

**ΧΩΡΙΚΟΣ ΕΝΤΟΠΙΣΜΟΣ ΚΑΠΝΟΠΑΡΑΓΩΓΙΚΩΝ ΖΩΝΩΝ
ΓΙΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΦΥΤΩΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ
ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΤΗΛΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗΣ, ΣΕ 11 ΔΗΜΟΤΙΚΑ
ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΑ ΤΟΥ ΝΟΜΟΥ ΚΑΡΔΙΤΣΑΣ**

Γενική περιγραφή του έργου

Οι βασικοί στόχοι του συγκεκριμένου έργου είναι:

A. Ο εντοπισμός καπνοπαραγωγικών ζωνών στα 11 Δημοτικά διαμερίσματα του νομού Καρδίτσας, συνολικής έκτασης 12750 στρεμμάτων.

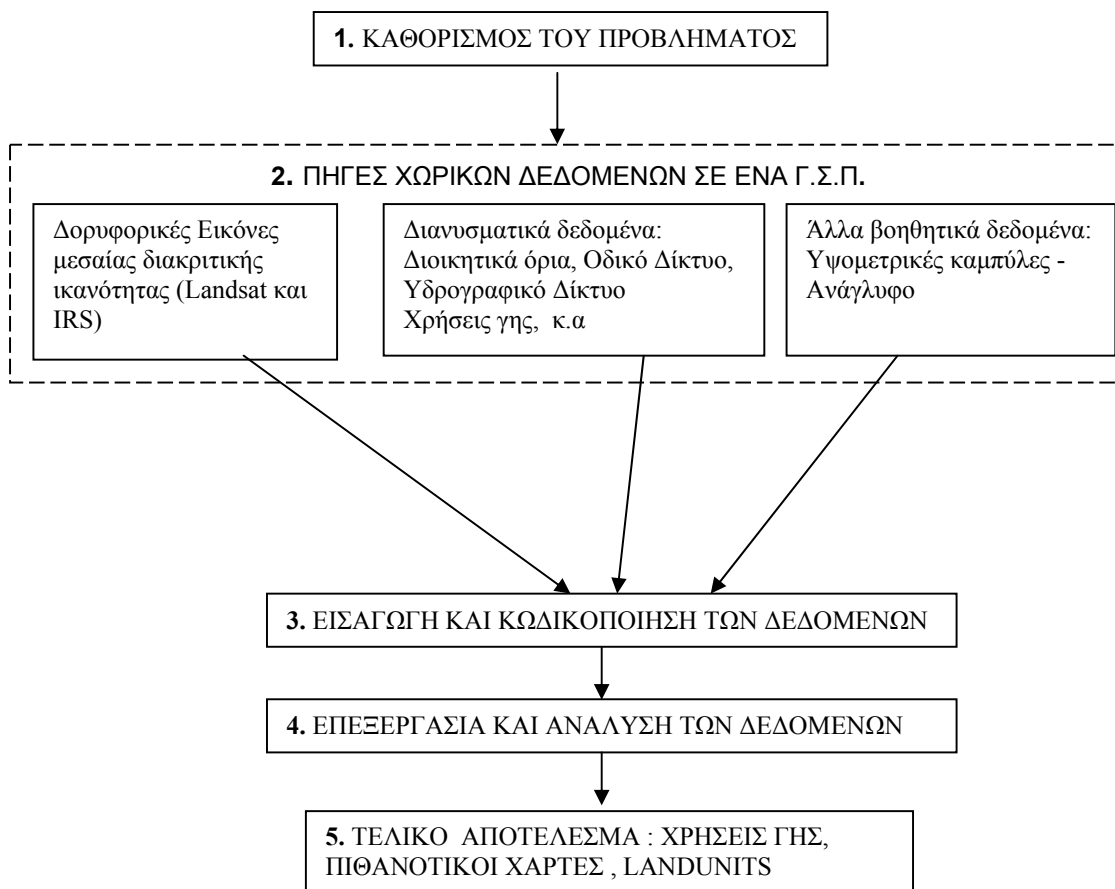
B. Η κατασκευή χαρτών βαθμονομημένης καταλληλότητας καλλιέργειας ενεργειακών φυτών (αγριαγκινάρα, σόργος και ηλίανθος) στις πρώην καπνοπαραγωγικές περιοχές.

Γ. Η δημιουργία τελικού χαρτογραφικού υποβάθρου που να περιέχει ομογενείς χωρικές ενότητες (Land units). Κάθε χωρική μονάδα περιέχει πληροφορίες τόσο εδαφολογικές και μορφολογικές όσο και αποδόσεων παραγωγής των ενεργειακών φυτών.

Για την υλοποίηση των παραπάνω στόχων χρησιμοποιήθηκαν τα τεχνολογικά εργαλεία της τηλεπισκόπησης και των γεωγραφικών συστημάτων πληροφοριών (Γ.Σ.Π.). μέσω των οποίων συλλέχθηκε, επεξεργάστηκε, και αναλύθηκε, μεγάλος όγκος δεδομένων από ετερόκλητες πηγές.

Σ' αυτό το πλαίσιο, ως βασικές πηγές χωρικών πληροφοριών θα χρησιμοποιηθούν δορυφορικά δεδομένα σε μορφή κανάβου καθώς και βοηθητικές πληροφορίες σε διανυσματική μορφή (όρια κοινοτήτων, οδικό-υδρογραφικό δίκτυο, ζώνες χρήσεων γης, περιοχές Natura κ.α.). Για την καταγραφή όλων των παραπάνω πληροφοριών, την δυνατότητα προβολής τους στον χώρο και την υπέρθεσή τους, θα δημιουργηθεί μια γεωγραφική βάση δεδομένων σε ένα γεωγραφικό σύστημα πληροφοριών (ΓΣΠ).

Στην εικόνα που ακολουθεί αποτυπώνονται τα δημοτικά διαμερίσματα της περιοχής μελέτης (κόκκινη σκίαση) καθώς και στους δήμους που ανήκουν



Πρωτογενή Δεδομένα

Ο πρωταρχικός στόχος του έργου ήταν η συλλογή και επεξεργασία πρωτογενών δεδομένων τόσο σε διανυσματική μορφή (vector) όσο και σε μορφή κανάβου (raster). Η αναζήτηση χωρικής πληροφορίας εστιάστηκε σε δύο στάδια: 1ον στη ψηφιακή αποθήκευση των δεδομένων σε χωρικές βάσεις δεδομένων και 2ον στην επικαιροποίησή της και επαλήθευση της ακρίβειας και εγκυρότητάς της στην πιλοτική περιοχή μελέτης. Για παράδειγμα το βασικό οδικό δίκτυο της περιοχής που υπήρχε διαθέσιμο ελέγχθηκε από δορυφορικές εικόνες του 2005 για την αξιοπιστία του.

Στον πίνακα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για περαιτέρω επεξεργασία για την υλοποίηση των στόχων του έργου:

Περιγραφή	Βαθμός ανάλυσης	Τύπος
Δορυφορικά Δεδομένα	Landsat TM (900 τ.μ. διαστάσεις pixel) και IRS (36 τ.μ pixel).	Raster
Ισοϋψείς καμπύλες	Ισοδιάσταση 20 μέτρα	Vector
Διοικητικά όρια (οικισμοί, Δημοτικά διαμερίσματα, δήμοι)	Χάρτες κλίμακας 1:500000 / 1:30000	Vector
Οδικό Δίκτυο	Κατηγοριοποίηση από εθνικό δίκτυο έως κοινοτικοί οδοί	Vector
Υδρογραφικό Δίκτυο	Δύο βασικές κατηγορίες Πρωτεύον, Δευτερεύον	Vector
Χάρτες Χρήσεων γης	Corine, Land Cover	Vector
Εδαφολογικός χάρτης	Κλίμακα 1:50000 / 1:25000	Vector
Δειγματοληψία καπνοπαραγωγικών ζωνών περιόδου 2000 - 2001	Με την χρήση GPS με οριζοντιογραφική ακρίβεια 3-5 μέτρα	Vector

Πολλά από τα πρωτογενή δεδομένα προέκυψαν από ψηφιοποιήσεις θεματικών χαρτών ή από δορυφορικές εικόνες. Επίσης, διενεργήθηκαν επιτόπιες δειγματοληψίες εντοπισμού χωραφιών καλλιέργειας καπνού αλλά και για τη συλλογή χωρικής πληροφορίας με ιδιαίτερα χαρακτηριστικά ανά δημοτικό διαμέρισμα, όπως για παράδειγμα, περιοχές ακατάλληλες για καλλιέργεια καπνού, βοσκότοποι, αμπελώνες κ.α.

