



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ & ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

**AthensTreeMap: Εφαρμογή καταγραφής αστικής
βλάστησης μέσω crowdsourcing**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΟΥ

ΣΤΥΛΙΑΝΟΥ ΚΑΛΟΓΡΙΔΗ

Επιβλέπων : Τιμολέων Σελλής
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Ιούνιος 2013



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΑΓΡΟΝΟΜΩΝ & ΤΟΠΟΓΡΑΦΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΓΕΩΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

AthensTreeMap: Εφαρμογή καταγραφής αστικής βλάστησης μέσω crowdsourcing

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

του

ΣΤΥΛΙΑΝΟΥ ΚΑΛΟΓΡΙΑΗ

Επιβλέπων : Τιμολέων Σελλής
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την 4^η Ιουνίου 2013.

(Υπογραφή)

.....
Τιμολέων Σελλής
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

(Υπογραφή)

.....
Μαρίνος Κάβουρας
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

(Υπογραφή)

.....
Έφη Δημοπούλου
Επίκουρη Καθηγήτρια Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Ιούνιος 2013

(Υπογραφή)

.....

ΣΤΥΛΙΑΝΟΣ ΚΑΛΟΓΡΙΔΗΣ

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

Copyright© Στυλιανός Καλογρίδης 2013

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ' ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρών μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς το συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν το συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

Πρόλογος

Στην εκπόνηση της παρούσας διπλωματικής εργασίας η συμβολή κάποιων ατόμων ήταν καθοριστική, γιατί με βοήθησαν, με ενέπνευσαν, με στήριξαν και γι' αυτό θέλω να τους ευχαριστήσω θερμά.

Το πιο θερμό ευχαριστώ το οφείλω στον καθηγητή κ. Τιμολέοντα Σελλή για την επίβλεψη της διπλωματικής μου εργασίας, καθώς και για την εμπιστοσύνη που έδειξε στο πρόσωπό μου.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες θέλω να εκφράσω στο συνεπιβλέποντα Σπύρο Αθανασίου για την εξαιρετική συνεργασία που είχαμε και την καθοδήγηση που μου παρείχε σε όλη τη διάρκεια της εκπόνησης της εργασίας μου, καθώς και στο Μιχάλη Αλεξάκη χωρίς τη συνδρομή του οποίου θα ήταν αδύνατη η λειτουργία της εφαρμογής AthensTreeMap.

Τέλος, ένα μεγάλο ευχαριστώ θέλω να εκφράσω στην οικογένειά μου και στους φίλους μου που στάθηκαν δίπλα μου και με στήριξαν ψυχολογικά, αλλά και ουσιαστικά, με τη συλλογή δεδομένων. Ένα ξεχωριστό ευχαριστώ θέλω να εκφράσω στον αδερφό μου Δευκαλίωνα, που αποτέλεσε την αφορμή για να επιλέξω το συγκεκριμένο μεταπτυχιακό πρόγραμμα και με καθοδήγησε στην εκπόνηση της διπλωματικής μου εργασίας, όποτε χρειάστηκα.

Ιούνιος 2013

Στέλιος Καλογρίδης

Περίληψη

Αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η ανάπτυξη διαδικτυακού τόπου για τη συλλογή δεδομένων αστικής βλάστησης για την περιοχή της Αττικής, καθώς και την ανάλυση και απεικόνισή τους σε διαδραστικό χάρτη. Η έλλειψη χαρτών αστικής βλάστησης, καθώς και η έλλειψη ενημέρωσης των πολιτών σχετικά με τα περιβαλλοντικά οφέλη που αποκομίζει το αστικό οικοσύστημα από την παρουσία δέντρων, αποτέλεσαν τις αφορμές για τη δημιουργία του συγκεκριμένου διαδικτυακού τόπου, που έχει ως στόχο να αντιμετωπίσει αυτά τα προβλήματα.

Η συλλογή και καταχώρηση των δεδομένων γίνεται μέσω συμμετοχής των πολιτών, ενώ πέρα από την απεικόνιση της θέσης των δέντρων και των σχετικών δεδομένων σε χάρτη, υπολογίζονται τα περιβαλλοντικά οφέλη που αποκομίζονται από τα δέντρα για κάθε δέντρο ξεχωριστά, για κάθε δήμο στο σύνολό του, ακόμη και για το σύνολο της Αττικής.

Λέξεις Κλειδιά: Αστική βλάστηση, Αττική, Δέντρα, Γεωχωρικά δεδομένα, Πράσινο, Χωρικές Βάσεις Δεδομένων, Λαϊκή Συμμετοχή, Ανοικτά Δεδομένα, Ιστοσελίδα, Περιβαλλοντικά Οφέλη, Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών, Χάρτης Βλάστησης, Περιβάλλον, i-Tree, OpenTreeMap, Crowdsourcing

Abstract

This thesis concerns the development of a website where we collect urban forest data for Attiki, as well as analyze and project them to an interactive map. The lack of urban forest maps as well as the lack of civil knowledge about environmental benefits because of trees, was the reason behind the creation of this website.

Data collection and data entry is taking place through crowdsourcing. Each tree is projected to the map along with relative data, as well as its environmental benefits. The environmental benefits are also calculated for each municipality and for Attiki.

Keywords: Urban forest, Athens, Attiki, Trees, Geodata, Green areas, Spatial Databases, Crowdsourcing, Open data, Website, Environmental benefits, Geographic Information Systems, Urban forest map, Environment, i-Tree, OpenTreeMap

Περιεχόμενα

1	Εισαγωγή	1
1.1	Αντικείμενο εργασίας.....	1
1.2	Οργάνωση κειμένου	2
2	Θεωρητικό Υπόβαθρο	5
2.1	Αστική Βλάστηση	5
2.1.1	<i>Εισαγωγή</i>	5
2.1.2	<i>Ορισμός</i>	6
2.1.3	<i>Οφέλη</i>	7
2.1.4	<i>Υφιστάμενη κατάσταση</i>	11
2.1.5	<i>Ιστορική Αναδρομή</i>	13
2.1.6	<i>Νομικό Καθεστώς</i>	14
2.2	Crowdsourcing.....	15
2.2.1	<i>Ορισμός</i>	15
2.2.2	<i>Κατηγορίες</i>	18
2.2.3	<i>Παραδείγματα εφαρμογών στο εξωτερικό</i>	19
2.2.4	<i>Εφαρμογές στην Ελλάδα</i>	24
2.2.5	<i>Κριτήρια επιτυχίας του crowdsourcing</i>	25
2.3	Ανοιχτά Δεδομένα.....	27
2.3.1	<i>Ορισμός</i>	27
2.3.2	<i>Ιστορική Αναδρομή</i>	28
2.3.3	<i>Χρησιμότητα</i>	29
2.3.4	<i>Άδειες Ανοικτών Δεδομένων</i>	30
3	Η εφαρμογή AthensTreeMap	33
3.1	Εισαγωγή	33
3.2	Στόχος.....	33
3.3	OpenTreeMap	36
3.3.1	<i>Περιγραφή</i>	36
3.3.1	<i>Εφαρμογές</i>	37
3.3.2	<i>i-Tree</i>	38

3.4	Λεπτομέρειες Υλοποίησης.....	40
3.4.1	Λογική Αρχιτεκτονική.....	40
3.4.2	Πλατφόρμες και Προγραμματιστικά Εργαλεία.....	41
3.4.3	Βελτιώσεις και Επεκτάσεις.....	43
3.4.4	Σχήμα Βάσης Δεδομένων.....	44
3.4.5	Εγκατάσταση.....	47
3.5	Συμμετοχή.....	51
3.5.1	Επικοινωνία με Ενδιαφερόμενα Μέρη.....	51
3.5.2	Παραγωγή ενημερωτικού υλικού.....	54
3.6	Συλλογή Δεδομένων.....	54
3.6.1	Δεδομένα από το πεδίο.....	54
3.6.2	Δεδομένα από εθελοντές.....	55
4	Οδηγός χρήσης.....	57
4.1	Εισαγωγή.....	57
4.2	Εγγραφή χρήστη.....	58
4.3	Αναζήτηση δέντρων.....	59
4.4	Προβολή δέντρων.....	60
4.5	Εξαγωγή δεδομένων.....	62
4.6	Λεπτομέρειες δέντρου.....	63
4.7	Επεξεργασία δέντρου.....	64
4.8	Προσθήκη δέντρου.....	65
4.9	Στατιστικά στοιχεία.....	67
4.10	Προφίλ χρήστη.....	68
4.11	Φόρμα επικοινωνίας.....	69
4.12	Φήμη.....	69
4.13	Διαμοιρασμός.....	70
4.14	Διαχειριστικό περιβάλλον.....	70
4.14.1	Πρόσφατες αλλαγές.....	70
4.14.2	Διαχειριστής.....	70
5	Γεωχωρική ανάλυση δεδομένων.....	77
5.1	Διαθέσιμα δεδομένα.....	77

5.1.1	<i>Ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά δεδομένων βλάστησης</i>	77
5.1.2	<i>Βοηθητικά δεδομένα</i>	78
5.2	<i>Εργαλεία και εφαρμογές</i>	80
5.3	<i>Ανάλυση δεδομένων και εξαγωγή δεικτών</i>	80
5.3.1	<i>Αυτόματα υπολογιζόμενοι δείκτες</i>	80
5.3.2	<i>Αριθμός δέντρων</i>	84
5.3.3	<i>Αριθμός δέντρων ανά επιφάνεια</i>	87
5.3.4	<i>Αριθμός δέντρων ανά κάτοικο</i>	90
5.3.5	<i>Συσχέτιση παρουσίας δέντρων με το εισόδημα</i>	92
5.3.6	<i>Έκταση χώρων πρασίνου για το δήμο Ηρακλείου</i>	95
5.3.7	<i>Κάλυψη του δήμου Ηρακλείου από ζώνες επιρροής χώρων πρασίνου</i>	96
5.3.8	<i>Κάλυψη των δήμων από ζώνες επιρροής δέντρων</i>	98
5.3.9	<i>Συσχέτιση παρουσίας δέντρων με σχολεία</i>	100
5.4	<i>Αξιολόγηση αποτελεσμάτων</i>	102
6	Επίλογος	107
6.1	<i>Σύνοψη και συμπεράσματα</i>	107
6.2	<i>Μελλοντικές επεκτάσεις</i>	108
7	Βιβλιογραφία	111
8	Παράρτημα	115
8.1	<i>Crowdsourcing</i>	115
8.2	<i>Ανοικτά δεδομένα</i>	116
8.2.1	<i>Data.gov</i>	116
8.2.2	<i>Data.gov.uk</i>	129
8.2.3	<i>Άλλα παραδείγματα εφαρμογών</i>	134
8.2.4	<i>Εφαρμογές στην Ελλάδα</i>	137
8.3	<i>i-Tree</i>	145
8.3.1	<i>i-Tree Streets</i>	145
8.3.2	<i>Δημιουργία ενός έργου με το εργαλείο i-Tree Streets</i>	146
8.3.3	<i>Καταγραφή μέσω κινητού τηλεφώνου για το εργαλείο i-Tree Streets</i>	152
8.3.4	<i>i-Tree Eco</i>	154
8.3.5	<i>i-Tree Hydro</i>	154

8.3.6	<i>i-Tree Vue</i>	154
8.3.7	<i>i-Tree Species</i>	154
8.3.8	<i>i-Tree Design</i>	155
8.3.9	<i>i-Tree Canopy</i>	155
8.4	Εφαρμογές OpenTreeMap	155
8.5	Ενημερωτικά φυλλάδια	157
8.6	Δήμοι που επιλέχθηκαν για την εφαρμογή	161
8.7	Διαχωρισμός των δήμων σε περιοχές.....	162
8.8	Πίνακες Βάσης Δεδομένων	163

Πίνακας Εικόνων

Εικόνα 1: Επιδράσεις της θλάστησης [Cre1]	6
Εικόνα 2: Το φαινόμενο της θερμοσυσσώρευσης που δημιουργεί το Urban Heat Island.....	7
Εικόνα 3: Οι πολλοί έχουν καλύτερη ιδέα από έναν [Coo1]	16
Εικόνα 4: Η ψηφοφορία μιας μπλούζας στην ιστοσελίδα Threadless.....	20
Εικόνα 5: Στην κεντρική σελίδα του Amazon Mechanical Turk φαίνεται ο αριθμός των διαθέσιμων HITs ανά πάσα στιγμή.....	22
Εικόνα 6: Σε κάθε κατηγορία HITs, φαίνεται ο requester, η ημερομηνία λήξης, ο χρόνος που κλειδώνεται, η αμοιβή και ο αριθμός των HITs ανά κατηγορία.....	22
Εικόνα 9: Φόρμα καταγγελίας παράνομης διαφημιστικής πινακίδας.....	24
Εικόνα 10: Στην αρχική σελίδα της ιστοσελίδας φαίνονται οι κατηγορίες που έγιναν οι τελευταίες ανανεώσεις σημείων, οι νέες κατηγορίες, καθώς και οι χρήστες με τη μεγαλύτερη συμβολή	25
Εικόνα 10: Λογική Αρχιτεκτονική.....	40
Εικόνα 15: Σχήμα βάσης δεδομένων, 1ο μέρος.....	45
Εικόνα 16: Σχήμα βάσης δεδομένων, 2ο μέρος.....	46
Εικόνα 17: Το tweet του ΥΠΕΚΑ για την εφαρμογή μας.....	52
Εικόνα 18: Η κοινοποίηση του ΥΠΕΚΑ μέσω facebook για την εφαρμογή μας	53
Εικόνα 19: Η αρχική σελίδα του AthensTreeMap.....	57
Εικόνα 20: Εγγραφή χρήστη στην ιστοσελίδα	59
Εικόνα 21: Αναζήτηση ανά είδος. Καθώς ο χρήστης πληκτρολογεί, εμφανίζεται μία λίστα με τα δέντρα, τα ονόματα των οποίων περιέχουν την ακολουθία χαρακτήρων που έχει πληκτρολογήσει ο χρήστης.....	59
Εικόνα 22: Αναζήτηση ανά τοποθεσία.....	59
Εικόνα 23: Αναζήτηση με περισσότερα φίλτρα.....	60
Εικόνα 24: Σελίδα προβολής δέντρων	60
Εικόνα 25: Ο χάρτης μιας περιοχής ενός επιλεγμένου δήμου, συνοδευόμενος από πληροφορίες για το σύνολο των δέντρων και τα των οφελών τους.....	61
Εικόνα 26: Αναδυόμενο παράθυρο με λεπτομέρειες ενός δέντρου	62
Εικόνα 27: Εξαγωγή δεδομένων σε KML, CSV και Shapefile	62
Εικόνα 28: Σελίδα λεπτομερειών ενός δέντρου	63
Εικόνα 29: Επεξεργασία του δέντρου.....	65
Εικόνα 30: Σελίδα προσθήκης δέντρου	65
Εικόνα 31: Απεικόνιση σε χάρτη και πληροφορίες για τα δέντρα που έχει προσθέσει ο χρήστης τις τελευταίες 24 ώρες.....	67
Εικόνα 32: Στατιστικά για τα δέντρα και τα οφέλη τους για το σύνολο των δήμων	67
Εικόνα 33: Σελίδα προφίλ του χρήστη.....	68

Εικόνα 34: Φόρμα επικοινωνίας	69
Εικόνα 36: Επεξεργασία κάποιου δήμου (<i>neighbourhood</i>).....	71
Εικόνα 37: Επεξεργασία θέσης φύτευσης από το διαχειριστικό περιβάλλον.....	72
Εικόνα 38: Το <i>shapefile</i> 'plots' στο <i>Geomedia Professional</i>	77
Εικόνα 39: Το <i>shapefile</i> 'trees' στο <i>Geomedia Professional</i>	78
Εικόνα 40: Στατιστικά μοναδικών επισκεπτών της ιστοσελίδας <i>AthensTreeMap</i>	108
Εικόνα 8: Λύση επιστημονικού προβλήματος σχεδιασμού μοριακής δομής από το πλήθος με τη χρήση του παιχνιδιού <i>Foldit</i>	116
Εικόνα 41: Ο χρήστης επιλέγει τη μορφή των δεδομένων που επιθυμεί στα αριστερά, ενώ στα δεξιά μπορεί να επιλέξει την απεικόνιση των δεδομένων με τη βοήθεια της διαδικτυακής εφαρμογής <i>GEO Viewer</i>	117
Εικόνα 42: Απεικόνιση δεδομένων με τη διαδικτυακή εφαρμογή <i>GEO Viewer</i> του <i>data.gov</i>	118
Εικόνα 43: Ακατέργαστα δεδομένα που παρέχονται από το <i>data.gov</i> ανά κατηγορία.....	119
Εικόνα 44: Γεωγραφικές πληροφορίες που παρέχονται από το <i>data.gov</i> ανά κατηγορία.....	120
Εικόνα 45: Οι χώρες με ανοικτά κυβερνητικά δεδομένα και αντίστοιχους ιστότοπους που τα παρέχουν	122
Εικόνα 46: Απεικόνιση επικίνδυνων περιοχών λόγω αποβλήτων με το <i>Check it and See</i>	123
Εικόνα 47: Αποτέλεσμα σύγκρισης στο <i>DataMasher</i> , είναι ένας διαδραστικός χάρτης, όπου επιλέγοντας μία πολιτεία, παίρνουμε στοιχεία για αυτήν	124
Εικόνα 48: Σύγκριση ποσοστών ανεργίας, για όσο καιρό υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα, για την περιοχή του <i>Menlo Park</i> , στην πολιτεία της <i>California</i>	125
Εικόνα 49: Στην ιστοσελίδα <i>FlyOnTime.uk</i> βλέπουμε τα ποσοστά των πτήσεων που ήταν στην ώρα τους, αυτών που καθυστέρησαν και αυτών που ακυρώθηκαν	125
Εικόνα 50: Ποσοστά πληθυσμού με παχυσαρκία στην περιοχή της <i>California</i>	126
Εικόνα 51: Εικόνες της εφαρμογής <i>First Aid American Red Cross</i>	127
Εικόνα 52: Νέα, φωτογραφίες και βίντεο σχετικά με το Λευκό Οίκο με την εφαρμογή <i>The White House</i>	128
Εικόνα 53: Ενημέρωση για οικονομικούς δείκτες με την εφαρμογή <i>America's Economy</i>	128
Εικόνα 54: Η αρχική σελίδα του <i>data.gov.uk</i>	129
Εικόνα 55: Με το εργαλείο <i>Map Based Search</i> από την <i>uk location</i> οι χρήστες μπορούν να επιλέγουν δεδομένα σχετικά με την περιοχή που τους ενδιαφέρει.....	130
Εικόνα 56: Ποσοστά ατυχημάτων με απεικόνιση και των καιρικών συνθηκών και θάνατοι εξαιτίας αυτών.....	131
Εικόνα 57: Ενημέρωση για την υγρασία και την ορατότητα ανά ώρα στην περιοχή του <i>Plymouth</i> στην Αγγλία με την εφαρμογή <i>Weather Chart</i>	131
Εικόνα 58: Πλοήγηση με μεταφορικά μέσα με τη βοήθεια της εφαρμογής <i>Commuter</i>	132
Εικόνα 59: Σύγκριση περιοχών της Αγγλίας σχετικά με το ποσοστό των ατόμων που λαμβάνουν επίδομα ανεργίας τα τελευταία 6 έτη με την εφαρμογή <i>Numberhood</i>	132

Εικόνα 60: Ενεργειακή κατανάλωση της Μεγάλης Βρετανίας ανά καύσιμο με την εφαρμογή <i>The Interactive UK Energy Consumption Guide</i>	133
Εικόνα 61: Πρόταση για μέρος κατοικίας από την εφαρμογή <i>Where Can I Live</i>	133
Εικόνα 62: Πού αποδίδονται οι φόροι των βρετανών.....	134
Εικόνα 63: Φινλανδικό <i>tax tree</i>	135
Εικόνα 64: Εκπομές CO ₂ των χωρών της ΕΕ σε ποσοστά, με αντίστοιχο μικρογράφημα για την εξέλιξη των εκπομπών για την επιλεγμένη χώρα την τελευταία δεκαετία.....	136
Εικόνα 65: Γράφημα για την παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας στην Ελλάδα, καθώς και για τις αντίστοιχες εισαγωγές και εξαγωγές.....	136
Εικόνα 66: Τα σύνολα δεδομένων προσφέρονται σε διαφορετικά <i>format</i>	139
Εικόνα 67: Απεικόνιση των επιλεγμένων συνόλων δεδομένων σε ένα διαδραστικό χάρτη.....	140
Εικόνα 68: Αναζήτηση εγγράφων από τη Διαύγεια, με την Υπερδιαύγεια.....	142
Εικόνα 69: Υπηρεσία πολυμεσικής δρομολόγησης.....	143
Εικόνα 70: Επιλογή <i>Network</i> και απεικόνιση της διαδρομής που ακολουθεί ένα λεωφορείο και της επιλεγμένης στάσης.....	144
Εικόνα 72: Οι 16 κλιματικές ζώνες που χωρίζονται οι ΗΠΑ στο <i>i-Tree</i>	145
Εικόνα 73: Επιλογή πόλης και παραμέτρων.....	147
Εικόνα 74: Καθορισμός ετήσιων εξόδων.....	147
Εικόνα 75: Καθορισμός τιμών για τον υπολογισμό οφελών.....	148
Εικόνα 76: Επιλογή πεδίων που θα εισαχθούν.....	149
Εικόνα 77: Επιλογή κλάσεων για τη διάμετρο του δέντρου.....	149
Εικόνα 78: Αντιστοίχιση ειδών δέντρων και επιστημονικών ονομασιών τους.....	150
Εικόνα 79: Ετήσια οφέλη σε ενέργεια ανά είδος δέντρου στην περιοχή της Νέας Υόρκης.....	150
Εικόνα 80: Ετήσια συνολικά οφέλη ανά είδος δέντρου στην περιοχή της Νέας Υόρκης.....	151
Εικόνα 81: Συνολικά ετήσια οφέλη σε σχέση με το κόστος στην περιοχή της <i>Philadelphia</i>	151
Εικόνα 82: Εισαγωγή δεδομένων για την τοποθεσία του δέντρου μέσω κινητού τηλεφώνου.....	153
Εικόνα 83: Εισαγωγή δεδομένων για το είδος του δέντρου.....	153
Εικόνα 84: Πρώτη σελίδα του ενημερωτικού φυλλαδίου.....	157
Εικόνα 85: Δεύτερη σελίδα του ενημερωτικού φυλλαδίου.....	158
Εικόνα 86: Τρίτη σελίδα του ενημερωτικού φυλλαδίου.....	159
Εικόνα 87: Τελευταία σελίδα του ενημερωτικού φυλλαδίου.....	160

Πίνακας γραφημάτων

Γράφημα 1: Πράσινο ανά κάτοικο σε διάφορες πόλεις.....	11
Γράφημα 2: Ετήσια αναχαιτισμένα όμβρια ύδατα.....	81
Γράφημα 3: Ετήσια εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας.....	81
Γράφημα 4: Ετήσια βελτίωση ποιότητας αέρα	82
Γράφημα 5: Ετήσια μείωση διοξειδίου του άνθρακα.....	82
Γράφημα 6: Ετήσια εξοικονόμηση.....	83
Γράφημα 7: Ετήσια συνολική εξοικονόμηση.....	83
Γράφημα 8: Αριθμός δέντρων ανά δήμο	86
Γράφημα 9: Ποσοστό δέντρων ανά περιοχή.....	86
Γράφημα 10: Αριθμός δέντρων στις 2 γειτονιές	87
Γράφημα 11: Δέντρα ανά στρέμμα ανά δήμο.....	89
Γράφημα 12: Δέντρα ανά στρέμμα ανά περιοχή.....	89
Γράφημα 13: Δέντρα ανά στρέμμα. για τις 2 γειτονιές	89
Γράφημα 14: Δέντρα ανά κάτοικο ανά δήμο	91
Γράφημα 15: Δέντρα ανά κάτοικο ανά περιοχή.....	92
Γράφημα 16: Δέντρα ανά κάτοικο για τις 2 γειτονιές.....	92
Γράφημα 17: Συσχέτιση εισοδήματος με την παρουσία δέντρων.....	94
Γράφημα 18: Κάλυψη έκτασης από τις ζώνες επιρροής των δέντρων	99
Γράφημα 19: Ποσοστό κάλυψης έκτασης δήμων από τις ζώνες επιρροής των δέντρων.....	99
Γράφημα 20: Ποσοστό κάλυψης έκτασης γειτονιών από τις ζώνες επιρροής των δέντρων.....	100
Γράφημα 21: Δέντρα ανά τ.μ. στις ζώνες επιρροής σχολείων	102
Γράφημα 22: Αντιπαράθεση ζωνών επιρροής σχολείων με το σύνολο του δήμου.....	102
Γράφημα 23: Πράσινο ανά κάτοικο.....	103
Γράφημα 24: Ποσοστό κάλυψης έκτασης από χώρους πρασίνου	104

Πίνακας χαρτών

Χάρτης 1: Δεδομένα που ψηφιοποιήθηκαν στην περιοχή του Ηρακλείου	80
Χάρτης 3: Αριθμός δέντρων ανά δήμο	85
Χάρτης 4: Δέντρα ανά στρέμμα για όλους τους δήμους.....	88
Χάρτης 5: Δέντρα ανά κάτοικο	91
Χάρτης 6: Χάρτης εισοδήματος	93
Χάρτης 7: Ζώνες επιρροής των χώρων πρασίνου.....	96
Χάρτης 8: Ζώνες επιρροής χώρων πρασίνου πάνω από 100 στρέμματα	98
Χάρτης 9: Ζώνες επιρροής των δέντρων.....	98

1

Εισαγωγή

1.1 Αντικείμενο εργασίας

Η αστική βλάστηση αποτελεί κρίσιμο συστατικό του αστικού περιβάλλοντος, με άμεση επίδραση στην ποιότητα ζωής για τους κατοίκους των πόλεων. Τα οφέλη για τον τοπικό πληθυσμό υπερβαίνουν αισθητικά ζητήματα και επικεντρώνονται σε σημαντικά ζητήματα αειφορίας, π.χ. μείωση της μέσης θερμοκρασίας και των ακραίων διακυμάνσεων, κατακράτηση CO₂ και υδάτων από βροχοπτώσεις. Με τη σειρά τους, αυτά τα άμεσα οφέλη οδηγούν σε έμμεσα οικονομικά οφέλη από την εξοικονόμηση ενέργειας για θέρμανση/ψύξη, τη μείωση των επιπτώσεων από βροχοπτώσεις, μέχρι και τη μακροπρόθεσμη βελτίωση της υγείας του πληθυσμού και άρα τη μείωση των δαπανών περίθαλψης και υγείας. Συνολικά, η αστική βλάστηση μπορεί να βελτιώσει σημαντικά την ποιότητα ζωής των κατοίκων των πόλεων.

Αν και οι μέθοδοι με τους οποίους η δασική βλάστηση βελτιώνει ποιοτικά και ποσοτικά την ποιότητα ζωής στις πόλεις είναι γνωστές, ένα από τα κυριότερα προβλήματα που αντιμετωπίζουν κυβερνήσεις, ΜΚΟ και πολίτες είναι η έλλειψη ποσοτικών στοιχείων για το πλήθος και είδος της δασικής βλάστησης. Τα σημαντικότερα εργαλεία καταγραφής δασικής βλάστησης αφορούν αποκλειστικά σε ειδικούς, με αποτέλεσμα το έργο της καταγραφής και άρα της αποτύπωσης ελλείψεων, υπολογισμού των δυνητικών ωφελειών και σχεδιασμού παρεμβάσεων να είναι εξαιρετικά ακριβή διαδικασία.

Η σχετικά πρόσφατη εισαγωγή του crowdsourcing, δηλαδή της μαζικής συμμετοχής απλών πολιτών σε πλήθος εφαρμογών του Διαδικτύου αποτελεί μια δυνητική λύση. Εθελοντές, αξιοποιώντας εύκολα στη χρήση διαδικτυακά εργαλεία μπορούν να καταγράψουν μαζικά την αστική δασική βλάστηση και να λύσουν το πρόβλημα της έλλειψης πρωτογενών δεδομένων. Επιπλέον, η προσφορά ανοικτών δεδομένων από δημόσιους φορείς σε όλη την ΕΕ προσφέρει

αυξημένες δυνατότητες γεωχωρικής ανάλυσης και επεξεργασίας των δεδομένων αστικής βλάστησης, κάνοντάς την προσιτή σε όλους, χωρίς κόστος.

Στόχος της διπλωματικής εργασίας είναι η ανάπτυξη, αρχικοποίηση και λειτουργία μιας διαδικτυακής εφαρμογής που στηριζόμενη στις αρχές του crowdsourcing θα επιτρέπει στους κατοίκους των πόλεων να καταγράφουν μαζικά την αστική βλάστηση στην περιοχή τους και θα υπολογίζει αυτόματα ένα πλήθος δεικτών σχετικά με το όφελος για την αειφορία. Στο πλαίσιο της εργασίας θα αξιοποιηθεί η εφαρμογή ανοικτού κώδικα OpenTreeMap που έχει εφαρμοστεί σε ορισμένες πόλεις των ΗΠΑ. Για τη συλλογή δεδομένων αστικής βλάστησης θα επικεντρωθούμε στην περιοχή της Αττικής και θα οργανώσουμε μια μαζική προσπάθεια συλλογής πρωτογενών δεδομένων με τη συμμετοχή εθελοντών. Τέλος, θα αναλύσουμε γεωχωρικά τα δεδομένα που εξάγονται από την εφαρμογή σε συνδυασμό με ανοικτά κυβερνητικά δεδομένα, ώστε να υπολογίσουμε μια πλειάδα δεικτών που μπορούν να αναδείξουν ελλείψεις, ανισότητες μεταξύ περιοχών/πληθυσμών, συσχετίσεις και τελικά τα οφέλη που προκύπτουν από την αστική βλάστηση.

1.2 Οργάνωση κειμένου

Ο τόμος της διπλωματικής εργασίας αποτελείται από έξι κεφάλαια, στα οποία γίνεται παρουσίαση της αστικής βλάστησης και των χαρακτηριστικών της, των χαρακτηριστικών εφαρμογών που στηρίζονται στη σοφία του πλήθους (crowdsourcing), της εφαρμογής OpenTreeMap που αξιοποιήθηκε για τους σκοπούς της παρούσας διπλωματικής, του λογισμικού i-Tree που χρησιμοποιείται από ειδικούς για την καταγραφή βλάστησης και τον υπολογισμό των ωφελιών στο περιβάλλον, της διαδικτυακής εφαρμογής AthensTreeMap με περιγραφή της αρχιτεκτονικής και οδηγιών χρήσης της, καθώς και της γεωχωρικής ανάλυσης των δεδομένων αστικής βλάστησης που συλλέχθηκαν αξιοποιώντας ανοικτά γεωχωρικά δεδομένα.

Ειδικότερα:

Το 1^ο κεφάλαιο είναι εισαγωγικό και περιγράφει σε γενικές γραμμές το αντικείμενο της εργασίας.

Στο 2^ο κεφάλαιο περιλαμβάνεται μια βιβλιογραφική μελέτη της αστικής βλάστησης και αναλύονται οι λόγοι για τους οποίους είναι σημαντική. Στη συνέχεια, παρατίθεται η υφισταμένη κατάσταση για την περιοχή της Αθήνας, γίνεται μία σύντομη ιστορική αναδρομή και αναλύεται εν συντομία το σχετικό νομικό καθεστώς της χώρας μας. Ακολούθως, ορίζεται

το crowdsourcing και διακρίνονται οι διαφορετικές κατηγορίες crowdsourcing. Παράλληλα, υπογραμμίζονται τα οφέλη της και παρατίθενται οι σημαντικότερες εφαρμογές που έχουν στηριχθεί σε crowdsourcing στην Ελλάδα και το εξωτερικό, με παράλληλη αναφορά στα κριτήρια επιτυχίας των εφαρμογών. Ακολούθως, παρουσιάζεται η έννοια των ανοικτών δεδομένων και μία σύντομη ιστορική τους αναδρομή. Τέλος, παραθέτονται οι άδειες που χρησιμοποιούν τα ανοικτά δεδομένα.

Στο 3^ο κεφάλαιο περιγράφεται η εφαρμογή AthensTreeMap και τα δομικά της συστατικά. Ειδικότερα, παρουσιάζεται η εφαρμογή ΕΛ/ΛΑΚ OpenTreeMap και το λογισμικό i-Tree. Στη συνέχεια, περιγράφονται οι λεπτομέρειες υλοποίησης του AthensTreeMap και αναλύεται η λογική αρχιτεκτονική, καθώς και οι πλατφόρμες και προγραμματιστικά εργαλεία που χρησιμοποιήσαμε. Επιπλέον, αναφέρονται οι απαραίτητες τροποποιήσεις, βελτιώσεις, επεκτάσεις και διορθώσεις λαθών που πραγματοποιήσαμε. Ακολούθως, περιγράφεται η παραμετροποίηση, αρχικοποίησή και ο εξελληνισμός της εφαρμογής. Τέλος, περιγράφονται οι προσπάθειες που έγιναν ώστε η εφαρμογή να έχει όσο το δυνατόν μεγαλύτερη συμμετοχή από το κοινό και αναλύεται η διαδικασία συλλογής των δεδομένων για τις δύο γειτονιές που επιλέχθηκαν.

Στο 4^ο κεφάλαιο καταγράφονται λεπτομερώς οι οδηγίες χρήσης της εφαρμογής AthensTreeMap για έναν απλό χρήστη, καθώς και οι το διαχειριστικό της περιβάλλον.

Στο 5^ο κεφάλαιο αναλύονται τα γεωχωρικά δεδομένα αστικής βλάστησης που εξάγονται από την εφαρμογή AthensTreeMap με σκοπό την εξαγωγή δεικτών και ποσοτικών στοιχείων σχετικά με την ωφέλεια της αστικής βλάστησης για την ποιότητα ζωής στην Αθήνα. Περιγράφονται τα διαθέσιμα δεδομένα, ποιοτικά και ποσοτικά, απαριθμούνται τα εργαλεία και οι εφαρμογές που χρησιμοποιήθηκαν και τέλος αναλύονται οι διαδικασίες που ακολουθήθηκαν ώστε να εξαχθούν οι δείκτες που παρουσιάζονται. Στο τέλος του κεφαλαίου αξιολογούνται τα αποτελέσματα που παράχθηκαν από την ανάλυση.

Στο 6^ο κεφάλαιο αναλύονται τα συμπεράσματα και οι πιθανές μελλοντικές επεκτάσεις της εφαρμογής.

Τέλος, στα παραρτήματα που συνοδεύουν τον τόμο (α) παρουσιάζονται παραδείγματα εφαρμογών crowdsourcing, (β) παρουσιάζονται τα ανοικτά κυβερνητικά δεδομένα και οι υπηρεσίες όπου συγκεντρώνονται και γίνονται διαθέσιμα από τις κυβερνήσεις σε Ελλάδα και

εξωτερικό, (γ) παρουσιάζονται εφαρμογές που έχουν αναπτυχθεί χάρη σε αυτά, αλλά και σε μη κυβερνητικά ανοικτά δεδομένα, καθώς και η χρησιμότητά τους, (δ) περιγράφεται αναλυτικά το λογισμικό i-Tree που αξιοποιήθηκε για τον υπολογισμό των περιβαλλοντικών οφελών από την αστική βλάστηση, (ε) παρουσιάζονται οι εφαρμογές του OpenTreeMap, (ζ) παρατίθεται το ενημερωτικό φυλλάδιο που δημιουργήσαμε και στο οποίο παρουσιάζεται εν συντομία η εφαρμογή, (η) παρατίθενται οι Δήμοι της Αττικής που περιλαμβάνονται στην εφαρμογή και ο διαχωρισμός τους σε περιοχές, καθώς και (θ) αναλύονται οι πίνακες της βάσης δεδομένων.

2

Θεωρητικό Υπόβαθρο

2.1 Αστική Βλάστηση

2.1.1 Εισαγωγή

Ο συνεχώς αυξανόμενος πληθυσμός στις μεγάλες πόλεις ως αποτέλεσμα της αστυφιλίας, η όλο και πυκνότερη δόμηση, η ραγδαία αυξανόμενη χρήση αυτοκινήτων για τις μετακινήσεις των πολιτών δημιουργούν σοβαρά προβλήματα ατμοσφαιρικής ρύπανσης στα αστικά κέντρα. Σύμφωνα με επίσημα στοιχεία των Ηνωμένων Εθνών για την αστικοποίηση, το 2000 το 51% των ανθρώπων ζούσαν σε μικρές και μεγάλες πόλεις ενώ μέχρι το 2025 σύμφωνα με υπολογισμούς, το 65% αναμένεται να διαβιώνει σε αστικό περιβάλλον. [Bee09]

Άλλα προβλήματα που δημιουργούνται είναι αυτά του θορύβου, της έντονης αισθητικής υποβάθμισης, της θερμοσυσσώρευσης, καθώς και των φαινομένων πλημμύρας λόγω –όχι ιδιαίτερα εντόνων- βροχοπτώσεων. Η αποκοπή του αστικού πληθυσμού από το φυσικό περιβάλλον εξάλλου, σε συνδυασμό με τις δύσκολες συνθήκες διαβίωσης έχουν αρνητικό αντίκτυπο και στον ψυχισμό των πολιτών. Οι χώροι πρασίνου έρχονται να βελτιώσουν αυτή την κατάσταση. Σε αστικές περιοχές το πράσινο συναντάται κυρίως σε πάρκα, μονοπάτια, ποδηλατόδρομους, διαζώματα στους δρόμους, πεζοδρόμια, κήπους πολυκατοικιών ή μονοκατοικιών, άλση, καθώς και ειδικά σχεδιασμένες περιοχές όπως προστατευόμενες περιοχές αστικού πρασίνου και κοινοτικούς κήπους. Δυστυχώς στη χώρα μας, οι δύο μεγαλύτερες πόλεις, η Αθήνα και η Θεσσαλονίκη, δε διαθέτουν επαρκή σε έκταση ή διασπορά πάρκα, άλση ή υπαίθριους χώρους πρασίνου.



Εικόνα 1: Επιδράσεις της βλάστησης [Cre1]

2.1.2 Ορισμός

Κάποιος επίσημος ορισμός για το αστικό πράσινο δεν υπάρχει. Σύμφωνα με το δασολόγο Κασσιό Κ., ο όρος αστικό πράσινο χαρακτηρίζει αυτούς τους χώρους του πολεοδομικού ιστού που σχεδιάστηκαν ή, κατά τη διαδικασία ανάπτυξης της πόλης εξελίχθηκαν, για να παραμείνουν χωρίς κτίσματα και να φιλοξενήσουν κάποιας μορφής βλάστηση. [Κασ03]

Σύμφωνα με το Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, ως ελεύθεροι χώροι αστικού και υπεραστικού πρασίνου ορίζονται οι περιοχές αυτές που είναι χώροι εκτός εγκεκριμένων ρυμοτομικών σχεδίων, οι οποίοι προβλέπονται από το σχεδιασμό και νοούνται οι χώροι για τη δημιουργία πνευμόνων πρασίνου και αναψυχής, με στόχο την διατήρηση του φυσικού περιβάλλοντος. Στις περιοχές αυτές επιτρέπονται λειτουργίες και δραστηριότητες ήπιας αναψυχής, κοινωφελείς λειτουργίες και εγκαταστάσεις αστικών υποδομών, εφόσον προβλέπονται από τον σχεδιασμό. [Υπε12]

Με βάση το ιδιοκτησιακό καθεστώς, οι χώροι αστικού πρασίνου μπορούν να κατανεμηθούν σε τρεις κατηγορίες [Χρο10]:

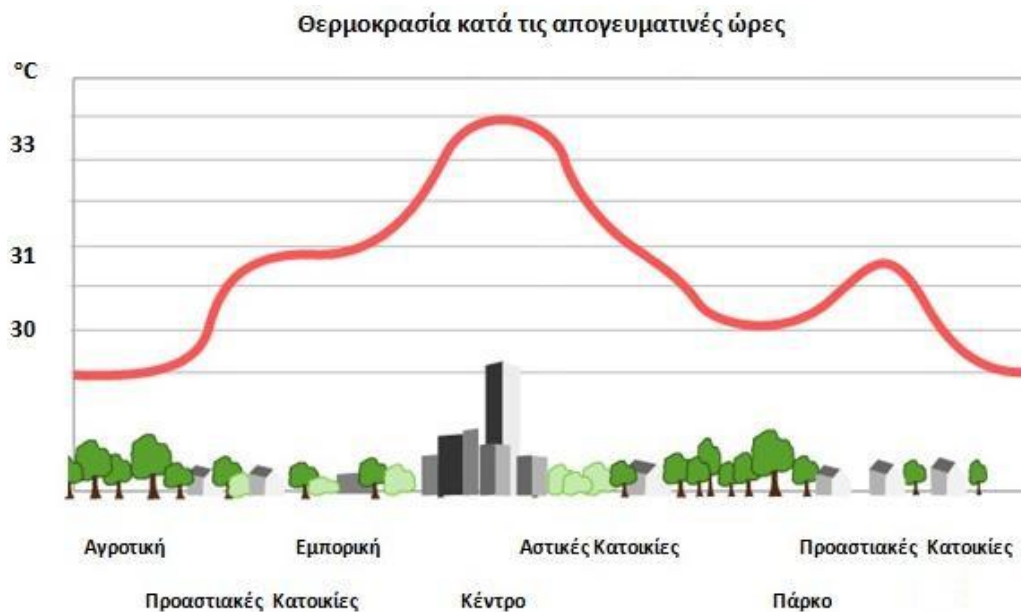
- Δημόσιοι χώροι πρασίνου: Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν τα πάρκα, οι πλατείες, τα άλση, οι πεζόδρομοι, τα πεζοδρόμια, οι νησίδες δρόμων, οι περιβάλλοντες χώροι σχολείων, δημόσιων υπηρεσιών και κέντρων πολιτισμού, φυτώρια και ρέματα.
- Ιδιωτικοί χώροι πρασίνου: Σε αυτή την κατηγορία ανήκουν τα προκήπια, οι πρασιές, οι ταράτσες, οι ακάλυπτοι χώροι μεταξύ πολυκατοικιών.
- Χώροι πρασίνου με ειδικό καθεστώς διαχείρισης: Τέτοιοι είναι οι αρχαιολογικοί χώροι, χώροι στρατοπέδων, πανεπιστημιούπολεις, περιβάλλοντες χώροι νοσοκομείων και ιδρυμάτων, αθλητικές εγκαταστάσεις, κοιμητήρια, αυλές εκκλησιών, χώροι υγειονομικής ταφής απορριμμάτων και παλιά λατομεία.

2.1.3 Οφέλη

Η παρουσία δασικής βλάστησης σε αστικές περιοχές είναι εξαιρετικά σημαντική για αρκετούς λόγους. Οι λόγοι είναι περιβαλλοντικοί, κοινωνικοί και οικονομικοί.

2.1.3.1 Μείωση θερμοκρασίας

Το φαινόμενο της θερμοσυσσώρευσης σε αστικές περιοχές είναι ιδιαίτερα αισθητό και ανεβάζει τη θερμοκρασία αυτών των περιοχών κατά αρκετούς βαθμούς Κελσίου και μόνο ικανής έκτασης πράσινο μπορεί να μετριάσει την επίδραση του φαινομένου, το οποίο μάλιστα εντείνεται στα μεγάλα αστικά κέντρα κατά την περίοδο καυσώνων του καλοκαιριού. Έτσι, καταλήγουμε στο φαινόμενο Urban Heat Island (UHI), κατά το οποίο η θερμοκρασία στην αστική περιοχή είναι ιδιαίτερα αυξημένη σε σχέση με την προαστιακή περιοχή ή κάποιο πάρκο στην πόλη. Τα υψηλά και ογκώδη κτίρια, η θερμότητα και οι ρύποι που παράγουν τα αυτοκίνητα, καθώς και η έλλειψη της ικανότητας για ανάκλαση της ηλιακής ακτινοβολίας από την άσφαλτο (δρόμοι, υπαίθριοι χώροι στάθμευσης) έχουν μεγάλη επιρροή στο φαινόμενο UHI. Στο επόμενο σχεδιάγραμμα φαίνεται αυτή η διαφορά θερμοκρασίας, ενώ αξίζει να σημειωθεί ότι σε κάποιες πόλεις οι διαφορές μπορεί να είναι ακόμη εντονότερες, όπως για παράδειγμα στη Νέα Υόρκη όπου η διαφορά θερμοκρασίας του κέντρου της πόλης σε σχέση με τα προάστια αγγίζει τους 5.5 βαθμούς Κελσίου τους θερινούς μήνες, ενώ στην πόλη του Μεξικό η αντίστοιχη διαφορά φτάνει τους 10 βαθμούς Κελσίου. [Ανδ11]



Εικόνα 2: Το φαινόμενο της θερμοσυσσώρευσης που δημιουργεί το Urban Heat Island

Εξάλλου, σε σύγκριση με το έδαφος στη φυσική του κατάσταση, το σκυρόδεμα παρουσιάζει δεκαπλάσια θερμοαγωγιμότητα και πενταπλάσια θερμοχωρητικότητα. Έτσι, η ηλιακή ακτινοβολία απορροφάται από την άσφαλτο και το τσιμέντο και στη συνέχεια αποβάλλεται

ως θερμότητα, αυξάνοντας έτσι τη θερμοκρασία της πόλης. Όσο μεγαλύτερη η φυλλική επιφάνεια, δηλαδή το άθροισμα της επιφάνειας των φύλλων, τόσο μικρότερη η επίδραση του φαινομένου της θερμοσυσσώρευσης. Για αυτό το λόγο και δεδομένης της μικρής έκτασης πρασίνου, η δενδρώδης βλάστηση εξυπηρετεί με τον καλύτερο τρόπο. Για να γίνει κατανοητή η διαφορά, αναφέρουμε ότι ένας θάμνος 1m*0,4m*0,4m έχει περίπου 400 m² φυλλική επιφάνεια ενώ ένα πεύκο έχει περίπου 11 στρέμματα. Το κέρδος είναι πολύ μεγάλο, εάν αναλογιστεί κανείς ότι μόλις 1 m² φυλλικής επιφάνειας απορροφά 2,4 έως 5,8 κιλά διοξειδίου του άνθρακα και απελευθερώνει 15 κιλά οξυγόνου την ημέρα. [ZN08]

Μάλιστα, σε περιοχές αστικού ιστού που χαρακτηρίζονται από έντονη παρουσία πρασίνου, όπως για παράδειγμα πάρκα ή άλση, παρατηρούνται αρκετά χαμηλότερες τιμές θερμοκρασίας σε σύγκριση με τις αντίστοιχες του περιβάλλοντος αστικού ιστού και χαρακτηρίζονται ως ψυχρές κηλίδες των χώρων πρασίνου (Park Cool Island, PCI). Εξαιτίας της μεγάλης εξάρτησης του φαινομένου της θερμοσυσσώρευσης από την έκταση της φυλλικής επιφάνειας, τα πάρκα με μεγάλο αριθμό δέντρων παρουσιάζουν το φαινόμενο PCI με μεγαλύτερη ένταση. Εκτός από το ποσοστό δέντρων, παίζει ρόλο και το είδος αυτών, καθώς για παράδειγμα ξηροφυτική βλάστηση δε βοηθάει τόσο στο φαινόμενο όσο καλλωπιστικά φυτά που χρήζουν ανάγκης άρδευσης και συνεπώς παρουσιάζουν παρουσία νερού. Τέλος σημασία έχει και ο τρόπος τοποθέτησης των περιβαλλόντων οδών σε σχέση με τα όρια του πάρκου, καθώς εάν αυτοί είναι κάθετοι, η δροσιά μεταφέρεται ευκολότερα με τον αέρα, ενώ σε αυτό βοηθάει και εάν το πάρκο είναι σε κάποιο ύψωμα. [Κατ11]

2.1.3.2 Σκίαση

Πέρα από τη βοήθεια που προσφέρουν στη θερμοκρασία της γενικότερης περιοχής τα δέντρα, προσφέρουν και χώρους σκιερούς, που στη χώρα μας με τις υψηλότερες θερμοκρασίες του καλοκαιριού και την έντονη ηλιοφάνεια είναι σχεδόν απαραίτητοι. Όλο το καλοκαίρι και τις θερμές μέρες της άνοιξης και του φθινοπώρου, οι πεζοί αποζητούν πεζοδρόμια με ίσκιο για να περπατήσουν και η δασική βλάστηση, με τις δενδροστοιχίες κατά μήκος των πεζοδρομίων τους το προσφέρει αυτό. Η ελάττωση της ορατής ακτινοβολίας κατά 25-30% χάρη στη σκιά των δέντρων είναι ιδιαίτερα σημαντική, ενώ ακόμη και το γρασίδι διοχετεύει μέρος της ηλιακής ακτινοβολίας στο έδαφος, δημιουργώντας έτσι ένα πιο δροσερό περιβάλλον. [Κασ05]

2.1.3.3 Προστασία του εδάφους-Κατακράτηση υδάτων

Η σταθεροποίηση των εδαφών είναι άμεση απόρροια της παρουσίας δέντρων σε μια περιοχή, τα οποία εμποδίζουν τη διάβρωσή του ενώ παράλληλα τα φυλλώματα και οι ρίζες των δέντρων κατακρατούν μεγάλες ποσότητες βρόχινου νερού, αποτρέποντας το φαινόμενο της πλημμύρας σε περιπτώσεις έντονων βροχοπτώσεων. Στις μεγάλες πόλεις της Ελλάδας, όπου

τα σκουπίδια συχνά αποτελούν σημαντικό πρόβλημα και φράζουν τις αποχετεύσεις, η αύξηση της αστικής βλάστησης θα είναι σωτήρια. Ένας ακόμη λόγος για τον οποίο πρέπει να προστατεύονται οι χώροι αστικής βλάστησης είναι ότι σε περιπτώσεις πυρκαγιών, τα καμένα εδάφη λειτουργούν σαν αδιαπέραστα στρώματα και επομένως μειώνεται η διήθηση ποσοτήτων νερού στο έδαφος.

2.1.3.4 Αισθητική βελτίωση τοπίου

Μία πτυχή του περιβάλλοντος που φθείρεται από την απουσία πρασίνου στις αστικές περιοχές είναι το τοπίο καθεαυτό. Η παρουσία δέντρων και άλλης βλάστησης είναι σημαντική για τον άνθρωπο και βοηθά τον εξωραϊσμό ενός τοπίου.

2.1.3.5 Μείωση θορύβου

Η παρουσία ικανής έκτασης βλάστησης σε μια περιοχή, συνεπάγεται τη μείωση του θορύβου, η οποία είναι ακόμα πιο σημαντική στις αστικές περιοχές όπου η ηχορύπανση έχει μεγαλύτερη συχνότητα και ένταση. Σύμφωνα με μετρήσεις των Rober & Kara Atsev που διεξήχθησαν στη Σόφια της Βουλγαρίας, παρατηρήθηκε μείωση των επιπέδων θορύβου στον αστικό χώρο κατά 0,17 DB ανά m² δενδρώδους επιφάνειας. Αυτό γίνεται καθώς, σύμφωνα με την English Nature¹, η βλάστηση έχει την ικανότητα να ρυθμίζει τον ήχο με απορρόφηση, ανάκλαση ή διάχυση, αφού τα φύλλα και τα κλαδιά απορροφούν τους ήχους και ειδικά αυτούς με υψηλή συχνότητα που είναι και οι ενοχλητικότεροι για τον άνθρωπο. Αυτή η ικανότητα διαφέρει ανάλογα με το ύψος, τη θέση, το πλάτος και τη συχνότητα της βλάστησης καθώς και από την ένταση, τη συχνότητα και την κατεύθυνση του μεταδιδόμενου ήχου. [Ανδ11]

2.1.3.6 Κατακράτηση ρύπων και σωματιδίων

Τα δέντρα συνεισφέρουν στην καθαρότητα του περιβάλλοντος χώρου αλλά και στη βελτίωση της ποιότητας του αέρα που αναπνέουμε, επιτυγχάνοντας την κατακράτηση ατμοσφαιρικών σωματιδίων. Σύμφωνα μάλιστα με μελέτη του υπουργείου υγείας της Ολλανδίας, παρατηρήθηκε ότι η δενδροστοιχία και οι θάμνοι σε ένα δρόμο κατακρατούν το 50% των αιωρούμενων σωματιδίων, ενώ μόλις 1 m² φυλλικής επιφάνειας κατακρατεί 25 κιλά σκόνης ετήσια.

Μάλιστα, τα δέντρα απορροφούν μεγάλες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα από την ατμόσφαιρα και απελευθερώνουν οξυγόνο. Σύμφωνα και με τους ερευνητές του

¹ Η English Nature ήταν ο βρετανικός κυβερνητικός οργανισμός που λειτουργούσε με γνώμονα την προστασία της άγριας ζωής και των χώρων πρασίνου μεταξύ 1990-2006, όταν και ενσωματώθηκε στον οργανισμό Natural England

επιστημονικού εντύπου 'Journal of Applied Ecology', το γεγονός αυτό μπορεί να βοηθήσει τις κυβερνήσεις να πετύχουν τους στόχους που έχουν θέσει σύμφωνα με το πρωτόκολλο του Κυότο και αφορούν τα ανώτατα επίπεδα εθνικών εκπομπών ατμοσφαιρικών ρύπων στην ατμόσφαιρα και ιδιαίτερα του διοξειδίου του άνθρακα. Επιπλέον, η αύξηση των επιπέδων διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα, έχει ως αποτέλεσμα την απελευθέρωση μεθανίου και οξειδίου του αζώτου από μικρόβια του εδάφους, καθώς δε μπορεί να τα εξουδετερώσει στο σύνολό τους. Έτσι, η κατακράτηση ποσοτήτων διοξειδίου του άνθρακα από τα δέντρα έχει διπλό όφελος. [Ben11]

2.1.3.7 Φιλοξενία πανίδας

Δεν πρέπει να παραβλεφθεί ότι σε μια πόλη, μόνο στους χώρους αστικού πρασίνου μπορούν να φιλοξενηθούν ζωντανοί οργανισμοί όπως πτηνά και έντομα και γενικότερα σε αυτούς ευνοείται η ανάπτυξη χλωρίδας και πανίδας. Μπορούμε να πούμε ότι αυτοί οι χώροι αποτελούν τα τελευταία καταφύγια βιοποικιλότητας στα αστικά κέντρα.

2.1.3.8 Αναψυχή

Τα αστικά πάρκα, όντας μικρογραφίες τοπίων της φύσης, εξυπηρετούν τη λειτουργία της αναψυχής για τους ανθρώπους της πόλης και προσφέρουν μία δυνατότητα φυγής από το ανθρωπογενές και πυκνοδομημένο περιβάλλον. Σε ένα μικρό οικισμό το αστικό πράσινο δεν είναι αναγκαίο, καθώς οι κάτοικοι μπορούν να συναντήσουν στα όρια του οικισμού ένα δάσος ή έστω το ημιφυσικό περιβάλλον του αγρού. Αντίθετα, στην πόλη είναι επιτακτική η ανάγκη για παρουσία αστικού πρασίνου σε επαρκή έκταση και σε κατάλληλη διασπορά μέσα στον οικιστικό ιστό, ώστε να είναι εύκολα και σχετικά σύντομα προσπελάσιμο από το σύνολο του πληθυσμού. Έτσι ο καθένας θα μπορεί να ηρεμήσει με τη θέα της φύσης και των πουλιών ή ζώων που βρίσκονται σε αυτή, ή ακόμη και με τις μυρωδιές, τους ήχους και τις κινήσεις της χλωρίδας και της πανίδας και να αποβάλλει μέρος του άγχους της καθημερινότητάς του.

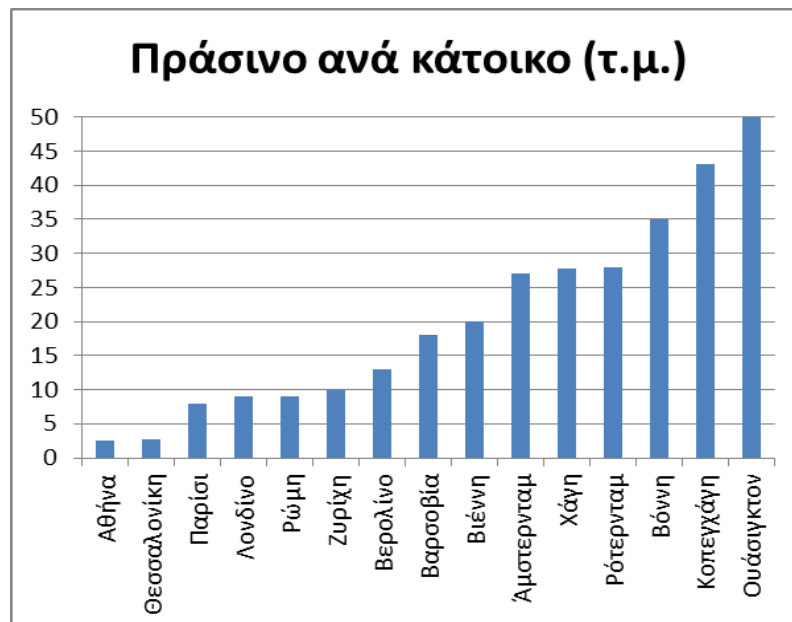
Σε ότι αφορά το περιαστικό πράσινο, εκτός από τα οφέλη που έχει και το αστικό πράσινο έχει και κάποια ακόμη. Αυτά αφορούν την προσφορά ημερήσιας αναψυχής και δραστηριοτήτων όπως περίπατος, τρέξιμο, ορειβασία και αναρρίχηση.

2.1.3.9 Αύξηση αξιών

Αξίζει να σημειωθεί ότι η παρουσία πρασίνου αποτελεί πόλο έλξης, επομένως με την αύξηση της επισκεψιμότητας της περιοχής αυξάνονται και τα έσοδά της, ενώ και οι αντικειμενικές αξίες των ακινήτων που βρίσκονται κοντά σε περιοχές με αρκετό πράσινο είναι αυξημένες. Επίσης, προσελκύνονται επιχειρήσεις, καθώς μπορούν να προσφέρουν μία υψηλή ποιότητα ζωής στους υπαλλήλους τους, ενώ θεωρείται ότι το πράσινο ηρεμώντας τους εργαζόμενους στην καθημερινότητά τους, αυξάνει και την απόδοσή τους.

2.1.4 Υφιστάμενη κατάσταση

Αποτέλεσμα της έλλειψης σχεδιασμού και της πλήρους απουσίας πρόβλεψης για το αστικό πράσινο κατά την επέκταση του οικιστικού ιστού της Αθήνας τον τελευταίο μισό αιώνα, είναι η Αθήνα σήμερα να έχει το μικρότερο ποσοστό πρασίνου από όλες τις μεγάλες Ευρωπαϊκές πόλεις. Πιο συγκεκριμένα, σύμφωνα με στοιχεία του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής, μόλις 2.55 m² πρασίνου αντιστοιχούν ανά κάτοικο στην Αθήνα, ενώ παρόμοια είναι και η κατάσταση στη Θεσσαλονίκη, με μόλις 2,7 m² πρασίνου να αντιστοιχούν ανά κάτοικο. Την ίδια στιγμή, τα αντίστοιχα νούμερα σε άλλες μεγάλες Ευρωπαϊκές πόλεις είναι: 8 m² για το Παρίσι, 9 m² για τη Ρώμη, 13 m² για το Βερολίνο, 20 m² για τη Βιέννη, 27 m² για το Άμστερνταμ, 27.7 m² για τη Χάγη και 43 m² για την Κοπεγχάγη.



Γράφημα 1: Πράσινο ανά κάτοικο σε διάφορες πόλεις

Ο παγκόσμιος οργανισμός υγείας συστήνει ως ικανοποιητικό βαθμό πρασίνου τα 9 m² ανά κάτοικο, ενώ σύμφωνα με την ελληνική νομοθεσία (Υ.Α. 10788/2004 ΦΕΚ Δ'285/5-3-2004), το επιθυμητό μέγεθος χώρων αστικού πρασίνου ανά κάτοικο είναι 8 m². Η μέση κάλυψη σε πράσινο στο σύνολο της επιφάνειάς της αγγίζει για την Αθήνα το 7% και για τη Θεσσαλονίκη το 4-5%, όταν η αντίστοιχη μέση κάλυψη για τις Ευρωπαϊκές πόλεις είναι περίπου στο 25%. [Χρο10] [Ντο01] [Μιν1]

Επιπρόσθετα, η English Nature το 1996 υποστήριξε ότι οι άνθρωποι που ζουν στις πόλεις πρέπει να έχουν τουλάχιστον [Κυρ08]:

- Έναν προσιτό χώρο πρασίνου σε απόσταση μικρότερη των 300m από το χώρο κατοικίας τους.
- Το λιγότερο 10 στρέμματα ανά 1000 κατοίκους, ή αλλιώς 10 m² ανά κάτοικο.

- Μία περιοχή πρασίνου 100 στρεμμάτων σε απόσταση 2 km από το χώρο κατοικίας τους και αντίστοιχα μία περιοχή 1000 στρεμμάτων σε απόσταση 5 km και μια περιοχή 5000 στρεμμάτων σε απόσταση 10 km.

Αυτά τα νούμερα βέβαια είναι αρκετά δύσκολο να επιτευχθούν στις μεγάλες Ευρωπαϊκές πόλεις που έχουν ήδη σχεδιασθεί, αλλά μπορούν να χρησιμοποιηθούν ώστε να υπάρξει μέριμνα για τις αναπτυσσόμενες πόλεις.

Πέρα από την έλλειψη αρκετών εκτάσεων πρασίνου όμως, ακόμη και η ποιότητα του πρασίνου δεν είναι ικανοποιητική στην Ελλάδα. Ούτε από άποψη υγείας ούτε από άποψη καταλληλότητας ως προς το είδος των δέντρων που συνθέτουν τις δασικές εκτάσεις, για ένα κλίμα σαν της Αθήνας.

Από άποψη υγείας, δεν είναι ικανοποιητική γιατί η συντήρηση είναι είτε ανύπαρκτη είτε γίνεται λανθασμένα εξαιτίας έλλειψης οργάνωσης ή χάριν οικονομίας. Στη χώρα μας δεν υπάρχει κάποια εκπαιδευτική σχολή που να αφορά τη φροντίδα καλλωπιστικού πρασίνου και όσοι επωμίζονται το κλάδεμα των δέντρων δεν έχουν κάποια εκπαίδευση πάνω σ' αυτό με αποτέλεσμα να το κάνουν λάθος και το δέντρο τελικά να ξεραίνεται. Ένας λόγος ακόμη είναι ότι είναι πιο χρονοβόρο να κλαδευτεί σωστά ένα δέντρο, στα κλαδιά, με μεγάλη κλίση, παρά εάν κοπεί στον κορμό και συνήθως επιλέγεται η εύκολη και γρήγορη λύση.

Πολύ συχνά το πράσινο αντιμετωπίζεται ως αναγκαίο κακό και αντιμετωπίζεται μόνο αισθητικά, φυτεύοντας δέντρα τα οποία δεν προσφέρουν αρκετά στο περιβάλλον, όπως για παράδειγμα οι φοίνικες. Σε αρκετές παραλίες ή μεγάλα ξενοδοχεία ή ακόμη και σε κήπους, προτιμώνται εντυπωσιακά σε εμφάνιση δέντρα και φυτά, ξένης προέλευσης, τα οποία είτε δεν ευδοκμούν αρκετά στο κλίμα της Ελλάδας, είτε δεν έχουν αρκετά σημαντικά οφέλη. Στο παράδειγμα των φοινίκων που αναφέρθηκε, η απορρόφηση διοξειδίου του άνθρακα είναι ιδιαίτερα μειωμένη σε σχέση με άλλα δέντρα που είναι πιο πλούσια σε επιφάνεια φύλλων, ενώ και η σκιά που δημιουργείται από το φοίνικα δεν είναι αρκετά μεγάλη. [ZN08]

Στη χώρα μας, τα περισσότερα πάρκα και άλση προέρχονται από αναδασώσεις και το κυρίαρχο είδος είναι η χαλέπιος πεύκη και κατά δεύτερο λόγο η τραχεία πεύκη και το κυπαρίσσι. Τα εδάφη είναι κατά κανόνα λοφώδη, με μικρό βάθος, ενώ δεν έχουν υποστεί και εδαφικές βελτιώσεις με προσθήκη κηπαίου χόματος, ενώ και η άρδευσή τους είναι είτε ελάχιστη είτε ακανόνιστη. Σήμερα υπάρχουν δυνατότητες βελτιώσεων ώστε να καταστούν πιο πλούσια σε βλάστηση, υγιέστερα και με βελτιωμένη αισθητική, με τη βοήθεια και κηποτεχνικών διαμορφώσεων. Όσων αφορά μάλιστα τις δενδροστοιχίες, η επιλογή των κατάλληλων ειδών είναι ιδιαίτερα περιορισμένη λόγω της στενότητας των πεζοδρομίων που αποκλείουν τη χρήση δενδρωδών ειδών. Αποτέλεσμα αυτού είναι ο ελάχιστος αριθμός δρόμων με καλά διαμορφωμένες δενδροστοιχίες, δένδρων μεγάλου μεγέθους, τα οποία προσφέρουν ένα σκιερό και δροσερό περιβάλλον. Στους περισσότερους δρόμους συναντάμε

δενδρύλλια σε περιορισμένο χώρο που ασφυκτιούν από τη βαριά ατμοσφαιρική ρύπανση, ενώ ακόμη και αυτά γίνονται έρμαιο νέων οικοδομών ή ακόμη χειρότερα, καταστρέφονται προκειμένου να είναι εμφανή εμπορικά καταστήματα.

