

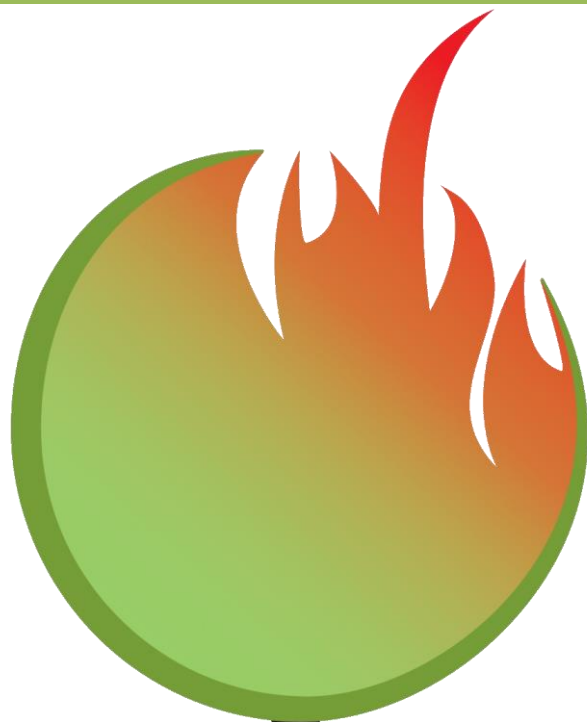


ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ
ΠΑΡΑΓΩΓΙΚΗΣ
ΑΝΑΣΥΓΚΡΟΤΗΣΗΣ
ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
& ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ



ΠΡΑΣΙΝΟ ΤΑΜΕΙΟ

3^η Ενδιάμεση Τεχνική Έκθεση



ΕΠαΔαΠ

Εθνικό
Παρατηρητήριο
Δασικών
Πυρκαγιών

Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο
Θεσσαλονίκης
Εργαστήριο Δασικής Διαχειριστικής
και Τηλεπισκόπησης

Διαβαλκανικό Κέντρο Περιβάλλοντος



30 Ιουνίου 2015

Επιστημονική – ερευνητική ομάδα Έργου Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης

Όνοματεπώνυμο	Ειδικότητα
Ιωάννης Γήτας	Αν. Καθηγητής Α.Π.Θ, Επιστημονικώς Υπεύθυνος του Έργου
Αλέξανδρος Δημητρακόπουλος	Καθηγητής Α.Π.Θ.
Γεώργιος Μαλλίνης	Επίκουρος Καθηγητής Δ.Π.Θ.
Διονύσης Γρηγοριάδης	Δασολόγος MSc
Ελένη Δραγόζη	Δασολόγος MSc
Θωμάς Καταγής	Δασολόγος MSc
Χαρά Μηνάκου	Γεωλόγος MSc
Δημήτρης Σταυρακούδης	Ηλεκτρολόγος Μηχανικός & Μηχανικός Υπολογιστών PhD
Αλεξάνδρα Στεφανίδου	Δασολόγος MSc
Μαρία Τομπουλίδου	Δασολόγος MSc

Επιστημονική – ερευνητική ομάδα Έργου Διαβαλκανικού Κέντρου Περιβάλλοντος

Όνοματεπώνυμο	Ειδικότητα
Γεώργιος Ζαλίδης	Καθηγητής Α.Π.Θ, Επιστημονικώς Υπεύθυνος ΔΚΠ
Χρήστος Καλογερόπουλος	Δασολόγος MSc
Γεώργιος Ευτυχίδης	Εξωτερικός συνεργάτης

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	- 3 -
1. Χαρτογράφηση δασικής καύσιμης ύλης.....	- 4 -
2. Ανάπτυξη υπηρεσίας για τη χαρτογράφηση των καμένων εκτάσεων	- 12 -
3. Δημιουργία επιχειρησιακού δείκτη επικινδυνότητας έναρξης δασικών πυρκαγιών	- 12 -
4. Δημιουργία ηλεκτρονικής ιστοσελίδας.....	- 12 -
Επόμενες ενέργειες.....	- 13 -
Άλλες ενέργειες	- 13 -

Εικόνες

Εικόνα 1: Το πρώτο επίπεδο ταξινόμησης στο οποίο οι αγροτικές εκτάσεις (κίτρινο), αστικές εκτάσεις (γαλάζιο) και οι βοσκότοποι (ρόζ) ταξινομήθηκαν με τη βοηθητική χρήση το αρχείο πολυγώνων ILOTS 2012.	- 5 -
Εικόνα 2: Ανάπτυξη του μοντέλου ταξινόμησης με σκοπό τον διαχωρισμό των υπόλοιπων κατηγοριών. Εύρεση των κατάλληλων χαρακτηριστικών και των τιμών τους. Στο 4 ^ο παράθυρο, με μπλέ αποτυπώνονται οι χαμηλές τιμές, με λευκό οι υψηλές τιμές, ενώ με πράσινο οι ενδιάμεσες ενός υποψήφιου προς χρήση χαρακτηριστικού. Ομοίως, στο 2 ^ο παράθυρο με σκούρο γκρι οι χαμηλές τιμές και με ανοιχτό γκρι οι υψηλές ενός άλλου χαρακτηριστικού. Στο 1 ^ο παράθυρο φαίνεται η ταξινόμηση όπως αυτή εξελίσσεται σταδιακά, ενώ στο 3 ^ο παράθυρο είναι η αρχική εικόνα σε ψευδοχρωματική απεικόνιση.	- 6 -
Εικόνα 3: Ο χάρτης τύπων καύσιμης ύλης για την περιοχή του νομού Χαλκιδικής.	- 8 -
Εικόνα 4: Ο χάρτης τύπων καύσιμης ύλης για την περιφέρεια της Αττικής, όπως αυτός προέκυψε από την μεταφορά και εφαρμογή του μοντέλου ταξινόμησης.	- 9 -
Εικόνα 5: Ο χάρτης τύπων καύσιμης ύλης για τον νομό της Ξάνθης, όπως αυτός προέκυψε από την μεταφορά και εφαρμογή του αρχικού μοντέλου ταξινόμησης.	- 10 -
Εικόνα 6: Ομοίως, ο χάρτης τύπων καύσιμης ύλης για τον νομό Ρεθύμνου.	- 10 -
Εικόνα 7: Ομοίως ο χάρτης τύπων καύσιμης ύλης για το νομό Πρεβέζης.	- 11 -
Εικόνα 8: Η εφαρμογή του μοντέλου ταξινόμησης στο νομό της Λέσβου.	- 11 -
Εικόνα 9: Πιλοτικός δικτυακός διαδραστικός χάρτης ΕπαΔαΠ.	- 13 -

Πίνακας 1. Φασματικά και χωρικά χαρακτηριστικά τα οποία υπολογίστηκαν για την ταξινόμηση των κατηγοριών τύπων καύσιμης ύλης.....	- 7 -
Πίνακας 2. Χαρακτηριστικά τα οποία επιλέχθηκαν ως τα πλέον κατάλληλα για την ταξινόμηση των κατηγοριών τύπων καύσιμης ύλης.....	- 7 -

