

Development of a single application for electronic organization of forest management procedures and proposals of evolution

George J. Maras, Zacharoula S. Andreopoulou

Laboratory of Forestry Informatics, Faculty of Agriculture, Forestry and Natural Environment School of Forestry
Aristotle University of Thessaloniki
georgmaras@for.auth.gr, randreop@for.auth.gr

Abstract

Supervision of management - production of Greek forests is uninterrupted. It requires experienced staff, numerous documents, tables, or reports. Several working hours are spent each year in the implementation of all management programs. It is therefore imperative to modernize the forest management modes by computerization and establishment of a single system of specialized software. The purpose of this article is to present the application that began to be developed in December 2020 and the general research for the computerization of forest management procedures. Innovative development proposals are presented that are expected to organize, improve, and accelerate even more these processes as well as ideas inspired by the state's recent measures for the coronavirus.

Keywords: Forest, forest management computerization, ERP forest management, electronic forest management, standardization of forest exploitation

JEL classifications: Q23, Q16, L73, M11, O32, O38

Ανάπτυξη ενιαίας εφαρμογής ηλεκτρονικής οργάνωσης των διαδικασιών διαχείρισης δασών και προτάσεις εξέλιξης

Μάρας, Γεώργιος, Ανδρεοπούλου, Ζαχαρούλα

Εργαστήριο Δασικής Πληροφορικής, Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης,
georgmaras@for.auth.gr, randreop@for.auth.gr

Περίληψη

Η εποπτεία διαχείρισης - παραγωγής των ελληνικών δασών είναι αδιάλειπτη. Απαιτεί έμπειρο προσωπικό, πολυάριθμα έγγραφα, πίνακες ή δελτία. Κάθε έτος δαπανώνται πολλές εργατοώρες κατά την εκτέλεση όλων των προγραμμάτων διαχείρισης. Ως εκ τούτου, αποτελεί επιτακτική ανάγκη ο εκσυγχρονισμός των λειτουργιών διαχείρισης των δασών μέσω της μηχανοργάνωσης και της καθιέρωσης ενός ενιαίου συστήματος εξειδικευμένου λογισμικού. Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η παρουσίαση της εφαρμογής που ξεκίνησε να αναπτύσσετε τον Δεκέμβριο του 2020 αλλά και της εν γένει έρευνας για τη μηχανοργάνωση των διαδικασιών διαχείρισης των δασών. Παρουσιάζονται καινοτόμες προτάσεις εξέλιξης που αναμένεται να οργανώσουν, βελτιώσουν και επιταχύνουν ακόμη περισσότερο τις διαδικασίες αυτές καθώς και ιδέες οι οποίες εμπνεύστηκαν από τα πρόσφατα μέτρα της πολιτείας για τον κορονοϊό..

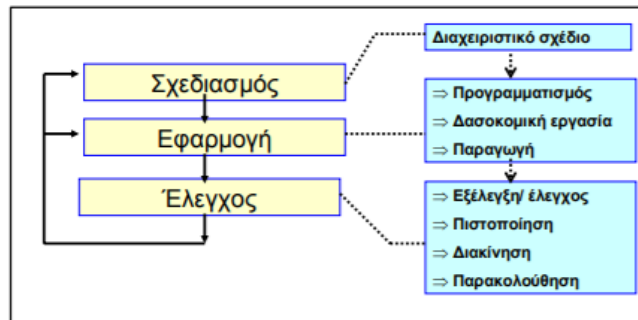
Λέξεις κλειδιά: Δάσος, μηχανοργάνωση διαχείρισης δασών, ERP διαχείρισης δασών, ηλεκτρονική διαχείριση δασών, τυποποίηση εκμετάλλευσης δασών.

JEL classifications: Q23, Q16, L73, M11, O32, O38

Εισαγωγή

Ένα από τα σημαντικότερα γεγονότα στην ιστορία της ελληνικής δασοπονίας και δασολογίας ήταν η θέσπιση «των οδηγιών σύνταξης διαχειριστικών εκθέσεων για τα δημόσια και μη δάση» του 1953, όπως επίσης και «οι συμπληρωματικές προσωρινές πρότυπες τεχνικές προδιαγραφές εργασιών συντάξεως δασοπονικών και λοιπών μελετών δασών και δασικών εκτάσεων» του 1965, από το άλλοτε Υπουργείο Γεωργίας. Αυτές οι προδιαγραφές επικεντρώθηκαν αποκλειστικά σε ένα σύστημα αειφορίας, το οποίο ήταν προσανατολισμένο στην επίτευξη της μέγιστης δασικής προσόδου και βασίζονταν στην παραδοσιακή αειφορική παραγωγή και εκμετάλλευση ξύλου (Καλαπόδης 2011).

Μετάπειτα εδραιώθηκε και ξεκίνησε η μέθοδος δι' αυτεπιστασίας εκμετάλλευσης των δημόσιων δασών η λεγόμενη Κρατική Εκμετάλλευση Δασών (ΚΕΔ) (ΦΕΚ7/τ.Α/18-1-69, 1969) και στη συνέχεια, το 1986 με το Προεδρικό Διάταγμα (Π.Δ.) 126/86 (ΦΕΚ-44/τ.Α/17-4-1986, 1986) ξεκίνησε μια νέα διαδικασία παραχώρηση της εκμετάλλευσης σε Δασικούς Συνεταιρισμούς. Στην πορεία προστέθηκαν και άλλοι νόμοι και εγκύκλιες διαταγές που ρυθμίζουν αναλυτικότερα τις διαδικασίες διαχείρισης - διακίνησης της παραγωγής του ξύλου στις δασικές υπηρεσίες & τη λογιστική παρακολούθηση στην πράξη. Η διαχείριση των δασών είναι μια από τις πολλές εργασίες που χρειάζονται βελτίωση η οποία είχε επιτευχθεί σε σημαντικό βαθμό με την εισαγωγή της πληροφορικής στη Δασική Υπηρεσία. Ήδη έχουν πραγματοποιηθεί σχετικές έρευνες με συμπεράσματα ότι η χρήση της πληροφορικής αποτελεί μονόδρομο διαδικασία για την κάλυψη των εκτεταμένων αναγκών των τοπικών Δασικών Μονάδων (Ανδρεοπούλου 2000, Andreopoulou 2006, 2007, Καρακύριος 2015). Σημαντική επίσης είναι η έρευνα για τις σύγχρονες τάσεις (αειφορικής) διαχείρισης δασών (Γκατζογιάννης 2005) μέσα από την οποία επισημαίνεται η διαρκής διαδικασία σχεδιασμού και λήψης αποφάσεων που αποτελούν προϋπόθεση και οδηγό στο σχεδιασμό οποιουδήποτε πληροφοριακού συστήματος με σκοπό την αειφορική διαχείριση των δασών μας (εικόνα 1).



