στην παρούσα εργασία απλά παραδείγματα προσομοίωσης που βασίζονται σε ένα πρωτότυπο Μοντέλο Πρακτόρων (Agent-Based Model) ως μέσο για την αξιολόγηση αποφάσεων σχετικά με το πλήθος και τον τύπο των δραστηριοτήτων που πρέπει να περιοριστούν κατά τη διάρκεια μίας υποτιθέμενης καραντίνας που επιβάλλεται για την αντιμετώπιση μίας πανδημίας. Συγκεκριμένα, το παραπάνω μοντέλο χρησιμοποιείται στην παρούσα εργασία για: (α) τη δημιουργία συνθετικών τροχιών που αντιστοιχούν σε τεκμηριωμένες καθημερινές και εβδομαδιαίες δραστηριότητες μεταξύ ενός συνόλου προκαθορισμένων (και σε αυτήν την εργασία συνθετικών) σημείων ενδιαφέροντος – όπως π.χ. σπίτι, εργασία, αγορά, εστιατόριο, ψυχαγωγία, αθλητισμός σε εξωτερικούς χώρους, και (β) προσομοίωση κρουσμάτων μόλυνσης σε σημεία επαφής σύμφωνα με απλούς (και καθορισμένους από το χρήστη) κανόνες εξάπλωσης νόσου, για την περίπτωση COVID-19 περίοδος επώασης 4 έως 7 ημέρες και αναμενόμενος αριθμός κοντινών επαφών που θα μολυνθούν (R0) περίπου 3 ανά φορέα του ιού.

Αναφορές: Kamel Boulos, M.N., and Geraghty, E.M. (2020): Geographical tracking and mapping of coronavirus disease COVID-19/severe acute respiratory syndrome coronavirus 2 (SARS-CoV-2) epidemic and associated events around the world: how 21st century GIS technologies are supporting the global fight against outbreaks and epidemics, *International Journal of Health Geographics*, 19(1):8. doi:10.1186/s12942-020-00202-8.

O'Sullivan, D., Gahegan, M., Exeter, D.J., and Adams, B. (2020): Spatially explicit models for exploring COVID-19 lockdown strategies, *Transactions in GIS*, 24, 967-1000. <https://doi.org/10.1111/tgis.12660>.

ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΤΗΣ ΕΝΤΑΣΗΣ ΤΟΥ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟΥ ΤΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΦΤΩΧΕΙΑΣ ΣΤΙΣ ΧΩΡΕΣ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ

Κοκόσης Νικόλαος*

*E-mail: nikolaoskokosis@gmail.com, κινητό: 6945131893κ υποψήφιος διδάκτωρ, τμήμα μηχανικών χωροταξίας, πολεοδομίας και περιφερειακής ανάπτυξης, πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Βόλος.

Λέξεις Κλειδιά: ενεργειακή φτώχεια, δείκτες, χαρτογράφηση, αποτύπωση.

Τις τελευταίες δεκαετίες το ενδιαφέρον της ακαδημαϊκής και επιστημονικής κοινότητας έχει στραφεί στην μελέτη του φαινομένου της ενεργειακής φτώχειας. Η ενεργειακή φτώχεια είναι ένα πολυδιάστατο φαινόμενο το οποίο μεταβάλλεται χωρικά και χρονικά. Θεωρείται από πολλούς ερευνητές ένα σύνθετο και αναδυόμενο κοινωνικοοικονομικό πρόβλημα με το οποίο έρχονται αντιμέτωπες τόσο οι αναπτυσσόμενες όσο και οι αναπτυγμένες χώρες. Η πρώτη Ευρωπαϊκή χώρα, η οποία ασχολήθηκε συστηματικά με την μελέτη της ενεργειακής φτώχειας ήταν το Ηνωμένο Βασίλειο, που διαθέτει και έναν επίσημο ορισμό του φαινομένου, με βάση τον οποίο ένα νοικοκυριό θεωρείται ότι βιώνει κατάσταση ενεργειακής φτώχειας, εάν το 10% του διαθέσιμου εισοδήματος του απαιτείται για την κάλυψή των ενεργειακών του αναγκών (ανάγκες για θέρμανση, ψύξη, ηλεκτρισμό, μαγείρεμα, χρήση οικιακών συσκευών, κλπ.)

