

Πρακτικά Επιστημονικού Διημέρου [σελ. 127 – 141]
ΕΘΝΙΚΟ ΚΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ
ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ - ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΕΞΕΛΙΞΕΙΣ
Τμήμα Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών Α.Π.Θ.
Σύλλογος Αγρονόμων και Τοπογράφων Μηχανικών Β. Ελλάδας
Θεσσαλονίκη, 23–24 Ιουνίου 1995

Όγκος Ψηφιακής Κτηματολογικής Πληροφορίας

Χ. Πότσου⁽¹⁾

⁽¹⁾ Δρ. Αγρ. Τοπογράφος Μηχανικός, Εργαστήριο Φωτογραμμετρίας, ΕΜΠ

1. Γενικά

Το Εθνικό Κτηματολόγιο πρόκειται να συλλέξει και να διαχειρισθεί πληροφορία σε **ψηφιακή** μορφή σε Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών. Για τον σκοπό αυτό απαιτείται υψηλού βαθμού υποστήριξη από Η/Υ.

Σήμερα, το πρόβλημα της αποθήκευσης μεγάλου όγκου ψηφιακών δεδομένων έχει πλέον αντιμετωπισθεί ικανοποιητικά.

Παραμένει όμως ως σημαντικό θέμα η **διαχείριση**, η **ενημέρωση** και η **ανταλλαγή** των ψηφιακών αυτών δεδομένων σε **πραγματικό χρόνο**.

Ετσι, μια από τις κυριότερες παραμέτρους τόσο για τον σχεδιασμό και την λειτουργία του συστήματος που θα υποστηρίζει το Εθνικό Κτηματολόγιο, όσο και για την οργάνωση και δομή των δεδομένων αποτελεί η **τάξη μεγέθους του όγκου** της πρὸς διαχείριση ψηφιακής πληροφορίας.

Οι κυριότεροι παράγοντες, που καθορίζουν την τάξη μεγέθους του όγκου της ψηφιακής πληροφορίας του Εθνικού Κτηματολογίου, φαίνεται πως είναι :

- ο **πολυτεμαχισμός** και η πυκνότητα της δόμησης της Ελληνικής γῆς ἤτοι ο αριθμός των γεωτεμαχίων και των κτισμάτων
- η ενσωμάτωση ἢ μη **υψομετρικής** πληροφορίας στο σύστημα
- το είδος και η ποσότητα της περιγραφικής πληροφορίας (ιδιοκτησιακό καθεστώς, χρήσεις κλπ.)
- η ενσωμάτωση ἢ μη ψηφιακής πληροφορίας σε **raster** μορφή (εικόνες, σάρωση εγγράφων κλπ.)

Η παρακάτω εκτίμηση του όγκου της ψηφιακής πληροφορίας έχει εστιαστεί αφενός στην εκτίμηση της γεωμετρικής πληροφορίας που θα ευρίσκεται σε **διανυσματική** μορφή (δεν έχει γίνει εκτίμηση για πιθανή είσοδο raster δεδομένων στο σύστημα) και αφετέρου στην εκτίμηση της **τρέχουσας** περιγραφικής πληροφορίας και ὄχι του ιστορικού του ιδιοκτησιακού καθεστώτος.

Η εκτίμηση δε αυτή έχει βασισθεί στις Τεχνικές Προδιαγραφές του Εθνικού Κτηματολογίου, που έχει συντάξει ο ΟΚΧΕ.

2. Γεωμετρική Πληροφορία του Κτηματολογίου

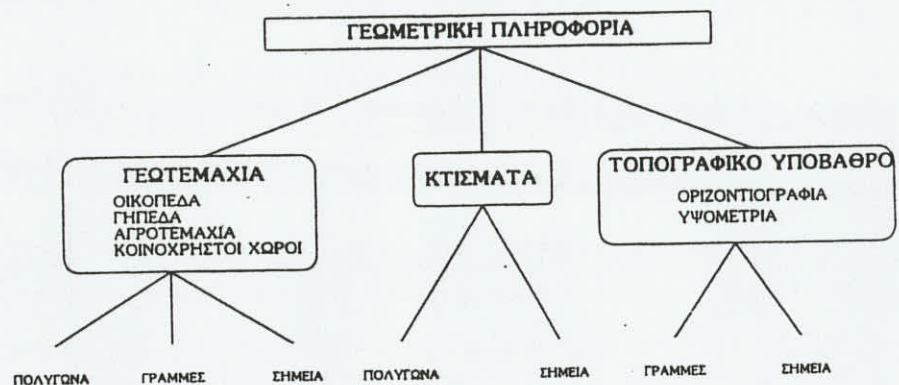
Η ψηφιακή πληροφορία του κτηματολογίου αποτελείται από 2 κατηγορίες: την **γεωμετρική** και την **περιγραφική**.