Εισαγωγή

Η 3η ενδιάμεση τεχνική έκθεση του προγράμματος ΕΠαΔαΠ περιγράφει τις εργασίες που πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της περιόδου Ιανουάριος - Ιούνιος 2015. Συνοπτικά, πραγματοποιήθηκαν οι εξής εργασίες:

- Στο 1^ο πακέτο εργασιών:
 - Ανάπτυξη μοντέλου ταξινόμησης στην πιλοτική περιοχή του νομού Χαλκιδικής
 - Εφαρμογή του μοντέλου ταξινόμησης σε άλλους νομούς της χώρας.
- Στο 2^ο πακέτο εργασιών:
 - Υλοποίηση των επιμέρους αλγορίθμων σε γλώσσα προγραμματισμού C++, με στόχο την απεμπλοκή της υλοποίησης από εμπορικά λογισμικά
- Στο 3^ο πακέτο εργασιών:
 - Συνεχής βιβλιογραφική ανασκόπηση για διεθνείς δείκτες επικινδυνότητας έναρξης δασικών πυρκαγιών
 - Συμμετοχή της ομάδας εργασίας σε σεμινάρια διεθνών προγραμμάτων συναφών με το ΕπαΔαΠ και τον δείκτη επικινδυνότητας.
 - Συνεχείς συνομιλίες με εξιδεικευμένους επιστήμονες από το Δημόκριτος ΕΚΕΦΕ.
- Στο 4^ο πακέτο εργασιών:
 - Υπο κατασκευή η γεωγραφική διαδικτυακή εφαρμογή του έργου.

Οι παραπάνω δράσεις του έργου αναπτύσσονται λεπτομερώς παρακάτω.

1. Χαρτογράφηση τύπων δασικής καύσιμης ύλης

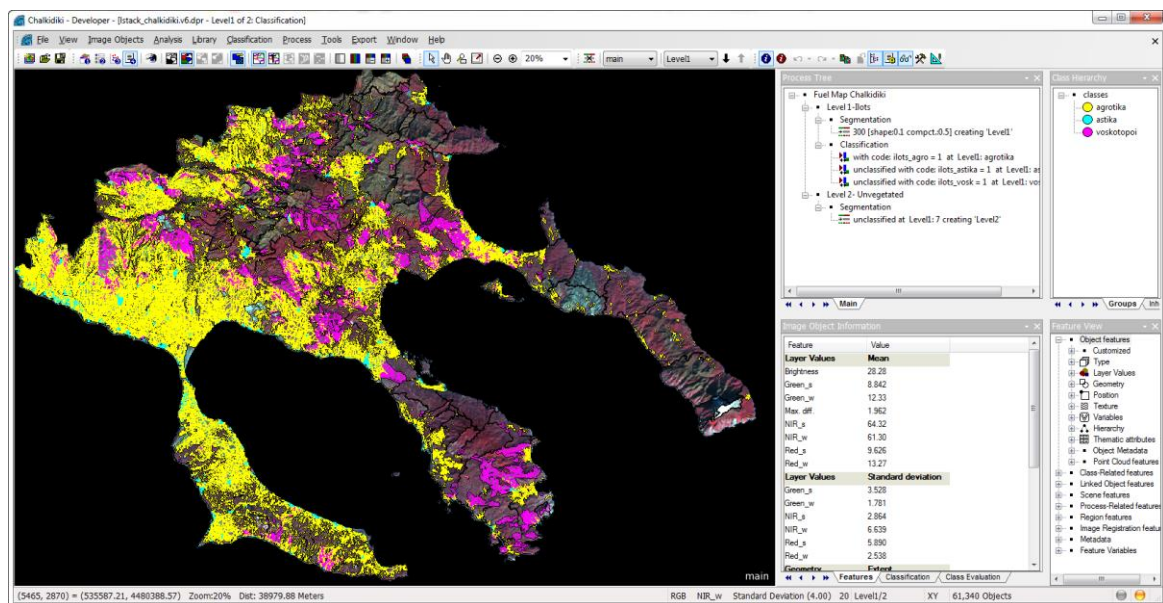
Όπως έχει ήδη αναφερθεί στην 2^η ενδιάμεση τεχνική έκθεση, η δασική καύσιμη ύλη διακρίνεται στις παρακάτω κατηγορίες της καύσιμης ύλης. Αυτές ορίστηκαν λαμβάνοντας υπόψη το σύστημα ταξινόμησης που έχουν αντίστοιχοι χάρτες καύσιμης ύλης (JRC FuelMap, LIFE 10 ArcFUEL Map) ώστε να είναι δυνατή η σύγκριση των τελικών προϊόντων. Οι βασικές κατηγορίες είναι:

- **Τεχνητές επιφάνειες / περιοχές χωρίς βλάστηση** (αστικές περιοχές, οικισμοί, βιομηχανικές περιοχές, λατομεία, άγονες περιοχές)
- **Γεωργικές εκτάσεις**
- **Δάση Κωνοφόρων** (περιοχές που καλύπτονται από κωνοφόρα με με αραιή, πυκνή και πολύ πυκνή κάλυψη)
- **Δάση Αειθαλλών Πλατυφύλλων** (περιοχές που καλύπτονται από αειθαλή πλάτυφυλλα με αραιή, πυκνή και πολύ πυκνή κάλυψη)
- **Δάση Φυλλοβόλων Πλατυφύλλων** (περιοχές που καλύπτονται από φυλλοβόλα πλάτυφυλλα με αραιή, πυκνή και πολύ πυκνή κάλυψη)
- **Μικτά Δάση** (περιοχές με μικτά δάση, κατηγορία η οποία θα προκύψει με την χρήση των τριών παραπάνω κατηγοριών κι αφού οριστεί η ελάχιστη μονάδα χαρτογράφησης.)