Στην Ευρώπη όλο και περισσότερα είναι τα νοικοκυριά που δεν δύναται να εξασφαλίσουν ικανοποιητικές συνθήκες θερμικής άνεσης εντός των κατοικιών τους μ' αποτέλεσμα να έρχονται αντιμέτωπα με καταστάσεις ενεργειακής φτώχειας ή ενεργειακής αποστέρησης. Η ενεργειακή φτώχεια έχει αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία (αύξηση της νοσηρότητας και της εποχιακής θνησιμότητας), στο περιβάλλον (αύξηση των επιπέδων ατμοσφαιρικής ρύπανσης και εμφάνιση του φαινομένου της αιθαλομίχλης, ιδίως στα αστικά κέντρα λόγω της χρήσης μη αποδοτικών συστημάτων θέρμανσης) και στην ευημερία των πολιτών. Αξίζει να επισημανθεί το γεγονός ότι δεν υπάρχει ένας κοινά αποδεκτός ορισμός του φαινομένου σε επίπεδο Ευρώπης. Η απουσία ενός κοινού ορισμού δυσχεραίνει και την αποτίμηση του φαινομένου, ουσιαστικά την μέτρηση της έντασης του.

Στην παρούσα εργασία, επιχειρείται να αποτυπωθεί χωρικά η ένταση του φαινομένου της ενεργειακής φτώχειας στις υπό εξέταση χωρικές ενότητες (χώρες ΕΕ). Για το σκοπό αυτό θα δημιουργηθεί ένας σύνθετος δείκτης, ο οποίος θα παρακολουθεί πως εξελίσσεται και μεταβάλλεται διαχρονικά η ένταση του φαινομένου, λαμβάνοντας υπόψη στην ανάλυση και την περίοδο της οικονομικής κρίσης, η οποία όπως ήταν αναμενόμενο επηρέασε τις τιμές της ενέργειας και το γενικότερο επίπεδο φτώχειας. Η προσέγγιση που ακολουθείται στην παρούσα εργασία για την μέτρηση του φαινομένου είναι υποκειμενική (χρήση υποκειμενικών δεικτών). Ουσιαστικά αντλούνται δείκτες από την έρευνα της Ευρωπαϊκής Ένωσης για το εισόδημα και τις συνθήκες διαβίωσης (EU-SILC), οι οποίοι σχετίζονται τόσο με την ικανότητα των ατόμων εντός του νοικοκυρίου να θερμάνουν ικανοποιητικά τις κατοικίες τους, με την ικανότητα εξόφλησης των λογαριασμών των νοικοκυριών στην ώρα τους, καθώς επίσης και με τα ποιοτικά χαρακτηριστικά του διαθέσιμου κτιριακού αποθέματος. Σε κάθε συνιστώσα του σύνθετου δείκτη προσδίδονται κατάλληλα βάρη. Μέσω του σύνθετου δείκτη επιτυγχάνεται η συγκρισιμότητα μεταξύ των υπό μελέτη χωρικών ενότητων.

Οι κινητήριες δυνάμεις που επιδρούν στην όξυνση του φαινομένου της ενεργειακής φτώχειας όπως προκύπτει από ανασκόπηση της διεθνούς βιβλιογραφίας είναι: το χαμηλό επίπεδο εισοδήματος, η αύξηση των τιμών της ενέργειας και οι μη αναβαθμισμένες ενεργειακές κατοικίες. Θα διερευνηθεί επομένως στη συνέχεια εάν υπάρχει συσχέτιση (μικρή ή μεγάλη, θετική ή αρνητική) του σύνθετου δείκτη ενεργειακής φτώχειας με μία σειρά παραγόντων όπως είναι: ο κίνδυνος φτώχειας ή κοινωνικού αποκλεισμού, η εποχιακή θνησιμότητα που καταγράφεται τους χειμερινούς μήνες, το έτος κατασκευής των κατοικιών (κτίρια πριν το 1980, δεν εμπίπτουν στον νόμο που σχετίζεται με την θερμική ενίσχυση των κατοικιών, ο οποίος τέθηκε σε ισχύ μετά το 1980) και η εργασιακή ένταση των μελών του νοικοκυριού (ποσοστό ανεργίας).

Τα συμπεράσματα που θα εξαχθούν από την εμπειρική αυτή μελέτη θεωρούνται καίριας σημασίας καθώς θα επιτρέψουν στον αναγνώστη και στον εκάστοτε ερευνητή να εντοπίσει με σχετική ευκολία μέσω των τεχνικών θεματικής χαρτογράφησης τις χωρικές ενότητες που εμφανίζουν μεγαλύτερο «ρίσκο» να μεταβούν σε κατάσταση ενεργειακής φτώχειας (ανάδειξη τυπολογίας της ενεργειακής φτώχειας σε επίπεδο χωρών της ΕΕ). Προκειμένου, εν συνεχεία να εφαρμοστούν κατάλληλα αναπτυξιακά μέτρα για την άμβλυνση των αρνητικών επιπτώσεων της ενεργειακής φτώχειας. Με γνώμονα την προστασία των ευάλωτων καταναλωτών.

ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΗ ΤΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΩΝ ΖΥΘΟΠΑΡΑΓΩΓΩΝ, ΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΟΙΝΟΥ ΚΑΙ ΑΛΛΩΝ ΕΓΧΩΡΙΩΝ ΑΠΟΣΤΑΓΜΑΤΩΝ

Κοτσιφάκη Ελένη, Σορώτου Χριστίνα, Αθήνα, Στεργίου Ελένη*, Δαβερώνα Άννα Χριστίνα, Αργυράκης Παναγιώτης, Πανταζής Δήμος

Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, Εργαστήριο SOCRATES (Society for Organizations Cartography Remote sensing / Road design and Applications using Technology / Transport engineering on Earth and Space), Αθήνα

Λέξεις Κλειδιά: Οίνος, Ζύθος, Αποστάγματα, ArcGIS Online, Βάσεις Χωρικών δεδομένων

Σκοπός της εργασίας αυτής είναι η δημιουργία μιας σειράς ψηφιακών-διαδραστικών χαρτών της Ελλάδας, μέσω του εργαλείου ArcGIS Online. Τα περιεχόμενα των χαρτών αφορούν στην πλήρη χαρτογράφηση των παραγωγών οίνου, μπίρας και των κύριων και τοπικών αποσταγμάτων (τσίπουρο, ούζο, λικέρ, kumquat, τεντούρα), που βρίσκονται σε κυκλοφορία στη χώρα.

Οι χαρτογραφημένοι παραγωγοί μπορεί να ανήκουν σε διάφορες κατηγορίες. Αυτό σημαίνει ότι η εταιρεία ή το άτομο «παραγωγός» εν ενεργεία, μπορεί να έχει μεγάλη δραστηριότητα, με πανελλαδική διακίνηση αλκοολούχου ποτού, ή να περιορίζεται σε τοπική παραγωγή, της οποίας τα προϊόντα διατίθενται σε συγκεκριμένες γεωγραφικές περιοχές. Υπάρχει ακόμα, ένα μικρό ποσοστό ανεξάρτητων παραγωγών, οι οποίοι δραστηριοποιούνται εποχικά και η παραγωγή τους είναι πολύ περιορισμένη.

Αναζητήθηκαν χάρτες παρόμοιοι περιεχομένου που αφορούν το σχετικό θέμα. Οι πιο αντιπροσωπευτικοί από αυτούς παρουσιάστηκαν και έγινε μια συνοπτική συγκριτική ανάλυση στα πλαίσια της εργασίας μας.

Οι χάρτες δημιουργήθηκαν με τη χρήση του online λογισμικού ArcGIS, μέσα από μια πληθώρα εργαλείων και μέσων επεξεργασίας γεωχωρικών πληροφοριών. Με κύριο στόχο την ανάδειξη του πλήθους των ελλήνων παραγωγών ζύθου, οίνου και των λοιπών εγχώριων αποσταγμάτων, αρχικά, η δημιουργία της σειράς χαρτών βασίστηκε στο υπόβαθρο της Ελλάδας με τα σύνορα των νομών της. Αυτός ο διαχωρισμός του υποβάθρου, αφορά την εκ των υστέρων διάκριση των παραγωγών και των προϊόντων τους κατά περιοχή της Ελλάδας, και στη συνέχεια, της ποσοτικοποίησης των προϊόντων ανά νομό και τέλος, την κατανομή των παραγωγών ανά νομό. Το τελικό αποτέλεσμα περιλαμβάνει δέκα θεματικούς χάρτες από τους οποίους οι πέντε απεικονίζουν παραγωγούς με κατηγοριοποίηση ανά ζύθο, οίνο, ούζο κλπ. και οι υπόλοιποι πέντε κατηγοριοποίηση προς το είδος του ποτού με σύμβολα αναπαράστασης της συγκέντρωσης αυτών των ποτών (ζύθος, οίνος, τσίπουρο - τσικουδιά, τεντούρα, λικέρ - ηδύποτα).

