

Παρασκευή 13 Ιανουαρίου 2017, 16:30– 21:30

Εσπερίδα με θέμα: «Τεχνολογίες παρακολούθησης και προστασία του περιβάλλοντος: μια διεπιστημονική προσέγγιση»

Αμφιθέατρο ΤΕΕ Τμήμα Δυτικής Κρήτης
Νεάρχου 23, Χανιά

ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΕΣΠΕΡΙΔΑΣ

ΣΥΝΔΙΟΡΓΑΝΩΣΗ

ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ - ΤΕΕ/ ΤΜΗΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΚΡΗΤΗΣ - ΔΙΚΗΓΟΡΙΚΟΣ ΣΥΛΛΟΓΟΣ

ΜΕΡΟΣ Α΄:

Τεχνολογίες παρακολούθησης και προστασία του περιβάλλοντος

« Τηλεπισκόπηση περιβάλλοντος – Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών –
Συστήματα λήψης αποφάσεων»,

Μητράκα Ζίνα, Συνεργαζόμενη Ερευνήτρια ΙΤΕ

email: zinoviam@gmail.com

Με τον όρο τηλεπισκόπηση περιβάλλοντος αναφερόμαστε στη συλλογή δεδομένων από απόσταση και την εξαγωγή πληροφορίας για τη μελέτη του περιβάλλοντος. Την πρώτη εικόνα από δορυφόρο σε τροχιά κατέγραψε το 1959 ο Explorer 6 της NASA. Από τότε οι οργανισμοί διαστήματος ανά τον κόσμο υλοποιούν συνεχώς προγράμματα Παρατήρησης Γης με στόχο την παραγωγή δορυφορικών δεδομένων υψηλής ποιότητας για την προστασία και διασφάλιση του περιβάλλοντος. Κάθε φορά το εκάστοτε πρόγραμμα έχει πολύ συγκεκριμένους στόχους και στις μέρες μας ο Ευρωπαϊκός Οργανισμός Διαστήματος (ESA) και η Ευρωπαϊκή Ένωση πρωτοστατούν στην Παρατήρηση Γης με το πρόγραμμα Copernicus.

Τα γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών, είναι ψηφιακά συστήματα, ικανά να ενσωματώσουν, να αποθηκεύσουν, να προσαρμόσουν, να αναλύσουν και να παρουσιάσουν πληροφορία από διάφορες πηγές με γεωγραφική συσχέτιση. Χάρη στα ΓΣΠ είναι δυνατή η συνδυασμένη χρήση δορυφορικών δεδομένων και προϊόντων με γεωγραφικά δεδομένα από άλλες πηγές με στόχο την ανάλυση και συνεπώς την προστασία του περιβάλλοντος.

Τα συστήματα υποστήριξης αποφάσεων είναι πληροφοριακά συστήματα που υποστηρίζουν τις δραστηριότητες λήψης αποφάσεων. Ο μεγάλος όγκος δεδομένων και ειδικά σε εφαρμογές πληροφοριακών συστημάτων απαιτεί τη χρήση τέτοιων συστημάτων όταν απαιτείται η λήψη αποφάσεων.

Το Εργαστήριο Τηλεπισκόπησης του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας πρωτοπορεί στην ανάπτυξη μεθόδων τηλεπισκόπησης για τη μελέτη και την διασφάλιση της ασφάλειας του περιβάλλοντος. Διεξάγει σύγχρονη και προηγμένη έρευνα σε δορυφορική τηλεπισκόπηση και Παρατήρηση Γης, χωρική ανάλυση με γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών και ανάπτυξη συστημάτων λήψεων αποφάσεων. Αντιμετωπίζει τρέχοντα ζητήματα παγκόσμιου ενδιαφέροντος με έμφαση στις πόλεις, το μικρόκλιμα και τον αστικό σχεδιασμό και συντονίζει και συμμετέχει σε Ευρωπαϊκά (H2020, FP7, ERA.Net) και Εθνικά ερευνητικά προγράμματα. Περισσότερες πληροφορίες για τα έργα, καθώς και τα προϊόντα των έργων που έχουν ολοκληρωθεί βρίσκονται στην ιστοσελίδα <http://www.rslab.gr/>.