Ειδικότερα η επεξεργασία των χωρικών δεδομένων θα μπορούσε να ταξινομηθεί ως ακολούθως:

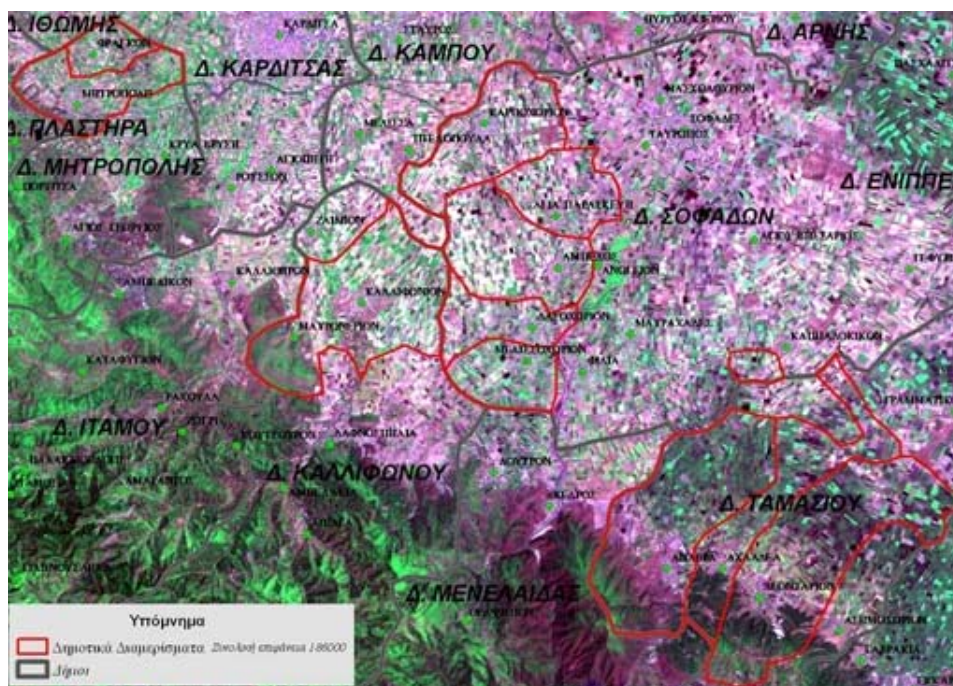
1. Δορυφορικά Δεδομένα

- Προμήθεια εικόνων (Landsat TM, IRS)
- Γεωαναφορά στο ελληνικό γεωδαιτικό σύστημα αναφοράς ΕΓΣΑ87

- Σύνθεση της παγχρωματικής με την πολυφασματική εικόνα του Landsat TM για την παραγωγή τελικής εικόνας με χωρική διακριτική ικανότητα 156 τ.μ. (pixel size)

Για την γεωαναφορά των δορυφορικών εικόνων, πραγματοποιήθηκε ο εντοπισμός φωτοσταθερών σημείων με γνωστές συντεταγμένες (x,y) στο ΕΓΣΑ87. Αυτό, υλοποιήθηκε με επιτόπιες μετρήσεις με τη χρήση GPS (Σύστημα εντοπισμού θέσης).

Στην εικόνα που ακολουθεί αποτυπώνεται η επεξεργασμένη δορυφορική εικόνα Landsat TM καθώς και τα διοικητικά όρια της περιοχής μελέτης.

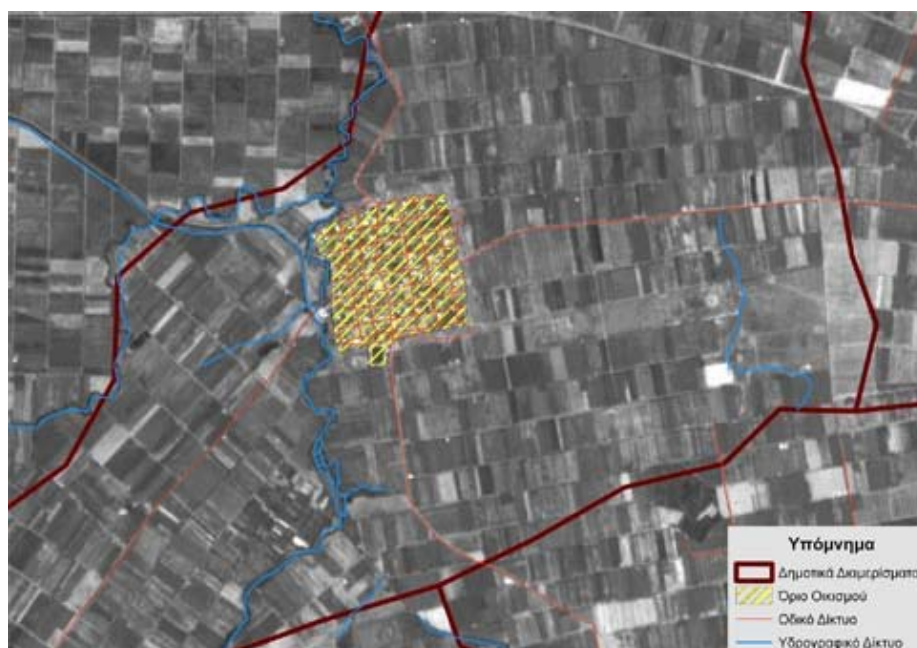


2. Διανυσματικά Δεδομένα

Για την κατασκευή των διανυσματικών δεδομένων του παραπάνω πίνακα απαιτήθηκε η αγορά και η επεξεργασία χαρτών (με γεωαναφορά σε ΕΓΣΑ87), η ανάλυση δορυφορικών εικόνων, καθώς και άλλων θεματικών και ποσοτικών πληροφοριών από διάφορες υπηρεσίες:

- Θεματικοί χάρτες της ΓΥΣ για την ψηφιοποίηση των υψομετρικών καμπύλων, του οδικού δικτύου, του υδρογραφικού δικτύου
- Χάρτες της ΕΣΥΕ για τα διοικητικά όρια
- Αποφάσεις Νομαρχιών με τα θεσμοθετημένα όρια των οικισμών
- Δημιουργία του εδαφολογικού χάρτη από το Υπουργείο Γεωργίας για την ψηφιοποίηση των εδαφομονάδων .