Η διαδικασία εισαγωγής υποβάθρου, έγινε τόσες φορές όσες και το πλήθος των χαρτών που κατασκευάστηκαν, μία δηλαδή για κάθε είδος ποτού, στο σύνολό τους δέκα. Ακολούθως, προστέθηκαν κατά νομό και παραγωγό οι ετικέτες των προϊόντων που βρέθηκαν. Η τοποθέτηση των παραγωγών πάνω στον χάρτη έγινε ατομικά για τον κάθε ένα παραγωγό. Κατά την προσθήκη των δεδομένων στους πρώτους πέντε χάρτες, καθορίστηκε το καταλληλότερο μέγεθος των συμβόλων που επιλέχθηκαν (πινέζες) σύμφωνα με τον όγκο των ετικετών προς καταγραφή, ενώ για την περιγραφή εισήχθησαν τα ονόματα των παραγωγών και φωτογραφικό υλικό από το αντίστοιχο προϊόν της ετικέτας.

Αφού ολοκληρώθηκε η εισαγωγή των δεδομένων στην πρώτη κατηγορία χαρτών, δόθηκε ένα παρεμφερές χρώμα και στο υπόβαθρο που συνόδευε κάθε είδος ποτού, προκειμένου να συνδυάζεται αρμονικά με τα σημεία και να διαχωρίζεται από τους υπόλοιπους χάρτες και συνεπώς τα είδη τους.

Στους υπόλοιπους πέντε χάρτες, η απεικόνιση των δεδομένων έγινε με κύκλους διαβαθμιζόμενου μεγέθους, ανάλογα την συγκέντρωση των παραγωγών ανά περιφερειακή ενότητα. Ο βασικότερος λόγος για τον οποίο προτιμήθηκε το λογισμικό ArcGIS Online, είναι ότι επιτρέπει την ηλεκτρονική ανάρτηση του χάρτη στο διαδίκτυο, αφού αυτός ολοκληρωθεί.

Εξ αρχής, το επιθυμητό αποτέλεσμα ήταν οι χαρτογραφημένοι παραγωγοί να είναι διαθέσιμοι διαδικτυακά. Αυτή η πλατφόρμα επιτρέπει σε πολλούς χρήστες να δουλεύουν πάνω στο project και να κρατούν μία βιβλιοθήκη αρχείων στην ίδια την βάση του συστήματος.

Συμπερασματικά, μέσα από αυτή την εργασία, καλύφθηκε ένα σημαντικό κενό στο θέμα της χαρτογράφησης των ελλήνων ποτοποιητών, καθώς συγκεντρώθηκαν συνολικά 475 διαφορετικοί ποτοποιητές, οι οποίοι πλέον είναι διαθέσιμοι μαζί με τις τοποθεσίες τους, ταξινομημένοι ως προς την κατηγορία τους ανά θεματικό επίπεδο. Είναι σημαντικό να αναφερθεί, ότι καλύφθηκε ένα μεγάλο βιβλιογραφικό κενό ως προς την καταγραφή και ταξινόμηση των παραγωγών στην Ελλάδα. Ο χρήστης μπορεί να πληροφορηθεί, να επιλέξει ποιές και πόσες κατηγορίες ποτών θέλει να δει στον χάρτη, καθώς και να δει τις διαθέσιμες ετικέτες.

ΧΩΡΙΚΕΣ ΔΙΑΦΟΡΟΠΟΙΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΔΙΑΓΕΝΕΑΚΗΣ ΓΟΝΙΜΟΤΗΤΑΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Μπαλτάς Παύλος*, Παπαδόπουλος Απόστολος**, Σταθάκης Δημήτρης***

*Ερευνητής ΕΚΚΕ, **Διευθυντής ΙΚΕ-ΕΚΚΕ/Καθηγητής ***Καθηγητής/Πρόεδρος Κτηματολογίου ΑΕ