Η γεωμετρική πληροφορία, σύμφωνα με τις προδιαγραφές, συντίθεται από τρία επίπεδα, ὡπως φαίνεται στο Σχ.2.1.

1. τα **γεωτεμάχια**, στα οποία περιλαμβάνονται οικόπεδα, γήπεδα, αγροτεμάχια και κοινόχρηστοι χώροι (δρόμοι, πλατείες, ρέματα, λίμνες, ζώνες αιγιαλού κ.ο.κ.)
2. τα **κτίσματα** κάθε είδους

3. το **τοπογραφικό** υπόβαθρο, οριζοντιογραφία (τριγωνομετρικά και λοιπά τοπογραφικά σημεία, πρανή κ.ο.κ.) και υψομετρία (ισουψείς καμπύλες και υψομετρικά σημεία)

Η πληροφορία για τα γεωτεμάχια αποθηκεύεται στο ΓΣΠ με τοπολογία πολυγώνου, γραμμής και κόμβου, (κάθε πλευρά ή κορυφή του γεωτεμαχίου μπορεί να έχει διαφορετικό συμβολισμό, ιδιότητα) για τα κτίσματα με τοπολογία μόνον πολυγώνου καθώς δεν έχει νόημα η απόδοση ξεχωριστών ιδιοτήτων σε κάθε γραμμή (πλευρά) ή κορυφή του κτίσματος, (βεβαίως αποθηκεύονται οι συν/νες των κορυφών του κτίσματος) ενώ για το τοπογραφικό υπόβαθρο των κτηματολογικών διαγραμμάτων με τοπολογία γραμμών και σημείων.



Σχήμα 2.1

Για τον προσδιορισμό της τάξης μεγέθους του όγκου των γεωμετρικών δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν όσα στοιχεία υπήρχαν σε πρωτογενή μορφή στην ΓΥΣ από τις ψηφιοποιήσεις των διαγραμμάτων 1:5.000 (ισουψείς καμπύλες), καθώς επίσης και από τον ΟΚΧΕ για το Κτηματολόγιο της Καλλιθέας.

Επιπλέον έγιναν συστηματικές δειγματοληπτικές ψηφιοποιήσεις σε διαγράμματα κλίμακας 1:1.000 και 1:5.000, διότι σε αυτές τις κλίμακες συγκεντρώνεται ο μεγαλύτερος όγκος των ψηφιακών δεδομένων, σε ολόκληρη την έκταση της Ελληνικής γης.

Τα στοιχεία αυτά χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση της **πυκνότητας** της ψηφιακής πληροφορίας των διαγραμμάτων 1:1.000 και 1:5.000 καθώς και για τον υπολογισμό βοηθητικών στατιστικών μεγεθών που αφορούν στις αστικές και αγροτικές περιοχές όπως π.χ. μέσο εμβαδόν γεωτεμαχίων, μέσος αριθμός κορυφών ανά κτίσμα, μέσος αριθμός κορυφών ανά γεωτεμάχιο, αναλογία κτισμάτων/γεωτεμαχίων, μέσος αριθμός κόμβων ανά τόξο στις ισουψείς καμπύλες κλπ.

Η εκτίμηση της πυκνότητας της γεωμετρικής πληροφορίας των κτηματολογικών διαγραμμάτων έγινε για μεν την σημειακή πληροφορία σε αριθμό σημείων ανά τετραγωνικό εκατοστό του χάρτη, για δε την γραμμική πληροφορία σε μήκος γραμμής ανά τετραγωνικό εκατοστό του χάρτη.