- Εκτάσεις χαμηλής βλάστησης (λιβάδια, βοσκότοποι(χαρακτηρισμένοι))
- Θαμνότοποι
- Καμένες εκτάσεις
- Υδάτινες επιφάνειες (λίμνες, ποτάμια)

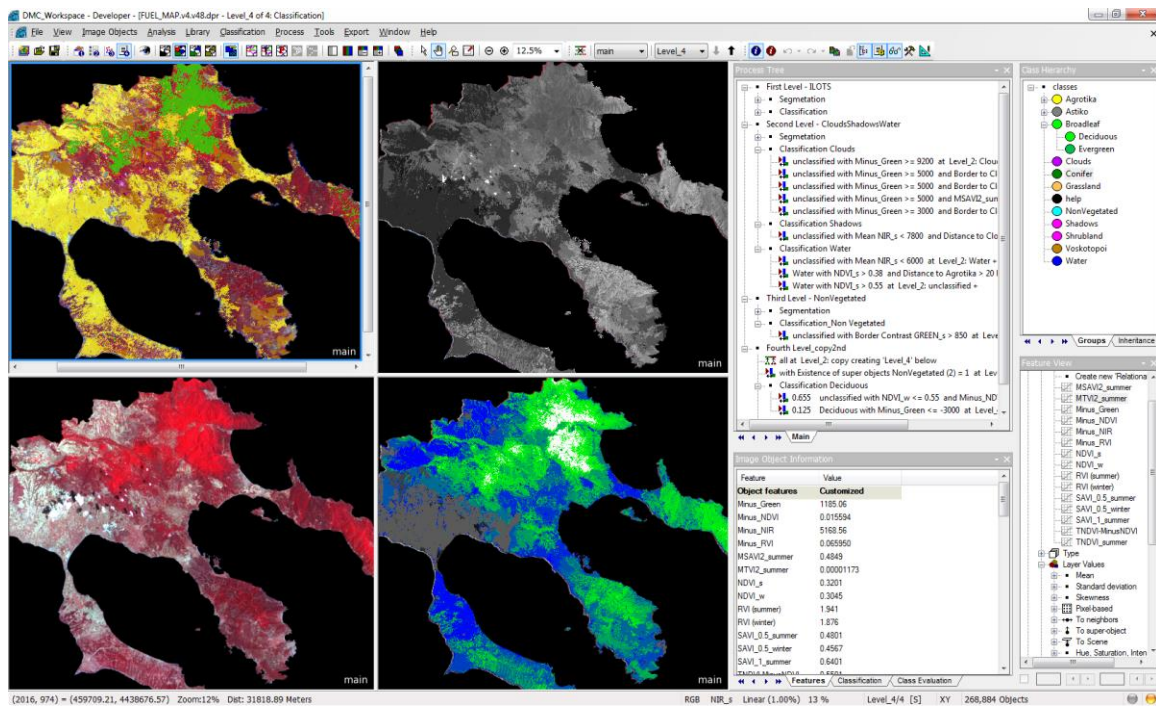
Πρέπει να τονιστεί ότι η χαρτογράφηση των παραπάνω κατηγοριών δασικής βλάστησης βασίζεται στην ανάλυση των δορυφορικών εικόνων DMC χωρίς να λαμβάνεται υπόψη το ισχύον νομικό πλαίσιο.

Η αντικειμενοστραφής ανάλυση των εικόνων DMC πραγματοποιήθηκε με την χρήση του εμπορικού λογισμικού eCognition. Ήδη από το προηγούμενο διάστημα είχε ξεκινήσει η ανάλυση της εικόνας διαχωρίζοντας τις αγροτικές και αστικές εκτάσεις της περιοχής (Εικ. 1).



Εικόνα 1: Το πρώτο επίπεδο ταξινόμησης στο οποίο οι αγροτικές εκτάσεις (κίτρινο), αστικές εκτάσεις (γαλάζιο) και οι βοσκότοποι (ρόζ) ταξινομήθηκαν με τη βοηθητική χρήση το αρχείο πολυγώνων ILOTS 2012.

Στο χρονικό διάστημα Ιανουαρίου-Ιουνίου 2015 συνεχίστηκε η ανάλυση της εικόνας προκειμένου να διαχωριστούν οι υπόλοιπες κατηγορίες καύσιμης ύλης. Για τον σκοπό αυτό άλλα 3 επίπεδα ταξινόμησης δημιουργήθηκαν. Στο 2^ο επίπεδο ταξινόμησης, διαχωρίστηκαν οι "υδάτινες επιφάνειες", στο 3^ο οι "τεχνητές επιφάνειες / περιοχές χωρίς βλάστηση" και στο 4^ο οι υπόλοιπες κατηγορίες βλάστησης. Για την κάθε κατηγορία ξεχωριστά βρέθηκαν τα κατάλληλα εύρη των τιμών των χαρακτηριστικών εκείνων που κρίθηκαν ότι ταξινομούν ικανοποιητικά τις κλάσεις ενδιαφέροντος. Η εύρεση των χαρακτηριστικών και των τιμών τους έγινε από τον ίδιο τον χρήστη (Εικ.2).



Εικόνα 2: Ανάπτυξη του μοντέλου ταξινόμησης με σκοπό τον διαχωρισμό των υπόλοιπων κατηγοριών. Εύρεση των κατάλληλων χαρακτηριστικών και των τιμών τους. Στο 4^ο παράθυρο, με μπλέ αποτυπώνονται οι χαμηλές τιμές, με λευκό οι υψηλές τιμές, ενώ με πράσινο οι ενδιάμεσες ενός υποψήφιου προς χρήση χαρακτηριστικού. Ομοίως, στο 2^ο παράθυρο με σκούρο γκρι οι χαμηλές τιμές και με ανοιχτό γκρι οι υψηλές ενός άλλου χαρακτηριστικού. Στο 1^ο παράθυρο φαίνεται η ταξινόμηση όπως αυτή εξελίσσεται σταδιακά, ενώ στο 3^ο παράθυρο είναι η αρχική εικόνα σε ψευδοχρωματική απεικόνιση.

Το λογισμικό eCognition παρέχει τη δυνατότητα υπολογισμού ενός μεγάλου αριθμού παράγωγων μεγεθών, που περιγράφουν τη φασματική πληροφορία του αντικειμένου, την υφή του και τη γεωμετρία του. Αυτό αποτελεί και ένα βασικό πλεονέκτημα της αντικειμενοστραφούς μεθόδου που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα μελέτη. Κατά αυτή την λογική, υπολογίστηκαν δείκτες βλάστησης καθώς και αριθμητικοί δείκτες με βάση τόσο την φασματική πληροφορία της εικόνας της καλοκαιρινής περιόδου όσο και της χειμερινής. Στον πίνακα 1 παρουσιάζονται συνοπτικά τα χαρακτηριστικά που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα μελέτη.

Πίνακας 1. Φασματικά και χωρικά χαρακτηριστικά τα οποία υπολογίστηκαν για την ταξινόμηση των κατηγοριών τύπων καύσιμης ύλης.