Στην εικόνα που ακολουθεί αποτυπώνεται η ψηφιοποίηση & επικαιροποίηση του οδικού και υδρογραφικού δικτύου χρησιμοποιώντας ως υπόβαθρο τη δορυφορική εικόνα IRS-1C



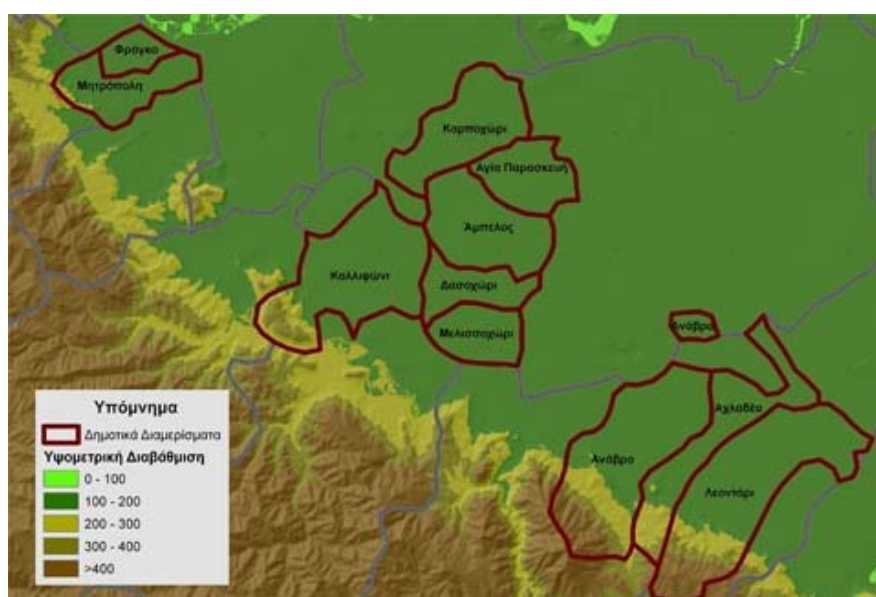
Δευτερογενή Δεδομένα

Τρεις είναι οι κατηγορίες των δευτερογενών δεδομένων που προέκυψαν από την επεξεργασία των πρωτογενών:

- Υψομετρικά δεδομένα,
- Εδαφολογικός χάρτης παραγωγικότητας,
- Χάρτης χρήσεων γης

A. Υψομετρική πληροφορία

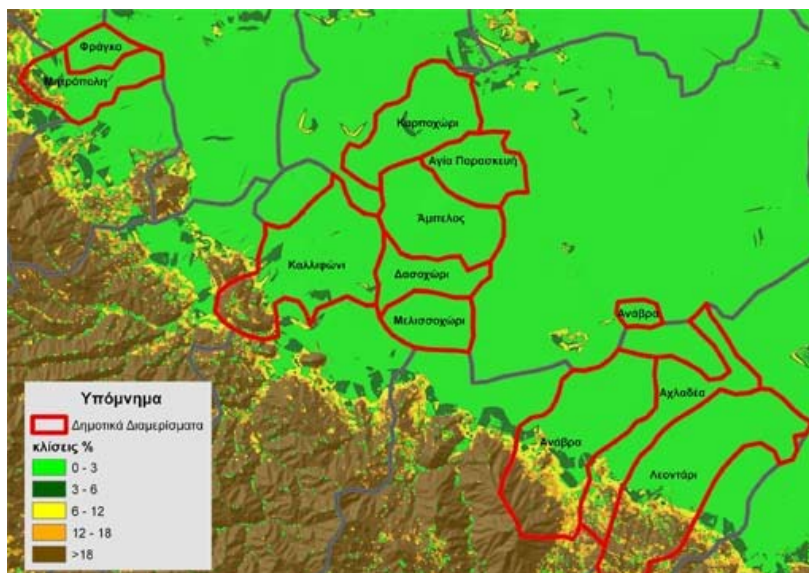
Οι χάρτες ισοϋψών καμπύλων με ισοδιάσταση 20 μέτρα επέτρεψαν την παραγωγή χάρτη ανάγλυφου της περιοχής μελέτης (ψηφιακό μοντέλο εδάφους) καθώς και την ταξινόμηση των υψομετρικών μεταβολών σε 5 κατηγορίες όπως απεικονίζεται και στην εικόνα που ακολουθεί.



Οι κλίσεις αποτελούν βασικό στοιχείο για την ευστάθεια των πρανών, την αντοχή του εδάφους στη διάβρωση και την αποσάθρωση των ορυκτών υλικών. Σ' αυτό το πλαίσιο δημιουργήθηκε ο ψηφιακός χάρτης των κλίσεων με τη χρήση των υψομετρικών δεδομένων. Πιο συγκεκριμένα, οι κλίσεις ταξινομήθηκαν σε 4 κατηγορίες (%) :

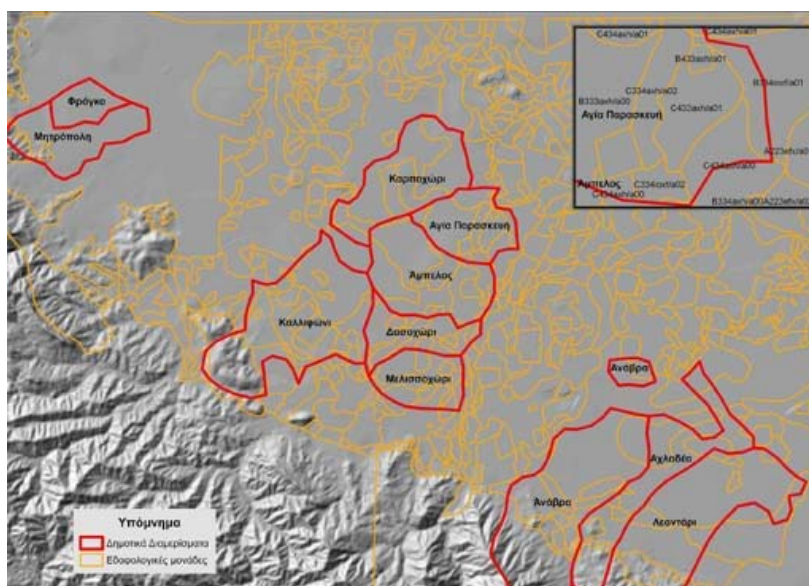
- Περιοχές σχεδόν επίπεδες: 0 - 3
- Περιοχές με μικρή κλίση : 3- 6
- Περιοχές με μέτρια κλίση : 6 – 12
- Περιοχές με μεγάλη κλίση : 12 -18
- Περιοχές με πολύ μεγάλη κλίση: >18

Στην εικόνα που ακολουθεί αποτυπώνονται χρωματικά οι 5 κατηγορίες κλίσεων στην ευρύτερη περιοχή μελέτης. Από την ανάλυση προκύπτει ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των δημοτικών διαμερισμάτων βρίσκονται σε επίπεδη επιφάνεια.



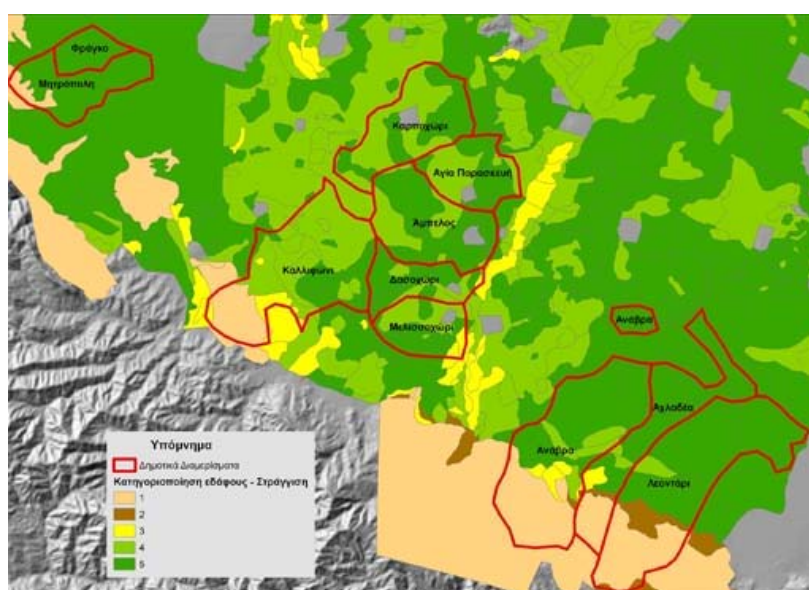
Β. Εδαφολογικός χάρτης παραγωγικότητας

Ο εδαφολογικός χάρτης της περιοχής μελέτης προήλθε από μετρήσεις σε κλίμακα 1:25000. Η αποκωδικοποίηση του εδαφολογικού χάρτη υλοποιήθηκε σε συνεργασία με τη Γεωπονική Σχολή του πανεπιστημίου Θεσσαλίας και συγκεκριμένα με τον καθηγητή κ. Ν. Δαναλάτο. Ο βασικός στόχος ήταν η κατηγοριοποίηση συγκεκριμένων μεταβλητών ως προς την απόδοση των ενεργειακών φυτών Αγριαγκινάρα, Σόργο και Ηλιανθο.