Εικόνα 1: Η διαρκής διαδικασία σχεδιασμού & λήψης αποφάσεων (Πηγή: Γκατζογιάννης, 2005)

Ένα πρόσφατο παράδειγμα ταχείας καθιέρωσης ενός πληροφοριακού συστήματος το οποίο σχετίζεται άμεσα με τη διαχείριση δασών είναι η λειτουργία του ηλεκτρονικού Μητρώου Δασικών Συνεταιριστικών Οργανώσεων και Δασεργατών με την ονομασία «ΜΗ.ΔΑ.Σ.Ο.» στο δικτυακό τόπο <https://mds.yren.gr>. Αυτό ξεκίνησε με την ψήφιση του Ν.4423/2016 (ΦΕΚ 182/τ.Α/27-09-2016, 2016) με τον οποίο συστήνονταν Δασικοί Συνεταιρισμοί Εργασίας (ΔΑ.Σ.Ε.). Για πρώτη φορά υπήρξε, σε ένα διαδικτυακό τόπο, υποχρεωτική χρήση ενός τέτοιου είδους "εργαλείου" για το σύνολο των Δασικών Υπηρεσιών. Μέσω αυτού επιτυγχάνεται πλέον η καταχώρηση, ο έλεγχος και η άντληση πλήθους δεδομένων για τους ΔΑ.Σ.Ε. και κατ' επέκταση και για τη διαχείριση των δασών.

Ένα ακόμη βήμα που φανερώνει την τάση σταδιακής μετάβασης της διαχείρισης δασών μέσα από ψηφιακές εφαρμογές, είναι οι αλλαγές στον τρόπο σύνταξης διαχειριστικών εκθέσεων για τα δημόσια και μη δάση. Στην Εφημερίδα της Κυβερνήσεως (ΦΕΚ 1420τ.Β/25-04-2018, 2018) δημοσιεύθηκε η αρ. 166780/1619/19-4-2018 απόφαση του Αν. Υπουργού Περιβάλλοντος και Ενέργειας με την οποία τροποποιήθηκαν οι «Προσωρινές Πρότυπες Τεχνικές Προδιαγραφές Εργασιών Σύνταξης Δασοπονικών και λοιπών Μελετών Δασών και Δασικών Εκτάσεων». Πλέον κάθε διαχειριστική μελέτη επιβάλλεται να υποβληθεί και σε ηλεκτρονική μορφή και κάθε διαχειριστικός χάρτης απεικονίζεται υποχρεωτικά με τεχνολογίες τοπολογίας και εξαγωγής μοντέλων δεδομένων που υποστηρίζουν τα Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών (Γ.Σ.Π.).

Οι παραπάνω αλλαγές επιβεβαιώνουν τη μεγάλη προσοχή στη στρατηγική και συντονισμένη χρήση των Τεχνολογιών των Πληροφοριών και των Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στη δημόσια διοίκηση, σύμφωνα και με την Εθνική Ψηφιακή Στρατηγική 2016-2021 (Ιστοσελίδα: ΔΙΑΥΓΕΙΑ 2018)

Η Ηλεκτρονική Διακυβέρνηση (e-governance) υπήρξε μια πτυχή με υψηλό δυναμικό που εισήχθη στη Δημόσια Διοίκηση στα τέλη της δεκαετίας του '90 (Moon 2002). Αφορά στον εκσυγχρονισμό του Κράτους και της Δημόσιας Διοίκησης, με όχημα τις ΤΠΕ, με στόχο το ριζικό μετασχηματισμό των υφιστάμενων διαδικασιών και την αναβάθμιση των παρεχόμενων υπηρεσιών, σε υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας, προκειμένου η Διοίκηση να καταστεί αποτελεσματικότερη και αποδοτικότερη (Ιστοσελίδα: Δικτυακός Τόπος Διαβουλεύσεων, 2014).

Σήμερα, στη λεγόμενη «εποχή της πληροφορίας», όπου η γνώση είναι εξουσία, αναγνωρίζεται γενικά ότι οι οργανισμοί εξαρτώνται από τις πληροφορίες τους (Andreopoulou 2007). Όσον αφορά την κυβερνητική δομή, η βελτίωση της προσβασιμότητας στην πληροφόρηση μέσω βελτιωμένων συνδέσεων και εγκαταστάσεων στο Διαδίκτυο μπορεί να βελτιώσει τις δημόσιες υπηρεσίες και να προωθήσει τη λογοδοσία και τη διαφάνεια (OECD 2003). Οι ΤΠΕ μπορούν να στηρίξουν με επιτυχία την ενίσχυση των παρεχόμενων υπηρεσιών στο κοινό, να εξαλείψουν τη γραφειοκρατία και να αυξήσουν την παραγωγικότητα (Andreopoulou 2006).

Στόχος της παρούσας δημοσίευσης είναι, η παρουσίαση της εφαρμογής που ξεκίνησε τέλη του 2020 και συνεχίζει να αναπτύσσεται, αλλά και της έρευνας που διεξάγεται στην προσπάθεια για τη δημιουργία ενός ενιαίου συστήματος λογισμικού μηχανοργάνωσης κάθε εργασίας γραφείου που σχετίζεται με τη διαχείριση των δασών, με σκοπό την άμεση και καθολική εφαρμογή από όλες τις δασικές υπηρεσίες της χώρας μας.

Προϋπόθεση για την ολοκλήρωση της εφαρμογής είναι η εμβριθή μελέτη της ισχύουσας νομοθεσίας, των εγκυκλίων διαταγών που εφαρμόζονται στις διάφορες υπηρεσίες, των διαδικασιών που ήδη ακολουθούνται σ' αυτές αλλά και ο εντοπισμός των διαφορών μεταξύ υπηρεσιών, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις εκτέλεσης πανομοιότυπων εργασιών. Θα απαιτηθεί επιπλέον καταγραφή του εξοπλισμού και λογισμικού που διαθέτουν οι διάφορες δασικές υπηρεσίες προκειμένου να αξιολογηθεί η δυνατότητα άμεσης εφαρμογής του συστήματος που αναπτύσσεται και το επίπεδο δυσκολίας κατά τη χρήση του. Θα αναζητηθούν τέλος έρευνες αντίστοιχων εφαρμογών τόσο σε ελληνική όσο και σε ξένη βιβλιογραφία και θα διερευνηθούν τα χαρακτηριστικά και οι δυνατότητες αισθητήρων που έχουν αναπτυχθεί τελευταία χρόνια με σκοπό την αξιοποίησή κατά περίπτωση για της ανάγκες της διαχείρισης δασών σε συνδυασμό με τη χρήση της εφαρμογής.

Η κύρια δυσκολία που αναμένεται να αντιμετωπίσουμε είναι η πολυνομία και το δαιδαλώδες της ελληνικής νομοθεσίας, η μεγάλη συχνότητα των νομοθετικών μεταβολών αλλά και ο μεγάλος όγκος των σχετικών εγκυκλίων διαταγών που σχετίζονται με τη διαχείριση των ελληνικών δασών.