Ένας νέος τρόπος να προστεθεί πράσινο στην πόλη είναι οι λεγόμενες πράσινες στέγες. Ο σκοπός της δημιουργίας τους είναι η αναβάθμιση του περιβάλλοντος, η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων και η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας για θέρμανση και ψύξη, καθώς χάρη στους κήπους που υπάρχουν στις οροφές και μονώνουν τις στέγες, μετριάζονται οι ακραίες τιμές της θερμοκρασίας της ατμόσφαιρας τόσο κατά τη χειμερινή περίοδο όσο και κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού και προστατεύεται το κτίριο. Επίσης, δεν πρέπει να παραβλέπεται ότι προσφέρουν και μεγάλη αισθητική αναβάθμιση στο τοπίο.

Σε ότι αφορά το περιαστικό πράσινο της Αττικής, μαστίζεται δυστυχώς από προβλήματα πυρκαγιών, αυθαίρετης δόμησης και βοσκής, με αποτέλεσμα παρά την αρκετά σημαντική έκτασή που καταλαμβάνει να μην είναι ιδιαίτερα λειτουργικό και να μην έχει την αναμενόμενη ανάπτυξη. Βασικός λόγος για αυτό είναι ότι οι εκτάσεις στους πρόποδες των βουνών που περιβάλλουν το λεκανοπέδιο, που είναι και οι καλύτερες από εδαφική άποψη, έχουν καταληφθεί από τον οικιστικό ιστό, ενώ οι εναπομείναντες εκτάσεις είναι είτε βραχώδεις είτε ιδιαίτερα επικλινή εδάφη που δεν ευνοούν την ανάπτυξη αξιόλογης βλάστησης. Αρνητικό ρόλο παίζει βεβαίως και η υλοτόμηση για την κατασκευή περιφερειακών δρόμων (Περιφερειακός Υμηττού και Περιφερειακός Αιγάλεω) για την αποσυμφόρηση του κυκλοφοριακού προβλήματος της Αθήνας. [Nτο01]

2.1.5 Ιστορική Αναδρομή

Κάνοντας μια σύντομη ιστορική αναδρομή στο αστικό πράσινο της Αθήνας, συναντάμε την πρώτη επιτυχημένη αναδάσωση το 1877 από το Τμήμα Δασών του Υπουργείου Οικονομικών στο λόφο του Αρδηττού με χαλέπιο πεύκη και στη συνέχεια των λόφων του Λυκαβηττού και του Φιλοπάππου, την Ακρόπολη, του άλσους Παγκρατίου και της Σχολή Ευελπίδων. Προβλήματα παρουσιάστηκαν στις αρχές του 20ού αιώνα για 2 λόγους. Ο πρώτος είναι ότι αρκετές από τις περιοχές που προορίζονταν για αναδάσωση είχαν αγοραστεί από ξένους και ο δεύτερος ότι μετά τη Μικρασιατική Καταστροφή και τη μαζική έλευση προσφύγων, δημιουργήθηκαν προσφυγικοί οικισμοί σε αναδασωτές εκτάσεις, όπως αυτές της Νέας Φιλαδέλφειας, της Καισαριανής και του Βύρωνα. Το άλσος της Φιλαδέλφειας αποτελεί μία από τις λίγες εκτάσεις που διασώθηκαν. Σε αυτές τις αναδασώσεις, τα είδη φυτών που χρησιμοποιήθηκαν ήταν κυρίως η χαλέπιος πεύκη και κατά δεύτερο λόγο τα κυπαρίσσια. Οι χώροι αυτοί που μέχρι το 1950 αποτελούσαν περιαστική βλάστηση, ενσωματώθηκαν στον αστικό ιστό με την επέκταση του σε όλο το λεκανοπέδιο. Το αστικό πράσινο παρόλα αυτά δεν υπήρχε ως πολεοδομική ή χωροταξική έννοια ούτε αυτή την περίοδο.

2.1.6 Νομικό Καθεστώς

Στη χώρα μας, το αστικό πράσινο προστατεύεται αυστηρά νομικά και σε πάρκα και άλση επιτρέπονται μόνο έργα που εξυπηρετούν την ανάπτυξη ή προστασία της βλάστησης της περιοχής και τη λειτουργία της αναψυχής, σύμφωνα και με το άρθρο 62 παρ.2 του ΝΔ 86/1969 και το άρθρο 24 του Ελληνικού Συντάγματος του 1975. Παρόλα αυτά οι αρμόδιοι φορείς επιτρέπουν κατασκευή έργων και χωροθέτηση χρήσεων που περιορίζουν ή αναιρούν τη λειτουργία των χώρων ως χώρους πρασίνου.

Πιο συγκεκριμένα, τα πάρκα, τα άλση και οι δενδροστοιχίες αποτελούν ιδιαίτερη κατηγορία εκτάσεων, υπαγόμενων στις διατάξεις του Ν.998/79 που ανήκει στη δασική νομοθεσία, έχοντας αυστηρό καθεστώς προστασίας (άρθρο 3 παρ.4 του Ν.998/79), εφόσον έχουν διαμορφωμένη δασική ή κηποτεχνική βλάστηση. Συνέχεια αυτού του νόμου αποτελεί ο Ν.3208/03.

Από την πολεοδομική νομοθεσία, το άρθρο 17 του Ν.1577/85 ορίζει ότι τα προκήπια διαμορφώνονται ανάλογα με τη χρήση του κτηρίου, περιλαμβάνουν όμως πάντοτε δέντρα και φυτά. Σύμφωνα με το άρθρο 23 του ίδιου νόμου, τα 2/3 του ακάλυπτου πρέπει να καλύπτονται με πράσινο, πρέπει να φυτεύεται τουλάχιστον 1 μεγάλο δέντρο κάθε 200 m² ακάλυπτου, ενώ στα προκήπια σύμφωνα με το άρθρο 7 του ίδιου νόμου πρέπει να αναλογεί 1 δέντρο σε κάθε 25 m² προκηπίου. Ο Ν.1515/87, περιλαμβάνει κατευθύνσεις και μέτρα για την προστασία και αναβάθμιση του φυσικού και ανθρωπογενούς περιβάλλοντος, του τοπίου της Αττικής και για την αντιμετώπιση της ρύπανσης και ο Ν.1561/85 αντίστοιχα για την περιοχή της Θεσσαλονίκης. Ο Ν.2508/97 καθορίζει τις διατάξεις για την κατάρτιση και έγκριση των ρυθμιστικών σχεδίων και προγραμμάτων προστασίας περιβάλλοντος των αστικών συγκροτημάτων Πάτρας, Ηρακλείου Κρήτης, Λάρισας, Βόλου, Καβάλας και Ιωαννίνων.

Για τα πάρκα και τα άλση έχουν επίσης εφαρμογή οι διατάξεις των άρθρων: 3 παρ.4, 4 παρ.2α, 5, 48 παρ.1 του νόμου 998/79, καθώς και οι διατάξεις του άρθρου 18 του νόμου 1734/87, σύμφωνα με τις οποίες δεν υπάρχει δυνατότητα δημιουργίας αθλητικών εγκαταστάσεων που προέβλεπε αρχικά το άρθρο 52 του Ν.998/79. Μάλιστα, με τις 2568/1981, 2189/1982, 1392/1989 και 2588/92 αποφάσεις του Σ.τ.Ε. ανακλήθηκαν διοικητικές αποφάσεις, που ενέκριναν διάφορα έργα και χρήσεις σε πάρκα και άλση, μη συμβατά με τον προορισμό τους. Τέλος, τα Γενικά Πολεοδομικά Σχέδια και τα Σχέδια Χωρικής και Οικιστικής Οργάνωσης Ανοικτής Πόλης συντάσσονται με στόχο τη βιώσιμη ανάπτυξη και την προστασία του περιβάλλοντος και οι πολίτες οφείλουν να είναι ευαισθητοποιημένοι ως προς την εφαρμογή και αυτών αλλά και των προαναφερθέντων νόμων. [Χρο10]

Το περιαστικό πράσινο αντίθετα δεν υφίσταται ως νομική έννοια και ως εκ τούτου δεν ισχύει για αυτό κάποιο ιδιαίτερο νομικό καθεστώς. Οι διατάξεις περί “προστατευτικών δασών” που προέβλεψε αρχικά ο Δασικός Κώδικας (Ν.Δ.86/1969) στα άρθρα 69, 70, 71 και 72, με κύριο σκοπό τη σταθεροποίηση των εδαφών για την αντιπλημμυρική προστασία οικισμών δεν είχαν εφαρμογή για την περιοχή της Αττικής, αν και έγιναν σημαντικές αναδασωτικές προσπάθειες. Επίσης, καμία δασική έκταση στην Αττική δεν κηρύχθηκε ως προστατευτικό δάσος, όπως συνέβη σε πολλές υπερκείμενες οικισμών περιοχές στην Ελλάδα, όπου δημιουργήθηκαν σημαντικά άλση με αναδασώσεις ή προστατεύτηκε αυστηρά η φυσική βλάστηση. [Nτο01]

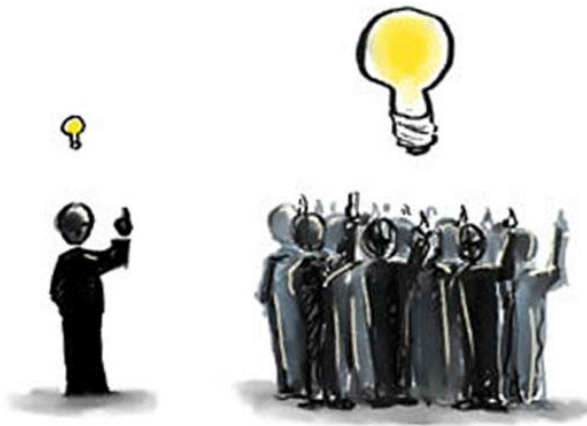
2.2 Crowdsourcing

2.2.1 Ορισμός

Για πρώτη φορά ο όρος crowdsourcing παρουσιάστηκε από τους Jeff Howe και Mark Robinson στο τεύχος Ιουνίου 2006 του περιοδικού Wired, με τίτλο “The Rise of Crowdsourcing” και αναφερόταν και στις πλατφόρμες iStockPhoto, InnoCentive και Amazon Mechanical Turk. [How06]

Ετυμολογικά, ο όρος “crowdsourcing” προέρχεται από τη συνένωση 2 λέξεων. Η μία είναι η λέξη crowd που σημαίνει πλήθος και η άλλη είναι η λέξη outsourcing, που μεταφράζεται ως εξωτερική ανάθεση εργασιών. Αρκετοί είναι οι ορισμοί που έχουν δοθεί για το crowdsourcing και έχουν παρατεθεί στο Journal of Information Science, στο άρθρο “Towards an integrated crowdsourcing definition” από τους E. Estellés-Arolas και F. González Ladrón-de- Guevara. [EG12]

Το Crowdsourcing είναι μία μορφή συλλογικής διαδικτυακής δραστηριότητας στην οποία ένα άτομο, ένα ίδρυμα, ένας μη κερδοσκοπικός οργανισμός ή μία εταιρεία, προτείνει σε μία ομάδα ατόμων με ποικίλες γνώσεις, ετερογένεια και αριθμό, μέσω μίας ανοιχτής πρόσκλησης, να αναλάβουν εθελοντικά μια εργασία. Η ανάληψη της εργασίας, η οποία ποικίλλει σε πολυπλοκότητα και στο βαθμό στον οποίο είναι χωρισμένη και στην οποία το πλήθος πρέπει να συμμετάσχει με προσωπική εργασία, χρήματα, γνώση, εμπειρία, περιλαμβάνει πάντοτε αμοιβαίο όφελος και για τις δύο πλευρές. Οι χρήστες λαμβάνουν την ικανοποίηση κάποιας ανάγκης τους, είτε αυτή είναι οικονομική επιβράβευση, είτε κοινωνική αναγνώριση, προσωπική ικανοποίηση, ανάπτυξη ατομικών ικανοτήτων σε κάποιο τομέα. Από την άλλη, ο εκκινητής της πρωτοβουλίας (crowdsourcer) αποκτά και χρησιμοποιεί προς όφελός του, αυτά που έχει συνεισφέρει ο χρήστης στο εγχείρημα, τα οποία εξαρτώνται από τη δραστηριότητα που έχει αναλάβει ο χρήστης.



Εικόνα 3: Οι πολλοί έχουν καλύτερη ιδέα από έναν [Coo1]

Στη συνέχεια, θα προσπαθήσουμε να απαντήσουμε στα βασικά ερωτήματα που αφορούν τον όρο crowdsourcing βάσει των ορισμών που μελετήθηκαν.

Ποιοι αποτελούν το πλήθος (crowd);

Οι περισσότεροι ορισμοί ορίζουν το πλήθος ως μια μεγάλη ομάδα ατόμων. Το μέγεθός της εξαρτάται από την πρωτοβουλία, καθώς μπορεί να είναι από λίγα άτομα μέχρι εκατοντάδες χιλιάδες.

Το είδος των ατόμων που απαρτίζουν το πλήθος, εξαρτάται από το πρόβλημα προς λύση. Μπορεί να είναι ο καθένας, όταν το πρόβλημα είναι η αξιολόγηση ενός προϊόντος, μπορεί να είναι αρκετά ευρύ (π.χ. σχεδιασμός της στάμπας μιας μπλούζας), ή πολύ περιορισμένο, όταν αφορά κυρίως στην επιστημονική κοινότητα και απαιτούνται ειδικές γνώσεις.

Η ετερογένεια των ατόμων είναι μερικές φορές επιθυμητή, κυρίως όταν πρόκειται για σχεδιασμό ενός εμπορικού προϊόντος που απευθύνεται στο ευρύ κοινό, ενώ άλλες φορές είναι αδιάφορη, όπως για παράδειγμα στην περίπτωση μεταφράσεων ιστοσελίδων ή κειμένων σε άλλες γλώσσες.

Τι κάνει το πλήθος (crowd);

Το κοινό επιτελεί κοινές διανοητικές εργασίες ρουτίνας όπως για παράδειγμα απλή συλλογή δεδομένων και καταχώρησή τους σε μία βάση, ή πιο πολύπλοκες, δημιουργικές εργασίες, όπως η δημιουργία καινοτόμων ιδεών και προϊόντων. Οι πολύπλοκες εργασίες πάντως, είθισται να χωρίζονται σε μικρότερες και να αναθέτονται προς επίλυση σε ξεχωριστά άτομα μιας ομάδας.

Τι παίρνει το πλήθος σε αντάλλαγμα των υπηρεσιών που προσφέρει;

Σε αυτό το θέμα οι απόψεις δίστανται. Άλλοι είναι αυτοί που υποστηρίζουν ότι τα μέλη του πλήθους πρέπει να αποζημιώνονται με μικρά ποσά, ενώ άλλοι υποστηρίζουν ότι η πιο καινοτόμα ή οι πιο καινοτόμες ιδέες (αυτές επιλέγονται συνήθως έπειτα από ψηφοφορία)

πρέπει να βραβεύονται με ένα αρκετά μεγάλο ποσό ή με ένα είδος δωροεπιταγής που εξαργυρώνεται στα προϊόντα της εταιρείας που έχει ξεκινήσει την όλη διαδικασία.

Ισχυρή είναι και η άποψη πως οι συμμετέχοντες είτε έχουν κάποιο οικονομικό αντίκρισμα είτε όχι, νοιώθουν ευχαρίστηση με την κοινωνική αναγνώριση που λαμβάνουν ή την προσωπική ικανοποίηση ότι κατάφεραν κάτι, ενώ παράλληλα έχουν βελτιώσει και τις προσωπικές τους ικανότητες μέσω της ενασχόλησης τους με την εργασία που έφεραν εις πέρας. Ακόμη, αρκετοί είναι αυτοί που αρέσκονται στο διαμοιρασμό των γνώσεών τους, ειδικά όταν υπάρχει αγάπη προς τη συγκεκριμένη κοινότητα στην οποία συνεισφέρουν.

Αντίθετα, υπάρχουν και αυτοί που υποστηρίζουν ότι το βέλτιστο είναι να μην αμείβονται χρηματικά οι συμμετέχοντες, αλλά να αρκούνται στην ηθική ανταμοιβή της συμμετοχής σε μία διαδικασία που στόχο έχει τη βελτίωση ενός προϊόντος ή μίας ιδέας, ή την παραγωγή μίας νέας ιδέας ή προϊόντος. Αυτό θυμίζει την κοινότητα του Ανοικτού Λογισμικού (Open Source Community), όπου τα μέλη συμμετέχουν εξαιτίας του πάθους τους με το αντικείμενο.

Ποιος ξεκινάει το crowdsourcing;

Μπορεί να το ξεκινάει μια εταιρεία, ένας δημόσιος οργανισμός, διαδικτυακές εταιρείες, ερευνητικές ομάδες από διάφορους επιστημονικούς τομείς, διαφημιστικά πρακτορεία, κάποιο ίδρυμα, συγγραφείς (για το σχεδιασμό του εξωφύλλου του βιβλίου τους), ή ακόμη και απλά μεμονωμένα άτομα. Επομένως το crowdsourcing δεν απευθύνεται αποκλειστικά σε επιχειρήσεις και στον ιδιωτικό τομέα.

Τι παίρνει σε αντάλλαγμα αυτός που ξεκινάει το crowdsourcing;

Παίρνει ως αντάλλαγμα τη λύση στο πρόβλημα που θέτει και επωφελείται από την εμπειρία, τις γνώσεις, τις ιδέες και γενικότερα την προσωπική δουλειά όλων αυτών που συνεισφέρουν.

Ποιο είναι το είδος της διαδικασίας;

Είναι μία διαδικτυακή διαδικασία που περιλαμβάνει πάντα τη συμμετοχή του πλήθους, όπου συνήθως κάθε άτομο αναλαμβάνει ένα κομμάτι ενός μεγαλύτερου και πιο σύνθετου προβλήματος προς επίλυση. Μπορούμε να χωρίσουμε τη διαδικασία σε 8 βασικά κομμάτια:

1. Η εταιρεία, ή ο οργανισμός έχει ένα πρόβλημα.
2. Κάνει το πρόβλημα γνωστό στο κοινό μέσω κάποιου είδους ανοιχτής πρόσκλησης.
3. Το πλήθος που λαμβάνει διαδικτυακά την πρόσκληση αναλαμβάνει να δώσει λύσεις.
4. Τα μέλη του πλήθους καταχωρούν τις λύσεις τους.
5. Το πλήθος αξιολογεί τις λύσεις.
6. Η εταιρεία ή οργανισμός βραβεύει τις καλύτερες λύσεις.
7. Οι βέλτιστες λύσεις ανήκουν τώρα στην εταιρεία.
8. Η εταιρεία βγάζει κέρδος.

Ποιο είδος πρόσκλησης χρησιμοποιείται;

Η πρόσκληση μπορεί να είναι είτε εντελώς ανοιχτή, όπου ο κάθε ενδιαφερόμενος μπορεί να συμμετέχει, είτε να είναι ανοιχτή πρόσκληση αλλά μόνο σε μία συγκεκριμένη κοινότητα με συγκεκριμένες γνώσεις και συγκεκριμένη ειδικότητα, είτε ένας συνδυασμός των δύο προηγούμενων προσκλήσεων, όπου οι συμμετέχοντες ελέγχονται.

Ποιο μέσο χρησιμοποιείται;

Το μέσο που χρησιμοποιείται είναι το διαδίκτυο και συγκεκριμένα το Web 2.0, ως υπηρεσία διαδραστικής πληροφόρησης και ανταλλαγής πληροφοριών. [EG12]

2.2.2 Κατηγορίες

Οι επτά κύριες κατηγορίες crowdsourcing [Cro1] είναι οι εξής:

- **Ανοιχτή καινοτομία** (open innovation): Οι εταιρείες προσπαθώντας συνεχώς να έχουν καινούριες ιδέες, χρησιμοποιούν το crowdsourcing για να παράγουν, να αναπτύσσουν και να υλοποιούν περισσότερες ιδέες από ευρείες ομάδες ατόμων, οι οποίες δεν είναι εργαζόμενοι της εταιρείας. Παραδείγματα αυτής της κατηγορίας είναι η innocentive, το Netflix και το innovation exchange.
- **Εργατικό δυναμικό** (cloud labor): Οι εταιρείες χρησιμοποιούν το crowdsourcing για να αντλούν εργάτες από μία παγκόσμια δεξαμενή διαθέσιμων εργατών ανά πάσα στιγμή, είτε για απλές εργασίες ρουτίνας είτε για πιο πολύπλοκες. Κάποιες από τις πλατφόρμες που το χρησιμοποιούν είναι το amazon mechanical turk, το mob4hire και το desklancer.
- **Συλλογική γνώση** (collective knowledge): Συγκεντρώνονται και διαμοιράζονται πληροφορίες και αναπτύσσεται η γνώση σε οποιοδήποτε τομέα, μέσω ιστοσελίδων με ερωτήσεις και απαντήσεις, μέσω νέων, ειδήσεων και προβλέψεων παραγόμενων από τον κάθε χρήστη. Παραδείγματα χρήσης αποτελούν το reddit, το Cure Together και το Yahoo Suggestion Board. Το Wikipedia σύμφωνα με κάποιους ανήκει στην κατηγορία, ενώ σύμφωνα με άλλους δεν αποτελεί προσπάθεια crowdsourcing καθώς δεν υπάρχει κάποιος crowdsourcer και δεν υπάρχει ανταμοιβή για τους συμμετέχοντες.
- **Ανάπτυξη κοινοτήτων** (community building): Αναπτύσσονται διαδικτυακές κοινότητες μέσω ενεργής απασχόλησης ατόμων που μοιράζονται τα ίδια πάθη, κοινές πεποιθήσεις και ενδιαφέροντα. Μέσω πινάκων συζητήσεων (forums) οι χρήστες μπορούν να διαβάζουν και να συζητούν για τα ενδιαφέροντά τους, να καταθέτουν τις ιδέες τους και στη συνέχεια να δέχονται εποικοδομητική κριτική για αυτές. Σε αυτές τις κοινότητες ανήκουν και οι SuggestionBox.com, kindling και Crowd Together.

- **Χρηματοδότηση από το πλήθος (crowdfunding):** Η χρηματοδότηση μπορεί να είναι είτε υπό μορφή δωρεάς, δίχως προσδοκώμενο αντίκρισμα, είτε σαν επένδυση προσδοκώντας ένα ποσοστό των κερδών, είτε με μορφή δανείου με τόκο, είτε με αντάλλαγμα κάποιες μετοχές της εταιρείας που χρηματοδοτείται. Νέες επιχειρήσεις που δεν έχουν το απαιτούμενο αρχικό κεφάλαιο επωφελούνται από μεγάλο αριθμό μικρών δωρεών ή χρηματοδοτήσεων, ανάλογα εάν η επιχείρηση αποτελεί έναν μη κερδοσκοπικό οργανισμό ή ξεκινά με σκοπό το κέρδος. Επιχειρήσεις που έχουν επωφεληθεί από τέτοιες χρηματοδοτήσεις είναι οι peerform, crowdfunder και indiegogo.
- **Συλλογική δημιουργικότητα (collective creativity):** Σχεδιασμός και ανάπτυξη πρωτότυπης τέχνης, βίντεο και εικόνων διαφημίσεων, γραφιστικών σχεδίων, καταναλωτικών αγαθών. Παραδείγματα αυτής της κατηγορίας αποτελούν το crowdSpring, το iStockphoto, το create my tattoo και το Logo Design Team.
- **Αστική συμμετοχή (civic engagement):** Σε αυτή την κατηγορία απαιτείται η συμμετοχή των πολιτών σε επίπεδο δήμου, περιφέρειας, χώρας, ή ακόμη και σε παγκόσμιο επίπεδο σε προσπάθειες μη κερδοσκοπικών οργανισμών. Οι προσπάθειες έχουν συνήθως ως στόχο τη βελτίωση της ζωής των πολιτών και το διαμοιρασμό γνώσεων, ιδεών και πεποιθήσεων. Πολλές αφορούν περιβαλλοντικά θέματα, ή ακόμη και ιατρικά, πολιτικά, ή θέματα οργάνωσης ενός κοινωνικού συνόλου. Παραδείγματα τέτοιων προσπαθειών είναι και το philytreemap, το crisismappers το ideanet και το OpenStreetMap. Σε αυτή την κατηγορία ανήκει και το AthensTreeMap. [Cro1]

2.2.3 Παραδείγματα εφαρμογών στο εξωτερικό

2.2.3.1 Threadless

Η εταιρεία Threadless λειτουργεί μέσω διαδικτύου και εμπορεύεται μπλουζάκια t-shirt. Χρησιμοποιεί το crowdsourcing ώστε το πλήθος να σχεδιάζει τα t-shirt προς κατασκευή και πώληση, μέσω ενός διαδικτυακού διαγωνισμού. Η εταιρεία, που στεγάζεται στο Chicago και δημιουργήθηκε το 2000 από τους Jake Nickell και Jacob DeHart, είναι ιδιαίτερα επιτυχημένη και έχει και κάποιες θυγατρικές, όπως η OMG Clothing, η Extra Tasty, η Naked and Angry, η Yay Hoogay και άλλες. Τα κέρδη της ανήλθαν το 2006 σε περίπου 18 εκατομμύρια δολάρια, καθώς πουλούσε περίπου 60.000 μπλουζάκια το μήνα, με περιθώριο κέρδους 35%, σε προσιτές τιμές της τάξης των 10 ή 15\$.

Ο καθένας μπορεί να εισέλθει στην κοινότητα Threadless και να σχεδιάσει μπλουζάκια αλλά και να ψηφίσει σε μία κλίμακα 0-5 αυτά που έχουν σχεδιαστεί από άλλους, απλά εισάγοντας μία έγκυρη διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Τα σχέδια που καταθέτουν οι χρήστες

παραμένουν για ψηφοφορία 2 εβδομάδων και αυτά που θα συγκεντρώσουν τη μεγαλύτερη βαθμολογία επιλέγονται και γίνονται διαθέσιμα για παραγγελία. Τα μέλη των οποίων επιλέγονται τα σχέδια, ανταμείβονται με 1.500\$ μετρητά και μία δωροεπιταγή αξίας 500\$ για αγορές από την ιστοσελίδα.



Εικόνα 4: Η ψηφοφορία μιας μπλούζας στην ιστοσελίδα Threadless

2.2.3.2 iStockphoto

Το iStockphoto είναι μία διαδικτυακή εταιρεία που εμπορεύεται φωτογραφίες, βίντεο, ηχητικά εφέ και μουσική που υπάρχουν στο απόθεμα της ιστοσελίδας, χωρίς πνευματικά δικαιώματα. Η εταιρεία ιδρύθηκε το 2000 από τον Bruce Livingstone στην Alberta.

Για να γίνει κάποιος φωτογράφος για αυτή την ιστοσελίδα αρκεί να συμπληρώσει μία αίτηση που βρίσκεται αναρτημένη στην ιστοσελίδα, να παρέχει ένα αντίγραφο της ταυτότητάς του και να παραδώσει 3 φωτογραφίες που κρίνονται από το προσωπικό του iStockphoto, σχετικά με την καθαρότητά τους και όχι σχετικά με το περιεχόμενό τους. Εάν οι φωτογραφίες πάρουν την έγκριση των ειδικών, τα μέλη που τις παρέδωσαν αναγνωρίζονται ως φωτογράφοι της ιστοσελίδας και μπορούν να αρχίσουν να παραθέτουν τις δικές τους φωτογραφίες. Σε αυτές αντιστοιχίζουν κάποιες λέξεις-κλειδιά, ώστε οι επίδοξοι αγοραστές να μπορούν να τις βρουν μέσω αναζήτησης αυτών των λέξεων-κλειδιών. Οι περισσότερες φωτογραφίες κοστίζουν από 1\$ έως 5\$, εκτός από αυτές που έχουν πάρα πολύ μεγάλη ανάλυση και μπορεί να κοστίζουν έως 50\$, όσο και κάποια μεγάλα βίντεο. Στην ιστοσελίδα εκτός από την αναζήτηση με βάση τις λέξεις-κλειδιά υπάρχει και επιλογή για αναζήτηση ανάλογα με την τιμή των φωτογραφιών.

Οι φωτογράφοι αμείβονται με το 15% της τιμής αγοράς κάθε φορά που κάποιος αγοράζει τη φωτογραφία τους, ενώ κάποιοι που βοηθούν στη συνέχεια τους νεότερους φωτογράφους και βοηθούν και στη διαχείριση της βάσης δεδομένων της ιστοσελίδας, αμείβονται έως και με το 45% της τιμής αγοράς.

2.2.3.3 *InnoCentive*

Στην ιστοσελίδα InnoCentive λαμβάνει χώρα επιχειρησιακή έρευνα και ανάπτυξη σχετική με επιστημονικά προβλήματα. Η εταιρεία ιδρύθηκε το 2001 στη Μασαχουσέτη με επιχορήγηση από τη φαρμακευτική Eli Lilly και έχει διπλό ρόλο. Κατά πρώτο λόγο, προσφέρει την ευκαιρία στους επιστήμονες να λάβουν επαγγελματική αναγνώριση, καθώς και χρηματικές αμοιβές, επιλύοντας προκλήσεις έρευνας και ανάπτυξης. Επίσης, επιτρέπει στις εταιρείες να εντοπίσουν ταλέντα στον παγκόσμιο χώρο, τα οποία προτείνουν καινοτόμες λύσεις σε δύσκολα επιστημονικά προβλήματα. Μεταξύ των χρηστών περιλαμβάνονται οι: Accenture, Environmental Defense Fund, Globalgiving, Nasa, Nature.com, Popular Science, The Economist, the Rockefeller Foundation, Boeing, DuPont και Proctor and Gamble.

Οι ενδιαφερόμενοι, μετά από απλή εγγραφή στην ιστοσελίδα, στην οποία παραχωρούν στοιχεία επικοινωνίας, τα πτυχία που κατέχουν και περιοχές ερευνητικού ενδιαφέροντος, καταθέτουν τις λύσεις στα προβλήματα που τίθενται μέσω διαδικτύου. Στη συνέχεια οι λύσεις εξετάζονται από όποιον έχει θέσει το πρόβλημα και τέλος παραδίδεται το χρηματικό έπαθλο που κυμαίνεται συνήθως από 10.000\$ έως 100.000\$, αν και υπάρχουν περιπτώσεις που αγγίζει το 1.000.000\$, όπως το Νοέμβρη του 2008 για την αναγνώριση ενός βιομετρητή που θα μετρούσε την πρόοδο της ασθένειας του ALS. Οι επιστήμονες που είναι συνδεδεμένοι με την ιστοσελίδα είναι σήμερα 80.000 και κατάγονται από 150 περίπου χώρες. [Bra08]

2.2.3.4 *Amazon Mechanical Turk*

Το Amazon Mechanical Turk (MTurk), παρόμοιο στη λειτουργία του με τις πλατφόρμες Microworkers και ShortTask, ξεκίνησε τη λειτουργία του στο τέλος του 2005. Το Mturk διαχωρίζει τους εργοδότες (requesters) και τους εργάτες (workers), οι οποίοι ονομάζονται και Turkers. Για κάθε μία από τις δύο αυτές κατηγορίες απαιτείται διαφορετικός λογαριασμός στην ιστοσελίδα. Οι requesters υποβάλλουν κάποιες εργασίες, που ονομάζονται Human Intelligence Tasks (HITs), δηλαδή εργασίες ανθρώπινης ευφυΐας, τις οποίες καλούνται να λύσουν οι workers. Τα HITs μπορεί να απαιτούν την αναγνώριση αντικειμένων σε εικόνες, την εύρεση σχετικών πληροφοριών, την επεξεργασία φυσικής γλώσσας, ή τη μετάφραση κειμένων.

Mechanical Turk is a marketplace for work.

We give businesses and developers access to an on-demand, scalable workforce. Workers select from thousands of tasks and work whenever it's convenient.

297,944 HITs available. [View them now.](#)

Εικόνα 5: Στην κεντρική σελίδα του Amazon Mechanical Turk φαίνεται ο αριθμός των διαθέσιμων HITs ανά πάσα στιγμή

Όταν ένας worker επιλέξει να δουλέψει με ένα HIT, τότε αυτό κλειδώνει για ένα χρονικό διάστημα και δε μπορεί κάποιος άλλος worker να επιλέξει να εργαστεί με αυτό. Όταν ο worker ολοκληρώσει το HIT, τότε αυτό αφαιρείται από το σύστημα, ενώ στην αντίθετη περίπτωση, γίνεται πάλι διαθέσιμο για άλλους workers. Ο χρόνος που παραμένει κλειδωμένο ένα HIT ορίζεται από τον requester και είναι συνήθως λίγο μεγαλύτερος από αυτόν που θεωρεί ότι απαιτείται για την επίλυσή του. Για κάθε HIT ορίζεται μία αμοιβή για το worker που θα το επιλύσει, συνήθως από 0.01\$ έως λίγα δολάρια, ανάλογα με το χρόνο που απαιτείται για την επίλυσή του, ενώ περιέχει κάποιες λέξεις-κλειδιά που το περιγράφουν και τις απαιτούμενες γνώσεις που πρέπει να έχει κάποιος worker που θα το επιλέξει. [HHT11]

Search Google for emails - quick & easy	HIT Expiration Date: Sep 14, 2012 (3 weeks 6 days)	Reward: \$0.05
Requester: Sebastian Darr	Time Allotted: 30 minutes	HITs Available: 93563
Keyword Search - Quick and Simple! (US)	HIT Expiration Date: Aug 18, 2013 (52 weeks)	Reward: \$0.16
Requester: CrowdSource	Time Allotted: 32 minutes	HITs Available: 14955
Help Us Find a URL's Search Results Page Ranking on Google (CA)	HIT Expiration Date: Aug 18, 2013 (52 weeks)	Reward: \$0.12
Requester: CrowdSource	Time Allotted: 1 hour 30 minutes	HITs Available: 12217
Help Us Find a URL's Search Results Page Ranking on Google (US)	HIT Expiration Date: Aug 18, 2013 (52 weeks)	Reward: \$0.12
Requester: CrowdSource	Time Allotted: 1 hour 30 minutes	HITs Available: 12184
Identify the Main Subject Categories for 5 Images	HIT Expiration Date: Sep 17, 2012 (4 weeks 1 day)	Reward: \$0.02
Requester: Tapasaurus	Time Allotted: 60 minutes	HITs Available: 11994

Εικόνα 6: Σε κάθε κατηγορία HITs, φαίνεται ο requester, η ημερομηνία λήξης, ο χρόνος που κλειδώνεται, η αμοιβή και ο αριθμός των HITs ανά κατηγορία

Ένας MTurk worker επωφελείται καθώς μπορεί να εργαστεί από το σπίτι του όποτε επιθυμεί και να πληρωθεί για τη δουλειά του στον τομέα που τον ενδιαφέρει, ενώ ένας requester έχει πρόσβαση κάθε στιγμή σε παγκόσμιο εργατικό δυναμικό και χιλιάδες HITs που υποβάλλει μπορούν να ολοκληρωθούν μέσα σε λίγα λεπτά και να πληρώσει λίγα χρήματα, έχοντας παράλληλα άμεσα αποτελέσματα.

2.2.3.5 OpenStreetMap

Μέσω του OpenStreetMap δημιουργούνται από χρήστες και παρέχονται δωρεάν γεωγραφικά δεδομένα, ανοικτά για τροποποιήσεις και βελτιώσεις σε οποιονδήποτε το επιθυμεί, σε αρκετές μορφές. Ο σκοπός που ιδρύθηκε η ιστοσελίδα είναι η ενθάρρυνση της ανάπτυξης και ελεύθερης διανομής ανοικτών γεωχωρικών δεδομένων προς χρήση για δημιουργικούς ή

παραγωγικούς σκοπούς. Ο μόνος περιορισμός που τίθεται είναι να αναφέρεται η πηγή των δεδομένων και η άδεια που χρησιμοποιείται να είναι αντίστοιχη με αυτήν που χρησιμοποιούν τα δεδομένα που παρέχονται από την ιστοσελίδα.

Το ίδρυμα OpenStreetMap, που δημιουργήθηκε το 2006, 2 χρόνια μετά την ίδρυση του OpenStreetMap από τον Steve Coast, κατέχει τους servers στους οποίους υπάρχουν τα δεδομένα και μέσω χορηγιών καλύπτει τα λειτουργικά έξοδα, ενώ δεν έχει καθόλου υπαλλήλους, καθώς βασίζεται αποκλειστικά στην εθελοντική συμμετοχή των χρηστών του. Το Yahoo την ίδια χρονιά επέτρεψε στο OpenStreetMap να χρησιμοποιεί τις αεροφωτογραφίες του για παραγωγή χαρτών. [Ope4]

2.2.3.6 Ισλανδικό Σύνταγμα

Η Ισλανδία οδηγήθηκε στην κατάρρευση λόγω της οικονομικής κρίσης το 2008 και χρεοκόπησε, αφού οι πολίτες της αρνήθηκαν να αποζημιώσουν τους οφειλέτες τους το Μάρτιο του 2010, οπότε και το 93% των Ισλανδών ψήφισε κατά της πληρωμής των χρεών.

Οι Ισλανδοί, έχοντας άριστες γνώσεις πάνω στη χρήση των νέων τεχνολογιών, με τα 2/3 μάλιστα αυτών να χρησιμοποιούν το facebook, χρησιμοποίησαν αυτές τις γνώσεις τους στην προσπάθεια για σύνταξη νέου Συντάγματος. Το Σύνταγμα της Ισλανδίας έχει αλλάξει επτά φορές έπειτα από την ανεξαρτητοποίησή της από τη Δανία το 1944, ωστόσο οι βασικές αρχές του παραμένουν ίδιες με αυτές του 1874. Στις 6 Απριλίου του 2011, εκλέχθηκαν 25 άτομα μεταξύ 522 ενήλικων, οι οποίοι δεν ανήκαν σε κανένα από τα υφιστάμενα πολιτικά κόμματα, ο καθένας εκ των οποίων έπρεπε να είχε προταθεί από τουλάχιστον 30 άτομα. Αυτή η 25μελής ομάδα διορίστηκε από τη Βουλή ώστε να μελετήσει και να παρουσιάσει το νέο νομοθέτημα. Από τότε έως τις 29 Ιουλίου, οι 25 πολίτες δέχονταν καθημερινά τα σχόλια και τις προτάσεις των συμπατριωτών τους μέσω διαδικτύου, <http://stjornlagarad.is/>.

Τα σχόλια για το νέο Σύνταγμα έφτασαν τις 3.500 μέχρι τις 29 Ιουλίου που ολοκληρώθηκε και το τελικό κείμενο. Αυτό απαριθμεί 9 κεφάλαια και 114 άρθρα και παραδόθηκε στο Κοινοβούλιο ώστε να υποβληθεί σε δημοψήφισμα πριν επικυρωθεί.

Αυτή ήταν η πρώτη φορά που ένα Σύνταγμα γράφεται κατά βάση στο διαδίκτυο και ο καθένας μπορούσε να βλέπει το Σύνταγμα να διαμορφώνεται μπροστά στα μάτια του, απλά παρακολουθώντας την ιστοσελίδα και να συμμετάσχει με προτάσεις, σχόλια και νέες ιδέες για αυτό είτε απευθείας από την ιστοσελίδα είτε με τη βοήθεια των δημοφιλών μέσων κοινωνικής δικτύωσης (facebook, youtube, twitter, flickr), καθώς το 25μελές συμβούλιο διαθέτει λογαριασμό σε κάθε ένα από αυτά τα μέσα. [Gua1] [Sid11]

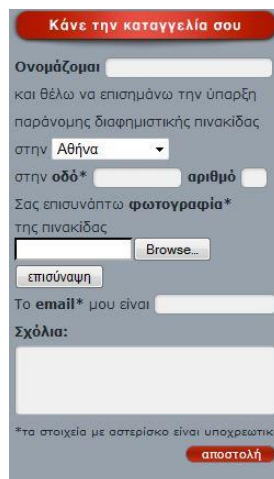
2.2.4 Εφαρμογές στην Ελλάδα

2.2.4.1 Δημόσιος Τομέας

Χωρίς παράνομες διαφημιστικές πινακίδες

Η ιστοσελίδα illegalsigns.gov.gr δημιουργήθηκε έπειτα από εντολή και άμεση επίβλεψη του Πρωθυπουργού και είναι μία από τις δράσεις των συναρμόδιων υπουργείων για την οδική ασφάλεια. Η πρωτοβουλία ξεκίνησε καθώς με την εγκατάσταση παράνομων διαφημιστικών πινακίδων παραβιάζεται το δικαίωμα των πολιτών για απόλαυση του δημόσιου χώρου και των τοπίων, ενώ πολλές φορές οι πινακίδες λειτουργούν αρνητικά και στην οδική ασφάλεια, αποτελώντας αιτία τροχαίων ατυχημάτων, ανάλογα με το μέρος που τοποθετούνται.

Μέσα από την ιστοσελίδα, μπορεί ο οποιοσδήποτε να συμβάλλει στην αποξήλωση παράνομων διαφημιστικών πινακίδων. Αρκεί μία φωτογραφία της διαφημιστικής πινακίδας που ο πολίτης θεωρεί παράνομη και η οδός που αυτή βρίσκεται, μαζί με το όνομα αυτού που κάνει την καταγγελία. Εκτός από την καταγγελία μέσω υπολογιστή, μπορεί να γίνει και μέσω κινητού τηλεφώνου smartphone, εφόσον ο χρήστης έχει κατεβάσει την αντίστοιχη εφαρμογή.



Κάνε την καταγγελία σου

Όνομάζομαι

και θέλω να επισημάνω την ύπαρξη παράνομης διαφημιστικής πινακίδας στην στην οδό* αριθμό

Σας επισυνάπτω φωτογραφία* της πινακίδας

Το email* μου είναι

Σχόλια:

*τα στοιχεία με αστερίσκο είναι υποχρεωτικά

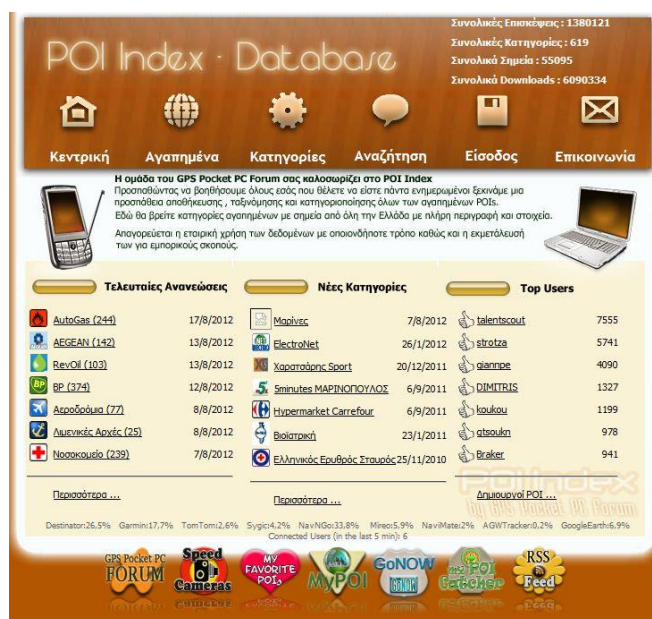
Εικόνα 7: Φόρμα καταγγελίας παράνομης διαφημιστικής πινακίδας

Σήμερα, έχουν γίνει 915 καταγγελίες, εκ των οποίων στις 207 έχουν αποξηλωθεί οι πινακίδες. Οι καταγγελίες αφορούν Αθήνα και Θεσσαλονίκη, ενώ στόχος είναι η εφαρμογή να αξιοποιηθεί και για την υπόλοιπη ελληνική επικράτεια.

Σημεία ενδιαφέροντος

Επίσης, αρκετά ενδιαφέροντα είναι η προσπάθεια που γίνεται στην ιστοσελίδα <http://index.pois.gr/>, όπου οι χρήστες δίνουν τη θέση χρήσιμων σημείων ενδιαφέροντος (points of interest- pois) στο χάρτη. Τα χρήσιμα αυτά σημεία μπορεί να είναι εστιατόρια, βενζινάδικα, ιατρεία, ζαχαροπλαστεία, καταστήματα, ή ακόμη και αξιοθέατα. Έτσι οποιοσδήποτε έχει μία συσκευή GPS ή ένα κινητό τηλέφωνο με ενσωματωμένο δέκτη

εντοπισμού, μπορεί να λάβει τα αρχεία που τον ενδιαφέρουν και περιλαμβάνουν τα σημεία ενδιαφέροντός του, ώστε να μπορέσει να πλοηγηθεί σε αυτά.



Εικόνα 8: Στην αρχική σελίδα της ιστοσελίδας φαίνονται οι κατηγορίες που έγιναν οι τελευταίες ανανεώσεις σημείων, οι νέες κατηγορίες, καθώς και οι χρήστες με τη μεγαλύτερη συμβολή

2.2.5 Κριτήρια επιτυχίας του crowdsourcing

Για να καταφέρει να γίνει επιτυχημένη μία προσπάθεια crowdsourcing, πρέπει να καταφέρει ο εμπνευστής της εκάστοτε ιδέας και προβλήματος προς επίλυση να παρέχει ισχυρό κίνητρο στο πλήθος ώστε να εργαστεί προς το επιθυμητό αποτέλεσμα. Για να τα καταφέρει, πρέπει να ικανοποιηθούν κάποια κριτήρια ώστε η εργασία των συμβαλλόμενων να έχει την κατεύθυνση που θα λύσει το πρόβλημα, είτε βραχυπρόθεσμα είτε μακροπρόθεσμα, ανάλογα με το πρόβλημα κάθε φορά.

Ιδιωτικός Τομέας

Τα κριτήρια αυτά στον ιδιωτικό τομέα τα εξής [Mei10]:

- Κίνητρα: Για να πείσει το πλήθος να συμμετέχει, αυτός που ξεκινά την πρωτοβουλία οφείλει να παρέχει επαρκή κίνητρα στο κοινό που απευθύνεται, είτε αυτά αποτελούν κάποιο έπαθλο είτε απλά τη συμμετοχή σε ένα όραμα που θα εμπνεύσει το κοινό και θα ικανοποιεί τις φιλοδοξίες του.
- Ανθρώπινο δυναμικό: Οι δεξιότητες και οι ικανότητες που κατέχει το πλήθος είναι πολύ βασικό κομμάτι της επιτυχίας του crowdsourcing. Όσο πιο ικανό είναι το πλήθος, τόσο μικρότερη προσπάθεια απαιτείται από αυτό ώστε να έχει ουσιώδη συμμετοχή στην επίλυση του προβλήματος.

- Υποδομή: Μία προσπάθεια crowdsourcing, μιας και βασίζεται στο διαδίκτυο, απαιτεί αξιόπιστη, οικονομική και άφθονη πρόσβαση στο διαδίκτυο είτε μέσω τηλεφωνικής γραμμής είτε ασύρματα.
- Σύνδεσμοι και βαθμός εμπιστοσύνης: Για να ασχοληθεί κάποιος με μία προσπάθεια crowdsourcing, θα σπαταλήσει χρόνο, ίσως και χρήμα, επομένως είναι σημαντικό να εμπιστεύεται αυτόν στον οποίο προσφέρει τις υπηρεσίες του. Συνεπώς είναι πολύ σημαντικό όταν κάποιος ξεκινάει μία προσπάθεια, να έχει να επιδείξει έναν κύκλο κατάλληλων και αναγνωρίσιμων ατόμων ή εταιρειών ως συνεργάτες ή υποστηρικτές της ιδέας του.
- Εξωτερικό περιβάλλον: Το μακροοικονομικό περιβάλλον που αποτελείται από την υποστήριξη της κυβέρνησης, το επιχειρηματικό περιβάλλον, το οικονομικό περιβάλλον, την κοινωνία, τους κινδύνους της αγοράς, αποτελούν σημαντικούς παράγοντες της επιτυχίας μιας πρωτοβουλίας που βασίζεται σε crowdsourcing.

Δημόσιος Τομέας

Στο δημόσιο τομέα τα κριτήρια επιτυχίας είναι τα εξής [Mei10]:

- Έμπνευση, Όραμα και Στρατηγική: Για να πείσει το πλήθος να συμμετέχει, το πρόβλημα προς επίλυση θα πρέπει να είναι κάτι που εμπνέει τους πολίτες ώστε να ασχοληθούν με αυτό. Θα πρέπει να γνωρίζουν τα οφέλη που θα έχουν από την επίλυσή του οι ίδιοι αλλά και ολόκληρο το κοινωνικό σύνολο. Όποιος ξεκινάει την προσπάθεια θα πρέπει να έχει όραμα και στρατηγική που θα εμπνεύσουν το κοινό στο οποίο απευθύνεται και θα ικανοποιεί τις φιλοδοξίες τους.
- Ανθρώπινο δυναμικό: Για την επιτυχία μιας προσπάθειας crowdsourcing, στο δημόσιο τομέα απαιτείται όσο το δυνατόν μεγαλύτερη συμμετοχή από το κοινό. Συνήθως δεν απαιτούνται ειδικές γνώσεις ή ικανότητες αλλά συμμετοχή πολλών ατόμων με όρεξη να προσφέρουν.
- Υποδομή: Μία προσπάθεια crowdsourcing, μιας και βασίζεται στο διαδίκτυο, απαιτεί αξιόπιστη, οικονομική και άφθονη πρόσβαση στο διαδίκτυο είτε μέσω τηλεφωνικής γραμμής είτε ασύρματα.
- Οργάνωση: Από τη στιγμή που αναμένεται η συνεισφορά δεδομένων από ένα μεγάλο πλήθος ατόμων, είναι σημαντικό να γίνεται σωστή διαχείριση αυτών και να υπάρχει καλή οργάνωση.

2.3 Ανοιχτά Δεδομένα

2.3.1 Ορισμός

Ανοιχτά δεδομένα ονομάζονται τα δεδομένα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν, να επαναχρησιμοποιηθούν και να αναδιανεμηθούν ελεύθερα από οποιονδήποτε, αρκεί να γίνεται αναφορά στους δημιουργούς τους. Τα ανοιχτά δεδομένα πρέπει να περιέχουν μόνο μη-προσωπικά δεδομένα, δηλαδή δεδομένα που δεν περιέχουν πληροφορίες για συγκεκριμένα άτομα, ενώ για ορισμένα είδη κυβερνητικών δεδομένων μπορεί να ισχύουν περιορισμοί εθνικής ασφάλειας.

Σύμφωνα και με τον ορισμό που βρίσκεται στο [Ope2]:

1. Πρόσβαση: Τα δεδομένα πρέπει να είναι διαθέσιμα στο σύνολό τους, με κόστος όχι μεγαλύτερο από ένα εύλογο κόστος αντιγραφής και κατά προτίμηση να είναι διαθέσιμα για δωρεάν λήψη από το διαδίκτυο. Η μορφή που θα βρίσκονται τα δεδομένα πρέπει να επιδέχεται τροποποιήσεις.
2. Αναδιανομή: Η άδεια δε θα θέτει περιορισμούς για την πώληση ή δωρεάν διανομή των δεδομένων και δε θα απαιτεί καταβολή πνευματικών δικαιωμάτων.
3. Επαναχρησιμοποίηση: Η άδεια θα προβλέπει τη δυνατότητα τροποποιήσεων και θα επιτρέπει να διανέμονται τα νέα, τροποποιημένα δεδομένα υπό τους ίδιους όρους με τα πρωτότυπα.
4. Απουσία τεχνολογικών περιορισμών: Η μορφή των δεδομένων οφείλει να μη θέτει τεχνολογικά εμπόδια στην πραγματοποίηση των παραπάνω δραστηριοτήτων. Αυτό επιτυγχάνεται με την προσφορά των δεδομένων σε κάποια μορφή με δημόσιες και ελεύθερα διαθέσιμες προδιαγραφές, χωρίς χρηματικούς ή άλλους περιορισμούς χρήσης αυτών.
5. Απόδοση: Η άδεια μπορεί να προϋποθέτει ως όρο για αναδιανομή και επαναχρησιμοποίηση των δεδομένων, την απόδοση στους συντελεστές και δημιουργούς του έργου.
6. Ακεραιότητα: Η άδεια μπορεί να προϋποθέτει ως όρο για αναδιανομή των δεδομένων σε τροποποιημένη μορφή, τα τελικά δεδομένα να έχουν διαφορετικό τίτλο ή διαφορετικό αριθμό έκδοσης από τα πρωτότυπα.
7. Καμία διάκριση εις βάρος προσώπων, ομάδων ή πεδίων δραστηριότητας: Η άδεια δεν πρέπει να μεροληπτεί εναντίον προσώπου ή ομάδας προσώπων και δεν πρέπει να περιορίζει χρήση των δεδομένων σε συγκεκριμένο πεδίο δραστηριότητας.
8. Διανομή αδειάς: Τα δικαιώματα που συνδέονται με τα δεδομένα πρέπει να ισχύουν για όλους στους οποίους αναδιανέμεται το έργο, χωρίς ανάγκη εκτελέσεως περαιτέρω

αδειάς. Επίσης, η άδεια δεν πρέπει να περιορίζεται σε μία μόνο δέσμη, καθώς τα δικαιώματα που συνδέονται με ένα έργο βασιζόμενο σε ανοικτά δεδομένα, πρέπει να μην εξαρτώνται από το εάν το έργο αποτελεί μέρος συγκεκριμένης δέσμης. Αντίθετα, αν το έργο αποσπάται από αυτήν τη δέσμη και χρησιμοποιείται ή διανέμεται εντός των όρων της άδειάς του, όλοι αυτοί στους οποίους το έργο αναδιανέμεται θα έπρεπε να έχουν τα ίδια δικαιώματα με εκείνα που παραχωρούνται σε σύνδεση με την πρωτότυπη δέσμη. Τέλος, η άδεια οφείλει να μην περιορίζει τη διανομή άλλων έργων, που βασίζονται σε ένα ανοικτό έργο, δηλαδή δε γίνεται η άδεια να απαιτεί όποια έργα διανεμηθούν και βασίζονται σε ένα ανοικτό έργο, να είναι και αυτά ανοικτά.

2.3.2 Ιστορική Αναδρομή

Η σκέψη για ανοικτά επιστημονικά δεδομένα παρουσιάστηκε τη διεθνή χρονιά Γεωφυσικής, το 1957-58 και έγινε πράξη με την ίδρυση του συστήματος World Data Center. Το διεθνές επιστημονικό συμβούλιο (International Council for Science) ίδρυσε αρκετά κέντρα παγκόσμιων δεδομένων, ώστε να ελαχιστοποιήσει τον κίνδυνο απώλειας πληροφοριών και να μεγιστοποιήσει την ευκολία πρόσβασης. Η ανάπτυξη του διαδικτύου και η ταχύτατη εξάπλωσή του βοήθησε ιδιαίτερα, καθώς πλέον η έκδοση ή απόκτηση δεδομένων γίνεται με πολύ μικρότερο κόστος και σε σημαντικά μικρότερο χρόνο. Το 2004 οι υπουργοί επιστήμης όλων των χωρών του Οργανισμού για την Οικονομική Συνεργασία και Ανάπτυξη (OECD), υπέγραψαν μια διακήρυξη σύμφωνα με την οποία όλα τα δεδομένα που έχουν συλλεχθεί από χρηματοδότηση του κοινού, θα ήταν διαθέσιμα σε όλους.

Τα ανοικτά κυβερνητικά δεδομένα άρχισαν να αναδεικνύονται το 2009 μετά από την εργασία του Tim Berners-Lee σχετικά με τη δημοσίευση των κυβερνητικών δεδομένων στο διαδίκτυο. Έπειτα, πολλές κυβερνήσεις, όπως αυτές των ΗΠΑ, του Ηνωμένου Βασιλείου, του Καναδά και της Νέας Ζηλανδίας, ανακοίνωσαν τις πρωτοβουλίες τους προς την κατεύθυνση του ανοίγματος των δημοσίων πληροφοριών, με τις αντίστοιχες ιστοσελίδες data.gov, data.gov.uk, data.gc.ca, data.govt.nz. Τα επόμενα χρόνια ακολούθησαν πολλές ακόμη κυβερνήσεις από όλο τον κόσμο, ενώ η διασύνδεση (Linked Open Data) μεταξύ των δημόσιων ανοικτών δεδομένων που δημοσιεύονται κερδίζει συνεχώς έδαφος. Αυτά τα διασυνδεδεμένα δεδομένα σχηματίζουν το νέφος δεδομένων (Linked Open Data Cloud ή LOD Cloud), το οποίο μεγαλώνει με ταχύτατους ρυθμούς.

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση, η πολιτική διάθεσης δημοσίων δεδομένων, καθορίζεται από την οδηγία PSI 2003/98/EK, με την οποία θεσμοθετείται ο ελάχιστος βαθμός εναρμόνισης όλων των κρατών μελών ως προς τη διάθεση και χρήση των δημοσίων δεδομένων. Στην Ελλάδα η οδηγία αυτή ενσωματώθηκε στο Νόμο 3448/06. Η οδηγία αυτή όμως είχε περισσότερο

συμβουλευτικό χαρακτήρα και άφηνε σε κάθε κράτος-μέλος τη δυνατότητα για άρνηση πρόσβασης σε συγκεκριμένα δεδομένα, ανάλογα με το εθνικό δίκαιο. Έτσι, με την ψηφιακή ατζέντα 2010-2020 και σύμφωνα με ανακοίνωση της ΕΕ για τα Ανοικτά Δεδομένα, θα αποτελέσει γενικό κανόνα η δωρεάν διάθεση και επαναχρησιμοποίηση των δεδομένων των δημοσίων φορέων, εκτός αν προστατεύονται από πνευματικά δικαιώματα τρίτων.

Επίσης, προέβλεπε το 2012 να λειτουργήσει δικτυακή πύλη που θα καταστύσε εύκολα προσβάσιμες και εύχρηστες τις πηγές δεδομένων και της επιτροπής και άλλων ευρωπαϊκών θεσμικών οργανισμών. Το 2013 θα συγκροτηθεί πανευρωπαϊκή δικτυακή πύλη δεδομένων με τη συνεργασία της Επιτροπής και των κρατών-μελών. [Wik1] [Okf1]

2.3.3 Χρησιμότητα

Είναι ιδιαίτερα σημαντικό τα δεδομένα να είναι ανοικτά, καθώς ευνοούν τη διαλειτουργικότητα. Η διαλειτουργικότητα δηλώνει τη δυνατότητα διαφορετικών συστημάτων να λειτουργούν μαζί. Στην περίπτωση των δεδομένων, η διαλειτουργικότητα αφορά τη δυνατότητα να λειτουργούν μαζί διαφορετικά σύνολα δεδομένων. Εάν τα δεδομένα είναι ανοικτά, τότε μπορούν να αναμειχθούν με άλλο ανοικτό υλικό και έτσι υπάρχει η δυνατότητα για συνδυασμό διαφορετικών συνόλων δεδομένων με αποτέλεσμα την ανάπτυξη βελτιωμένων προϊόντων και υπηρεσιών. Ιδιαίτερα τα επιστημονικά δεδομένα, εάν είναι ανοικτά, ευνοούν την επιστημονική έρευνα και την ταχύτητα νέων ανακαλύψεων.

Τα ανοικτά δεδομένα και ειδικότερα τα ανοικτά κυβερνητικά δεδομένα, δεν έχουν αξιοποιηθεί ακόμη επαρκώς, παρότι αποτελούν μία σημαντικότερη πηγή δεδομένων λόγω της καθολικότητάς τους αλλά και της ιδιαίτερα μεγάλης ποσότητάς τους. Επίσης, αποτελούν δημόσια δεδομένα, έχουν δημιουργηθεί από χρήματα των φορολογούμενων πολιτών, επομένως θα έπρεπε και από νομικής άποψης να είναι ανοικτά και διαθέσιμα προς χρήση σε κάθε ενδιαφερόμενο.

Τα κυβερνητικά δεδομένα έχουν ήδη δημιουργήσει αξία σε αρκετούς τομείς, ενώ είναι βέβαιο ότι θα προσδώσουν αξία σε ακόμα περισσότερους τομείς μελλοντικά. Η Ευρωπαϊκή Ένωση εξάλλου εκτιμά πως το άνοιγμα των δημοσίων δεδομένων έχει σαν όφελος περίπου 200 δις ευρώ το χρόνο. Κάποιοι από τους τομείς που χρησιμοποιούνται είναι οι εξής [Ope3] [Geo1]:

1. Αυτό-ενδυνάμωση
2. Βελτιωμένη αποδοτικότητα και αποτελεσματικότητα των κυβερνητικών υπηρεσιών
3. Βελτιστοποίηση νέων ιδιωτικών προϊόντων και υπηρεσιών και μείωση του κόστους τους
4. Διαφάνεια και δημοκρατικός έλεγχος
5. Καινοτομία
6. Μέτρηση του αντίκτυπου των πολιτικών που εφαρμόζονται

7. Νέα γνώση από συνδυασμό διαφορετικών πηγών σε μεγάλους όγκους δεδομένων
8. Συμμετοχή

2.3.4 Άδειες Ανοικτών Δεδομένων

2.3.4.1 Γενικά

Με την ισχύουσα νομοθεσία περί πνευματικής ιδιοκτησίας, στους περισσότερους τομείς απαγορεύεται η ελεύθερη αντιγραφή, διανομή και τροποποίηση λογισμικού, κάτι που αντιφάσκει με τη λογική των ανοικτών δεδομένων και του ελεύθερου λογισμικού. Έτσι παρουσιάστηκε η ανάγκη για χρήση ειδικής άδειας για τη διάθεση των δεδομένων, ακόμη και αν αυτά είναι ανοιχτά. Με αυτήν παραχωρείται το δικαίωμα χρήσης, αντιγραφής, τροποποίησης, βελτίωσης και αναδιανομής των δεδομένων στους χρήστες. Οι μοναδικοί περιορισμοί, όταν αυτοί υπάρχουν, είναι να γίνεται αναφορά στις πηγές των δεδομένων, καθώς και η ελεύθερη διαμοίρασή τους μετά από τις τροποποιήσεις και βελτιώσεις, στις περισσότερες περιπτώσεις. [Lic1] [Ope3]

2.3.4.2 GNU General Public License

Η GNU General Public License (GPL) είναι μία από τις άδειες που συναντάμε συχνότερα σε έργα ανοικτών δεδομένων. Όταν ένα έργο χρησιμοποιεί αυτή την άδεια, οι χρήστες αφήνονται ελεύθεροι να:

- Αντιγράψουν το περιεχόμενο του έργου οπουδήποτε και απεριόριστα.
- Διανέμουν το έργο οπουδήποτε επιθυμούν χωρίς περιορισμούς.
- Χρεώσουν κάποιο αντίτιμο για να διαμοιράσουν το έργο, με την προϋπόθεση να δώσουν σε αυτούς που χρεώνουν ένα αντίγραφο της άδειας GPL, που ουσιαστικά τους πληροφορεί ότι θα μπορούσαν να λάβουν το έργο από κάπου αλλού δωρεάν.
- Τροποποιήσουν το έργο κατά βούληση, με μόνο περιορισμό το τροποποιημένο έργο να φέρει την ίδια άδεια (GPL).