Χαρακτηριστικά Αντικειμένων (Object Features)	Περιγραφή	Σύνολο
Αριθμητικά Προσαρμοσμένα (Arithmetic Customized)	MSAVI2 (θ), MTVI2 (θ), Minus Green, Minus NIR, NDVI (θ), NDVI (χ), RVI (θ), RVI (χ), SAVI (θ), SAVI (χ), TNDVI (θ), Minus NDVI, Minus RVI, TNDVI - Minus NDVI	14
Τιμές Διαύλων (Layer Values)	Brightness, Max. Difference, Mean (για όλους τους διαύλους θερινής και χειμερινής περιόδου λήψης), Standard Deviation (για όλους τους διαύλους θερινής και χειμερινής περιόδου λήψης), Ratio (για όλους τους διαύλους θερινής περιόδου λήψης), Min pixel value (για τον δίαυλο NIR (θ)), Border Contrast (για τους διαύλους NIR (θ) και Green (θ))	20
Γεωμετρικά (Geometry)	Area, Border length, Length/Thickness, Length/Width, Compactness, Roundness	6
Σχετιζόμενα με τις κλάσεις (Class-related)	Border to	1
	Σύνολο	41

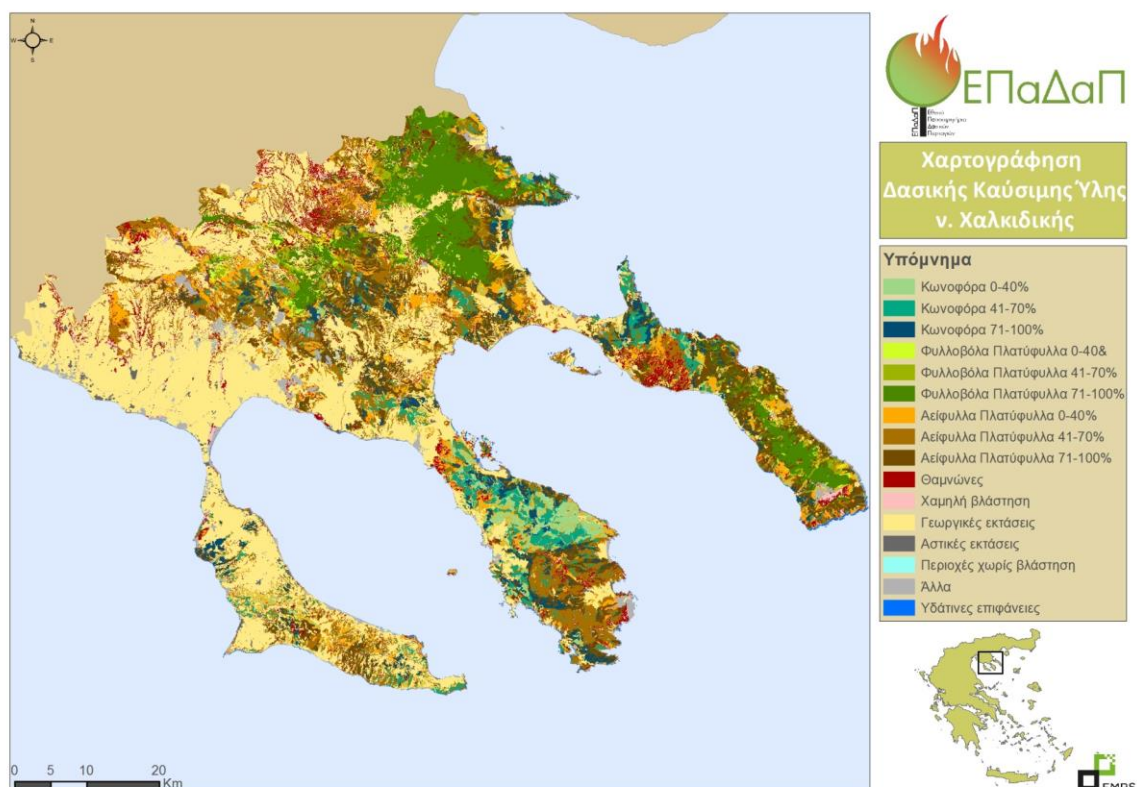
Στον παρακάτω πίνακα (Πιν 2) φαίνονται τα τελικά χαρακτηριστικά και οι τιμές αυτών που επιλέχθηκαν ανά επίπεδο ταξινόμησης και ανά κατηγορία καύσιμης ύλης.

Πίνακας 2. Χαρακτηριστικά τα οποία επιλέχθηκαν ως τα πλέον κατάλληλα για την ταξινόμηση των κατηγοριών τύπων καύσιμης ύλης.

Επίπεδο Ταξινόμησης	Κλάσεις	Τιμές Κατωφλίου Χαρακτηριστικών
2	Υδάτινες επιφάνειες	<ul style="list-style-type: none"> • Mean NIR < 6000 - NDVI (θ) > 0,38 και Distance to Αγροτικές καλλιέργειες > 20PxI - NDVI (θ) > 0,55
3	Άγονες εκτάσεις	<ul style="list-style-type: none"> • Border Contrast to Green (θ) > 850
4	Φυλλοβόλα πλατύφυλλα	<ul style="list-style-type: none"> • NDVI (χ) \leq 0,55 και Minus NDVI \geq 0,3 • Minus Green (θ) \leq -3000
	Χαμηλή βλάστηση	<ul style="list-style-type: none"> • Mean Green (θ) > 5000

	Θαμνώνες	<ul style="list-style-type: none"> Brightness > 4000 και Mean Green (θ) \leq 5000 και NDVI (χ) \leq 0,47
	Αείφυλλα πλατύφυλλα	<ul style="list-style-type: none"> MTVI2 (θ) < 3,4105e-005 και TNDVI - Minus NDVI < 0,84772 NDVI (χ) < 0,496098
	Κωνοφόρα	Συμπεριλήφθηκε η υπόλοιπη αταξινομητη περιοχή

Παρακάτω φαίνεται ο χάρτης τύπων καύσιμης ύλης (Εικ. 3) για την πιλοτική περιοχή, όπως αυτός προέκυψε από την αντικειμενοστραφή ανάλυση της εικόνας DMC.



Εικόνα 3: Ο χάρτης τύπων καύσιμης ύλης για την περιοχή του νομού Χαλκιδικής.