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι να παρουσιάσει τις χωρικές διαφοροποιήσεις της Διαγενεακής Γονιμότητας στην Ελλάδα. Η ανάλυση βασίζεται στα δεδομένα της απογραφής του 2011 και συγκεκριμένα αφορά τις γυναίκες που γεννήθηκαν από το 1925 έως και το 1984. Για την ανάδειξη των χωρικών διαφοροποιήσεων υπολογιστήκαν μια σειρά από δείκτες για κάθε μια από τις 74 Περιφερειακές Ενότητες της χώρας. Συγκεκριμένα, η Τελική Γονιμότητα (παιδιά/γυναίκα), οι Πιθανότητες Διεύρυνσης της Οικογένειας (η πιθανότητα μια γυναίκα με x παιδιά να αποκτήσει $x+1$) καθώς και το ποσοστό Τελικής Ατεκνίας. Για τις γενεές γυναικών που δεν είχαν ολοκληρώσει την γονιμότητα τους κατά την απογραφή υπολογίστηκε ο Δείκτης συμπληρωμένης γονιμότητας στην ηλικία που είχαν κατά την απογραφή. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι ανεξάρτητα του σημείου εκκίνησης, με το πέρασμα των γενεών η τελική γονιμότητα μειώνεται σταθερά σε όλες τις χωρικές ενότητες, στην γενεά του 1965 μόλις σε 7 (από τις 74) περιφερειακές ενότητες η τελική γονιμότητα είναι πάνω από τα 2,1 παιδιά/γυναίκα (όριο αναπαραγωγής των γενεών). Οι διαφοροποιήσεις στις χωρικές ενότητες που εμπεριέχουν τα μεγάλα αστικά κέντρα σε σχέση με τις χωρικές ενότητες της υπαίθρου είναι εντονότερες στις παλαιότερες γενεές (για τις γυναίκες που γεννήθηκαν από το 1925-1955). Το μέγεθος της οικογένειας μειώνεται καθώς, οι οικογένειες με ένα ή δύο παιδιά τείνουν να γίνουν ο κανόνας. Τέλος στις πιο πρόσφατες γενεές (γυναίκες που γεννήθηκαν μετά το 1960) αυξάνει σε σχέση με τις παλαιότερες γενεές, σταθερά το ποσοστό τελικής ατεκνίας, δηλαδή όλο και περισσότερες γυναίκες κατά την διάρκεια του αναπαραγωγικού (βιολογικού) τους κύκλου δεν αποκτούν κανένα παιδί, φαινόμενο με έντονες χωρικές διαφοροποιήσεις καθώς στα μεγάλα αστικά κέντρα είναι πιο έντονο.

WIKIMAPIA, GOOGLE MAPS, BING MAPS, OPENSTREETMAP: ΑΝΑΛΥΤΙΚΗ ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΦΟΡΩΝ

Πρασίνου Τατιανή Μυρόπη*, Δαβερώνα Άννα Χριστίνα, Αργυράκης Παναγιώτης, Πανταζής Δήμος

Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, Εργαστήριο SOCRATES (Society for Organizations Cartography Remote sensing / Road design and Applications using Technology / Transport engineering on Earth and Space), Αθήνα

Λέξεις Κλειδιά: Υπηρεσίες χαρτογράφησης, δεδομένα, δυνατότητες, σύγκριση

Η επιτακτική ανάγκη για ακριβέστερη και αξιόπιστη χαρτογραφική απεικόνιση έφερε με την πάροδο των χρόνων την ανάπτυξη νέων επιστημονικών κλάδων με κυρίαρχο αυτόν της χαρτογραφίας και με την ανάπτυξη της ψηφιακής τεχνολογίας πήρε την μορφή που γνωρίζουμε σήμερα, αυτή της ψηφιακής χαρτογραφίας.

Γύρω από αυτόν τον κλάδο έχουν δημιουργηθεί διάφορα εργαλεία χαρτογράφησης, τα οποία διαθέτουν δυνατότητες επαγγελματικής απεικόνισης. Σκοπός της εργασίας ήταν η δημιουργία μιας αναλυτικής συγκριτικής μελέτης μεταξύ τεσσάρων δημοφιλών χαρτογραφικών εργαλείων, με σκοπό να τονιστούν οι δυνατότητες αλλά και να γίνουν εύκολα αντιληπτές οι διαφορές τους.