Υπάρχει και μία τροποποιημένη έκδοση της άδειας GPL, η Lesser General Public License (LGPL), η οποία παραχωρεί λιγότερα δικαιώματα σε ένα έργο από ότι η GPL, αλλά δεν απαιτεί από τα τροποποιημένα έργα βασισμένα σε ένα πρωτότυπο να προστατεύονται από την ίδια άδεια. [Cha10]

2.3.4.3 Creative Commons

Η Creative Commons αποτελεί ένα είδος άδειας δεδομένων με αρκετές παραλλαγές. Τέσσερα βασικά κομμάτια που θέτουν περιορισμούς είναι τα ακόλουθα και μπορεί να είναι είτε αυτοτελή, είτε σε κάποιο συνδυασμό:

- Τα δεδομένα που προστατεύονται από την άδεια είναι ελεύθερα για αναπαραγωγή, διανομή και παρουσίαση στο κοινό, καθώς και για τροποποίηση προκειμένου να γίνει εμπορική χρήση αυτών. Η προϋπόθεση που θέτει η άδεια είναι να γίνεται αναφορά στο δημιουργό του έργου με τον τρόπο που έχει οριστεί από αυτόν, ή αυτόν που έχει χορηγήσει την άδεια.
- Οι χρήστες, εφόσον αυτοί αλλοιώσουν, τροποποιήσουν ή δημιουργήσουν περαιτέρω βασισμένοι στο έργο, οφείλουν να διανήμουν το έργο που θα προκύψει μόνο με την ίδια ή με παρόμοια άδεια και να διαφοροποιήσουν ρητά το δευτερογενές υλικό που θα παράγουν από το πρωτότυπο υλικό.
- Το έργο μπορεί να αλλοιωθεί και να διανεμηθεί για οποιονδήποτε σκοπό. Υπάρχουν 2 παραλλαγές της άδειας (commercial – non commercial), όπου η πρώτη επιτρέπει τη χρήση για εμπορικό σκοπό ενώ η δεύτερη όχι.
- Το έργο μπορεί να αντιγραφεί και διανεμηθεί, αλλά όχι να τροποποιηθεί ή να χρησιμοποιηθεί ως πρωτογενές υλικό για τη δημιουργία ενός έργου.

Οι άδειες Creative Commons είναι αρκετές και προκύπτουν από όποιο συνδυασμό των παραπάνω επιθυμεί ο χρήστης. Χρησιμοποιούνται κυρίως για σχεδιαστικά έργα και λιγότερο για ανάπτυξη εφαρμογών, χωρίς όμως το τελευταίο να αποκλείεται. Αξίζει να σημειωθεί ότι αυτή την άδεια χρησιμοποιεί και το πρόγραμμα Διαύγεια, που θα περιγραφεί στη συνέχεια. [Cha10] [Cre2] [Ope2]

2.3.4.4 *Open Data Commons Open Database License (ODbL)*

Η άδεια ODbL για τα ανοικτά δεδομένα, έχει τους εξής περιορισμούς [Ope4]:

- Αναγκάζει τους χρήστες να αναφέρουν το δημιουργό των δεδομένων ή του έργου που χρησιμοποιούν.
- Οι χρήστες αφήνονται ελεύθεροι να τροποποιήσουν, να διανήμουν και να αντιγράψουν τα δεδομένα, με την προϋπόθεση να το κάνουν με την ίδια άδεια ODbL.
- Το έργο μπορεί να διανεμηθεί για οποιονδήποτε σκοπό, ακόμα και εμπορικό και ο χρήστης έχει το δικαίωμα να ζητήσει αντίτιμο για την παραχώρησή του.

Αυτή η άδεια χρησιμοποιείται και στο έργο OpenStreetMap.

3

Η εφαρμογή

AthensTreeMap

3.1 Εισαγωγή

Το AthensTreeMap είναι μία ιστοσελίδα που δημιουργήθηκε μεταξύ άλλων για να δώσει λύση στο πρόβλημα της απουσίας χαρτών αστικής βλάστησης για την Ελλάδα. Αποτελείται από μία διαδραστική διαδικτυακή εφαρμογή ανοιχτού κώδικα που έχει τη μορφή crowdsourcing. Σε αυτήν, οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να καταγράφουν στοιχεία σχετικά με την αστική βλάστηση στην περιοχή της Αττικής. Οι επισκέπτες της ιστοσελίδας πληροφορούνται για τη σημασία της αστικής βλάστησης και τα οφέλη που αποκομίζει το οικοσύστημα από αυτήν, χάρη στους δείκτες (περιβαλλοντικούς - οικονομικούς) που υπολογίζει και προβάλλει η εφαρμογή. Ο καθένας μπορεί να συνεισφέρει στη χαρτογράφηση των δέντρων της Αττικής με τη βοήθεια του διαδραστικού χάρτη της ιστοσελίδας.

Από τη συλλεγόμενη πληροφορία θα μπορούσαν να αντλήσουν χρήσιμα δεδομένα οι δημοτικές αρχές, η δημόσια διοίκηση, τα αρμόδια Υπουργεία, οι αρχιτέκτονες τοπίου, οι διαχειριστές δημοσίων έργων, οι κλιματολόγοι, οι εταιρείες παροχής ηλεκτρικής ενέργειας, οι διαχειριστές αστικής βλάστησης και οι ΜΚΟ.

3.2 Στόχος

Η εφαρμογή έχει ως στόχο να χρησιμοποιήσει σύγχρονες τεχνολογίες, για να βελτιώσει το διαμοιρασμό πληροφορίας και να αναδείξει τη σημασία της αστικής βλάστησης. Προσκαλεί σε συνεργασία μη κυβερνητικούς οργανισμούς, εταιρείες, δημοτικούς φορείς, αλλά και το

απλό κοινό που επισκέπτεται την ιστοσελίδα. Στόχος είναι όλοι να συνδράμουν στη χαρτογράφηση όλων των δέντρων σε δρόμους, σχολεία, σπίτια και πάρκα, αλλά και στη γενικότερη συλλογή πληροφοριών, χάρη στις οποίες το αστικό περιβάλλον θα μπορεί να γίνει πιο ανθρώπινο και πιο πράσινο.

Χάρη στα δεδομένα που συγκεντρώνονται μέσω της εφαρμογής AthensTreeMap, υπολογίζονται με τη βοήθεια της σουίτας i-Tree και τα περιβαλλοντικά οφέλη που προκύπτουν από την παρουσία των δέντρων, όπως για παράδειγμα οι ποσότητες από βρόχινα νερά και καταιγίδες που κατακρατούνται από τα δέντρα, το πλήθος μολυσματικών ουσιών που συλλέγονται από αυτά, οι κιλοβατώρες ηλεκτρικής ενέργειας που εξοικονομούνται χάρη στη σκίαση που παρέχουν στα σπίτια, καθώς και η μείωση θερμοκρασίας και οι τόνοι διοξειδίου του άνθρακα που αφαιρούνται από την ατμόσφαιρα. Μάλιστα, τα περιβαλλοντικά οφέλη μεταφράζονται και σε οικονομικά οφέλη με τη βοήθεια της σουίτας i-Tree.

Η συλλεγόμενη πληροφορία μπορεί να βοηθήσει στη βελτίωση της επιτήρησης από πλευράς δήμων ή περιφερειών για τη διαχείριση υδάτινων πόρων και αέρα, καθώς και να παρέχει τεχνική πληροφορία σε αρχιτέκτονες τοπίου και διαχειριστές δημοσίων έργων, ώστε να μπορούν να διακρίνουν και να διαχειρίζονται καλύτερα τα είδη των δέντρων μιας περιοχής. Οι εταιρείες παροχής ενέργειας μπορούν να δουν στην ενεργειακή κατανάλωση τις μειώσεις που προκαλούνται από δέντρα τοποθετημένα σε στρατηγικές θέσεις και οι διαχειριστές αστικής βλάστησης μπορούν να εντοπίζουν και να αντιμετωπίζουν παράσιτα και αρρώστιες δέντρων και να σχεδιάζουν τις μελλοντικές φυτεύσεις δέντρων. Επίσης, οι κλιματολόγοι μπορούν να χρησιμοποιούν την εφαρμογή, ώστε να καταλαβαίνουν καλύτερα το ρόλο που παίζει η αστική βλάστηση στην κλιματική αλλαγή, ενώ φοιτητές, απλοί πολίτες και επιστήμονες μπορούν να μαθαίνουν για τη σημασία των δέντρων στο αστικό οικοσύστημα.

Τα δέντρα είναι ιδιαίτερα πολύτιμα και λόγω του κλίματος της χώρας μας με τους καύσωνες και αρκετές φορές την ξηρασία ή τις απότομες και έντονες βροχοπτώσεις, καθώς δουλεύουν αδιάκοπα προς όφελός μας και πολεμούν την κλιματική αλλαγή. Με τη φύτευση ενός δέντρου αφήνουμε μια κληρονομιά στις επόμενες γενιές βελτιώνοντας την ποιότητα ζωής τους, το γενικότερο κλίμα αλλά και την ομορφιά του τοπίου. Έτσι το έργο της εφαρμογής AthensTreeMap γίνεται ακόμη πιο σημαντικό, ενώ κάποιοι από τους στόχους της είναι οι εξής:

- Να χρησιμοποιήσει την επιστήμη και τις πρόσφατες έρευνες αυτής, ώστε να παρουσιάσει πληροφορίες για τα οφέλη που παρέχουν τα δέντρα στο οικοσύστημα, αποδεικνύοντας ότι δεν είναι απλώς διακοσμητικά για τους δρόμους.
- Να ενθαρρύνει τη συμμετοχή των πολιτών στην επιτήρηση των δέντρων που υπάρχουν στην περιοχή τους και όχι μόνο, να τους βοηθήσει να κατανοήσουν την

αξία των δέντρων και να λάβουν σχετικά με αυτήν γνώσεις, τις οποίες στη συνέχεια θα μοιραστούν.

- Να καθορίσει τις διαχειριστικές ανάγκες για τη διαίωνηση ενός υγιούς δημοτικού δάσους.
- Να ενθαρρύνει τις πόλεις να διατηρούν δημοτικούς καταλόγους δέντρων, ειδικά αφού ενημερωθούν για τα τεράστια περιβαλλοντικά οφέλη που αποκομίζει ένας δήμος χάρη στα δέντρα. Συνήθως, φυτεύονται δέντρα χωρίς να διατηρείται κάποιο αρχείο για τις φυτεύσεις, ενώ χάρη στην εφαρμογή είναι πολύ εύκολο να διατηρείται αρχείο σε ηλεκτρονική μορφή και να απεικονίζονται τα δέντρα σε ένα διαδραστικό χάρτη.
- Να μειώσει την ανάγκη για λογισμικό με μεγάλο κόστος από κάποια ιδιωτική εταιρεία, καθώς όλη η τεχνολογία που προσφέρεται είναι ανοιχτού κώδικα. Πλέον, δήμοι που δεν έχουν εργαλεία τελευταίας τεχνολογίας ή έχουν απογραφές δέντρων μόνο σε χαρτιά μπορούν να επωφεληθούν από αυτή την εναλλακτική επιλογή πολύ χαμηλού κόστους.
- Να βελτιώσει την απόδοση της επένδυσης σε φυτεύσεις δέντρων αποφασίζοντας ποια δέντρα μεγιστοποιούν τη φυλλική επιφάνειά τους ή παρέχουν άλλα οφέλη που είναι σημαντικά για την εκάστοτε κοινότητα. Επίσης, οι αρχιτέκτονες τοπίου και διαχειριστές αστικής βλάστησης μπορούν χάρη στην τεχνική πληροφορία που αποκτούν, να διακρίνουν και να διαχειρίζονται καλύτερα τα είδη των δέντρων μιας περιοχής προστατεύοντάς τα από την εξάπλωση ασθνεσιών και παρασίτων.
- Να επιτρέψει στις υπηρεσίες αστικού σχεδιασμού να διαχειριστούν καλύτερα τους υδάτινους πόρους και να σχεδιάσουν αποτελεσματικότερα με στόχο την υγεία της αστικής βλάστησης, το συσχετισμό αυτής με τις υποδομές των πόλεων, καθώς και την ενσωμάτωση δέντρων στις πολιτικές που αφορούν τη διαχείριση ενέργειας, διοξειδίου του άνθρακα και νερού.
- Να μοχλευτούν επενδύσεις για το αστικό πράσινο από συνεργάτες που θα καρπωθούν με τη σειρά τους τα οφέλη σχετικά με τις μειώσεις εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα.
- Να προσφέρει σε πολλαπλές υπηρεσίες τη δυνατότητα να προσφέρουν και να αντλήσουν δεδομένα βελτιώνοντας έτσι το συντονισμό ανάμεσα σε διαφορετικές κυβερνητικές οντότητες.
- Να συλλεχθεί πληροφορία για το μεγάλο ποσοστό αστικής βλάστησης που βρίσκεται σε ιδιωτικούς χώρους και περιλαμβάνεται σπάνια στις απογραφές, για λόγους κόστους και λογιστικούς. Μάλιστα, το επόμενο βήμα θα μπορούσε να είναι η

ενθάρρυνση των πολιτών για φύτευση δέντρων μέσω παροχής κινήτρων, όπως για παράδειγμα κάποιο επίδομα.

- Να βοηθήσει στην κατανόηση ότι τα οφέλη που αποκομίζουμε από την παρουσία αστικής βλάστησης είναι πολύ σημαντικά σε σχέση με τα κόστη που απαιτούνται για τη δημιουργία της και να προωθήσει το διάλογο για πρόοδο σε σχέση με την ανάγκη για διατήρηση της αστικής βλάστησης και επέκτασης αυτής σε οικιστικές, δημοτικές και εμπορικές περιοχές.

Η γνώση της αστικής βλάστησης, η τοποθεσία των δέντρων, το είδος τους, η ηλικία και η υγεία τους, η γεωγραφική κατανομή τους, έχει μεγάλη αξία για ερευνητές, δασολόγους, οικολόγους, αρχιτέκτονες τοπίου, συλλόγους σχετικούς με το περιβάλλον και την προστασία του και απλούς κατοίκους.

Ο στόχος είναι να δημιουργηθεί μία αποθήκη πληροφοριών με την εφαρμογή AthensTreeMap για δεδομένα δασικής βλάστησης. Για να πετύχει αυτό το εγχείρημα, η εφαρμογή δέχεται δεδομένα από οποιαδήποτε υπηρεσία ή ομάδα ατόμων και ενθαρρύνει τη λαϊκή συμμετοχή. Η συνεργασία όλων αυτών θα έχει ως στόχο να χτιστεί μία ολοκληρωμένη και δυναμική εικόνα για την αστική βλάστηση στην πόλη της Αθήνας.

3.3 OpenTreeMap

3.3.1 Περιγραφή

Το OpenTreeMap είναι μια εφαρμογή ανοικτού κώδικα που αναπτύχθηκε από την Azavea [Aza1] και την Urban Ecos [Urb1]. Το Υπουργείο Γεωργίας των Η.Π.Α. ανέθεσε, διαθέτοντας παράλληλα και την ανάλογη χρηματοδότηση το 2010 στην Azavea, την ανάπτυξη ενός πρωτότυπου λογισμικού διαχείρισης δεδομένων, το οποίο θα βοηθούσε τις κοινότητες στην καταχώρηση και συντήρηση δεδομένων αστικής βλάστησης. Το αποτέλεσμα ήταν η δημιουργία του Phillytreemap [Phi1], που βασίστηκε στο Urban Forest Map του San Francisco [San1].

Η εφαρμογή αναπτύχθηκε με σκοπό να χρησιμοποιηθεί από το ευρύ κοινό και μέσω της συνεργασίας ατόμων, οργανισμών και κυβερνήσεων να καταγραφούν τα δέντρα που υπάρχουν σε κάποια περιοχή και να απεικονιστούν με τη βοήθεια ενός διαδραστικού και δυναμικού χάρτη, που είναι παράλληλα εύκολος στη χρήση.

Εξάλλου, στις μεγάλες πόλεις, όπως η Αθήνα, τα δέντρα που υπάρχουν είναι συνήθως αρκετά διάσπαρτα, οπότε η καταγραφή τους είναι ένα κομμάτι δύσκολο και μπορεί να επιτευχθεί πολύ πιο εύκολα μέσω της συνεργασίας που αναφέρθηκε.

Κύρια χαρακτηριστικά της εφαρμογής είναι τα εξής:

- Αναζήτηση των δέντρων με βάση το είδος, την τοποθεσία, ή με προχωρημένα φίλτρα, όπως η διάμετρος του κορμού, η ημερομηνία που φυτεύτηκαν, ή ειδικά χαρακτηριστικά, όπως ανθοφορία ή εντοπιότητα.
- Προσθήκη μεμονωμένων δέντρων ή ολόκληρων βάσεων δεδομένων.
- Επεξεργασία και προσθήκη πληροφοριών για τις υπάρχουσες καταχωρήσεις σχετικά με το είδος, το όνομα, την τοποθεσία, το ύψος, το μέγεθος του κορμού, την κατάστασή του, τα προβλήματα που έχει και τις απαιτούμενες ενέργειες.
- Προσθήκη φωτογραφιών για τα δέντρα.
- Εξαγωγή λιστών από τα δέντρα σε αρχεία με μορφότυπο KML ή CSV.
- Αυτόματος υπολογισμός των οφελών για το οικοσύστημα, όπως κατακράτηση αερίων του θερμοκηπίου, αναχαιτισμένα βρόχινα νερά, εξοικονόμηση ενέργειας και βελτίωση της ποιότητας του αέρα, βασισμένα στο είδος των δέντρων και την ανάπτυξή τους.
- Παρακολούθηση λογαριασμών χρηστών και σχολίων, καθώς και επεξεργασιών του συστήματος.
- Επιλεκτική απόκτηση ενσωματωμένου κουμπιού για τα δέντρα, που βοηθάει στην αναγνώριση του είδους του δέντρου.

Η εφαρμογή είναι επίσης διαθέσιμη και για κινητά τηλέφωνα για την περιοχή της Philadelphia. [Aza1]

3.3.1 Εφαρμογές

Το OpenTreeMap μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ένα μόνο δήμο, ή να καλύψει μία ευρύτερη γεωγραφική έκταση, όπως μία περιφέρεια, ή ακόμη και μία ολόκληρη χώρα. Ορισμένες περιοχές που το έχουν χρησιμοποιήσει είναι οι ακόλουθες, ενώ οι υπόλοιπες παρατίθενται στο Παράρτημα:

- **San Francisco:** Η εφαρμογή <http://urbanforestmap.org>, καλύπτει την περιοχή του San Francisco στην περιοχή της California, που βρίσκεται στις δυτικές ακτές των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής. Αποτέλεσε την αρχή στην προσπάθεια καταγραφής της αστικής βλάστησης μέσω μιας διαδραστικής ιστοσελίδας το 2008 και έγινε πραγματικότητα χάρη στη χρηματοδότηση της Autodesk και στη μεγάλη υποστήριξη από την κυβέρνηση, το τμήμα δασοπροστασίας και πυρασφάλειας της California, καθώς και στη μεγάλη συμμετοχή από ΜΚΟ όπως οι Friends of the Urban Forest και Department of Public Works.

- **Philadelphia:** Η εφαρμογή <http://phillytreemap.org>, καλύπτει την περιοχή της Philadelphia στην ομώνυμη πολιτεία των βορειοδυτικών ακτών των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής. Είναι η πρώτη εφαρμογή που χρησιμοποίησε το OpenTreeMap της Azavea, το οποίο βασίστηκε στο Urbanforestmap του San Francisco. Η συνεργασία της Azavea, των ΜΚΟ The Pennsylvania Horticultural Society, Philadelphia Parks & Recreation, του περιφερειακού σχεδιαστικού φορέα Delaware Valley Regional Planning Commission, της δημόσιας διοίκησης της περιοχής του Lower Merion, καθώς και η βάση που προσέφερε το Urban Forest Map, οδήγησαν στην ανάπτυξη του Phillytreemap το 2010. Είναι μάλιστα η μόνη εφαρμογή μέχρι σήμερα που προσφέρεται και για χρήση μέσω κινητού τηλεφώνου android ή iphone.

3.3.2 *i-Tree*

Η εφαρμογή i-Tree είναι μία σουίτα λογισμικού που αναπτύχθηκε από την Δασική Υπηρεσία των Ηνωμένων Πολιτειών (USDA Forest Service) [Usf1], έχει αρκετούς συνεργάτες και παρέχει αναλύσεις αστικής βλάστησης και εργαλεία υπολογισμού των οφελών της.

Τα εργαλεία του i-Tree βοηθούν κοινότητες μεγάλες και μικρές να βελτιώσουν τη διαχείριση αστικής βλάστησης και τις προσπάθειες ανάδειξης της σημασίας της, ποσοτικοποιώντας τις περιβαλλοντικές υπηρεσίες που προσφέρουν τα δέντρα.

Από την αρχική έκδοση της εφαρμογής i-Tree Tools τον Αύγουστο του 2006, αρκετές κοινότητες, μη κυβερνητικές οργανώσεις, σύμβουλοι, εθελοντές και φοιτητές έχουν χρησιμοποιήσει το i-Tree για να παράγουν αναφορές σχετικές με μεμονωμένα δέντρα ή συστάδες δέντρων, γειτονιές, ή ακόμα και ολόκληρες πόλεις ή κράτη. Κατανοώντας τις τοπικές, απτές υπηρεσίες που προσφέρουν τα δέντρα στο οικοσύστημα, οι χρήστες του i-Tree μπορούν να συνδέσουν τις ενέργειες για τη διαχείριση αστικής βλάστησης με την ποιότητα του περιβάλλοντος σε κάποια κοινότητα. Είτε υπάρχει ενδιαφέρον για ένα μεμονωμένο δέντρο είτε για ένα ολόκληρο δάσος, το i-Tree παρέχει κάποια δεδομένα σε σημείο εκκίνησης, τα οποία μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να αναδειχθεί η αξία του δάσους ή του δέντρου και να τεθούν προτεραιότητες για πιο αποδοτική λήψη αποφάσεων.

Τα εργαλεία i-Tree ανήκουν στο δημόσιο τομέα και είναι ελεύθερα διαθέσιμα μέσω της ιστοσελίδας www.itreetools.org.

Η σουίτα i-Tree περιλαμβάνει τα ακόλουθα εργαλεία: i-Tree Streets, i-Tree Eco, i-Tree Hydro, i-Tree Vue, i-Tree Species, i-Tree Design, i-Tree Canopy.

Το i-Tree Streets είναι ένα εργαλείο που μπορεί να λειτουργήσει αυτόνομα, αλλά στην περίπτωσή μας, είναι ενσωματωμένο στην εφαρμογή OpenTreeMap για να αξιολογεί τους πληθυσμούς των δέντρων που υπάρχουν στην πόλη. Χρησιμοποιεί μοντέλα ανάπτυξης δέντρων και των οφελών τους για τα κυρίαρχα είδη αστικής βλάστησης. Με βάση αυτά,

αντλώντας δεδομένα από τη βάση δεδομένων που καταχωρούνται τα δέντρα, υπολογίζει τα περιβαλλοντικά οφέλη από κάθε δέντρο με βάση το είδος του και τη διάμετρο του κορμού του, καθώς και την κλιματική ζώνη στην οποία ανήκει η περιοχή που βρίσκεται το δέντρο.

Το i-Tree υπολογίζει με ακρίβεια την εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας, τη βελτίωση της ποιότητας αέρα λόγω κατακράτησης αέριων ρυπαντών και σωματιδίων, την κατακράτηση διοξειδίου του άνθρακα και άλλων αερίων του θερμοκηπίου, καθώς και τη μείωση της απορροής των ομβρίων υδάτων. Τέλος, προσδιορίζει την ετήσια οικονομική αξία των οφελών που παρέχονται από το αστικό πράσινο.

Ο υπολογισμός κάθε περιβαλλοντικού οφέλους γίνεται μέσω μίας συνάρτησης γραμμικής παρεμβολής. Εάν έχουμε για παράδειγμα να υπολογίσουμε την εξοικονόμηση φυσικού αερίου για μία λεμονιά, με διάμετρο κορμού 12,73 εκατοστά ακολουθείται η εξής διαδικασία.

Βρίσκεται το διάστημα κλάσεων διαμέτρου κορμού που ανήκει το δέντρο μας. Οι διαθέσιμες κλάσεις είναι οι εξής:

Κλάσεις διαμέτρων κορμού (cm)	3.81	11.43	22.86	38.10	53.34	68.58	83.82	99.06	114.30
-------------------------------	------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	--------

Πίνακας 1: Κλάσεις διαμέτρων κορμού (DBH)

Άρα, το δέντρο μας βρίσκεται ανάμεσα στη δεύτερη και την τρίτη τιμή.

Στη συνέχεια, αναζητούμε τους πίνακες με τα οφέλη για την οικογένεια δέντρων που ανήκει η λεμονιά. Για τη λεμονιά η οικογένεια δέντρων είναι η BES OTHER. Οι τιμές που αντιστοιχούν στις διαμέτρους κορμού 11,43 και 22,86 για την εξοικονόμηση φυσικού αερίου είναι 12,51 και 34,78. Η υπολογιζόμενη τιμή (r) βγαίνει από τον παρακάτω τύπο:

$$p=(d-d1)/(d2-d1)$$

$$r=(r2-r1)*p+r1$$

όπου:

d1 η κεντρική τιμή διαμέτρου που βρίσκεται χαμηλότερα από τη δική μας (11,43),

d2 η κεντρική τιμή διαμέτρου που βρίσκεται υψηλότερα από τη δική μας (22,86),

d η διάμετρος του δέντρου μας,

r1 η τιμή οφέλους που αντιστοιχεί στη διάμετρο d1,

r2 η τιμή οφέλους που αντιστοιχεί στη διάμετρο d2,

r η τιμή οφέλους που αντιστοιχεί στη διάμετρό μας.

Κάνοντας τις αντικαταστάσεις το αποτέλεσμα είναι $r=15,0473$. Η τιμή αυτή αντιστοιχεί σε kbtu, επομένως πριν παρουσιαστεί στην εφαρμογή πολλαπλασιάζεται με 0,293 καθώς κάθε kbtu είναι 0,293 kWh. Άρα η εξοικονόμηση φυσικού αερίου είναι 4,409 kWh.

Αναλυτικότερη παρουσίαση της σουίτας i-Tree ακολουθεί στο παράρτημα.

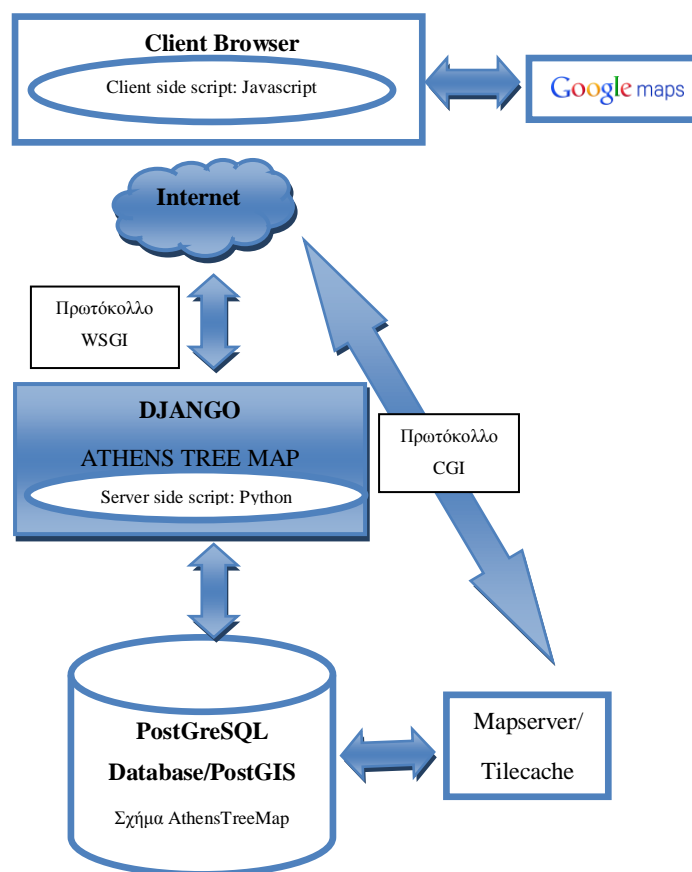
3.4 Λεπτομέρειες Υλοποίησης

3.4.1 Λογική Αρχιτεκτονική

Η εφαρμογή AthensTreeMap είναι μία Django εφαρμογή που στηρίζεται στη βάση δεδομένων PostgreSQL-PostGIS, ενώ επίσης χρησιμοποιούνται και τα εργαλεία Mapserver/Tilecache/Google Maps για απεικονίσεις χαρτών.

Για την πλευρά του εξυπηρετητή επιλέχθηκε το Django, καθώς ο κώδικας της εφαρμογής προσφερόταν στο συγκεκριμένο framework, ενώ η βάση PostgreSQL-PostGIS επιλέχθηκε ως μία σταθερή και αξιόπιστη βάση δεδομένων ελεύθερου/ανοικτού λογισμικού.

Στη συνέχεια παρατίθεται η λογική αρχιτεκτονική της εφαρμογής που έχει αναπτυχθεί:



Εικόνα 9: Λογική Αρχιτεκτονική

Πιο αναλυτικά, η εφαρμογή AthensTreeMap αποτελείται από τα ακόλουθα δομικά μέρη:

- Βάση δεδομένων **PostgreSQL 8.4** [Pos1] με την επέκταση **PostGIS 1.5** [Pos2], στην οποία αποθηκεύονται όλα τα δεδομένα, συμβατικά και χωρικά. Η βάση είναι υπεύθυνη για τη διαχείριση και επερώτηση των δεδομένων.
- Σαν πρόγραμμα απεικόνισης επιπέδων χαρτών (WMS), ο **MapServer** [Map1] και το **Tilecache** [Til1]. Επίσης, η JavaScript από την πλευρά του χρήστη στέλνει ερωτήματα και στην υπηρεσία Google Maps. Ο MapServer επικοινωνεί με τη βάση δεδομένων και αναπαριστά σε εικόνες τα τμήματα των χαρτών που ζητούνται. Το tilecache πατάει ουσιαστικά πάνω στο MapServer και χρησιμοποιεί τα αποτελέσματά του και δημιουργεί caches (αποθηκεύει και ανακαλεί γρήγορα αποτελέσματα που είχε σαν έξοδο ο Mapserver) για κάποια συχνά χρησιμοποιούμενα αιτήματα (συγκεκριμένα πλακίδια για συγκεκριμένα επίπεδα μεγέθυνσης), για να βελτιώσει την απόδοση της εφαρμογής.
- Το **Django** [Dja1] σαν web framework, καθώς συνδυάζει την αξιοπιστία και την ποιότητα, ενώ είναι εξάλλου το framework στο οποίο παρέχεται η εφαρμογή.
- Τον **Apache 2.2** [Apa1] ως Webserver, που λειτουργεί σα δρομολογητής και στέλνει αιτήματα είτε στο Django είτε στο Mapserver/tilecache, τα οποία με τη σειρά τους επικοινωνούν με τη βάση δεδομένων.

3.4.2 Πλατφόρμες και Προγραμματιστικά Εργαλεία

Αξίζει να σημειωθεί ότι όλα τα εργαλεία που στηρίζεται η εφαρμογή είναι ελεύθερου λογισμικού.

3.4.2.1 Django

Το Django είναι ένα MVC (model-view-controller) web framework σε γλώσσα python. Η φιλοσοφία του είναι ο συνδυασμός της ταχύτητας δημιουργίας μιας εφαρμογής και της ποιότητάς της. Το Django δημιουργήθηκε το 2008 και χρησιμοποιείται για τη δημιουργία απλών και πολύπλοκων ιστοσελίδων που στηρίζονται σε βάσεις δεδομένων.

Η φιλοσοφία που υιοθετεί (MVC) είναι ο διαχωρισμός της εφαρμογής σε 3 μέρη [Dja1]:

- **Model:** Τα 'μοντέλα' της εφαρμογής. Ουσιαστικά αυτά μετατρέπονται σε πίνακες στη βάση δεδομένων. Ο ορισμός τους γίνεται στην Python και η αλληλεπίδραση με τη βάση δεδομένων γίνεται με το ORM (object relational mapper) του django.
- **View:** Είναι ένα templating σύστημα που απαντά στις αιτήσεις που δημιουργεί ο χρήστης. Μορφοποιεί τις απαντήσεις στη μορφή που περιμένει ο αιτών.

- Controller: Αφορά ουσιαστικά την επεξεργασία των αιτημάτων. Επεξεργάζεται το αίτημα του χρήστη, παράγει την έξοδο και την παραδίδει στο View για μορφοποίηση.

3.4.2.2 *Apache HTTP Server*

Ο Apache HTTP (εν συντομία Apache) είναι ίσως ο δημοφιλέστερος εξυπηρετητής του παγκόσμιου ιστού (web server). Ο χρήστης επισκέπτεται έναν ιστότοπο και το πρόγραμμα πλοήγησης επικοινωνεί με ένα διακομιστή μέσω του πρωτοκόλλου HTTP, όπως ο Apache, ο οποίος δρομολογεί τις ιστοσελίδες και τις αποστέλλει στο πρόγραμμα πλοήγησης. Ο Apache λειτουργεί σε διάφορες πλατφόρμες (Windows, Linux, Unix, Mac OS X) και εξυπηρετεί περίπου τα 2/3 του συνόλου των ιστοσελίδων. Αναπτύχθηκε και συντηρείται από μία κοινότητα ανοιχτού κώδικα με επιτήρηση από το Apache Software Foundation [ASF] και διατίθεται δωρεάν στο διαδίκτυο στη σελίδα <http://httpd.apache.org/download.cgi>. Η έκδοση που χρησιμοποιήσαμε είναι η 2.2. [Ara1]

3.4.2.3 *PostgreSQL/PostGIS*

Η PostgreSQL, είναι η πλέον προχωρημένη αντικειμενοστραφής-σχεσιακή βάση δεδομένων ανοιχτού κώδικα. Η PostgreSQL ξεκίνησε το 1986 από τον καθηγητή Michael Stonebreaker και λειτουργεί σε όλα τα βασικά λειτουργικά συστήματα (Windows, Linux, Unix, Mac OS X, AIX, BDS, HP-UX, SGI, IRIX, Solaris, Tru64). Συμπεριλαμβάνει τους περισσότερους SQL92 και SQL99 τύπους δεδομένων (INTEGER, NUMERIC, BOOLEAN, CHAR, VARCHAR, DATE, INTERVAL, TIMESTAMP κλπ), ενώ διαθέτει περιβάλλοντα προγραμματισμού για τις γλώσσες C, C++, Java, Perl, Python, Ruby, TCL και υποστήριξη για την πλατφόρμα .NET και το πρότυπο ODBC. Η διαχείριση της βάσης δεδομένων γίνεται μέσω του εργαλείου pgAdmin, αλλά και με τη χρήση εφαρμογών τρίτων όπως PgAccess, PhpPgAdmin, WinSQL.

Η PostGIS ενεργοποιεί χωρικά τη βάση δεδομένων PostgreSQL, επιτρέποντάς της να χρησιμοποιηθεί ως βάση δεδομένων σε Γεωγραφικά Συστήματα Πληροφοριών και σε εφαρμογές διαδικτυακής χαρτογράφησης. Η PostGIS παρέχει εκατοντάδες χωρικές λειτουργίες και συναρτήσεις και είναι η δημοφιλέστερη χωρική βάση δεδομένων ανοιχτού κώδικα, ενώ υποστηρίζει τα λειτουργικά συστήματα Windows, Linux και Mac. Στη βάση μπορούν να φορτωθούν δεδομένα είτε μέσω εντολών SQL είτε μέσω ειδικού προγράμματος “Loader” για shapefiles. Η διαχείριση της βάσης δεδομένων γίνεται και μέσω των εργαλείων γραφικού περιβάλλοντος pgAdmin και PhpPgAdmin. [Osg1] [Pos2]

Οι εκδόσεις που χρησιμοποιήσαμε είναι οι PostgreSQL 8.4 και PostGIS 1.5.

3.4.2.4 MapServer/Tilecache

Ο MapServer είναι ένα εργαλείο WMS (Web Map Service) ανοιχτού λογισμικού που χρησιμοποιείται για κατασκευή διαδικτυακών εφαρμογών που κάνουν χρήση χωρικών δεδομένων και αναπτύχθηκε από το πανεπιστήμιο της Minnesota το 1994, μετά από χρηματοδότηση της NASA που ήθελε να διαθέσει τις δορυφορικές εικόνες στο κοινό. Λειτουργεί ως εφαρμογή CGI και υποστηρίζει αρκετές γλώσσες προγραμματισμού. Ο σκοπός του εργαλείου είναι να παρέχει εικόνες χάρτη μέσω διαδικτύου. [Map1]

Το tilecache πατάει ουσιαστικά πάνω στο MapServer και χρησιμοποιεί τα αποτελέσματά του και δημιουργεί caches (αποθηκεύει και ανακαλεί γρήγορα αποτελέσματα που είχε σαν έξοδο ο Mapserver) για κάποια συχνά χρησιμοποιούμενα αιτήματα (συγκεκριμένα πλακίδια για συγκεκριμένα επίπεδα μεγέθυνσης), για να βελτιώσει την απόδοση της εφαρμογής.

3.4.3 Βελτιώσεις και Επεκτάσεις

Ο κώδικας περιείχε αρκετά προβλήματα και δεν ήταν λειτουργικός με το template που παρέχόταν (έκδοση 1.2) και χρειαζόταν πολλές αλλαγές και βελτιώσεις ώστε να φτάσει στο αποτέλεσμα που βρίσκεται σήμερα. Βελτιώθηκαν και ενημερώθηκαν τα αρχεία της rython ώστε να διορθωθούν λάθη και κενά στην επικοινωνία του Django με τα modules του.

Προσθέσαμε και αφαιρέσαμε στοιχεία στις φόρμες εισαγωγής και επεξεργασίας των δέντρων, καθώς και στα περιβαλλοντικά οφέλη που παρουσιάζονται δίπλα στο χάρτη ώστε η εφαρμογή να είναι πιο πρακτική και να περιέχει τα στοιχεία των δέντρων που ενδιαφέρουν, ούτε περισσότερα, ούτε λιγότερα. Επίσης, τροποποιήθηκαν οι επαληθεύσεις των τιμών εισαγωγής σύμφωνα με τις ανάγκες μας.

Αλλάξαμε το backend για την αναπαράσταση της χωρικής πληροφορίας. Αντί για το Geoserver που προτείνεται από την εφαρμογή, χρησιμοποιήσαμε το MapServer και το Tilecache. Τα παραμετροποιήσαμε κατάλληλα ώστε να συνεργάζονται με την εφαρμογή, αλληλεπιδρώντας άμεσα με τη βάση δεδομένων.

Βελτιώσαμε το περιβάλλον γραφικής διεπαφής με το χρήστη (UI) και δημιουργήσαμε νέες σελίδες με πληροφορίες και συνδέσεις από την αρχική σε αυτές. Ορίσαμε τα είδη των δέντρων να εμφανίζονται αλφαβητικά, αυξήσαμε το επίπεδο μεγέθυνσης στο χάρτη όταν ο χρήστης επιλέγει μια περιοχή αναζήτησης, μειώσαμε το επίπεδο μεγέθυνσης στο οποίο εμφανίζονται τα δέντρα σαν κουκκίδες στο χάρτη. Η εφαρμογή έχει δημιουργηθεί ώστε να λειτουργεί με βάση αγγλοσαξονικά μεγέθη, επομένως τροποποιήσαμε τον κώδικα ώστε να δέχεται σαν είσοδο εκατοστά (για την περίμετρο και διάμετρο του δέντρου) και μέτρα (για το ύψος του δέντρου) αντί για ίντσες και πόδια αντίστοιχα, ενώ οι έξοδοι για τα περιβαλλοντικά οφέλη μετασηματίστηκαν ώστε αντί για γαλόνια, λίβρες και δολάρια, να εμφανίζονται οι

αντίστοιχες τιμές σε λίτρα, κιλά και ευρώ. Ακόμη, τροποποιήσαμε τον κώδικα ώστε όταν κάποιος επισκέπτεται την ιστοσελίδα να πληροφορείται για το σύνολο των οφελών στην περιοχή της Αθήνας, χωρίς να χρειαστεί να επιλέξει κάποια περιοχή. Όταν τελικά επιλέξει κάποια περιοχή, τα δέντρα που αναγράφονται είναι αυτά που βρίσκονται μόνο στο συγκεκριμένο δήμο, ενώ και τα οφέλη αφορούν μόνο αυτά τα δέντρα.

Τέλος, προσθέσαμε κουμπάκια για εύκολη και γρήγορη κοινοποίηση της ιστοσελίδας μέσω κοινωνικών δικτύων, ενώ εισάγαμε και κώδικα για την παρακολούθηση της επισκεψιμότητας της ιστοσελίδας μέσω Google Analytics.

3.4.4 Σχήμα Βάσης Δεδομένων

Το σχήμα της βάσης δεδομένων μας παρατίθεται στη συνέχεια:

Οι βασικοί πίνακες που αφορούν τα δέντρα και τα οφέλη τους, είναι οι εξής. Αναλυτικές πληροφορίες για τη γραμμογράφηση τους περιλαμβάνονται στο Παράρτημα:

- Tree
- Plot
- Species
- Resource
- Zipcode
- Neighborhoods
- Supervisor District
- Resource Summary Model
- Tree Resource
- Aggregate Summary Model
- Aggregate ZipCode
- Aggregate Neighborhood
- Aggregate Supervisor District
- Aggregate Search Result
- Benefit Values
- Tree Favorite
- Tree Photo
- Tree Action

3.4.5 Εγκατάσταση

Αφού αντλήσαμε από το repository της azavea την εφαρμογή, καθώς και όλες τις απαραίτητες πλατφόρμες, προγραμματιστικά εργαλεία και βιβλιοθήκες, τα εγκαταστήσαμε.

Με την αρχικοποίηση της εφαρμογής Django, δημιουργήθηκε η βάση δεδομένων. Στη συνέχεια, παραμετροποιήσαμε το Apache ώστε να βλέπει την WSGI εφαρμογή του django (AthensTreeMap) και τη CGI εφαρμογή για το Mapserver και το tilecache.

Αρχικά εισήχθησαν όλοι οι καλλικρατικοί δήμοι με τα πολύγωνα που τους περιγράφουν (τα δεδομένα αντλήθηκαν από το geodata.gov.gr) και μπορεί κάποιος να τους δει μέσα στον πίνακα Zipcodes του διαχειριστικού περιβάλλοντος. Στη συνέχεια, επιλέχθηκαν οι δήμοι που συνθέτουν το λεκανοπέδιο της Αττικής και εισήχθησαν στη βάση δεδομένων ως neighborhoods, μέσω ενός αρχείου .csv που δημιουργήθηκε γι αυτό το λόγο και περιείχε 2 πεδία για κάθε δήμο (όνομα και κωδικό). Ακόμη, μεταποιήθηκε ο κώδικας ώστε η εφαρμογή

να είναι κεντραρισμένη στο χάρτη της Αττικής, καθώς και να αυξάνει αυτόματα το επίπεδο μεγέθυνσης όταν ο χρήστης επιλέξει ένα συγκεκριμένο δήμο.

Στη συνέχεια, έπρεπε να γίνει αρχικοποίηση της εφαρμογής για τα περιβαλλοντικά οφέλη. Έπρεπε αρχικά να προσδιοριστεί ποια από τις 16 κλιματικές ζώνες που προσφέρει το i-Tree θα αντιστοιχίζονταν στην περιοχή της Αθήνας. Η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε περιγράφεται στο άρθρο “Selecting Reference Cities for i-Tree Streets” του Greg McPherson, όπως δημοσιεύθηκε στο περιοδικό “Journal of Arbor and Urban Foresters” το Μάρτιο του 2010. Η μεθοδολογία αυτή περιορίζει τον αριθμό των κριτηρίων επιλογής σε τρία (σύνθεση ειδών δέντρων, δείκτες heating degree-days και cooling degree-days, ετήσια βροχόπτωση). Έπειτα από μελέτη της Χ. Χρονοπούλου στην εργασία “Εκτίμηση της συμβολής του αστικού πρασίνου στο περιβάλλον του Δήμου Περιστερίου με την εφαρμογή του προγράμματος i-Tree Street” το 2010, ως καταλληλότερη επιλογή για την πόλη αναφοράς επιλέχθηκε το Modesto, στην περιοχή Stanislaus της California, που ανήκει στην κλιματική ζώνη Inland Valleys. [Χρο10]

Τα περιβαλλοντικά οφέλη που προσφέρουν τα δέντρα για αυτήν την περιοχή υπολογίζονται ανά κλάση διαμέτρου κορμού και ανά είδος δέντρου, σύμφωνα με το μοναδικό αρχείο Resource_unit.xls για την περιοχή Inland Valleys, το οποίο βρίσκεται μετά την εγκατάσταση της σουίτας i-Tree. Αρχικά εντοπίσαμε το αρχείο, κάναμε τις απαραίτητες αλλαγές που αναφέρονται στις οδηγίες εγκατάστασης του κώδικα [Ope5] και εξάγαμε κάθε φύλλο του (ένα για κάθε είδος περιβαλλοντικού οφέλους, που είχε σα στήλες τις κλάσεις διαμέτρου κορμού, σα γραμμές τις οικογένειες δέντρων και σαν τιμές των πεδίων, αυτές που αντιστοιχούν για τη συγκεκριμένη περιοχή, το συγκεκριμένο είδος δέντρου και τη συγκεκριμένη κλάση διαμέτρου κορμού) σε μορφότυπο .csv. Έπειτα, εισάχθηκαν αυτά τα αρχεία csv στην εφαρμογή και ο διαχειριστής μπορεί να τα δει και να τα επεξεργαστεί μέσα από τον πίνακα “Resources”.

Κλάσεις διαμέτρου κορμού (cm)	3.81	11.43	22.86	38.10	53.34	68.58	83.82	99.06	114.30
Κωδικός οικογένειας είδους δέντρου									
ACSA1	0.11	0.61	1.48	2.69	3.93	5.25	6.60	7.85	9.12
BEPE	0.19	0.58	1.04	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
CES14	0.03	0.39	1.38	3.10	5.22	7.67	10.27	10.27	10.27
CICA	0.10	0.60	1.76	4.18	8.22	14.52	22.92	34.34	34.34
FREX_H	0.04	0.32	1.00	2.22	3.90	3.90	3.90	3.90	3.90
FRHO	0.10	0.59	1.37	2.39	3.36	4.29	5.16	5.99	6.81
FRAN_R	0.13	0.63	1.36	2.25	3.06	3.79	3.79	3.79	3.79
FRPE_M	0.12	0.70	1.69	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08	3.08
FRVE_G	0.08	0.53	1.33	2.47	3.66	4.89	4.89	4.89	4.89
GIBI	0.06	0.35	0.90	1.78	2.60	3.30	3.30	3.30	3.30
GLTR	0.04	0.41	1.30	2.87	4.85	7.00	8.95	10.84	10.84

KOPA	0.08	0.41	1.02	1.97	2.97	3.72	3.72	3.72	3.72
LAIN	0.07	0.30	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73
LIST	0.02	0.28	0.89	1.91	3.07	4.19	5.31	6.43	6.43
MAGR	0.16	0.72	1.80	3.67	6.17	6.17	6.17	6.17	6.17
PHCA	0.24	1.34	3.57	3.58	3.60	3.61	3.62	3.62	3.63
PHDA4	0.09	0.34	0.67	1.04	1.79	2.08	2.09	2.09	2.09
PIBR2	0.11	0.45	1.44	3.42	5.76	5.76	5.76	5.76	5.76
PICH	0.10	0.60	1.63	3.44	5.47	5.47	5.47	5.47	5.47
PICO5	0.06	0.44	1.55	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81
PIRA	0.22	0.95	2.36	4.57	7.01	9.56	12.13	14.73	17.36
PITH	0.04	0.50	1.54	3.29	3.29	3.29	3.29	3.29	3.29
PLAC	0.11	0.71	1.82	3.57	5.58	7.91	7.91	7.91	7.91
PYCA_B	0.08	0.58	1.53	3.05	4.81	4.81	4.81	4.81	4.81
PYKA	0.28	1.07	2.54	4.74	6.89	8.76	8.76	8.76	8.76
QUIL2	0.07	0.57	1.74	4.19	8.10	14.21	22.70	22.70	22.70
WARO	0.04	0.21	0.63	1.07	1.19	1.21	1.21	1.21	1.21
ZESE	0.09	0.56	1.56	3.23	5.34	7.70	9.61	9.61	9.61
BDL OTHER	0.03	0.39	1.38	3.10	5.22	7.67	10.27	10.27	10.27
BDM OTHER	0.08	0.58	1.53	3.05	4.81	4.81	4.81	4.81	4.81
BDS OTHER	0.07	0.30	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73	0.73
BEL OTHER	0.07	0.57	1.74	4.19	8.10	14.21	22.70	22.70	22.70
BEM OTHER	0.10	0.60	1.76	4.18	8.22	14.52	22.92	34.34	34.34
BES OTHER	0.28	1.07	2.54	4.74	6.89	8.76	8.76	8.76	8.76
CEL OTHER	0.22	0.95	2.36	4.57	7.01	9.56	12.13	14.73	17.36
CEM OTHER	0.11	0.45	1.44	3.42	5.76	5.76	5.76	5.76	5.76
CES OTHER	0.06	0.44	1.55	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81	3.81
PEL OTHER	0.24	1.34	3.57	3.58	3.60	3.61	3.62	3.62	3.63
PEM OTHER	0.09	0.34	0.67	1.04	1.79	2.08	2.09	2.09	2.09
PES OTHER	0.04	0.21	0.63	1.07	1.19	1.21	1.21	1.21	1.21

Πίνακας 2: Ένα από τα αρχεία csv που δημιουργήθηκαν για την εισαγωγή των περιβαλλοντικών μεγεθών ανά είδος δέντρου και διάμετρο κορμού στην εφαρμογή (το συγκεκριμένο είναι για την απορροφή ομβρίων υδάτων)

Τα οικονομικά οφέλη σύμφωνα με αυτή την επιλογή της πόλης αναφοράς είναι τα εξής:

Περιβαλλοντικό όφελος	Όφελος σε δολάρια
Ηλεκτρική ενέργεια (\$/kWh)	0,1166
Φυσικό αέριο (\$/therm)	1,2527
CO ₂ (\$/lb)	0,0075
PM ₁₀ (\$/lb)	9,41
NO ₂ (\$/lb)	12,79
SO ₂ (\$/lb)	3,72
VOC (\$/lb)	4,69
Bvoc (\$/lb)	0,05
Ozone	0,05

Απορροή ομβρίων (\$/gallon)	0,0078
-----------------------------	--------

Πίνακας 3: Περιβαλλοντικά οφέλη σε δολάρια

Ο διαχειριστής μπορεί να τα μεταβάλλει μέσα από τον πίνακα “Benefit values”.

Στη συνέχεια εισάγαμε ένα προς ένα όλα τα είδη που συναντήσαμε κατά την καταγραφή στο πεδίο, καθώς και αυτά που προτάθηκαν από φίλους, σύμφωνα με τις δικές τους γειτονίες. Η εισαγωγή έγινε χειροκίνητα από το διαχειριστικό περιβάλλον της εφαρμογής και μέσα από τον πίνακα species. Η διαδικασία εισαγωγής νέου είδους αναφέρεται στο κεφάλαιο 4, στην ενότητα που αναφέρεται στο διαχειριστικό περιβάλλον. Αξίζει να σημειωθεί ότι για κάθε είδος συμβουλευτήκαμε το διαδίκτυο για να βρούμε την επιστημονική ονομασία καθενός από τα είδη, καθώς και το αρχείο Speciescode.xls που παρέχεται επίσης από την εφαρμογή i-Tree. Σε αυτό το αρχείο βρήκαμε τον ειδικό κωδικό κάθε είδους, καθώς και την αντιστοίχιση με μία από τις 40 διαθέσιμες κατηγορίες ειδών δέντρων για τον υπολογισμό των περιβαλλοντικών οφελών (στήλη SPPValueAssignment). Εάν δεν υπάρχει κάποια ακριβής μέτρηση για κάποιο είδος δέντρου που συναντάται λιγότερο συχνά, αυτό αντιστοιχίζεται σύμφωνα με τη σουίτα i-Tree και το συγκεκριμένο αρχείο, σε κάποια ευρύτερη κατηγορία με την οποία παρουσιάζει τη μεγαλύτερη συγγένεια. Μία από αυτές είναι για παράδειγμα η BDM (Broadleaf Deciduous Medium) OTHER, όπου μπορούν να αντιστοιχιστούν όλα τα πλατύφυλλα φυλλοβόλα μεσαία δέντρα. Εάν το είδος του δέντρου δεν υπήρχε στο συγκεκριμένο αρχείο, αναζητούταν σε ένα από τα άλλα 15 αντίστοιχα για τις υπόλοιπες κλιματικές ζώνες.

Έπειτα, έγιναν επεμβάσεις κυρίως σε αρχεία python, html και javascript, ώστε να μεταφραστούν όλα τα κομμάτια του κώδικα που φαίνονται στην ιστοσελίδα, μέχρι να εξελληνιστούν πλήρως. Συγγράφηκαν τα κείμενα που αναφέρουν τη σημασία της αστικής βλάστησης, τη σημαντικότητα της εφαρμογής και το σκοπό δημιουργίας της, καθώς και οι συχνές ερωτήσεις και προστέθηκαν σύνδεσμοι στην αρχική σελίδα της εφαρμογής ώστε να γίνουν αυτές οι πληροφορίες εύκολα προσβάσιμες.

Μετέπειτα, αναζητήσαμε μία φωτογραφία ελεύθερων πνευματικών δικαιωμάτων και στη συνέχεια τη μεταποιήσαμε με τη βοήθεια προγραμμάτων επεξεργασίας εικόνας, ώστε να αναδείξουμε τη βλάστηση με έντονο πράσινο χρώμα, αφήνοντας σε ασπρόμαυρο τόνο την υπόλοιπη φωτογραφία, στην οποία δεσπόζει η Ακρόπολη, ως χαρακτηριστικό της πόλης που εξυπηρετεί η εφαρμογή μας. Η φωτογραφία αυτή τοποθετήθηκε στη συνέχεια στην κορυφή της ιστοσελίδας.

Επίσης, κάναμε χρονοπρογραμματισμό μέσω cron tasks, ώστε μία φορά την ημέρα (00:00 κάθε μέρα) να υπολογίζονται κάποια αθροιστικά στοιχεία, για το σύνολο των δέντρων και τα περιβαλλοντικά οφέλη.

Στη συνέχεια, η εφαρμογή εγκαταστάθηκε σε δοκιμαστικό περιβάλλον, ώστε να γίνουν οι πρώτες δοκιμές για τη λειτουργικότητά της. Έπειτα, με τη χρηματοδότηση του Ινστιτούτου Πληροφοριακών Συστημάτων του ΕΚ «Αθηνά», έγινε η αγορά του ονόματος <http://www.athenstreemap.gr/>, όπου μπορεί κάποιος πλέον να επισκεφθεί την εφαρμογή.

3.5 Συμμετοχή

3.5.1 Επικοινωνία με Ενδιαφερόμενα Μέρη

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η συμμετοχή του κοινού παίζει σημαντικότερο ρόλο στην επιτυχία της προσπάθειας για καταγραφή της αστικής βλάστησης.

Θεωρήσαμε σκόπιμο, μόλις η εφαρμογή έγινε πλήρως λειτουργική, να αρχικοποιηθεί και να δοκιμαστεί από φίλους τις 2 πρώτες εβδομάδες λειτουργίας της (19 Μαρτίου – 2 Απριλίου). Στη συνέχεια, έγινε δημόσια γνωστή στις 3 Απριλίου 2013.

Για τη δημοσιοποίηση της ιστοσελίδας, χρησιμοποιήθηκαν και τα δημοφιλή μέσα κοινωνικής δικτύωσης, όπου προσπαθήσαμε να ευαισθητοποιήσουμε τον κόσμο σχετικά με αυτήν την προσπάθεια, αναδεικνύοντας τη σημασία της αστικής βλάστησης και της καταγραφής αυτής μέσω της εφαρμογής AthensTreeMap.

Επίσης, επικοινωνήσαμε μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και ενημερώσαμε με τη βοήθεια σχετικού υλικού για τη δημιουργία της εφαρμογής και ζητήσαμε τη συμμετοχή και τη βοήθεια πανεπιστημιακών, κυβερνητικών, δημοτικών και συλλογικών φορέων ενώ επιδιώξαμε και τη διαφήμιση από τηλεοπτικά κανάλια. Στο μήνυμα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου συμπεριελήφθη το ενημερωτικό φυλλάδιο που σχεδιάσαμε και το οποίο παρατίθεται στο Παράρτημα.

Από τον ακαδημαϊκό τομέα, επικοινωνήσαμε με τους εξής:

- Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο
 - ΔΠΜΣ Γεωπληροφορική
 - ΔΠΜΣ Περιβάλλον και Ανάπτυξη
 - Περιβαλλοντική ομάδα ΕΜΠ
 - ΣΑΤΜ: Εργαστήριο ψηφιακής τηλεπισκόπησης, καθώς και με τους διδάσκοντες των μαθημάτων Φυσική Γεωγραφία και Περιβάλλον, Εφαρμογές στη Διαχείριση Φυσικών Πόρων, Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις και Περιβαλλοντικός Σχεδιασμός
- Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

- Εργαστήρια Φωτοερμηνείας-Τηλεπισκόπησης
- ΠΜΣ Βιώσιμη Αστική Ανάπτυξη
- Υπεύθυνους μαθήματος περιβαλλοντικού σχεδιασμού
- Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών
 - Τμήμα Αξιοποίησης Φυσικών Πόρων & Γεωργικής Μηχανικής
 - Τμήμα επιστήμης Φυτικής Παραγωγής: Εργαστήριο Δενδροκομίας, Εργαστήριο Οικολογίας και Προστασίας Περιβάλλοντος, Εργαστήριο Ανθοκομίας και Αρχιτεκτονικής Τοπίου, Εργαστήριο Κηπευτικών Καλλιεργειών
 - Υπεύθυνους μαθημάτων Διαχείριση Περιβάλλοντος, Διαχείριση Εδαφικών και Υδατικών Πόρων, Ολοκληρωμένος Σχεδιασμός και Υλικά στην Αειφόρο Αγροτική Παραγωγή και στη Διαχείριση Περιβάλλοντος

Οι αρμόδιοι κυβερνητικοί φορείς που ενημερώθηκαν είναι οι εξής:

- Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων, Πολιτισμού και Αθλητισμού
- Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας και Κλιματικής Αλλαγής. Έπειτα και από τηλεφωνική επικοινωνία, η εφαρμογή μας δημοσιεύτηκε από το Υπουργείο μέσω twitter και facebook, ενώ στις 25 Απριλίου λάβαμε μέρος σε συνάντηση στο ΥΠΕΚΑ στα πλαίσια της παγκόσμιας ημέρας περιβάλλοντος, στην οποία ενημερώσαμε όλους τους συμμετέχοντες για την εφαρμογή AthensTreeMap.



Εικόνα 12: Το tweet του ΥΠΕΚΑ για την εφαρμογή μας



Εικόνα 13: Η κοινοποίηση του ΥΠΕΚΑ μέσω facebook για την εφαρμογή μας

Μεγάλη συμμετοχή αναμένουμε από ΜΚΟ και συλλόγους που ενδιαφέρονται για το περιβάλλον και έτσι ενημερώσαμε τους εξής:

- Greenpeace Greece
- WWF Greece
- Σώμα Ελλήνων Προσκόπων
- Νέα Γενιά
- Ποδηλατικός και Περιβαλλοντικός σύλλογος Καλλιθέας «Περί-Ποδηλάτου»
- Περιβαλλοντική οργάνωση: Ελλάδα Καθαρή
- Έλληνες οικολόγοι χωρίς σύνορα
- Αττική – Περιβάλλον S.O.S.
- Όμιλος φίλων του δάσους
- Εθελοντές δασοπροστασίας Αττικής
- Φιλοδασική Ένωση Αθηνών
- Ecocity
- ΕΛΙΕ προγράμματα εθελοντικής εργασίας
- Γραφείο Αισθητικού Δάσους Υμηττού
- Οικολογική συνεργασία Παλαιού Φαλήρου
- Φίλοι του δάσους, πρασίνου και φυσικού περιβάλλοντος Νέας Ιωνίας, Νέας Φιλαδέλειας και Νέας Χαλκηδόνας
- Σύνδεσμος για την ποιότητα ζωής στα Πατήσια
- Σύλλογος περιβαλλοντικής προστασίας Ψυχικού
- Κίνηση πολιτών Γαλατσίου

Επίσης, ενημερώθηκαν όλοι οι δήμοι της Αττικής καθώς και τα τηλεοπτικά κανάλια, με έμφαση στο ΣΚΑΙ και την ενότητα “Όλοι μαζί μπορούμε”, που ευαισθητοποιείται σε περιβαλλοντικά θέματα και οργανώνει αναδασώσεις.

3.5.2 Παραγωγή ενημερωτικού υλικού

Για την ενημέρωση των κυβερνητικών και δημοτικών φορέων, των μη κυβερνητικών οργανισμών, των συλλόγων σχετικών με το περιβάλλον, των καθηγητών, των τηλεοπτικών καναλιών καθώς και των απλών πολιτών, σχεδιάστηκαν ενημερωτικά φυλλάδια, τα οποία και συνόδευσαν, ως συνημμένα αρχεία, τα μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου που αποστάλθηκαν προς κάθε ενδιαφερόμενο.

Τα φυλλάδια, αναδεικνύουν τους τρόπους που μπορεί ο καθένας να συνεισφέρει και τους λόγους για τους οποίους η βοήθειά του είναι σημαντική. Παρουσιάζεται εν συντομία η εφαρμογή AthensTreeMap, με τη βοήθεια και κάποιων παραδειγμάτων και στιγμιότυπων (screenshots) από την ιστοσελίδα. Τέλος, παρέχονται στοιχεία επικοινωνίας. Το ενημερωτικό φυλλάδιο παρατίθεται στο Παράρτημα.

3.6 Συλλογή Δεδομένων

3.6.1 Δεδομένα από το πεδίο

Μόλις η εφαρμογή κατέστη λειτουργική, καταγράψαμε και εισάγαμε αρκετά δεδομένα στην εφαρμογή με την ακόλουθη διαδικασία.

Αρχικά, επιλέχθηκε μία γειτονιά του Δήμου Ηρακλείου. Για αυτή τη γειτονιά εκτυπώθηκε χάρτης από το Google Maps, ώστε να μπορούν να σημειωθούν σε αυτόν οι θέσεις των δέντρων. Στη συνέχεια, δημιουργήθηκε φύλλο καταγραφής δεδομένων, που είχε την ακόλουθη μορφή:

A/A δέντρου	Είδος δέντρου	Διάμετρος κορμού (ίντσες)	Ύψος δέντρου (πόδια)
1	Πεύκο	65	20
2	Ελιά	30	12
...

Πίνακας 4: Μορφή φύλλου καταγραφής δεδομένων

Στη συνέχεια, περπατήσαμε στην επιλεγμένη γειτονιά και όπου βλέπαμε δέντρο, αναγράφαμε πάνω στον εκτυπωμένο χάρτη τον αύξοντα αριθμό και στο φύλλο καταγραφής δεδομένων τα

υπόλοιπα στοιχεία που αντιστοιχούσαν στο δέντρο. Με αυτόν τον τρόπο καταγράφηκαν περίπου 1.500 δέντρα σε λίγες ημέρες. Τα δέντρα στη συνέχεια περάστηκαν στη βάση δεδομένων μέσω του περιβάλλοντος χρήστη της ιστοσελίδας AthensTreeMap.

3.6.2 Δεδομένα από εθελοντές

Αφού έγινε η αρχικοποίηση με τα δεδομένα που συλλέξαμε από το πεδίο και σιγουρευτήκαμε ότι δεν υπάρχουν προβλήματα στη λειτουργικότητα της εφαρμογής, έφτασε η ώρα να γίνει γνωστή η εφαρμογή στο ευρύτερο κοινό.

Με τη βοήθεια των μέσων κοινωνικής δικτύωσης, η εφαρμογή έγινε γνωστή σε φίλους, από τους οποίους ζητήθηκε η συμμετοχή τους στην προσπάθειά μας. Κυρίως χάρη σε αυτούς, αλλά και στη συμμετοχή χρηστών που έμαθαν για την ύπαρξη της εφαρμογής χάρη στο διαδίκτυο και χάρη στην ενημέρωση από μέρους μας, συλλέχθηκαν και καταγράφηκαν δεδομένα για περίπου 4.000 ακόμη δέντρα στον πρώτο μήνα λειτουργίας της εφαρμογής.