Στην σημειακή πληροφορία συμπεριλαμβάνονται τα μεμονωμένα σημεία, αλλά και οι κορυφές των ορίων ή κτιρίων που συνδέονται μεταξύ τους με ευθύγραμμα τμήματα. Στην γραμμική πληροφορία συμπεριλαμβάνονται οι φυσικές καμπύλες γραμμές της οριζοντιογραφίας και οι ισουψείς καμπύλες. Η επιλογή της μονάδας μέτρησης της πυκνότητας της γραμμικής πληροφορίας σε μήκος γραμμής / cm² του χάρτη έγινε με σκοπό την μείωση της επιρροής του ανθρώπινου παράγοντα (χειριστή) στην επιλογή του απαραίτητου αριθμού σημείων για την απεικόνιση της καμπύλης. Οπως είναι γνωστό εκτός από την απαιτούμενη ακρίβεια για την συγκεκριμένη κλίμακα των ψηφιακών δεδομένων, και την πιθανή εξομάλυνση και επεξεργασία των δεδομένων αυτών, σημαντικό ρόλο στην πυκνότητα συλλογής σημείων παίζει η κρίση και η συνήθεια του χειριστή, η οποία πολλές φορές φθάνει ακόμη και να διπλασιάσει τον τελικό αριθμό των συλλεγμένων σημείων. Από την τιμή της γραμμικής πληροφορίας ανά cm² του χάρτη μπορεί ευκολότερα και πιο αξιόπιστα να υπολογιστεί ο αριθμός των απαιτούμενων σημείων επιλέγοντας ένα βήμα ψηφιοποίησης, ανάλογα πάντα με την μορφή και το είδος των γραμμών και την ζητούμενη τελική κλίμακα απόδοσης.

Από την εκτίμηση της πυκνότητας της ψηφιακής πληροφορίας ανά μονάδα επιφάνειας, έγινε εκτίμηση του συνολικού αριθμού σημείων και μήκους γραμμής για ολόκληρη την έκταση της Ελλάδος (χωρίς τα νερά). Για την εκτίμηση του τελικού όγκου των ψηφιακών δεδομένων, το θέμα είναι πιο σύνθετο. Αποτελεί συνάρτηση του λογισμικού διαχείρισης (ΓΣΠ), του format των δεδομένων, του συστήματος προβολής (μέγεθος συντεταγμένων), της ακρίβειας (απλής ή διπλής) αποθήκευσης των συντεταγμένων, της πιθανής χρησιμοποίησης προγραμμάτων συμπίεσης κ.α.

Έγινε επομένως προσπάθεια καθορισμού των επιμέρους αυτών παραμέτρων για να εκτιμηθεί η τάξη μεγέθους, του τελικού όγκου της ψηφιακής πληροφορίας.

2.1. Πυκνότητα ψηφιακής πληροφορίας

Αρχικά εξετάστηκε η σειρά 1:5.000 των διαγραμμάτων της ΓΥΣ. Η γραμμική πληροφορία της σειράς αποτελείται από τρεις κατηγορίες: ισουψείς καμπύλες, δρόμοι και λοιπά τοπογραφικά στοιχεία, ενώ η σημειακή από άλλες τρεις: κορυφές κτισμάτων, ορίων (γενικά) και μεμονωμένα σημεία.

Ειδικότερα για την ψηφιακή πληροφορία των ισουψών καμπύλων χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από τις ψηφιοποιήσεις που εκπονεί για ολόκληρη την Ελλάδα η ΓΥΣ. Από το μέχρι τώρα σύνολο των ψηφιοποιημένων καμπύλων ελήφθησαν δειγματοληπτικά διάσπαρτα στον Ελληνικό χώρο συνολικά 83

φύλλα χάρτου (Φ.Χ.) που καταλαμβάνουν έκταση 970.000 στρεμάτων. Τα στοιχεία της ΓΥΣ αφορούν σε υψομετρικές καμπύλες ανά 20m, μετά από κατάλληλη αναγωγή εκτιμήθηκε η πληροφορία για ισοδιάσταση 4m για ορεινές και ημιορεινές περιοχές και 2m για πεδινές περιοχές. Ολόκληρος ο Ελληνικός χώρος χωρίστηκε, ανάλογα με το ανάγλυφό του σε τρεις γεωγραφικούς τύπους: ορεινή περιοχή 43,3%, ημιορεινή περιοχή 29,1% και πεδινή περιοχή 27,6%, σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΣΥΕ και η μέση τιμή της πυκνότητας υπολογίστηκε ως ο μέσος όρος των επί μέρους τιμών, με βάρη τα ποσοστά της συνολικής έκτασης που καλύπτει κάθε γεωγραφικός τύπος. Στην τιμή αυτή έγινε αναγωγή στο συνολικό εμβαδόν της χώρας χωρίς τα νερά ήτοι στα 129.000.000 στρέμματα.