«Μη επανδρωμένα ιπτάμενα συστήματα στα προβλήματα του περιβάλλοντος»,

Παρτσινέβελος Παναγιώτης, Επίκ. Καθ. ΜΗΧΟΠ ΠΚ

email: ppartsi@gmail.com

Τα μη επανδρωμένα ιπτάμενα συστήματα, (UnmannedAerialSystems, UAS) παρουσιάζουν τα τελευταία χρόνια αυξημένη αποδοχή και δυναμική σε πληθώρα εφαρμογών. Οι σχετικές με το περιβάλλον εφαρμογές αφορούν στη συλλογή δεδομένων, χαρτογράφηση και παρακολούθηση μεταβολών σε αντικείμενα ποιότητας αέρα (ρύπανση), γαιών ή θάλασσας, δασικών και αγροτικών περιοχών, βιοποικιλότητας, φυσικών ή ανθρωπογενών καταστροφών (πυρκαγιές, υλοτόμηση, λαθροθηρία), υποδομών, ΑΠΕ (εύρεση βλάβης σε ηλιακά πάρκα, ανεμογεννήτριες) και σε κλίμακες που περιλαμβάνουν ευρύτερες περιοχές, κτηριακές υποδομές (θερμικό αποτύπωμα) ή ακόμη και σε επίπεδο ανθρώπου. Η ουσιαστική έρευνα στα αντικείμενα των UAS δεν αναφέρεται σε απλοϊκά σενάρια ενσωμάτωσης κάποιου αισθητήρα και καταγραφής του αντίστοιχου περιβαλλοντικού δείκτη, ή υποτυπώδους δημιουργίας τρισδιάστατων μοντέλων εδάφους, ή απλής εποπτικής απεικόνισης, θέματα με τα οποία ασχολείται η πλειονότητα των σχετικών επιστημόνων, αλλά οφείλει να περιέρχεται στην αυτονομία και «νόηση» των UAS ώστε να προσαρμόζονται αυτόματα στην εκάστοτε αποστολή και να προχωρούν σε διεργασίες λήψης αποφάσεων. Κατά αυτό το πρότυπο, η ερευνητική ομάδα SenseLAB (www.senselab.tuc.gr) του Πολυτεχνείου Κρήτης πρωτοπορώντας στα αντικείμενα των Γεωγραφικών Πληροφοριακών Συστημάτων (GIS) και Τηλεπισκόπησης, συνδυάζει τη χρήση των UAS για την συμπληρωματική συλλογή δεδομένων, εκεί όπου τα δορυφορικά συστήματα αδυνατούν. Η ομάδα SenseLAB κατασκευάζει, παραμετροποιεί και προγραμματίζει μη επανδρωμένα συστήματα τα οποία χαρακτηρίζονται από καινοτόμες ιδιότητες συνεργασίας σμήνους, αποφυγής συγκρούσεων, αναγνώρισης προτύπων, επεξεργασίας επί της πτήσης και σε πραγματικό χρόνο. Έτσι, παρουσιάστηκαν οι παρακάτω υλοποιήσεις οι οποίες αναφέρονται στη γενικότερη περιγραφή του «Internet of Drones» και μπορούν να προσαρμοστούν σε πληθώρα αντικειμένων στην υπηρεσία του πολίτη:

α) Συλλογή δεδομένων με UAS σε ευρύτερη περιοχή και οπτικοποίηση μέσω κινούμενων περιβαλλοντικών χαρτών σε πραγματικό χρόνο επί ενός GIS, ώστε να προσαρμόζεται αυτόματα ή με την επιλογή του χρήστη η συλλογή των δεδομένων εκεί που υπάρχει μεγαλύτερη ανάγκη,

β) Σύνδεση του UAS με συστήματα εμπιστοσύνης-εικονικής πραγματικότητας ώστε η κίνηση του κεφαλιού ή των ματιών του χρήστη να κινεί την κάμερα του drone προσφέροντας προσαρμοσμένη εποπτεία επί της πτήσης,

γ) Εντοπισμός και παρακολούθηση με μεγάλη ακρίβεια πολλαπλών ναυαγών σε θαλάσσιες περιοχές, και αποστολή συντεταγμένων σε πραγματικό χρόνο στις διασωστικές αρχές,

δ) Συνδυασμός UASαπεικονίσεων με δορυφορικές εικόνες Τηλεπισκόπησης και άλλων αισθητήρων (σταθερών ή μη) και σύστημα επί του UASαυτόματης φύτευσης σε περιοχές που χρήζουν αναδάσωσης.

«Καταγραφή και αξιολόγηση σημειακών πηγών ρύπανσης στα νησιά του Αιγαίου»,

Γκίκας Πέτρος, Αν. Καθ. ΜΗΠΕΡ ΠΚ

Μ. Φαραζάκη, Υπ. Δρ. ΜΗΠΕΡ ΠΚ

email: petros.gikas@enveng.tuc.gr

Τις τελευταίες δεκαετίες, στο Υδατικό Διαμέρισμα (ΥΔ) Νήσων Αιγαίου (αποτελούμενο από τις Λεκάνες Απορροής (ΛΑ) Κυκλάδων, Δωδεκανήσου και Ανατολικού Αιγαίου) παρατηρείται μια ολοένα αυξανόμενη ζήτηση νερού. Η απότομη αύξηση του πληθυσμού κατά τη διάρκεια των καλοκαιρινών μηνών που οφείλεται στην τουριστική δραστηριότητα προκαλεί ανισορροπία μεταξύ της ζήτησης και κατανάλωσης. Επιπλέον, η χωρική αλλά και η χρονική ανισοκατανομή της βροχόπτωσης, σε συνδυασμό με την έντονη καρστικότητα του εδάφους και τα μεγάλα ποσοστά εξατμισοδιαπνοής, έχει σαν αποτέλεσμα μειωμένα αποθέματα υπόγειου νερού, ενώ κάποια μικρά κατοικημένα νησιά στερούνται τελείως υπόγειων νερών. Εκτός από την ποσότητα, σημαντικό ρόλο στην διαχείριση των υδάτων κάθε περιοχής παίζει και η ποιότητά τους. Επομένως, είναι σημαντικό να υπολογιστούν οι σημειακές και οι διάχυτες πιέσεις που δέχονται τα διάφορα υδατικά συστήματα. Το παρόν άρθρο εστιάζει στην καταγραφή των σημειακών πηγών ρύπανσης αλλά και στην ποσοτικοποίηση των τους ρυπαντικών φορτίων, για το Υδατικό Διαμέρισμα Νήσων Αιγαίου. Εξετάστηκε η ρύπανση από όλες τις δυνατές σημειακές πηγές, όπως από Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ), χώρους ταφής απορριμμάτων (ΧΥΤΑ, ΧΑΔΑ, ΧΥΤΥ), κτηνοτροφικές μονάδες και διάφορες βιομηχανικές εγκαταστάσεις (ελαιουργεία, τυροκομεία, ποτοποιεία, κλπ). Στοχεύοντας στον προσδιορισμό της ποσότητας και της ποιότητας ανά υδατικό σύστημα, το πρόγραμμα GIS κρίθηκε απαραίτητο εργαλείο, τόσο για την καταγραφή και την αποτύπωση των σημειακών πηγών ρύπανσης σε χάρτες αλλά και για την εύρεση του αποδέκτη της κάθε βιομηχανίας. Με βάση τα παραπάνω αλλά και τη δυναμικότητα της κάθε βιομηχανίας υπολογίστηκαν τα ρυπαντικά φορτία που δέχεται η κάθε Λεκάνη Απορροής (ΛΑ). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που προέκυψαν, η ΛΑ Ανατολικού Αιγαίου δέχεται αυξανόμενες τιμές ρυπαντικών φορτίων, συγκριτικά με τις ΛΑ των Κυκλάδων και των Δωδεκανήσων. Παρόλα αυτά, φαίνεται ότι η κατάσταση των υδατικών συστημάτων του ΥΔ Νήσων Αιγαίου είναι αρκετά καλή, σε σχέση με άλλα ΥΔ της χώρας. Συνολικά στο ΥΔ Νήσων Αιγαίου, ως κυριότερες πηγές ρύπανσης εντοπίστηκαν τα ελαιοτριβεία και τα ποτοποιεία – οиноποιεία. Έτσι, θεωρείται απαραίτητη η αύξηση των περιβαλλοντικών ελέγχων στις αγροτοκτηνοτροφικές μονάδες, η αυστηροποίηση των ελέγχων σε σχέση με την τήρηση των περιβαλλοντικών όρων, αλλά και η παροχή κινήτρων για τον εκσυγχρονισμό των εγκαταστάσεων επεξεργασίας υγρών αποβλήτων των πιο πάνω βιομηχανιών. Τέλος, ιδιαίτερα σημαντικό είναι να φροντίσει η Πολιτεία για την επικαιροποίηση των βάσεων δεδομένων σχετικά με τις σημειακές πηγές ρύπανσης.