Ελληνικές δημοσιεύσεις και εφαρμογές οι οποίες ξεχώρισαν μέσα από την έρευνα, είναι:

1. «Η χρήση Η/Υ στη διαχείριση των δασών» (Σούτσας κ.α. 2001) όπου είχε γίνει ένα πρώτο βήμα αξιοποίησης των βάσεων δεδομένων στη δασική διαχειριστική. Είχε κατασκευαστεί ένα πρόγραμμα επεξεργασίας στοιχείων ξυλαποθέματος και εξαγωγής αποτελεσμάτων και πινάκων υλοτομίας.
2. Το άρθρο για την υιοθέτηση τεχνολογιών πληροφορικής και επικοινωνιών (ΤΠΕ) στη δημόσια δασική υπηρεσία στην Ελλάδα (Andreopoulou 2009). Η συγκεκριμένη έρευνα είχε πραγματοποιηθεί μεταξύ 2003-2005 συμπεραίνοντας ότι η συνολική δικτύωση στη Δασική Υπηρεσία θα αναβαθμίσει την αποτελεσματικότητα των λειτουργιών, θα εξαλείψει τη γραφειοκρατία και θα βελτιώσει την παραγωγικότητά τους.
3. Η διδακτορική διατριβή «Ανάπτυξη μοντέλου πληροφοριακού συστήματος με αξιοποίηση των βάσεων δεδομένων για διοικητικές πράξεις στη δασική υπηρεσία» από την οποία αναδείχθηκε επίσης η σημασία αξιοποίησης των βάσεων δεδομένων στη Δασική Υπηρεσία και εξετάστηκαν τα διάφορα είδη πληροφοριακών συστημάτων και τα οφέλη των Συστημάτων Ενδοεπιχειρησιακού Σχεδιασμού ή Enterprise Resource Planning (ERP) (Καρακύριος 2015)
4. Το άρθρο «Διαχείριση Δασικών Οικοσυστημάτων με χρήση Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών. Η περίπτωση του Δημοσίου Δάσους Σκρα-Φανού» (Φιλιππίδης κ.α. 2015). όπου από τη συνδυαστική χρήση των τεχνολογιών GIS και RFID κατά την πιλοτική εφαρμογή της διαχειριστικής μελέτης του συγκεκριμένου δάσους .
5. Το δημοσίευμα «Μετάβαση σε ένα σύστημα Ηλεκτρονικής Διαχείρισης των Δημοσίων Δασών» (Ιστοσελίδα: dasarxeio.com 2015) μέσα από το οποίο γίνεται παρουσίαση της πρώτης έκδοσης λογισμικού για την διαχείριση των δημοσίων δασών επιταχύνοντας τον απαιτούμενο χρόνο σύνταξης εγγράφων διαχείρισης.

Αντίστοιχα, δύο συστήματα, άλλων κρατών, τα οποία επίσης διακρίθηκαν κατά την έρευνά μας είναι:

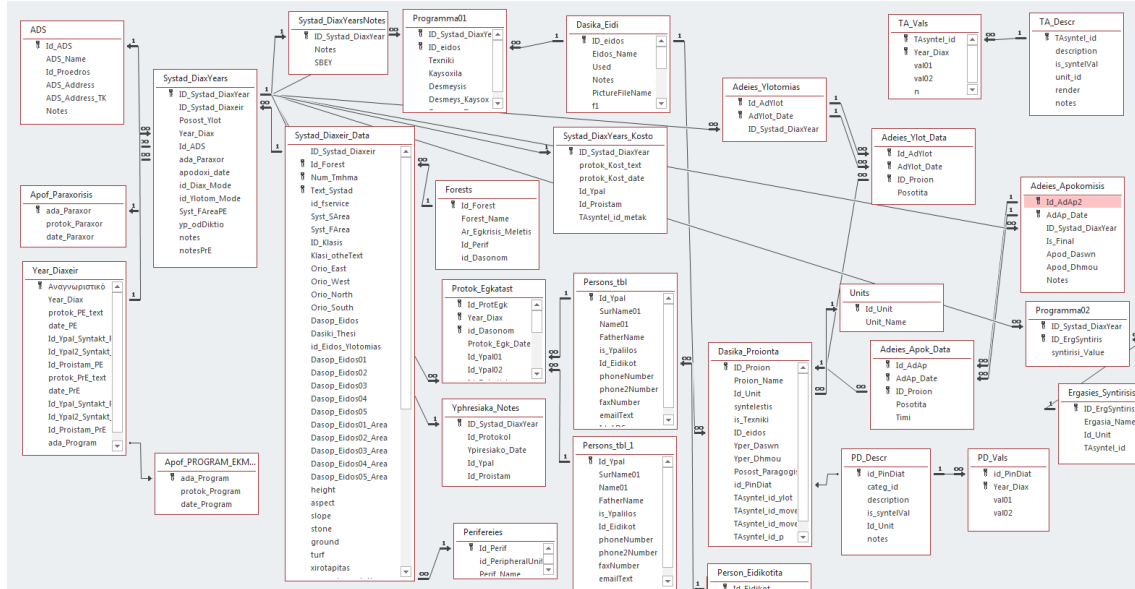
1. Το Εθνικό Σύστημα Πληροφοριών για τα Δάση του Καναδά (NFIS Canada), (Gillis 2001, Gillis et al. 2005) με το οποίο επιτυγχάνεται ο σχεδιασμός του νέου Εθνικού Δασικού Αποθέματος του Καναδά, με απογραφή δασών μέσω ενός συστήματος μόνιμων παρατηρούμενων μονάδων που συγκροτούν εθνικό δίκτυο.
2. Το CFForest του Trimble Forestry το οποίο είναι ένα σύστημα χωροταξικού σχεδιασμού εταιρικών πόρων (ERP) για ιδιοκτήτες δασών (Ιστοσελίδα: Forestry.Trimble.Com 2021). Έμφαση δόθηκε στην εφαρμογή Mobile Builder η οποία είναι μια διαμορφώσιμη πλατφόρμα για κινητά που αντικαθιστά τις παραδοσιακές επιχειρηματικές διαδικασίες που βασίζονται σε χαρτί μέσω της δημιουργίας φορμών για συσκευές iOS και Android.

Υλικά και Μέθοδοι

Η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε κατά την έρευνα ανάπτυξης της εφαρμογής, αρχικά, επικεντρώνεται στην αναζήτηση και ορθή κατανόηση της ιεράρχησης τόσο στη νομοθετική πρακτική όσο και στην εφαρμογή της νομοθεσίας σχετικά με τη διαχείριση. Στην αναζήτηση επίσης και βιβλιογραφική τεκμηρίωση αντίστοιχων ερευνών ή υλοποιηθέντων εφαρμογών διαχείρισης δασών καθώς και των ιδιαιτεροτήτων και εξελίξεων των ποικίλων πληροφοριακών συστημάτων και Συστημάτων Ενδοεπιχειρησιακού Σχεδιασμού (ERP) που θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για τις ανάγκες της διαχείρισης δασών.

Για το σχεδιασμό, ανάλυση απαιτήσεων και την ανάπτυξη του πληροφοριακού συστήματος εξετάστηκαν αρχικά κάποιες από τις συνηθισμένες μεθόδους της πληροφορικής επιστήμης ως πιθανές επιλογές. Τελικά επιλέχθηκε η Μεθοδολογία Μαλακών Συστημάτων (ΜΜΣ) – Soft Systems Methodology (SSM) (Checkland 2008, Kock 2007) και η

μεθοδολογία “Problem- Project- Product- Process- People Based Learning” ή αλλιώς P5BL η οποία είναι μια μεθοδολογία εκμάθησης βάσει προβλήματος, σχεδίου, προϊόντος, διαδικασιών, ανθρώπων η οποία εμπνεύστηκε από την εισαγωγή της πληροφορικής και τεχνολογίας στην εκπαίδευση (Fruchter & Lewis 2003). Στηριζόμενη στα αποτελέσματα των δύο παραπάνω μεθοδολογιών σχεδιάστηκε η βάση δεδομένων στην οποία έπρεπε α καθοριστούν και οι σχέσεις μεταξύ των πινάκων της (εικόνα 2).