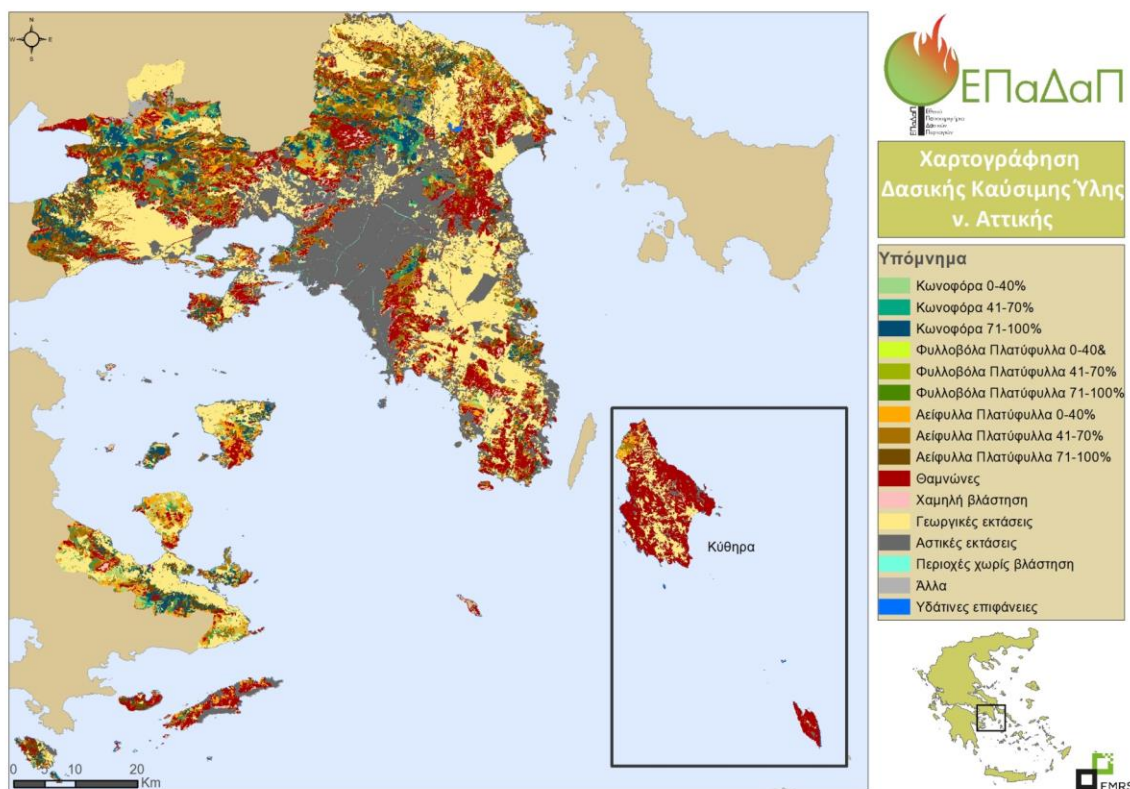
Η ταξινομήση αυτή ελέγχθηκε ως προς την ακρίβειά της με την χρήση της μεθόδου της μήτρας σφαλμάτων. Ως σημεία ελέγχου χρησιμοποιήθηκαν τα σημεία LUCAS αλλά και επιπλέον σημεία τα οποία δημιουργήθηκαν με την μέθοδο της τυχαίας στρωματοποιημένης δειγματοληψίας. Το σύνολο των σημείων είναι 322. Η ολική ακρίβεια της ταξινομήσης ισούται με 86% (85,7143% για την ακρίβεια) με συντελεστή Karra (KIA) να είναι ίσος με 0,7991.

Ειδικότερα, από τον πίνακα σφαλμάτων που προέκυψε κατά την παραπάνω διαδικασία διαπιστώθηκε ότι η κλάση των κωνοφόρων ταξινομήθηκε με ακρίβεια 80%. Το 20% των εκτάσεων των κωνοφόρων ταξινομήθηκαν λανθασμένα ως αειθαλή πλατύφυλλα, γεγονός που

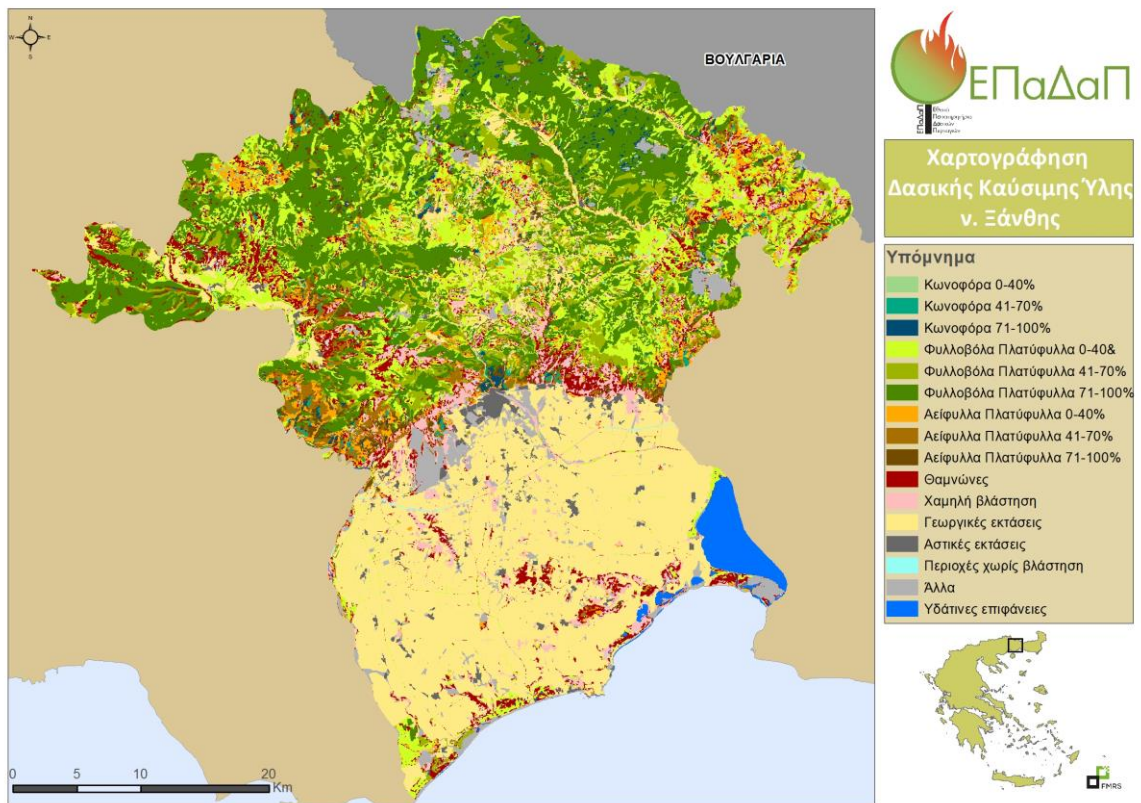
οφείλεται στην φασματική ομοιότητα που παρουσιάζουν οι δυο αυτοί τύποι βλάστησης. Τα φυλλοβόλα πλατύφυλλα, από την άλλη μεριά, ταξινομήθηκαν με ολική ακρίβεια 89% και οι εκτάσεις χαμηλής βλάστησης με 100%. Επιπλέον, οι θαμνώνες ταξινομήθηκαν σωστά κατά 85% ενώ το υπόλοιπο 15% ταξινομήθηκε λανθασμένα ως αειθαλή πλατύφυλλα, γεγονός που δικαιολογείται καθώς συχνά οι θαμνώνες είναι πυκνοί, έχουν ύψος με αποτέλεσμα να συγχέονται φασματικά με άλλες κατηγορίες και στην συγκεκριμένη περίπτωση με τα αειθαλή πλατύφυλλα.

Το μοντέλο ταξινόμησης εφαρμόστηκε εν συνεχεία στους νομούς Αττικής, Ξάνθης, Ρεθύμνου, Πρέβεζας έχοντας προηγηθεί οι κατάλληλες ρυθμίσεις των παραμέτρων των τιμών των χαρακτηριστικών (Εικ. 4, 5, 6, 7), ενώ στην παρούσα φάση το μοντέλο εφαρμόζεται στον νομό της Λέσβου (Εικ. 8).