«Περιβαλλοντική νομοθεσία και τεχνολογίες παρακολούθησης»,

Μαριά Αίθρα, Αν. Καθ. ΜΗΠΕΡ ΠΚ - Δικηγόρος

email: aethra.maria@gmail.com

Οι τεχνολογίες παρακολούθησης (ΤΠ) και ο ρόλος που διαδραματίζουν στην περιβαλλοντική νομοθεσία αποτελούν ένα παράδειγμα διεπιστημονικής μελέτης. Η έννοια των ΤΠ εκλαμβάνεται στην ευρύτερη μορφή της και εμπεριέχει τόσο την τηλεπισκόπηση, τα γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών, τα δορυφορικά συστήματα αλλά και προηγούμενα εργαλεία όπως οι αεροφωτογραφίες, οι ορθοφωτοχάρτες κ.ά.

Στο πλαίσιο της εισήγησης διερευνώνται πρωτίστως και διατυπώνονται οι άξονες συσχέτισης και διεξόδου των ΤΠ στην περιβαλλοντική νομοθεσία, οι οποίοι είναι : α) Η παρακολούθηση εφαρμογής της περιβαλλοντικής νομοθεσίας και ο έλεγχος συμμόρφωσης με τους σκοπούς και το περιεχόμενό της, β) η Πληροφόρηση και η διοχέτευσή της στους πολίτες και τους εμπλεκόμενους φορείς συμβάλλοντας στην τροποποίηση του τοπίου της περιβαλλοντικής διακυβέρνησης, και γ) η συμβολή στη λήψη αποφάσεων και διαμόρφωση της περιβαλλοντικής πολιτικής και στο σχεδιασμό της ευρύτερης περιβαλλοντικής στρατηγικής. Ο βαθμός διεξόδου των ΤΠ στην περιβαλλοντική νομοθεσία προσεγγίζεται μέσω ενδεικτικών τομέων που καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα. Επισημαίνεται επίσης η σημασία της ψηφιακής μορφής που χρησιμοποιούν οι νέες τεχνολογίες στην αύξηση των δυνατοτήτων δημιουργίας βάσεων δεδομένων, στοιχείο πολύ σημαντικό για την προστασία του περιβάλλοντος.

Στη συνέχεια αναδεικνύονται αδρομερώς και άλλα ερωτήματα που αφορούν στη σχέση των ΤΠ με την περιβαλλοντική νομοθεσία, όπως : εάν υπάρχει ρητή πρόβλεψη των ΤΠ στα νομικά κείμενα περιβαλλοντικού περιεχομένου, εάν υφίστανται διαβαθμίσεις μεταξύ του διεθνούς, ενωσιακού και εθνικού δικαίου καθώς και διαφοροποίηση της χρήσης των ΤΠ μεταξύ δικαστικής και εξωδικαστικής διαδικασίας.

Επιπρόσθετα αναδεικνύονται οι ελλείψεις που εντοπίζονται για τις ΤΠ στην περιβαλλοντική νομοθεσία, ενώ διατυπώνονται τα οφέλη από την αναμενόμενη εντονότερη διεξόδυσή τους. Τέλος, παρουσιάζονται συμπερασματικές σκέψεις για το μέλλον των ΤΠ στην περιβαλλοντική νομοθεσία καθώς και τις προκλήσεις τόσο για τον νομοθέτη όσο και τον δικαστή και τη διοίκηση καθώς και τους εμπλεκόμενους φορείς αλλά και την κοινωνία των πολιτών.

«Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών και Βάσεις Δεδομένων ως εργαλεία για την καταστολή και πρόληψη της Περιβαλλοντικής Παραβατικότητας»,

Μαρία Μανιαδάκη, ΜΔΕ, Δικηγόρος, Συντονίστρια Παρατηρητηρίου
Περιβαλλοντικού Δικαίου Δυτικής Κρήτης
www.mariamaniadaki.gr

Σύμφωνα με την ετήσια έκθεση 2016 του WWF για την εφαρμογή της περιβαλλοντικής νομοθεσίας στην Ελλάδα, η χώρα μας στον τομέα της διάθεσης περιβαλλοντικών πληροφοριών σε ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων χαρακτηρίζεται από μια αποτυχία. Δεν είναι υπερβολή μάλιστα να ειπωθεί ότι η ενημέρωση των πολιτών αλλά και των εμπλεκόμενων φορέων για τα περιβαλλοντικά θέματα εξακολουθεί να γίνεται με μεθόδους της δεκαετίας του 80. Βασική εξυπηρετούμενη επιδίωξη της πρακτικής αυτής -όπως καταλήγει η ανωτέρω έκθεση -είναι ο περιορισμός της ενημέρωσης και της συμμετοχής των πολιτών.