4

Οδηγός χρήσης

4.1 Εισαγωγή

Μόλις ο χρήστης πληκτρολογήσει στον περιηγητή του τη διεύθυνση <http://www.athenstreemap.gr/> αντικρίζει την ακόλουθη εικόνα:

Athens Tree Map Σύνθεση or Εγγραφή

Αναζήτηση ανά είδος: Αναζήτηση ανά τοποθεσία:

Πλ. Αθήνα 11522 ή Αθήνα, Πάρκο 100 Περισσότερες επιλογές >

Δημιουργούμε το χάρτη αστικής βλάστησης της Αθήνας, ένα δέντρο τη φορά...

Μπορείτε να : Βρείτε ένα δέντρο, να προσθέσετε ένα δέντρο, να επεξεργαστείτε ένα δέντρο

Πληροφορίες για την εφαρμογή

Γιατί
Η αστική βλάστηση χρειάζεται τη βοήθειά μας για να επιζήσει και να αναπτυχθεί. Η γνώση της υφιστάμενης κατάστασης είναι το πρώτο βήμα για το σχεδιασμό του μέλλοντος. [Περισσότερα >](#)

Γιατί τα δέντρα είναι σημαντικά?
Η παρουσία δασικής βλάστησης σε αστικές περιοχές είναι εξαιρετικά σημαντική για αρκετούς λόγους. [Περισσότερα >](#)

Συχνές Ερωτήσεις

Δημιουργήθηκε από

INCY IMIS

© 2012-2013 Η εφαρμογή είναι υπό την άδεια Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike License.

Εικόνα 14: Η αρχική σελίδα του AthensTreeMap

Στο πάνω μέρος της ιστοσελίδας δίνονται στο χρήστη οι επιλογές για σύνδεση, εφόσον είναι ήδη μέλος, ή για εγγραφή στην ιστοσελίδα. Έπειτα, παρουσιάζονται στον επισκέπτη επιγραμματικά οι δυνατότητές του, ενώ παρακινείται να επισκεφθεί την επόμενη σελίδα, όπου απεικονίζεται ο χάρτης της Αττικής με τα καταγεγραμμένα δέντρα και τις πληροφορίες για αυτά.

Στη συνέχεια παρέχονται σύνδεσμοι για την πληροφόρηση των επισκεπτών σχετικά με την εφαρμογή, τη σημαντικότητα αυτής αλλά και τη σπουδαιότητα των δέντρων, καθώς και απαντήσεις σε πιθανές ερωτήσεις που μπορεί να έχει ο επισκέπτης σχετικά με την εφαρμογή.

Στο κάτω μέρος της ιστοσελίδας, παρέχεται η δυνατότητα στον επισκέπτη –είτε βρίσκεται στην αρχική σελίδα είτε σε οποιαδήποτε άλλη- για προσθήκη ενός δέντρου στο χάρτη, για πληροφόρηση σχετικά με την εφαρμογή και τους δημιουργούς της, για επικοινωνία με τους διαχειριστές της και τέλος για σύνδεση ή εγγραφή στην ιστοσελίδα (αντίστοιχα για αποσύνδεση, εάν ο χρήστης έχει προηγουμένως συνδεθεί).

4.2 Εγγραφή χρήστη

Εάν ο επισκέπτης επιλέξει να εγγραφεί στην ιστοσελίδα, καλείται να εισάγει το όνομα χρήστη που επιθυμεί να χρησιμοποιεί και τον αντίστοιχο κωδικό, συνοδευόμενα από τη διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του, ώστε να μπορέσει να παραλάβει το ηλεκτρονικό μήνυμα που περιέχει τις οδηγίες για την ενεργοποίηση του λογαριασμού του.

Προαιρετικά, μπορεί να εισάγει το πραγματικό του ονοματεπώνυμο, τον ταχυδρομικό κώδικα της περιοχής που διαμένει, καθώς και τη φωτογραφία που απεικονίζεται στο προφίλ του. Μπορεί να επιλέξει εάν θέλει να ενημερώνεται με email για νέες ενημερώσεις που αφορούν την ιστοσελίδα, ενώ στο δεξί μέρος της σελίδας υπάρχει ένας σύνδεσμος για επικοινωνία σε περίπτωση που ο επισκέπτης αντιμετωπίζει κάποιο πρόβλημα με την εγγραφή του.

Εγγραφείτε ή συνδεθείτε (Εάν είναι με έντονη γραφή είναι απαραίτητο)

Όνομα χρήστη
Δημιουργήστε το όνομα χρήστη σας

Κωδικός
Τουλάχιστον 6 χαρακτήρες

Κωδικός
Επιβεβαιώστε τον κωδικό σας

Διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου
Θα την κρατήσουμε απόρρητη

Λίγες ερωτήσεις ακόμη...

Όνομα
Θα το κρατήσουμε απόρρητο

Επώνυμο
Θα το κρατήσουμε απόρρητο

Ταχυδρομικός κώδικας
Θα το κρατήσουμε απόρρητο

Φωτογραφία προφίλ
Θα απεικονίζεται στο προφίλ σας

Επιλογή αρχείου Δεν έχε... αρχείο

Na ενημερωθώ με email για νέες ενημερώσεις

Εγγραφή!

Υποστήριξη

Αν αντιμετωπίσετε κάποιο πρόβλημα με τη δημιουργία του λογαριασμού σας ή τη σύνδεσή σας?

Επικοινωνήστε μαζί μας και θα προσπαθήσουμε να σας βοηθήσουμε »

Εικόνα 15: Εγγραφή χρήστη στην ιστοσελίδα

4.3 Αναζήτηση δέντρων

Ο επισκέπτης της ιστοσελίδας έχει τη δυνατότητα για αναζήτηση δύο ειδών. Με το πρώτο κουτί αναζήτησης (αριστερά), παρέχεται η δυνατότητα στο χρήστη να πληκτρολογήσει το είδος δέντρου που τον ενδιαφέρει και να αναζητήσει δέντρα ενός συγκεκριμένου είδους.

Αναζήτηση ανά είδος:

Βελανιδιά [Quercus aegilops]

Ελατο [Abies alba]

Ελιά [Olea Europaea]

Εικόνα 16: Αναζήτηση ανά είδος. Καθώς ο χρήστης πληκτρολογεί, εμφανίζεται μία λίστα με τα δέντρα, τα ονόματα των οποίων περιέχουν την ακολουθία χαρακτήρων που έχει πληκτρολογήσει ο χρήστης

Με το δεύτερο κουτί αναζήτησης (δεξιά), παρέχεται η δυνατότητα στο χρήστη να αναζητήσει δέντρα με βάση την περιοχή που τον ενδιαφέρει.

Αναζήτηση ανά τοποθεσία:

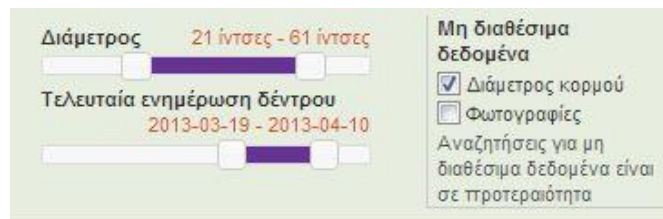
Πχ. Αθήνα, Κέντρο ή Αθήνα, Πατησίων 100

Εικόνα 17: Αναζήτηση ανά τοποθεσία

Μάλιστα, ο χρήστης μπορεί να επιλέξει συνδυαστική αναζήτηση για ένα συγκεκριμένο είδος και σε ένα συγκεκριμένο δήμο.

Επίσης, παρέχεται η δυνατότητα στο χρήστη να αναζητήσει δέντρα που έχουν τη διάμετρο που επιθυμεί (ή που βρίσκεται σε μία συγκεκριμένη ζώνη τιμών) και αντίστοιχα δέντρα που

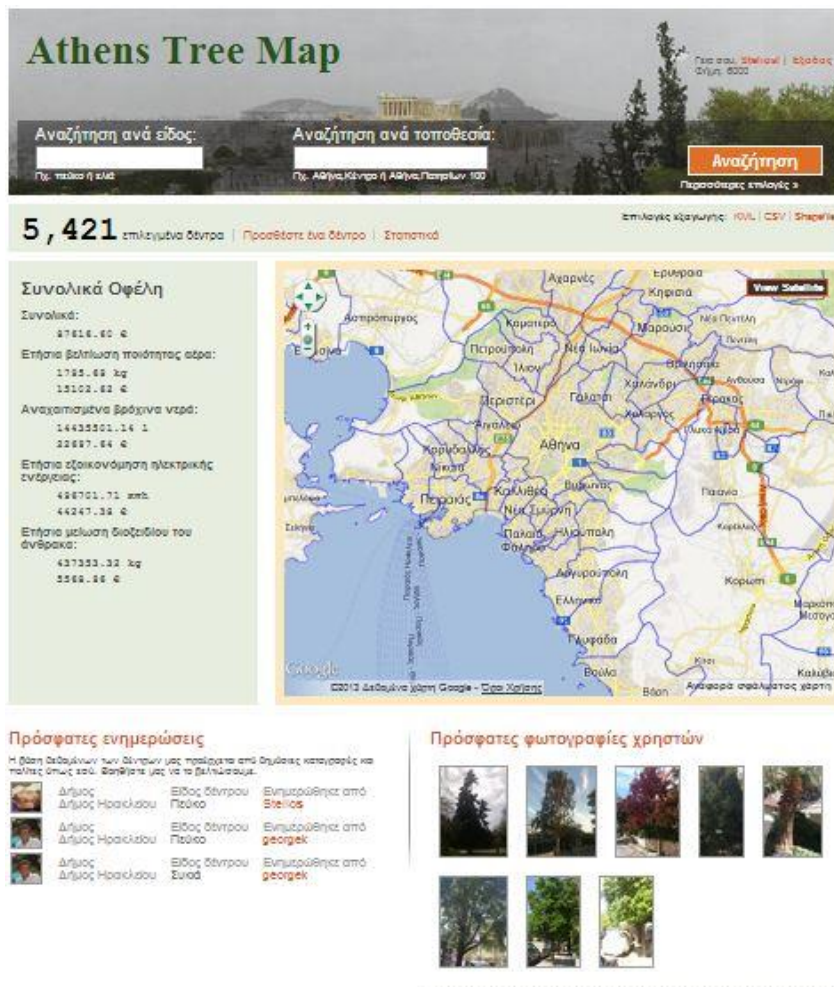
έχουν ενημερωθεί τις επιθυμητές ημερομηνίες. Τέλος, ο χρήστης μπορεί να αναζητήσει τα δέντρα για τα οποία δεν υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα (διάμετρος κορμού ή φωτογραφίες).



Εικόνα 18: Αναζήτηση με περισσότερα φίλτρα

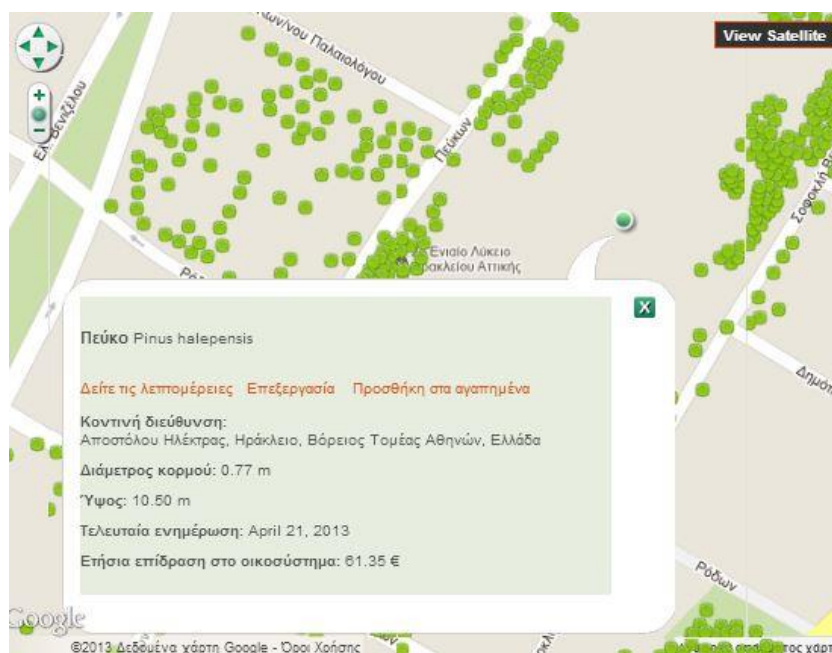
4.4 Προβολή δέντρων

Εάν ο επισκέπτης πατήσει το κουμπί “Ξεκινήστε” από την αρχική σελίδα ή ακολουθήσει την αναζήτηση ανά είδος ή τοποθεσία, ή το σύνδεσμο “Βρείτε ένα δέντρο” ή το σύνδεσμο “Επεξεργαστείτε ένα δέντρο”, αντικρίζει την ακόλουθη σελίδα:



Εικόνα 19: Σελίδα προβολής δέντρων

Ο χρήστης μπορεί μάλιστα να επιλέξει ένα δέντρο ώστε να πληροφορηθεί με λεπτομέρειες για αυτό σε ένα παράθυρο που αναδύεται μέσα στο χάρτη.



Εικόνα 21: Αναδύόμενο παράθυρο με λεπτομέρειες ενός δέντρου

Οι πληροφορίες που λαμβάνει είναι:

- Η περιοχή που βρίσκεται το δέντρο
- Η διάμετρος του κορμού του
- Το ύψος του
- Η τελευταία ενημέρωση του δέντρου
- Η ετήσια επίδρασή του στο οικοσύστημα

Εάν θέλει μπορεί να επιλέξει να δει ακόμη περισσότερες λεπτομέρειες ή να επεξεργαστεί κάποιες από τις πληροφορίες για το δέντρο, ενώ μπορεί να το προσθέσει και στη λίστα με τα αγαπημένα του δέντρα.

4.5 Εξαγωγή δεδομένων


Όταν ο χρήστης κάνει κάποια αναζήτηση, προβάλλονται στο χάρτη τα δέντρα που έχει αναζητήσει, είτε έχει κάνει αναζήτηση ανά είδος είτε ανά περιοχή. Στη συνέχεια, μπορεί να εξάγει τα δεδομένα αυτά για να τα χρησιμοποιήσει ο ίδιος όπως θέλει, σε μορφότυπο KML, CSV, ή Shapefile, πατώντας το αντίστοιχο κουμπάκι ακριβώς πάνω από το χάρτη.

Επιλογές εξαγωγής: **KML** | CSV | Shapefile

Εικόνα 22: Εξαγωγή δεδομένων σε KML, CSV και Shapefile

4.6 Λεπτομέρειες δέντρου

Εάν ο επισκέπτης επιλέξει ένα συγκεκριμένο δέντρο και ακολουθήσει το σύνδεσμο “Δείτε τις λεπτομέρειες”, βλέπει την ακόλουθη σελίδα:



1 photos. Προσθέστε φωτογραφίες »

Προσθήκη στα αγαπημένα

Τελευταία ενημέρωση
Όνομα χρήστη **Stelios**
Ημερομηνία April 12, 2013

Η σειρά σας
Η βάση δεδομένων των δέντρων μας προέρχεται από δημόσιες καταγραφές και πολίτες όπως εσύ. **Ενημερώστε τις πληροφορίες και βοηθήστε μας να αναπτυχούμε!**

Πρόσφατοι ενεργοί χρήστες
04/12/2013 - Stelios
04/12/2013 - Stelios
04/12/2013 - Stelios
04/12/2013 - Stelios
04/12/2013 - Stelios

Πληροφορίες δέντρου

100% ολοκληρωμένο

Τοποθεσία
Γεωγραφικό Πλάτος, Μήκος 38.051, 23.767

Γενικές πληροφορίες για το δέντρο
Αριθμός δέντρου #4143
Επιστημονική ονομασία *Prunus Cerasifera*
Κοινή ονομασία Μπρούνος
Διάμετρος κορμού 12 cm
Ύψος δέντρου 2.40 m
Ημερομηνία φύτευσης Μη διαθέσιμη

Κατάσταση
Κατάσταση του δέντρου Πολύ καλή
Προβλήματα 0 γνωστά
Ενέργειες 1 γνωστές

Ετήσια οφέλη στο οικοσύστημα	Αξία	
Ενέργεια που εξοικονομήθηκε	20.9 KWh	1.9€
Αναχαιτισμένα βρόχινα νερά	326.55 l	0.5€
Αφαίρεση αερίων ρυπαντών	0.10 kg	0.6€
Μειώσεις διοξειδίου του άνθρακα	10.30 kg	0.1€
Σύνολο αποθηκευμένου Co2 ως σήμερα	33.55 kg	0.4€

Επεξεργαστείτε αυτό το δέντρο »



Κοινητή διεύθυνση: *
Αποστόλου Ηλέκτρας, Ηράκλειο, Βόρειος Τομέας Αθηνών, Ελλάδα
*Αυτή η διεύθυνση αφορά μία γενική και όχι ακριβή αναφορά στην τοποθεσία.

Σχόλια
Δεν υπάρχουν σχόλια ακόμη!
Παρακαλούμε συνδεθείτε για να κάνετε κάποιο σχόλιο

Εικόνα 23: Σελίδα λεπτομερειών ενός δέντρου

Ο επισκέπτης βλέπει αριστερά τη φωτογραφία του δέντρου, έχει τη δυνατότητα να το προσθέσει στα αγαπημένα του, βλέπει ποιος χρήστης και πότε έχει κάνει την τελευταία ενημέρωση για το δέντρο αυτό, ενώ παρακινείται να προσθέσει και ο ίδιος κάποιο δέντρο. Επίσης, ενημερώνεται σχετικά με το ποιοι ήταν οι πιο πρόσφατοι ενεργοί χρήστες στην ιστοσελίδα.

Στο κεντρικό μέρος της σελίδας, ενημερώνεται για τις ακόλουθες πληροφορίες σχετικές με το δέντρο:

- Τοποθεσία (γεωγραφικό πλάτος και μήκος)
- Γενικές πληροφορίες για το δέντρο
 - Αύξων αριθμός του δέντρου στη βάση δεδομένων
 - Επιστημονική ονομασία
 - Κοινή ονομασία

- Διάμετρος κορμού
- Ύψος
- Ημερομηνία φύτευσης
- Κατάσταση του δέντρου (με παράλληλη ενημέρωση για προβλήματα ή ενέργειες που χρειάζονται)
- Ετήσια οφέλη στο οικοσύστημα αναλυτικά
 - Ενέργεια που εξοικονομήθηκε (σε kWh και €)
 - Αναχαιτισμένα βρόχινα νερά (σε λίτρα και €)
 - Αφαίρεση αέριων ρυπαντών (σε κιλά και €)
 - Μειώσεις διοξειδίου του άνθρακα (σε κιλά και €)
 - Σύνολο αποθηκευμένου CO₂ ως σήμερα (σε κιλά και €)

Στο δεξί μέρος της σελίδας φαίνεται το δέντρο στο χάρτη με ένα πορτοκαλί κυκλάκι σε αντίθεση με τα πράσινα κυκλάκια, που είναι τα κοντινά δέντρα. Κάτω από το χάρτη αναγράφεται η κοντινότερη διεύθυνση στο δέντρο, ενώ ακόμη πιο κάτω υπάρχει η δυνατότητα να υποβάλει ο χρήστης κάποιο σχόλιο.

Τέλος, παρέχεται η δυνατότητα να επεξεργαστεί ο χρήστης το δέντρο, είτε από τον αντίστοιχο σύνδεσμο πάνω από το μικρό χάρτη είτε αλλάζοντας καρτέλα.

4.7 Επεξεργασία δέντρου

Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να επεξεργαστεί αρκετές πληροφορίες σχετικές με το δέντρο, όπως:


- Η περίμετρος του κορμού του
- Η κατάστασή του
- Η τοποθεσία του
- Οι ενέργειες που έχουν γίνει
 - Το δέντρο ποτίστηκε
 - Το δέντρο κλαδεύτηκε
 - Οι καρποί συλλέχθηκαν από αυτό το δέντρο
 - Το δέντρο έχει κοπεί
 - Το δέντρο έχει επιθεωρηθεί
 - Το δέντρο φυτεύτηκε

Πληροφορίες δέντρου		Επεξεργασία δέντρου	
Γενικές πληροφορίες για το δέντρο			
Κορμός δέντρου (cm) (?)	12 cm	<input type="checkbox"/>	
Κατάσταση			
Κατάσταση του δέντρου	Πολύ καλη	<input type="checkbox"/>	
Ενέργειες	1 ενέργειες		Προσθέστε μια ενέργεια
Τύπος ενέργειας	Ημερομηνία		
Το δένδρο έχει κοπτεί	April 12, 2013	Διαγραφή	
<input type="text" value="Το δένδρο ποπίστηκε"/> <input type="text" value="Το δένδρο κλαδεύτηκε"/> <input type="text" value="Οι καρποί συλλεγήθηκαν απο αυτό το δενδρο"/> <input type="text" value="Το δένδρο έχει κοπτεί"/> <input type="text" value="Το δένδρο έχει επιθεωρηθεί"/> <input type="text" value="Το δένδρο φυτεύτηκε"/>		<input type="button" value="Submit"/>	<input type="button" value="Cancel"/>

Επεξεργαστείτε την τοποθεσία του δέντρου

Επιλέξτε το πλήκτρο έναρξης και μετακινήστε το σημάδι στο χάρτη στη σωστή τοποθεσία.

Ενημέρωση τοποθεσίας



Χρυσήμειλιν
 Δεδομένα χάρτη - Όροι Χάρτη
 Google Earth
 © 2013 Δεδομένα χάρτη Google. Εικονες από © 2013 DigitalGlobe - Όροι Χάρτη

Εικόνα 24: Επεξεργασία του δέντρου

4.8 Προσθήκη δέντρου

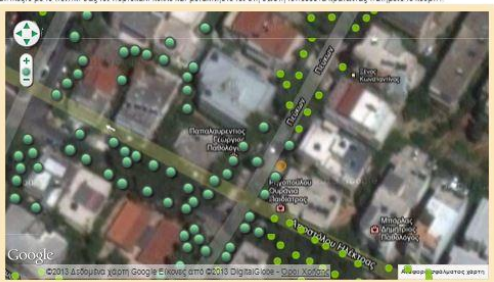
Μόλις ο χρήστης επιλέξει να προσθέσει ένα δέντρο, μεταφέρεται στην αντίστοιχη σελίδα:

Προσθέστε ένα δέντρο

Βήμα 1: Ορίστε περιοχή

Βήμα 2: Ορίστε την ακριβή τοποθεσία

Επιλέξτε με το ποντίκι σας τον ποτακάκι κωκίκο και μετακινήστε τον στη σωστή τοποθεσία κρατώντας πατημένο το κουμπί.



Κοντινά δέντρα

Βρέθηκαν 3 δέντρα που είναι πολύ κοντά στο δέντρο που θέλετε να προσθέσετε. Παρακαλούμε ελέγξτε ότι δεν προσθέτετε ένα δέντρο που υπάρχει ήδη στο χάρτη μας.

- Πεύκο (#2364)
- Pinus halepensis
- Πεύκο (#2365)
- Pinus halepensis
- Πεύκο (#2345)
- Pinus halepensis

Βήμα 3: Εισάγετε λεπτομέρειες

Μέγεθος κορμού

Εισάγετε κατά προσέγγιση την περιμετρο του κορμού σε εκατοστά (cm), περίπου 140 cm από την επιφάνεια του δαχτύλου (αριθμός).
Παρισσότερες πληροφορίες για τη μέτρηση του μεγέθους του κορμού

Ύψος δέντρου

Εισάγετε το ύψος του δέντρου σε μέτρα (m).

Κατάσταση δέντρου

Είδος δέντρου

Ημ/νια φύτευσης

Εισάγετε την ημερομηνία με τη μορφή ημ/μ/ετος (πχ. 20/08/2012).

Μόλις προσθέσω αυτό το δέντρο, θέλω να κάνω:

- Προσθήκη ακόμη ενός δέντρου με τα ίδια στοιχεία
- Προσθήκη ακόμη ενός δέντρου
- Επεξεργασία αυτού του δέντρου
- Ολοκλήρωση

Εικόνα 25: Σελίδα προσθήκης δέντρου

Αρχικά ο χρήστης πρέπει να εισάγει την περιοχή που τον ενδιαφέρει. Μόλις το κάνει, εμφανίζεται ένας πορτοκαλί κύκλος στο κέντρο του δήμου, εάν ο χρήστης έχει εισάγει απλά ένα δήμο, ή στην ακριβή διεύθυνση, την οποία έχει εισάγει ο χρήστης.

Έπειτα, ο χρήστης πρέπει να μετακινήσει τον πορτοκαλί κύκλο (αφού έχει μεγεθύνει αρκετά το χάρτη ώστε να είναι αρκετά ακριβής η τοποθέτηση) στο σημείο που βρίσκεται το δέντρο που επιθυμεί να καταχωρήσει. Στο δεξί μέρος του χάρτη, ο χρήστης ενημερώνεται για τα δέντρα που υπάρχουν σε κοντινή απόσταση (10 μέτρα) και παροτρύνεται να τα ελέγξει ώστε να μην καταχωρήσει ένα δέντρο το οποίο έχει ήδη καταχωρηθεί.

Στη συνέχεια, ο χρήστης καλείται να συμπληρώσει τις εξής λεπτομέρειες για το δέντρο που εισάγει:

- Μέγεθος κορμού
- Ύψος δέντρου
- Κατάσταση δέντρου
- Είδος δέντρου
- Ημερομηνία φύτευσης

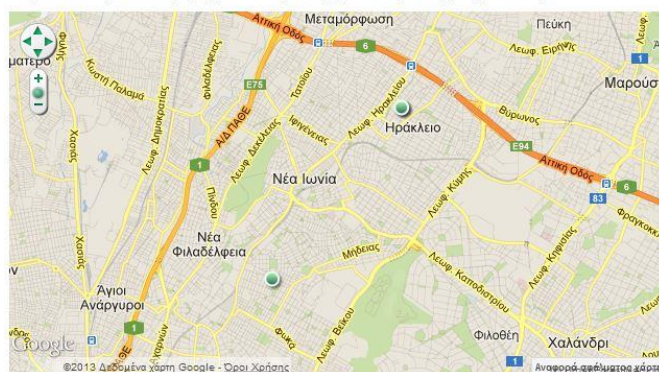
Τέλος, ο χρήστης καλείται να επιλέξει την επόμενη ενέργειά του, όπου οι επιλογές του είναι οι ακόλουθες:

- Προσθήκη ακόμη ενός δέντρου με τα ίδια στοιχεία
- Προσθήκη ακόμη ενός δέντρου
- Επεξεργασία του δέντρου
- Ολοκλήρωση

Μόλις ο χρήστης επιλέξει “Ολοκλήρωση”, μεταφέρεται στην ακόλουθη σελίδα, όπου μπορεί να δει σε χάρτη τα δέντρα που προσέθεσε τις τελευταίες 24 ώρες, καθώς και πληροφορίες σχετικές με αυτά, όπως η επιστημονική και η κοινή τους ονομασία, η διάμετρος του κορμού τους, καθώς και η διεύθυνση που βρίσκονται.

Δέντρα που προστέθηκαν πρόσφατα

Έχετε προσθέσει αυτά τα δέντρα τις τελευταίες 24 ώρες.
Πατήστε στο κουμπάκι λεπτομέρειες για να δείτε ή να επεξεργαστείτε τις λεπτομέρειες για τα δέντρα.



	Επίσημη ονομασία	Κοινή Ονομασία	Διάμετρος	Διεύθυνση
View Details	<i>Pinus halepensis</i>	Πεύκο	15.92 inches	Διοπολεως 22, Αθήνα, Ελλάδα
View Details	<i>Pinus halepensis</i>	Πεύκο	25.46 inches	Σοφοκλή Βενιζέλου 17-19, Ηράκλειο 141 22, Ελλάδα
View Details	<i>Pinus halepensis</i>	Πεύκο	30.24 inches	Σοφοκλή Βενιζέλου 17-19, Ηράκλειο 141 22, Ελλάδα

Εικόνα 26: Απεικόνιση σε χάρτη και πληροφορίες για τα δέντρα που έχει προσθέσει ο χρήστης τις τελευταίες 24 ώρες

4.9 Στατιστικά στοιχεία

Εάν ο χρήστης επιλέξει την επιλογή «Στατιστικά», πάνω από το χάρτη, μπορεί να δει στατιστικά για το σύνολο των δέντρων και των οφελών τους, για το σύνολο των δήμων.

Δήμος Αθηναίων

Σύνολο δέντρων:	1712
Ετήσια αναχαιτισμένα βρόχινα νερά:	2964224.38 l
Ετήσια εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας:	133967.21 kWh
Ετήσια εξοικονόμηση φυσικού αερίου:	-3347.63 kWh
Ετήσια βελτίωση ποιότητας αέρα:	563.50 kg
Ετήσια μείωση διοξειδίου του άνθρακα:	123547.88 kg

Δήμος Αγιάλεω

Σύνολο δέντρων:	230
Ετήσια αναχαιτισμένα βρόχινα νερά:	594171.11 l
Ετήσια εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας:	17523.39 kWh
Ετήσια εξοικονόμηση φυσικού αερίου:	227.03 kWh
Ετήσια βελτίωση ποιότητας αέρα:	60.84 kg
Ετήσια μείωση διοξειδίου του άνθρακα:	15332.17 kg

Δήμος Αλίμου

Σύνολο δέντρων:	1
Ετήσια αναχαιτισμένα βρόχινα νερά:	3503.55 l
Ετήσια εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας:	93.73 kWh
Ετήσια εξοικονόμηση φυσικού αερίου:	-17.02 kWh
Ετήσια βελτίωση ποιότητας αέρα:	0.34 kg
Ετήσια μείωση διοξειδίου του άνθρακα:	81.63 kg


Εικόνα 27: Στατιστικά για τα δέντρα και τα οφέλη τους για το σύνολο των δήμων

4.10 Προφίλ χρήστη

Ο χρήστης μπορεί να επισκεφθεί τη σελίδα του προφίλ είτε κάποιου άλλου χρήστη είτε τη δική του και να δει:

- Τα αγαπημένα δέντρα του χρήστη.
- Τα πιο πρόσφατα δέντρα που έχει προσθέσει ή ενημερώσει.
- Τις πρόσφατες φωτογραφίες που έχει προσθέσει.
- Τη φήμη του, καθώς και τις πρόσφατες αλλαγές σε αυτήν.
- Την ημερομηνία που έγινε μέλος στην ιστοσελίδα.

Εφόσον βρίσκεται στη δική του σελίδα προφίλ, ο χρήστης μπορεί στο αριστερό μέρος της σελίδας να δει κάποιες πρόσθετες πληροφορίες, που αφορούν το προφίλ του, όπως το όνομα που έχει εισάγει, η διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του, καθώς και ο Τ.Κ. της περιοχής του.



Stelios
Έγινε μέλος στις Mar 20, 2013

Προφίλ
Αι φάιλα όνομα: Stelios
Κατηγορία: stelios.kalogripl@...
14122
Κωδικός: ...

Να με ενημερώνετε με email
Αι φάιλα όνομα: ...
Όχι Αλλαγή


Ενεργός λογαριασμός?
Επιλέξτε 'ναι'! Δεξιά και 'όχι' θέλατε να σβήσετε το λογαριασμό σας.
Ναι Αλλαγή

Σχόλια
Έχετε κάτι να μας πείτε?
Στείλτε μας το σχόλιό σας!

Προφίλ

Αγαπημένα δέντρα








Προβολή	Είδος δέντρου	Ημερομηνία φύτευσης	Τελευταία ενημέρωση
Όχι αναπτημένο	Νεοσφύδα	Άγνωστη	Mar 21, 2013
Όχι αναπτημένο	Είδος δέντρου	Άγνωστη	Mar 27, 2013



Πρόσφατα δέντρα (προσθήκες και ενημερώσεις)

Προβολή	Είδος δέντρου	Ημερομηνία φύτευσης	Τελευταία ενημέρωση
Προβολή	Πεύκο	Άγνωστη	Apr 21, 2013
Προβολή	Πεύκο	Άγνωστη	Apr 21, 2013
Προβολή	Πεύκο	Άγνωστη	Apr 21, 2013
Προβολή	Μπρούνος	Άγνωστη	Apr 12, 2013
Προβολή	Μπρούνος	Άγνωστη	Apr 12, 2013
Προβολή	Μπρούνος	Άγνωστη	Apr 12, 2013
Προβολή	Μπρούνος	Άγνωστη	Apr 12, 2013

Πρόσφατες φωτογραφίες

Συνολική φήμη: +6050

Πρόσφατες αλλαγές στη φήμη

Ενέργεια	Ημερομηνία	Αξία
add tree	Apr 21, 2013	+25
add tree	Apr 21, 2013	+25
add tree	Apr 21, 2013	+25

Εικόνα 28: Σελίδα προφίλ του χρήστη

4.11 Φόρμα επικοινωνίας

Οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα μέσω της φόρμας επικοινωνίας να επικοινωνήσουν με τους διαχειριστές της ιστοσελίδας. Τους ζητείται εκτός από το μήνυμά τους, να συμπληρώσουν το θέμα που αφορά, μία διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου, ώστε να λάβουν απάντηση, καθώς και το όνομα και επίθετό τους (προαιρετικά).

Επικοινωνήστε μαζί μας (Εάν είναι με έντονη γραφή είναι απαραίτητο)

Όνομα
Όνομα και επίθετο

Διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου
Για να μπορούμε να σας απαντήσουμε

Θέμα
Περί τίνος πρόκειται?

Μήνυμα
Παρακαλούμε συμπεριλάβετε σχετικούς συνδέσμους

Στείλτε μου ένα αντίγραφο του μηνυμάτος μου

Υποβολή μηνύματος

Εικόνα 29: Φόρμα επικοινωνίας

4.12 Φήμη

Ο κάθε χρήστης που είναι συνδεδεμένος, μπορεί να δει κάτω από το όνομά του τους βαθμούς φήμης που του αντιστοιχούν. Με τη δημιουργία του λογαριασμού ο χρήστης έχει 5000 βαθμούς και ανάλογα με τις πράξεις του, αυτή μπορεί να αυξηθεί ή να μειωθεί. Οι βαθμοί φήμης κερδίζονται και χάνονται σύμφωνα με το ακόλουθο σύστημα.

- Η πρόσθεση ενός δέντρου είναι +25 βαθμοί
- Η τροποποίηση ενός δέντρου είναι +5 βαθμοί
- Η λήψη θετικής κριτικής για την επεξεργασία είναι +5 βαθμοί
- Η λήψη αρνητικής κριτικής για την επεξεργασία είναι -5 βαθμοί
- Η λήψη ουδέτερης κριτικής για την επεξεργασία είναι +1 βαθμός
- Στους 1.000 βαθμούς αναβαθμίζεται ο χρήστης ως προχωρημένος και έχει δικαίωμα για επεξεργασίες δέντρων

- Οι χρήστες δε μπορούν να κερδίσουν ή να χάσουν περισσότερους από 100 βαθμούς την ημέρα

4.13 Διαμοιρασμός

Οι επισκέπτες και χρήστες της εφαρμογής, μπορούν να διαμοιραστούν την ιστοσελίδα στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης με το απλό πάτημα ενός κουμπιού που βρίσκεται στο αριστερό μέρος της ιστοσελίδας. Τα μέσα με τα οποία μπορεί ο χρήστης να διαμοιραστεί την ιστοσελίδα είναι: LinkedIn, Google+, Facebook, twitter, ηλεκτρονικό ταχυδρομείο.

4.14 Διαχειριστικό περιβάλλον

Εάν ο χρήστης που συνδέεται στην ιστοσελίδα έχει ιδιότητες διαχειριστή, τότε στο κάτω μέρος της ιστοσελίδας έχει δύο παραπάνω επιλογές.

4.14.1 Πρόσφατες αλλαγές

Εάν ο διαχειριστής ακολουθήσει το σύνδεσμο “Πρόσφατες αλλαγές”, έχει πρόσβαση στους εξής καταλόγους:

- Δραστηριότητα χρηστών: Εδώ ο διαχειριστής βλέπει ανά ημερομηνία ποιοι χρήστες εισήγαγαν νέα δέντρα και πόσα, καθώς και πόσες επεξεργασίες έκαναν.
- Χρήστες: Ο διαχειριστής μπορεί να δει όλους τους χρήστες της ιστοσελίδας, μαζί με το πραγματικό όνομα και το email τους, την τελευταία ημερομηνία που συνδέθηκαν στην ιστοσελίδα, εάν ανήκουν σε κάποια ομάδα και τη φήμη που έχουν. Τέλος, έχει τη δυνατότητα να απενεργοποιήσει το λογαριασμό κάποιου χρήστη.
- Λίστα δέντρων υπό παρακολούθηση: Εδώ ο διαχειριστής μπορεί να δει τα δέντρα που πιθανώς έχουν εισαχθεί δύο φορές, καθώς έχουν εισαχθεί στο ίδιο σημείο με άλλα. Μπορεί επίσης να δει και τη διεύθυνση που βρίσκονται, καθώς και την ημερομηνία της τελευταίας ενημέρωσής τους.
- Πρόσφατες φωτογραφίες: Ο διαχειριστής μπορεί να δει τις φωτογραφίες που έχουν ανέβει, έχοντας παράλληλα τη δυνατότητα να τις διαγράψει.

4.14.2 Διαχειριστής

Ο διαχειριστής μέσα από το διαχειριστικό περιβάλλον, μπορεί να επεξεργαστεί όλα τα δεδομένα που υπάρχουν στη βάση.

Μπορεί να δει για κάθε χρήστη το πραγματικό του όνομα, τη διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου του και τον ΤΚ της περιοχής του, την ημέρα που συνδέθηκε τελευταία φορά στην ιστοσελίδα, την ημέρα που συνδέθηκε για πρώτη φορά στην ιστοσελίδα, ενώ μπορεί να τον ορίσει ως διαχειριστή, ή ακόμη και να τον κάνει μέλος κάποιας ομάδας που προηγουμένως έχει δημιουργήσει. Ακόμη, μπορεί να δει τη φωτογραφία προφίλ του χρήστη, ή να του αντιστοιχήσει ο ίδιος μία.

Έχει τη δυνατότητα να δει τα σχόλια που έχουν υποβληθεί, το όνομα χρήστη και τη διεύθυνση IP αυτού που το έχει υποβάλλει, καθώς και την ημερομηνία υποβολής. Επίσης, μπορεί να διαγράψει το σχόλιο, ή να το «κρύψει» από το κοινό.

Σε ότι αφορά καθαρά το κομμάτι των δεδομένων της εφαρμογής, περιγράφονται οι σημαντικότεροι πίνακες προς διαχείριση:

- **Benefit values:** Υπάρχει μόνο μία οντότητα, η Αττική, καθώς έχει θεωρηθεί ότι τα περιβαλλοντικά οφέλη είναι αντίστοιχα για όλες τις γειτονιές της Αττικής. Όταν εισέρχεται ο διαχειριστής στην οντότητα “Athens-Attika” βλέπει και μπορεί να αλλάξει τις αρχικές τιμές που είχαμε εισάγει για τον προσδιορισμό των οικονομικών οφελών ανά μέγεθος (Stormwater, Electricity, Natural gas, CO₂, Ozone, Nox, Pm₁₀, Sox, Voc, Bvoc)
- **Neighborhoods:** Εδώ υπάρχει η λίστα όλων των δήμων, των οποίων έχουμε εισάγει τα όρια και παρέχεται η δυνατότητα να μεταβληθεί το όνομά τους, η πόλη και η χώρα στην οποία ανήκουν, καθώς και τα όριά τους.



Εικόνα 30: Επεξεργασία κάποιου δήμου (neighborhood)

- **Plots:** Ο πίνακας plots περιέχει τόσες καταγραφές, όσες και οι θέσεις φύτευσης δέντρων. Οι καταγραφές είναι αντιστοιχισμένες μία προς μία με τα καταγεγραμμένα δέντρα, εκτός εάν σε κάποια από αυτές έχει αφαιρεθεί στη συνέχεια το δέντρο. Οι πληροφορίες που υπάρχουν για κάθε μία από τις καταγραφές αφορούν το μέγεθος της

θέσης φύτευσης, τη διεύθυνσή της, το δήμο στον οποίο ανήκει, το χρήστη που δημιούργησε την καταγραφή, τη γεωμετρία της (προεπιλεγμένο σχήμα είναι ένας μικρός κύκλος). Ο διαχειριστής έχει τη δυνατότητα να μεταβάλλει οποιαδήποτε από τις πληροφορίες επιθυμεί, όπως φαίνεται στην εικόνα:

The screenshot shows the 'Open Tree Map site admin' interface. The main heading is 'Change plot'. Below this, there is a 'Present' checkbox which is checked. The form contains several input fields: 'Width', 'Length', 'Type', 'Powerline conflict potential' (with a sub-label 'Are there overhead powerlines present?'), 'Sidewalk damage', 'Address street' (filled with 'Ελευθερίου Βενιζέλου 20, Ηρόδοτο'), 'Address city', 'Address zip' (filled with '141 22'), 'Neighborhood' (filled with '81'), 'Zipcode' (filled with '9170 - Ηρόδοτο'), 'Decoded accuracy', 'Decoded address' (filled with 'Ελευθερίου Βενιζέλου 21-23, Ηρόδοτο'), 'Decoded lat', and 'Decoded lon'. A 'Geometry' section features a map with a yellow polygon representing the plot area. Below the map is a 'Delete all features' link. At the bottom of the form, there are three more fields: 'Last updated by' (filled with 'gsongck'), 'Import event' (filled with 'Import/Event object'), and 'Data owner' (filled with 'gsongck').

Εικόνα 31: Επεξεργασία θέσης φύτευσης από το διαχειριστικό περιβάλλον

- Resource Summary Models: Σε αυτόν τον πίνακα υπολογίζονται τα περιβαλλοντικά οφέλη για τα δέντρα. Υπολογίζονται περιβαλλοντικά οφέλη για κάθε δέντρο ξεχωριστά κάθε φορά που γίνεται ανανέωση σε κάποιο από αυτά, τα περιβαλλοντικά οφέλη για τον κάθε δήμο αθροιστικά (μία φορά την ημέρα, μόνο για τους δήμους που έχουν αλλαγές σε σχέση με την προηγούμενη ημέρα), καθώς και για το σύνολο της

Αττικής μία φορά την ημέρα. Για κάθε έναν υπολογισμό δημιουργείται ένα ResourceSummaryModel object, στο οποίο ο διαχειριστής μπορεί να δει αναλυτικά τα περιβαλλοντικά οφέλη.

- Resources: Ο πίνακας resources έχει 40 καταχωρήσεις, όσες και οι οικογένειες ειδών των δέντρων με διαφορετικά περιβαλλοντικά οφέλη. Για κάθε ένα είδος, ο διαχειριστής μπορεί να επέμβει στο όνομά του, καθώς και στους συντελεστές κάθε είδους περιβαλλοντικού οφέλους (αναχαίτιση ομβρίων υδάτων, κατακράτηση CO₂ κλπ) ανά κλάση διαμέτρου κορμού (dbh), βάση της οποίας γίνεται ο υπολογισμός των περιβαλλοντικών οφελών για κάθε μία από τις 40 οικογένειες ειδών δέντρων.
- Species: Ο πίνακας με τα είδη περιέχει τόσες καταχωρήσεις όσες και τα είδη δέντρων που έχουμε εισάγει στη βάση δεδομένων. Από εδώ μπορεί ο διαχειριστής να προσθέσει νέα είδη, να διαγράψει παλιά, ή να επεξεργαστεί κάποια από τα ήδη υπάρχοντα. Οι απαραίτητες πληροφορίες που πρέπει να εισάγει για ένα είδος δέντρου είναι το όνομά του (κοινή και επιστημονική ονομασία), ο κωδικός του, καθώς και σε ποια οικογένεια ειδών δέντρων ανήκει (ώστε να μπορούν να αντιστοιχιστούν σε αυτό τα περιβαλλοντικά οφέλη). Προαιρετικά, μπορεί να εισάγει το γένος του δέντρου, την εποχή που ανθίζει ή καρποφορεί, εάν είναι φυλλοβόλο, ανθοφόρο ή καρποφόρο, εάν είναι σπάνιο, ενώ μπορεί να εισάγει και οδηγίες για τη φύτευσή του και το μέγιστο επιτρεπόμενο ύψος και διάμετρο κορμού που μπορεί να εισάγει κάποιος χρήστης. Τέλος, μπορεί να δει πόσα δέντρα από το συγκεκριμένο είδος έχουν καταγραφεί στη βάση δεδομένων.
- Supervisor districts: Περιέχει μόνο μία οντότητα, (Athens-treemap), που αποτελεί ουσιαστικά ένα πολύγωνο που περικλείει το σύνολο των δήμων που έχουμε επιλέξει να χρησιμοποιήσουμε στην εφαρμογή.
- Tree actions: Περιέχει τόσες καταγραφές όσες και οι ενέργειες που έχουν καταγραφεί για τα δέντρα. Εάν εισέλθει σε μία από αυτές ο διαχειριστής μπορεί να δει και να μεταβάλλει το δέντρο για το οποίο έχει καταχωρηθεί κάποια ενέργεια (πχ. Ότι το δέντρο έχει κλαδευτεί), το είδος της ενέργειας, το χρήστη που την έχει καταγράψει και την ημερομηνία καταγραφής της. Τέλος, υπάρχει ένα πεδίο για πιθανό σχόλιο του χρήστη.
- Tree alerts: Αντίστοιχα με τον προηγούμενο πίνακα, για τα προβλήματα που έχουν καταγραφεί για τα δέντρα.
- Tree favorites: Περιέχει κάθε δέντρο που έχουν επιλέξει οι χρήστες ως αγαπημένο τους, καθώς και το όνομα του χρήστη που το έχει επιλέξει και την ημερομηνία που το έκανε.

- Tree photos: Περιέχει όλα τα δέντρα για τα οποία έχουν εισαχθεί φωτογραφίες, καθώς και το όνομα του χρήστη που ανέβασε τη φωτογραφία, την ημερομηνία που το έκανε και τον τίτλο της φωτογραφίας.
- Tree resources: Περιέχει τόσες καταχωρήσεις όσες και τα καταγεγραμμένα δέντρα. Για κάθε δέντρο, το οποίο αναγράφεται με το είδος του και τη διεύθυνση που βρίσκεται, υπάρχουν 15 πεδία, ένα για κάθε ένα από τα αναλυτικά ετήσια περιβαλλοντικά οφέλη που αποκομίζονται χάρη σε αυτό το δέντρο.
- Trees: Περιέχει τόσες καταχωρήσεις όσες και τα καταγεγραμμένα δέντρα. Τα πεδία του πίνακα αυτού αποτελούνται από το όνομα του δέντρου, μία 1-1 αντιστοίχιση με τη θέση φύτευσης (plot), το μέγεθος του κορμού του (dbh), το ύψος του, την ημερομηνία φύτευσης (και αφαίρεσης), το χρήστη που έχει καταγράψει το δέντρο, την κατάστασή του, τον αριθμό των φωτογραφιών του, καθώς και την κατάσταση φυλλώματός του. Υπάρχει μάλιστα μία επιλογή για απευθείας μεταφορά στη σελίδα με τις πληροφορίες του δέντρου στο κυρίως κομμάτι της ιστοσελίδας (περιβάλλον χρήστη).
- Zip codes: Οι καταχωρήσεις σε αυτόν τον πίνακα είναι 325, όσες και οι καλλικρατικοί δήμοι, των οποίων τα πολύγωνα έχουν εισαχθεί στην ιστοσελίδα. Για κάθε ένα δήμο καταγράφεται το όνομά του, το πολύγώνό του, καθώς και ο αντίστοιχος κωδικός του ΥΠΕΣΑΗΔ.
- Exclude masks: Ο διαχειριστής μπορεί αν το επιθυμεί να δημιουργήσει ένα ή παραπάνω πολύγωνα μέσα στην Αθήνα, στα οποία αποκλείει την καταγραφή δέντρων.
- Aggregate neighborhoods: Εδώ υπάρχουν τόσες καταγραφές, όσες και οι δήμοι που έχουμε επιλέξει για τη χρήση της εφαρμογής. Για κάθε μία καταγραφή, ο διαχειριστής μπορεί να δει και να επεξεργαστεί το δήμο που αφορά, το σύνολο των δέντρων που έχουν καταγραφεί σε αυτόν, καθώς και τα περιβαλλοντικά οφέλη που αποκομίζει ο δήμος από τα δέντρα. Όλες αυτές οι πληροφορίες ανανεώνονται ημερήσια μέσω cron tasks, όπως και στα ακόλουθα aggregate.
- Aggregate search results: Για κάθε αναζήτηση χρήστη (ανά είδος, τοποθεσία, ή συνδυασμό των 2), δημιουργείται ένα αντικείμενο που περιέχει τις πληροφορίες που εμφανίζονται και στο χρήστη. Κάθε αντικείμενο περιέχει ένα πεδίο για το σύνολο των δέντρων που αντιστοιχούσαν στην αναζήτηση, 15 πεδία για τα περιβαλλοντικά οφέλη τους, καθώς και ένα ξεχωριστό πεδίο που περιέχει το κλειδί της αναζήτησης.
- Aggregate summary models: Δημιουργείται ένα αντικείμενο για κάθε δήμο μία φορά την ημέρα, για τους δήμους που έχουν νέες καταγραφές ή επεξεργασίες δέντρων.

Κάθε αντικείμενο περιέχει 15 πεδία για τα περιβαλλοντικά οφέλη του δήμου, καθώς και πεδία για το σύνολο των δέντρων και θέσεων φύτευσης που περικλείει ο δήμος.

- Aggregate supervisor districts: Περιέχει ένα μόνο αντικείμενο, το οποίο ανανεώνεται κάθε μέρα και περιλαμβάνει 15 πεδία για τα περιβαλλοντικά οφέλη για το σύνολο της Αττικής, καθώς και πεδία για το σύνολο των δέντρων και θέσεων φύτευσης.
- Aggregate zip codes: Περιέχει 325 αντικείμενα, ένα για κάθε καλλικρατικό δήμο. Κάθε αντικείμενο, περιλαμβάνει 15 πεδία για τα περιβαλλοντικά οφέλη για το σύνολο της Αττικής που ενημερώνονται καθημερινά, πεδία για το σύνολο των δέντρων και θέσεων φύτευσης, καθώς και ένα πεδίο όπου είναι επιλεγμένος ο δήμος που αντιστοιχεί στο αντικείμενο, μαζί με τον κωδικό του.

5

Γεωχωρική ανάλυση

δεδομένων

5.1 Διαθέσιμα δεδομένα

5.1.1 Ποσοτικά και ποιοτικά χαρακτηριστικά δεδομένων βλάστησης

Με την επιλογή «εξαγωγή δεδομένων» από την εφαρμογή AthensTreeMap όπως περιγράφεται στην ενότητα 4.5, εξάγαμε σε μορφή shapefile δεδομένα για όλα τα δέντρα που είχαν καταχωρηθεί στην εφαρμογή, από την έναρξη λειτουργίας της (19 Μαρτίου 2013) έως τις 3 Μαΐου 2013. Έτσι, πήραμε δύο shapefiles (plots και trees) που περιείχαν πληροφορίες για 5.753 δέντρα στην περιοχή της Αττικής.

Το shapefile plots περιέχει την πληροφορία για τη γεωγραφική θέση της θέσης φύτευσης, ενώ τα πεδία των 2 shapefiles έχουν αναλυθεί στο Παράρτημα.

id	present	width	height	address_st	es	address	f	neighbor	pcode	fcode	geocoded_1	jocode	code	last_updat	last_updt	mport	evl	ta	ownr	wner	oris	mer	a	wmer	ad	readonly	
1307	1	0	0	Neo Iraklio, Iraklio, North Athens, Greece	141	21	01	113	0	Melinas Merkouri 5-13, Iraklio 141 21, Greece	0	0	30/3/2013 12:00:00	13	2	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
973	1	0	0	Neo Iraklio, Iraklio, North Athens, Greece	141	21	01	113	0	Melinas Merkouri 5-13, Iraklio 141 21, Greece	0	0	25/5/2013 12:00:00	49	2	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
972	1	0	0	Neo Iraklio, Iraklio, North Athens, Greece	141	21	01	113	0	Melinas Merkouri 5-13, Iraklio 141 21, Greece	0	0	25/5/2013 12:00:00	49	2	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1308	1	0	0	Neo Iraklio, Iraklio, North Athens, Greece	141	21	01	113	0	Melinas Merkouri 5-13, Iraklio 141 21, Greece	0	0	30/3/2013 12:00:00	13	2	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1311	1	0	0	Neo Iraklio, Iraklio, North Athens, Greece	141	21	01	113	0	Melinas Merkouri 5-13, Iraklio 141 21, Greece	0	0	30/3/2013 12:00:00	13	2	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1310	1	0	0	Neo Iraklio, Iraklio, North Athens, Greece	141	21	01	113	0	Melinas Merkouri 5-13, Iraklio 141 21, Greece	0	0	30/3/2013 12:00:00	13	2	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1313	1	0	0	Neo Iraklio, Iraklio, North Athens, Greece	141	21	01	113	0	Melinas Merkouri 5-13, Iraklio 141 21, Greece	0	0	30/3/2013 12:00:00	13	2	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1314	1	0	0	Neo Iraklio, Iraklio, North Athens, Greece	141	21	01	113	0	Melinas Merkouri 5-13, Iraklio 141 21, Greece	0	0	30/3/2013 12:00:00	13	2	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1319	1	0	0	Neo Iraklio, Iraklio, North Athens, Greece	141	21	01	113	0	Melinas Merkouri 5-13, Iraklio 141 21, Greece	0	0	30/3/2013 12:00:00	13	2	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1327	1	0	0	Neo Iraklio, Iraklio, North Athens, Greece	141	21	01	113	0	Melinas Merkouri 5-13, Iraklio 141 21, Greece	0	0	30/3/2013 12:00:00	13	2	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1320	1	0	0	Neo Iraklio, Iraklio, North Athens, Greece	141	21	01	113	0	Melinas Merkouri 5-13, Iraklio 141 21, Greece	0	0	30/3/2013 12:00:00	13	2	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1321	1	0	0	Neo Iraklio, Iraklio, North Athens, Greece	141	21	01	113	0	Melinas Merkouri 5-13, Iraklio 141 21, Greece	0	0	30/3/2013 12:00:00	13	2	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1322	1	0	0	Neo Iraklio, Iraklio, North Athens, Greece	141	21	01	113	0	Melinas Merkouri 5-13, Iraklio 141 21, Greece	0	0	30/3/2013 12:00:00	13	2	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1328	1	0	0	Neo Iraklio, Iraklio, North Athens, Greece	141	21	01	113	0	Melinas Merkouri 5-13, Iraklio 141 21, Greece	0	0	30/3/2013 12:00:00	13	2	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1324	1	0	0	Neo Iraklio, Iraklio, North Athens, Greece	141	21	01	113	0	Melinas Merkouri 5-13, Iraklio 141 21, Greece	0	0	30/3/2013 12:00:00	13	2	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1325	1	0	0	Neo Iraklio, Iraklio, North Athens, Greece	141	21	01	113	0	Melinas Merkouri 5-13, Iraklio 141 21, Greece	0	0	30/3/2013 12:00:00	13	2	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1326	1	0	0	Neo Iraklio, Iraklio, North Athens, Greece	141	21	01	113	0	Melinas Merkouri 5-13, Iraklio 141 21, Greece	0	0	30/3/2013 12:00:00	13	2	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1329	1	0	0	Neo Iraklio, Iraklio, North Athens, Greece	141	21	01	113	0	Melinas Merkouri 5-13, Iraklio 141 21, Greece	0	0	30/3/2013 12:00:00	13	2	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1334	1	0	0	Neo Iraklio, Iraklio, North Athens, Greece	141	21	01	113	0	Melinas Merkouri 5-13, Iraklio 141 21, Greece	0	0	30/3/2013 12:00:00	13	2	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1331	1	0	0	Neo Iraklio, Iraklio, North Athens, Greece	141	21	01	113	0	Melinas Merkouri 5-13, Iraklio 141 21, Greece	0	0	30/3/2013 12:00:00	13	2	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1332	1	0	0	Neo Iraklio, Iraklio, North Athens, Greece	141	21	01	113	0	Melinas Merkouri 5-13, Iraklio 141 21, Greece	0	0	30/3/2013 12:00:00	13	2	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1338	1	0	0	Neo Iraklio, Iraklio, North Athens, Greece	141	21	01	113	0	Melinas Merkouri 5-13, Iraklio 141 21, Greece	0	0	30/3/2013 12:00:00	13	2	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1333	1	0	0	Neo Iraklio, Iraklio, North Athens, Greece	141	21	01	113	0	Melinas Merkouri 5-13, Iraklio 141 21, Greece	0	0	30/3/2013 12:00:00	13	2	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1335	1	0	0	Neo Iraklio, Iraklio, North Athens, Greece	141	21	01	113	0	Melinas Merkouri 5-13, Iraklio 141 21, Greece	0	0	30/3/2013 12:00:00	13	2	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1336	1	0	0	Neo Iraklio, Iraklio, North Athens, Greece	141	21	01	113	0	Melinas Merkouri 5-13, Iraklio 141 21, Greece	0	0	30/3/2013 12:00:00	13	2	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Εικόνα 32: Το shapefile 'plots' στο Geomedia Professional

id	plot_id	or	ward	ni	species_id	ref	species	l_s	dbh	height	copy	date_plant	rej	rese	last_updt	last_updt_1	l_s	orde	lo	do	je	import_eve	condition	copy	readonly
14	15	0			28			4		2	0				19/9/2013 12:00:00 πμ	10	0	0	0	2	2	0	0		
41	42	0			28			6.36619772367581	0	0	0				20/9/2013 12:00:00 πμ	17	0	0	0	2	3	0	0		
8	9	0			24			12.7323654473516	0	0	0				19/9/2013 12:00:00 πμ	1	0	1	2	2	0	0	0		
11	12	0			24			9.8	0	0	0				19/9/2013 12:00:00 πμ	11	0	0	0	2	0	0	0		
15	16	0			24			6.36619772367581	4	0	0				19/9/2013 12:00:00 πμ	15	0	0	0	2	5	0	0		
16	17	0			24			6.36619772367581	4	0	0				19/9/2013 12:00:00 πμ	15	0	0	0	2	5	0	0		
17	18	0			24			19.0865931710274	5	0	0				19/9/2013 12:00:00 πμ	13	0	0	0	2	3	0	0		
18	19	0			19			3.18306886183791	6	0	0				19/9/2013 12:00:00 πμ	15	0	0	0	2	2	0	0		
19	20	0			22			5.41126806512444	3	0	0				19/9/2013 12:00:00 πμ	15	0	0	0	2	2	0	0		
20	21	0			22			5.41126806512444	3	0	0				19/9/2013 12:00:00 πμ	15	0	0	0	2	2	0	0		
21	22	0			22			5.41126806512444	3	0	0				19/9/2013 12:00:00 πμ	15	2	0	0	2	2	0	0		
22	23	0			30			16.5521140815571	4	0	0	2/5/2000 12:00:00 πμ	1		19/9/2013 12:00:00 πμ	13	0	0	0	2	2	0	0		
47	48	0			28			5.41	3	0	0				20/9/2013 12:00:00 πμ	14	0	0	0	2	1	0	0		
25	26	0			24			22.2816920328653	0	0	0				20/9/2013 12:00:00 πμ	17	0	0	0	2	3	0	0		
26	27	0			24			22.2816920328653	0	0	0				20/9/2013 12:00:00 πμ	17	0	0	0	2	3	0	0		
27	28	0			24			22.2816920328653	0	0	0				20/9/2013 12:00:00 πμ	17	0	0	0	2	3	0	0		
4	5	0			19			14.0056349620868	17	0	0				3/2/2013 12:00:00 πμ	1	0	0	0	2	2	0	0		
28	29	0			24			22.2816920328653	0	0	0				20/9/2013 12:00:00 πμ	17	0	0	0	2	3	0	0		
5	6	0			22			17.5070437401085	15	0	0	10/1/2013 12:00:00 πμ	1		3/2/2013 12:00:00 πμ	1	0	0	0	2	4	0	0		
8	7	0			26			21.008452481302	17	0	0	10/1/2013 12:00:00 πμ	1		3/2/2013 12:00:00 πμ	1	0	0	0	2	3	0	0		
7	8	0			22			14.0056349620868	4	0	0	10/1/2000 12:00:00 πμ	1		4/2/2013 12:00:00 πμ	1	0	0	0	2	3	0	0		
9	10	0			24			14.3238448780706	0	0	0				4/2/2013 12:00:00 πμ	1	0	0	0	2	1	0	0		
10	11	0			24			15.278874536822	0	0	0				4/2/2013 12:00:00 πμ	1	0	0	0	2	1	0	0		
42	43	0			28			6.36619772367581	0	0	0				20/9/2013 12:00:00 πμ	17	0	0	0	2	3	0	0		
29	30	0			24			22.2816920328653	0	0	0				20/9/2013 12:00:00 πμ	17	0	0	0	2	3	0	0		
12	13	0			25			4.77464829275686	0	0	0				19/9/2013 12:00:00 πμ	10	0	0	0	2	0	0	0		
13	14	0			20			3.18306886183791	0	0	0				19/9/2013 12:00:00 πμ	10	0	0	0	2	0	0	0		
30	31	0			24			22.2816920328653	0	0	0				20/9/2013 12:00:00 πμ	17	0	0	0	2	3	0	0		
31	32	0			24			22.2816920328653	0	0	0				20/9/2013 12:00:00 πμ	17	0	0	0	2	3	0	0		

Εικόνα 33: Το shapefile 'trees' στο Geomedia Professional

5.1.2 Βοηθητικά δεδομένα

Για την ανάλυση των δεδομένων, εκτός από τα δεδομένα που εξάγαμε από το AthensTreeMap, χρησιμοποιήσαμε και ορισμένα ακόμη που αντλήθηκαν από το geodata.gov.gr και το Κέντρο Δεδομένων του Κέντρου Προγραμματισμού και Οικονομικών Ερευνών (ΚΕΠΕ) και ήταν τα εξής:

- Όρια Καλλικρατικών Δήμων. [Geo2]
- Αντιστοίχιση των προ-καποδιστριακών ΟΤΑ σε ΟΤΑ του σχεδίου 'Καποδίστριας' και σε δήμους του προγράμματος 'Καλλικράτης'. [Geo3]
- Στατιστικές της Περιφερειακής Οικονομικής Κατάστασης της Ελλάδος. Κέντρο Δεδομένων του Κέντρου Προγραμματισμού και Οικονομικών Ερευνών (ΚΕΠΕ). Μελέτη των Προδρομίδη Π. και Χ. Κατή. 2006.

Επίσης, ψηφιοποιήσαμε χειροκίνητα ένα τμήμα των δεδομένων, με τον ακόλουθο τρόπο:

Στο λογισμικό Geomedia Professional, με το εργαλείο

Warehouse → New Warehouse

δημιουργήσαμε μία νέα βάση δεδομένων Access που ονομάσαμε *Thesis*. Στη συνέχεια, με το εργαλείο

Warehouse → Feature Class Definition

και επιλέγοντας τη βάση δεδομένων που δημιουργήσαμε (*Thesis*), με την επιλογή

New

δημιουργήσαμε ένα νέο Feature Class, που το ονομάσαμε *Geitonies*. Επιλέξαμε γεωμετρικό τύπο

Area.

Εδώ ψηφιοποιήσαμε τα όρια των 2 γειτονιών για τις οποίες έγινε πλήρης καταγραφή δεδομένων (εκτός των δέντρων που δεν ήταν ορατά επειδή βρίσκονταν σε ιδιωτικούς χώρους). Η μία γειτονιά βρίσκεται στο Ηράκλειο και η άλλη στους Αμπελόκηπους. Η ψηφιοποίηση των πολυγώνων έγινε με το εργαλείο

Insert Feature

και επιλέγοντας **Geitonies**, δημιουργήσαμε τα 2 πολύγωνα με τις γειτονιές. Στη συνέχεια, με το εργαλείο

Warehouse → Feature Class Definition

και επιλέγοντας τη βάση δεδομένων που δημιουργήσαμε (**Thesis**), με την επιλογή

New

δημιουργήσαμε ένα νέο Feature Class, που το ονομάσαμε **Prasino**. Επιλέξαμε γεωμετρικό τύπο

Area.