Εικόνα 2: Παρουσίαση των σχέσεων μεταξύ των πινάκων δεδομένων της εφαρμογής Διαχείρισης Δασών

Για το λόγο αυτό η χρήση μιας σχεσιακής βάσης δεδομένων κρίθηκε απαραίτητη και έτσι επιλέχθηκε η MySQL μια από τις δημοφιλέστερες βάσεις αυτού του τύπου η οποία είναι ανοικτού κώδικα. Η βάση δεδομένων αποτελείται από πίνακες οι οποίοι περιλαμβάνουν δεδομένα: υπηρεσιών, προσωπικού, διοικητικής διαίρεσης της Ελλάδας, γεωγραφικών θέσεων, δασικών συμπλεγμάτων, δασικών τμημάτων & συστάδων, δασικών ειδών, δασικών προϊόντων, διαχειριστικών εκθέσεων, αποφάσεων υπουργείων με τιμές διατίμησης δασικών προϊόντων, ανάθεσης υλοτομικών εργασιών, ασφαλιστικών εισφορών, Δασικών Συνεταιρισμών Εργασίας (ΔΑ.Σ.Ε.) κ.α. Αυτή τη στιγμή η βάση δεδομένων υλοποιείται μέσα από 87 πίνακες στους οποίους εφαρμόζονται οι απαραίτητες σχέσεις (ένα προς πολλά, ένα προς ένα ή πολλά προς ένα) προκειμένου να διασφαλιστεί η σωστή σύνδεση και η ακεραιότητα αναφορών μεταξύ τους. Αν και παρουσιάζει μεγάλο ενδιαφέρον η αναλυτική παρουσίαση όλων των πινάκων και των μεταξύ τους σχέσεων αυτό ξεφεύγει από τον σκοπό του συγκεκριμένου άρθρου.

Η υλοποίηση της εφαρμογής καθαρά μέσω διαδικτύου, με τη χρήση ανοικτών και δωρεάν λογισμικών, προτάθηκε από την αρχή ως η πλέον ενδεδειγμένη λύση. Παρόλα αυτά, μετά από ομαδικές συνεδριάσεις και τηλεδιασκέψεις μεταξύ δασολόγων, προγραμματιστών και επιτελικών στελεχών της Α.Δ.Μ.Θ., τον Οκτώβριο του 2020, επιλέχθηκε η ολοκλήρωση σε δύο στάδια. Στο πρώτο στάδιο με χρήση της Access και άμεση αξιοποίηση του κώδικα που ήδη είχε αναπτυχθεί στη Δ/ση Δασών Πιερίας προκειμένου να επιταχυνθεί η διανομή της 1ης έκδοσης στις δασικές υπηρεσίες της Αποκεντρωμένης και να ξεκινήσει το ταχύτερο δυνατόν η καταχώρηση δεδομένων στη διαδικτυακή βάση της. Σε μετέπειτα στάδιο θα είναι ευκολότερο να γίνει μετατροπή του κώδικα της Access ώστε να προκύψει καθαρά διαδικτυακή εφαρμογή με καταχώρηση στοιχείων ή εμφάνιση αποτελεσμάτων μέσω περιηγητών. Τελικά με απόφαση του Συντονιστή Α.Δ.Μ.Θ. η ανάπτυξη της εφαρμογής ανατέθηκε, χωρίς να προκύπτουν

επιπλέον δαπάνες για την υπηρεσία, σε δύο άτομα του προσωπικού της, εκ των οποίων το ένα διαθέτει εξαιρετικές γνώσεις Access.

Αποτελέσματα

Με τις ισχύουσες συνθήκες, χωρίς την πλήρη αξιοποίηση ΤΠΕ στα διάφορα στάδια διαχείρισης των ελληνικών δασών, διαπιστώθηκε ότι οι Δασικές Υπηρεσίες ακολουθούν διαφορετική μεταξύ τους διοικητική πρακτική αναφορικά με τη διαδικασία παραχώρησης της εκμετάλλευσης των δημοσίων δασών. Η διαπίστωση αυτή ήταν εκτός των άλλων και αποτέλεσμα των πυκνών αναφορών και καταγγελιών σχετικά με τις διαδικασίες αυτές. Ο Συντονιστής της Αποκεντρωμένης Διοίκησης Μακεδονίας-Θράκης Α.Δ.Μ.Θ. κ. Ιωάννης Σάββας, ως δέκτης αντίστοιχων καταγγελιών ενήργησε άμεσα καθώς διέκρινε την ανάγκη προστασίας του δημόσιου συμφέροντος και ενίσχυσης των αρχών της χρηστής διοίκησης και της δικαιολογημένης εμπιστοσύνης του διοικούμενου, της αμεροληψίας των οργάνων της δημόσιας διοίκησης, της ισότητας, της αξιοκρατίας, της διαφάνειας, της αποτελεσματικότητας και της λογοδοσίας της διοικητικής δράσης. Για το λόγο αυτό εξέδωσε την αριθ. πρωτ. 904/09-07-2020 απόφασή του (Ιστοσελίδα: ΔΙΑΥΓΕΙΑ 2020) με την οποία συγκροτήθηκε ομάδα εργασίας με σκοπό την τυποποίηση της διαδικασίας παραχώρησης της εκμετάλλευσης των δημοσίων δασών. Ένα από τα σημαντικότερα αποτελέσματα της συγκεκριμένης ομάδας εργασίας ήταν προτυποποίηση του συνόλου των εγγράφων που απαιτούνται και ανταλλάσσονται κατά τις διαδικασίες διαχείρισης.

Κατά την εφαρμογή των αποτελεσμάτων της προαναφερθείσας ομάδας εργασίας διαπιστώθηκαν οι πρώτες δυσκολίες και αναδείχθηκε μια ακόμη ανάγκη. Αυτή της "σχεδίασης και υλοποίησης μίας και ενιαίας Βάσης Δεδομένων και διαδικτυακής εφαρμογής για αξιοποίηση και υποχρεωτική χρήση από το σύνολο των Δασικών Υπηρεσιών της Α.Δ.Μ.Θ. για τη διαχείριση των Δημοσίων Δασών με τρόπο ώστε να προστατεύεται και να διαφυλάσσεται ο Δασικός Πλούτος χωρικής αρμοδιότητας της Α.Δ.Μ.Θ. σύμφωνα με την συνταγματική επιταγή του άρθρου 24 και το Δημόσιο Συμφέρον, να διασφαλίζονται και να ελέγχονται ανά πάσα στιγμή από κάθε ενδιαφερόμενο οι αρχές τις διαφάνειας της αποτελεσματικότητας και αναλογικότητας της διοικητικής δράσης και αμεροληψίας των διοικητικών οργάνων. της ισότητας και της αξιοκρατίας". (αρ.οικ.1602/11-12-2020 απόφαση του Συντονιστή Α.Δ.Μ.Θ.)