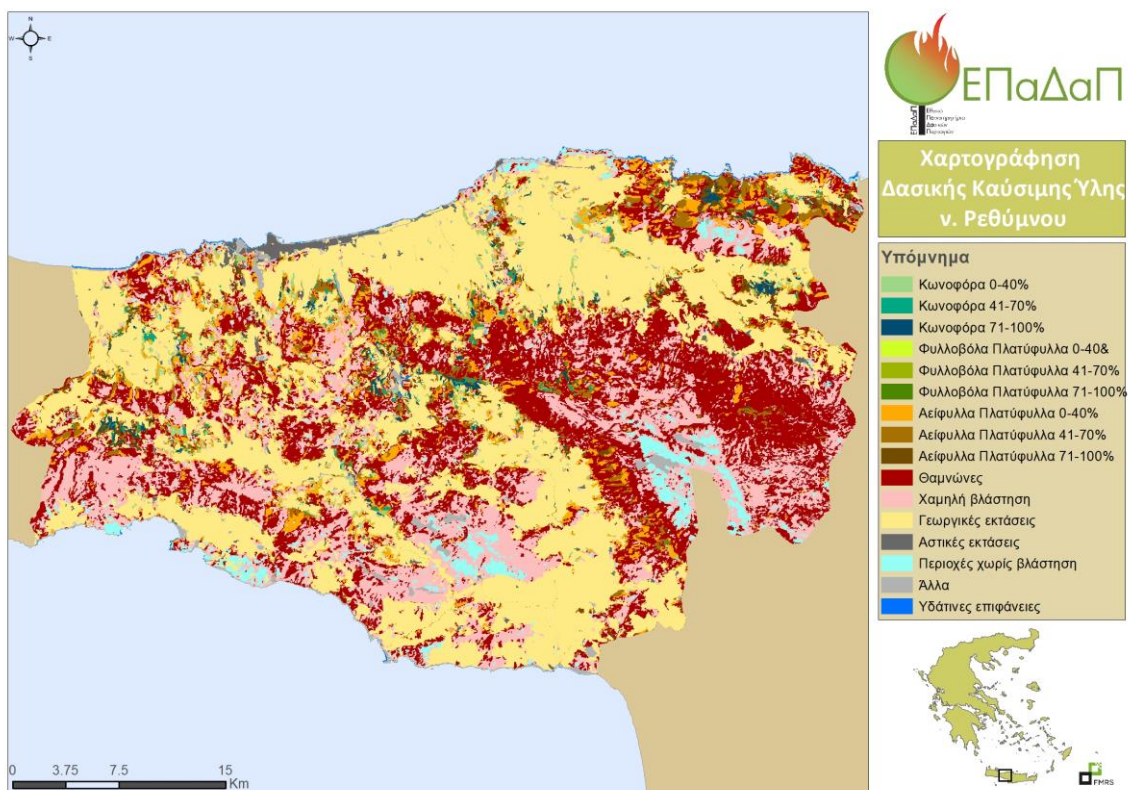
Τα αποτελέσματα των ταξινόμησεων για τον νομό της Αττικής και της Ξάνθης έχουν ελεγχθεί κατά τον ίδιο τρόπο για την ακρίβειά τους. Η ολική ακρίβεια για τον νομό της Αττικής ισούται με 80,98% (KAI = 0,7316) ενώ για την Ξάνθη η ολική ακρίβεια είναι ίση με 91,62% (KAI = 0,8505). Για τις υπόλοιπες περιοχές η διαδικασία του ελέγχου της ακρίβειας δεν έχει ολοκληρωθεί.



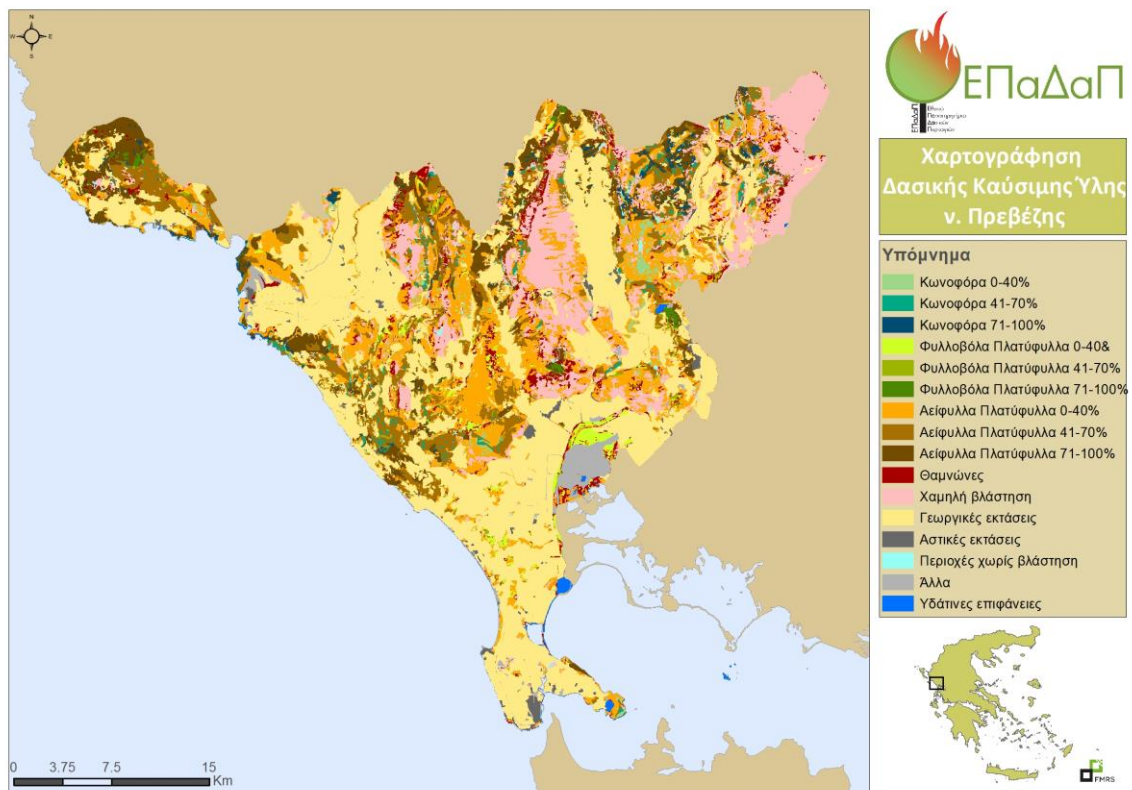
Εικόνα 4: Ο χάρτης τύπων καύσιμης ύλης για την περιφέρεια της Αττικής, όπως αυτός προέκυψε από την μεταφορά και εφαρμογή του μοντέλου ταξινόμησης.