Εδώ ψηφιοποιήσαμε όλους τους χώρους πρασίνου του δήμου Ηρακλείου, καθώς και τους μεγάλους χώρους πρασίνου (μεγαλύτερους από 10 στρέμματα) που βρίσκονται σε περιοχές που συνορεύουν με το Ηράκλειο. Η ψηφιοποίηση έγινε χειροκίνητα, με τη βοήθεια των χαρτών GoogleMaps και Openstreetmap. Η ψηφιοποίηση των πολυγώνων έγινε με το εργαλείο

Insert Feature

Και επιλέγοντας το **Prasino**, δημιουργήσαμε ένα προς ένα όλα τα πολύγωνα που απεικονίζουν χώρους πρασίνου. Έπειτα, με το εργαλείο

Warehouse → Feature Class Definition

και επιλέγοντας τη βάση δεδομένων που δημιουργήσαμε (**Thesis**), με την επιλογή

New

δημιουργήσαμε ένα νέο Feature Class, που το ονομάσαμε **Schools**. Επιλέξαμε γεωμετρικό τύπο

Point.

Εδώ ψηφιοποιήσαμε τα σχολεία του δήμου Ηρακλείου και της περιοχής των Αμπελοκήπων που βρίσκονταν μέσα ή πολύ κοντά στις περιοχές που έγινε πλήρης καταγραφή δεδομένων. Η ψηφιοποίηση έγινε έπειτα από συλλογή δεδομένων στο πεδίο. Η ψηφιοποίηση των σημείων έγινε με το εργαλείο

Insert Feature

και επιλέγοντας το **Schools**, δημιουργήσαμε ένα προς ένα όλα τα σημεία που απεικονίζουν σχολεία.



Χάρτης 1: Δεδομένα που ψηφιοποιήθηκαν στην περιοχή του Ηρακλείου

5.2 Εργαλεία και εφαρμογές

Το πακέτο λογισμικού Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών που χρησιμοποιήθηκε είναι το GeoMedia Professional 6.1.

Ως λογισμικό υπολογιστικών φύλλων χρησιμοποιήθηκε το Microsoft Excel της σουίτας Microsoft Office 2010.

5.3 Ανάλυση δεδομένων και εξαγωγή δεικτών

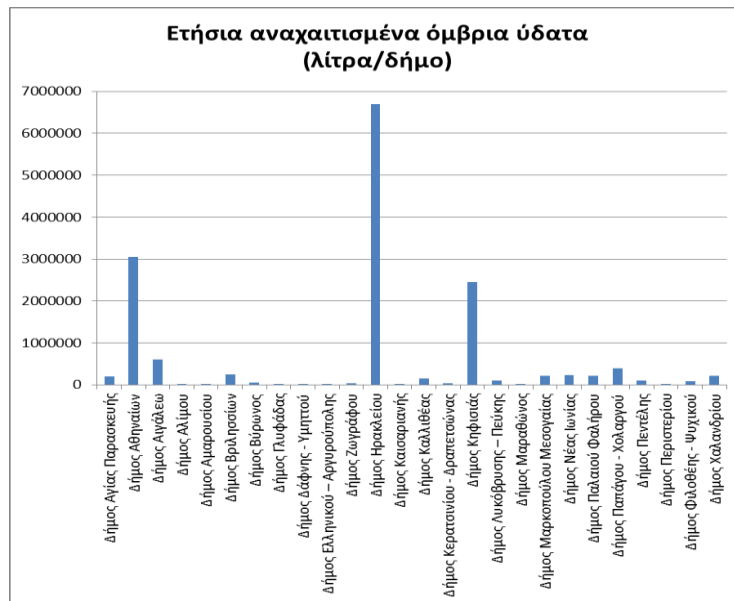
5.3.1 Αυτόματα υπολογιζόμενοι δείκτες

Με την επιλογή «Στατιστικά» πάνω από το χάρτη του διαδικτυακού τόπου AthensTreeMap, παρουσιάζονται αυτόματα στατιστικές πληροφορίες για όλους τους δήμους της Αττικής, σχετικά με τα οφέλη που αποκομίζει ο δήμος από τα δέντρα. Τα οφέλη αυτά είναι τα εξής:

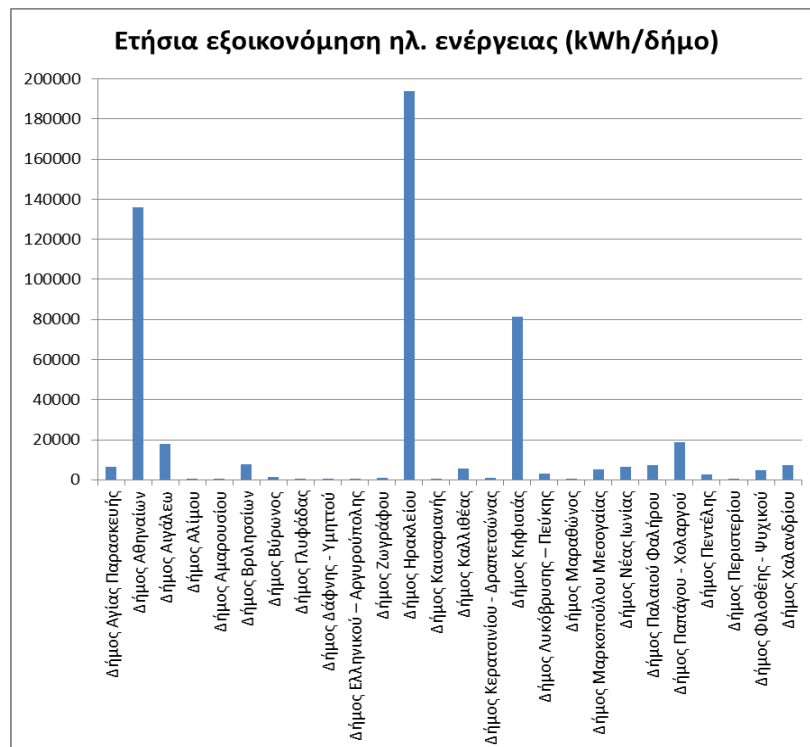
- Σύνολο δέντρων

- Ετήσια εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας (kWh)
- Ετήσια αναχαιτισμένα όμβρια ύδατα (l)
- Ετήσια εξοικονόμηση φυσικού αερίου (kWh)
- Ετήσια βελτίωση ποιότητας αέρα (kg)
- Ετήσια μείωση διοξειδίου του άνθρακα (kg)

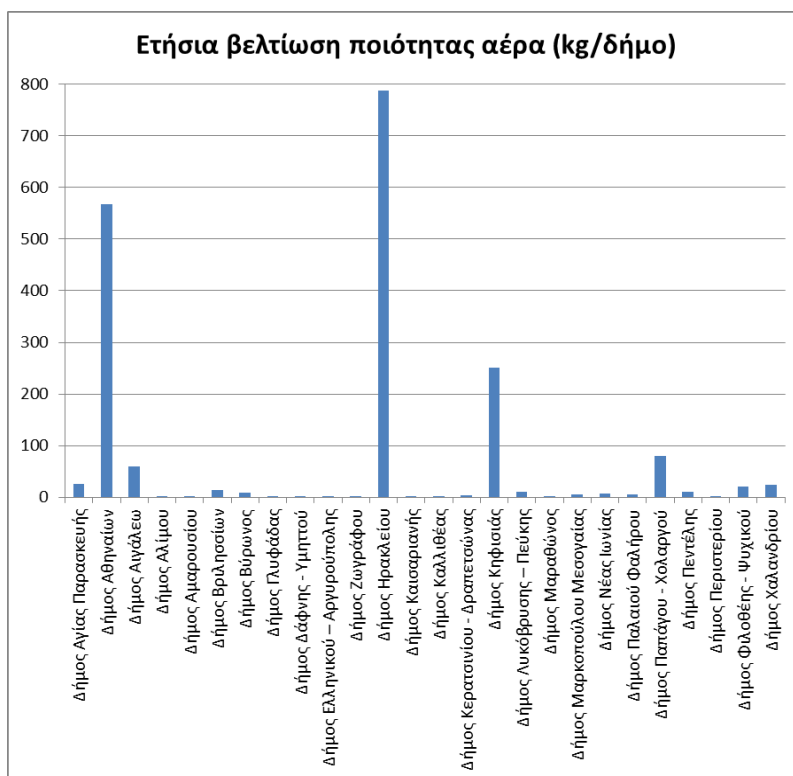
Στη συνέχεια απεικονίζεται αυτή η αυτόματα παραγόμενη πληροφορία σε μορφή γραφημάτων:



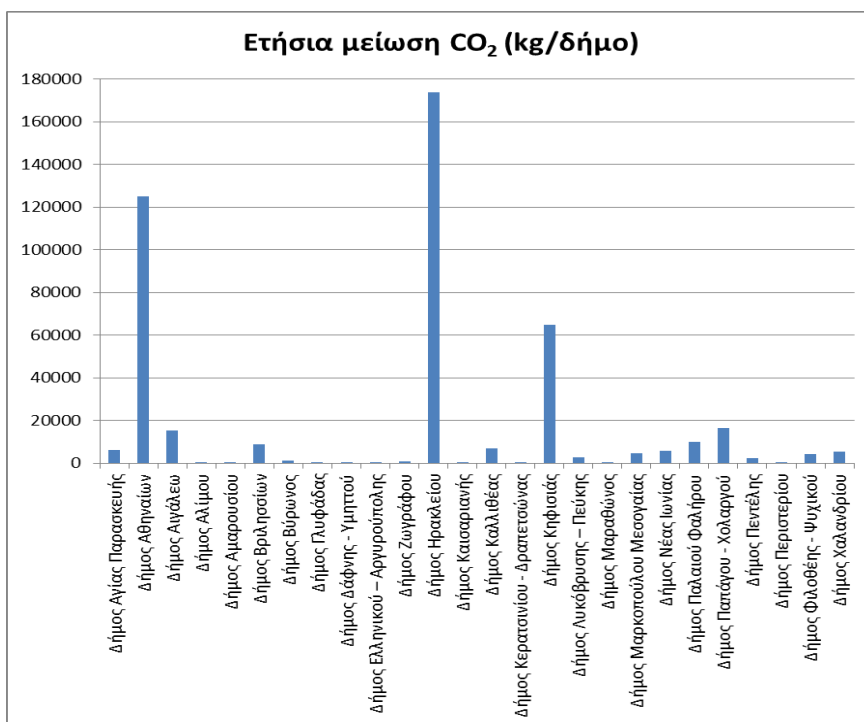
Γράφημα 2: Ετήσια αναχαιτισμένα όμβρια ύδατα



Γράφημα 3: Ετήσια εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας

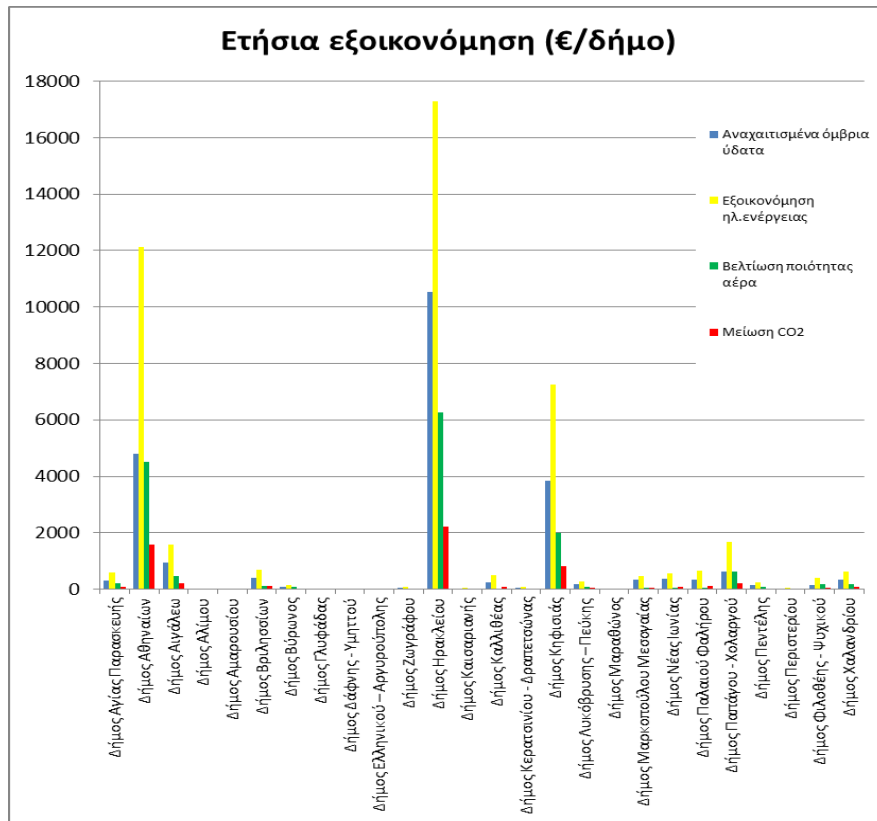


Γράφημα 4: Ετήσια βελτίωση ποιότητας αέρα

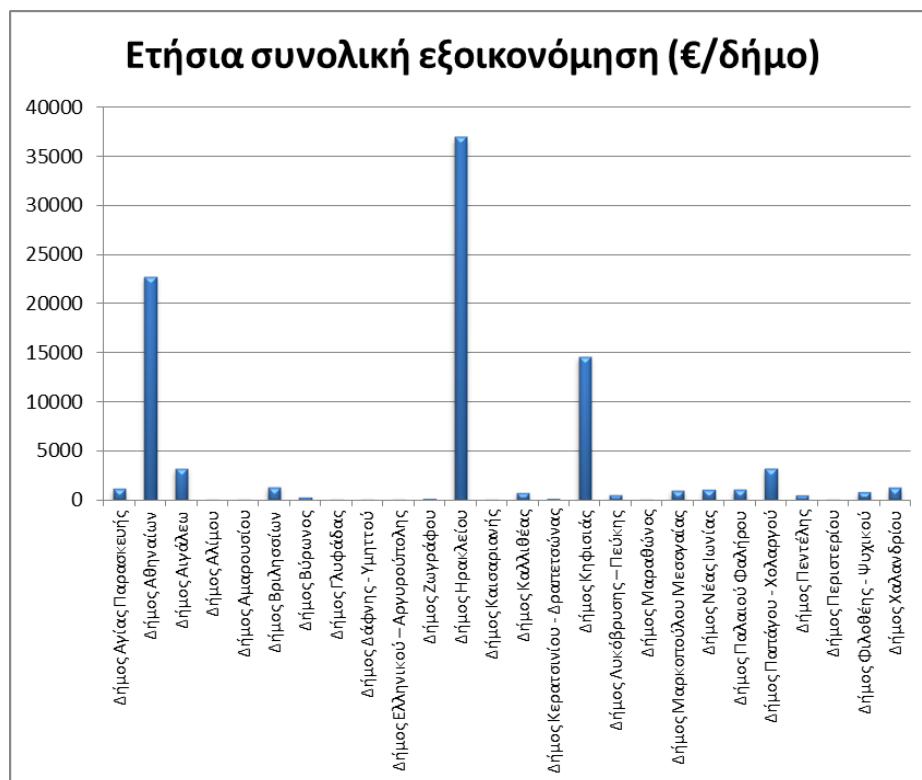


Γράφημα 5: Ετήσια μείωση διοξειδίου του άνθρακα

Μάλιστα, πολλαπλασιάζοντας με τους αντίστοιχους συντελεστές που παρατέθηκαν νωρίτερα, εξάγαμε και τα οικονομικά οφέλη για κάθε δήμο ξεχωριστά:



Γράφημα 6: Ετήσια εξοικονόμηση



Γράφημα 7: Ετήσια συνολική εξοικονόμηση

5.3.2 Αριθμός δέντρων

Εισάγαμε στο λογισμικό Geomedia Professional τα ακόλουθα shapefiles:

- Όρια καλλικρατικών δήμων
- Plots

Για να τα εισάγουμε χρησιμοποιήσαμε το εργαλείο

Warehouse → New connection

με την επιλογή

Connection type=Arcview

και ορίσαμε τους φακέλους που περιείχαν τα shapefiles στον υπολογιστή μας και τα αντίστοιχα αρχεία που περιείχαν τα συστήματα αναφοράς που επιθυμούσαμε. Για τα όρια των καλλικρατικών δήμων το σύστημα αναφοράς ήταν το Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς (Greek Geodetic Reference System, GGRS87) ενώ για το shapefile plots το σύστημα αναφοράς ήταν το World Geodetic System 1984 (WGS84). Έτσι, εισάγαμε αρχικά το shapefile με τα όρια των καλλικρατικών δήμων με την επιλογή

Legend → Add Legend Entries

και επιλέξαμε τους δήμους (παραθέτονται στο παράρτημα 8.4) που χρησιμοποιούμε και στην εφαρμογή με την επιλογή

Polygonal Fence

δημιουργώντας ένα πολύγωνο που περιείχε τους επιθυμητούς δήμους. Δημιουργήσαμε ένα επιπρόσθετο πεδίο (**Area**) που περιείχε το εμβαδό του κάθε δήμου, με την επιλογή

Analysis → Functional Attributes,

όπου σαν έξοδο επιλέξαμε τη συνάρτηση

AREA (Input.Geometry)

και έτσι δημιουργήθηκε το layer **Kallikratis_Area_Pop** που είναι ουσιαστικά το layer που είχαμε αντλήσει και περιείχε τα όρια των καλλικρατικών δήμων, με επιπρόσθετο το νέο πεδίο **AREA**, που περιέχει το εμβαδόν κάθε δήμου.

Στη συνέχεια, εισάγαμε το shapefile που αντλήθηκε από το AthensTreeMap (**plots**) με την επιλογή

Legend → Add Legend Entries

και επιλέξαμε

Analysis → Join (Plots, Trees)

με την αντιστοίχιση

plots.id=trees.plot_id.

Αποτέλεσμα ήταν το layer **TREES**, το οποίο χρησιμοποιούμε στις αναλύσεις μας.

Επιλέξαμε το εργαλείο

Analysis → Aggregation,

με τις επιλογές

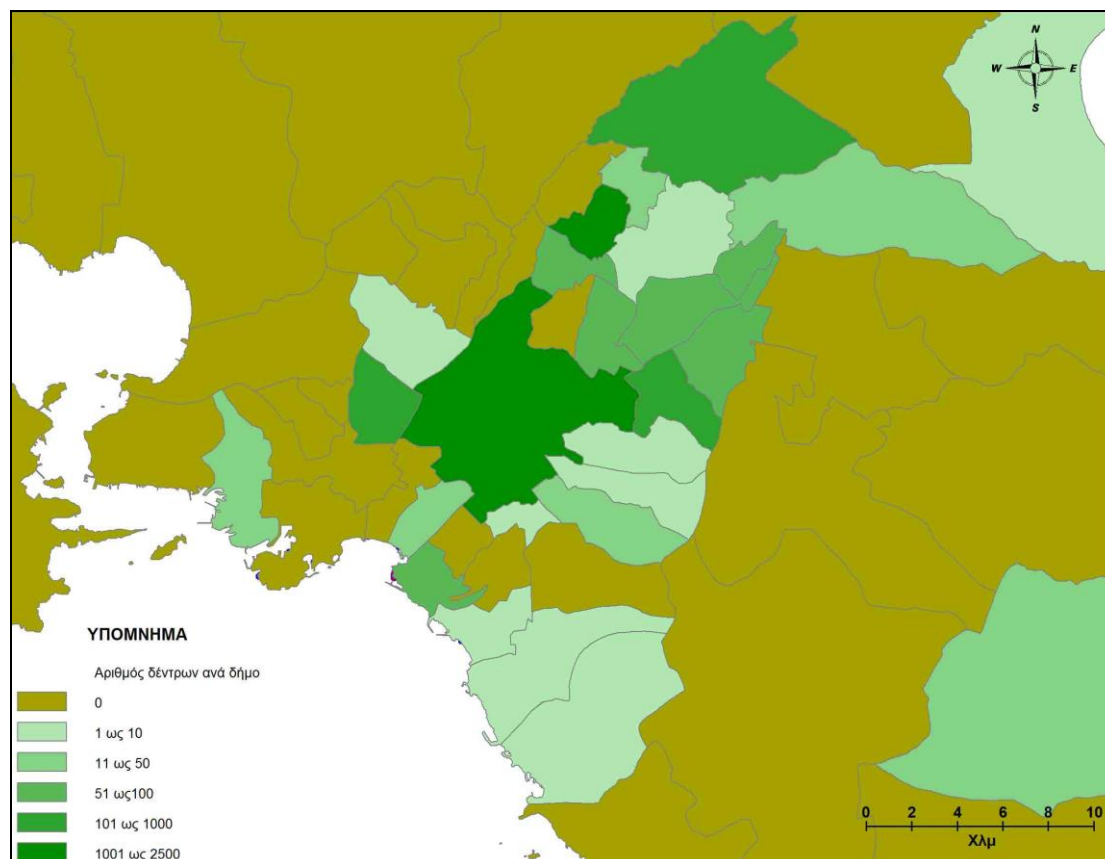
Aggregate to summary features in Kallikratis_Area_Pop from detail features in TREES, where summary features contain detail features.

Σαν έξοδο δημιουργήσαμε τη συνάρτηση

COUNT (Detail.Geometry)

που μέτρησε πόσα δέντρα υπάρχουν μέσα σε κάθε δήμο και την ονομάσαμε **Treecounter**. Αποτέλεσμα ήταν η δημιουργία του νέου layer **Treecounter_perArea_perPOP**, που ήταν ουσιαστικά το ίδιο με το **Kallikratis_Area_Pop**, με την προσθήκη του πεδίου **Treecounter**, που περιείχε τον αριθμό των δέντρων για κάθε ένα δήμο.

Δημιουργήσαμε στη συνέχεια ένα χάρτη, όπου απεικονίζονται με πιο έντονη πράσινη απόχρωση οι δήμοι όπου έχουν καταγραφεί τα περισσότερα δέντρα, με πιο απαλή αυτοί όπου έχουν καταγραφεί λιγότερα δέντρα και με καφέ αυτοί για τους οποίους δεν έχουν καταχωρηθεί καθόλου δέντρα.

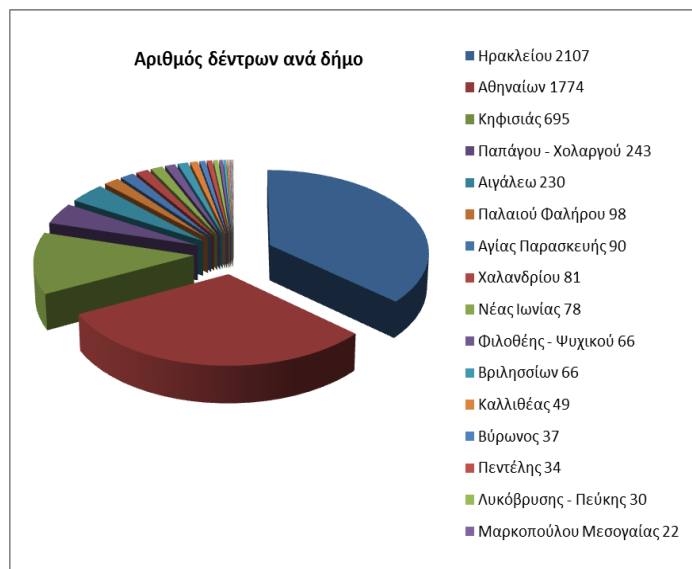


Χάρτης 2: Αριθμός δέντρων ανά δήμο

Στη συνέχεια, με την επιλογή

Window → New Data Window

και επιλέγοντας το layer *Treecounter_perArea_perPOP*, μπορούσαμε να δούμε όλα τα δεδομένα του. Αντιγράψαμε και επικολλήσαμε στο excel τις στήλες *NAME* και *Treecounter* και εκεί δημιουργήσαμε το γράφημα που παρατίθεται στη συνέχεια:



Γράφημα 8: Αριθμός δέντρων ανά δήμο

Έπειτα, χωρίσαμε όλους τους δήμους σε 5 κατηγορίες (Βόρεια, Νότια, Ανατολικά, Δυτικά, Κέντρο) και παραθέτουμε τα αποτελέσματα σε ποσοστά. Ο διαχωρισμός παρατίθεται στο Παράρτημα 8.7.



Γράφημα 9: Ποσοστό δέντρων ανά περιοχή

Έπειτα, με το εργαλείο

Analysis → Functional Attributes

και επιλέγοντας σαν είσοδο *Geitonies* και σαν έξοδο τη συνάρτηση

AREA (Input.Geometry)

δημιουργήσαμε το νέο layer *Geitonies _Area*, που περιέχει τα δεδομένα του layer *Geitonies* καθώς και το εμβαδό της κάθε γειτονιάς στο πεδίο *Geitonies _Area*. Στη συνέχεια επιλέξαμε το εργαλείο

Analysis→Aggregation,

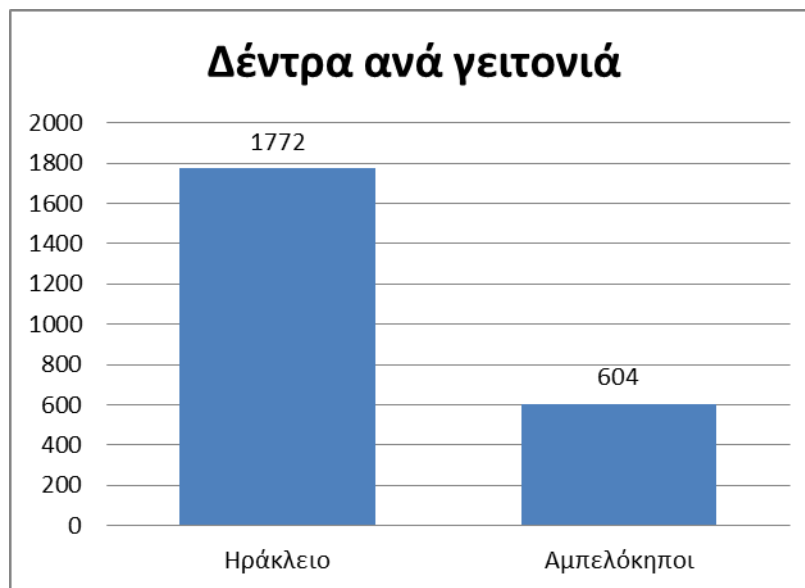
με τις επιλογές

Aggregate to summary features in Geitonies_Area from detail features in TREES, where summary features contain detail features.

Σαν έξοδο δημιουργήσαμε τη συνάρτηση

COUNT (Detail.Geometry)

που μέτρησε πόσα δέντρα υπάρχουν μέσα σε κάθε γειτονιά και την ονομάσαμε *Trees_Geitonies*. Αποτέλεσμα ήταν η δημιουργία του νέου layer *Geitonies_Trees*, που ήταν ουσιαστικά το ίδιο με το *Geitonies_Area*, με την προσθήκη του πεδίου *Trees_Geitonies*. Με τον ίδιο τρόπο με πριν, παράγαμε το ακόλουθο γράφημα:



Γράφημα 10: Αριθμός δέντρων στις 2 γειτονιές

5.3.3 Αριθμός δέντρων ανά επιφάνεια

Με το εργαλείο

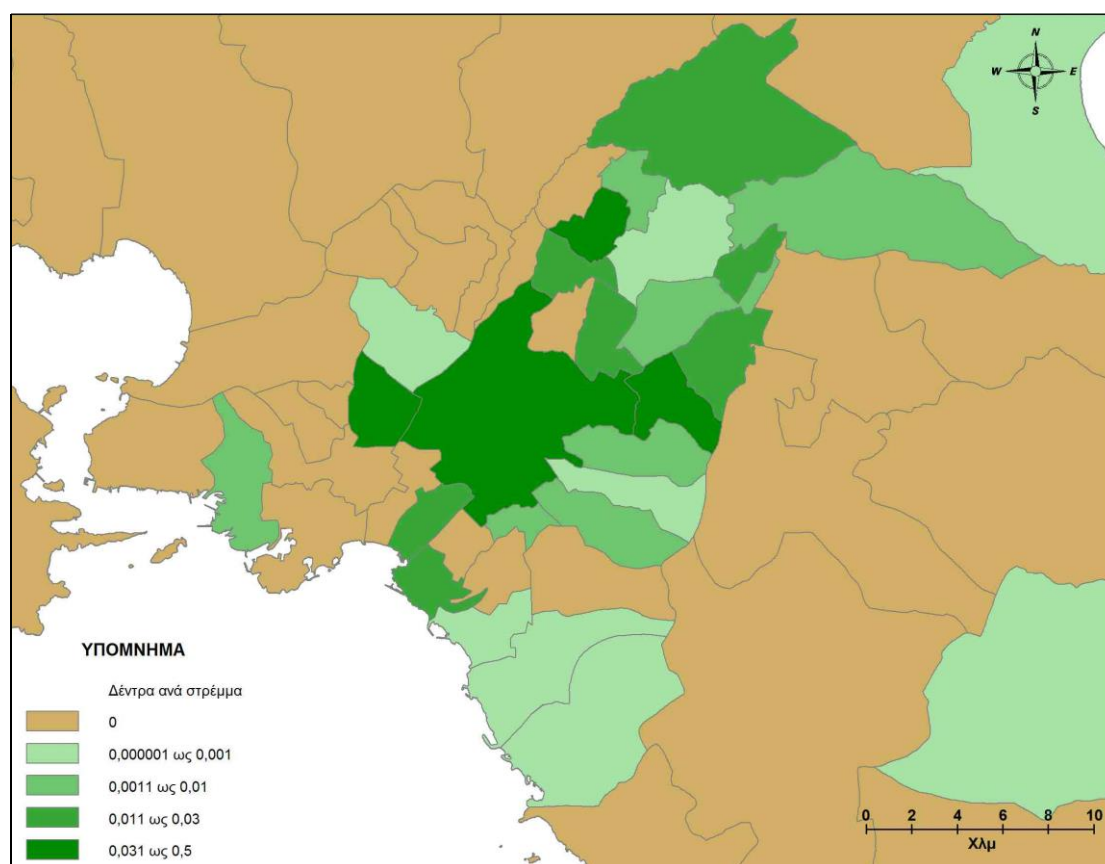
Analysis→Queries

Επιλέξαμε στις ιδιότητες του *Treecounter_perArea_perPOP* την καρτέλα Output και επιλέξαμε σαν έξοδο να δημιουργήσουμε τη συνάρτηση

1000*Output.TreeCounter/Input.AREA

ώστε να διαιρεθεί ο αριθμός των δέντρων κάθε δήμου με την έκτασή του σε στρέμματα. Αποτέλεσμα ήταν η προσθήκη του πεδίου *Trees_per_Area* στο layer *Treecounter_perArea_perPOP*, που περιείχε τον αριθμό των δέντρων ανά στρέμμα για κάθε δήμο.

Είναι προφανές ότι όσο μεγαλύτερο είναι αυτό το μέγεθος, τόσο πιο πυκνή βλάστηση υπάρχει σε ένα δήμο. Παρατίθεται στη συνέχεια ο χάρτης στον οποίο απεικονίζονται με πιο έντονη πράσινη απόχρωση οι δήμοι που έχουν τη μεγαλύτερη πυκνότητα βλάστησης και με πιο απαλή αυτοί που έχουν τη μικρότερη. Με καφέ χρώμα φαίνονται οι δήμοι για τους οποίους δεν έχουν καταγραφεί δέντρα.

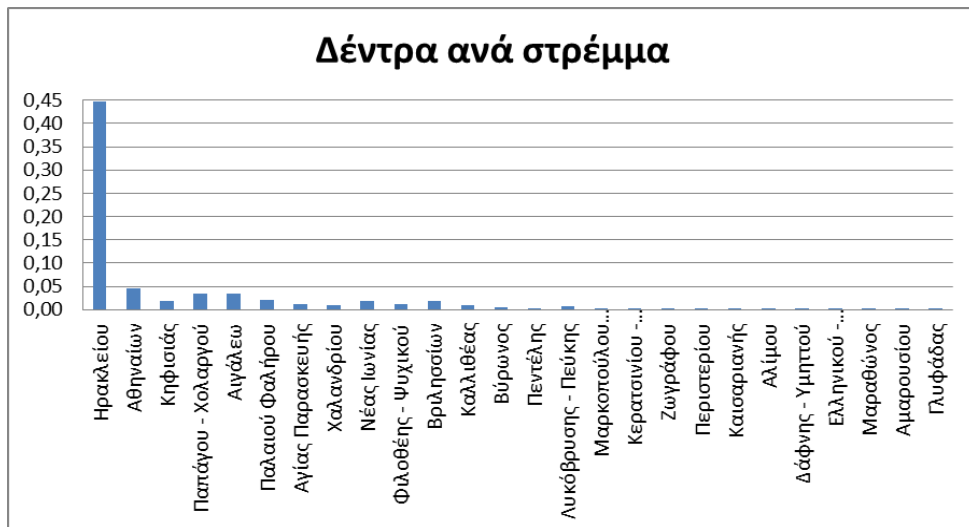


Χάρτης 3: Δέντρα ανά στρέμμα για όλους τους δήμους

Στη συνέχεια, με την επιλογή

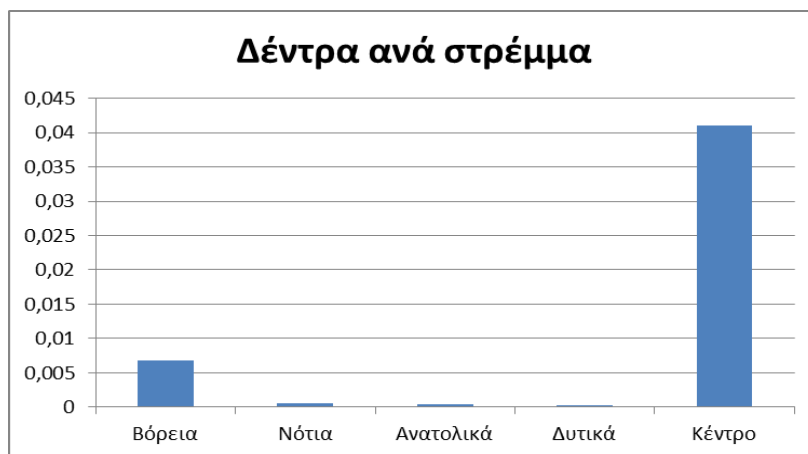
Window → New Data Window

και επιλέγοντας το layer *Treecounter_perArea_perPOP*, μπορούσαμε να δούμε όλα τα δεδομένα του. Αντιγράψαμε και επικολλήσαμε στο excel τις στήλες *NAME* και *Trees_per_Area* και εκεί δημιουργήσαμε τα γραφήματα που παρατίθενται στη συνέχεια:



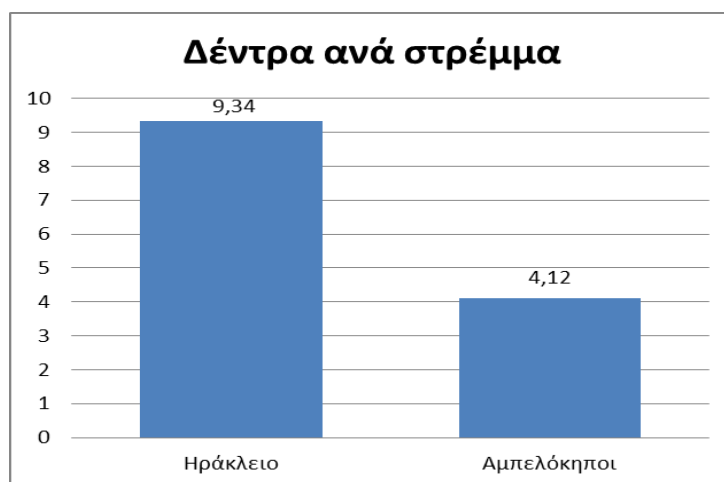
Γράφημα 11: Δέντρα ανά στρέμμα ανά δήμο

Τα αποτελέσματα έπειτα από την κατηγοριοποίηση σε 5 περιοχές είναι τα εξής:



Γράφημα 12: Δέντρα ανά στρέμμα ανά περιοχή

Στη συνέχεια, θέλαμε να συγκρίνουμε τις 2 γειτονιές για τις οποίες έγινε πλήρης καταγραφή, οπότε με τον ίδιο τρόπο δημιουργήσαμε το επόμενο γράφημα:



Γράφημα 13: Δέντρα ανά στρέμμα. για τις 2 γειτονιές

Για το σύνολο της Αττικής, με τα υπάρχοντα δεδομένα, αντιστοιχούν 0,02 δέντρα ανά στρέμμα.

5.3.4 Αριθμός δέντρων ανά κάτοικο

Επιλέξαμε

Warehouse → Feature Class Definition

και στη συνέχεια επιλέξαμε το layer **Kallikratis_Area_Pop** και με το κουμπάκι **Edit** και επιλέγοντας την καρτέλα **Attributes**, δημιουργήσαμε ένα νέο πεδίο που το ονομάσαμε **Pop** και επιλέξαμε τύπο **Long Integer**. Επιλέγοντας

Window → New Data Window

και επιλέγοντας το layer **Kallikratis_Area_Pop**, μπορούσαμε να εισάγουμε δεδομένα στο πεδίο **Pop** για όλους τους δήμους. Έτσι, καταγράψαμε χειροκίνητα τον πληθυσμό για όλους τους δήμους που μας ενδιαφέρουν συμβουλευόμενοι το αρχείο «Αντιστοίχιση των προκαποδιστριακών ΟΤΑ σε ΟΤΑ του σχεδίου 'Καποδιστριας' και σε δήμους του προγράμματος 'Καλλικράτης'» που αντλήσαμε από το geodata.gov.gr και περιείχε τους πληθυσμούς των δήμων σύμφωνα με την απογραφή του 2001. Πλέον, το πεδίο **Pop** του layer **Kallikratis_Area_Pop**, περιείχε τον πληθυσμό κάθε δήμου. Με το εργαλείο

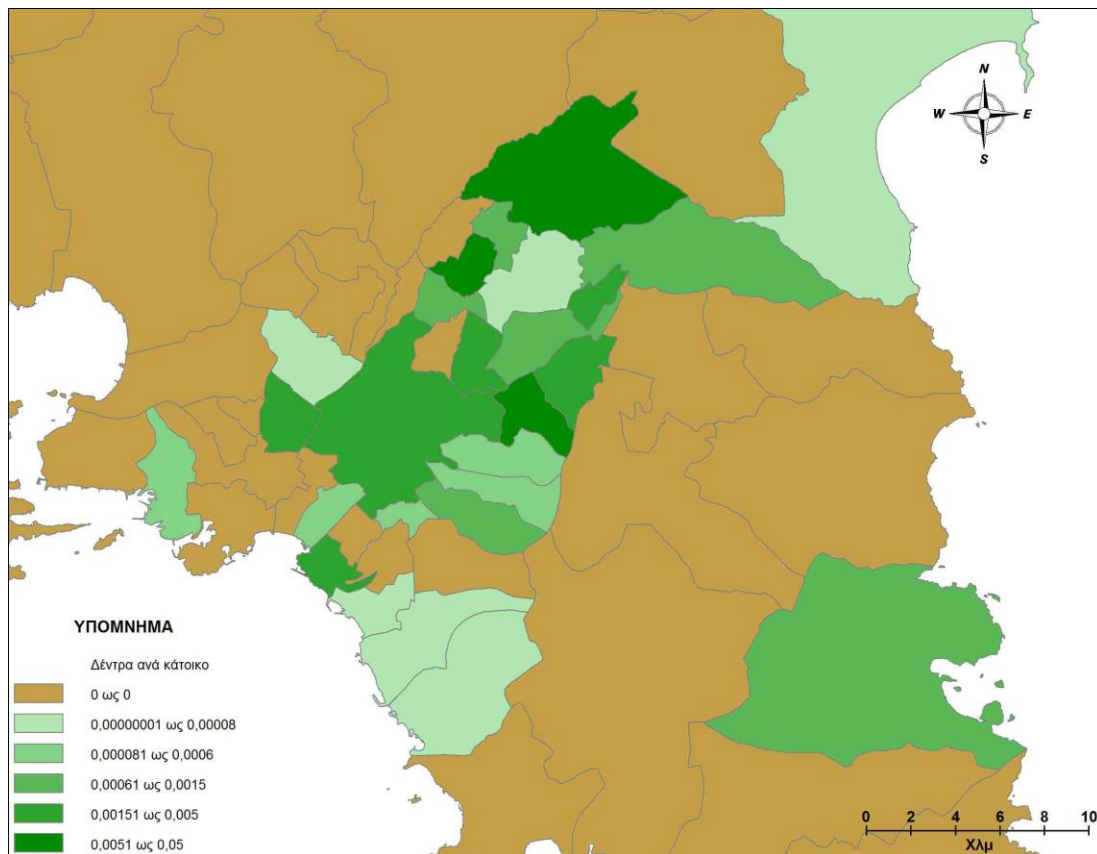
Analysis → Queries

Επιλέξαμε στις ιδιότητες του **Treecounter_perArea_perPOP** την καρτέλα **Output** και επιλέξαμε σαν έξοδο να δημιουργήσουμε τη συνάρτηση

```
CAST(Output.TreeCounter/Input.Pop_2001; Double)
```

ώστε να διαιρεθεί ο αριθμός των δέντρων κάθε δήμου με την έκτασή του. Αποτέλεσμα ήταν η προσθήκη του πεδίου **Trees_per_Pop** στο layer **Treecounter_perArea_perPOP**, που περιείχε τον αριθμό των δέντρων ανά κάτοικο για κάθε δήμο.

Παρατίθεται στη συνέχεια ο χάρτης στον οποίο απεικονίζονται με πιο έντονη πράσινη απόχρωση οι δήμοι στους οποίους τα δέντρα που αντιστοιχίζονται στους κατοίκους τους είναι περισσότερα, ενώ με πιο απαλή απόχρωση αυτοί στους οποίους τα δέντρα ανά κάτοικο είναι λιγότερα. Με καφέ απόχρωση απεικονίζονται οι δήμοι για τους οποίους δεν έχουν εισαχθεί δέντρα.

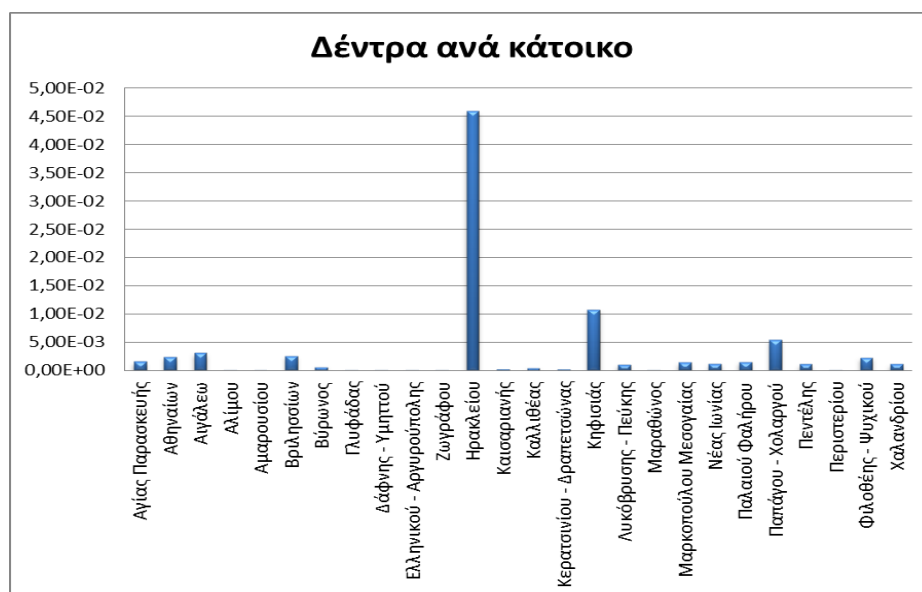


Χάρτης 4: Δέντρα ανά κάτοικο

Στη συνέχεια, με την επιλογή

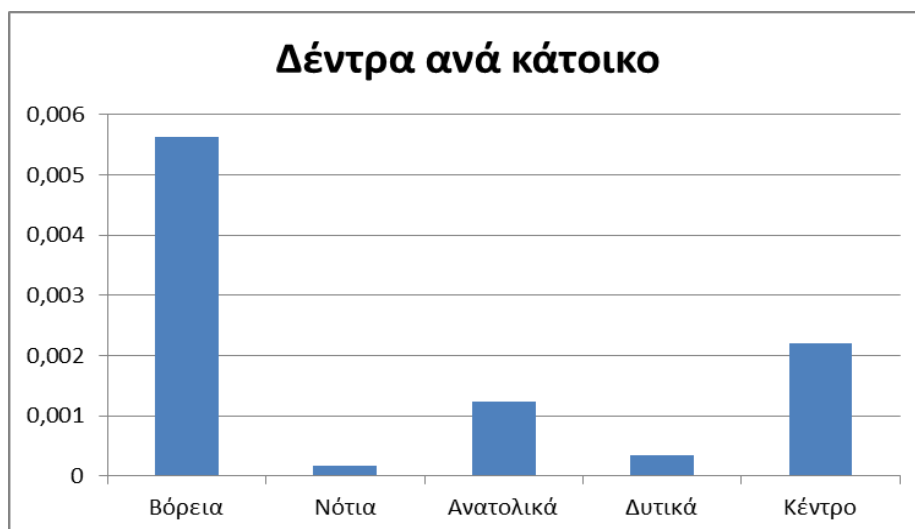
Window → New Data Window

και επιλέγοντας το layer *Treecounter_perArea_perPOP*, μπορούσαμε να δούμε όλα τα δεδομένα του. Αντιγράψαμε και επικολλήσαμε στο excel τις στήλες *NAME* και *Trees_per_Pop* και εκεί δημιουργήσαμε τα γραφήματα που παρατίθενται στη συνέχεια:



Γράφημα 14: Δέντρα ανά κάτοικο ανά δήμο

Τα αποτελέσματα έπειτα από την κατηγοριοποίηση σε 5 περιοχές είναι τα εξής:

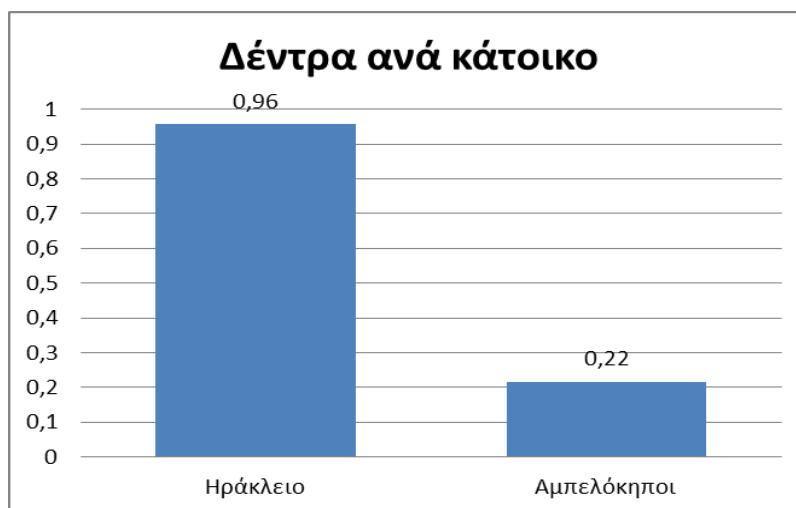


Γράφημα 15: Δέντρα ανά κάτοικο ανά περιοχή

Τέλος, υπολογίσαμε με αναλογία τους κατοίκους των 2 γειτονιών, υποθέτοντας ότι η κατανομή κατοίκων στο δήμο είναι ομοιόμορφη. Για κάθε γειτονιά οι κάτοικοι υπολογίστηκαν σύμφωνα με τον τύπο:

Κάτοικοι = Συνολικοί κάτοικοι δήμου* (Εμβαδόν γειτονιάς/ Συνολικό εμβαδόν δήμου)

Με αυτόν τον τρόπο οι κάτοικοι για τη γειτονιά του Ηρακλείου ήταν 1852 και για τη γειτονιά των Αμπελοκήπων 2807. Με αυτά τα δεδομένα παράγαμε το ακόλουθο γράφημα:



Γράφημα 16: Δέντρα ανά κάτοικο για τις 2 γειτονιές

5.3.5 Συσχέτιση παρουσίας δέντρων με το εισόδημα

Χρησιμοποιήσαμε το αρχείου excel του ΚΕΠΕ, το οποίο τροποποιήσαμε σύμφωνα με τις ανάγκες μας. Τα διαθέσιμα δεδομένα αφορούσαν τους καποδιστριακούς δήμους, επομένως έπρεπε να μετατρέψουμε αυτά που μας ενδιαφέρουν ώστε να αφορούν καλλικρατικούς

δήμους. Αρχικά, πολλαπλασιάσαμε το μέσο εισόδημα με τον πληθυσμό της αντίστοιχης περιοχής. Στη συνέχεια αθροίσαμε τους πληθυσμούς των περιοχών που είχαν συνενωθεί (για παράδειγμα Αγ.Ιωάννης-Ρέντης) καθώς και το αποτέλεσμα του προηγούμενου πολλαπλασιασμού (εισόδημα του συνόλου των κατοίκων του δήμου) και διαιρώντας τα μεταξύ τους εξάγαμε το μέσο εισόδημα για το νέο καλλικρατικό δήμο.

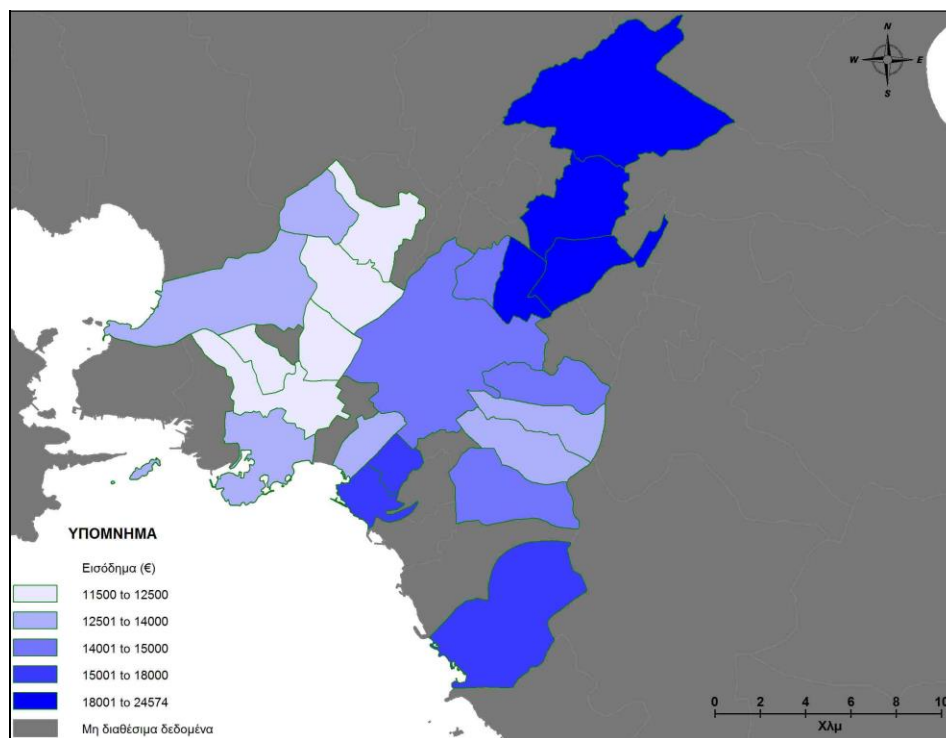
Στη συνέχεια, δημιουργήσαμε στο αρχείο excel ένα νέο πεδίο, που ονομάσαμε *onoma_dimou* και εισάγαμε τα ονόματα των δήμων όπως ακριβώς αυτά είναι γραμμένα στο shapefile *oria_kallikratikon_dimon* και σώσαμε το αρχείο excel με το όνομα *eisodima*. Έπειτα, στο λογισμικό Geomedia Professional επιλέξαμε

```
Analysis → Join (oria_kallikratikon_dimon, eisodima)
```

με την αντιστοίχιση

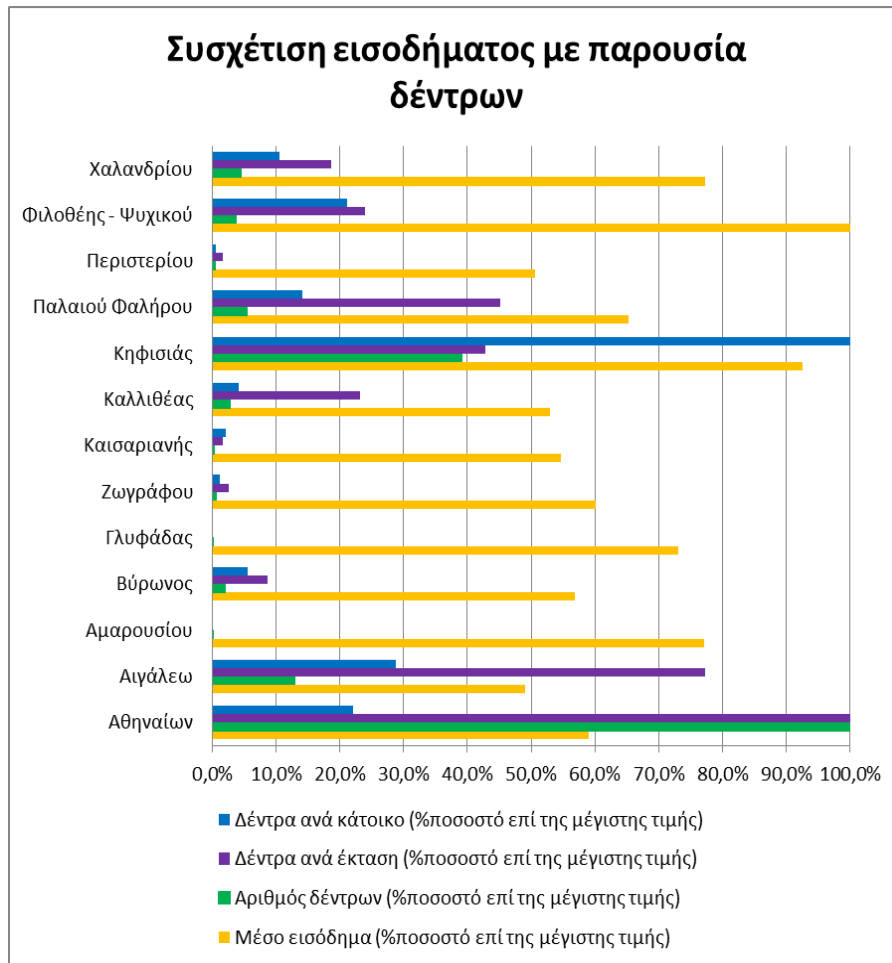
```
oria_kallikratikon_dimon.NAME= eisodima.onoma_dimou.
```

Αποτέλεσμα ήταν το layer *income*, από το οποίο σχεδιάσαμε τον ακόλουθο χάρτη, όπου με έντονο μπλε χρώμα φαίνονται οι περιοχές που έχουν μεγάλο εισόδημα, με πιο απαλό αυτές που έχουν χαμηλό και με γκρι αυτές για τις οποίες δεν έχουμε διαθέσιμα δεδομένα.



Χάρτης 5: Χάρτης εισοδήματος

Στη συνέχεια, αντιγράψαμε τα δεδομένα που είχαμε εξάγει για τις προηγούμενες ενότητες και αφορούσαν τον αριθμό δέντρων, τα δέντρα ανά έκταση και τα δέντρα ανά κάτοικο. Αφού πρώτα κανονικοποιήσαμε όλα τα δεδομένα ως επί τοις εκατό ποσοστά επί της μέγιστης τιμής τους, τα χρησιμοποιήσαμε ώστε να τα αποτυπώσουμε στο ακόλουθο γράφημα:



Γράφημα 17: Συσχέτιση εισοδήματος με την παρουσία δέντρων

Τέλος, συσχετίσαμε το εισόδημα με τον αριθμό δέντρων, τα δέντρα ανά κάτοικο και τα δέντρα ανά έκταση με τη βοήθεια του συντελεστή συσχέτισης Pearson.

Ο συντελεστής γραμμικής συσχέτισης Pearson (r) δίνει ένα μέτρο του μεγέθους της γραμμικής συσχέτισης μεταξύ δύο μεταβλητών. Παίρνει τιμές στο κλειστό διάστημα $[-1, 1]$. Το θετικό πρόσημο σημαίνει θετική συσχέτιση, δηλαδή οι τιμές μιας μεταβλητής αυξάνονται όταν αυξάνονται και της άλλης, ενώ το αρνητικό πρόσημο δηλώνει αρνητική συσχέτιση.

- Αν $r = \pm 1$ υπάρχει τέλεια γραμμική συσχέτιση.
- Αν $-0,3 \leq r < 0,3$ δεν υπάρχει γραμμική συσχέτιση. Αυτό, όμως, δεν σημαίνει ότι δεν υπάρχει άλλου είδους συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών.
- Αν $-0,5 < r \leq -0,3$ ή $0,3 \leq r < 0,5$ υπάρχει ασθενής γραμμική συσχέτιση.
- Αν $-0,7 < r \leq -0,5$ ή $0,5 \leq r < 0,7$ υπάρχει μέση γραμμική συσχέτιση.
- Αν $-0,8 < r \leq -0,7$ ή $0,7 \leq r < 0,8$ υπάρχει ισχυρή γραμμική συσχέτιση.
- Αν $-1 < r \leq -0,8$ ή $0,8 \leq r < 1$ υπάρχει πολύ ισχυρή γραμμική συσχέτιση.

Ο συντελεστής συσχέτισης Pearson υπολογίστηκε στο excel πολύ κοντά στο 0 για τον αριθμό δέντρων και τα δέντρα ανά έκταση, δηλώνοντας ότι δεν υπάρχει γραμμική συσχέτιση.

Αντίθετα, για τα δέντρα ανά κάτοικο υπολογίστηκε 0,483, δηλώνοντας ασθενή θετική γραμμική συσχέτιση μεταξύ αυτών των δύο μεταβλητών.

5.3.6 Έκταση χώρων πρασίνου για το δήμο Ηρακλείου

Λόγω έλλειψης διαθέσιμων δεδομένων σχετικών με χώρους πρασίνου στην περιοχή της Αττικής, αναγκαστήκαμε να περιορίσουμε αυτή την ανάλυση μόνο σε ένα δήμο. Επιλέχθηκε ο δήμος του Ηρακλείου Αττικής, για τον οποίο ψηφιοποιήσαμε χειροκίνητα τους χώρους πρασίνου, όπως περιγράφηκε νωρίτερα. Με το εργαλείο

```
Analysis → Functional Attributes
```

Και επιλέγοντας σαν είσοδο το *Prasino* και σαν έξοδο τη συνάρτηση

```
AREA (Input.Geometry)
```

δημιουργήσαμε το layer *Prasino_Area*, που ήταν ίδιο με το layer *Prasino*, με την προσθήκη του πεδίου *Prasino_Area*, το οποίο περιέχει το εμβαδό κάθε χώρου πρασίνου.

Στη συνέχεια, με το εργαλείο

```
Analysis → Spatial Intersection
```

Και με τις επιλογές

```
Generate intersections for features in Prasino_Area that are contained by features in Kallikratis_Area_Pop
```

δημιουργήσαμε την έξοδο *Intersection_Prasino*. Στη συνέχεια χρησιμοποιήσαμε το εργαλείο

```
Analysis → Aggregation
```

με τις επιλογές

```
Aggregate to summary features in Kallikratis_Area_Pop from detail features in Intersection_Prasino, where summary features contain detail features.
```

Σαν έξοδο δημιουργήσαμε τη συνάρτηση

```
SUM (AREA (Detail.IntersectionGeometry))
```

που άθροισε για κάθε δήμο το εμβαδό των χώρων πρασίνου και την ονομάσαμε *Total_Green_Area_per_each*. Αποτέλεσμα ήταν η δημιουργία του νέου layer *Aggregation of Kallikratis_Area_Pop and Intersection_Prasino*, που ήταν ουσιαστικά το ίδιο με το *Kallikratis_Area_Pop*, με την προσθήκη του πεδίου *Total_Green_Area_per_each*, που περιείχε το σύνολο του εμβαδού των χώρων πρασίνου για κάθε δήμο.

Για το δήμο Ηρακλείου, με την επιλογή

```
Window → New Data Window
```

και επιλέγοντας το layer *Aggregation of Kallikratis_Area_Pop and Intersection_Prasino*, είδαμε ότι οι χώροι πρασίνου καλύπτουν 120.032 m². Επομένως, σε κάθε κάτοικο

αντιστοιχούν 2,61 m² χώρων πρασίνου, ενώ η έκταση του δήμου είναι καλυμμένη κατά 2,55% από χώρους πρασίνου.

5.3.7 Κάλυψη του δήμου Ηρακλείου από ζώνες επιρροής χώρων πρασίνου

Αρχικά δημιουργήσαμε ζώνες επιρροής (κυκλικές) γύρω από τους χώρους πρασίνου, με ακτίνα 300 μέτρα με την επιλογή

Analysis → Buffer zone

και επιλέγοντας

Merge touching buffer zones.

Ονομάσαμε την έξοδο *Buffer_Green*.



Χάρτης 6: Ζώνες επιρροής των χώρων πρασίνου

Στη συνέχεια, με το εργαλείο

Analysis → Spatial Intersection

και με τις επιλογές

Generate intersections for features in Buffer_Green that touch features in Kallikratis_Area_Pop,

δημιουργήσαμε την έξοδο *Intersection_Buffer_Green*. Στη συνέχεια χρησιμοποιήσαμε το εργαλείο

Analysis → Aggregation

με τις επιλογές

Aggregate to summary features in *Kallikratis_Area_Pop* from detail features in *Intersection_Buffer_Green*, where summary features contain detail features.

Σαν έξοδο δημιουργήσαμε τη συνάρτηση

`SUM (AREA (Detail.IntersectionGeometry))`

που άθροισε για κάθε δήμο το εμβαδό των ζωνών επιρροής γύρω από τους χώρους πρασίνου και την ονομάσαμε *Buffer_Green_Total*. Αποτέλεσμα ήταν η δημιουργία του νέου layer *Aggregation of Kallikratis_Area_Pop and Intersection_Buffer_Green*, που ήταν ουσιαστικά ίδιο με το *Kallikratis_Area_Pop*, με την προσθήκη του πεδίου *Buffer_Green_Total*, που περιείχε το σύνολο του εμβαδού των χώρων πρασίνου για κάθε δήμο.

Για το δήμο Ηρακλείου, με την επιλογή

Window → New Data Window

και επιλέγοντας το layer *Aggregation of Kallikratis_Area_Pop and Intersection_Buffer_Green*, είδαμε στο πεδίο *Buffer_Green_Total* ότι οι ζώνες επιρροής των χώρων πρασίνου καλύπτουν 4.109.816 m². Επομένως, για το δήμο Ηρακλείου, το 87,4% της έκτασης του δήμου βρίσκεται σε απόσταση μικρότερη των 300 μέτρων από έναν τουλάχιστον χώρο πρασίνου έκτασης το λιγότερο 400m².