Η βασική φιλοσοφία ανάπτυξης της εφαρμογής στηρίχθηκε στα Συστήματα Ενδοεπιχειρησιακού Σχεδιασμού (ERP) ενσωματώνοντας εσωτερικές και εξωτερικές πληροφορίες διαχείρισης ολόκληρης της δομής των δασικών υπηρεσιών συνδυάζοντας στοιχεία δασικών προϊόντων, δεδομένα ΔΑ.Σ.Ε., τιμές και λογιστικές παραμέτρους, στοιχεία δασών, ποσότητες παραγωγής κλπ. καθώς και των σχέσεων μεταξύ όλων των δεδομένων. Όπως τα συστήματα ERP, μέσα από μια ολοκληρωμένη κοινή εφαρμογή λογισμικού, αυτοματοποιούνται όλες οι δραστηριότητες διαχείρισης των δασών. Διευκολύνονται η ροές των πληροφοριών μεταξύ όλων των λειτουργιών της υπηρεσίας μέσα στα όρια της οργάνωσης και επιτυγχάνονται όλες καταχωρίσεις ή εξαγωγές εγγράφων & πινάκων μεταξύ υπηρεσίας, ΔΑ.Σ.Ε. και άλλων εμπλεκόμενων προσώπων ή εποπτικών μηχανισμών.

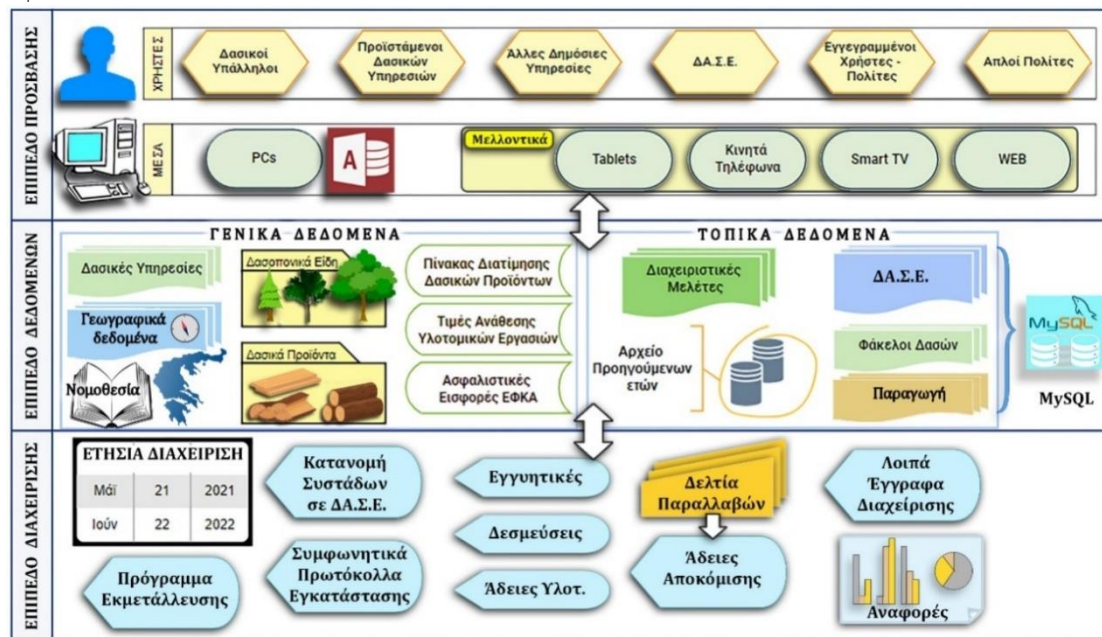
Σύμφωνα με το κείμενο της αρ.οικ.1602/11-12-2020 απόφασης του Συντονιστή Α.Δ.Μ.Θ. η ανάθεση περιελάμβανε την ανάπτυξη Βάσης Δεδομένων με δυνατότητα επέκτασης σε διαδικτυακή εφαρμογή για τη Διαχείριση Δημοσίων Δασών της χωρικής αρμοδιότητας Α.Δ.Μ.Θ. Θα συμπεριλαμβάνει τα στάδια διαχείρισης εκμετάλλευσης, παραχώρησης και κατανομής συστάδων σε ΔΑ.Σ.Ε., μίσθωσης και αυτεπιστασίας σύμφωνα με την ισχύων κανονιστικό πλαίσιο, αξιοποιώντας το τελικό παραδοτέο της Ομάδας Εργασίας που είχε συσταθεί με προηγούμενη απόφαση του ιδίου.

Ο προεκτιμώμενος χρόνος υλοποίησης της εφαρμογής είχε οριστεί σε τρεις (3) μήνες. Τον Μάρτιο του 2021 υποβλήθηκε έκθεση προόδου των εργασιών

στην οποία καταγράφηκαν οι ιδιαιτερότητες και τα προβλήματα που αναδείχθηκαν και οδήγησαν στην επανασχεδίαση ολόκληρης της βάσης δεδομένων και τελικά καθυστέρηση της παράδοσης. Οι εργασίες και η έρευνα συνεχίζονται ακόμη προκειμένου να προηγηθούν όλες οι απαραίτητες δοκιμές και ο έλεγχος λειτουργίας κάθε σταδίου διαχείρισης. Μια πρώτη, λειτουργική έκδοσή της εφαρμογής, παραδόθηκε και δοκιμάζεται σήμερα στη Δ/ση Δασών Πιερίας και κατά περιπτώσεις και στο Δασαρχείο Κιλκίς.

Η κεντρική βάση δεδομένων όπου φυλάσσονται και ανταλλάσσονται όλες οι πληροφορίες διαχείρισης των δασών φιλοξενείται σε κεντρικό server της Α.Δ.Μ.Θ. Σε κάθε δασική υπηρεσία πρόκειται να διανεμηθεί ένα αρχείο Access το οποίο θα συνδέεται αυτόματα, μέσω του δικτύου της Α.Δ.Μ.Θ., με την κεντρική βάση.

Η εφαρμογή διαχωρίζεται σε τρία βασικά επίπεδα όπως φαίνονται στην παρακάτω εικόνα 3:



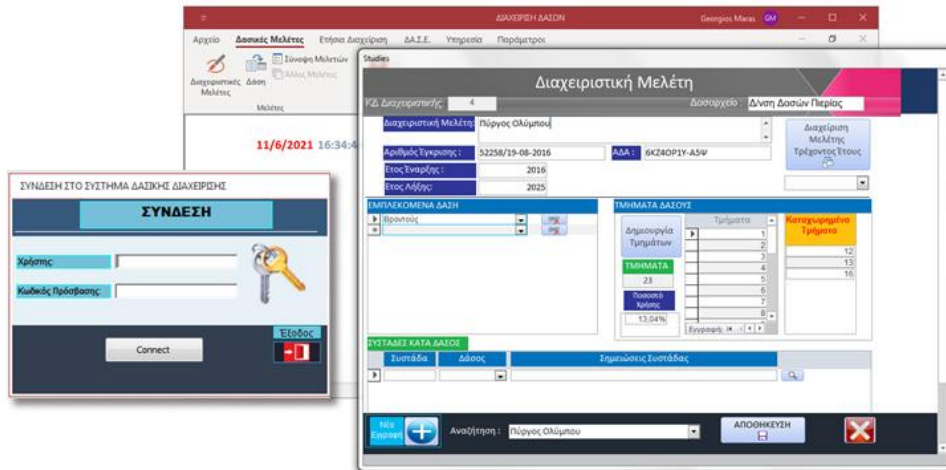
Εικόνα 3: Τα τρία βασικά επίπεδα της εφαρμογής Διαχείρισης Δασών

Αυτό που παρουσιάζει το μεγαλύτερο βαθμό δυσκολίας στον τρόπο ανάπτυξης και έχει τη μεγαλύτερη σημασία για τη σωστή εξέλιξη της εφαρμογής είναι το επίπεδο δεδομένων το περιλαμβάνει όλους τους πίνακες τόσο γενικών όσο και τοπικών δεδομένων κάθε υπηρεσίας και τις μεταξύ τους σχέσεις.