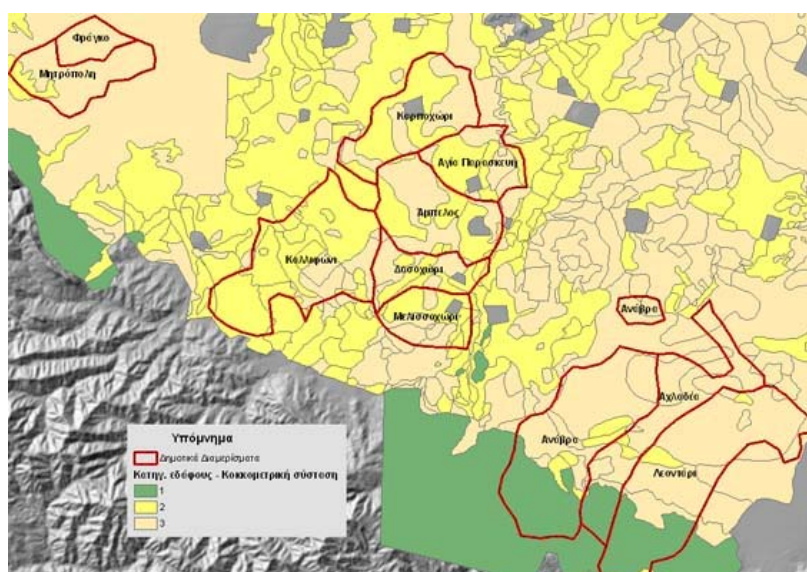


Σ' αυτό το πλαίσιο δύο παράγοντες του εδάφους κατηγοριοποιήθηκαν :

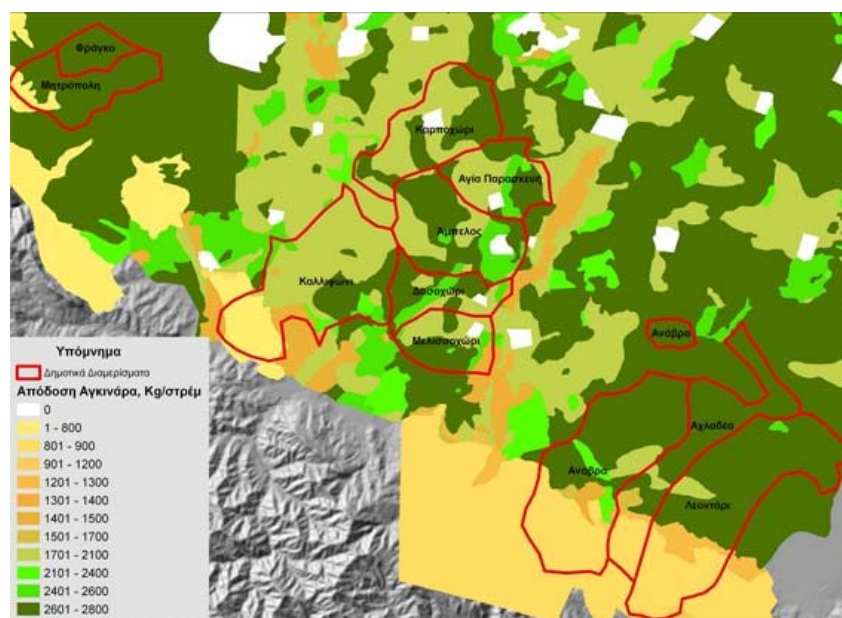
1. Η «Στράγγιση», ταξινομήθηκε σε 5 κατηγορίες από τη χειρότερη έως την καλύτερη. Στην εικόνα που ακολουθεί απεικονίζεται η χρωματική διαβάθμιση των 5 κατηγοριών.



2. Η «κοκκομετρική σύσταση», ταξινομήθηκε σε 3 κατηγορίες από τη χειρότερη έως την καλύτερη. Στην εικόνα που ακολουθεί απεικονίζεται η χρωματική διαβάθμιση των 3 κατηγοριών



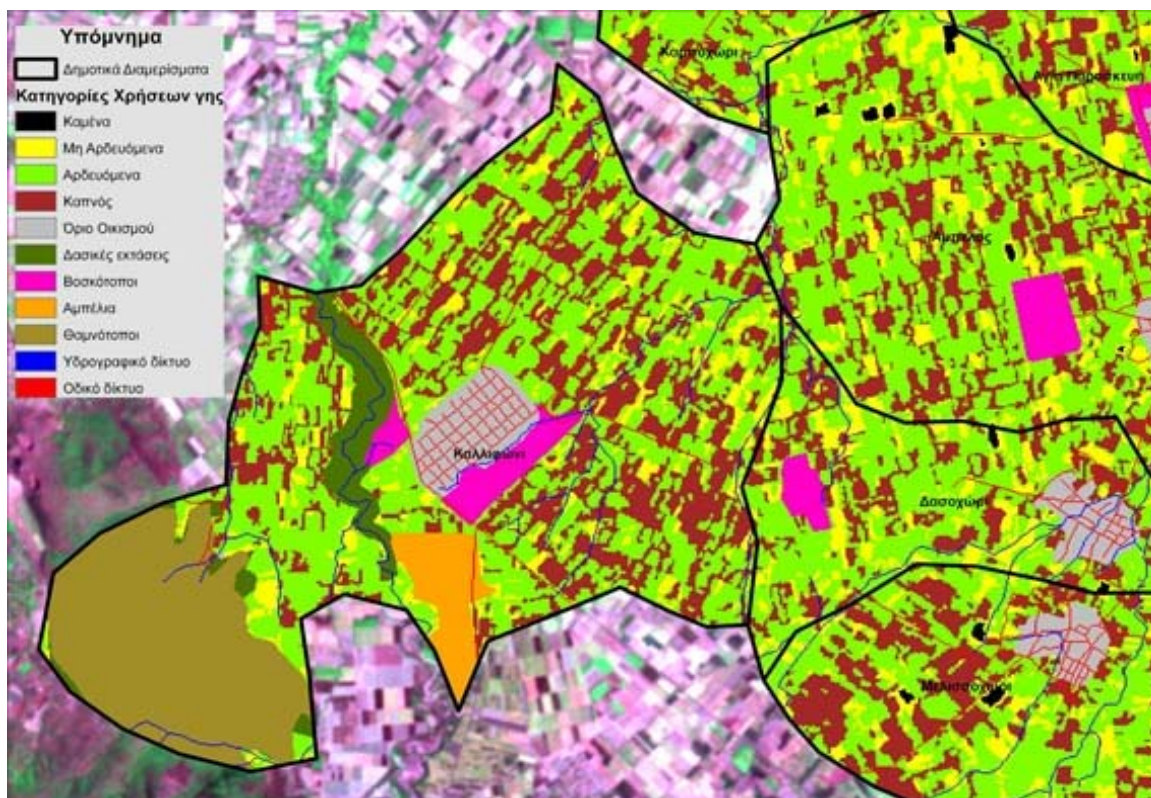
Ο συνδυασμός των παραπάνω παραγόντων του εδάφους επέτρεψε τον υπολογισμό, κατά μέσο όρο, των αποδόσεων για τα 3 ενεργειακά φυτά. Πιο συγκεκριμένα κάθε κατηγορία στράγγισης ταξινομήθηκε σε 3 υποκατηγορίες ανάλογα με την κοκκομετρική σύσταση. Στην εικόνα που ακολουθεί αποτυπώνεται με χρωματική διαβάθμιση ο χάρτης παραγωγικότητας της αγριαγκινάρας (χωρίς άρδευση).