Στη συνέχεια, θέλαμε να ελέγξουμε εάν ο κάθε κάτοικος έχει τουλάχιστον έναν χώρο πρασίνου 100 στρεμμάτων σε απόσταση 2 km από το χώρο κατοικίας του. Για να το διαπιστώσουμε, επιλέξαμε το εργαλείο

Analysis → Attribute Query

με τις επιλογές

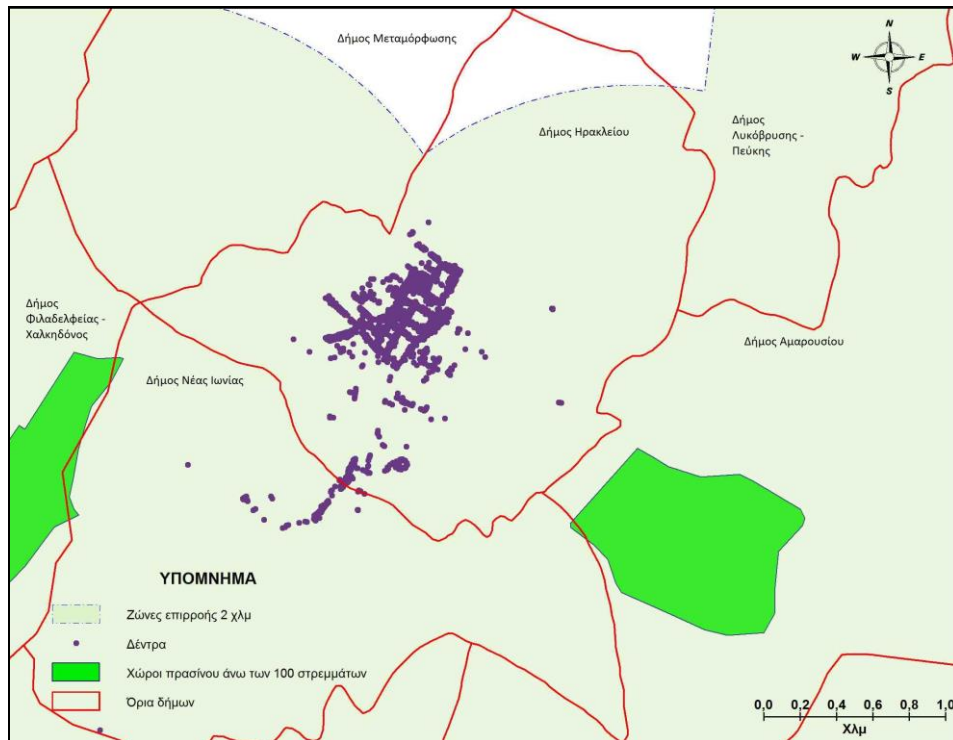
Select features in *Prasino_Area*

Filter: `AREA >= 100000`.

Δημιουργήσαμε έτσι ως έξοδο το layer *Prasino_over_100*, που περιείχε όλους τους χώρους πρασίνου που είναι πάνω από 100 στρέμματα.

Συνεχίζοντας με τον ίδιο ακριβώς τρόπο με πριν και δημιουργώντας αρχικά ζώνες επιρροής 2 χιλιομέτρων γύρω από τους χώρους πρασίνου του layer *Prasino_over_100*, καταλήξαμε στα ακόλουθα αποτελέσματα:

Για το δήμο Ηρακλείου, η έκταση που καλύπτεται από τις ζώνες επιρροής 2 χιλιομέτρων γύρω από τους χώρους πρασίνου άνω των 100 στρεμμάτων, είναι 4.328.559 m² και το αντίστοιχο ποσοστό κάλυψης ανέρχεται σε 92,0%. Παρατίθεται στη συνέχεια ο χάρτης με τις ζώνες επιρροής.



Χάρτης 7: Ζώνες επιρροής χώρων πρασίνου πάνω από 100 στρέμματα

5.3.8 Κάλυψη των δήμων από ζώνες επιρροής δέντρων

Ακριβώς με τον ίδιο τρόπο με πριν, δημιουργήσαμε ζώνες επιρροής 20 μέτρων γύρω από τα δέντρα και με αυτόν τον τρόπο πήραμε σαν αποτέλεσμα τη συνολική έκταση του δήμου που καλύπτεται από τις ζώνες επιρροής των δέντρων.

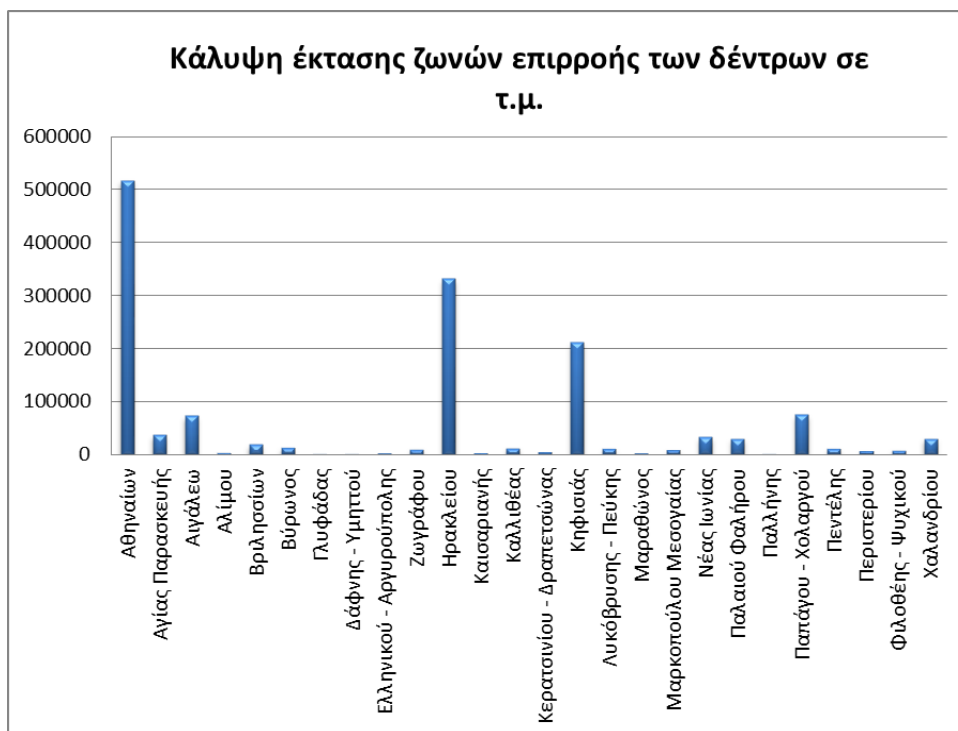


Χάρτης 8: Ζώνες επιρροής των δέντρων

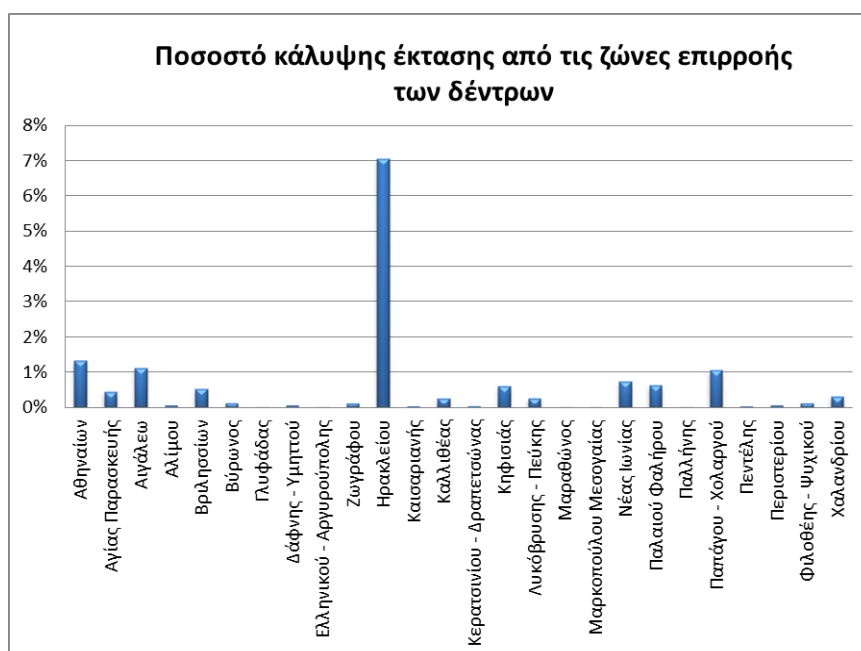
Στη συνέχεια, με την επιλογή

Window → New Data Window

και επιλέγοντας το layer που δημιουργήσαμε (*Aggregation_Buffer_Trees*), μπορούσαμε να δούμε όλα τα δεδομένα του. Αντιγράψαμε και επικολλήσαμε στο excel τις στήλες *NAME*, *Tree_Buffer_Area* και *AREA* και εκεί δημιουργήσαμε τα γραφήματα που παρατίθενται στη συνέχεια:

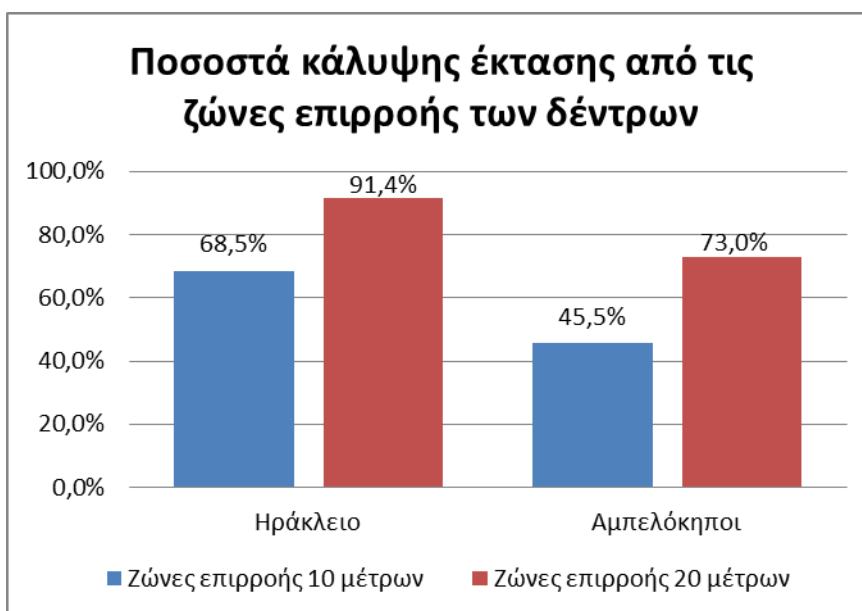


Γράφημα 18: Κάλυψη έκτασης από τις ζώνες επιρροής των δέντρων



Γράφημα 19: Ποσοστό κάλυψης έκτασης δήμων από τις ζώνες επιρροής των δέντρων

Επαναλαμβάνοντας την ίδια διαδικασία για τις 2 γειτονιές και για ζώνες επιρροής 10 και 20 μέτρων, έχουμε τα ακόλουθα αποτελέσματα:



Γράφημα 20: Ποσοστό κάλυψης έκτασης γειτονιών από τις ζώνες επιρροής των δέντρων

5.3.9 Συσχέτιση παρουσίας δέντρων με σχολεία

Σε αυτήν την ενότητα θέλαμε να διαπιστώσουμε εάν οι μαθητές είναι κοντά σε χώρους πρασίνου. Δημιουργήσαμε ζώνες επιρροής (buffers) με ακτίνα 100 μέτρων γύρω από τα σχολεία

με την επιλογή

Analysis → Buffer zone

και επιλέγοντας

Merge touching buffer zones.

Ονομάσαμε την έξοδο **Buffer zones around Schools**. Για να βρούμε πόσα δέντρα υπήρχαν μέσα στις ζώνες επιρροής, τρέξαμε το εργαλείο

Spatial Query

με τις επιλογές

```
Select features in TREES that are contained by features in Buffer zones around Schools.
```

Η έξοδος ονομάστηκε **TREES_in_Buffer**.

Για να συνοψίσουμε τον αριθμό των δέντρων σε κάθε γειτονιά επιλέξαμε

Analysis → Aggregation

με τις επιλογές

Aggregate to summary features in *Geitonies_area* from detail features in *Trees_in_Buffer*, where summary features contain detail features.

Σαν έξοδο δημιουργήσαμε τη συνάρτηση

```
COUNT (Detail.Geometry)
```

που άθροισε για κάθε γειτονιά τον αριθμό των δέντρων που περιέχει και ονομάστηκε *Trees_ana_Geitonias*.

Στη συνέχεια, με το εργαλείο

Analysis → Spatial Intersection

και με τις επιλογές

Generate intersections for features in Buffer zones around Schools that touch features in *Geitonies_Area*

δημιουργήσαμε την έξοδο *Intersection_Buffer_Schools*. Στη συνέχεια χρησιμοποιήσαμε το εργαλείο

Analysis → Aggregation

με τις επιλογές

Aggregate to summary features in *Geitonies_Area* from detail features in *Intersection_Buffer_Schools*, where summary features contain detail features.

Σαν έξοδο δημιουργήσαμε τη συνάρτηση

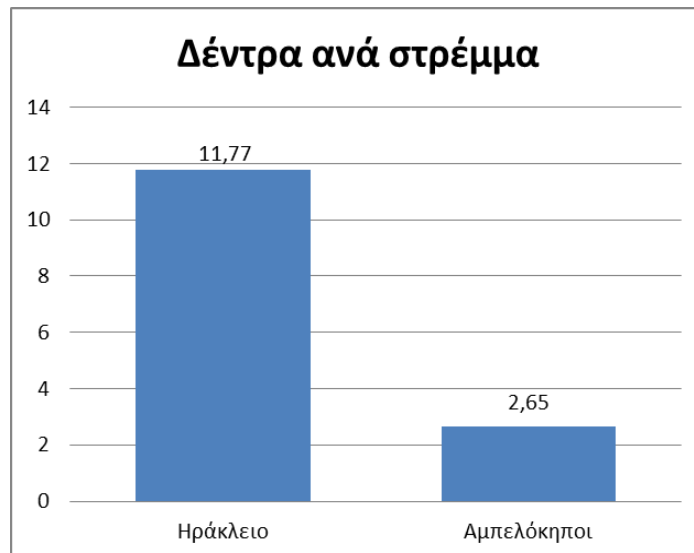
```
SUM (AREA (Detail.IntersectionGeometry))
```

που άθροισε για κάθε γειτονιά το εμβαδό των ζωνών επιρροής των σχολείων και την ονομάσαμε *School_Buffer_Area*. Αποτέλεσμα ήταν η δημιουργία του νέου layer *Aggregation of Geitonies_Area and Intersection_Buffer_Schools*, που ήταν ουσιαστικά ίδιο με το *Geitonies_Area*, με την προσθήκη του πεδίου *School_Buffer_Area*.

Τέλος, για να βρούμε πόσα δέντρα ανά τ.μ. αντιστοιχούν στις ζώνες επιρροής των σχολείων στις 2 περιοχές, πήραμε τον αριθμό των δέντρων από το πεδίο *Trees_ana_Geitonias* του ομώνυμου layer και την έκταση των ζωνών επιρροής των σχολείων ανά γειτονιά από το πεδίο *School_Buffer_Area* του layer *Aggregation of Geitonies_Area and Intersection_Buffer_Schools*, με την επιλογή

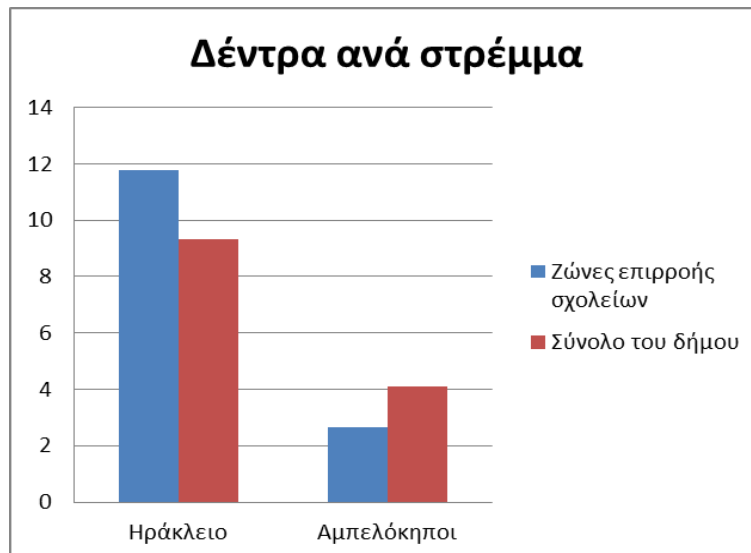
Window → New Data Window.

Εκεί, επιλέξαμε τα προαναφερθέντα layer και αντιγράφοντας τα δεδομένα τους στο excel και με μια απλή διαίρεση καταλήξαμε στα ακόλουθα αποτελέσματα:



Γράφημα 21: Δέντρα ανά τ.μ. στις ζώνες επιρροής σχολείων

Και αντιπαραθέτοντας τα αποτελέσματα με το σύνολο του δήμου έχουμε το εξής γράφημα:



Γράφημα 22: Αντιπαραθεση ζωνών επιρροής σχολείων με το σύνολο του δήμου

5.4 Αξιολόγηση αποτελεσμάτων

Τα δέντρα που είχαν καταχωρηθεί σε 45 ημέρες λειτουργίας της εφαρμογής ήταν 5753. Ο αριθμός αυτός προφανώς δεν αντιπροσωπεύει το σύνολο των δέντρων που υπάρχουν στην περιοχή της Αττικής. Παρόλα αυτά, μπορούμε να πούμε με ασφάλεια ότι τα περιβαλλοντικά και οικονομικά οφέλη που αντιστοιχούν σε αυτά τα δέντρα είναι ιδιαίτερα σημαντικά και δείχνουν στους επισκέπτες της εφαρμογής ότι τα δέντρα δεν είναι απλώς διακοσμητικά.

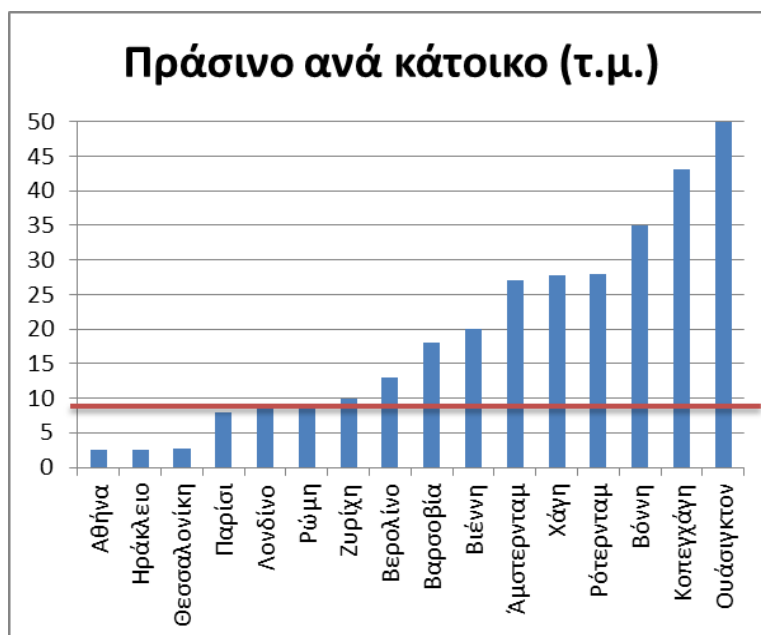
Σε ότι αφορά τις δύο γειτονιές για τις οποίες έγινε πλήρης καταγραφή, τα αποτελέσματα ήταν τα αναμενόμενα.

Στην περιοχή του Ηρακλείου, που βρίσκεται στα βόρεια προάστια, ο αριθμός των δέντρων ανά στρέμμα ήταν υπερδιπλάσιος από τον αντίστοιχο στην περιοχή των Αμπελοκήπων, που βρίσκεται πολύ πιο κοντά στο κέντρο της πόλης. Συγκεκριμένα, για την περιοχή του Ηρακλείου ο αριθμός των δέντρων ανά στρέμμα είναι 9,3 και για την περιοχή των Αμπελοκήπων 4,1.

Στη σύγκριση δέντρων ανά κάτοικο, η διαφορά ήταν ακόμη μεγαλύτερη, καθώς ο δήμος Αθηναίων είναι αρκετά πιο πυκνοκατοικημένος από ότι ο δήμος Ηρακλείου. Έτσι, η αντιστοίχιση περίπου 1 δέντρου ανά κάτοικο για την περιοχή του Ηρακλείου και 0,2 δέντρων ανά κάτοικο για την περιοχή των Αμπελοκήπων ήταν αναμενόμενη.

Σε ότι αφορά τη συσχέτιση με το εισόδημα, ο συντελεστής συσχέτισης Pearson για τον αριθμό των δέντρων ανά κάτοικο υπολογίστηκε 0,483, που σημαίνει ότι υπάρχει ασθενής θετική γραμμική συσχέτιση μεταξύ των μεταβλητών. Για να είναι αξιόπιστος ο δείκτης όμως, χρειάζονται περισσότερα δεδομένα. Συσχέτιση με τον αριθμό των δέντρων ανά επιφάνεια ή με τον αριθμό των δέντρων σε κάθε δήμο δε φάνηκε να υπάρχει.

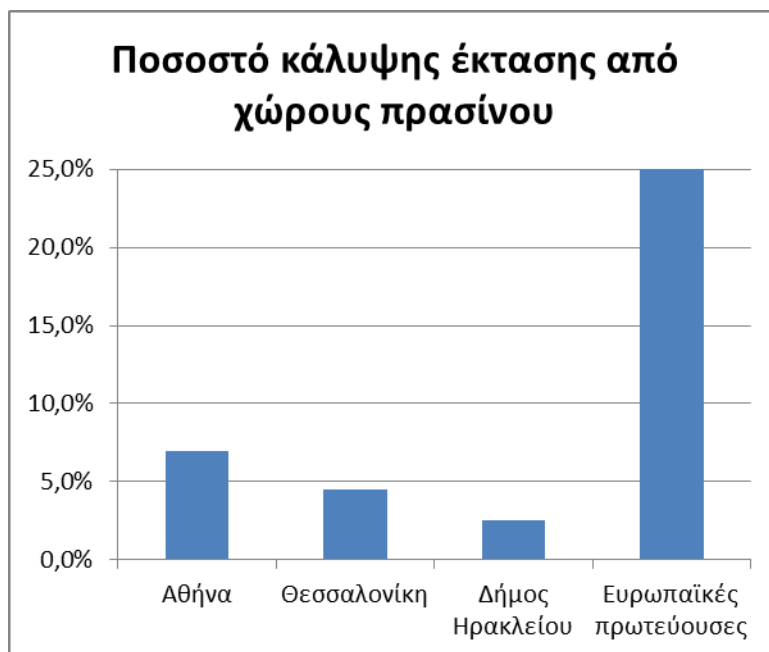
Η έκταση πρασίνου στο δήμο Ηρακλείου ανά κάτοικο αντιστοιχεί σε 2,61m². Το νούμερο αυτό είναι αρκετά μικρό, καθώς ο παγκόσμιος οργανισμός υγείας συστήνει ως ικανοποιητικό βαθμό πρασίνου τα 9m² ανά κάτοικο, ενώ σύμφωνα με την ελληνική νομοθεσία η επιθυμητή έκταση αστικού πρασίνου ανά κάτοικο είναι 8 m².



Γράφημα 23: Πράσινο ανά κάτοικο

Το ποσοστό της αντίστοιχης έκτασης του δήμου που είναι καλυμμένη από χώρους πρασίνου είναι περίπου 2,55%, που είναι επίσης χαμηλό νούμερο. Όπως προαναφέρθηκε, η μέση κάλυψη σε πράσινο στο σύνολο της επιφάνειάς της αγγίζει για την Αθήνα το 7% και για τη

Θεσσαλονίκη το 4-5%, ενώ η αντίστοιχη μέση κάλυψη για τις ευρωπαϊκές πόλεις είναι περίπου στο 25%.



Γράφημα 24: Ποσοστό κάλυψης έκτασης από χώρους πρασίνου

Τα χαμηλά νούμερα οφείλονται στο γεγονός ότι αν και υπάρχουν αρκετά δέντρα στο δήμο Ηρακλείου, αυτά βρίσκονται σε πεζοδρόμια, διαζώματα και αυλές σπιτιών, επομένως δεν ορίζονται ως χώροι πρασίνου.

Αντίθετα, η κάλυψη του δήμου Ηρακλείου από τις ζώνες επιρροής των χώρων πρασίνου καλύπτουν σε μεγάλο βαθμό τις προδιαγραφές που έθεσε η English Nature. Το 87,4% της έκτασης του δήμου Ηρακλείου βρίσκεται σε απόσταση μικρότερη των 300 μέτρων από έναν τουλάχιστον χώρο πρασίνου. Αντίστοιχα, το 92,0% της έκτασης του δήμου Ηρακλείου βρίσκεται σε απόσταση μικρότερη των 2 χιλιομέτρων από έναν τουλάχιστον χώρο πρασίνου έκτασης 100 στρεμμάτων.

Η κάλυψη έκτασης των ζωνών επιρροής των δέντρων είναι μέγιστη για το δήμο Αθηναίων, παρότι τα δέντρα που είναι καταγεγραμμένα σε αυτόν δεν είναι τα περισσότερα. Αυτό συμβαίνει επειδή τα δέντρα είναι πιο διάσπαρτα στο δήμο, με μεγαλύτερες αποστάσεις μεταξύ τους, επομένως οι ζώνες επιρροής επικαλύπτονται σε μικρότερο βαθμό από ότι σε άλλους δήμους. Το αντίστοιχο ποσοστό κάλυψης επί της συνολικής έκτασης του δήμου είναι μέγιστο για το δήμο Ηρακλείου, κάτι απόλυτα λογικό αφού ο δήμος Ηρακλείου έχει πολύ μικρότερη έκταση από το δήμο Αθηναίων. Μάλιστα, από τα αποτελέσματα για τις δύο γειτονιές που είχαμε πλήρη καταγραφή δεδομένων, παρατηρούμε ότι για το Ηράκλειο το 91,4% της έκτασης είναι καλυμμένο από τις ζώνες επιρροής 20 μέτρων γύρω από τα δέντρα. Το αντίστοιχο ποσοστό για τους Αμπελόκηπους είναι 73%. Τα αντίστοιχα νούμερα για ζώνες επιρροής 10 μέτρων είναι 68,5% και 45,5%.

Τέλος, διαπιστώσαμε ότι για τη γειτονιά του Ηρακλείου που έγινε πλήρης καταγραφή, κοντά σε σχολεία βρίσκονται περισσότερα δέντρα από ότι στην υπόλοιπη περιοχή (περίπου 12 δέντρα ανά στρέμμα αντί 9 περίπου δέντρων ανά στρέμμα). Για την περιοχή των Αμπελοκήπων, το αποτέλεσμα δεν ήταν αντίστοιχο αφού κοντά σε σχολεία υπήρχαν λιγότερα δέντρα σε σχέση με τη γύρω περιοχή (περίπου 3 δέντρα ανά στρέμμα έναντι περίπου 4 δέντρων ανά στρέμμα).

6

Επίλογος

6.1 Σύνοψη και συμπεράσματα

Πραγματοποιήσαμε μία σφαιρική έρευνα γύρω από την αστική βλάστηση και τη σημασία της, το crowdsourcing και τις εφαρμογές του, καθώς και τα ανοικτά δεδομένα. Έχοντας πλέον το γνωστικό υπόβαθρο, μετά και από τη μελέτη της σουίτας i-Tree, δημιουργήσαμε την εφαρμογή AthensTreeMap για τους ακόλουθους λόγους:

- Να παρέχουμε ένα εργαλείο μαζικής καταγραφής της αστικής βλάστησης στους πολίτες χωρίς κόστος.
- Να παρουσιάσουμε τα οφέλη της αστικής βλάστησης που αφορούν ζητήματα αειφορίας, βελτίωσης της ποιότητας ζωής, αισθητικά ζητήματα, καθώς και τα σημαντικά έμμεσα οικονομικά οφέλη της.
- Να συλλέξουμε δεδομένα για την περιοχή της Αττικής και αξιοποιώντας παράλληλα ανοικτά κυβερνητικά δεδομένα, να τα αναλύσουμε γεωχωρικά, ώστε να υπολογίσουμε μια πλειάδα δεικτών που μπορούν να αναδείξουν ελλείψεις, ανισότητες μεταξύ περιοχών/πληθυσμών, συσχετίσεις και τελικά τα οφέλη που προκύπτουν από την αστική βλάστηση.

Η εφαρμογή δημιουργήθηκε ώστε να είναι απλή και εύκολη στη χρήση και διαφημίστηκε μέσω διαδικτύου σε πολλούς φορείς, ομάδες και μεμονωμένους πολίτες. Μάλιστα, οι περισσότεροι που ενημερώθηκαν για την εφαρμογή έδειξαν ιδιαίτερο ενδιαφέρον για συμμετοχή, ενώ θετική ήταν η ανάδραση που είχαμε και για τη λειτουργικότητα της εφαρμογής. Οι περισσότεροι μοναδικοί επισκέπτες που είχε η ιστοσελίδα www.athenstreemap.gr ήταν στις 26 Απριλίου (46 μοναδικοί επισκέπτες), μία ημέρα μετά τη συνάντηση που κάναμε στο ΥΠΕΚΑ και ενημερώσαμε φορείς, οργανισμούς και ομάδες για

την εφαρμογή, καθώς και στις 24 Απριλίου (40 μοναδικοί επισκέπτες), όταν και η ιστοσελίδα μας κοινοποιήθηκε από τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης μέσω του ΥΠΕΚΑ.



Εικόνα 34: Στατιστικά μοναδικών επισκεπτών της ιστοσελίδας AthensTreeMap

Ο αριθμός δέντρων που καταγράφηκε σε αρκετά μικρό διάστημα κρίνεται ως αρκετά ικανοποιητικός. Για να έχει καλύτερο αποτέλεσμα όμως η προσπάθεια που κάναμε δημιουργώντας την εφαρμογή, θα πρέπει να γίνει γνωστή σε ακόμη περισσότερο κόσμο ώστε να εισαχθούν πολλά περισσότερα δεδομένα. Τότε θα μπορούν να γίνουν αναλύσεις σε λογισμικά συστημάτων γεωγραφικών πληροφοριών για μεγαλύτερες εκτάσεις περιοχών και να εξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα.

6.2 Μελλοντικές επεκτάσεις

Για να είναι η εφαρμογή ακόμη πιο λειτουργική, θα ήταν ιδιαίτερα χρήσιμο να αναπτυχθεί η εφαρμογή AthensTreeMap για χρήση σε κινητά τηλέφωνα. Το βασικότερο πλεονέκτημα θα είναι η χρήση του GPS δέκτη του κινητού για να οριστεί η θέση που βρίσκεται ο χρήστης και το δέντρο που καταγράφει.

Επίσης, η εφαρμογή θα μπορούσε να επεκταθεί για χρήση σε ολόκληρη την Ελλάδα, ώστε να περιλαμβάνει όλες τις πόλεις για τις οποίες επιθυμούμε χάρτες αστικής βλάστησης. Για να έχουμε ακριβέστερα αποτελέσματα σχετικά με τα περιβαλλοντικά οφέλη, θα έπρεπε να γίνουν ειδικές μετρήσεις στην Αθήνα και τις άλλες πόλεις για την κατακράτηση αερίων από τα δέντρα, την αναχαίτιση ομβρίων υδάτων και την εξοικονόμηση ενέργειας χάρη στη σκίαση που παρέχουν. Αντίστοιχα, θα έπρεπε να εισαχθούν ακόμη ακριβέστερες τιμές για τα οικονομικά οφέλη αυτών των μεγεθών.

Ακόμη, ενδιαφέρον θα είχε η προσθήκη δυνατοτήτων στην εφαρμογή όπως:

- Καταγραφή επιπρόσθετων στοιχείων για κάθε δέντρο:
 - Απόσταση από κτίσμα.
 - Είδος θέσης φύτευσης (αδόμητο οικόπεδο, πεζοδρόμιο, πλατεία, αυλή κατοικίας).
 - Συσχέτιση με μία φωτογραφία που δείχνει όχι το συγκεκριμένο δέντρο, αλλά οποιοδήποτε δέντρο που ανήκει στο ίδιο είδος.
 - Πληροφορία για το αν το δέντρο είναι φυλλοβόλο, αιθαλές, κωνοφόρο, αν έχει φρούτα.

- Δημιουργία μίας λίστας φυτών με περιγραφικά χαρακτηριστικά, ώστε να μπορεί ο χρήστης να αναγνωρίσει το είδος ενός δέντρου, αν δεν το ξέρει.

Τέλος, ίσως το σημαντικότερο από όλα, είναι να γίνει η εφαρμογή γνωστή σε όλους τους κατοίκους της Αττικής, οι οποίοι θα πρέπει να παροτρυνθούν να συμμετάσχουν στην καταγραφή δεδομένων αστικής βλάστησης. Σε αυτό πιθανώς θα βοηθήσει κάποιου είδους ανταμοιβή για τους χρήστες, όπως για παράδειγμα η αναγραφή του πιο ενεργού χρήστη κάθε εβδομάδας στην κεντρική σελίδα ή η συμμετοχή των χρηστών σε κάποια κλήρωση για δώρο.

7

Βιβλιογραφία

- [Ανδ11] Ε. Ανδρέου, 'Η επίδραση της βλάστησης σε ένα αστικό περιβάλλον. Μια μελέτη για την περιοχή Τούρσοβ, Όσλο'. 2011
- [Βεν11] Ν. Βένιου, 'Φυτά εναντίον διοξειδίου του άνθρακα', *Το βήμα*, 15-07-2011
- [ΖΝ08] Γ. Ζαβιτσάνου, Μ. Ντάνου, 'Γιατί δεν έχουμε περισσότερες πλατείες σαν κι αυτή;', *Καθημερινή*, 06-05-2008
- [Κασ03] Κ. Κασσιός, 'Σχεδιασμός και διαχείριση του αστικού και περιαστικού πρασίνου της Αθήνας', κεφάλαιο στο συλλογικό τόμο με τίτλο 'Ένα μέλλον για την Αθήνα', εκδ. Παπαζήση, Αθήνα 2003
- [Κασ05] Κ.Κασσιός, Δ.Γ. Περπερίδου, Η απορρυπαντική συμβολή του Αστικού Πρασίνου στην ατμόσφαιρα της πόλης, Εισήγηση στην ημερίδα με θέμα «Ποιότητα της ατμόσφαιρας στις αστικές περιοχές – Νέα δεδομένα και προοπτικές», 2005
- [Κατ11] Σ. Κατσογιάννη, 'Το πράσινο κάνει τη διαφορά και στις θερμοκρασίες', (<http://www.newscity.gr/urban-green/45-thermokrasiaprasino.html>), 2011
- [Κυρ08] Γ. Κυριαζής, 'Διαχείριση υδατικών πόρων σε αστικά πάρκα. Μελέτη περίπτωσης: Πάρκο Αντώνης Τρίτσης', 2008
- [Ντο01] Γ. Ντούρος, 'Αστικό – Περιαστικό πράσινο' 2001
- [ΥΠΕ12] ΥΠΕΚΑ (<http://www.opengov.gr/minenv/?p=3166#comments>), 2012
- [Χρο10] Χ. Χρονοπούλου, 'Εκτίμηση της συμβολής του αστικού πρασίνου στο περιβάλλον του Δήμου Περιστερίου με την εφαρμογή του προγράμματος

i-Tree Street', 2010

- [Bee09] G. Beets. The World in 2025: Demographic and Urbanization Trends. EU Seminar "The World in 2025", 24-09-2009
- [Bra08] D.C. Bradham. Crowdsourcing as a Model for Problem Solving. *Convergence: The International Journal of Research into New Media Technologies Vol.14(1):75-90*, 2008
- [Cha10] C.Chapman. A Short Guide To Open-Source And Similar Licenses. Smashing magazine, 24-03-2010
- [Eag09] N. Eagle. Txteagle: Mobile Crowdsourcing. Internationalization, design and global development, Lecture Notes in Computer Science, Vol.5623/2009, pp.447-456, 2009
- [EG12] E. Estellés-Arolas & F. González Ladrón-de- Guevara. *Towards an integrated crowdsourcing definition. Journal of Information Science (JCR: 1,41)*, 2012
- [HHT11] M. Hirth, T. Hobfeld, P. Tran-Gia. Human Cloud as Emergine Internet Application – Anatomy of the Microworkers Crowdsourcing Platform. University of Wurzburg, Institute of Computer Science, Research Report Series, Report No.478, February 2011
- [How06] J. Howe. The rise of crowdsourcing. The Wired Magazine, June 2006, available at http://www.wired.com/wired/archive/14.06/crowds.html?pg=1&topic=crowds&topic_set=
- [Mei10] P.P. Meier. How to run a successful Crowdsourcing Project, available at <http://irevolution.net/2010/05/05/towards-a-model-for-successful-crowdsourcing/>
- [Sid11] H. Siddique. Mob rule: Iceland crowdsources its next constitution. The guardian, 9.10.2011, available at <http://www.guardian.co.uk/world/2011/jun/09/iceland-crowdsourcing-constitution-facebook>

- [Apa1] <http://httpd.apache.org/>
- [Aza1] <http://www.azavea.com/products/opentreeemap/>
- [Coo1] <http://www.cooltownstudios.com/images/crowdsourcing-cartoon.jpg>
- [Cre1] http://www.cres.gr/energy_saving/Ktiria/thermiki_prostasia_kelyfous_hlioprostasia.htm
- [Cre2] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/gr/>
- [Cro1] <http://www.crowdsourcing.org/editorial/crowdsourcing-industry-taxonomy-by-crowdsourcingorg-v2/2852>
- [Dat1] data.gov
- [Dat2] data.gov.uk
- [Dja1] <https://www.djangoproject.com/>
- [Geo1] geodata.gov.gr
- [Geo2] http://geodata.gov.gr/geodata/index.php?option=com_sobi2&sobi2Task=sobi2Details&catid=16&sobi2Id=182&Itemid=
- [Geo3] http://geodata.gov.gr/geodata/index.php?option=com_sobi2&sobi2Task=sobi2Details&catid=19&sobi2Id=199&Itemid
- [Lic1] <http://licenses.opendefinition.org/>
- [Map1] <http://mapserver.org/>
- [Min1] <http://www.minenv.gr/4/44/4401/440102/44010201/g4401020102.html>
- [Nbc1] <http://cosmiclog.nbcnews.com/news/2011/09/18/7802623-gamers-solve-molecular-puzzle-that-baffled-scientists>
- [Okf1] <http://gr.okfn.org/greeklod/>
- [Ona1] <http://www.onair24.gr/news/category/2/content/23886>
- [Ope1] <http://www.openideo.com/open/web-start-up/inspiration/>
- [Ope2] Opendefinition.org
- [Ope3] opendatahandbook.org
- [Ope4] <http://www.osmfoundation.org>
- [Ope5] <https://github.com/azavea/OpenTreeMap/wiki/Importing-Data>
- [Osg1] http://live.osgeo.org/el/overview/postgis_overview.html
- [Pos1] <http://www.postgresql.org/download/>
- [Pos2] <http://postgis.net/>

- [Phi1] <http://www.phillytreemap.org/>
- [San1] <http://urbanforestmap.org/>
- [Spi1] www.spitogatos.gr
- [Tax1] <http://apoikola.wordpress.com/tag/tax-tree/>
- [Til1] <http://tilecache.org/>
- [Urb1] <http://urban-ecos.com/>
- [Usf1] <http://www.fs.fed.us/>
- [Wik1] http://en.wikipedia.org/wiki/Open_data
- [Wwf1] Parnitha.wwf.gr

8

Παράρτημα

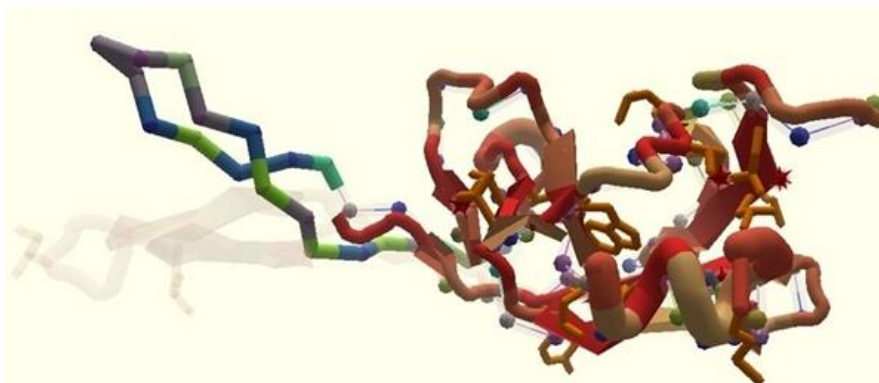
8.1 Crowdsourcing

8.1.1.1 Παραδείγματα άλλων εφαρμογών

Η Ευρωπαϊκή Ένωση χρησιμοποίησε το crowdsourcing για να συλλέξει ιδέες σχετικά με την υποστήριξη επιχειρηματιών που σχετίζονται με επιχειρήσεις στο διαδίκτυο και τη βιωσιμότητά τους. Ο καθένας, μέσω της ιστοσελίδας www.openideo.com μπορεί να παραθέσει τις ιδέες του ή την εμπειρία του για να βοηθήσει νεότερους και φιλόδοξους επιχειρηματίες. [Ope1]

Ένα εντυπωσιακό παράδειγμα βοήθειας του crowdsourcing στην επιστημονική κοινότητα αποτελεί η λύση ενός μοριακού προβλήματος που δυσκόλευε τους επιστήμονες για χρόνια. Για παραπάνω από μια δεκαετία, μία διεθνής ομάδα επιστημόνων προσπαθούσε να βρει την ακριβή μοριακή δομή ενός ενζύμου πρωτεΐνης από έναν ιό παρόμοιο με αυτόν του AIDS. Αυτό το ένζυμο παίζει πρωταρχικό ρόλο στη διάδοση του ιού και εάν οι επιστήμονες έβρισκαν την ακριβή του μοριακή δομή, θα μπορούσαν να σχεδιάσουν ένα πιθανό αντίδοτο για να σταματήσουν τον ιό πριν αναπτυχθεί. Οι πιθανοί συνδυασμοί των τρόπων που μπορούν οι μοριακοί δεσμοί του ενζύμου να περιστραφούν είναι εκατομμύρια και στόχος είναι η κατασκευή του σωστού «χημικού κλειδιού», με τη μικρότερη κατανάλωση ενέργειας. Η λύση δόθηκε από ένα ηλεκτρονικό συνεργατικό παιχνίδι που ονομάζεται Foldit. Αυτό το παιχνίδι είναι σχεδιασμένο ώστε οι παίχτες να διαχειρίζονται εικονικές, πολύχρωμες μοριακές δομές, που ακολουθούν τους ίδιους χημικούς κανόνες με τις πραγματικές μοριακές δομές. Όταν κάποιος που παίζει το παιχνίδι βρίσκει μία καλύτερη δομή με μικρότερη ενεργειακή κατανάλωση, τότε πετυχαίνει μεγαλύτερο βαθμό στο παιχνίδι. Από το 2008 έως το 2011, 236.000 χρήστες εγγράφηκαν και έπαιξαν το παιχνίδι. Η συνεργασία όλων αυτών των

χρηστών, παρότι ήταν άγνωστοι μεταξύ τους, τελικά έδωσε τη λύση στο πρόβλημα των επιστημόνων.



Εικόνα 35: Λύση επιστημονικού προβλήματος σχεδιασμού μοριακής δομής από το πλήθος με τη χρήση του παιχνιδιού Foldit

Χάρη στη λύση των χρηστών που έπαιξαν το παιχνίδι, η πραγματική λύση στο πρόβλημα δόθηκε λίγες μέρες αργότερα από τους επιστήμονες που βασίστηκαν στη βέλτιστη λύση που είχε σχεδιαστεί στο Foldit. Μάλιστα, σύμφωνα με τους επιστήμονες, αντίστοιχα παιχνίδια, μπορούν να δώσουν τη λύση σε τεράστια προβλήματα, όπως η ανεύρεση ενός φαρμάκου για το AIDS ή προβλήματα γενετικής μηχανικής για παραγωγή βιοκαυσίμων. Μάλιστα, για να παίξει κάποιος το παιχνίδι, δε χρειάζεται ιατρικές γνώσεις ή κάποια άλλη ειδικότητα, αρκεί να έχει την ικανότητα να είναι καλός στο συγκεκριμένο παιχνίδι. [Nbc1]

8.2 Ανοικτά δεδομένα

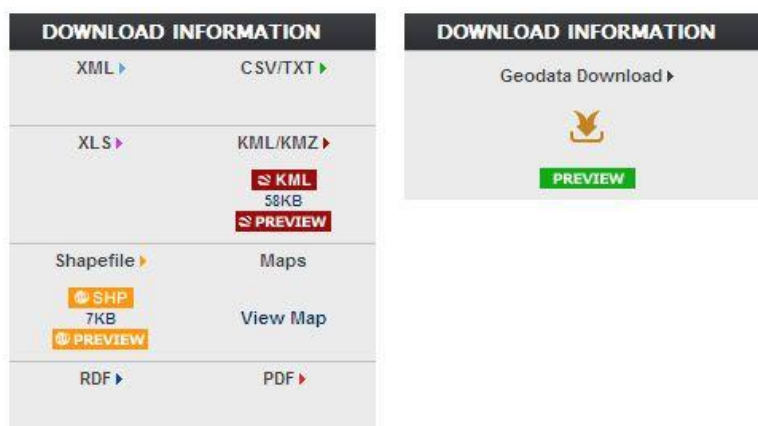
8.2.1 Data.gov

8.2.1.1 Γενικά

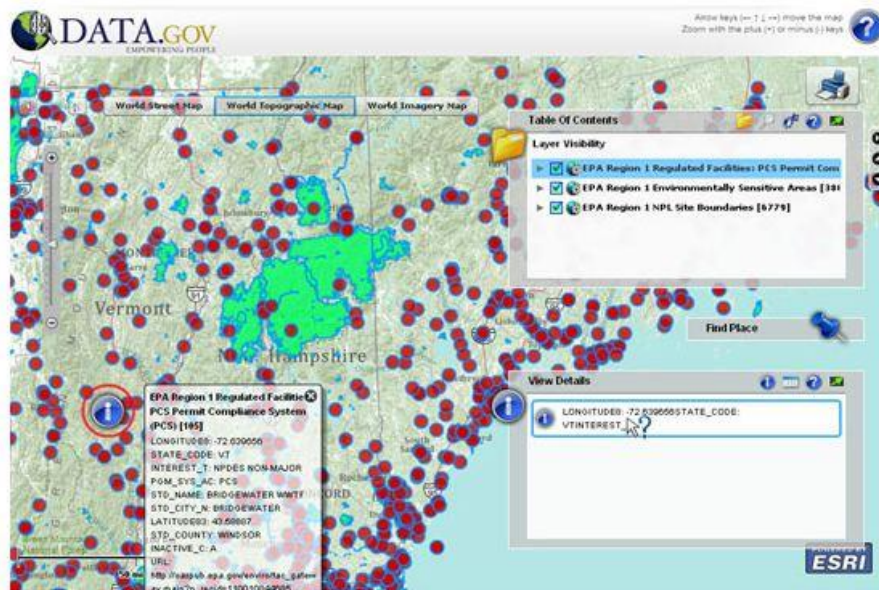
Σκοπός του Αμερικάνικου Data.gov είναι η αύξηση της δημόσια πρόσβασης σε υψηλής αξίας δεδομένα, που παράγονται από τον ειδικό κλάδο της ομοσπονδιακής κυβέρνησης. Μέσω της ανοικτότητας των δεδομένων, προωθείται η διαφάνεια και η δημοκρατικότητα της κυβέρνησης, αλλά και η αποδοτικότητα αυτής. Όλα τα δεδομένα που συλλέγει η κυβέρνηση αναρτώνται στην ιστοσελίδα, καθιστώντας την έτσι μια τεράστια αποθήκη πληροφοριών. Τα μόνα δεδομένα που δεν αναρτώνται είναι αυτά που περιέχουν ευαίσθητα προσωπικά δεδομένα ή απαγορευμένα για λόγους εθνικής ασφάλειας. Το data.gov ενθαρρύνει μάλιστα τη χρήση των ανοικτών κυβερνητικών δεδομένων σε καινοτόμες ιδέες, όπως διαδικτυακές εφαρμογές.

Η σκέψη για ανοικτά κυβερνητικά δεδομένα διαδόθηκε μέσω της προεκλογικής καμπάνιας του Ομπάμα. Χάρη στην ιστοσελίδα Data.gov, που ξεκίνησε τη λειτουργία της το Μάιο του 2009, το κοινό μπορεί εύκολα να βρει, να αντλήσει και να χρησιμοποιήσει δεδομένα που παράγονται και διατίθενται από την κυβέρνηση. Χάρη στα μεταδεδομένα που τα συνοδεύουν (metadata) και περιέχουν περιγραφές των δεδομένων και πληροφορίες σχετικές με την πρόσβασή τους, τα δεδομένα είναι εύκολα προσβάσιμα από το κοινό.

Όταν ξεκίνησε τη λειτουργία της η ιστοσελίδα από τον Vivek Kundra, ομοσπονδιακό αξιωματικό πληροφοριών, περιείχε 47 σελιδοδέσμους δεδομένων και σήμερα τα ακατέργαστα και γεωχωρικά σελιδοδέσμους φτάνουν τα 378.529. Χάρη σε αυτά έχουν αναπτυχθεί και διαμοιράζονται μέσω της ιστοσελίδας 1.264 κυβερνητικές εφαρμογές, 263 εφαρμογές που έχουν αναπτυχθεί από πολίτες, 103 εφαρμογές για κινητά τηλέφωνα, ενώ 172 υπηρεσίες έχουν συμμετάσχει στην παραγωγή δεδομένων. Τα δεδομένα είναι διαθέσιμα σε αρκετούς μορφότυπους (formats), ενώ παρέχεται και μία διαδικτυακή εφαρμογή για την απευθείας απεικόνιση των δεδομένων σε χάρτη από την ιστοσελίδα με το όνομα Geo Viewer, όπου οι χρήστες επιλέγουν τα επίπεδα πληροφορίας που θέλουν να απεικονιστεί στο χάρτη.

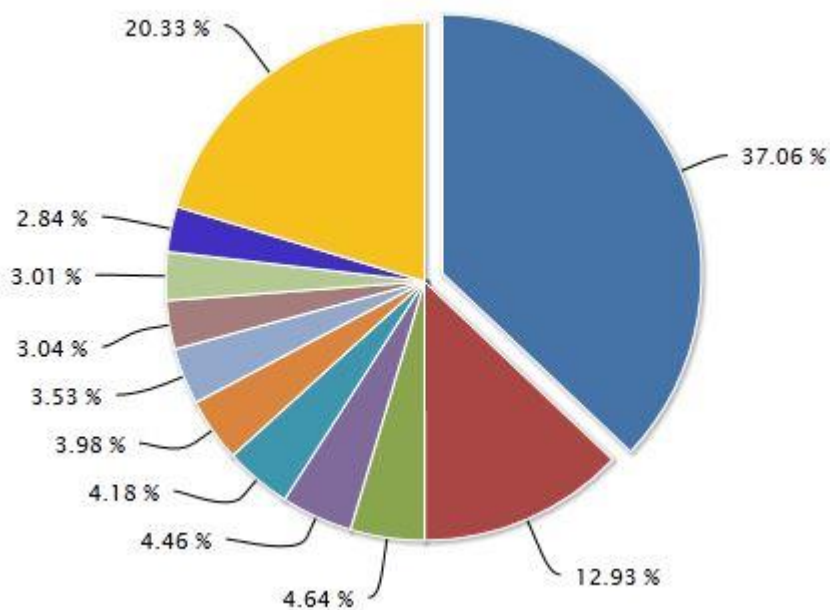


Εικόνα 36: Ο χρήστης επιλέγει τη μορφή των δεδομένων που επιθυμεί στα αριστερά, ενώ στα δεξιά μπορεί να επιλέξει την απεικόνιση των δεδομένων με τη βοήθεια της διαδικτυακής εφαρμογής GEO Viewer



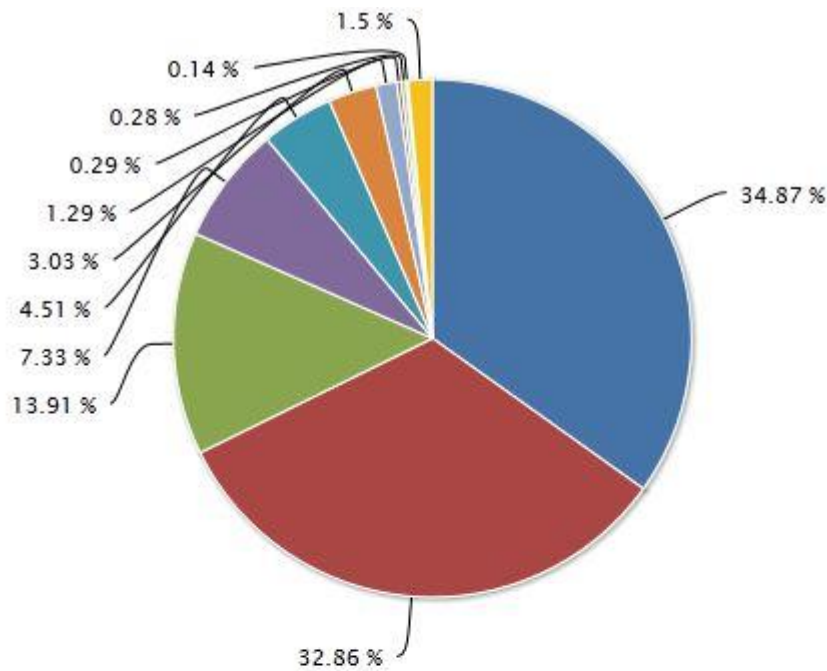
Εικόνα 37: Απεικόνιση δεδομένων με τη διαδικτυακή εφαρμογή GEO Viewer του data.gov

Τα δεδομένα που διατίθενται μέσω της ιστοσελίδας περιέχουν πληροφορίες για πάρα πολλούς τομείς. Όσον αφορά στα ακατέργαστα δεδομένα, τα περισσότερα σετ δεδομένων περιέχουν γεωγραφικές πληροφορίες και σχετικές με το περιβάλλον και κατά δεύτερο λόγο δεδομένα σχετικά με τις μεταφορές. Τα περισσότερα γεωχωρικά δεδομένα που προσφέρονται περιέχουν πληροφορίες σχετικές με τα διοικητικά και πολιτικά όρια, χάρτες και δίκτυα μεταφοράς, όπως φαίνεται και στα γραφήματα που ακολουθούν.



Geography and Environment	2244
Transportation	783
National Security and Veterans Affairs	281
Health and Nutrition	270
Population	253
Energy and Utilities	241
Births, Deaths, Marriages, and Divorces	214
Labor Force, Employment, and Earnings	184
Federal Government Finances and Employment	182
Information and Communications	172
Others	1231

Εικόνα 38: Ακατέργαστα δεδομένα που παρέχονται από το data.gov ανά κατηγορία



Administrative and Political Boundaries	138769
Imagery and Base Maps	130769
Transportation Networks	55358
Inland Water Resources	29181
Oceans and Estuaries	17946
Facilities and Structures	12052
Atmospheric and Climatic	5123
Elevation and Derived Products	1152
Biology and Ecology	1129
Geological and Geophysical	565
Others	5970

Εικόνα 39: Γεωγραφικές πληροφορίες που παρέχονται από το data.gov ανά κατηγορία

Σύμφωνα με το data.gov, η συμμετοχή του κοινού και η συνεργασία είναι το κλειδί της επιτυχίας της ιστοσελίδας. Το κοινό έχει πρόσβαση σε κυβερνητικά δεδομένα για να φτιάξει εφαρμογές, να διεξάγει αναλύσεις και έρευνα. Μάλιστα, στη συνέχεια, μέσω αξιολόγησης και σχολίων για τα ήδη υπάρχοντα δεδομένα, αλλά και προτάσεων για νέα δεδομένα που θα ήθελε το κοινό και τρόπους βελτίωσης της γενικότερης λειτουργίας της ιστοσελίδας, αναπτύσσεται μια διαδραστική σχέση μεταξύ των χρηστών και των διαχειριστών της ιστοσελίδας. Το data.gov αποτελεί ένα σημείο συγκέντρωσης για χρήστες με κοινά ενδιαφέροντα, που σχηματίζουν διαδικτυακές κοινότητες. Σε αυτές, συμμετέχουν χρήστες

από τον ακαδημαϊκό, κυβερνητικό, βιομηχανικό τομέα, καθώς και απλοί πολίτες. Οι κοινότητες αυτές είναι οι εξής:

- Εκπαίδευση: Παρέχεται υλικό για χρήση από εκπαιδευτικούς και φοιτητές με τη βοήθεια και εφαρμογών που έχουν αναπτυχθεί για αυτό το λόγο με τη βοήθεια ανοικτών δεδομένων.
- Ενέργεια: Διατίθενται πολλά δεδομένα σχετικά με εναλλακτικά καύσιμα, ενεργειακή διαχείριση κτιρίων και οτιδήποτε έχει σχέση με την ενέργεια και τη διαχείρισή της.
- Υγεία: Παρέχονται δεδομένα, εργαλεία και εφαρμογές σχετικά με τον κλάδο υγείας ώστε να παρέχουν πληροφορία στους πολίτες και να τους βοηθούν με τα προβλήματά τους.
- Νόμοι: Διατίθενται διοικητικές αποφάσεις, αρχειοθετημένες υποθέσεις, νομικές ερμηνείες και οδηγίες υπηρεσιών σχετικές με όλα τα θέματα που αφορούν τους πολίτες.
- Ασφάλεια: Παρέχονται δεδομένα και απόψεις σχετικές με τις ενέργειες του κράτους για τη δημόσια ασφάλεια, είτε αυτή αφορά εγκλήματα, ασφάλεια μεταφορών, ή ασφάλεια στο χώρο εργασίας.
- Επιχειρηματικότητα: Οι επιχειρήσεις των Η.Π.Α. πρέπει να είναι εξοπλισμένες με τα καλύτερα εργαλεία και τη βέλτιστη διαθέσιμη πληροφορία για να έχουν τη δυνατότητα για καινοτομίες και για τη γενικότερη ανάπτυξή τους.
- Πόλεις: Επιδεικνύονται οι εφαρμογές και οι ευκαιρίες που προβάλλουν από την αξία των ανοικτών δεδομένων που παρέχονται. Δημοτικοί φορείς και πολίτες δουλεύουν μαζί για να βελτιώσουν την πληροφορία που παρέχεται στους δημότες της πόλης τους.
- Προγραμματισμός: Προγραμματιστές από όλο τον κόσμο συμμετέχουν, συνεργάζονται και διαγωνίζονται για τη δημιουργία χρήσιμων εφαρμογών για απλούς πολίτες.
- Ηθική: Έπειτα από δέσμευση του Ομπάμα, προκρίνεται η διαφάνεια και επιτρέπεται στους πολίτες να καταστήσουν υπόλογα τα δημόσια πρόσωπα, με τη βοήθεια καταχωρήσεων και δεδομένων που βρίσκονται συγκεντρωμένα σε ένα μέρος.
- Κατασκευές: Εδώ παρατίθενται νέες τεχνολογίες, εγκαταστάσεις και ευκαιρίες από την κυβέρνηση των Ηνωμένων Πολιτειών για μελετητές, κατασκευαστές, ερευνητές και απλούς πολίτες.
- Βιώσιμες εφοδιαστικές αλυσίδες: Εταιρείες, ακαδημαϊκά ιδρύματα και μη κερδοσκοπικοί οργανισμοί στοχεύουν σε βιώσιμες εφοδιαστικές αλυσίδες προκειμένου να μειώσουν τα κόστη τους και να προωθήσουν την καινοτομία. Σε αυτήν την κοινότητα παρέχονται πρακτικές πληροφορίες όπως κατάλογοι αναφοράς

και επεξηγηματικά βοηθήματα, που μπορούν να χρησιμοποιήσουν μικρές και μικρομεσαίες επιχειρήσεις για να βελτιώσουν την αποδοτικότητά τους.

- Ωκεανοί: Διατίθενται δεδομένα, πληροφορίες και εργαλεία που βοηθούν άτομα που εμπλέκονται με το σχεδιασμό του μέλλοντος των ωκεανών, των ακτών και των μεγάλων λιμνών.

Τα ανοικτά κυβερνητικά δεδομένα μετά την κατασκευή του data.gov έγιναν δημοφιλή και πλέον οι χώρες που έχουν αντίστοιχους ιστότοπους έχουν φτάσει τις 34, συμπεριλαμβανόμενης και της Ελλάδας. [Dat1]



Εικόνα 40: Οι χώρες με ανοικτά κυβερνητικά δεδομένα και αντίστοιχους ιστότοπους που τα παρέχουν

8.2.1.2 Εφαρμογές

Οι εφαρμογές που προσφέρονται από το data.gov περιλαμβάνουν εργαλεία, υπηρεσίες RSS feeds καθώς και widgets και gadgets. Οι εφαρμογές που προσφέρονται έχουν αναπτυχθεί είτε από την κυβέρνηση είτε από το κοινό.

Κυβερνητικές εφαρμογές

Η εφαρμογή με τη μεγαλύτερη συχνότητα επισκέψεων είναι η US GAAP RSS Feed of XBRL Financials. Χάρη σε αυτή την εφαρμογή, οι χρήστες μπορούν να λαμβάνουν μέσω RSS feeds ωριαίες ενημερώσεις σχετικές με τα πιο πρόσφατα έγγραφα που περιέχουν οικονομικές αναφορές στα πλαίσια της διαφάνειας που προσπαθεί να προωθήσει η ιστοσελίδα.

Η εφαρμογή με τις περισσότερες μεταφορτώσεις (downloads) είναι η Food and Drug Administration (FDA)-Recalls και μέσω αυτής οι πολίτες ενημερώνονται μέσω RSS feeds για

τις τροφές και φάρμακα που αποσύρονται έπειτα από απόφαση της FDA, ώστε να μην κινδυνεύει η υγεία τους.

Ενδιαφέρον είναι και το εργαλείο Airline on-Time Performance and Causes of Flight Delays, χάρη στο οποίο οι πολίτες μπορούν να ενημερώνονται για ώρες αφίξεων πτήσεων, για τυχόν καθυστερήσεις σε απογειώσεις και προσγειώσεις αεροσκαφών, για τα αεροδρόμια αναχώρησης ή άφιξης, για αριθμούς πτήσεων, για αποστάσεις και διάρκεια πτήσης, για πτήσεις που έχουν ακυρωθεί ή έχει τροποποιηθεί το σχέδιο πτήσης τους. Αντίστοιχη με αυτή την εφαρμογή είναι και η Airport Status Web Service, όπου οι χρήστες μπορούν να λαμβάνουν δεδομένα σχετικά με τον καιρό και τις καθυστερήσεις πτήσεων ανά αεροδρόμιο, σε μορφότυπο κατάλληλο για χρήση σε διαδραστικές διαδικτυακές εφαρμογές, όπως XML ή JSON.

Μία ακόμη εφαρμογή με μεγάλη χρήση είναι η American Housing Survey (AHS), η οποία είναι η μεγαλύτερη έρευνα σχετική με το στεγαστικό στην Αμερική. Η έρευνα διεξάγεται για την απόκτηση στεγαστικών στατιστικών για το Τμήμα Οικιστικής και Αστικής Ανάπτυξης (HUD). Η AHS περιέχει πλούτο πληροφοριών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν από ειδικούς σε θέματα σχεδιασμού και αποφάσεων και έρευνας αγοράς. Παρέχονται δεδομένα για διαμερίσματα, μονοκατοικίες, κινητά σπίτια, εξοχικές κατοικίες, καθώς και για τις οικογένειες που κατοικούν σε αυτά, όπως το εισόδημα τους ή οι τελευταίοι ενοικιαστές ενός σπιτιού, ενώ δεδομένα υπάρχουν και για ποιότητα γειτονιάς, στεγαστικά κόστη, εξοπλισμό, καύσιμα, και μέγεθος κατοικίας.

Εφαρμογές που έχουν δημιουργηθεί από το κοινό

Αυτές οι εφαρμογές ξεχωρίζουν καθώς μετατρέπουν σετ δεδομένων που βρίσκονται στον ιστότοπο data.gov σε πληροφορία προσβάσιμη από το κοινό.

Η εφαρμογή Check it and See (Superfunds) που στεγάζεται στον ιστότοπο <http://checkitnsee.com/>, απεικονίζει σε χάρτη επικίνδυνους χώρους αποβλήτων στις Ηνωμένες Πολιτείες.



Εικόνα 41: Απεικόνιση επικίνδυνων περιοχών λόγω αποβλήτων με το Check it and See

Η εφαρμογή DataMasher που βρίσκεται στον ιστότοπο <http://www.datamasher.org>, βοηθάει τους πολίτες να συγκρίνουν μέσα από ένα μεγάλο αριθμό δεδομένων στοιχεία για διαφορετικές πολιτείες των ΗΠΑ και στη συνέχεια να βλέπουν το αποτέλεσμα της σύγκρισης σε ένα χάρτη. Για παράδειγμα, μπορεί να γίνει μία σύγκριση σχετικά με το μέσο βαθμό ανά πολιτεία που επιτυγχάνουν οι μαθητές σε κάποια τεστ μαθηματικών και συνδυασμένης μελέτης (SAT Scores) και τα έξοδα για εκπαίδευση ανά μαθητή. Αποτέλεσμα είναι ένας πίνακας και ένας χάρτης με τις πληροφορίες από τα δεδομένα που έγινε η σύγκριση.