Στο πλαίσιο λοιπόν της έλλειψης πολιτικής βούλησης για αξιόπιστη περιβαλλοντική πληροφόρηση, γεννήθηκε και πραγματώθηκε η ιδέα δημιουργίας Παρατηρητηρίων Περιβαλλοντικού Δικαίου, τα οποία θα μπορούν να παράγουν και να διαχέουν αμερόληπτη περιβαλλοντική πληροφόρηση στους ενδιαφερόμενους, αξιοποιώντας και τις δυνατότητες της σύγχρονης τεχνολογίας.

Έτσι, στα πλαίσια του Προγράμματος LIFENATURATHEMIS συστάθηκαν δύο Περιβαλλοντικά Παρατηρητήρια στην Κρήτη, και συγκεκριμένα το Παρατηρητήριο Περιβαλλοντικού δικαίου Ανατολικής Κρήτης για τις Περιφερειακές Ενότητες Ηρακλείου και Λασιθίου και το Παρατηρητήριο Περιβαλλοντικού Δικαίου Δυτικής Κρήτης για τις Περιφερειακές Ενότητες Χανίων και Ρεθύμνου. Τα εν λόγω Παρατηρητήρια λειτουργούν υπό την αιγίδα των Δικηγορικών Συλλόγων Ηρακλείου και Χανίων αντίστοιχα.

Εκπροσωπώντας το Παρατηρητήριο Περιβαλλοντικού Δικαίου Δυτικής Κρήτης θα ήθελα κατ' αρχήν να επισημάνω τα μοναδικά χαρακτηριστικά του: πρόκειται για ένα Παρατηρητήριο, του οποίου βασικό πλεονέκτημα είναι η ανεξάρτητη λειτουργία του και η εγγύηση αντικειμενικότητας που αυτή συνεπάγεται. Η έρευνα που διαξάγει συνίσταται στη συστηματική καταγραφή των δικαστικών αποφάσεων των Ποινικών Δικαστηρίων Δυτικής Κρήτης που αφορούν περιβαλλοντικά εγκλήματα (αδειοδοτημένη λειτουργία αρχείων με ευαίσθητα δεδομένα-πρωτότυπη έρευνα), στη συστηματική καταγραφή των διοικητικών προστίμων που αφορούν περιβαλλοντικές παραβάσεις στη Δυτική Κρήτη, στην χωρο-χρονική αναφορά των συλλεχθέντων πληροφοριών μέσω GIS σε καινοτόμο γεωπληροφορικό χάρτη με εύχρηστα φίλτρα αναζήτησης και στην άμεση διάχυση των πληροφοριών αυτών στο ευρύ κοινό μέσω της ιστοσελίδας του έργου.

Στόχος των Παρατηρητηρίων- μεταξύ άλλων- αποτελεί και η προώθηση των γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών και των βάσεων δεδομένων ως εργαλείων για τον σχεδιασμό στρατηγικών σχετικών με την περιβαλλοντική παραβατικότητα. Μία πρακτική που επιβεβαιώνει την αξία των βάσεων δεδομένων για τη μείωση της περιβαλλοντικής παραβατικότητας είναι η πρακτική της Πυροσβεστικής Υπηρεσίας για την πάταξη των εμπρησμών από κτηνοτρόφους για βελτίωση της ποιότητας του

βοσκοτόπου τους.Πρόκειται για την αξιοποίηση μιας υπάρχουσας βάσης δεδομένων(του Ο.Π.Ε.Κ.Ε.Π.Ε -Οργανισμού Πληρωμών και Ελέγχου Κοινοτικών Ενισχύσεων Προσανατολισμού και Εγγυήσεων) και για μια διαλειτουργικότητα που γεννήθηκε «τυχαία», η οποία όμως λόγω της αποτελεσματικότητάς της προτείνεται ως υποδειγματική.

Συμπερασματικά, όπως έχει δείξει και η πράξη έως τώρα, οι βάσεις δεδομένων και τα γεωγραφικά συστήματα πληροφοριών αποτελούν οικονομικούς και αποτελεσματικούς τρόπους περιβαλλοντικής πληροφόρησης καθώς και πρόληψης και καταστολής της περιβαλλοντικής παραβατικότητας, ιδίως όταν εξασφαλίζεται η διαλειτουργικότητά τους με σχετικά μητρώα και υπηρεσίες. Δυστυχώς, στη χώρα μας η αξιοποίησή τους είναι ακόμα σε αρχέγονο στάδιο. Τα Παρατηρητήρια Περιβαλλοντικού Δικαίου Ανατολικής και Δυτικής Κρήτης φιλοδοξούν να ανοίξουν τον δρόμο προς τη συνειδητοποίηση και την εφαρμογή των σύγχρονων αυτών τεχνολογιών στον τομέα κατ' αρχήν της περιβαλλοντικής πληροφόρησης και εν συνεχεία της πρόληψης και καταστολής της περιβαλλοντικής παραβατικότητας.

«Τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών στις Υπηρεσίες των Δήμων»

Κτιστάκη Ελίνα, Αγρονόμος Τοπογράφος Μηχανικός, Μ.Δ.Ε., Υπάλληλος Διεύθυνσης
Τεχνικών Υπηρεσιών Δ. Χανίων
email: ktistakielina@yahoo.com

Οι Οργανισμοί Τοπικής Αυτοδιοίκησης (Ο.Τ.Α.) διαθέτουν ένα ανυπολόγιστο θησαυρό δεδομένων, τόσο λόγω παλαιότητας (αρχαία κοινοτήτων - αποφάσεις, φωτογραφικό υλικό, τίτλοι ιδιοκτησίας, κτλ) όσο και λόγω της ποικιλομορφίας του (πολεοδομικού ενδιαφέροντος, δημοτολόγια, κτλ) .