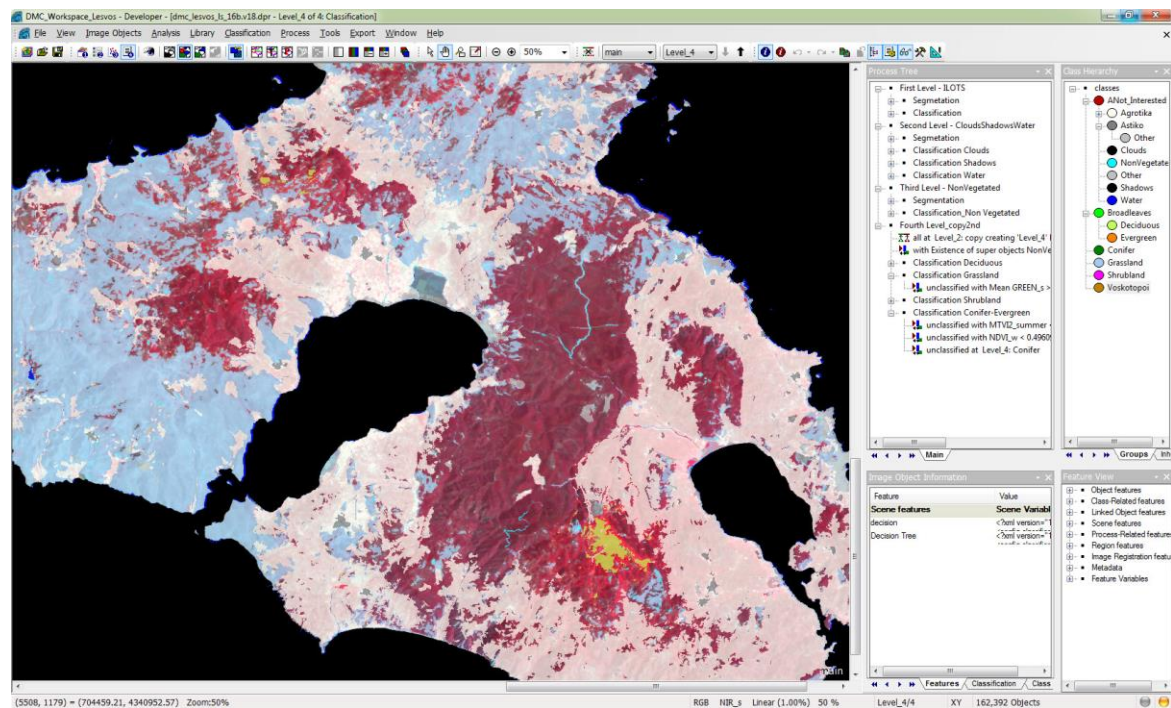
Εικόνα 5: Ο χάρτης τύπων καύσιμης ύλης για τον νομό της Ξάνθης, όπως αυτός προέκυψε από την μεταφορά και εφαρμογή του αρχικού μοντέλου ταξινόμησης.



Εικόνα 6: Ομοίως, ο χάρτης τύπων καύσιμης ύλης για τον νομό Ρεθύμνου.



Εικόνα 7: Ομοίως ο χάρτης τύπων καύσιμης ύλης για το νομό Πρεβέζης.



Εικόνα 8: Η εφαρμογή του μοντέλου ταξινόμησης στο νομό της Λέσβου.

2. Ανάπτυξη υπηρεσίας για τη χαρτογράφηση των καμένων εκτάσεων

Όπως περιγράφηκε στη 2^η ενδιάμεση τεχνική έκθεση, έχει ήδη αναπτυχθεί η μεθοδολογία χαρτογράφησης καμένων εκτάσεων, ενώ δημιουργήθηκε και μία πιλοτική γραφική διεπαφή στο περιβάλλον MATLAB. Στο διάστημα Ιανουαρίου–Ιουνίου 2015 έγιναν τα απαραίτητα βήματα για την απεξάρτηση της προγραμματιστικής υλοποίησης από εμπορικά λογισμικά. Συγκεκριμένα, ολοκληρώθηκε η υλοποίηση των περισσότερων επιμέρους αλγορίθμων που απαιτούνται για την εφαρμογή της μεθοδολογίας σε γλώσσα προγραμματισμού C++. Η υλοποίηση βασίζεται αποκλειστικά σε προγραμματιστικές βιβλιοθήκες ανοιχτού κώδικα, ενώ υπολείπεται ένας μικρός αριθμός επιμέρους αλγορίθμων. Αντιστοίχως, η μεθοδολογία κατάτμησης της εικόνας αντικαταστάθηκε από μία ισοδύναμη, η οποία διατίθεται σε ελεύθερα πακέτα επεξεργασίας εικόνας. Παράλληλα, έχει αρχίσει να εξετάζεται και η δυνατότητα υλοποίησης αλγορίθμου αυτόματης επιλογής των προτύπων εκπαίδευσης, διαδικασία που θα οδηγεί το χρήστη στην αυτόματη αναγνώριση των βέλτιστων αντικειμένων εκπαίδευσης.

3. Δημιουργία επιχειρησιακού δείκτη επικινδυνότητας έναρξης δασικών πυρκαγιών

Για την εύρεση της κατάλληλης μεθοδολογίας για την ανάπτυξη ενός επιχειρησιακού δείκτη επικινδυνότητας έναρξης πυρκαγιάς γίνεται διαρκής βιβλιογραφική ανασκόπηση σε διεθνές επίπεδο. Η ομάδα εργασίας συμμετείχε σε εκπαιδευτικό σεμινάριο του ευρωπαϊκού προγράμματος PREFER (Copernicus FP7 Emergency Management Project προκειμένου να ενημερωθεί και να καταρτιστεί σε πρακτικές και μεθοδολογίες που έχουν εφαρμοστεί σε άλλες χώρες. Παράδειγμα αποτελεί η πρόσφατη ανάπτυξη τέτοιου δείκτη στην Πορτογαλία ο οποίος χρησιμοποιείται σε επιχειρησιακό επίπεδο.