Αρχικά, αναλύθηκε το εργαλείο Google Maps της εταιρίας Google. Αναλύθηκαν τα τεχνικά χαρακτηριστικά του και οι δυνατότητες που παρέχουν οι χάρτες, ενώ δοκιμάστηκαν οι δυνατότητες δημιουργίας νέων χαρτών μέσω της σελίδας My Google Maps. Εκεί αντιμετωπίστηκαν δυσκολίες όσον αφορά το είδος και το μέγεθος του αρχείου που μπορεί να ανεβάσει κάποιος χρήστης, καθώς δέχεται μόνο τέσσερα είδη αρχείων με ανώτατο όριο τα 5 MB. Η εισαγωγή δεδομένων οδήγησε στην διαπίστωση ότι τα σημειακά δεδομένα λαμβάνουν όλα το ίδιο χρωματικό σύμβολο και δεν αναγράφονται οι ετικέτες, ενέργειες οι οποίες μπορούν να αλλαχτούν από τις ρυθμίσεις που δίνονται. Όσον αφορά τα πολυγωνικά δεδομένα αυτά απεικονίζονται με διαφορετικό χρώμα ανάλογα με το πεδίο που έχει επιλεγεί για να γίνει η κατηγοριοποίηση. Παρατηρήθηκε και στις δύο περιπτώσεις ότι δεν διατίθεται μεγάλη ποικιλία χρωμάτων γεγονός που δεν επέτρεψε την απεικόνιση μεγάλου όγκου πληροφοριών. Ένα άλλο ζήτημα που προέκυψε ερευνώντας το εργαλείο αυτό είναι η αδυναμία δέσμευσης κλίμακας εκτύπωσης. Ήταν απαραίτητο να γίνουν διάφορες δοκιμές με την μεγέθυνση μέχρι να πετύχουμε το επιθυμητό αποτέλεσμα.

Στη συνέχεια ερευνήσαμε την χαρτογραφική υπηρεσία/εργαλείο με ελεύθερη άδεια δεδομένων, το OpenStreetMap. Διαπιστώθηκε ότι υπηρεσία αυτή, αν και είναι δημιούργημα των ίδιων των χρηστών είναι αρκετά ενημερωμένη και δίνει αρκετές πληροφορίες για τη γήινη επιφάνεια. Ταυτόχρονα έγινε περιήγηση στα υπόβαθρα που παρέχονται και στις διαφορές και ελλείψεις που υπάρχουν μεταξύ αυτών. Η υπηρεσία μας δίνει τη δυνατότητα δημιουργίας ενός προσωπικού χάρτη χρησιμοποιώντας μια τρίτη εφαρμογή, τη Umap. Μέσω αυτής μπορεί να χρησιμοποιηθεί όποιο υπόβαθρο του OpenStreetMap είναι κατάλληλο. Κατά τη φόρτωση δεδομένων, σημειακών και πολυγωνικών, πρέπει να δηλωθεί το επίπεδο όπου θα εισαχθούν, ενώ μόλις ολοκληρωθεί η φόρτωση τους θα λάβουν το ίδιο χρώμα καθώς αντιμετωπίζονται ως μια οντότητα και δεν αναγράφονται οι ετικέτες τους. Πραγματοποιήθηκαν πολλές προσπάθειες κατηγοριοποίησης των δεδομένων ανάλογα με το πεδίο που επιθυμούμε αλλά και οργάνωσης των ετικετών για να μην υπάρχει αλληλοεπικάλυψη όμως όλες ήταν αρκετά χρονοβόρες και περίπλοκες. Έπειτα, συγκεντρώθηκαν τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα που έχουν αναφερθεί όσον αφορά την ταχύτητα ενημέρωσης αλλά και λήψης διανυσματικών δεδομένων.

Το τρίτο χαρτογραφικό εργαλείο που ασχοληθήκαμε ήταν οι Bing Maps της Microsoft. Περιηγούμενοι στην πλατφόρμα της υπηρεσίας είδαμε ότι προσφέρει αρκετούς τρόπους προβολής του κόσμου σε δισδιάστατη και τρισδιάστατη μορφή και σε αρκετά υπόβαθρα. Η δημιουργία προσωπικού χάρτη δεν δίνεται σαν επιλογή στο Bing Maps ωστόσο δίνει πληροφορίες για την κυκλοφορία και την πλοήγηση. Ακόμη, η εταιρία παρέχει χάρτες με την γεωγραφική κάλυψη των δεδομένων τόσο για την ποιότητα των δεδομένων των οδών όσο και για την γεωκωδικοποίηση. Στους χάρτες παρατηρήσαμε ότι δεν καλύπτεται ομοιόμορφα όλη η γήινη επιφάνεια με αποτέλεσμα να υπάρχουν ελλείψεις πληροφοριών σε ορισμένες περιοχές.