Εικόνα 42: Αποτέλεσμα σύγκρισης στο DataMasher, είναι ένας διαδραστικός χάρτης, όπου επιλέγοντας μία πολιτεία, παίρνουμε στοιχεία για αυτήν

Η εφαρμογή employment market explorer που βρίσκεται στην ιστοσελίδα <http://pujaplicaciones.javeriana.edu.co/Employment/>, αποτελεί ένα εργαλείο σχεδιασμένο έτσι ώστε να βοηθάει τους ανθρώπους να κατανοήσουν τοπικές αγορές εργασίας, δίνοντάς τους την ευκαιρία να συγκρίνουν τοπικά ποσοστά ανεργίας με τα αντίστοιχα της ευρύτερης περιοχής και της πολιτείας που ανήκει η περιοχή που τους ενδιαφέρει.

Unemployment rate comparison



Local labor market - Menlo Park, CA

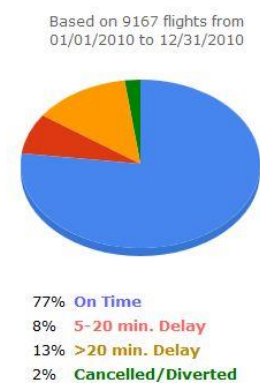


Εικόνα 43: Σύγκριση ποσοστών ανεργίας, για όσο καιρό υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα, για την περιοχή του Menlo Park, στην πολιτεία της California

Η εφαρμογή FlyOnTime που βρίσκεται στην ιστοσελίδα flyontime.us, επιτρέπει στους πολίτες να επιλέξουν 2 αεροδρόμια και να λάβουν σαν αποτέλεσμα το μέσο χρόνο καθυστέρησης των πτήσεων, ενώ η ίδια δυνατότητα υπάρχει και για την επιλογή αεροπορικής εταιρείας.

New York, NY: Kennedy International (JFK) to Los Angeles, CA: Los Angeles International (LAX)

Flight Delay Summary



	Average (median)	Be Prepared For (85 th percentile)	Cancelled or diverted
In Good Weather...	21 min. early	13 min. late	1%
In Bad Weather...	17 min. early	22 min. late	4%
In Fog... (4%)	7 min. early	26 min. late	22%
In Rain... (30%)	17 min. early	24 min. late	3%
In Snow... (8%)	18 min. early	14 min. late	14%
In Thunder... (6%)	14 min. early	33 min. late	4%

"Be Prepared For" gives the longest delay you can reasonably expect to occur. Only the unluckiest 15 percent of flights experience longer delays.



Current weather is 65.0 F (18.3 C) and Partly Cloudy, 51% humidity, and 10.00 miles visibility at [NEW YORK J F KENNEDY INT'L AR, US, NY](#) as of Mon, 01 Oct 2012 10:51:00 -0400.

Εικόνα 44: Στην ιστοσελίδα FlyOnTime.uk βλέπουμε τα ποσοστά των πτήσεων που ήταν στην ώρα τους, αυτών που καθυστέρησαν και αυτών που ακυρώθηκαν

Μία ενδιαφέρουσα εφαρμογή που έχει αναπτυχθεί αφορά στην παχυσαρκία των κατοίκων ανά πολιτεία και βρίσκεται στην ιστοσελίδα <http://public.tableausoftware.com/views/contributorstoobesity/Eatyourvegetables>. Ο χρήστης

επιλέγει την πολιτεία που τον ενδιαφέρει και ενημερώνεται ανά περιοχή για τα ποσοστά παχυσαρκίας του πληθυσμού των περιοχών στην πολιτεία που επέλεξε. Επίσης, λαμβάνει 3 γραφήματα που δείχνουν το ποσοστό του πληθυσμού που καταναλώνει φρούτα ή λαχανικά, το ποσοστό των ατόμων που δεν ασκούνται και το ποσοστό των καπνιστών.

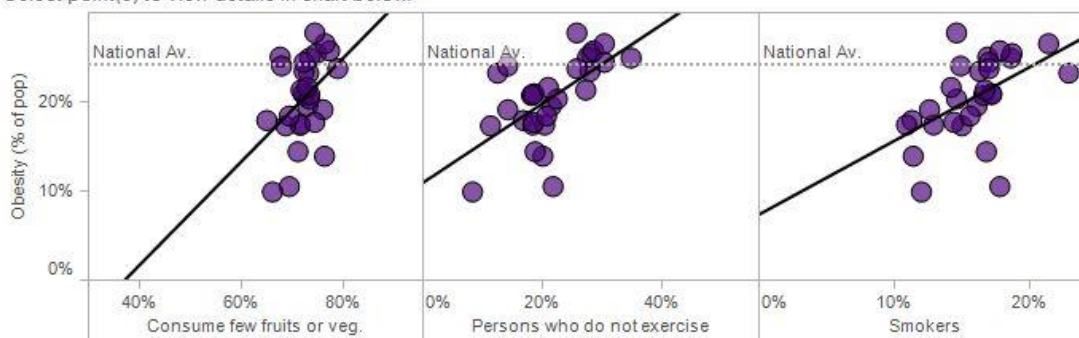
National obesity comparison tool

Obesity by county



*Alaska and DC have no values for obesity and are thus excluded. Certain counties are also excluded for the same reason.

Select point(s) to view details in chart below:



Εικόνα 45: Ποσοστά πληθυσμού με παχυσαρκία στην περιοχή της California

Κάποιες ακόμη εφαρμογές έχουν αναπτυχθεί για απεικονίσεις δεδομένων σε χάρτες, όπως η Plant Hardiness Zone Map, όπου οι χρήστες ενημερώνονται για τα είδη δέντρων και φυτών που θα επιζήσουν σε κάθε περιοχή, ανάλογα με τις θερμοκρασίες που επικρατούν σε αυτήν, ή η εφαρμογή Fix my City DC, όπου οι χρήστες αναφέρουν προβλήματα που συναντούν στην πόλη τους, με μια περιγραφή του προβλήματος, ώστε να διορθωθούν.

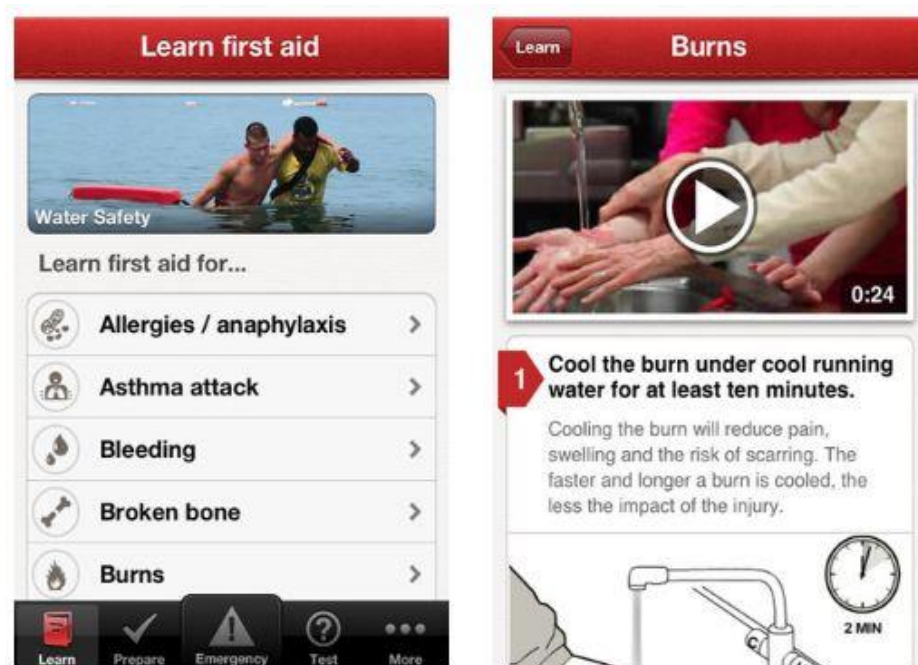
Εφαρμογές για κινητά τηλέφωνα

Οι εφαρμογές για κινητά τηλέφωνα χωρίζονται ανάλογα με την πλατφόρμα κινητού τηλεφώνου (Android, Apple, Blackberry OS) και είναι όλες δωρεάν για το κοινό. Υπάρχει η δυνατότητα για αναζήτηση εφαρμογών και ανά κατηγορία, όπου οι διαθέσιμες κατηγορίες είναι:

- Εκπαίδευση

- Ιατρική
- Ταξίδια
- Εργαλεία
- Υγεία
- Νέα
- Επιχειρήσεις
- Εγκυκλοπαίδεια
- Οικονομικά
- Καιρός
- Βιβλία
- Παιχνίδια
- Τρόπος ζωής
- Πλοήγηση
- Διασκέδαση
- Παραγωγικότητα

Η πιο χρήσιμη ίσως εφαρμογή που παρέχεται από τον ιστότοπο ονομάζεται First Aid by American Red Cross. Με αυτήν παρέχονται οδηγίες ειδικών για καθημερινές καταστάσεις τραυματισμών ή παθήσεων που χρήζουν άμεσης βοήθειας.



Εικόνα 46: Εικόνες της εφαρμογής First Aid American Red Cross

Η εφαρμογή The White House παρέχει πληροφορίες για τη διοίκηση του προέδρου των ΗΠΑ, παραθέτει νέα, φωτογραφίες και εικόνες για γεγονότα σχετικά με το Λευκό Οίκο και τον πρόεδρο Ομπάμα.



Εικόνα 47: Νέα, φωτογραφίες και βίντεο σχετικά με το Λευκό Οίκο με την εφαρμογή The White House

Η εφαρμογή America's Economy, παρέχει ενημερώσεις σε πραγματικό χρόνο για 16 οικονομικούς παράγοντες κλειδιά. Οι χρήστες ενημερώνονται άμεσα για τους τομείς που τους ενδιαφέρουν, όπως η ανεργία, οι κατασκευές, το διεθνές εμπόριο, οι πωλήσεις και οι οικοδομές, μέσω δεικτών.



Εικόνα 48: Ενημέρωση για οικονομικούς δείκτες με την εφαρμογή America's Economy

Το FBI Child ID αναπτύχθηκε για να βοηθήσει σε περιπτώσεις εξαφάνισης παιδιών. Οι χρήστες μπορούν να ανεβάζουν φωτογραφίες και σημαντικές πληροφορίες για τα αγνοούμενα

παιδιά, όπως ύψος και βάρος. Αυτές τις πληροφορίες τις λαμβάνουν στη συνέχεια αστυνομικοί που βρίσκονται στην περιοχή ώστε να τους βοηθήσουν στην ανεύρεση του παιδιού. Τέλος, παρέχονται πληροφορίες στους γονείς σχετικά με τις ενέργειες που πρέπει να κάνουν τις πρώτες ώρες μετά την εξαφάνιση του παιδιού τους.

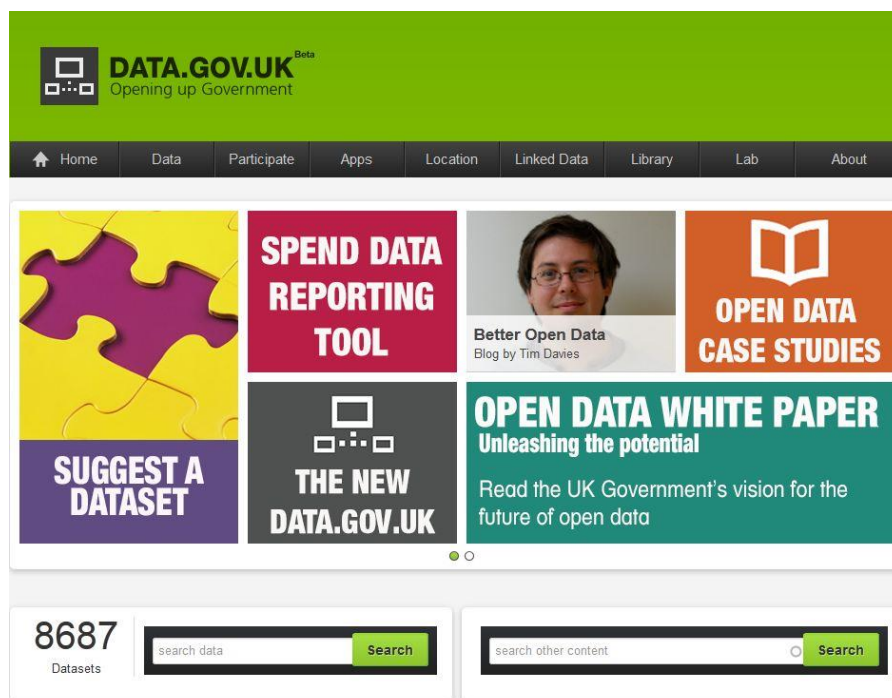
Η εφαρμογή NASA App παραθέτει πλούτο πληροφοριών που ανανεώνονται συνεχώς, μαζί με εικόνες και βίντεο από διαδικτυακές πηγές της NASA.

Με την εφαρμογή Congress – A Pocket Directory, οι χρήστες ενημερώνονται για τις αποφάσεις του Κογκρέσου και για νεότερα γεγονότα, ενώ μπορούν να βρουν τους αντιπροσώπους της περιοχής τους στο Κογκρέσο και τον τρόπο που ψηφίζουν.

8.2.2 *Data.gov.uk*

8.2.2.1 *Γενικά*

Το Αγγλικό Data.gov.uk, εμπνευστές του οποίου είναι ο Tim Berners-Lee και ο Nigel Shadbolt, ξεκίνησε επίσημα τη λειτουργία του τον Ιανουάριο του 2010, μετά από 3 μήνες δοκιμών και πειραμάτων πάνω στα δεδομένα από 2400 κατασκευαστές λογισμικού. Σήμερα απαριθμεί 8687 σετ δεδομένων που περιέχουν ανοικτά κυβερνητικά δεδομένα, ενώ δεν περιέχουν καθόλου πληροφορίες που θα παραβίαζαν το προσωπικό απόρρητο.



Εικόνα 49: Η αρχική σελίδα του data.gov.uk

Η ιστοσελίδα έχει τους ίδιους στόχους με αυτούς που παρατέθηκαν για το data.gov ενώ και οι λειτουργίες είναι αντίστοιχες. Εξάλλου, τα κυβερνητικά δεδομένα έχουν συλλεχθεί έπειτα από χρηματοδότηση των πολιτών μέσω φόρων και είναι κρίμα να χαραμίζονται και να μην

αξιοποιούνται. Ένα ενδιαφέρον εργαλείο επιτρέπει στο χρήστη να επιλέξει την περιοχή που τον ενδιαφέρει και να λάβει όλα τα διαθέσιμα σετ δεδομένων που αφορούν αυτήν την περιοχή.

Step 1 (Optional)
Locate area of interest
Example: London or EH99 1SP or 54.58, -5.93
Place name, postcode or coordinate

Step 2
Draw search area [\[quick tip\]](#)

 Display administrative areas

Step 3
Find data for selected area

Scotland
LONDONDERRY
OMAGH
BELFAST
NEWRY
Irish Sea
St. George's Channel
BANGOR
LIVERPOOL
LEEDS
KINGSTON UPON HULL
NORWICH
BIRMINGHAM
COVENTRY
OXFORD
LONDON
CANTERBURY
SWANSEA
CARDIFF
SOUTHAMPTON
PLYMOUTH

51°20'26.5"N, 06°40'23.7"W (51.34068, -6.67325)

Εικόνα 50: Με το εργαλείο Map Based Search από την uk location οι χρήστες μπορούν να επιλέγουν δεδομένα σχετικά με την περιοχή που τους ενδιαφέρει

Οι χρήστες μάλιστα, μπορούν να προτείνουν ιδέες για ανάπτυξη νέων εφαρμογών ή να αναπτύξουν οι ίδιοι και να τις μοιράζονται μέσω της ιστοσελίδας, ή ακόμη και να παράγουν νέες απεικονίσεις για τα υπάρχοντα δεδομένα. Όταν χρησιμοποιούν τα δεδομένα οφείλουν να αναφέρουν την πηγή των δεδομένων, ακόμα και όταν αυτά αποτελούν κομμάτι ενός έργου. Σε αυτή την περίπτωση πρέπει να διαχωρίζονται τα δεδομένα προέρχονται από το data.gov.uk από αυτά που προέρχονται από αλλού.

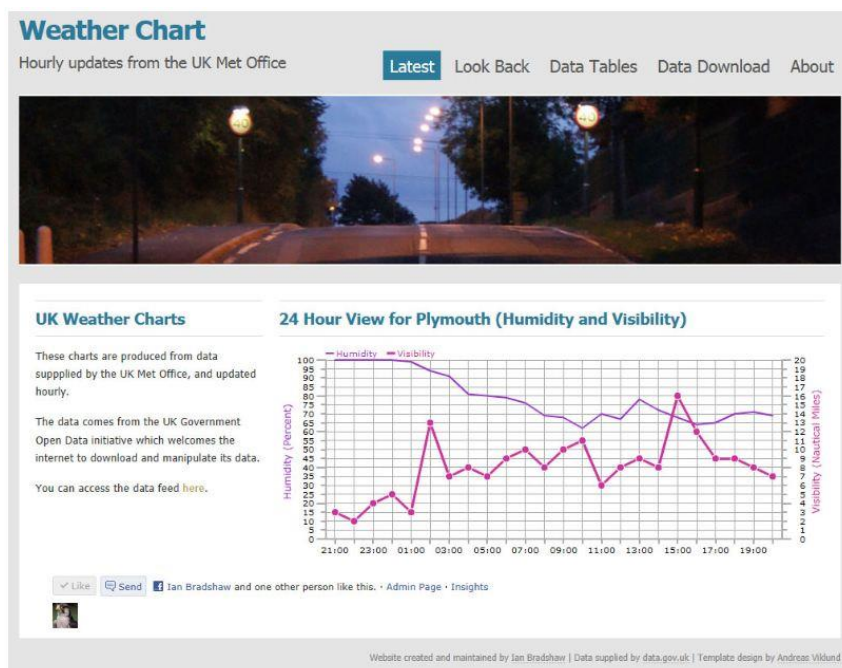
8.2.2.2 Εφαρμογές

Η εφαρμογή Accident Black Spots in England 2010, απεικονίζει σε χάρτες τα ποσοστά ατυχημάτων ανά χίλια οχήματα στις διάφορες περιοχές της Αγγλίας για το 2010, διαχωρίζοντάς τα μάλιστα ανά καιρικές συνθήκες.



Εικόνα 51: Ποσοστά ατυχημάτων με απεικόνιση και των καιρικών συνθηκών και θάνατοι εξαιτίας αυτών

Με την εφαρμογή Weather Chart χρησιμοποιούνται μετεωρολογικά δεδομένα για την παραγωγή γραφημάτων που έχουν σχέση με καιρικές συνθήκες, τα οποία ανανεώνονται ωριαία.



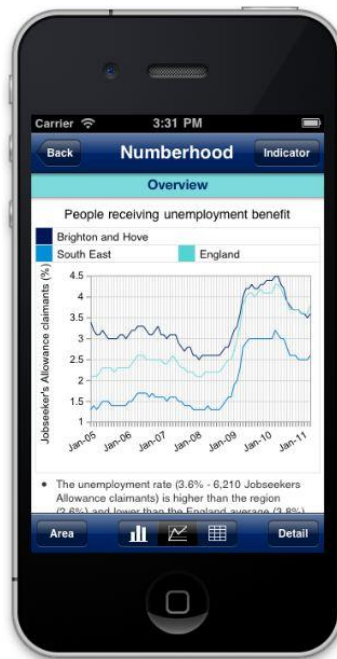
Εικόνα 52: Ενημέρωση για την υγρασία και την ορατότητα ανά ώρα στην περιοχή του Plymouth στην Αγγλία με την εφαρμογή Weather Chart

Η εφαρμογή Commuter αποτελεί μία πολύ χρήσιμη και πρακτική εφαρμογή για όποιον ταξιδεύει στη Μεγάλη Βρετανία. Η εφαρμογή ενσωματώνει πληροφορίες πραγματικού χρόνου σε σχέση με το συγκοινωνιακό δίκτυο και οι χρήστες μπορούν να επιλέξουν την περιοχή που βρίσκονται και το σημείο προορισμού και να λάβουν οδηγίες για τη διαδρομή που πρέπει να ακολουθήσουν και τα μέσα που πρέπει να χρησιμοποιήσουν.



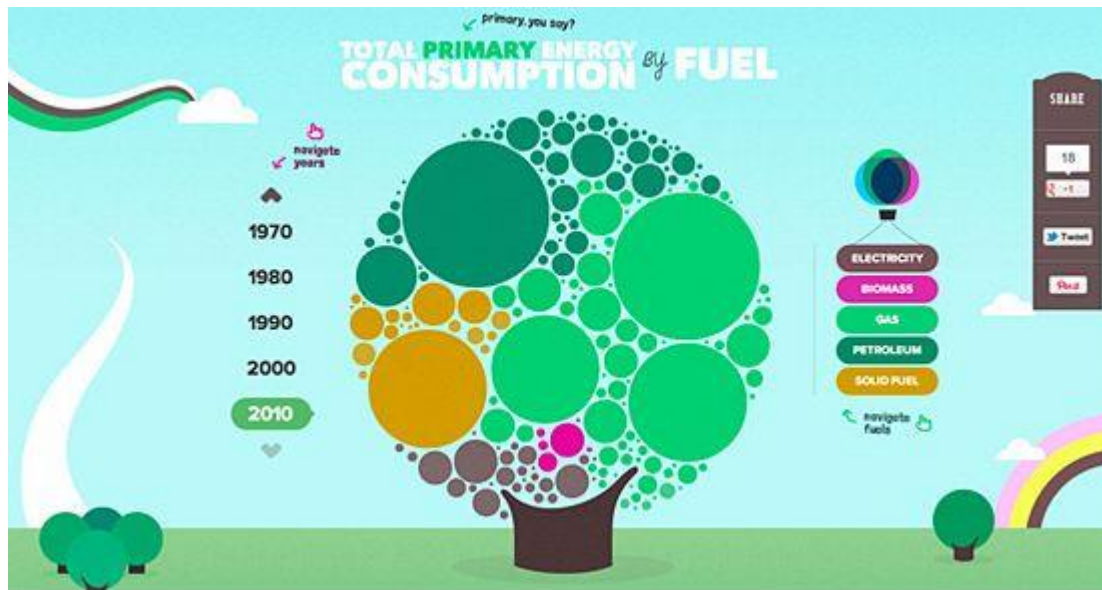
Εικόνα 53: Πλοήγηση με μεταφορικά μέσα με τη βοήθεια της εφαρμογής Commuter

Η εφαρμογή Numberhood συλλέγει δεδομένα από το data.gov.uk σχετικά με την οικονομία, την ανεργία, την εκπαίδευση, τον κλάδο υγείας, τα εγκλήματα, τη στέγαση και τη δύναμη τοπικών κοινοτήτων και εμφανίζει χάρτες, γραφήματα, πίνακες και σχετικούς δείκτες για να βοηθήσει τους χρήστες να συγκρίνουν την περιοχή τους με κάποια άλλη και να εξετάσουν τις χρονικές μεταβολές για τους δείκτες που τους ενδιαφέρουν.



Εικόνα 54: Σύγκριση περιοχών της Αγγλίας σχετικά με το ποσοστό των ατόμων που λαμβάνουν επίδομα ανεργίας τα τελευταία 6 έτη με την εφαρμογή Numberhood

Η εφαρμογή The Interactive UK Energy Consumption Guide αντλεί δεδομένα από το data.gov.uk σχετικά με την ενεργειακή κατανάλωση της Μεγάλης Βρετανίας τα τελευταία 40 χρόνια ανά τομέα και καύσιμο και τα απεικονίζει γραφικά.



Εικόνα 55: Ενεργειακή κατανάλωση της Μεγάλης Βρετανίας ανά καύσιμο με την εφαρμογή The Interactive UK Energy Consumption Guide

Τέλος, η εφαρμογή Where Can I Live, λαμβάνοντας δεδομένα σχετικά με τη στέγαση, την οικονομία, τις μεταφορές στο οδικό δίκτυο και άλλα αντίστοιχα, μπορεί να προτείνει σε κάποιον το μέρος που μπορεί να ζήσει, συνυπολογίζοντας το μέρος όπου εργάζεται και την ώρα που χρειάζεται να φτάσει εκεί και τα χρήματα που μπορεί να διαθέσει για κατοικία.

[Dat2]



Εικόνα 56: Πρόταση για μέρος κατοικίας από την εφαρμογή Where Can I Live

8.2.3 Άλλα παραδείγματα εφαρμογών

8.2.3.1 *Where does my money go*

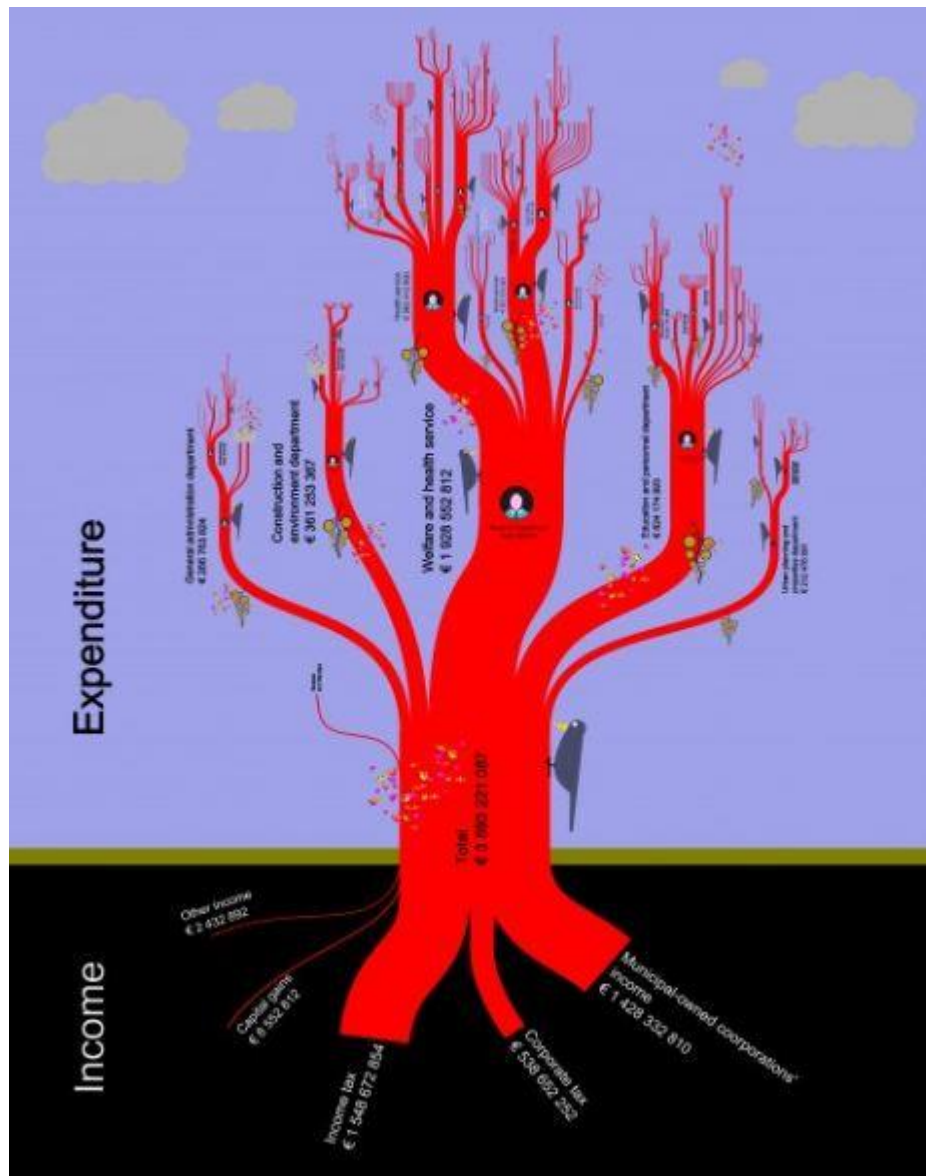
Προγράμματα όπως το Φινλανδικό δέντρο φόρων (tax tree) και το βρετανικό αντίστοιχο που δείχνει πού καταλήγουν τα λεφτά των φορολογούμενων (where does my money go), δείχνουν με ποιον τρόπο χρησιμοποιούνται από τις κυβερνήσεις τα χρήματα των φορολογουμένων.

Στο παράδειγμα που ακολουθεί, χάρη στην ιστοσελίδα <http://wheredoesmymoneygo.org/>, ο κάθε ενδιαφερόμενος μπορεί να εισάγει το εισόδημά του, ώστε να δει τι φόρο θα πληρώσει και τους τομείς στους οποίους κατανέμεται το ποσό που πληρώνει (κυβερνητικά έξοδα, άμυνα, υγεία, αλληλοβοήθεια, κοινωνικά έξοδα, εκπαίδευση, ασφάλεια, πολιτισμός, δρόμοι, περιβάλλον).



Εικόνα 57: Πού αποδίδονται οι φόροι των βρετανών

Στο δέντρο φόρων που ακολουθεί, στις ρίζες του δέντρου αντιστοιχίζονται τα φορολογικά έσοδα από διαφορετικές κατηγορίες φορολογούμενων, τα οποία ρέουν μέσω του κορμού στα κλαδιά που αντιστοιχούν στα έξοδα. Τα φύλλα και φρούτα που φαίνονται αντιστοιχούν στα οφέλη χάρη στα χρήματα των φορολογούμενων. Το πλάτος των κλαδιών και ριζών είναι ανάλογο του ποσού των εσόδων/εξόδων. [Tax1]



Εικόνα 58: Φινλανδικό tax tree

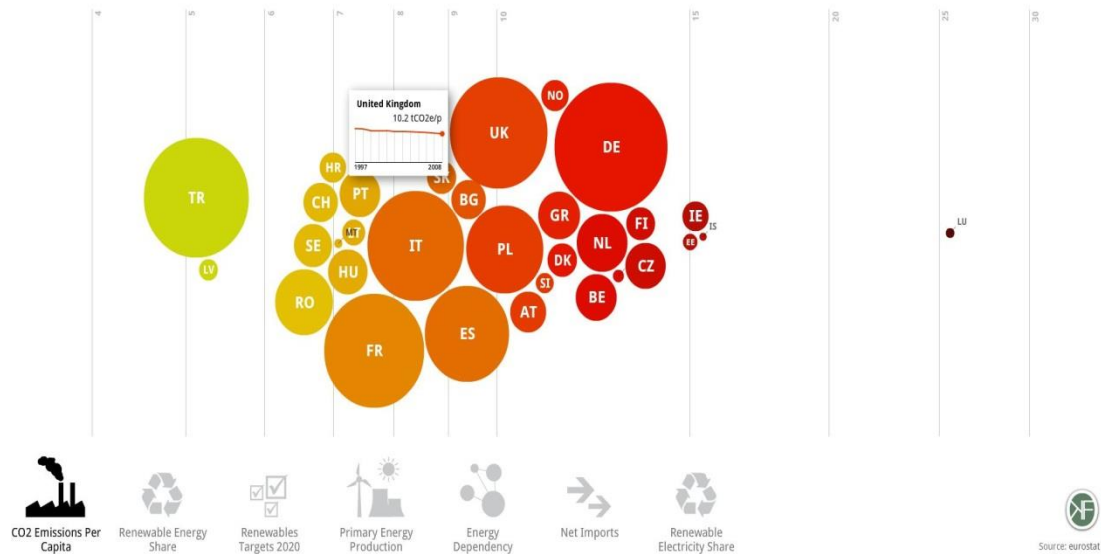
8.2.3.2 *Energy.publicdata.eu*

Μία ιδιαίτερα αξιόλογη προσπάθεια αποτελεί η ιστοσελίδα <http://energy.publicdata.eu/ee/> στην οποία μπορεί ο καθένας να πληροφορηθεί σχετικά με τις εισαγωγές και εξαγωγές κάθε χώρας για πηγές ενέργειας, τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, το μέρος της ενέργειας που παράγεται από ανανεώσιμες πηγές, το ποσοστό των στόχων που έχουν πετύχει σε σχέση με αυτό που έχουν θέσει για το 2020 και τέλος, το ποσοστό της ενέργειας που καταναλώνει η κάθε χώρα από εισαγόμενες πηγές ενέργειας.

Greenhouse Gas Emissions per Capita

In tonnes of CO₂ equivalent per person

2008

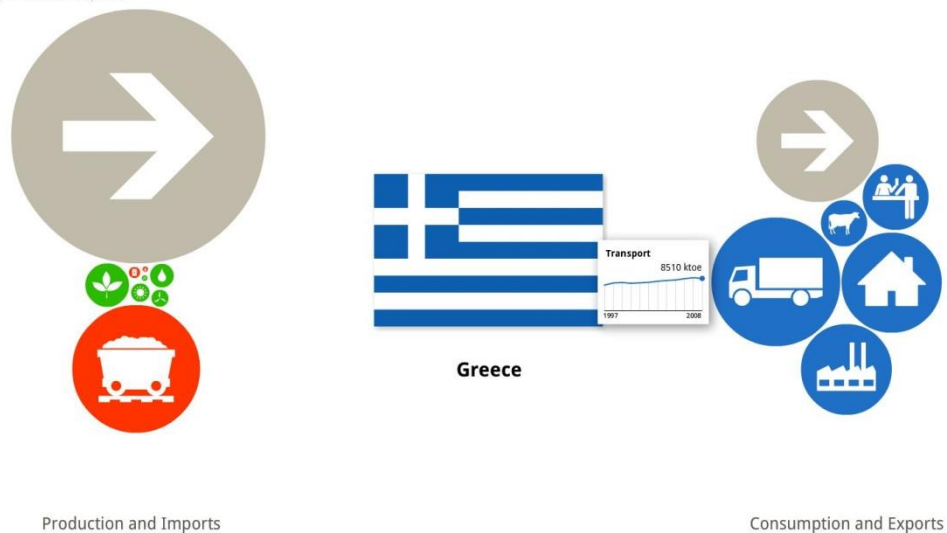


Εικόνα 59: Εκπομές CO₂ των χωρών της ΕΕ σε ποσοστά, με αντίστοιχο μικρογράφημα για την εξέλιξη των εκπομπών για την επιλεγμένη χώρα την τελευταία δεκαετία

Επιλέγοντας την Ελλάδα, βλέπουμε ανάλογα και με το μέγεθος των σχημάτων, τις εξαγωγές και εισαγωγές της και τους αντίστοιχους τομείς με τα αντίστοιχα σχέδια, ενώ επιλέγοντας κάποιον από αυτούς, φαίνεται η εξέλιξη την τελευταία δεκαετία στις ποσότητες κατανάλωσης για το συγκεκριμένα τομέα.

Energy Production and Consumption of Greece

Compared to Imports and Exports



Εικόνα 60: Γράφημα για την παραγωγή και κατανάλωση ενέργειας στην Ελλάδα, καθώς και για τις αντίστοιχες εισαγωγές και εξαγωγές

8.2.3.3 Εφαρμογές σε Υπουργεία για τη βελτίωση της αποδοτικότητας

Χάρη στα ανοικτά δεδομένα, ακόμη και οι ίδιες οι κυβερνήσεις μπορούν να αυξήσουν την αποδοτικότητά τους και να μειώσουν το κόστος από κάποιες λειτουργίες τους. Το Ολλανδικό

Υπουργείο Παιδείας δημοσιοποιεί στο διαδίκτυο όλα τα δεδομένα σχετικά με την εκπαίδευση στο διαδίκτυο, για επαναχρησιμοποίηση. Έτσι, μειώνεται ο αριθμός των ερωτήσεων που δέχεται το Υπουργείο, κάτι που σημαίνει μείωση στο φόρτο εργασίας και το κόστος. Το ολλανδικό Υπουργείο Πολιτιστικής Κληρονομιάς ασχολείται ενεργά με την δημοσιοποίηση των δεδομένων του και συνεργάζεται με ερασιτεχνικές ομάδες ιστορικών, όπως η Wikimedia Foundation, ώστε να φέρει εις πέρας τις δικές τις εργασίες πιο αποτελεσματικά, βελτιώνοντας έτσι την ποιότητα των δεδομένων του. [Ope3]

8.2.3.4 Εξοικονόμηση και διαφάνεια

Ο Καναδάς, χάρη στα Ανοιχτά Δεδομένα, κατάφερε να εξοικονομήσει 3,2 δισεκατομμύρια δολάρια, από φορολογικές απάτες μέσω φιλανθρωπιών. Τέλος, πολλές ιστοσελίδες, όπως η δανέζικη folketsting.dk, καταγράφουν τη δραστηριότητα στο κοινοβούλιο και τη διαδικασία ψήφισης νόμων, ώστε ο καθένας να μπορεί να παρακολουθεί τα τεκταινόμενα και τις δράσεις των βουλευτών.

8.2.4 Εφαρμογές στην Ελλάδα

8.2.4.1 Geodata.gov.gr

Το geodata.gov.gr σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε από το Ινστιτούτο Πληροφοριακών Συστημάτων του Ερευνητικού Κέντρου «Αθηνά» το 2010 χωρίς καμία χρηματοδότηση από το δημόσιο τομέα, με σκοπό να αποτελέσει ένα κεντρικό σημείο συλλογής, αναζήτησης, διάθεσης και απεικόνισης της ανοικτής δημόσιας γεωχωρικής πληροφορίας. Ήταν μάλιστα αυτό που καθιέρωσε την Ελλάδα ως μία από τις οχτώ χώρες παγκόσμια που προσέφεραν ελεύθερα και ανοικτά γεωχωρικά δεδομένα, μαζί με τις ΗΠΑ, την Αυστραλία, το Ηνωμένο Βασίλειο, τον Καναδά, τη Νέα Ζηλανδία, τη Νορβηγία και την Εσθονία.

Το geodata.gov.gr συμπεριλαμβάνεται στις δράσεις της Ελληνικής Κυβέρνησης στο πλαίσιο του Open Government Partnership. Επίσης, η λειτουργία του εντάσσεται στον οδικό χάρτη υποστήριξης εφαρμογής του Ν. 3979/2011 για την ηλεκτρονική διακυβέρνηση ως παράδειγμα καλής πρακτικής εφαρμογής Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ) στη δημόσια διοίκηση, καθώς και ως αποθετήριο ανοικτών δεδομένων για τη διάθεση γεωχωρικής πληροφορίας. Η δημιουργία του αποτελεί το πρώτο, άμεσο βήμα για την Εθνική Υποδομή Γεωχωρικών Πληροφοριών (ΕΥΓΕΠ), η οποία έχει σκοπό να εξασφαλίσει την κοινοχρησία γεωχωρικής πληροφορίας υψηλής ποιότητας και ποσότητας μεταξύ δημοσίων αρχών και την ελεύθερη διάθεσή της προς τους πολίτες.

Τα δεδομένα που προσφέρονται ελεύθερα και ανοικτά από την ιστοσελίδα αφορούν τη διοικητική διαίρεση της χώρας με το σχέδιο Καλλικράτης, τις απογραφές πληθυσμού της

Ελληνικής Στατιστικής Υπηρεσίας, τα όρια πολλών προστατευόμενων περιοχών και ζωνών προστασίας, γενικά πολεοδομικά σχέδια, δεδομένα από Υπουργεία, Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης, Μη Κυβερνητικές Οργανώσεις, δρομολόγια ΜΜΜ, σημεία δημόσιων ασύρματων δικτύων, περιοχές απαλλοτριώσεων, όρια αιγιαλών, παραλίες που έχουν λάβει γαλάζιες σημαίες, σημεία ενδιαφέροντος όπως ΚΕΠ και σχολεία, περιοχές πυρκαγιών, επιχορηγήσεις αθλητικών σωματείων και πολλά ακόμη.

Τα ανοιχτά γεωχωρικά δεδομένα που προσφέρονται είναι εξαιρετικά σημαντικά καθώς αποτελούν περίπου το 80% της δημόσιας πληροφορίας, ενώ αξιοποιούνται σε κάθε δραστηριότητα του δημόσιου και ιδιωτικού τομέα στον Ελλαδικό χώρο. Εξάλλου, η παραγωγή και ενημέρωσή τους είναι αρκετά δαπανηρή και η αξιοποίησή τους μέσω της επαναχρησιμοποίησής τους, κάνει κατά κάποιο τρόπο απόσβεση των εξόδων τους. Τα ανοιχτά δεδομένα προσφέρονται με την άδεια Creative Commons BY 3.0, όπου η μόνη υποχρέωση των χρηστών που λαμβάνουν τα δεδομένα είναι να αναφέρουν την πηγή τους στο έργο που θα τα χρησιμοποιήσουν, καθώς και εάν το διανέμουν στη συνέχεια, να το κάνουν με την ίδια άδεια.

Οι πάροχοι αυτών των δεδομένων είναι αρκετοί και περιλαμβάνουν τον Οργανισμό Κτηματολογίου και Χαρτογραφίσεων Ελλάδος, τον Οργανισμό Αστικών Συγκοινωνιών Αθηνών, κτηματικές υπηρεσίες δήμων, υπουργεία και κρατικές υπηρεσίες, φορείς διαχείρισης προστατευόμενων περιοχών και την ΕΛΣΤΑΤ.

Τα χαρτογραφικά υπόβαθρα για τα δεδομένα προέρχονται από το Google Maps για τις δορυφορικές εικόνες, από το OpenStreetMap για τους χάρτες και από την Κτηματολόγιο Α.Ε. για τις αεροφωτογραφίες.

Ο ιστότοπος geodata.gov.gr έχει αναπτυχθεί αποκλειστικά με λογισμικό ανοικτού κώδικα και ειδικότερα με:

1. Joomla, για την οργάνωση και διαχείριση του περιεχομένου.
2. PostGIS, για τη διαχείριση των γεωχωρικών δεδομένων.
3. MapServer, για την παραγωγή χαρτών.
4. OpenLayers, για την απεικόνιση χαρτών σε browsers.
5. MapFish, για τη δημοσίευση χαρτών.
6. GeoNetwork, για την παραγωγή και οργάνωση των μεταδεδομένων.

Η ανάπτυξη της υπηρεσίας στηρίζεται στους κώδικες PHP, Python, Javascript και Java.

Τα γεωχωρικά δεδομένα που προσφέρονται, συνοδεύονται από πλήρη μεταδεδομένα, δηλαδή πληροφορίες που τα περιγράφουν, έτσι ώστε οι χρήστες να μπορούν να βρουν τα δεδομένα που τους ενδιαφέρουν, εισάγοντας μια λέξη κλειδί ή επιλέγοντας το φορέα που τους ενδιαφέρει. Μπορούν μάλιστα να ταξινομήσουν τα δεδομένα ανά ημερομηνία ώστε να βοηθηθούν στην αναζήτησή τους.

Η μεταφόρτωση των δεδομένων είναι δυνατή σε διαφορετικούς μορφότευπους (formats) και συστήματα αναφοράς, έτσι ώστε τα δεδομένα που αντλούν να είναι συμβατά με όσο το δυνατόν περισσότερα λογισμικά και όχι μόνο με τα εμπορικά.

Όρια Δήμων (Καλλικράτης)

Περίληψη
Περιέχονται τα όρια των Δήμων της χώρας, σύμφωνα με το πρόγραμμα Καλλικράτης. Το παρόν αρχείο αποτελεί διορθωμένη έκδοχή (έκδοση v1.1) της από 28/06/2010 αναρτημένης έκδοσης v1.0.

Διάθεση:	2010-06-28
Τελευταία Ενημέρωση:	2011-07-18
Συχνότητα Ενημέρωσης:	-

Πρόσβαση

SHP GML KML Χάρτης

Λεπτομέρειες

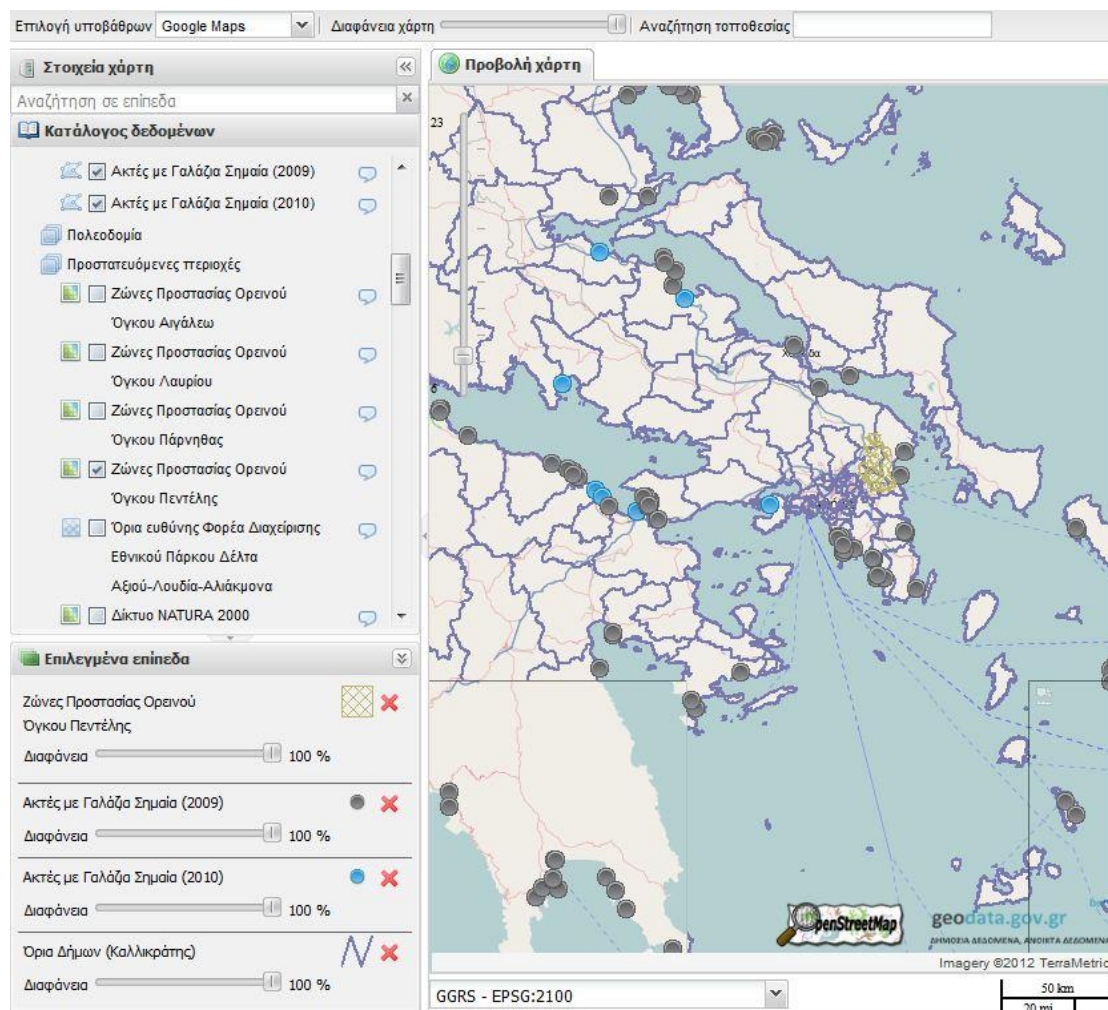
Άδεια:	Creative Commons Αναφορά Προέλευσης (CC BY v.3.0)
Έκδοση:	ver. 1.1
Γεωγραφική Κάλυψη:	16.76871,30.655429,33.188516,43.339883
Χρονική Κάλυψη:	-
Μοναδικό Αναγνωριστικό:	63786e9f-7be9-4d1e-99c9-48ff45d0962f
Μεταδεδομένα:	Μεταδεδομένα

Σημείο Επαφής

Τμήμα:	Οργανισμός Κτηματολογίου και Χαρτογραφίσεων Ελλάδας
--------	---

Εικόνα 61: Τα σύνολα δεδομένων προσφέρονται σε διαφορετικά format

Ένας τρόπος που προσφέρονται τα σύνολα δεδομένων είναι ένας διαδραστικός χάρτης, ώστε τα δεδομένα να είναι προσιτά και ωφέλιμα για όλους τους πολίτες, ακόμη και για αυτούς που δεν έχουν ή δεν ξέρουν να χειρίζονται λογισμικά συστημάτων γεωγραφικών πληροφοριών.



Εικόνα 62: Απεικόνιση των επιλεγμένων συνόλων δεδομένων σε ένα διαδραστικό χάρτη

Τα οφέλη από τη δημιουργία και λειτουργία του ιστότοπου geodata.gov.gr είναι πολλαπλά και συνοψίζονται παρακάτω:

1. Ανάπτυξη: Τα δεδομένα αξιοποιούνται στον ιδιωτικό τομέα και στην ακαδημαϊκή κοινότητα και αναπτύσσονται έτσι νέες, καλύτερες και οικονομικότερες εφαρμογές και υπηρεσίες.
2. Ανοικτή Διακυβέρνηση: Αποτελεί παράδειγμα καλής πρακτικής για την ηλεκτρονική διακυβέρνηση, αποτελώντας και μία από τις δράσεις της Ελλάδας για την προώθηση της ανοικτής διακυβέρνησης στο πλαίσιο του Open Government Partnership.
3. Απλές Υπηρεσίες: Προσφέρονται απλές, επαναχρησιμοποιήσιμες και επεκτάσιμες υπηρεσίες για την κάλυψη μέχρι τώρα ελλείψεων της δημόσιας διοίκησης σε υποδομές και υπηρεσίες για τη διαχείριση γεωγραφικών πληροφοριών.
4. Έλεγχος Δημόσιας Διοίκησης: Χάρη στα δεδομένα που προσφέρονται ελέγχεται και η δημόσια διοίκηση, καθώς οι αποφάσεις της δημόσιας διοίκησης που αφορούν στο χώρο, μπορούν να ελεγχθούν για την ορθότητά και την εγκυρότητά τους μέσω των γεωχωρικών δεδομένων της ιστοσελίδας.

5. Ελεύθερη Πρόσβαση: Επιτρέπεται η ελεύθερη πρόσβαση όλων των πολιτών στη δημόσια πληροφορία και συγκεκριμένα σε δεδομένα αξίας δεκάδων εκατομμυρίων ευρώ, για πρώτη φορά στην ιστορία της χώρας.
6. Εξοικονόμηση πόρων: Μέσω της επαναχρησιμοποίησης δεδομένων από άλλους φορείς ή ακόμη και από τους ίδιους, μετά από ένα χρονικό διάστημα, εξοικονομήθηκαν άμεσα 20 εκατομμύρια ευρώ από το δημόσιο τομέα, ενώ παρέχονται παράλληλα δωρεάν υπηρεσίες προστιθέμενης αξίας στους ιδιώτες.
7. Επενδύσεις: Υποψήφιοι επενδυτές από όλο τον κόσμο πληροφορούνται για τον Ελληνικό χώρο, ο οποίος αναδεικνύεται μέσω της ιστοσελίδας.
8. Περιβάλλον: Οι πολίτες έχουν πλέον τη δυνατότητα για ενεργή συμμετοχή στην ανάδειξη, προστασία και αξιοποίηση του περιβάλλοντος, χάρη στην πρόσβαση που τους παρέχει σε πληροφορίες για τον Ελληνικό χώρο.

Η διαρκής επικοινωνία με τους πολίτες και τις δημόσιες αρχές και η συμμετοχή αυτών αποτελεί προτεραιότητα, καθώς ζητείται από αυτούς να κάνουν προτάσεις για ανοικτά δεδομένα που δεν είναι ακόμη διαθέσιμα, να προτείνουν βελτιώσεις στον κατάλογο και τους διαδραστικούς χάρτες, να υποδείξουν τυχόν λάθη και ελλείψεις στα δεδομένα, ενώ μπορούν να συμμετέχουν εθελοντικά στη βελτίωσή τους και να αναδείξουν τη δράση του ιστότοπου ώστε να επεκταθεί η χρήση του.

Το geodata.gov.gr δέχεται πάνω από 1.000 επισκέπτες καθημερινά, από 109 χώρες, οι οποίοι έχουν πρόσβαση σε πάνω από 350GB γεωχωρικής πληροφορίας σε 179 σύνολα δεδομένων. Τα δεδομένα που έχουν μεταφορτωθεί από τον ιστότοπο φτάνουν τα 18TB, ενώ το 50% από αυτά έχουν χρησιμοποιηθεί για επαγγελματικούς σκοπούς. Η άμεση εξοικονόμηση πόρων για το δημόσιο χάρη στα ανοικτά γεωχωρικά δεδομένα της ιστοσελίδας και την ελεύθερη επαναχρησιμοποίησή τους αγγίζει τα 20εκ. ευρώ. [Geo1]

8.2.4.2 Διαύγεια

Η ιστοσελίδα <http://diavgeia.gov.gr/>, επιτρέπει στους πολίτες να έχουν πρόσβαση στο σύνολο των νόμων και αποφάσεων που εκδίδουν τα κυβερνητικά όργανα, οι φορείς του στενού και ευρύτερου δημόσιου τομέα και οι Ανεξάρτητες Αρχές. Το πρόγραμμα Διαύγεια, που εδραιώθηκε με το Νόμο 3861/2010 συντονίζεται από το Υπουργείο Εσωτερικών, Αποκέντρωσης και Ηλεκτρονικής Διακυβέρνησης (ΥΕΣΑΗΔ) και στοχεύει στην επίτευξη της μέγιστης δυνατής δημοσιότητας της κυβερνητικής πολιτικής και της διοικητικής δραστηριότητας, τη διασφάλιση της διαφάνειας και την εμπέδωση της υπευθυνότητας και της λογοδοσίας από την πλευρά των φορέων άσκησης της δημόσιας εξουσίας.

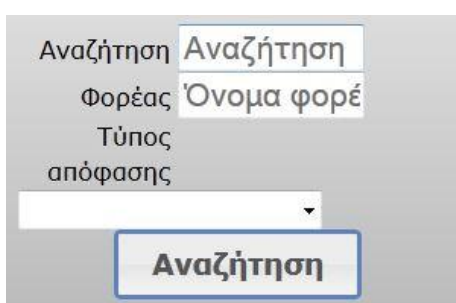
Εξάλλου, μέσω του προγράμματος εισήχθη για πρώτη φορά στην Ελλάδα η υποχρέωση ανάρτησης των αποφάσεων των κυβερνητικών οργάνων και της διοίκησης στο Διαδίκτυο,

ενώ οι αποφάσεις αυτές δεν εκτελούνται εάν πρώτα δεν αναρτηθούν στο δικτυακό τόπο et.dianveia.gov.gr. Με την ολοκλήρωση της ανάρτησης η κάθε απόφαση αποκτά έναν μοναδικό αριθμό Αριθμό Διαδικτυακής Ανάρτησης (ΑΔΑ), ο οποίος την πιστοποιεί. Οι λειτουργίες προβολής και αναζήτησης αποφάσεων ανά δημόσιο φορέα παρέχονται μέσω του κεντρικού δικτυακού τόπου του Εθνικού Τυπογραφείου (<http://et.dianveia.gov.gr/>).

8.2.4.3 Υπερδιαύγεια

Η Υπερδιαύγεια (<http://yperdiavgeia.gr/>) είναι μια εφαρμογή που αναπτύχθηκε για να βοηθήσει τους πολίτες να βρίσκουν τους νόμους και αποφάσεις που εκδίδονται από τα κυβερνητικά όργανα, τους φορείς του στενού και ευρύτερου δημόσιου τομέα, τις Ανεξάρτητες Αρχές και τους Οργανισμούς Τοπικής Αυτοδιοίκησης Α' και Β' βαθμού και είναι αναρτημένα στην ιστοσελίδα «Διαύγεια».

Συγκεκριμένα, είναι μία μηχανή αναζήτησης στην οποία οι χρήστες πληκτρολογούν τις λέξεις που τους ενδιαφέρουν και η εφαρμογή τους δίνει σαν αποτέλεσμα όλα τα έγγραφα PDF που περιέχουν μέσα τους και όχι μόνο στον τίτλο τους, τη λέξη που τους ενδιαφέρει. Ένα σημαντικό στοιχείο της εφαρμογής είναι ότι χρησιμοποιεί Οπτική Αναγνώριση Χαρακτήρων (OCR) για την αναζήτηση σε έγγραφα που δεν περιέχουν πληροφορίες κειμένου, όπως για παράδειγμα σκαναρισμένα fax, που είναι σε μορφή εικόνας. Η Υπερδιαύγεια δε συνδέεται με κανένα δημόσιο ή ιδιωτικό φορέα, αλλά αποτελεί προσωπική ερευνητική προσπάθεια. Σκοπός της είναι η προώθηση της διαφάνειας και η καλύτερη πρόσβαση στα δημόσια δεδομένα από όλους. Μία νέα λειτουργία της ιστοσελίδας είναι η ομαδοποίηση ανά τύπο απόφασης και οργανισμό, καθώς και η αναζήτηση με τα αντίστοιχα 2 φίλτρα. Επίσης, χρήσιμη είναι η προεπισκόπηση εγγράφων της Διαύγειας για ταχύτερη αναζήτηση.



Εικόνα 63: Αναζήτηση εγγράφων από τη Διαύγεια, με την Υπερδιαύγεια

8.2.4.4 Υπηρεσία Πολυμεσικής Δρομολόγησης

Μετά την ελεύθερη διάθεση των δρομολογίων όλων των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς για την Αθήνα από τον ΟΑΣΑ, δόθηκε η ευκαιρία σε κάθε ενδιαφερόμενο να αναπτύξει εφαρμογές προστιθέμενης αξίας που προσφέρουν πληροφόρηση και υπηρεσίες στους πολίτες της χώρας.

Έτσι, το 2009 ο Phil Stubbings ξεκίνησε τη δημιουργία μιας υπηρεσίας πολυμεσικής δρομολόγησης. Τα δεδομένα που χρησιμοποίησε αρχικά προέρχονται από το διαθέσιμο έντυπο υλικό, αλλά μετά την ελεύθερη διάθεση των δρομολογίων από το ΟΑΣΑ, η υπηρεσία έχει σαφώς καλύτερο και ακριβέστερο υπόβαθρο.

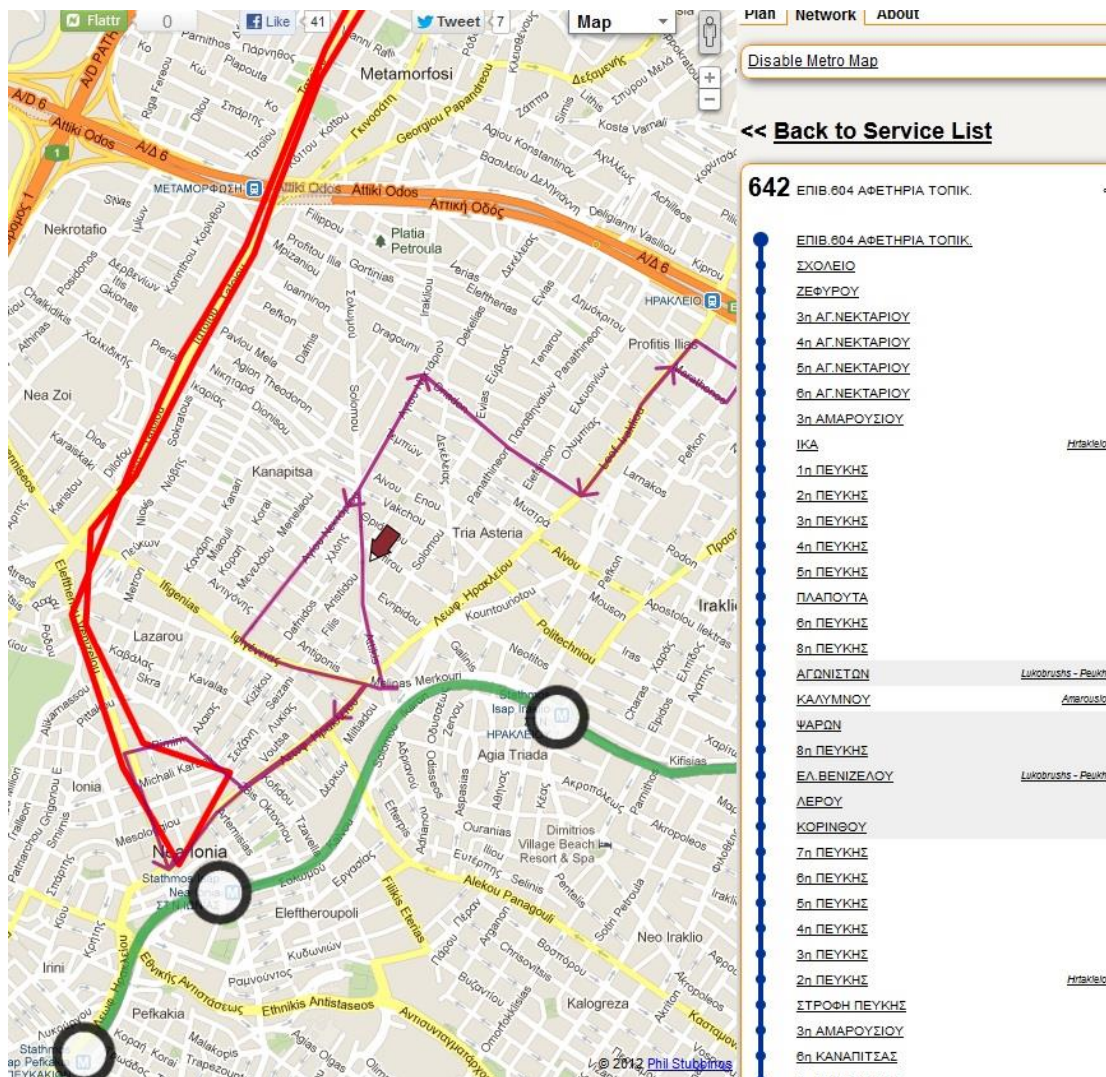
Χάρη στην υπηρεσία, που βρίσκεται στον ιστότοπο <http://www.zee.gr/bus/>, ο χρήστης μπορεί να επιλέξει δύο οποιαδήποτε σημεία στην Αθήνα και να πάρει σαν αποτέλεσμα όλα τα πιθανά δρομολόγια που μπορεί να ακολουθήσει με τα ΜΜΜ που έχει επιλέξει. Μάλιστα, κάθε δρομολόγιο περιλαμβάνει και μία εκτίμηση του χρόνου που αναμένεται να κάνει ο χρήστης, ο οποίος χωρίζεται σε χρόνο περπατήματος και χρόνο μεταφοράς με κάθε μέσο.

The screenshot shows the ZEE.gr website interface. On the left is a map of Athens with a highlighted route. On the right, there is a search panel with the following details:

- Plan Network About**
- Politechniou 50-58, Irakleio 141 21, Greece
- Leoforos Alimou Katechaki, Zografou, Greece
- 10/04/2012 01:20 am **Departing**
- Transport modes: Metro, Bus, Proastiakos, ISAP, Trolley, Tram, eXpress (all checked).
- Option 1**: Total = 1 Hour, 36 Minutes; Transit = 20 Minutes; Walking = 1 Hour, 12 Minutes; Waiting = 4 Minutes. Includes X14 BUS (OLYMPIAKO STADIO > KATECHAKH) from 02:25:00 to 02:45:00.
- Option 2**: Total = 1 Hour, 33 Minutes; Transit = 51 Minutes; Walking = 23 Minutes; Waiting = 20 Minutes. Includes M1 SUBWAY (ST.N.HRAKLEIOY > ST.BIKTORIAS) from 04:58:00 to 05:18:00 and 608 BUS (OTE PEDIΟΥ APEΔΣ > 9η ΖΩΓΡΑΦΟΥ) from 05:35:00 to 06:08:00.
- Option 3**: Total = 1 Hour, 22 Minutes; Transit = 43 Minutes; Walking = 13 Minutes; Waiting = 28 Minutes. Includes M1 SUBWAY (ST.N.HRAKLEIOY > ST.OMONONIAS) from 05:13:00 to 05:33:00, 856 BUS (OMONONIA > HΛIOYΠOΛEΩΣ) from 05:52:00 to 06:15:00, and 140 BUS (ΠΛ.ΗΡΩΩΝ > ΠOΛYΤEΧΝEIOYΠOΛΗ) from 06:20:00 to 06:20:00.