Εντοπισμός καπνοπαγωγικών ζωνών

Ο χωρικός εντοπισμός των καλλιεργειών του καπνού βασίστηκε σε δορυφορικές εικόνες Landsat TM, με ημερομηνία λήψης 28/07/2000. Για τον ακριβέστερο εντοπισμό των χωραφιών καπνού χρησιμοποιήθηκαν δείγματα εδάφους από τις περιοχές μελέτης κατά την περίοδο λήψης των δορυφορικών εικόνων, με τη χρήση GPS. Στη συνέχεια εφαρμόστηκαν μέθοδοι προεπεξεργασίας των εικόνων καθώς και σύνθετες μέθοδοι ταξινόμησης (μέγιστης πιθανοφάνειας, μέθοδος της υβριδικής ταξινόμησης, καθώς και της ασαφούς λογικής). Για τη βελτίωση της ακρίβειας της ταξινομημένης εικόνας που προέκυψε, χρησιμοποιήθηκε βοηθητική διανυσματική πληροφορία (οδικό δίκτυο,

υδρογραφικό δίκτυο, όρια οικισμού κ.α.). Ο τελικός χάρτης χρήσεων γης περιέχει 12 θεματικές ομάδες όπως αποτυπώνονται και στην εικόνα που ακολουθεί :



Δημιουργία πιθανοτικών χαρτών καταλληλότητας καλλιέργειας ενεργειακών φυτών.

Μελέτη και κατασκευή πιθανοτικών χαρτών για δύο παράγοντες (κοκκομετρική σύσταση και διήθηση) που έχουν μετασχηματιστεί σε χωρική μορφή. Η βαθμονόμηση και η χωρική καταγραφή των παραγόντων σύμφωνα με τα παραπάνω είναι σε διαφορετικές κλίμακες μέτρησης. Η μετατροπή όλων των υπάρχουσών κλιμάκων των υπό μελέτη χωρικών παραγόντων – μεταβλητών στην κλίμακα 0 -1 με την χρήση fuzzy σιγμοειδούς συνάρτησης, (1 ευνοϊκότερη συνθήκη για την ανάπτυξη του φυτού) μετατρέπει το χωρικό υπόβαθρο που αντιστοιχεί σε κάθε μεταβλητή σε πιθανοτικό χάρτη (αρχείο κανάβου με τιμές εικονοστοιχείων από 0 έως 1 που δείχνουν τον συνολικό βαθμό καταλληλότητας για ενεργειακά φυτά των πρώην καπνοπαραγωγικών περιοχών).

▪ Σύνθεση των πιθανοτικών δεδομένων

Με ποσοτικοποιημένα θεματικά κριτήρια που έχουν τεθεί πριν από κάθε σύνθεση ανά δύο των πιθανοτικών χαρτών των παραγόντων, πραγματοποιείται η τελική σύνθεση (ορθογώνιο άθροισμα) των χαρτογραφικών υποβάθρων που θα οδηγήσει σε έναν συνθετικό πιθανοτικό χάρτη που εμπεριέχει όλη την χωρική παραγοντική πληροφορία που χρησιμοποιήθηκε και είναι βαθμονομημένος από 0 έως 1. Στον τελικό αυτό πιθανοτικό χάρτη θεσπίζονται εκ νέου βαθμονομήσεις που οδηγούν στην ζωνοποίηση και δημιουργία του τελικού χάρτη καταλληλότητας για τις καλλιέργειες των ενεργειακών φυτών (αγριο-αγκινά, σόργος, ηλίανθος) στις πρώην καπνοπαραγωγικές ζώνες.

Δημιουργία ομοιογενών εδαφομονάδων :Landunits

Η κατασκευή των εδαφομονάδων υλοποιήθηκε με την υπέρθεση των πολλαπλών επιπέδων πληροφορίας τα οποία δημιουργήθηκαν κατά τα προηγούμενα στάδια της μεθοδολογικής αλυσίδας. Πιο συγκεκριμένα τα χαρτογραφικά υπόβαθρα που χρησιμοποιήθηκαν είναι :

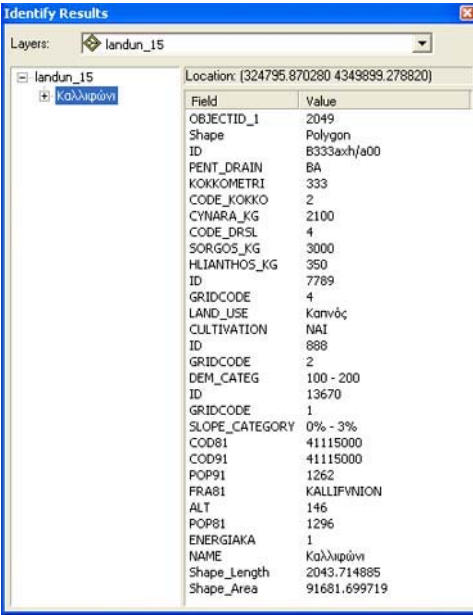
- Υψόμετρα
- Κλίσεις
- Χάρτης παραγωγικότητας
- Χρήσεις γης
- Διοικητικά όρια

Στην εικόνα που ακολουθεί αποτυπώνονται τα Landunits της περιοχής του Καλλιφονίου.



Η βάση δεδομένων του διανυσματικού υποβάθρου των Landunits παρέχει έναν μεγάλο αριθμό πληροφοριών ικανοποιητικό για την εισαγωγή τους σε οικονομικά ή/και γεωργικά μοντέλα.. Ορισμένες βασικές μεταβλητές, όπως φαίνεται και στην εικόνα, είναι:

- Η επιφάνεια σε τετραγωνικά. μέτρα.
- Η μέση απόδοση: της αγριαγγινάρας, του σόργου και του ηλίανθου ανά στρέμμα
- Η χρήση γης (αρδευόμενα μη αρδευόμενα, καπνός, βοσκοτόπια, θαμνότοποι κ.α.)
- Οι κατηγορίες υψομέτρου – κλίσεων
- Το όνομα του δημοτικού διαμερίσματος



Field	Value
OBJECTID_1	2049
Shape	Polygon
ID	B333axhy/a00
PENT_DRAIN	BA
KOKKOMETRI	333
CODE_KOKKO	2
CYNARA_KG	2100
CODE_DRSL	4
SORGOS_KG	3000
HLIANTHOS_KG	350
ID	7789
GRIDCODE	4
LAND_USE	Καννός
CULTIVATION	NAI
ID	888
GRIDCODE	2
DEM_CATEG	100 - 200
ID	13670
GRIDCODE	1
SLOPE_CATEGORY	0% - 3%
COD81	41115000
COD91	41115000
POP91	1262
FRA81	KALLIFVNION
ALT	146
POP81	1296
ENERGIAKA	1
NAME	Καλλιπώνι
Shape_Length	2043.714885
Shape_Area	91681.699719

Για το σύνολο των 11 δημοτικών διαμερισμάτων προέκυψαν 11290 Landunits με ελάχιστη επιφάνεια 500 τετρ. μέτρα.