Τα Γενικά δεδομένα καταχωρούνται & ενημερώνονται κεντρικά και είναι κοινά και διαθέσιμα σε κάθε Δασική Υπηρεσία εξαλείφοντας έτσι λάθη του παρελθόντος και διαφορές μεταξύ υπηρεσιών. Τα Τοπικά δεδομένα καταχωρούνται & ενημερώνονται από τους χρήστες των διαφόρων δασικών υπηρεσιών και περιλαμβάνουν πληροφορίες διαχείρισης της υπηρεσίας τους. Για την εισαγωγή τους δόθηκε ιδιαίτερη σημασία ο χρήστης να εκτελεί σταδιακά βήματα με τον ίδιο ακριβώς τρόπο & την ίδια σειρά που ήδη εφαρμόζεται για κάθε διαχειριστικό έτος και για κάθε διαχειριστική μελέτη.

Σύντομη παρουσίαση της εφαρμογής : Προς το παρόν απαιτείται διανομή του αρχείου της εφαρμογής Access στις δασικές υπηρεσίες της Α.Δ.Μ.Θ. Μετά την αποθήκευση τοπικά και εκτέλεση της εφαρμογής, δημιουργείται αυτόματα σύνδεση με την κεντρική βάση δεδομένων στην οποία είναι

αποθηκευμένα όλα τα γενικά δεδομένα διαχείρισης που αναφέρθηκαν παραπάνω καθώς και οι κωδικοί χρηστών. Εμφανίζεται τότε μια φόρμα εισόδου χρήστη όπου γίνεται έλεγχος πιστοποίησης υπαλλήλου και ακολουθεί η κεντρική οθόνη με τις βασικές επιλογές και το μενού, προσαρμοσμένο ανάλογα με τα δικαιώματα και τον τύπο κάθε χρήστη. Σε πρώτο στάδιο απαιτείται να καταχωρηθούν τα βασικά τοπικά δεδομένα (στοιχεία υπηρεσίας, προσωπικό, ΔΑ.Σ.Ε., δάση εντός διοικητικών ορίων υπηρεσίας κλπ). Μετά την εισαγωγή των παραπάνω δεδομένων, εμφανίζεται η φόρμα Διαχειριστικές Μελέτες (εικόνα 4).

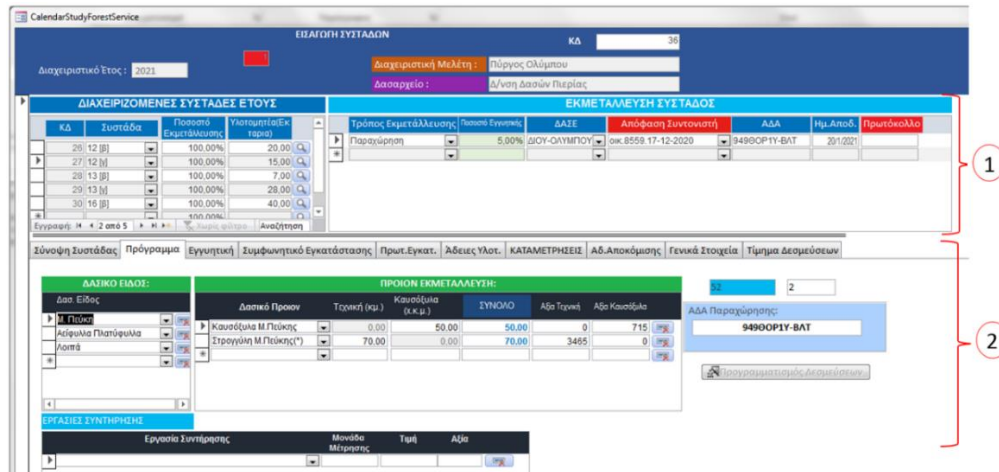


Εικόνα 4: Προεπισκόπηση της φόρμας Εισόδου και φόρμας Διαχειριστικές Μελέτες στην εφαρμογή Διαχείρισης Δασών

Στη φόρμα αυτή καταχωρούνται ή τροποποιούνται τα δεδομένα για όλες οι διαχειριστικές μελέτες της υπηρεσίας.

Απαραίτητα στοιχεία για κάθε διαχειριστική μελέτη είναι είτε όσα γίνεται αναφορά τους σε οποιοδήποτε έγγραφο και σε οποιοδήποτε στάδιο της διαχείρισης (π.χ. αριθμός πρωτοκόλλου έγκρισης μελέτης, έτος έναρξης-λήξης μελέτης κλπ) είτε όσα περιλαμβάνουν οντότητες με ξεχωριστή σημασία στη διαχείριση (εμπλεκόμενο δάσος, τμήμα, συστάδα). Από τη συγκεκριμένη φόρμα «Διαχειριστικές Μελέτες» επιλέγεται οποιαδήποτε μελέτη προκειμένου να επεξεργαστούμε ή εμφανίσουμε στοιχεία διαχείρισης. Πιέζοντας στη συνέχεια το κουμπί "Ετήσια Διαχείριση" εμφανίζεται η φόρμα της επιλεγμένης διαχειριστικής μελέτης για το τρέχον έτος. Δίνεται η δυνατότητα επιλογής άλλου διαχειριστικού έτους, εφόσον επιθυμούμε να προβάλουμε δεδομένα προηγούμενων διαχειριστικών περιόδων ή να προγραμματίσουμε τη διαχείριση του επόμενου έτους.

Όλα τα μετέπειτα στάδια διαχείρισης εκτελούνται ή παρουσιάζονται μέσα από τη νέα φόρμα «Ετήσια Διαχείριση» η οποία χωρίζεται σε δύο βασικά τμήματα κατακόρυφης διάταξης (εικόνα 5):



Εικόνα 5: Η εμφάνιση της φόρμας Ετήσια Διαχείριση στην εφαρμογή Διαχείρισης Δασών

1. Το επάνω τμήμα εμφανίζονται όλες οι διαχειριζόμενες συστάδες έτους και δίπλα η μέθοδος εκμετάλλευσης κάθε συστάδας.
2. Το κάτω τμήμα το οποίο μεταβάλλεται αυτόματα μετά από κάθε επιλογή εγγραφής (συστάδας) του επάνω τμήματος. Αποτελείται από καρτέλες που καθοδηγούν τον χρήστη στα διάφορα στάδια διαχείρισης. Σ' αυτό το τμήμα εμφανίζονται ή καταχωρούνται πληροφορίες και εργασίες για κάθε συστάδα.

Επιλέγοντας, από το κάτω τμήμα, τις διάφορες καρτέλες κατά τη σειρά εμφάνισης, μεταβαίνουμε σταδιακά σε όλα τα βήματα διαχείρισης των συστάδων: από τον προγραμματισμό έτους, υπολογισμό εγγυητικών, σύνταξη συμφωνητικών και πρωτοκόλλων εγκατάστασης, έκδοση αδειών υλοτομίας, καταμέτρηση και παραλαβή προϊόντων, έκδοση αδειών αποκόμισης και ολοκλήρωση - τελική επιθεώρηση συστάδας.