Εικόνα 64: Υπηρεσία πολυμεσικής δρομολόγησης

Μία δευτερεύουσα χρήση της υπηρεσίας είναι, μέσω της επιλογής Network, να μεγθύνει ο χρήστης το χάρτη στην περιοχή που τον ενδιαφέρει και να παίρνει σαν αποτέλεσμα όλες τις γραμμές μεταφοράς που περνάνε από την περιοχή αυτή. Έπειτα, επιλέγοντας αυτή που τον ενδιαφέρει, βλέπει στο χάρτη απεικονισμένη τη διαδρομή και στο δεξί μέρος της οθόνης βλέπει όλες της στάσεις που κάνει το μέσο, ενώ επιλέγοντας μία στάση βλέπει πού είναι αυτή με ένα βελάκι. [Geo1]



Εικόνα 65: Επιλογή Network και απεικόνιση της διαδρομής που ακολουθεί ένα λεωφορείο και της επιλεγμένης στάσης

8.2.4.5 Ελληνική Αστυνομία - Πυροσβεστικό Σώμα

Το σύνολο δεδομένων της Ελληνικής Αστυνομίας (Hellenic Police Data Set) αποτελείται κυρίως από αρχεία εγκληματικών ενεργειών, ενώ το σύνολο δεδομένων του Ελληνικού Πυροσβεστικού Σώματος (Hellenic Fire-Brigade Data Set), αποτελείται από αρχεία αγροτοδασικών πυρκαγιών της περιόδου 2000-2010. Αυτά τα σύνολα δεδομένων διασυνδέονται με άλλα αντίστοιχα σύνολα δεδομένων στο παγκόσμιο νέφος. Με τη βοήθεια της γλώσσας σημασιολογικών ερωτήσεων SPARQL, επιτρέπεται η εφαρμογή πιο σύνθετων ερωτημάτων στα διασυνδεδεμένα δεδομένα του παγκόσμιου νέφους. Έτσι μεγιστοποιείται η δυνατή πληροφοριακή αξία από τον παγκόσμιο ιστό, αφού είναι προϊόν πολλών πληροφοριακών πηγών που συνεισφέρουν ταυτόχρονα.

Με την οπτικοποίηση σε χάρτες και γραφήματα, γίνονται αντιληπτές οι δυνατότητες βελτίωσης στη λειτουργία της υπηρεσίας και ενθαρρύνεται η περαιτέρω συνεισφορά σε ελληνικά ανοικτά δεδομένα. [Okf1]

8.3 i-Tree

8.3.1 i-Tree Streets

Με το εργαλείο i-Tree Streets αξιολογούνται οι πληθυσμοί δέντρων που υπάρχουν στους δρόμους. Το i-Tree Streets αποτελεί ένα εργαλείο ανάλυσης για διαχειριστές αστικής βλάστησης που χρησιμοποιεί δεδομένα από ένα κατάλογο δέντρων για να ποσοτικοποιήσει την αξία σε δολάρια των ετήσιων περιβαλλοντικών και αισθητικών οφελών που έχουν τα δέντρα, όπως η εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας, η βελτίωση της ποιότητας του αέρα, η μείωση των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα, ο έλεγχος της ροής νερών από καταιγίδες και η αύξηση της αξίας της ιδιοκτησίας.

Το εργαλείο χρησιμοποιεί μοντέλα ανάπτυξης δέντρων και των οφελών τους για τα κυρίαρχα είδη αστικής βλάστησης και τα χωρίζει σε 16 κλιματικές ζώνες.



Εικόνα 66: Οι 16 κλιματικές ζώνες που χωρίζονται οι ΗΠΑ στο i-Tree

Με το εργαλείο i-Tree Streets παράγονται αναφορές που περιλαμβάνουν γραφήματα, διαγράμματα και πίνακες που χρησιμοποιούνται από τους διαχειριστές ώστε να δικαιολογήσουν τη χρηματοδότηση που λαμβάνουν, να δημιουργήσουν επενδυτικά προγράμματα και να προωθήσουν πιο εύκολα τις αποφάσεις που πρέπει να ληφθούν. Τελικά,

απαντάται η ερώτηση εάν τα οικονομικά οφέλη από τα δέντρα των δρόμων είναι μεγαλύτερα από το κόστος που απαιτείται για τη συντήρηση και διαχείρισή τους.

Κάποιοι από τους στόχους που έχουν επιτευχθεί από κοινότητες κατά καιρούς με τη χρήση του Streets είναι οι εξής:

- Η βελτίωση της απόδοσης της επένδυσης σε φυτεύσεις δέντρων, αποφασίζοντας ποια δέντρα μεγιστοποιούν τη φυλλική επιφάνειά τους ή παρέχουν άλλα οφέλη που είναι σημαντικά την εκάστοτε κοινότητα.
- Καθορισμός των διαχειριστικών αναγκών για τη διαίωσιση ενός υγιούς δημοτικού δάσους.
- Μόγλευση επένδυσης από συνεργάτες για οφέλη σχετικά με τις μειώσεις εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα και των ανάλογων μονάδων πίστωσης ή σχετικά με τις μειώσεις σε ενεργειακές καταναλώσεις.
- Απόκτηση στήριξης του κοινού με την επίδειξη της αξίας των δέντρων και της συνεισφοράς τους στη βελτίωση της ποιότητας ζωής σε μια περιοχή.
- Διεξαγωγή οικονομικών αξιολογήσεων για την απόδοση των δέντρων υπολογίζοντας το ετήσιο κόστος συντήρησης και διαχείρισής τους. Μέσω αυτών διευκολύνεται ο στρατηγικός σχεδιασμός για τα υπόλοιπα έτη.

8.3.2 Δημιουργία ενός έργου με το εργαλείο *i-Tree Streets*

Όταν ο χρήστης επιλέξει να δημιουργήσει ένα νέο έργο, επιλέγει μία ήδη διαθέσιμη βάση δεδομένων ή κατασκευάζει μία καινούρια. Δίνει επίσης όνομα στο έργο και επιλέγει εάν θα χρησιμοποιήσει έναν πλήρη κατάλογο δέντρων ή δείγμα. Εάν επιλέξει δείγμα, πρέπει αυτό να αντιπροσωπεύει το 3-6% του συνολικού πληθυσμού των δέντρων της πόλης, ενώ σε αυτήν την περίπτωση το ποσοστό λάθους είναι περίπου 10%. Ο τρόπος δειγματοληψίας περιγράφεται σε εγχειρίδιο που παρέχεται από το εργαλείο.

Ο χρήστης επιλέγει το έτος και την κλιματική ζώνη, μία από τις 16 διαθέσιμες, ενώ αν δεν ξέρει σε ποια ανήκει, παρέχεται και χάρτης των ΗΠΑ με τις κλιματικές ζώνες. Στη συνέχεια επιλέγει τη χώρα, πολιτεία και πόλη που τον ενδιαφέρει και ζητούνται πληροφορίες σχετικά με:

- Το συνολικό δημοτικό προϋπολογισμό για την πόλη.
- Τον πληθυσμό της.
- Την έκτασή της.

- Το μέσο πλάτος πεζοδρομίου.
- Το συνολικό μήκος των δρόμων της πόλης.
- Το μέσο πλάτος δρόμου.

Εικόνα 67: Επιλογή πόλης και παραμέτρων

Στη συνέχεια ζητείται από το εργαλείο να εισαχθούν πρόσφατα, ολοκληρωμένα και ακριβή δεδομένα σχετικά με τα ακόλουθα κόστη:

- Ετήσια έξοδα για φύτευση.
- Ετήσια έξοδα για κλάδεμα.
- Ετήσια έξοδα για αφαίρεση και απόρριψη δέντρων και κούτσουρων.
- Ετήσια έξοδα για λιπάσματα και έλεγχο ασθενειών.
- Ετήσια έξοδα για άρδευση.
- Ετήσια έξοδα για επισκευή υποδομών.
- Ετήσια έξοδα για καθαρισμό απορριμμάτων.
- Ετήσια έξοδα για δίκες σχετικές με δέντρα.
- Ετήσια έξοδα για έξοδα διαχείρισης.
- Ετήσια έξοδα για επιθεώρηση έπειτα από αιτήσεις.
- Άλλα έξοδα.

Εικόνα 68: Καθορισμός ετήσιων εξόδων

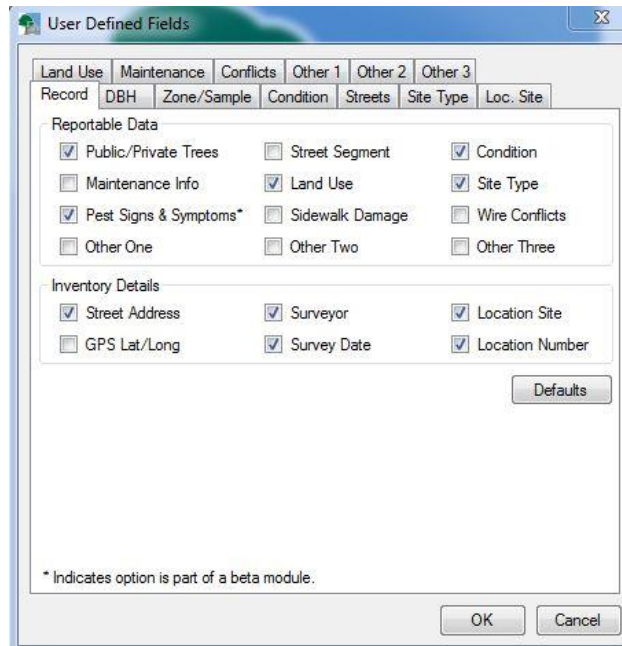
Τέλος, ορίζονται οι τιμές βάση των οποίων υπολογίζονται τα οφέλη σε δολάρια, ενώ παρέχονται κάποιες τιμές ως σημεία εκκίνησης, ανάλογα με την κλιματική ζώνη που έχει επιλεγεί. Πιο συγκεκριμένα, εισάγονται οι τιμές σε δολάρια:

- Ηλεκτρισμού (ανά κιλοβατόρα)
- Φυσικού αερίου (ανά θερμίδα)
- Διοξειδίου του άνθρακα CO₂ (ανά λίβρα)
- Αιωρούμενων σωματιδίων PM₁₀ (ανά λίβρα)
- Διοξειδίου του αζώτου NO₂ (ανά λίβρα)
- Διοξειδίου του θείου SO₂ (ανά λίβρα)
- Πτητικών οργανικών ενώσεων VOC (ανά λίβρα)
- Αναχαιτίσης ομβρίων υδάτων (ανά γαλόνι)
- Μέση αξία πώλησης ακινήτων

Category	Value
Electricity (\$/Kwh)	0.1166
Natural Gas (\$/Therm)	1.2527
CO2 (\$/lb)	0.0075
PM10 (\$/lb)	9.41
NO2 (\$/lb)	12.79
SO2 (\$/lb)	3.72
VOC (\$/lb)	4.69
Stormwater Interception (\$/gallon)	0.0078
Average Home Resales Value (\$)	473.000

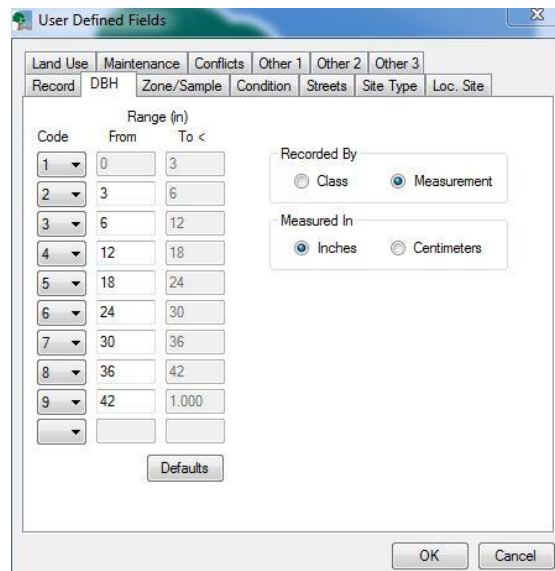
Εικόνα 69: Καθορισμός τιμών για τον υπολογισμό οφελών

Ο χρήστης στη συνέχεια επιλέγει τα πεδία που επιθυμεί να περιέχει ο πίνακας με τις καταχωρήσεις δέντρων, όπως η χρήση γης στο σημείο που βρίσκεται το δέντρο, τα συμπτώματα ασθένειας για κάθε δέντρο, πληροφορίες συντήρησης, κατάσταση του δέντρου, διεύθυνση, όνομα καταχωρητή και ημερομηνία καταχώρησης, γεωγραφικό μήκος και πλάτος και αρκετά ακόμη.



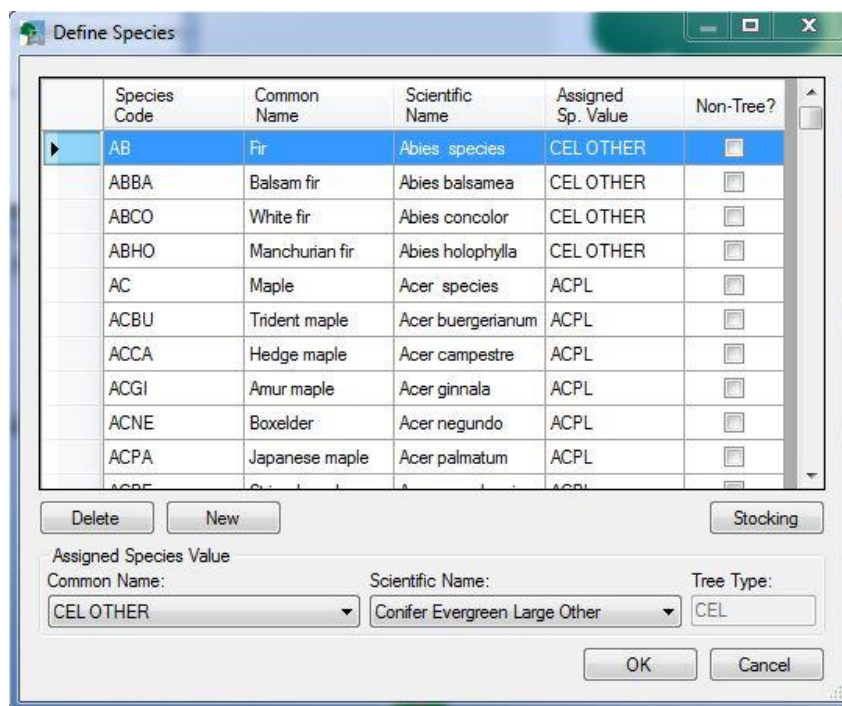
Εικόνα 70: Επιλογή πεδίων που θα εισαχθούν

Ένα βασικό στοιχείο που πρέπει να καταχωρηθεί είναι η διάμετρος του κορμού του δέντρου (Diameter at breast Height, DBH), η οποία χωρίζεται σε κλάσεις, τις οποίες επιλέγει ο χρήστης.



Εικόνα 71: Επιλογή κλάσεων για τη διάμετρο του δέντρου

Επίσης, παρέχεται η δυνατότητα για αντιστοίχιση του επιστημονικού ονόματος ενός δέντρου με την κοινή ονομασία του και έναν ειδικό κωδικό για όσα δέντρα δεν υπάρχουν ήδη στη βάση δεδομένων για τη συγκεκριμένη κλιματική ζώνη.



Εικόνα 72: Αντιστοίχιση ειδών δέντρων και επιστημονικών ονομασιών τους

Αφού εισαχθούν όλα τα απαραίτητα δεδομένα, το εργαλείο είναι σε θέση να μας δώσει αναφορές. Επιλέγοντας να δούμε τα ετήσια οφέλη σε ενέργεια ανά είδος δέντρου παίρνουμε τον ακόλουθο πίνακα:

New York

Annual Energy Benefits of Public Trees By Species

5/12/2012

Species	Total Electricity (GJ)	Electricity (\$)	Total Natural Gas (GJ)	Natural Gas (\$)	Total Standard Error (\$)	% of Total Trees	% of Total \$	Avg. \$/tree
Acer platanoides	4.4	169	45.4	606	776 (N/A)	14.8	14.6	64,63
Fraxinus species	3.2	124	34.8	465	589 (N/A)	9.9	11.1	73,68
Acer saccharum	3.8	147	40.6	541	688 (N/A)	8.6	12.9	98,33
Quercus rubra	2.9	114	30.2	403	518 (N/A)	8.6	9.7	73,93
Elm	1.3	51	14.0	187	238 (N/A)	7.4	4.5	39,64
Acer rubrum	2.1	81	22.4	299	380 (N/A)	6.2	7.1	75,94
Fraxinus pennsylvanica	2.6	100	28.3	377	477 (N/A)	6.2	9.0	95,48
Tilia cordata	1.5	57	15.6	208	265 (N/A)	4.9	5.0	66,23
Quercus species	0.6	23	5.9	78	101 (N/A)	3.7	1.9	33,65
Pinus species	0.4	16	4.5	60	77 (N/A)	2.5	1.4	38,40
Platanus occidentalis	1.0	39	11.0	147	186 (N/A)	2.5	3.5	93,17
Zelkova species	1.2	46	12.3	164	210 (N/A)	2.5	4.0	105,24
Acer species	0.1	6	2.0	26	32 (N/A)	1.2	0.6	32,20
Acer negundo	0.1	6	2.0	26	32 (N/A)	1.2	0.6	32,20
Aesculus hippocastanum	0.3	10	2.8	37	47 (N/A)	1.2	0.9	47,18
Aesculus octandra	0.1	2	0.7	10	12 (N/A)	1.2	0.2	11,90
Betula papyrifera	0.3	11	3.5	47	58 (N/A)	1.2	1.1	58,00
Cladrastis kentukea	0.1	2	0.8	10	12 (N/A)	1.2	0.2	12,24
Cornus species	0.1	2	0.8	11	13 (N/A)	1.2	0.2	12,85
Fagus grandifolia	0.7	25	6.6	87	113 (N/A)	1.2	2.1	112,86
Fraxinus nigra	0.5	20	5.7	75	95 (N/A)	1.2	1.8	95,48

Εικόνα 73: Ετήσια οφέλη σε ενέργεια ανά είδος δέντρου στην περιοχή της Νέας Υόρκης

Εάν επιλέξουμε τη σύνοψη, το εργαλείο παράγει μια αναφορά που συνοψίζει τα συνολικά οφέλη σε δολάρια ανά είδος δέντρου:

New York

Annual Benefits of Public Trees by Species (\$/tree)

5/12/2012

Species	Energy	CO ₂	Air Quality	Stormwater	Aesthetic/Other	Total (\$)	Standard Error
Acer platanoides	64,63	2,00	11,82	13,38	61,37	153,21	(N/A)
Fraxinus species	73,68	1,52	13,24	15,57	51,53	155,55	(N/A)
Acer saccharum	98,33	2,66	17,66	32,83	84,50	235,98	(N/A)
Quercus rubra	73,93	1,57	12,17	14,58	46,44	148,69	(N/A)
Elm	39,64	0,96	6,53	8,10	71,24	126,46	(N/A)
Acer rubrum	75,94	1,43	13,81	19,64	42,03	152,84	(N/A)
Fraxinus pennsylvan	95,48	2,13	17,88	22,07	58,87	196,42	(N/A)
Tilia cordata	66,23	1,22	11,13	13,06	28,96	120,60	(N/A)
Quercus species	33,65	0,92	5,56	7,57	50,87	98,57	(N/A)
Pinus species	38,40	0,70	7,36	11,73	21,41	79,61	(N/A)
Platanus occidentalis	93,17	2,08	15,58	21,35	62,29	194,46	(N/A)
Zelkova species	105,24	2,14	21,43	31,64	107,10	267,56	(N/A)
Acer species	32,20	0,70	5,16	4,83	27,72	70,61	(N/A)
Acer negundo	32,20	0,70	5,16	4,83	27,72	70,61	(N/A)
Aesculus hippocastan	47,18	1,38	7,91	8,74	40,73	105,95	(N/A)
Aesculus octandra	11,90	0,22	1,76	1,68	13,00	28,57	(N/A)
Betula papyrifera	58,00	1,09	8,35	7,67	78,30	153,41	(N/A)

Εικόνα 74: Ετήσια συνολικά οφέλη ανά είδος δέντρου στην περιοχή της Νέας Υόρκης

Με τα κόστη που παρουσιάστηκαν στην εικόνα 4, τα οποία μπορούμε να δούμε ανά δέντρο με την επιλογή Management costs, μπορούμε να βρούμε τα συνολικά οφέλη των δέντρων έχοντας αφαιρέσει το κόστος που απαιτούν για τη συντήρηση και διαχείρισή τους. Υπολογίζεται μάλιστα ένας συντελεστής οφέλους – κόστους, που για την περίπτωση της Philadelphia είναι 1.28.

Philadelphia

Total Annual Benefits, Net Benefits, and Costs for Public Trees

5/12/2012

Benefits	Total (\$)	Standard Error	\$/tree	Standard Error	\$/capita	Standard Error
Energy	5,321	(N/A)	65.69	(N/A)	0.00	(N/A)
CO ₂	126	(N/A)	1.56	(N/A)	0.00	(N/A)
Air Quality	949	(N/A)	11.72	(N/A)	0.00	(N/A)
Stormwater	1,262	(N/A)	15.58	(N/A)	0.00	(N/A)
Aesthetic/Other	4,553	(N/A)	56.21	(N/A)	0.00	(N/A)
Total Benefits	12,211	(N/A)	150.75	(N/A)	0.00	(N/A)
Costs						
Planting	2,500		30.86		0.00	
Contract Pruning	1,500		18.52		0.00	
Pest Management	400		4.94		0.00	
Irrigation	700		8.64		0.00	
Removal	800		9.88		0.00	
Administration	720		8.89		0.00	
Inspection/Service	210		2.59		0.00	
Infrastructure Repairs	900		11.11		0.00	
Litter Clean-up	850		10.49		0.00	
Liability/Claims	480		5.93		0.00	
Other Costs	500		6.17		0.00	
Total Costs	9,560		118.02		0.00	
Net Benefits	2,651	(N/A)	32.73	(N/A)	0.00	(N/A)
Benefit-cost ratio	1.28	(N/A)				

Εικόνα 75: Συνολικά ετήσια οφέλη σε σχέση με το κόστος στην περιοχή της Philadelphia

Το εργαλείο i-Tree Streets παρέχει πολλές επιλογές σε σχέση με τις αναφορές που μπορεί να παράγει. Αναφέρονται επιγραμματικά:

- Ανάλυση οφελών-κόστους σε δολάρια
 - Ανάλυση ετήσιων οφελών

- Κόστη διαχείρισης
- Οφέλη συμπεριλαμβανομένου του κόστους συντήρησης
- Ανάλυση δομής της αστικής βλάστησης
 - Κατανομή ανά είδος και ποσότητα, ηλικία, διαμέτρου κορμού, φυλλικής επιφάνειας, χρήση γης οικοπέδου, σημείο δέντρου
 - Ανάλυση κατάστασης δέντρων (υγιή, άρρωστα)
 - Αξιολόγηση της ποικιλίας των ειδών μέσω δεικτών σημαντικότητας, της κάλυψης γης από φυλλώματα και των αναγκών για φύτευση, κλάδευση και αφαίρεση δέντρων
- Αξία αντικατάστασης
- Ανάλυση ασθενειών και παρασίτων και των συμπτωμάτων τους

8.3.3 Καταγραφή μέσω κινητού τηλεφώνου για το εργαλείο *i-Tree Streets*

Με τα σύγχρονα κινητά τηλέφωνα μάλιστα, υπάρχει η δυνατότητα για χρήση του εργαλείου μέσω κινητού τηλεφώνου. Εάν ο χρήστης ενδιαφέρεται να καταγράψει δεδομένα από το κινητό του τηλέφωνο, του ζητείται από την εφαρμογή να δώσει μια διεύθυνση ηλεκτρονικού ταχυδρομείου και έναν κωδικό. Του αποστέλλεται αυτόματα ένα email που περιέχει έναν σύνδεσμο, τον οποίο εάν επισκεφθεί ο χρήστης από το κινητό του τηλέφωνο, μπορεί να χειριστεί την εφαρμογή και να καταχωρήσει δεδομένα από το κινητό του τηλέφωνο. Μόλις επισκεφθεί το σύνδεσμο ο χρήστης δίνει το όνομα του, για να καταχωρηθεί στο πεδίο του ερευνητή και μπορεί να αρχίσει να συλλέγει δεδομένα.

Αρχικά ο χρήστης εισάγει δεδομένα σχετικά με την τοποθεσία του δέντρου όπως φαίνεται παρακάτω:

67 67 1:05

Location

Id: 1

Zone: Syracuse_QA

Street Segment:

Street Name (+): Jervis

Street Number: 21

Location Number:

Location Site: Front

Land Use: Single family residential

Site Type: Front yard

City Managed

Hold Location

Clear Location

Εικόνα 76: Εισαγωγή δεδομένων για την τοποθεσία του δέντρου μέσω κινητού τηλεφώνου

Στη συνέχεια ο χρήστης εισάγει δεδομένα σχετικά με το είδος του δέντρου, είτε με την επιστημονική του ονομασία είτε με την κοινή. Εισάγει επίσης τις ίντσες της διαμέτρου του κορμού του δέντρου καθώς και την κατάσταση του κορμού και των φύλλων του δέντρου:

67 67 1:06

Species

Species (+): Live oak

Scientific Name:

DBH(in): 8

Condition of:

Wood: Good

Leaves: Poor

Note/Comment:

Note this tree

Εικόνα 77: Εισαγωγή δεδομένων για το είδος του δέντρου

Έπειτα ο χρήστης ερωτάται εάν έχει να κάνει κάποια πρόταση για τη διαχείριση του δέντρου, και στη συνέχεια εάν παρατήρησε κάποιο παράσιτο και ποιο ήταν αυτό, επιλέγοντας από μία λίστα. Όταν τελειώσει με την καταγραφή, ο χρήστης μπορεί να καταχωρήσει τα δεδομένα του με την επιλογή submit data.

8.3.4 *i-Tree Eco*

Το εργαλείο i-Tree Eco παρέχει μία ευρεία εικόνα ολόκληρου του αστικού δάσους. Είναι σχεδιασμένο ώστε να χρησιμοποιεί δεδομένα πεδίου από πλήρεις απογραφές δέντρων ή τυχαία επιλεγμένα οικοπέδα σε όλο το εύρος της περιοχής ενδιαφέροντος, καθώς και τοπικά ωριαία μετεωρολογικά δεδομένα και δεδομένα μόλυνσης του αέρα για να ποσοτικοποιεί τις επιδράσεις στο περιβάλλον, την αξία για τις κοινότητες και τη δομή της αστικής βλάστησης.

8.3.5 *i-Tree Hydro*

Το εργαλείο i-Tree Hydro είναι σχεδιασμένο ώστε να προσομοιώνει της επιδράσεις που έχουν οι αλλαγές δέντρων και επιφανειών κάλυψης γης από φυλλώματα δέντρων στη στάθμη ενός υδροκρίτη ή ενός ρέματος και την ποιότητα νερού σε αυτά. Το εργαλείο αυτό αφορά την υδρολογία μιας πόλης και βοηθά στο σχεδιασμό αποφάσεων και στη διαχείριση των φυσικών πόρων σε οτιδήποτε έχει να κάνει με τις υδάτινες ροές. Τα παραγόμενα δεδομένα παρουσιάζονται μέσω πινάκων και γραφημάτων που απεικονίζουν τις μεταβολές μεταξύ του σεναρίου αναφοράς (συνθήκες όπως είναι τώρα) και ενός μελλοντικού σεναρίου που ορίζεται από το χρήστη.

8.3.6 *i-Tree Vue*

Το εργαλείο i-Tree Vue επιτρέπει στο χρήστη να χρησιμοποιήσει τα ελεύθερα διαθέσιμα δεδομένα από την Εθνική Βάση Δεδομένων Κάλυψης Γης (NLCD) και δορυφορικές εικόνες για να εκτιμήσει την κάλυψη γης της περιοχής ενδιαφέροντός του, συμπεριλαμβανόμενου του φυλλώματος των δέντρων και κάποιων υπηρεσιών που παρέχονται στο οικοσύστημα από την ήδη υπάρχουσα αστική βλάστηση. Μπορούν επίσης να μοντελοποιηθούν τα μελλοντικά οφέλη από σενάρια φύτευσης.

8.3.7 *i-Tree Species*

Με το εργαλείο i-Tree Species, οι δασολόγοι μπορούν να επιλέξουν τα καταλληλότερα είδη δέντρων για φύτευση σε μια περιοχή, βασισμένοι στη γεωγραφική περιοχή που τους ενδιαφέρει και στην περιβαλλοντική λειτουργία στην οποία θέλουν να συνδράμουν τα δέντρα.

8.3.8 *i-Tree Design*

Το εργαλείο i-Tree Design, λειτουργεί διαδικτυακά μέσω του ιστότοπου www.itreetools.org και δεν περιλαμβάνεται στη σουίτα i-Tree Tools που μπορεί να κατεβάσει ο χρήστης. Παρέχει μία πλατφόρμα για εκτιμήσεις σε οφέλη που θα έχει ένα συγκεκριμένο δέντρο ή ομάδα δέντρων που μπορούν να τοποθετηθούν σε κάποια διεύθυνση που ορίζει ο χρήστης.

Ο χρήστης, εκτός από τη διεύθυνση, ορίζει το είδος του δέντρου, την κατάστασή του και το μέγεθός του και λαμβάνει σαν απάντηση τα οφέλη (μείωση σε αέρια του θερμοκηπίου, βελτίωση στην ποιότητα του αέρα και αναχαιτίση ομβρίων υδάτων, ακόμα και μειώσεις στην ενεργειακή κατανάλωση στα κοντινά κτίρια) που θα έχει η φύτευση των δέντρων που έχει ορίσει στη συγκεκριμένη περιοχή. Τα οφέλη αυτά αναφέρονται στο τωρινό έτος ή σε κάποιο μελλοντικό που θα ορίσει ο χρήστης.

8.3.9 *i-Tree Canopy*

Με το εργαλείο i-Tree Canopy, που λειτουργεί και αυτό μόνο διαδικτυακά, ο χρήστης μπορεί να παράγει εύκολα και γρήγορα μία στατιστικά ασφαλή εκτίμηση για την κάλυψη γης χρησιμοποιώντας αεροφωτογραφίες από το Google Maps. Διαχειριστές αστικής βλάστησης μπορούν να εκτιμήσουν το ποσοστό γης που καλύπτεται από φυλλώματα δέντρων, να θέσουν στόχους σχετικά αυτό το ποσοστό και να παρακολουθήσουν τυχόν μεταβολές σε αυτό στη διάρκεια του χρόνου.

8.4 *Εφαρμογές OpenTreeMap*

Το OpenTreeMap μπορεί να χρησιμοποιηθεί για ένα μόνο δήμο, ή να καλύψει μία ευρύτερη γεωγραφική έκταση, όπως μία περιφέρεια, ή ακόμη και μία ολόκληρη χώρα. Μέχρι στιγμής οι περιοχές που το έχουν χρησιμοποιήσει εκτός από το San Francisco και τη Philadelphia είναι οι εξής:

San Diego

Η εφαρμογή <http://www.sandiegotreemap.org/> καλύπτει την περιοχή του San Diego στην πολιτεία της California, που βρίσκεται στο νοτιοδυτικό άκρο των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής. Αξίζει να σημειωθεί ότι χρηματοδοτήθηκε από το τμήμα δασοπροστασίας και πυρασφάλειας της California και πλέον αποτελεί μία από τις πιο ολοκληρωμένες εφαρμογές του Opentreemap, καθώς υπήρξε συντονισμός αρκετών φορέων. Ως εκ τούτου είναι αυτή στην οποία έχουν καταχωρηθεί και τα περισσότερα δέντρα, παρότι ξεκίνησε τη λειτουργία της το Μάρτιο του 2012.

Η επιτυχία της βασίζεται στη συνεργασία των δήμων που καλύπτει η εφαρμογή και των αντίστοιχων δασικών υπηρεσιών, του κέντρου ανανεώσιμων πηγών της California (CCSE), καθώς και στη μεγάλη συμμετοχή μη κυβερνητικών οργανώσεων, όπως οι West Coast Arborists.

Sacramento

Η εφαρμογή <http://greenprintmaps.org>, καλύπτει την περιοχή του Greenprint στην πολιτεία της California, που βρίσκεται στις δυτικές ακτές των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής. Βασικός χορηγός αυτής της εφαρμογής είναι το ίδρυμα The Sacramento Tree Foundation, ενώ η σελίδα έχει θέσει ως στόχο τη φύτευση 5 εκατομμυρίων δέντρων έως το 2025 και προωθεί αυτή την προσπάθεια μέσω της ιστοσελίδας.

Grand Rapids

Η εφαρμογή <http://treemap.urbanforestproject.com>, καλύπτει την περιοχή του Grand Rapids στην πολιτεία του Michigan, που βρίσκεται βόρεια στις Η.Π.Α. Η εφαρμογή προωθείται από τη συνεργασία των MKO Friends of Grand Rapids Parks και ACTrees, της πόλης του Grand Rapids, καθώς και των ιδρυμάτων Arbor Day Foundation και Grand Rapids Community Foundation.

Asheville

Η εφαρμογή <http://ashevilletreemap.org>, καλύπτει την περιοχή του Asheville στην πολιτεία της North Carolina, που βρίσκεται ανατολικά στις Η.Π.Α. Αποτελεί την πιο πρόσφατη χρήση του OpenTreeMap στις Η.Π.Α. και γι αυτό το λόγο δε δίνονται επαρκείς πληροφορίες για τους συνεργάτες της προσπάθειας.

United Kingdom

Η εφαρμογή <http://www.treezilla.org>, αποτελεί την πρώτη προσπάθεια χρήσης της εφαρμογής σε ευρωπαϊκό επίπεδο εκτός του Athenstreemap και καλύπτει την περιοχή του Ηνωμένου Βασιλείου. Η εφαρμογή λειτουργεί εδώ και λίγες εβδομάδες και έχει σκοπό να καταγράψει όλα τα δέντρα της Βρετανίας.

8.5 Ενημερωτικά φυλλάδια

Τα φυλλάδια που εστάλησαν σε μορφή pdf στα πλαίσια της επικοινωνίας με τα ενδιαφερόμενα μέρη παρατίθενται σε εικόνες.

Εισαγωγή

AthensTreeMap.gr

ΒΟΗΘΗΣΕ ΜΑΣ ΝΑ ΠΡΑΣΙΝΙΣΟΥΜΕ ΤΟ ΧΑΡΤΗ!

ΚΑΤΑΧΩΡΗΣΕ ΕΝΑ ΔΕΝΤΡΟ!

Το AthensTreemap.gr είναι η πρώτη προσπάθεια καταγραφής της αστικής βλάστησης στην Ελλάδα και απεικόνισής της μέσω ενός διαδραστικού χάρτη, στην προσπάθεια για ένα πιο πράσινο αύριο.

Γιατί να σας βοηθήσω?

Η πληροφορία που εισάγεις στο AthensTreeMap.gr μπορεί να χρησιμοποιηθεί από ερευνητές, δασολόγους, οικολόγους, αρχιτέκτονες τοπίου, συλλόγους σχετικούς με το περιβάλλον και την προστασία του αλλά και απλούς κατοίκους. Έτσι, θα μπορεί να σχεδιαστεί η μελλοντική ανάπτυξη της περιοχής και να αξιοποιηθούν οι ευκαιρίες φύτευσης ώστε να βελτιωθεί το περιβάλλον για τη ζωή άγριων ειδών, να μεγιστοποιούνται οι παρεχόμενες υπηρεσίες των δέντρων προς το οικοσύστημα και τελικά, να αναπτυχθεί ένα ισχυρό και υγιές αστικό δάσος. Καθώς βοηθάτε στην επίτευξη αυτών των στόχων, βοηθάτε και στη βελτίωση του περιβάλλοντος που ζείτε!

Πώς μπορώ να βοηθήσω?

- Να συμμετάσχεις ενεργά με την προσθήκη πληροφοριών για τα δέντρα της γειτονιάς σου ή με την επεξεργασία πληροφοριών γι αυτά.
- Να ενημερώσεις για την εφαρμογή. Η μαζική συμμετοχή χρηστών αποτελεί βασικό κριτήριο επιτυχίας της εφαρμογής!
- Δώστε μας καινούριες ιδέες! Είναι ιδιαίτερα σημαντικό για εμάς να ακούσουμε τη γνώμη σας για την εφαρμογή και να συλλέξουμε τις παρατηρήσεις σας γι αυτήν και τυχόν επεκτάσεις που θα μπορούσαμε να ενσωματώσουμε.

Μέσω του AthensTreemap.gr προσφέρεται η δυνατότητα για καταγραφή από εθελοντές και δωρεάν διάθεση δεδομένων σχετικών με την αστική βλάστηση. Όλα αυτά γίνονται με μεγάλη ευκολία με τη βοήθεια του διαδραστικού χάρτη της ιστοσελίδας AthensTreeMap.gr.

Εικόνα 78: Πρώτη σελίδα του ενημερωτικού φυλλαδίου



Τι μπορώ να κάνω?

- 1. Εύρεση Δέντρων :** Βρείτε δέντρα στην περιοχή που σας ενδιαφέρει, στη γειτονιά σας. Βρείτε καρποφόρα δέντρα ή δέντρα με όμορφα λουλούδια και στη συνέχεια επισκεφθείτε τα!

- 2. Προσθήκη Δέντρων :** Προσθέστε κάποιο δέντρο που δεν υπάρχει στη βάση δεδομένων μας. Δώστε την τοποθεσία του και αν γνωρίζετε το είδος του και άλλες πληροφορίες για αυτό!

Προσθέστε ένα δέντρο

Βήμα 1: Ορίστε περιοχή

Καταχωρήστε την περιοχή, το δέντρο ή

Βήμα 2: Ορίστε την ακριβή τοποθεσία

Πατήστε στο Google Maps για να ορίσετε την ακριβή τοποθεσία του δέντρου στο Google



Βήμα 3: Εισάγετε λεπτομέρειες

- 3. Επεξεργασία Δέντρων :** Ίσως κάποιο δέντρο να έχει λάθος πληροφορίες, πχ. λάθος διάμετρο κορμού. Εάν παρατηρήσετε κάτι τέτοιο, διορθώστε το.

Επιλογές εξαγωγής: [KML](#) | [CSV](#) | [Shapefile](#)

- 4. Εξαγωγή Δεδομένων :** Μπορείτε να επιλέξετε κάποια δεδομένα και να τα εξαγάγετε σε kml, csv ή shapefile

Εικόνα 79: Δεύτερη σελίδα του ενημερωτικού φυλλαδίου

Επικοινωνία



AthensTreeMap.gr

athenstreemap@gmail.com



ΙΝΣΤΥ ΙΜΙΣ

Institute for the Management
of Information Systems

“Athena” Research Center

imis.athena-innovation.gr

info@imis.athena-innovation.gr



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-
NonCommercial-NoDerivs 3.0

Εικόνα 81: Τελευταία σελίδα του ενημερωτικού φυλλαδίου

8.6 Δήμοι που επιλέχθηκαν για την εφαρμογή

Οι δήμοι που επιλέχθηκαν για την εφαρμογή είναι οι ακόλουθοι:

Αγίας Βαρβάρας	Λυκόβρυσης - Πεύκης
Αγίας Παρασκευής	Μάνδρας - Ειδυλλίας
Αγίου Δημητρίου	Μαραθώνος
Αγίων Αναργύρων - Καματερού	Μαρκοπούλου Μεσογαίας
Αθηναίων	Μεγαρέων
Αιγάλεω	Μεταμορφώσεως
Αλίμου	Μοσχάτου - Ταύρου
Αμαρουσίου	Νέας Ιωνίας
Ασπροπύργου	Νέας Σμύρνης
Αχαρνών	Νίκαιας - Αγίου Ι. Ρέντη
Βάρης - Βούλας - Βουλιαγμένης	Παιανίας
Βριλησίων	Παλαιού Φαλήρου
Βύρωνος	Παλλήνης
Γαλατσίου	Παπάγου - Χολαργού
Γλυφάδας	Πειραιώς
Δάφνης - Υμηττού	Πεντέλης
Διονύσου	Περάματος
Ελευσίνας	Περιστερίου
Ελληνικού - Αργυρούπολης	Πετρούπολης
Ζωγράφου	Ραφήνας - Πικερμίου
Ηλιούπολης	Σαλαμίνας
Ηρακλείου	Σαρωνικού
Ιλίου	Σπάτων - Αρτέμιδος
Καισαριανής	Φιλαδέλφειας - Χαλκηδόνος
Καλλιθέας	Φιλοθέης - Ψυχικού
Κερατσινίου - Δραπετσώνας	Φυλής
Κηφισιάς	Χαϊδαρίου
Κορυδαλλού	Χαλανδρίου
Κρωπίας	Ωρωπού
Λαυρεωτικής	

Πίνακας 5: Οι δήμοι που επιλέχθηκαν για την εφαρμογή

8.7 Διαχωρισμός των δήμων σε περιοχές

Ο διαχωρισμός των δήμων σε περιοχές έγινε με βάση ιστοσελίδα για την ενοικίαση κατοικιών. [Sp1]

Βόρεια	Νότια	Ανατολικά	Δυτικά	Κέντρο
Αμαρουσίου	Αγίου Δημητρίου	Αγίας Παρασκευής	Αγία Βαρβάρας	Αθηναίων
Βριλησίων	Αλίμου	Κρωπίας	Αγίων Αναργύρων – Καματερού	Γαλασίου
Διονύσου	Βάρης – Βούλας – Βουλιαγμένης	Λαυρεωτικής	Αιγάλεω	
Ηρακλείου	Βύρωνος	Μαραθώνος	Ασπροπύργου	
Κηφισιάς	Γλυφάδας	Μαρκοπούλου – Μεσογαίας	Αχαρνών	
Λυκόβρυσης – Πεύκης	Δάφνης – Υμηττού	Παιανίας	Ελευσίνας	
Μεταμορφώσεως	Ελληνικού – Αργυρούπολης	Παλλήνης	Ιλίου	
Νέας Ιωνίας	Ζωγράφου	Παπάγου – Χολαργού	Μάνδρας – Ειδυλλίας	
Πεντέλης	Ηλιούπολης	Ραφήνας – Πικερμίου	Μεγαρέων	
Φιλαδελφείας – Χαλκηδόνος	Καισαριανής	Σπάτων – Αρτέμιδος	Περιστερίου	
Φιλοθέης – Ψυχικού	Καλλιθέας		Πετρούπολης	
Χαλανδρίου	Κερατσινίου – Δραπετσώνας		Φυλής	
Ωρωπού	Κορυδαλλού		Χαϊδαρίου	
	Μοσχάτου – Ταύρου			
	Νέας Σμύρνης			
	Νίκαιας – Αγίου Ι. Ρέντη			
	Παλαιού Φαλήρου			
	Πειραιώς			
	Περάματος			
	Σαλαμίνας			
	Σαρωνικού			

Πίνακας 6: Διαχωρισμός των δήμων σε περιοχές

8.8 Πίνακες Βάσης Δεδομένων

Παρατίθενται οι πίνακες της βάσης δεδομένων:

Όνομασία Πεδίου	Τύπος Πεδίου	Περιγραφή
Id	Ακέραιος (integer)	Μοναδικός κωδικός
Plot	Ξένο κλειδί	Αντιστοιχίζεται με μία θέση φύτευσης
Tree_owner	Κείμενο (charfield)	Κάτοχος δέντρου
Steward_name	Κείμενο (charfield)	Όνομα φροντιστή δέντρου
Steward_user	Ξένο κλειδί	Αντιστοιχίζεται με ένα χρήστη ως φροντιστή δέντρου
Sponsor	Κείμενο (charfield)	Σπόνσορας δέντρου
Species	Ξένο κλειδί	Αντιστοίχιση με το είδος του δέντρου
Species_other1	Κείμενο (charfield)	Εναλλακτική ονομασία για το είδος
Species_other2	Κείμενο (charfield)	Εναλλακτική ονομασία για το είδος
Orig_species	Κείμενο (charfield)	Γένος του δέντρου
Dbh	Δεκαδικός (floatfield)	Διάμετρος κορμού
Height	Δεκαδικός (floatfield)	Ύψος δέντρου
Canopy_height	Δεκαδικός (floatfield)	Ύψος φυλλώματος
Date_planted	Ημερομηνία	Ημερομηνία φύτευσης
Date_removed	Ημερομηνία	Ημερομηνία αφαίρεσης
Present	Τιμή αληθείας ναι/όχι (Boolean)	Επιλέγεται «όχι», εφόσον το δέντρο έχει αφαιρεθεί
Last_updated	Ημερομηνία και ώρα	Ημερομηνία τελευταίας ενημέρωσης
Last_updated_by	Ξένο κλειδί	Χρήστης που έκανε την τελευταία ενημέρωση
S_order	Ακέραιος (integer)	Αριθμός προτίμησης του διαχειριστή
Photo_count	Ακέραιος (integer)	Αριθμός φωτογραφιών για το δέντρο
Projects	Κείμενο (charfield)	Πλάνο για το δέντρο
Import_event	Ξένο κλειδί	Το δέντρο καταγράφηκε στην ιστοσελίδα
Condition	Κείμενο (charfield)	Κατάσταση του δέντρου (επιλογή από 7 διαθέσιμες)
Canopy_condition	Κείμενο (charfield)	Κατάσταση του φυλλώματος (επιλογή από 5 διαθέσιμες)
Readonly	Τιμή αληθείας ναι/όχι (Boolean)	Εάν επιλεγθεί «ναι», το δέντρο δε θα είναι διαθέσιμο για επεξεργασία

Πίνακας 7: Περιγραφή πίνακα 'tree'

Όνομασία Πεδίου	Τύπος Πεδίου	Περιγραφή
Id	Ακέραιος (integer)	Μοναδικός κωδικός
Present	Τιμή αληθείας ναι/όχι (Boolean)	Επιλέγεται «όχι», εφόσον η θέση φύτευσης έχει αφαιρεθεί

Width	Δεκαδικός (floatfield)	Πλάτος της θέσης φύτευσης
Length	Δεκαδικός (floatfield)	Μήκος της θέσης φύτευσης
Type	Κείμενο (charfield)	Τύπος θέσης φύτευσης (επιλογή από 8 διαθέσιμους)
Powerline_conflict_potential	Κείμενο (charfield)	Πιθανή σύγκρουση με γραμμές μεταφοράς ηλ. Ενέργειας (επιλογή ΝΑΙ/ΟΧΙ/άγνωστο)
Sidewalk_damage	Κείμενο (charfield)	Ζημιές στο πεζοδρόμιο (επιλογή από 2)
Address_street	Κείμενο (charfield)	Διεύθυνση που βρίσκεται
Address_city	Κείμενο (charfield)	Πόλη
Address_zip	Κείμενο (charfield)	Ταχυδρομικός κώδικας
Neighborhoods	Κείμενο (charfield)	Ο αριθμός του δήμου στον οποίο ανήκει
Zipcode	Ξένο κλειδί	Ο δήμος στον οποίο ανήκει, με τον κωδικό του ΥΠΕΣΑΗΔ
Geocoded_accuracy	Ακέραιος (integer)	Ακρίβεια του σημείου
Geocoded_address	Κείμενο (charfield)	Διεύθυνση
Geocoded_lat	Δεκαδικός (floatfield)	Γεωγραφικό πλάτος
Geocoded_lon	Δεκαδικός (floatfield)	Γεωγραφικό μήκος
Geometry	Σημείο	Το σημείο στο χάρτη
Last_updated	Ημερομηνία και ώρα	Ημερομηνία τελευταίας ενημέρωσης
Last_updated_by	Ξένο κλειδί	Χρήστης που έκανε την τελευταία ενημέρωση
Import_event	Ξένο κλειδί	Η θέση φύτευσης καταγράφηκε στην ιστοσελίδα
Data_owner	Ξένο κλειδί	Χρήστης που έκανε την ενημέρωση
Owner_orig_id	Κείμενο (charfield)	Κωδικός του χρήστη που έκανε την ενημέρωση
Owner_additional_id	Κείμενο (charfield)	Εναλλακτικός κωδικός του χρήστη που έκανε την ενημέρωση
Owner_additional_properties	Κείμενο (textfield)	Ιδιότητες του χρήστη που έκανε την ενημέρωση
Readonly	Τιμή αληθείας ναι/όχι (Boolean)	Εάν επιλεγθεί «ναι», η θέση φύτευσης δε θα είναι διαθέσιμη για επεξεργασία
Neighborhood	Ξένο κλειδί	Αντιστοίχιση με κάποιο από τους δήμους

Πίνακας 8: Περιγραφή πίνακα 'plot'

Όνομασία Πεδίου	Τύπος Πεδίου	Περιγραφή
Id	Ακέραιος (integer)	Μοναδικός κωδικός
Symbol	Κείμενο (charfield)	Ο ειδικός κωδικός για κάθε είδος
Alternate_symbol	Κείμενο (charfield)	Εναλλακτικός κωδικός

Itree_code	Κείμενο (charfield)	Ο κωδικός για την αντιστοίχιση με μια οικογένεια του itree
Scientific_name	Κείμενο (charfield)	Επιστημονική ονομασία
Genus	Κείμενο (charfield)	Γένος
Species	Κείμενο (charfield)	Είδος
Cultivar_name	Κείμενο (charfield)	Ομοταξία
Gender	Κείμενο (charfield)	Τάξη
Common_name	Κείμενο (charfield)	Κοινή ονομασία
Native_status	Κείμενο (charfield)	Εντοπιότητα
Bloom_period	Κείμενο (charfield)	Περίοδος άνθησης
Fruit_period	Κείμενο (charfield)	Περίοδος καρποφορίας
Fall_conspicuous	Τιμή αληθείας ναι/όχι (Boolean)	Είναι φυλλοβόλο?
Flower_conspicuous	Τιμή αληθείας ναι/όχι (Boolean)	Είναι ανθοφόρο?
Palatable_human	Τιμή αληθείας ναι/όχι (Boolean)	Είναι καρποφόρο?
Wildlife_value	Τιμή αληθείας ναι/όχι (Boolean)	Είναι άγριο φυτό?
Fact_sheet	Πεδίο url	Ιστοσελίδα με πληροφορίες για το δέντρο
Plant_guide	Πεδίο url	Ιστοσελίδα με πληροφορίες για τη φύτευση του δέντρου
Tree_count	Ακέραιος (integer)	Απαρίθμηση των καταγεγραμμένων δέντρων αυτού του είδους
V_max_dbh	Ακέραιος (integer)	Μέγιστη διάμετρος κορμού
V_max_height	Ακέραιος (integer)	Μέγιστο ύψος δέντρου
V_multiple_trunks	Τιμή αληθείας ναι/όχι (Boolean)	Έχει πολλαπλούς κορμούς?
Resource	Ξένο κλειδί	Αντιστοίχιση με μια οικογένεια του itree (επιλογή από 40 διαθέσιμες)

Πίνακας 9: Περιγραφή πίνακα 'species'

Όνομασία Πεδίου	Τύπος Πεδίου	Περιγραφή
Id	Ακέραιος (integer)	Μοναδικός κωδικός
Meta_species	Κείμενο (charfield)	Ο κωδικός της οικογένειας του itree
Region	Κείμενο (charfield)	Περιοχή στην οποία αναφερόμαστε
Hydro_interception_dbh	Κείμενο (textfield)	Περιέχει 9 αριθμούς για αντιστοίχιση στις αντίστοιχες 9 κλάσεις διαμέτρων κορμού, που αναφέρονται στην αναχαίτιση ομβρίων υδάτων
Aq_ozone_dep_dbh	Κείμενο (textfield)	Αντίστοιχα, για το όζον που κατακρατείται

Aq_nox_dep_dbh	Κείμενο (textfield)	Αντίστοιχα, για το οξείδιο του αζώτου που κατακρατείται
Aq_pm10_dep_dbh	Κείμενο (textfield)	Αντίστοιχα, για τα αιωρούμενα σωματίδια που κατακρατούνται
Aq_sox_dep_dbh	Κείμενο (textfield)	Αντίστοιχα, για το οξείδιο του θείου που κατακρατείται
Aq_nox_avoided_dbh	Κείμενο (textfield)	Αντίστοιχα, για το οξείδιο του αζώτου που απομονώνεται
Aq_pm10_avoided_dbh	Κείμενο (textfield)	Αντίστοιχα, για τα αιωρούμενα σωματίδια που απομονώνονται
Aq_sox_avoided_dbh	Κείμενο (textfield)	Αντίστοιχα, για το οξείδιο του θείου που απομονώνεται
Aq_voc_avoided_dbh	Κείμενο (textfield)	Αντίστοιχα, για τις πτητικές οργανικές ενώσεις που απομονώνονται
Bvoc_dbh	Κείμενο (textfield)	Αντίστοιχα, για τις βιολογικές πτητικές οργανικές ενώσεις που απομονώνονται
CO2_sequestered	Κείμενο (textfield)	Αντίστοιχα, για το διοξείδιο του άνθρακα που απομονώνεται
CO2_avoided_dbh	Κείμενο (textfield)	Αντίστοιχα, για το διοξείδιο του άνθρακα που κατακρατείται
Natural_gas_dbh	Κείμενο (textfield)	Αντίστοιχα, για την εξοικονόμηση φυσικού αερίου
Electricity_dbh	Κείμενο (textfield)	Αντίστοιχα, για την εξοικονόμηση ηλεκτρισμού
CO2_storage_dbh	Κείμενο (textfield)	Αντίστοιχα, για το διοξείδιο του άνθρακα που αποθηκεύεται

Πίνακας 10: Περιγραφή πίνακα 'resource'

Όνομασία Πεδίου	Τύπος Πεδίου	Περιγραφή
Id	Ακέραιος (integer)	Μοναδικός κωδικός
Zip	Κείμενο (charfield)	Ο κωδικός του ΥΕΣΑΗΔ για τον καλλικρατικό δήμο
Name	Κείμενο (charfield)	Το όνομα του δήμου
Geometry	Πολυπλόγωνο (γεωμετρικό σχήμα)	Το πολύγωνο που περιγράφει το δήμο

Πίνακας 11: Περιγραφή πίνακα 'zipcode'

Όνομασία Πεδίου	Τύπος Πεδίου	Περιγραφή
Id	Ακέραιος (integer)	Μοναδικός κωδικός
Name	Κείμενο (charfield)	Το όνομα του δήμου
Region_id	Ακέραιος (integer)	Κωδικός του δήμου (ο πρώτος που εισάχθηκε είχε κωδικό 1, ο δεύτερος

		2 κλπ)
City	Κείμενο (charfield)	Πόλη
Country	Κείμενο (charfield)	Χώρα
State	Κείμενο (charfield)	Πολιτεία (για τις ΗΠΑ)
Geometry	Πολυπολύγωνο (γεωμετρικό σχήμα)	Το πολύγωνο που περιγράφει το δήμο

Πίνακας 12: Περιγραφή πίνακα 'Neighborhoods'

Όνομασία Πεδίου	Τύπος Πεδίου	Περιγραφή
Id	Ακέραιος (integer)	Μοναδικός κωδικός
Supervisor	Κείμενο (charfield)	Το όνομα της περιφέρειας
Geometry	Πολυπολύγωνο (γεωμετρικό σχήμα)	Το πολύγωνο που περιγράφει την περιφέρεια

Πίνακας 13: Περιγραφή πίνακα 'SupervisorDistrict'

Όνομασία Πεδίου	Τύπος Πεδίου	Περιγραφή
Id	Ακέραιος (integer)	Μοναδικός κωδικός
Annual_stormwater_management	Δεκαδικός (floatfield)	Ετήσια αναχαίτιση βρόχινων υδάτων
Annual_electricity_conserved	Δεκαδικός (floatfield)	Ετήσια εξοικονόμηση ηλεκτρισμού
Annual_energy_conserved	Δεκαδικός (floatfield)	Ετήσια εξοικονόμηση ενέργειας
Annual_natural_gas_conserved	Δεκαδικός (floatfield)	Ετήσια εξοικονόμηση φυσικού αερίου
Annual_air_quality_improvement	Δεκαδικός (floatfield)	Ετήσια βελτίωση ποιότητας αέρα
Annual_CO2_sequestered	Δεκαδικός (floatfield)	Ετήσια απομόνωση διοξειδίου του άνθρακα
Annual_CO2_avoided	Δεκαδικός (floatfield)	Ετήσια κατακράτηση διοξειδίου του άνθρακα
Annual_CO2_reduced	Δεκαδικός (floatfield)	Ετήσια μείωση διοξειδίου του άνθρακα
Total_CO2_stored	Δεκαδικός (floatfield)	Σύνολο αποθηκευμένου διοξειδίου του άνθρακα
Annual_ozone	Δεκαδικός (floatfield)	Ετήσια μείωση όζοντος
Annual_nox	Δεκαδικός (floatfield)	Ετήσια μείωση οξειδίου του αζώτου
Annual_pm10	Δεκαδικός (floatfield)	Ετήσια μείωση αιωρούμενων σωματιδίων
Annual_sox	Δεκαδικός (floatfield)	Ετήσια μείωση οξειδίου του αζώτου
Annual_voc	Δεκαδικός (floatfield)	Ετήσια μείωση πτητικών

		οργανικών ενώσεων
Annual_bvoc	Δεκαδικός (floatfield)	Ετήσια μείωση βιολογικών πτητικών οργανικών ενώσεων

Πίνακας 14: Περιγραφή πίνακα 'ResourceSummaryModel'

Ο πίνακας Treeresource περιέχει ακριβώς τα ίδια πεδία με τον ResourceSummaryModel με τα επιπρόσθετα πεδία που φαίνονται στη συνέχεια:

Όνομασία Πεδίου	Τύπος Πεδίου	Περιγραφή
....
Resourcesummarymodel_ptr	Ξένο κλειδί (1-1)	Αντιστοίχιση 1 προς 1 με το αντίστοιχο αντικείμενο του πίνακα ResourceSummaryModel
tree	Ξένο κλειδί (1-1)	Αντιστοίχιση 1 προς 1 με το αντίστοιχο αντικείμενο του πίνακα tree

Πίνακας 15: Περιγραφή πίνακα 'Treeresource'

Ο πίνακας AggregateSummaryModel περιέχει ακριβώς τα ίδια πεδία με τον ResourceSummaryModel με τα επιπρόσθετα πεδία που φαίνονται στη συνέχεια:

Όνομασία Πεδίου	Τύπος Πεδίου	Περιγραφή
....
Resourcesummarymodel_ptr	Ξένο κλειδί (1-1)	Αντιστοίχιση 1 προς 1 με το αντίστοιχο αντικείμενο του πίνακα ResourceSummaryModel
Last_updated	Ημερομηνία και ώρα	Ημερομηνία τελευταίας ενημέρωσης
Total_trees	Ακέραιος (integer)	Σύνολο δέντρων στο δήμο
Total_plots	Ακέραιος (integer)	Σύνολο θέσεων φύτευσης

Πίνακας 16: Περιγραφή πίνακα 'AggregateSummaryModel'

Οι πίνακες AggregateZipCode, AggregateNeighborhood, AggregateSupervisorDistrict περιέχουν ακριβώς τα ίδια πεδία με τον πίνακα AggregateSummaryModel με τα επιπρόσθετα πεδία που φαίνονται στη συνέχεια:

Όνομασία Πεδίου	Τύπος Πεδίου	Περιγραφή
....
aggregatesummarymodel_ptr	Ξένο κλειδί (1-1)	Αντιστοίχιση 1 προς 1 με το αντίστοιχο αντικείμενο του πίνακα AggregateSummaryModel
Location	Ξένο κλειδί (1-1)	Αντιστοίχιση 1 προς 1 με το αντίστοιχο αντικείμενο του

		πίνακα Zipcode, ή Neighborhood, ή SupervisorDistrict αντίστοιχα
--	--	---

Πίνακας 17: Περιγραφή πινάκων 'AggregateZipCode, AggregateNeighborhood, AggregateSupervisorDistrict'

Ο πίνακας AggregateSearchResult περιέχει ακριβώς τα ίδια πεδία με τον πίνακα AggregateSummaryModel με τα επιπρόσθετα πεδία που φαίνονται στη συνέχεια:

Όνομασία Πεδίου	Τύπος Πεδίου	Περιγραφή
....
aggregatesummarymodel_ptr	Ξένο κλειδί (1-1)	Αντιστοίχιση 1 προς 1 με το αντίστοιχο αντικείμενο του πίνακα AggregateSummaryModel
key	Κείμενο (charfield)	Το μοναδικό κλειδί της αναζήτησης

Πίνακας 18: Περιγραφή πίνακα 'AggregateSearchResult'

Όνομασία Πεδίου	Τύπος Πεδίου	Περιγραφή
Id	Ακέραιος (integer)	Μοναδικός κωδικός
area	Κείμενο (charfield)	Η περιοχή στην οποία αναφερόμαστε (Αττική)
Stormwater	Δεκαδικός (floatfield)	Η οικονομική αξία σε \$/γαλόνι της αναχαιτίσης βρόχινων υδάτων
Electricity	Δεκαδικός (floatfield)	Αντίστοιχα (\$/kWh) για την εξοικονόμηση ηλεκτρισμού
Natural_gas	Δεκαδικός (floatfield)	Αντίστοιχα (\$/therm) για την εξοικονόμηση φυσικού αερίου
CO2	Δεκαδικός (floatfield)	Αντίστοιχα (\$/lb) για την απομόνωση διοξειδίου του άνθρακα
Ozone	Δεκαδικός (floatfield)	Αντίστοιχα (\$/lb) για τη μείωση όζοντος
Nox	Δεκαδικός (floatfield)	Αντίστοιχα (\$/lb) για τη μείωση οξειδίου του αζώτου
PM10	Δεκαδικός (floatfield)	Αντίστοιχα (\$/lb) για τη μείωση αιωρούμενων σωματιδίων
Sox	Δεκαδικός (floatfield)	Αντίστοιχα (\$/lb) για τη μείωση οξειδίου του αζώτου
Voc	Δεκαδικός (floatfield)	Αντίστοιχα (\$/lb) για τη μείωση πτητικών οργανικών ενώσεων
BVoc	Δεκαδικός (floatfield)	Αντίστοιχα (\$/lb) για τη μείωση βιολογικών πτητικών οργανικών ενώσεων

Πίνακας 19: Περιγραφή πίνακα 'Benefit Values'

Όνομασία Πεδίου	Τύπος Πεδίου	Περιγραφή
-----------------	--------------	-----------

Id	Ακέραιος (integer)	Μοναδικός κωδικός
user	Ξένο κλειδί	Αντιστοίχιση με το χρήστη(πίνακας user)
Date_created	Ημερομηνία και ώρα	Ημερομηνία που επισημάνθηκε ως αγαπημένο
tree	Ξένο κλειδί	Αντιστοίχιση με ένα δέντρο (πίνακας tree)

Πίνακας 20: Περιγραφή πίνακα 'TreeFavorite'

Όνομασία Πεδίου	Τύπος Πεδίου	Περιγραφή
Id	Ακέραιος (integer)	Μοναδικός κωδικός
reported	Ημερομηνία και ώρα	Ημερομηνία που προστέθηκε η φωτογραφία
Reported_by	Ξένο κλειδί	Αντιστοίχιση με το χρήστη που προσέθεσε τη φωτογραφία (πίνακας user)
tree	Ξένο κλειδί	Αντιστοίχιση με ένα δέντρο (πίνακας tree)
comment	Κείμενο (textfield)	Σχόλιο για τη φωτογραφία
title	Κείμενο (charfield)	Τίτλος της φωτογραφίας
photo	Εικόνα	Η φωτογραφία του δέντρου

Πίνακας 21: Περιγραφή πίνακα 'TreePhoto'

Όνομασία Πεδίου	Τύπος Πεδίου	Περιγραφή
Id	Ακέραιος (integer)	Μοναδικός κωδικός
reported	Ημερομηνία και ώρα	Ημερομηνία που προστέθηκε η ενέργεια
Reported_by	Ξένο κλειδί	Αντιστοίχιση με το χρήστη που προσέθεσε την ενέργεια (πίνακας user)
tree	Ξένο κλειδί	Αντιστοίχιση με το δέντρο (πίνακας tree)
comment	Κείμενο (textfield)	Σχόλιο για την ενέργεια
key	Κείμενο (charfield)	Τι ενέργεια έχει γίνει (επιλογή από 6 ενέργειες)
value	Ημερομηνία και ώρα	Ημερομηνία που προστέθηκε η ενέργεια

Πίνακας 22: Περιγραφή πίνακα 'TreeAction'