Όπως κάθε θησαυρός, μεγάλο μέρος αυτού βρίσκεται καλά κρυμμένος σε υπόγεια δημοτικών κτιρίων, ερμάρια ερμητικά κλειστά ή συρτάρια γραφείων, συνήθως στην αρχική έντυπη μορφή τους.

Ο Δήμος Χανίων - μετά την εφαρμογή του προγράμματος διοικητικής μεταρρύθμισης "Καλλικράτης" - αποτελείται από επτά δημοτικές ενότητες (πρώην δήμοι) : Ακρωτηρίου, Ελ. Βενιζέλου, Θερίσου, Κεραμιών, Νέας Κυδωνίας, Σούδας και Χανίων.

Αυτό σημαίνει ότι τα δεδομένα που κατείχε κάθε δήμος και αφορούσαν δημοτολόγια, οικονομικές υπηρεσίες, τεχνικά έργα και μελέτες διαχειρίζονται πλέον από τον ίδιο και μοναδικό φορέα, τις Δ/νσεις του Δ.Χ.

Κάθε υπηρεσία του δήμου, λιγότερο ή περισσότερο, διαχειρίζεται γεωχωρικά δεδομένα, δεδομένα δηλαδή που εμπεριέχουν χωρική πληροφορία .Φυσικά, καθημερινά **παράγεται** νέα πληροφορία από τις Υπηρεσίες του Δήμου, κάθε μια από τις οποίες, λιγότερο ή περισσότερο, διαχειρίζεται γεωχωρικά δεδομένα, δεδομένα δηλαδή που εμπεριέχουν **χωρική πληροφορία**.

Όσοι βρισκόμαστε εδώ σήμερα, γνωρίζουμε ότι ο βέλτιστος και μοναδικός τρόπος οργάνωσης, διαχείρισης και διάχυσης των γεωχωρικών δεδομένων είναι τα ΓΣΠ,

Τι ισχύει όμως στην περίπτωση των υπηρεσιών ενός δήμου και συγκεκριμένα του Δήμου Χανίων?

Ποιό είναι το ισχύον θεσμικό πλαίσιο?

Τι εφαρμογές έχουν υλοποιηθεί έως σήμερα και τι εφαρμογές θα μπορούσαν και επιβάλλεται να αναπτυχθούν?

Τι οφέλη αναμένονται από την ένταξη των ΓΣΠ στις υπηρεσίες ως προς την ίδια τη λειτουργία των δομών του Δήμου και τη Δημοτική Αρχή και τη λήψη αποφάσεων?

Ποιο το αντίκτυπο προς τους συναλλασσόμενους χρήστες?

Τέλος, όλα τα παραπάνω έχουν επιπτώσεις ως προς την ποιότητα/προστασία αστικού και φυσικού περιβάλλοντος?

Τα παραπάνω ερωτήματα θα προσπαθήσω να απαντήσω με την παρουσίαση που ακολουθεί.

ΜΕΡΟΣ Β΄:

Διεπιστημονικές Εφαρμογές

«Δυναμικό Σύστημα εκτίμησης του κινδύνου έναρξης δασικής πυρκαγιάς»

Γεώργιος Σταυρακάκης, Καθηγητής Σχολή ΗΜΜΥ-ΠΚ
Κωνσταντίνος Γομπάκης, Φυσικός, MSc
email: gstavr@electronics.tuc.gr

Στα πλαίσια του Ευρωπαϊκού Προγράμματος LIFE08 ENV/GR/553 <http://www.forestcities.gr>, η ομάδα έργου του Πολυτεχνείου Κρήτης με επιστημονικό υπεύθυνο τον Καθηγητή της Σχολής ΗΜΜΥ Δρ. Γεώργιο Σταυρακάκη, ανέπτυξε και εφάρμοσε ένα πρωτοποριακό και ταυτόχρονα απλοποιημένο στη χρήση του πληροφορικό σύστημα τηλεματικής, για τη δυναμική εκτίμηση του κινδύνου εκδήλωσης δασικών πυρκαγιών σε πραγματικό χρόνο βασισμένο σε Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (GIS). Το πληροφορικό αυτό σύστημα βασίζεται στην παρακολούθηση συγκεκριμένων κρίσιμων για την εκδήλωση δασικών πυρκαγιών παραμέτρων όπως, μετεωρολογικές και μικρο-κλιματικές παράμετροι της συγκεκριμένης δασικής περιοχής εφαρμογής του, το φυσικό ανάγλυφο της δασικής περιοχής, την καύσιμη ύλη της, τη χρονική περίοδο του έτους ουσιαστικά τη θερινή υψηλής επικινδυνότητας κ.α. Το μοντέλο δημιουργήθηκε από το συγκερασμό δυο ανεξάρτητων επί μέρους δεικτών επικινδυνότητας(1) του FHI (FireHazardIndex), ο οποίος ταξινομεί τις περιοχές με βάση την επικινδυνότητα τους λόγω των τοπολογικών τους χαρακτηριστικών και (2) του FDI (FireDangerIndex), ο οποίος αντιπροσωπεύει την πιθανότητα εκδήλωσης πυρκαγιάς βάση του τρέχοντος μετεωρολογικού κινδύνου. Για κάθε ένα από τους δυο επί μέρους δείκτες το επίπεδο κίνδυνου έχει χωριστεί σε πέντε υποκατηγορίες: Πολύ Χαμηλή, Χαμηλή, Μέση, Υψηλή, Πολύ Υψηλή. Ο χωρισμός των πέντε υποκατηγοριών - κλάσεων του μοντέλου FDI πραγματοποιήθηκε με την χρήση αλγόριθμων ασαφούς λογικής(fuzzylogic) χρησιμοποιώντας ιστορικά δεδομένα δασικών πυρκαγιών για κάθε περιοχή εφαρμογής, μετεωρολογικά δεδομένα καθώς και δεδομένα που εξήχθησαν από τους ημερήσιους χάρτες κινδύνου πυρκαγιών της Γενικής Γραμματείας Πολιτικής Προστασίας για όλη την Ελλάδα. Για την αποτελεσματική λειτουργία του παραπάνω μοντέλου είναι απαραίτητη η ύπαρξη ψηφιακών χωρικών δεδομένων – χαρτών σε GIS, βλ. ψηφιακοί χάρτες που αφορούν : τύπου φιστάμενης βλάστησης, κλίση εδάφους, προσανατολισμό πρανών, εγγύτητα σε δρόμους ή μονοπάτια, εγγύτητα σε γραμμές μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, εγγύτητα σε οικισμούς και σε χώρους ανεξέλεγκτης διάθεσης απορριμμάτων (ΧΑΔΑ). Το σύστημα έχει εγκατασταθεί και χρησιμοποιείται τα τελευταία δυο χρόνια από τους συμμετέχοντες στο έργο Δήμους Ηλιούπολης Αττικής και Σερρών με εξαιρετικά αποτελέσματα καθώς συνέβαλλε να εξοικονομηθούν πολύτιμοι ανθρώπινοι πόροι από την καλύτερη διαχείριση των περιπολιών και την καλύτερη χωρική αποτύπωση του κινδύνου εκδήλωσης δασικής πυρκαγιάς σε πραγματικό χρόνο.

«Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών στη διαχείριση στερεών αποβλήτων»

Γιδαράκος Ευάγγελος, Καθηγητής ΜΗΠΕΡ ΠΚ

Καραγιαννάκη Ιωάννα, Συνεργαζόμενη Ερευνήτρια ΜΗΠΕΡ ΠΚ

email: karagiannakijohanna@hotmail.com

Στη σύγχρονη εποχή η διαχείριση των αποβλήτων και ειδικότερα η χωροθέτηση των σημείων προσωρινής αποθήκευσης των αστικών απορριμμάτων εντός του πολεοδομικού ιστού αποτελεί μείζον ζήτημα, καθώς επηρεάζει άρδην τις συνθήκες υγιεινής και κατ' επέκταση την ποιότητα ζωής των ανθρώπων.

Βέβαια, ο σχεδιασμός τοποθέτησής τους είναι πολυπαραγοντικός και ο βαθμός αποδοτικότητάς του συνδέεται άμεσα με τις ιδιαιτερότητες της περιοχής μελέτης, όπως είναι η πολυσύχναστη και τουριστική παλιά πόλη - ενετικό λιμάνι των Χανίων, στη οποία υπάρχουν 122 διάσπαρτοι κάδοι μικροαπορριμμάτων που περισυλλέγονται καθημερινά από απορριμματοφόρα των 550 και 1500 λίτρων, εκτελώντας τα δρομολόγια παλιά πόλη – ενετικό λιμάνι και πλατεία 1866 αντίστοιχα.

Ωστόσο, το προσωπικό αποκομιδής παρατηρεί ότι ειδικά το καλοκαίρι αρκετοί κάδοι υπερχειλίζουν, καθιστώντας την επάρκεια του υφιστάμενου δικτύου σημείων προσωρινής αποθήκευσης μικροαπορριμμάτων αμφίβολη.

Εξετάζοντας το θέμα αρχικά εκτιμήθηκε τόσο ο όγκος απορριμμάτων λόγω των επισκεπτών της περιοχής έρευνας τη θερινή περίοδο, αναλόγως των καταναλωτικών συνηθειών τους, όσο και εκείνος που μπορεί να δεχθούν οι υφιστάμενοι κάδοι, λαμβάνοντας υπ' όψιν τα δρομολόγια περισυλλογής, το βαθμό συμπίεσης απορριμμάτων εντός του κάδου αλλά και το βαθμό πληρότητάς του. Από τη σύγκριση των αριθμών συμπεραίνεται η ποσοτική επάρκεια των υφιστάμενων κάδων μικροαπορριμμάτων, έχοντας ανοχή 24,8%.

Στη συνέχεια, από ποιοτικής σκοπιάς και με γνώμονα την πρότυπη διαστασιολόγηση πεζοδρομίων και πεζοδρόμων του Neufert διαπιστώθηκαν αρκετές περιπτώσεις άναρχης τοποθέτησης κάδων μικροαπορριμμάτων. Έτσι, χρησιμοποιώντας τα συστήματα γεωπληροφοριών (ArcGIS 10.2) ως εργαλείο σχεδιασμού διαμορφώθηκε ένα εικονικό περιβάλλον, με όλα τα δομικά στοιχεία της περιοχής (δρόμοι, πεζοδρόμια, ράμπες αναπήρων, διαβάσεις πεζών, φωτεινοί σηματοδότες, ξενοδοχεία, σημεία ενδιαφέροντος όπως εστιατόρια, εμπορικά καταστήματα κ.ά.) προκειμένου να αναπτυχθούν δύο σενάρια εναλλακτικής χωροθέτησης των σημείων προσωρινής αποθήκευσης μικροαπορριμμάτων.

Τα χαρακτηριστικά - σημεία ταύτισης των σεναρίων ήταν η κατηγοριοποίηση των οδών βάσει του πλήθους σημείων ενδιαφέροντος που διαθέτουν, η έμφαση που δόθηκε στα μουσεία, την προβλήτα, την σκεπαστή αγορά, τους φωτεινούς σηματοδότες τις ράμπες αναπήρων και τις διαβάσεις πεζών . Σημείο απόκλισης ήταν η ακτίνα εμβέλειας των κάδων, καθώς στο πρώτο σενάριο εκείνοι αναλογικά με τις κατηγοριοποιημένες οδούς διακρίθηκαν σε κάδους ακτίνας 25, 50, 100m, ενώ στο δεύτερο σενάριο η εμβέλεια ήταν σταθερά 25m.