Η πρώτη καρτέλα εμφανίζει συνοπτικά τα βασικά στοιχεία διαχείρισης της συστάδας και παρουσιάζει με γράφημα τις προβλεπόμενες/παραγόμενες ποσότητες παρέχοντας μια κεντρική εικόνα της επιλεγμένης συστάδας.

Η εφαρμογή διαθέτει και κεντρικό μενού επιλογών με μορφή κορδέλας (ribbon) το οποίο επιτρέπει την παρακολούθηση ή τροποποίηση πλήθος πρόσθετων δεδομένων διαχείρισης. Από το μενού αυτό τροποποιούνται στοιχεία της δασικής υπηρεσίας, ΔΑ.Σ.Ε. ή άλλων τοπικών παραμέτρων ή προβάλλονται και εκτυπώνονται γενικά δεδομένα όπως τύποι δασικών προϊόντων, τιμές ανάθεσης υλοτομικών εργασιών, νομοθεσίες κλπ.

Μια από τις ζητούμενες λειτουργίες της εφαρμογής, η οποία ακόμη βρίσκεται το στάδιο της ανάπτυξης, είναι η αυτόματη αξιολόγηση και κατάταξη των ΔΑ.Σ.Ε., σύμφωνα με τα κριτήρια που καθορίστηκαν από την ομάδα εργασίας που είχε ασχοληθεί με την τυποποίηση των διαδικασιών διαχείρισης.

Συζήτηση – Συμπεράσματα

Η άνευ προηγουμένου ανάπτυξη και ευρεία υιοθέτηση ενός νέου σημαντικού τύπου επιχειρηματικού λογισμικού, των Συστημάτων Ενδοεπιχειρησιακού Σχεδιασμού (ERP) από μεγάλες και μεσαίες εταιρείες ή επιχειρήσεις είναι κάτι που έπρεπε να ερευνηθεί και για τις ανάγκες της δασικής υπηρεσίας. Η νέα εφαρμογή που ξεκίνησε να αναπτύσσεται στην Α.Δ.Μ.Θ. στηρίζει το σχεδιασμό της στη μελέτη συστημάτων ERP και ενσωματώνει και ενοποιεί όλες τις διαδικασίες και τις πηγές δεδομένων σε μια κοινή βάση δεδομένων, συμπεριλαμβάνοντας δασικά, οικονομικά, λογιστικά, νομοθετικά δεδομένα, στοιχεία ανθρώπινων πόρων, υπηρεσιών και άλλων ενοτήτων.

Με την παρούσα εργασία γίνεται παρουσίαση της μέχρι σήμερα έρευνας και πορείας εξέλιξης της εφαρμογής η οποία αναπτύσσεται αυτή τη στιγμή ως εφαρμογή Windows μέσω της Access και συνδέεται διαδικτυακά με κεντρική βάση δεδομένων της Α.Δ.Μ.Θ.. Όταν ολοκληρωθεί η διανομή των αρχείων της εφαρμογής σε περισσότερες υπηρεσίες, θα αξιολογηθεί η δραστηριότητα, αποδοτικότητα και αποτελεσματικότητά της προκειμένου να καθιερωθεί η καθολική χρήση της.

Από τη χρήση της πρώτης έκδοσης εκτιμάται ότι τα τελικά αποτελέσματα θα είναι ιδιαίτερα ενθαρρυντικά. Θα αναδειχθούν οι πραγματικές ωφέλειες στην υπηρεσία, θα διασφαλίζονται και θα ελέγχονται ανά πάσα στιγμή από κάθε ενδιαφερόμενο οι αρχές τις διαφάνειας της αποτελεσματικότητας και αναλογικότητας της διοικητικής δράσης και το κυριότερο όλες οι εργασίες διαχείρισης θα διενεργούνται παντού με ένα ενιαίο και σταθερό τρόπο, με έλεγχο λαθών στα διάφορα στάδια, με αντικειμενικότητα και συγκριτικά μεγαλύτερη ταχύτητα από τα σημερινά δεδομένα.

Είναι θέμα χρόνου να επιβεβαιωθούν οι παραπάνω προβλέψεις. Στο άμεσο μέλλον ο σχεδιασμός ολοκλήρης της εφαρμογής αναμένεται και θα είναι εύκολο να μετατραπεί από Access σε καθαρά διαδικτυακή εφαρμογή στην οποία όλες οι λειτουργίες θα εκτελούνται μέσω περιηγητών ιστού (web browsers) ακόμη και από κινητά τηλέφωνα.

Μέσα από την έρευνα προέκυψαν και νέες ιδέες εξέλιξης οι οποίες είναι ρεαλιστικά πραγματοποιήσιμες. Κάποιες άλλες ιδέες ενδεχομένως είχαν προταθεί και στο παρελθόν θεωρητικά, όμως χάρη στην εφαρμογή είναι πλέον εύκολη η υλοποίησή τους.

Όλα τα έντυπα που θα δημιουργούνται προς αποθήκευση ή εκτύπωση από την εφαρμογή, θα μπορούν να φέρουν στο επάνω μέρος γραμμωτό κώδικα δύο διαστάσεων ή αλλιώς Quick Response code (QR code) και αντίστοιχο αλφαριθμητικό κωδικό. Οι κωδικοί αυτοί θα δημιουργούνται αυτόματα, θα είναι μοναδικοί και θα ανακατευθύνουν αυτόματα στις πληροφορίες κάθε αντίστοιχου εντύπου. Τα οφέλη από την προσθήκη αυτή θα είναι πολλαπλάσια καθώς θα επιτρέπεται η ιχνηλασιμότητα και παρακολούθηση του συστήματος (Tzoulis κ.α. 2014) συμβάλλοντας στην έναρξη ενός Συστήματος Διαχείρισης Ποιότητας (Quality Management System) με πιστοποίηση των υπηρεσιών και παραγόμενων προϊόντων.

Μια ιδέα που γεννήθηκε μέσα από τα μέτρα που εφάρμοσε η κυβέρνηση για τον κορονοϊό είναι η διασύνδεση της κεντρικής βάσης δεδομένων της Α.Δ.Μ.Θ. με κατάλληλο Σύστημα Δικτύου Κινητής Τηλεφωνίας GSM (Global System for Mobile communications) το οποίο θα λαμβάνει γραπτά μηνύματα SMS (Short Message Service) και θα αποκρυπτογραφεί και καταχωρεί πληροφορίες με βάση το περιεχόμενο των γραπτών μηνυμάτων. Όπως για παράδειγμα κατά τη διάρκεια καραντίνας, στα πλαίσια των μέτρων προστασίας κατά του κορονοϊού, απαιτούνταν αποστολή μηνύματος SMS για την μετακίνηση των πολιτών, κάτι αντίστοιχο θα μπορούσε να γίνει και για τις μεταφορές δασικών προϊόντων ή άλλων εργασιών. Μέσω μηνυμάτων από κινητά τηλέφωνα, πριν την μεταφορά δασικών προϊόντων, είτε θα σαρώνονται οι κωδικοί των δελτίων μεταφοράς είτε θα αποστέλλονται κατάλληλοι κωδικοί και ποσότητες προϊόντων σε μηνύματα SMS. Με αυτό τον τρόπο για πρώτη φορά θα υπάρχει μέσω της εφαρμογής αυτόματη καταγραφή όλων των δεδομένων μεταφοράς δασικών προϊόντων, θα μπορεί να γίνει αυτόματη διασταύρωση των στοιχείων και οι έλεγχοι παράνομης μεταφοράς δασικών προϊόντων θα είναι περισσότερο αποτελεσματικοί ιδιαίτερα εάν δηλώνεται αυτόματα με το SMS και η θέση έναρξης της μεταφοράς η οποία μπορεί να προκύπτει από τη θέση του κινητού, εφόσον διαθέτει σύστημα GPS (Global Positioning System).