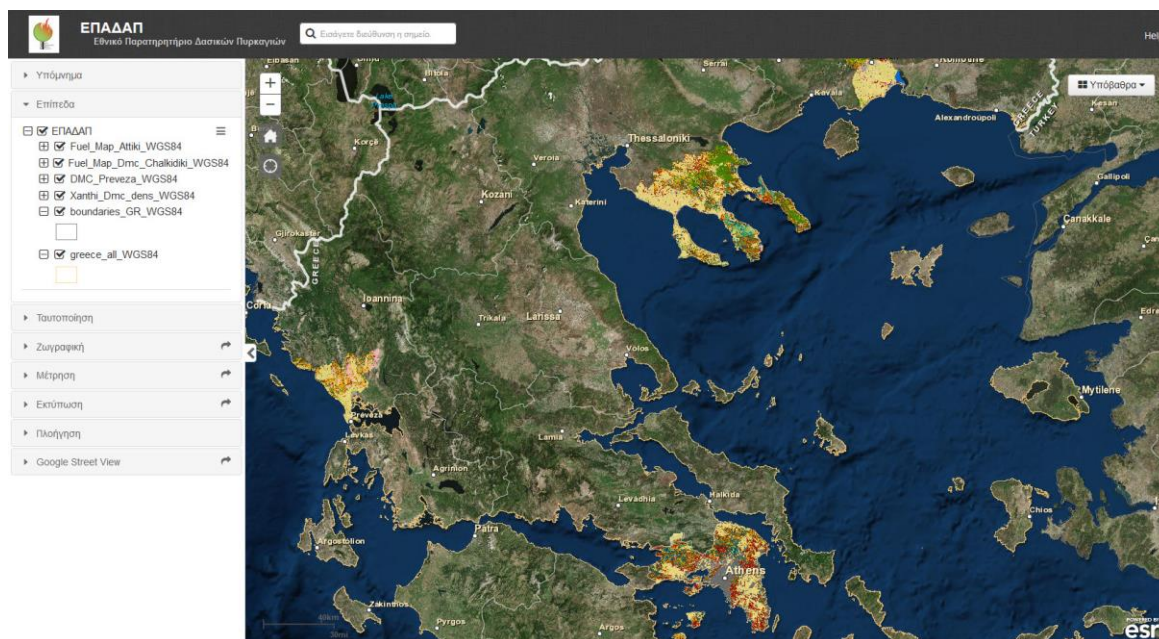
Τα βασικά χαρακτηριστικά του προς ανάπτυξη δείκτη, είναι τα παρακάτω, όπως αυτά έχουν προσδιοριστεί από την ομάδα εργασίας:

- Ο δείκτης θα αφορά το μέσο-πρόθεσμο και μακρο-πρόθεσμο διάστημα, από 15 ημέρες μέχρι 6 μήνες.
- Η ανάπτυξη του δείκτη θα βασίζεται κατά το πλείστο σε δορυφορικά δεδομένα
- Οι περιοχές στις οποίες θα εμφανίζεται υψηλή τιμή δείκτη θα δύναται να αναλύεται σε μεγαλύτερη χωρική ανάλυση.

4. Ανάπτυξη της πιλοτικής γεωγραφικής διαδικτυακής εφαρμογής του έργου.

Παράλληλα με τις παραπάνω δράσεις έχει ξεκινήσει ο σχεδιασμός και η ανάπτυξη της γεωγραφικής διαδικτυακής εφαρμογής (Web-GIS) του ΕπαΔαΠ (Εικ. 9). Η βάση δεδομένων της εφαρμογής ανανεώνεται διαρκώς και με βάση τους νέους χάρτες τύπων κάυσιμης ύλης που προκύπτουν από το πακέτο εργασίας 1 ανα νομό, καθώς επίσης και με επιπρόσθετα ψηφιακά υπόβαθρα (οδικό δίκτυο, υδρογραφικό δίκτυο, προστατευόμενες περιοχές κλπ.). Η υπο

ανάπτυξη εφαρμογή Web-GIS είναι προσωρινά διαθέσιμη στη διεύθυνση:
<http://155.207.3.219/epadap/>



Εικόνα 9: Πιλοτικός δικτυακός διαδραστικός χάρτης ΕπαΔαΠ.

Επόμενες ενέργειες

1. Χαρτογράφηση δασικής καύσιμης ύλης
 - Εφαρμογή του μοντέλου ταξινόμησης στους υπόλοιπους νομούς της χώρας.
 - Εκτίμηση ακρίβειας των παραγόμενων χαρτών καύσιμης ύλης.
2. Υπηρεσία χαρτογράφησης καμένων εκτάσεων
 - Δημιουργία διαδραστικής διεπαφής για την εύκολη εφαρμογή της μεθοδολογίας σε περιβάλλον QGIS.
 - Εκτίμηση ακρίβειας της ημιαυτόματης επιλογής προτύπων εκπαίδευσης.
3. Δημιουργία επιχειρησιακού δείκτη επικινδυνότητας έναρξης δασικών πυρκαγιών
 - Ανάπτυξη μεθοδολογίας
 - Συλλογή απαραίτητων δεδομένων ανα στάδιο (μετεωρολογικά, δεδομένα αναγλύφου, δορυφορικές εικόνες)
4. Ανάπτυξη της πιλοτικής γεωγραφικής διαδικτυακής εφαρμογής του έργου
 - Συνεχής αναβάθμιση της γεωγραφικής διαδικτυακής εφαρμογής του έργου

Άλλες ενέργειες

Η ομάδα έργου συμμετείχε σε συνάντηση χρηστών του προγράμματος FP7- PREFER (Prevention and Recovery of Forest Fires Emergency in the MediteRanean Area), το οποίο διεξήχθη στις 5 Φεβρουαρίου 2015 στην Αθήνα, προκειμένου να ενημερωθεί για τις μεθοδολογίες που αναπτύχθηκαν, τα προϊόντα και αποτελέσματα του προγράμματος.

Ακόμη, η ομάδα έργου συμμετείχε στο 3ο συμμετοχικό εργαστήριο του προγράμματος LIFE FLIRE όπου παρουσίασε τα εργαλεία χαρτογράφησης όπως αυτά έχουν αναπτυχθεί στο πλαίσιο του προγράμματος ΕΠαΔαΠ. Το εργαστήριο πραγματοποιήθηκε στις 26 Μαρτίου 2015 στο αμφιθέατρο του Ινστιτούτου Δασικών Ερευνών, στην Αθήνα.

Επίσης, στις 8 Μαΐου 2015 πραγματοποιήθηκε συνάντηση στο εργαστήριο της Δας. Διαχειριστικής και Τηλεπισκόπησης, με κλιμάκιο της Γεν. Διεύθυνσης Ανάπτυξης, Προστασίας Δασών και Αγροπεριβάλλοντος. Σκοπός της συνάντησης ήταν η ενημέρωση των στελεχών για την εξέλιξη των πακέτων εργασιών του ερευνητικού έργου: «Εθνικό Παρατηρητήριο Δασικών Πυρκαγιών – ΕπαΔαΠ».

Τέλος, στις 4 - 5 Ιουνίου 2015 άτομα της ομάδας έργου συμμετείχαν στο συμμετοχικό εργαστήριο του προγράμματος FP7- PREFER το οποίο πραγματοποιήθηκε στην Κοϊμπρα της Πορτογαλίας, με σκοπό την πλήρη ενημέρωση για τα προϊόντα του προγράμματος, τις μεθοδολογίες που ακολουθήθηκαν, την εξοικείωση με τα προϊόντα του έργου με την χρήση της γεωγραφικής διαδικτυακής εφαρμογής του έργου.

Ο Επιστημονικώς Υπεύθυνος

Ιωάννης Ζ. Γήτας

Αν.Καθηγητής Α.Π.Θ.