Η Wikimapia είναι η τελευταία χαρτογραφική υπηρεσία/εργαλείο που ερευνήσαμε και πρόκειται για υπηρεσία συνεργατικών χαρτών ανοικτού περιεχομένου. Εντοπίστηκε ότι δεν διαθέτει τις λειτουργίες και τα εργαλεία που μας έδιναν οι προηγούμενες υπηρεσίες όπως και ότι αποτελείται από υπόβαθρα τρίτων υπηρεσιών. Δουλεύοντας πάνω στην Wikimapia έγινε αντιληπτό ότι ήταν αρκετά απλή η προσθήκη στοιχείων στο χάρτη, όπως ένα κτήριο το οποίο ήταν άμεσα ορατό στους χρήστες. Η διαδικασία λήψης δεδομένων και σε αυτή την υπηρεσία γίνεται με τη βοήθεια τρίτης εφαρμογής, όπου στη συγκεκριμένη περίπτωση ήταν η Geodeg ενώ ούτε εδώ δίνεται η δυνατότητα δημιουργίας προσωπικού χάρτη.

Κλείνοντας την αναλυτική συγκριτική μελέτη συγκεντρώθηκαν στοιχεία από όλες τις χαρτογραφικές υπηρεσίες και παρουσιάστηκαν σε πίνακα με σκοπό την ευκολότερη σύγκριση. Παράλληλα, εξετάστηκε και η δημοτικότητα των υπηρεσιών στην παγκόσμια αγορά, με το μεγαλύτερο μέρος να το καταλαμβάνουν οι Google Maps.

Τέλος, μελετήθηκε η απεικόνιση των δεδομένων τόσο ποσότητα που μπορεί να απεικονιστεί όσο και τα ποιοτικά της χαρακτηριστικά.

Η ΓΕΩΓΡΑΦΙΑ ΤΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΓΕΩΓΡΑΦΙΚΩΝ ΕΝΔΕΙΞΩΝ (ΠΟΠ, ΠΓΕ, ΑΛΚΟΟΛΟΥΧΑ ΠΟΤΑ ΓΕ) ΠΟΥ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑΙ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Τσούτσος Μιχαήλ-Χρήστος-Γεωγράφος Πανεπιστημίου Αιγαίου, MSc στη Γεωπληροφορική ΕΜΠ (michalis.tsoutsos@gmail.com)*, **Κίζος Αθανάσιος**-Καθηγητής στη Γεωγραφία της Υπαίθρου, Τμήμα Γεωγραφίας, Πανεπιστήμιο Αιγαίου, 81100 Μυτιλήνη, Λέσβος, Ελλάδα (akizos@aegean.gr)*

Λέξεις Κλειδιά: Ελληνικά προϊόντα ΠΟΠ-ΠΓΕ-ΓΕ, Χωρική κατανομή, Τοπική κλίμακα, Γεωγραφία