Σύντομη Στατιστική περιγραφή αποτελεσμάτων

Η κατανομή των τεμαχίων στα οποία καλλιεργούνταν καπνός φαίνεται στους παρακάτω πίνακες:

Αριθμός Τεμαχίων ανα Κοινότητα και ανα Κατηγορία (πίνακας 1α)

	Δασοχώρι	Φράγκο	Μελισσοχώρι	Μητρόπολη	Λεοντάρι	Αχλαδέα	Καρποχώρι	Καλλιφώνι	γία Παρασκευ	Ανάβρα	Άμπελος
Δασικές εκτάσεις				10				24			
Θαμνώδεις εκτάσεις	2			148	702	503		320		481	
Μη αρδευόμενες εκτάσεις	181	81	156	186	475	292	263	333	199	625	260
Βλάστηση παρόχθια								18			
Βοσκότοποι	2					16	2	14	18	32	2
Αρδευόμενες Καλλιέργειες	218	74	175	293	626	320	251	631	163	781	268
Καμμένες Εκτάσεις	5	1	6		15	2			3	7	13
Καπνός	182	110	156	214	178	126	323	455	168	118	284

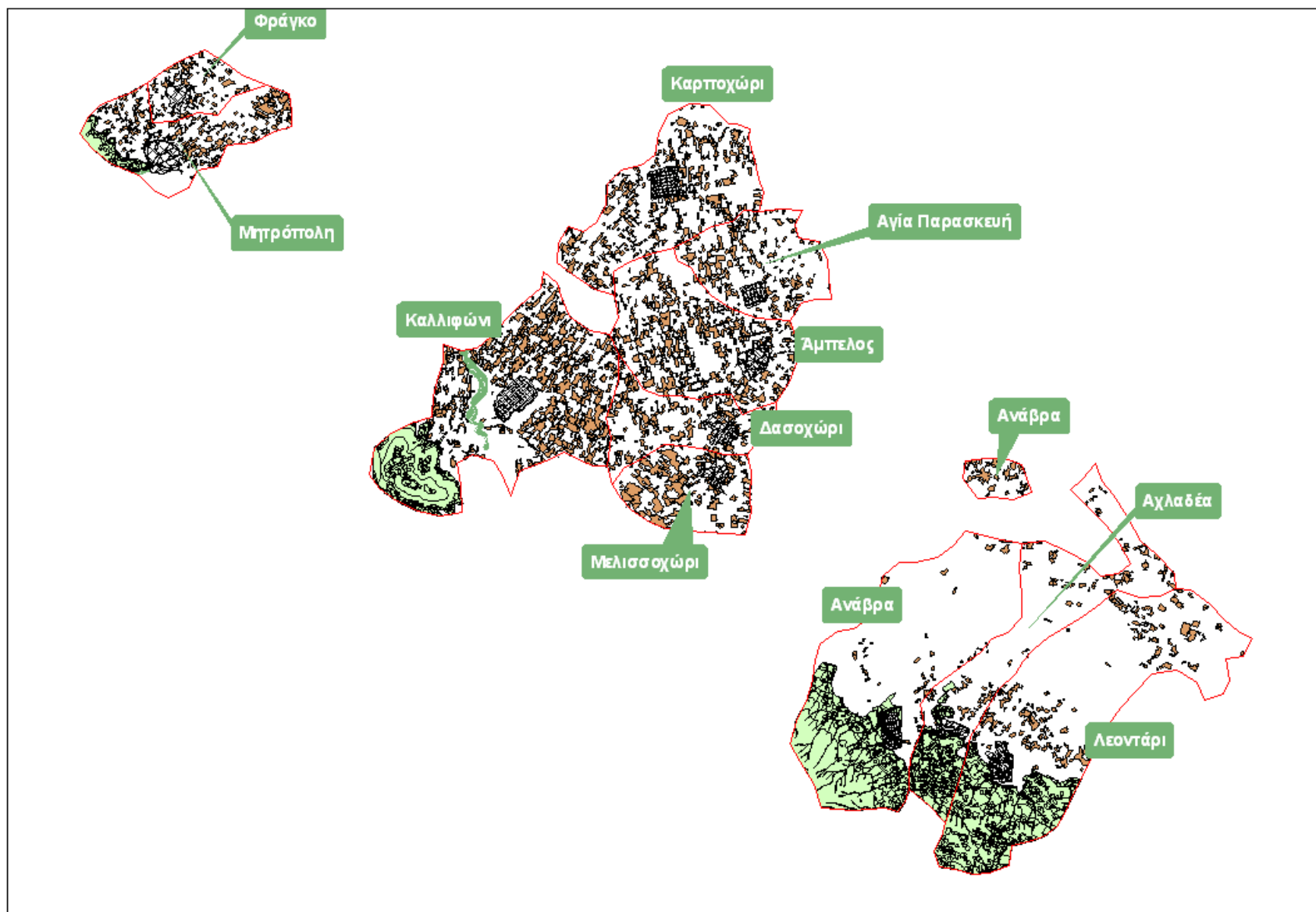
1.β Πίνακας έκτασης ανα κατηγορία τεμαχίου (Είναι σε τετραγωνικά μέτρα ?)

Ποσοστό της Έκτασης Τεμαχίων στο σύνολο ανα Κοινότητα και ανα Κατηγορία (Πίνακας 1γ)