Συγκρίνοντας τα αποτελέσματα των σεναρίων συμπεραίνεται αβίαστα ότι υπάρχει δυνατότητα βελτίωσης της παρούσας κατάστασης κατά 40%, καθώς στις

εναλλακτικές προτάσεις η τοποθέτηση των κάδων μικροαπορριμμάτων γίνεται ομοιόμορφα, εργονομικά και με μεγαλύτερη διασπορά.

«Εφαρμογές δορυφορικής τηλεπισκόπησης στην παρακολούθηση και διαχείριση του φυσικού περιβάλλοντος»,

Δρ. Αλεξάκης Δημήτριος, Ερευνητικός Συνεργάτης ΜΗΠΕΡ ΠΚ

email: alexakis@hydromech.gr

Η Δορυφορική Τηλεπισκόπηση είναι η επιστήμη της καταγραφής, ανάλυσης και ερμηνείας πληροφορίας από απόσταση με τη χρήση αισθητήρων (δεκτών) υψηλής τεχνολογίας. Η ραγδαία τεχνολογική ανάπτυξη των τελευταίων δεκαετιών έχει συμβάλει στην ταυτόχρονη ανάπτυξη της Τηλεπισκόπησης με πολύτιμη συνεισφορά της σε διαφορετικούς επιστημονικούς κλάδους όπως είναι η γεωλογία, η γεωδαισία, η μετεωρολογία, η γεωπονία, η αρχαιολογία κ.α. Ένα πλήθος εφαρμογών που σχετίζεται με την παρατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος παρουσιάστηκε συνοπτικά στην εργασία και συγκεκριμένα: α) Μεθοδολογία της διαχρονικής καταγραφής των χρήσεων γης με δορυφορικές εικόνες Landsat. Για την καταγραφή των χρήσεων γης γίνεται χρήση αλγόριθμων φασματικής ταξινόμησης. Οι παραγόμενοι χάρτες χρησιμοποιήθηκαν για i) καταγραφή του φαινομένου της αστικής θερμικής νησίδας (συσχέτιση αστικής κάλυψης με διακύμανση θερμοκρασίας, ii) υδρολογική ανάλυση και iii) πρόβλεψη μελλοντικών χρήσεων γης με τη χρήση μοντέλου Markov. β) Καταγραφή και παρακολούθηση Χώρων Διάθεσης Αποβλήτων Ελαιοτριβείων (ΧΔΑΕ) με μεθόδους επεξεργασίας δορυφορικών εικόνων και επίγειας φασματοσκοπίας. Για την εργασία αυτή χρησιμοποιήθηκαν εικόνες υψηλής και μέσης χωρικής διακριτικής ικανότητας, μέθοδοι επεξεργασίας εικόνας (ταξινόμηση, δείκτες κ.α.) καθώς και ένα πολυπαραμετρικό ημιαυτόματο σύστημα εντοπισμού των ΧΔΑΕ σε περιβάλλον Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών. γ) Χαρτογράφηση αλατότητας εδαφικών πόρων με χρήση πολυφασματικών δορυφορικών εικόνων υψηλής χωρικής διακριτικής ικανότητας και συσχέτισης τους με επίγειες μετρήσεις. Στην εργασία αυτή έγινε χρήση και παραγωγή πολλαπλών δεικτών βλάστησης καθώς και ορθοκανονική μετατόπιση των φασματικών αξόνων όπως προέκυψαν από την μέθοδο της Ανάλυσης Κυρίων Συνιστωσών.

Όλες οι παραπάνω μέθοδοι ανέδειξαν κάποιες από τα συγκριτικά πλεονεκτήματα που προσφέρει η Δορυφορική Τηλεπισκόπηση, όπως η διαχρονικότητα των λήψεων, το μεγάλο φασματικό και χωρικό εύρος των δορυφορικών εικόνων καθώς και οι σημαντικές δυνατότητες των σύγχρονων αλγόριθμων επεξεργασίας εικόνας. Η Δορυφορική Τηλεπισκόπηση σίγουρα δεν αποτελεί πανάκεια για τη λύση των Γεωπεριβαλλοντικών προβλημάτων όμως μπορεί αναμφίβολα να συμβάλει σε μεγάλο βαθμό τόσο στη λήψη πρωτογενών στοιχείων όσο και στην αξιοποίηση τους με στόχο την άντληση και την ανάδειξη περισσότερης και πιστότερης πληροφορίας.

«Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών και Υδρολογικές Εφαρμογές στο περιβάλλον»,