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η παρουσίαση της χωρικής κατανομής σε τοπική κλίμακα των τροφίμων, των οίνων και των αλκοολούχων ποτών που έχουν σημειωθεί με την ένδειξη "Προστατευόμενη Ονομασία Προέλευσης" (ΠΟΠ), "Προστατευόμενη Γεωγραφική Ένδειξη" (ΠΓΕ) και "Γεωγραφική Ένδειξη" (ΓΕ) και παράγονται στην Ελλάδα, εν συνεχεία ο χαρακτηρισμός των περιοχών παραγωγής σύμφωνα με την τυπολογία του βαθμού αστικοποίησης (DEGURBA) σχετικά με το αν η περιοχή είναι πόλη, κωμόπολη-προάστιο ή αγροτική περιοχή και εν κατακλείδι η συσχέτιση της κατανομής με περιοχές που χαρακτηρίζονται με γεωγραφικές ιδιαιτερότητες όπως είναι οι λιγότερο κατοικημένες, οι ορεινές, οι νησιωτικές και οι απομακρυσμένες περιοχές. Τα δεδομένα αντλήθηκαν με τη μορφή πίνακα από τη βάση δεδομένων "eambrosia" (<https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/food-safety-and-quality/certification/quality-labels/geographical-indications-register/#>) και αποτελούνται από 112 τρόφιμα (78 ΠΟΠ και 34 ΠΓΕ), 147 οίνους (33 ΠΟΠ και 114 ΠΓΕ) και 15 αλκοολούχα ποτά ΓΕ που έχουν καταχωρηθεί (registered) στη βάση δεδομένων έως και τις 10/08/2020. Αξίζει να επισημανθεί ότι η κατηγορία των αρωματισμένων οίνων δεν θα συμπεριληφθεί στην παρούσα εργασία καθώς δεν έχουν καταγραφεί προϊόντα στη βάση δεδομένων "eambrosia" με χώρα παραγωγής την Ελλάδα. Εν συνεχεία, τα δεδομένα εισήχθησαν σε μια χωρική βάση δεδομένων της μορφής "ESRI File Geodatabase" προκειμένου να συσχετιστούν με τις διοικητικές μονάδες παραγωγής τους. Ανασκοπώντας το φάκελο κάθε προϊόντος παρατηρείται ότι η πληροφορία που διατίθενται ως προς την περιοχή παραγωγής των σημασμένων ποιοτικών προϊόντων αναφέρεται είτε στα διοικητικά είτε στα φυσικά όρια μιας περιοχής. Για το λόγο αυτό, τα χωρικά δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν αποτελούνται από τα όρια των επιπέδων NUTS 1,2,3 και LAU 1, 2 που αντιπροσωπεύουν διοικητικές περιοχές τόσο σε κλίμακα ομάδας περιφερειών (NUTS 1) όσο και σε κλίμακα δημοτικής ενότητας (LAU 2). Για να απεικονιστεί η χωρική κατανομή όλων των προϊόντων στο επίπεδο της δημοτικής ενότητας (LAU 2), εφαρμόστηκε το εργαλείο "Spatial Join". Ως προς το πρότυπο της παραγωγής, μία διοικητική περιοχή παράγει τουλάχιστον ένα προϊόν και ένα προϊόν παράγεται σε τουλάχιστον μια διοικητική περιοχή. Τοιούτοτρόπως, ο τύπος της συσχέτισης που ορίστηκε στη χωρική βάση δεδομένων ως προς τη σχέση των περιγραφικών (προϊόντα) και χωρικών (διοικητικά όρια) δεδομένων είναι "πολλά προς πολλά" (N-M), με αποτέλεσμα οι αντιστοιχίσεις των προϊόντων με τις διοικητικές περιοχές παραγωγής τους να είναι περισσότερες από το σύνολο των 274 προϊόντων. Τα αποτελέσματα της εργασίας αποτελούνται από στατιστικούς πίνακες που φανερώνουν το σύνολο όλων των προϊόντων ποιότητας και την έκταση που καταλαμβάνει η παραγωγή τους ανά ευρωπαϊκή χώρα προκειμένου να εντοπιστεί η θέση της Ελλάδας στην παραγωγή και εν συνεχεία την έκταση και το σύνολο των διοικητικών περιοχών που παράγουν κάθε κλάση προϊόντων των τροφίμων ΠΟΠ και ΠΓΕ και των αλκοολούχων ποτών που παράγονται στην Ελλάδα (οι οίνοι ΠΟΠ και ΠΓΕ δεν αποτελούνται από κλάσεις), καθώς και τα 2 προϊόντα τροφίμων ΠΟΠ και ΠΓΕ, οίνων ΠΟΠ και ΠΓΕ και αλκοολούχων ποτών με τη μέγιστη και την ελάχιστη έκταση. Εντεύθεν, παρουσιάζονται χάρτες με τη χωρική κατανομή, σε κλίμακα δημοτικής ενότητας, όλων των προϊόντων ποιότητας που παράγονται στην Ελλάδα. Εν συνεχεία, οπτικοποιείται ο βαθμός αστικοποίησης DEGURBA σχετικά με το αν η δημοτική ενότητα που παράγει είναι πόλη, κωμόπολη-προάστιο ή αγροτική περιοχή και εν κατακλείδι οπτικοποιείται αν η δημοτική ενότητα χαρακτηρίζεται ως ορεινή, λιγότερο κατοικημένη, νησιωτική και απομακρυσμένη προκειμένου να εντοπιστούν οι δημοτικές ενότητες που έχουν γεωγραφικές ιδιαιτερότητες και παράγουν ποιοτικά προϊόντα. Παρατηρείται ότι, τα προϊόντα παράγονται από τις παραπάνω κατηγορίες περιοχών, με συνέπεια να αντανakλάται ο ορισμός των προϊόντων γεωγραφικής ένδειξης, ότι η ποιότητά τους που τα διακρίνει από τα υπόλοιπα προϊόντα συνδέεται με την ιδιαιτερότητα της γεωγραφικής τους προέλευσης.

ΧΟΡΗΓΟΙ

Η Οργανωτική Επιτροπή του Συνεδρίου ευχαριστεί θερμά τις Εταιρείες που με την ευγενική τους υποστήριξη συνέβαλαν στη διοργάνωση του 11^{ου} Πανελλήνιου Συνεδρίου.



totalview



INFOREST
RESEARCH O.C.



MELETI Co.
Designing with Ethics