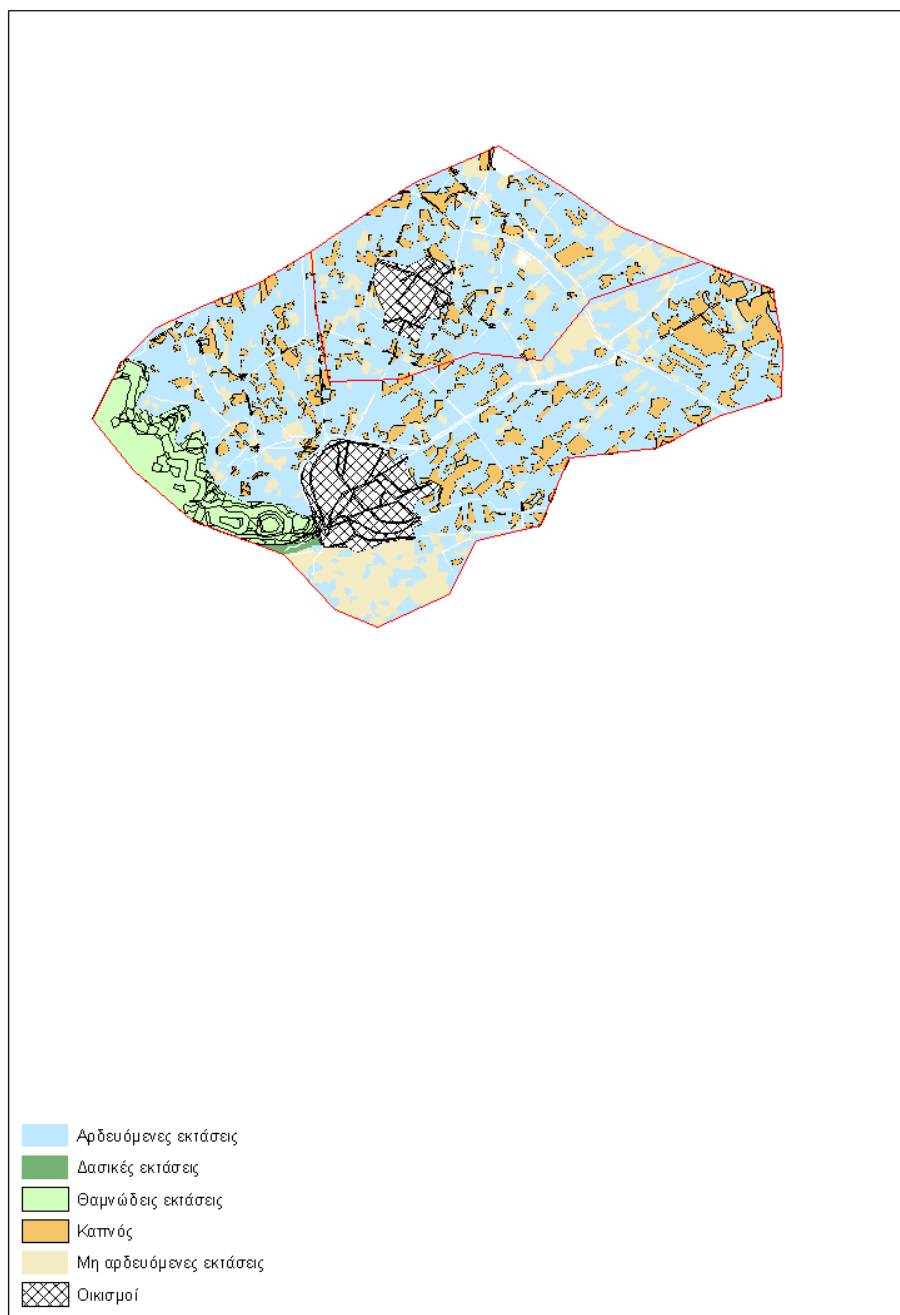
%	Δασοχώρι	Φράγκο	Μελισσοχώρι	Μητρόπολη	Λεοντάρι	Αχλαδέα	Καρποχώρι	Καλλιφώνι	γία Παρασκευ	Ανάβρα	Άμπελος
Δασικές εκτάσεις	0,0%	0,0%	0,0%	0,3%	0,0%	0,0%	0,0%	2,8%	0,0%	0,0%	0,0%
Θαμνώδεις εκτάσεις	0,4%	0,0%	0,0%	10,7%	26,1%	18,9%	0,0%	17,9%	0,0%	28,8%	0,0%
Μη αρδευόμενες εκτάσεις	15,5%	12,7%	11,7%	11,8%	36,1%	29,3%	13,4%	6,3%	17,3%	32,1%	14,1%
Βλάστηση παρόχθια	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,7%	0,0%	0,0%	0,0%
Βοσκότοποι	3,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	1,7%	3,6%	2,4%	3,3%	0,3%	2,7%
Αρδευόμενες εκτάσεις	52,7%	61,0%	51,6%	52,2%	29,6%	42,5%	59,6%	40,3%	58,1%	34,3%	55,3%
Καμμένες Εκτάσεις	0,4%	0,2%	0,9%	0,0%	0,4%	0,0%	0,0%	0,0%	0,2%	0,3%	0,7%
Καπνός	21,6%	16,1%	30,5%	17,5%	6,0%	5,6%	19,5%	23,1%	17,4%	2,8%	23,1%
Αμπέλια	0,0%	1,3%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	3,3%	0,0%	0,0%	0,0%
Οικισμοί	6,3%	8,6%	5,3%	7,6%	1,8%	1,8%	3,8%	3,3%	3,8%	1,4%	4,0%

Η Γεωγραφική κατανομή των παραπάνω δεδομένων απεικονίζεται στα παρακάτω διαγράμματα

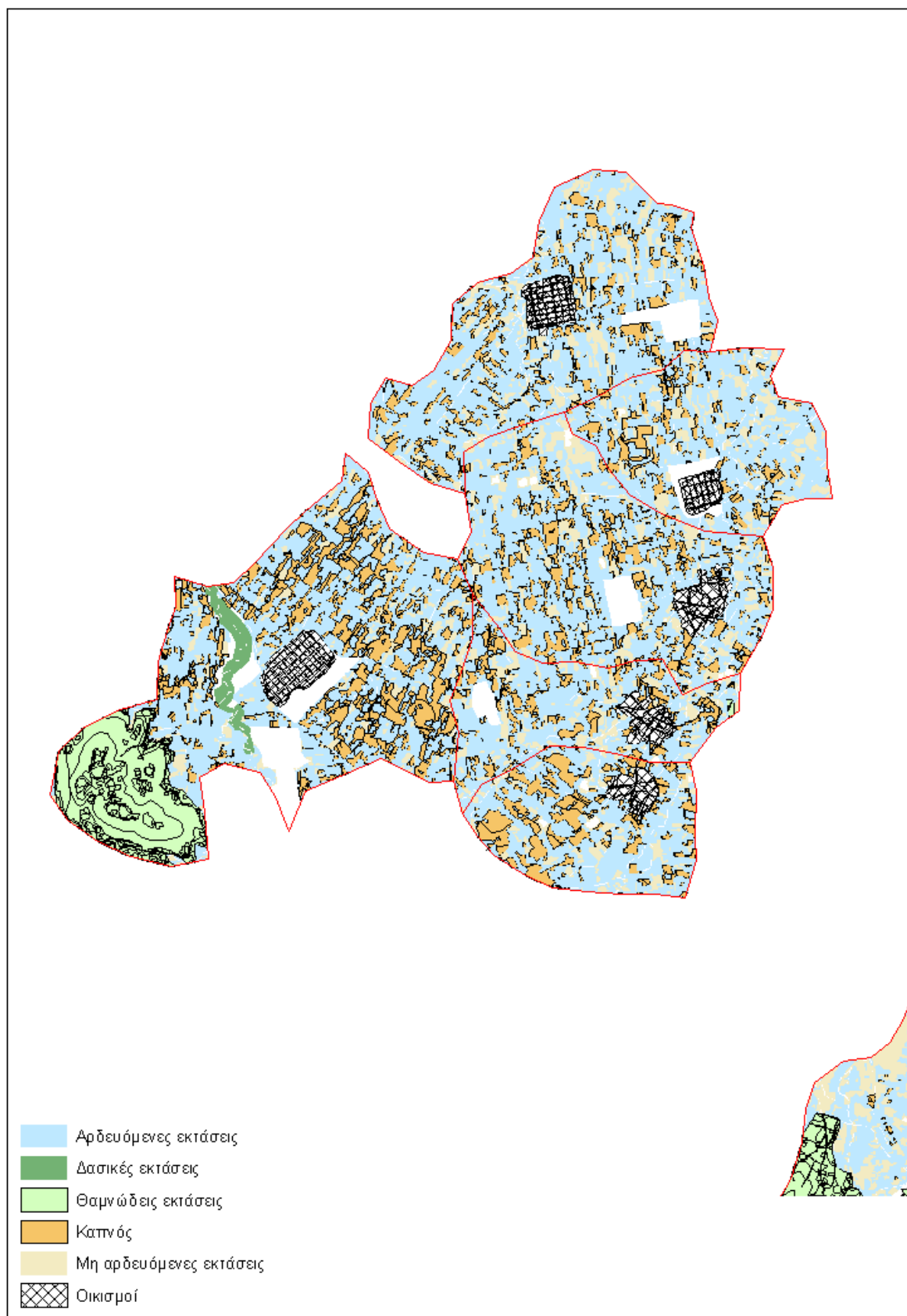
Διάγραμμα 1.1, Γενική εικόνα των υπό διερεύνηση κοινοτήτων