Δρ. Κουργιαλάς Νεκτάριος, Ερευνητικός Συνεργάτης ΜΗΠΕΡ ΠΚ

email: nektarios.kourgialas@enveng.tuc.gr

Τα Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (ΓΣΠ) είναι ένα υπολογιστικό σύστημα συλλογής, αποθήκευσης, διαχείρισης, ανάλυσης και παρουσίασης δεδομένων. Το τελικό προϊόν είναι θεματικοί χάρτες που μπορούν να χρησιμοποιηθούν αυτοίσι για λήψη αποφάσεων ή ως αρχεία εισόδου σε άλλα μαθηματικά μοντέλα για την προσομοίωση σύνθετων φυσικών ή ανθρωπογενών διεργασιών/παρεμβάσεων. Στην συγκεκριμένη διάλεξη παρουσιάστηκαν οι βασικές αρχές και δυνατότητες των ΓΣΠ στον τομέα της περιβαλλοντικής υδρολογίας. Τα ΓΣΠ συνδυάζουν τη χωρική πληροφορία που παρέχουν οι διάφοροι χάρτες και τα πλεονεκτήματα των βάσεων δεδομένων με σκοπό τη ρεαλιστική και δυναμική οπτικοποίηση της πληροφορίας. Στα πλαίσια αυτών παρουσιάστηκαν οι βασικές αρχές εφαρμογής μοντέλων χωρικής παρεμβολής σε περιβάλλον ΓΣΠ. Τα μοντέλα χωρικής παρεμβολής χρησιμοποιούν μαθηματικές συναρτήσεις και λειτουργίες για να παραχθεί η κατάλληλη χωρική επιφάνεια. Στην συνέχεια παρουσιάστηκαν διάφορες εφαρμογές των ΓΣΠ στην υδρολογική ανάλυση όπως στη δημιουργία χαρτών ψηφιακών μοντέλων εδάφους, εδαφικών κλίσεων, συσσώρευσης επιφανειακής ροής, και προσδιορισμού λεκανών απορροής. Επίσης παρουσιάστηκαν σε περιβάλλον ΓΣΠ δύο εφαρμογές μοντελοποίησης επιφανειακής και υπόγειας ροής για το Υδατικό Διαμέρισμα Κρήτης. Αναλυτικότερα, η πρώτη εφαρμογή αφορούσε τον προσδιορισμό πλημμυρικά επικίνδυνων περιοχών στο Υ.Δ. Κρήτης και η δεύτερη το προσδιορισμό της ταχύτητας ροής του υπόγειου νερού στο Υ.Δ. Κρήτης. Τέλος παρουσιάστηκε η δυνατότητα των ΓΣΠ να χρησιμοποιηθούν ως εργαλεία λήψης αποφάσεων στα πλαίσια υποθετικού σενάριου διαρροής ρυπογόνου παράγοντα στο υπόγειο υδροφορέα της περιοχής εγκατάστασης ενός βιομηχανικού σταθμού και εκτίμησης των πιθανών περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

«Εκπόνηση Διπλωματικών Εργασιών στο Εργαστήριο Γεωγραφικών Συστημάτων
Πληροφοριών στο ΜΗΠΕΡ ΠΚ»,

Τσουχλαράκη Ανδρονίκη, Επίκ. Καθ. ΜΗΠΕΡ ΠΚ

email: niki.tsouchlaraki@enveng.tuc.gr

Στο εργαστήριο Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών στη Σχολή Μηχανικών Περιβάλλοντος του Πολυτεχνείου Κρήτης έχουν εκπονηθεί από το 2008 μέχρι σήμερα με χρήση Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών 12 Διπλωματικές Εργασίες και Μεταπτυχιακές Διπλωματικές Εργασίες, με θεματολογία:

- Αστικό πράσινο,
- Περιβαλλοντική ποιότητα οδών,
- Οπτικές επιπτώσεις
- Γεωλογικά και περιβαλλοντικά κατάλληλες περιοχές προς πολεοδόμηση,
- Δημιουργία άτλαντα πολιτισμού και περιβάλλοντος
- Αναδασωτές εκτάσεις,
- Ανάλυση σεισμικής δραστηριότητας,
- Αξιολόγηση κοινωνικού εξοπλισμού,
- Διερεύνηση αξιών γης,
- Γεωργικές εκτάσεις σε σύγκριση με φωτοβολταϊκά πάρκα
- Ανάλυση αναγλύφου
- Κ.ά.

Ακόμη υπάρχουν σε εξέλιξη 3 Διπλωματικές Εργασίες και μία Διδακτορική διατριβή. Στην εσπερίδα παρουσιάστηκε εν συντομία η πιο πρόσφατη Διπλωματική Εργασία με θέμα: **"Αξιολόγηση επένδυσης φωτοβολταϊκών ως προς τις γεωργικές καλλιέργειες και την ισχύουσα νομοθεσία"**, με Επιβλέπουσα Καθηγήτρια εμένα και μέλη της τριμελούς επιτροπής την Αναπλ. Καθηγ. Αίθρα Μαριά και τον Δρ. Κουργιαλά Νεκτάριο. Η εργασία έχει αρχικά ως στόχους:: α) την καταγραφή και ψηφιοποίηση όλων των φωτοβολταϊκών πάρκων που βρίσκονται σε εκτάσεις στις οποίες θα μπορούσε να γίνει η ανάπτυξη καλλιεργειών για διατροφή και β) επιπρόσθετα προσπαθεί να αξιολογήσει από οικονομική σκοπιά την επένδυση των φωτοβολταϊκών πάρκων σε γεωργικές εκτάσεις συγκρίνοντας τα έσοδα και τα έξοδα που έχει ένας ιδιώτης ανάλογα με ποιον από τους δύο τρόπους επιλέγει να αξιοποιήσει τη γη του. Ορισμένα βασικά συμπεράσματα από την εργασία είναι: α) η χωροθέτηση φωτοβολταϊκών σε γεωργική έκταση συμφέρει μόνον εάν η ΔΕΗ πληρώνει σε ικανοποιητικό βαθμό την ενέργεια που λαμβάνει, β) τα φωτοβολταϊκά, όταν παίρνουν ικανοποιητικές τιμές από τη ΔΕΗ, παράγουν πολλαπλάσιο κέρδος σε πολύ μικρότερο έδαφος, γ) ως προς τη νομοθεσία, οι διάσπαρτες διατάξεις, οι συχνές τροποποιήσεις και το ασταθές νομοθετικό πλαίσιο ειδικότερα ως προς τα ζητήματα της τιμολόγησης και φορολόγησης της παραγόμενης από αυτά ενέργειας, λειτουργήσαν αρνητικά ως προς την ανάπτυξη και την εξάπλωση τους, και δ) Για το μέλλον ιδανικό θα ήταν, η δημιουργία ενός σταθερού και χωρίς εκπλήξεις εθνικού νομοθετικού πλαισίου κυρίως από πλευράς πολιτικής τιμολόγησης και φορολογικής μεταχείρισης, και με ορίζοντα τουλάχιστον δεκαετίας.