Η ενσωμάτωση επίσης στην εφαρμογή και ενός Συστήματος Γεωγραφικών Πληροφοριών (Σ.Γ.Π.), γνωστό ευρέως και ως G.I.S. (Geographic Information System) είναι μια επίσης σκέψη έρευνας λαμβάνοντας υπόψη

τα αναρίθμητα πλεονεκτήματα και τις δυνατότητες χρήσης GIS στις διαχειριστικές μελέτες.

Κάποιες άλλες, ιδιαίτερα καινοτόμες προτάσεις εξέλιξης της εφαρμογής, πρόκειται να δημοσιευτούν σε επόμενο άρθρο, δεδομένου ότι αποτελούν μέρος έρευνας διατριβής σε εξέλιξη.

Βιβλιογραφία

- Andreopoulou, Z. (2006). Educational Perspectives And The Impact Of Information And Communication Technologies (ICT's) In An Environmental Government Division. *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 7(4), 721-732.
- Andreopoulou, Z. (2007). E-Organization Of Forest Records In Greece. *Journal of Environmental Protection and Ecology* 8(2), 455-466.
- Andreopoulou, Z. (2009). Adoption of Information and Communication Technologies (ICTs) in Public Forest Service in Greece. *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 1194-1204.
- Checkland, P. (2008). *Soft systems methodology: A 30-year retrospective (Repr.)*. Wiley.
- Fruchter, R., & Lewis, S. (2003). Mentoring Models in Support of P5BL in Architecture/Engineering/Construction Global Teamwork. *International Journal of Engineering Education*, 19(5), 663-671.
- Gillis, M. D. (2001). Canada's National Forest Inventory. *Environmental Monitoring and Assessment*, 67, 121-129.
- Gillis, M. D., Omule, A. Y., & Brierley, T. (2005). Monitoring Canada's forests: The National Forest Inventory. *The Forestry Chronicle*, 81(2), 214-221. <https://doi.org/10.5558/tfc81214-2>
- Kock, N. F. (2007). Information systems action research: An applied view of emerging concepts and methods. Εκδόσεις Springer., 7-11
- Moon, M. J. (2002). The Evolution of E-Government among Municipalities: Rhetoric or Reality? *Public Administration Review*, 62(4), 424-433. <https://doi.org/10.1111/0033-3352.00196>
- OECD (2003). *Organisation for Economic Co-operation and Development (Eds.), The e-government imperative, OECD e-Government Studies, Paris, 2003, p.199.*
- Tzoulis, I. K., Andreopoulou, Z. S., & Voulgaridis, E. (2014). Wood Tracking Information Systems To Confront Illegal Logging. *Journal of Agricultural Informatics*, 5(1). <https://doi.org/10.17700/jai.2014.5.1.130>
- Ανδρεοπούλου, Ζ. (2000). Η Συμβολή της Δασικής Πληροφορικής στο Σχεδιασμό της Δασικής Διοίκησης. Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Σχολή Γεωπονίας, Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος, Τμήμα Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος.
- Γκατζογιάννης, Σ. (2005). Αειφορία και σύγχρονες τάσεις (αειφορικής) διαχείρισης των δασών. Πιστοποίηση της Αειφορικής Διαχείρισης των Παραγόμενων δασικών Προϊόντων, Αθήνα.
- Ιστοσελίδα: dasarxeio.com, 2015, [online]. [Ημερ. Πρόσβασης: 21 Απριλίου 2021]. Δικτ. Τόπος: <<https://dasarxeio.com/2015/02/21/19825/>>
- Ιστοσελίδα: forestry.trimble.com, [online]. [Ημερ. Πρόσβασης: 15 Φεβρουαρίου 2021]. Δικτ. Τόπος: <<https://forestry.trimble.com/solutions/cfforest/>>
- Ιστοσελίδα: ΔΙΑΥΓΕΙΑ., 2018. [online]. [Ημερ. Πρόσβασης: 19 Απριλίου 2021], Υ.Α. 14785/2018: Έγκριση αναφοράς Λειτουργικής Προόδου Εθνικής Ψηφιακής Στρατηγικής 2016-2021, Δικτ. Τόπος: <<https://diavgeia.gov.gr/decision/view/ΩΜΠΧ465Χ00-49Φ>>
- Ιστοσελίδα: ΔΙΑΥΓΕΙΑ., 2020. [online]. [Ημερ. Πρόσβασης: 19 Απριλίου 2021], Συγκρότηση Ομάδας Εργασίας για την τυποποίηση της διαδικασίας

- παραχώρησης της εκμετάλλευσης των δημοσίων δασών., Δικτ. Τόπος: <<https://diavgeia.gov.gr/decision/view/6HB4OP1Y-PKE>>
- Ιστοσελίδα: Δικτυακός Τόπος Διαβουλεύσεων, 2014., [online]. [Ημερ. Πρόσβασης: 15 Φεβρουαρίου 2021] Δικτ. Τόπος: <<http://www.opengov.gr/minreform/?p=1389>>
- Καλαπόδης, Ν. (2011). Αναπροσανατολισμός της Δασικής Διαχειριστικής στην Ελλάδα. Albert-Ludwigs-University of Freiburg, Institute of Forest Economy.
- Καρακύριος, Δ. (2015). Ανάπτυξη μοντέλου πληροφοριακού συστήματος με αξιοποίηση των βάσεων δεδομένων για διοικητικές πράξεις στη δασική υπηρεσία.
- Σούτσας, Κ., Τσιρούκης, Α., Καραμανώλης, Δ., Λεφάκης, Π., & Δασκάλου, Θ. (2001). Η χρήση Η/Υ στη διαχείριση των δασών. Επιστημονική Επετηρίδα Α.Π.Θ.
- ΦΕΚ 182/τ.Α/27-09-2016. (2016). Ν. 4423/16: Δασικές Συνεταιριστικές Οργανώσεις και άλλες διατάξεις.
- ΦΕΚ 1420τ.Β/25-04-2018. (2018). Αριθμ. 166780/1619/18: Τροποποίηση των «Προσωρινών Πρότυπων Τεχνικών Προδιαγραφών Εργασιών Σύνταξης Δασοπονικών και λοιπών Μελετών Δασών και Δασικών Εκτάσεων».
- ΦΕΚ7/τ.Α/18-1-69. (1969). Ν.Δ. 86/69: Δασικός Κώδιξ.
- ΦΕΚ-44/τ.Α/17-4-1986. (1986). Π.Δ. 126/86: Διαδικασία παραχώρησης της εκμετάλλευσης, συντήρησης και βελτίωσης των δασών που ανήκουν στο Δημόσιο και στο νομικό πρόσωπο του δημόσιου τομέα στους δασικούς συνεταιρισμούς.
- Φιλιππίδης, Ε., Καριώτης, Σ., Παναγιωτόπουλος, Ε., & Καριώτης, Γ. (2015). Διαχείριση Δασικών Οικοσυστημάτων με χρήση Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών. Η περίπτωση του Δημοσίου Δάσους Σκρα-Φανού. Χωρο-Γραφίες, 4.