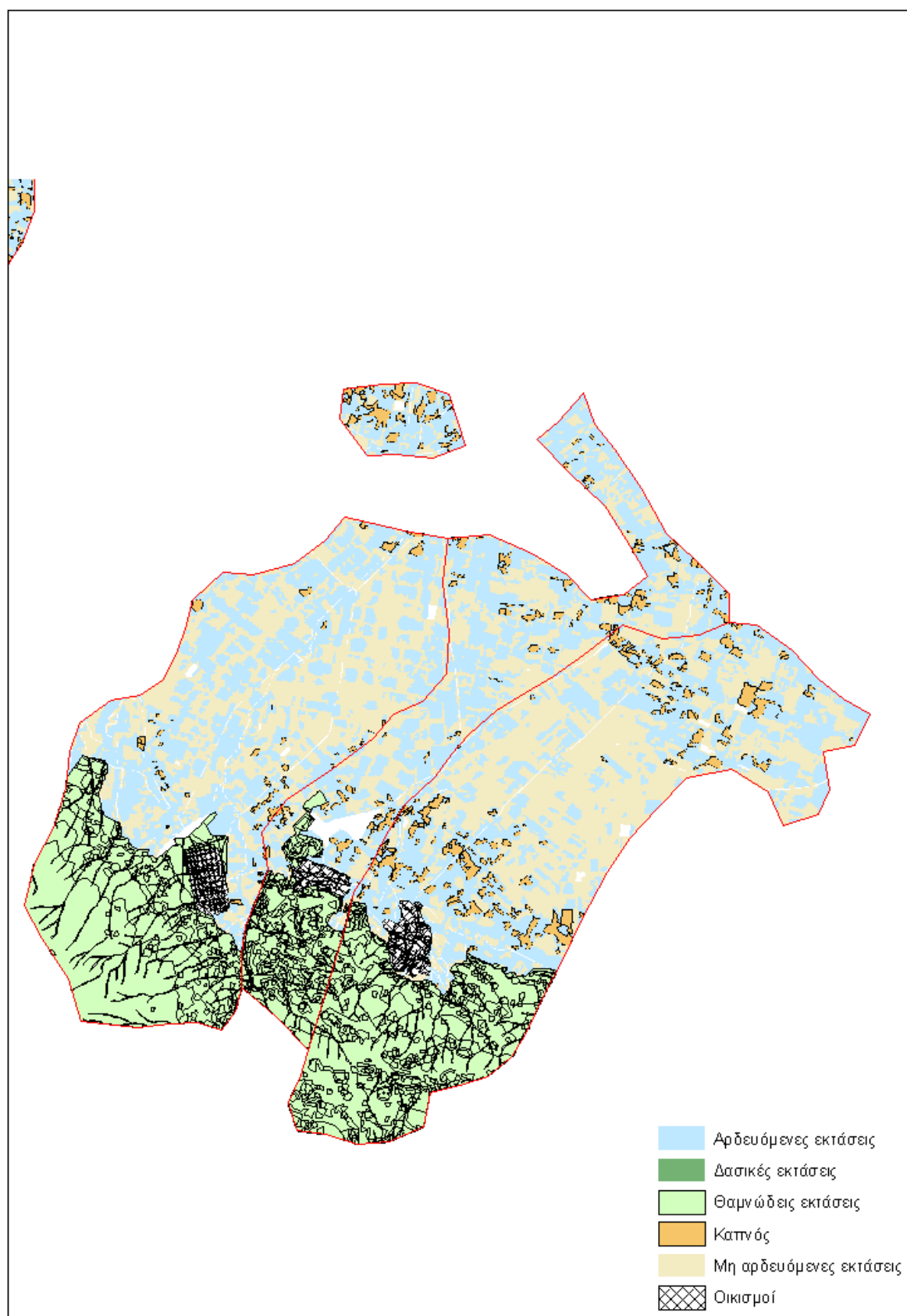
Διάγραμμα 1.2, Γενική εικόνα Φραγκό, Μητρόπολη



Διάγραμμα 1.3, Γενική εικόνα Καλλιφώνι, Καρποχώρι, Αγ. Παρασκευή, Άμπελος, Δασοχώρι, Μελισσοχώρι



Διάγραμμα 1.4, Γενική εικόνα ανάβρα, Λεοντάρι, Αχλαδέα



Η υπολογιζόμενες αποδόσεις ανά ενεργειακή καλλιέργεια φαίνονται στους παρακάτω πίνακες.

Έκταση τεμαχίων ανα κλάση απόδοσης Ενεργειακών Φυτών ανα κοινότητα (Αγριοαγγινάρα, Πίνακας 2.1)

Απόδοση Αγριοαγγινάρας (κιλά/στρ)											
	Δασοχώρι	Φράγκο	Μελισσοχώρι	Μητρόπολη	Λεοντάρι	Αχλαδέα	Καρποχώρι	Καλλιφώνι	Αγία Παρασκευ	Ανάβρα	Άμπελος
0	105.085		125.490				404.347		268.291		351.305
800				1.254.964				4.683.055			
900					7.916.588	2.928.831				9.064.388	
1200					290.675	594				156.565	
1300					2.084.775	349.247				50.186	
1500	148.291		681.059					1.599.788		959.862	
1700						766.776				437.824	
2100	2.123.311		3.236.443		1.001.081	574.712	8.773.362	13.917.730	4.434.465	1.623.860	4.836.465
2400			49.645			446	107.130	884.274	134.951	1.502.627	
2600	1.769.540		654.248		240.540			1.057.348	1.183.731		3.009.748
2800	4.080.963	4.166.156	3.512.062	9.058.228	21.006.353	13.000.026	7.119.077	4.611.749	3.987.663	17.148.354	8.488.990

Έκταση τεμαχίων ανα κλάση απόδοσης Ενεργειακών Φυτών ανα κοινότητα (Σόργο, Πίνακας 2.2)

(κιλά/στρ)											
	Δασοχώρι	Φράγκο	Μελισσοχώρι	Μητρόπολη	Λεοντάρι	Αχλαδέα	Καρποχώρι	Καλλιφώνι	Αγία Παρασκευ	Ανάβρα	Άμπελος
0	105.085		125.490		7.916.588	2.928.831	404.347		268.291	9.064.388	351.305
1600				1.254.964				4.683.055			
2100					290.675	594				156.565	
2400					2.084.775	349.247				50.186	
2600	148.291		681.059					1.599.788		959.862	
2800						766.776				437.824	
3000	2.123.311		3.236.443		1.001.081	574.712	8.773.362	13.917.730	4.434.465	1.623.860	4.836.465
3200			49.645			446	107.130	884.274	134.951	1.502.627	
3400	2.432.408	4.166.156	4.158.740	9.058.228	21.246.893	13.000.026	4.636.772	4.022.473	4.681.691	17.078.496	4.109.312
3800	3.418.095		7.570				2.482.306	1.646.624	489.702	69.857	7.389.427

Έκταση τεμαχίων ανα κλάση απόδοσης Ενεργειακών Φυτών ανα κοινότητα (Ηλίανθος, Πίνακας 2.3)

(κιλά/στρ)	Δασοχώρι	Φράγκο	Μελισσοχώρι	Μητρόπολη	Λεοντάρι	Αχλαδέα	Καρποχώρι	Καλλιφώνι	Λυγία Παρασκευ	Ανάβρα	Άμπελος
0	105.085		125.490		7.916.588	2.928.831	404.347		268.291	9.064.388	351.305
80				1.254.964				4.683.055			
150					290.675	594				156.565	
200					2.084.775	349.247				50.186	
260	148.291		681.059					1.599.788		959.862	
300						766.776				437.824	
350	2.123.311		3.236.443		1.001.081	574.712	8.773.362	13.917.730	4.434.465	1.623.860	4.836.465
400			49.645			446	107.130	884.274	134.951	1.502.627	
450	2.432.408	4.166.156	4.158.740	9.058.228	21.246.893	13.000.026	4.636.772	4.022.473	4.681.691	17.078.496	4.109.312
500	3.418.095		7.570				2.482.306	1.646.624	489.702	69.857	7.389.427

Η απεικόνιση των στοιχείων αυτών ανα κοινότητα, δίνεται στα διαγράμματα που ακολουθούν