Ακολουθώντας για τους δρόμους (δεν διατίθενται στοιχεία από την ΓΥΣ και έγιναν ειδικές ψηφιοποιήσεις σε 15Φ.Χ) διακρίνονται δύο κατηγορίες: ορεινές περιοχές (με αραιό οδικό δίκτυο) και ημιορεινές/πεδινές περιοχές. (με περισσότερο ανεπτυγμένο οδικό δίκτυο)

Για τα λοιπά τοπογραφικά στοιχεία δεν έγινε διαχωρισμός, σε γεωγραφικούς τύπους και έγιναν επίσης ειδικές ψηφιοποιήσεις.

Για την σημειακή πληροφορία των κορυφών των **κτισμάτων**, επιλέχθηκαν και έγιναν ψηφιοποιήσεις σε 10 Φ.Χ. σε αστικές και περιαστικές περιοχές (από το συνολικό εμβαδόν των οικιστικών περιοχών της χώρας που εκτιμάται ίσο με 6.000.000 στρέμματα) και εκτιμήθηκαν οι μέσες τιμές για τις οποίες έγινε αναγωγή στο συνολικό εμβαδόν της χώρας χωρίς τα νερά, προκειμένου να γίνουν συγκρίσιμα μεγέθη με τις υπόλοιπες εκτιμηθείσες τιμές, οι οποίες αφορούν στο συνολικό εμβαδόν της χώρας.

Ανάλογα, η πυκνότητα των κορυφών των ορίων εκτιμήθηκε με ψηφιοποίηση δείγματος 10Φ.Χ., για την έκταση των 40.000.000 στρεμμάτων, που είναι περίπου οι καλλιεργήσιμες εκτάσεις της Ελλάδος και έγινε αναγωγή στο συνολικό εμβαδόν της χώρας. Τέλος, για την κατηγορία των μεμονωμένων σημείων έγινε ψηφιοποίηση 10 Φ.Χ. σε περιοχές ποικίλου αναγλύφου και χρήσεων γης.

Στον πίνακα 2.1.1. δίνονται οι μέσες τιμές της πυκνότητας με την αβεβαιότητά τους για κάθε περίπτωση στην χαρτογραφική σειρά 1:5.000 της ΓΥΣ.

Στην συνέχεια έγιναν δειγματοληπτικές ψηφιοποιήσεις για να εκτιμηθεί η πυκνότητα των **βασικών κλιμάκων των κτηματολογικών διαγραμμάτων: 1:1.000 για αστικές περιοχές και 1:5.000 για αγροτικές εκτάσεις.**

Τα διαγράμματα αυτά, εκτιμάται ότι θα καλύψουν συνολική έκταση περίπου 46.000.000 στρεμμάτων. Οι υπόλοιπες εκτάσεις παρουσιάζουν πολύ μικρότερη πυκνότητα ψηφιακής κτηματολογικής πληροφορίας, καθώς αφορούν σε δασικές εκτάσεις, βοσκοτόπους, νερά και άλλες ειδικές χρήσεις και για τον λόγο αυτό δεν κρίθηκε σκόπιμη η διερεύνησή τους.

Για την εκτίμηση της πυκνότητας των διαγραμμάτων 1:1.000 χρησιμοποιήθηκαν διαγράμματα, που προέκυψαν από τις μελέτες της ΕΠΑ και αντίστοιχα

πολεοδομικά σχέδια. Από στοιχεία της ΕΣΥΕ προκύπτει ότι η συνολική έκταση των αστικών και περιαστικών περιοχών και οικισμών σε ολόκληρη την χώρα ανέρχεται σε 6.000.000 στρέμματα περίπου, από τα οποία τα 2.000.000 στρέμματα αφορούν στις καθαρά αστικές περιοχές Αθήνας, Θεσσαλονίκης και άλλων μεγάλων πόλεων, ενώ τα 4.000.000 στρέμματα είναι περι-αστικές περιοχές χωριά και οικισμοί.

Πίνακας 2.1.1. Πυκνότητα ψηφιακής πληροφορίας σε διάγραμμα κλίμακας 1:5.000

ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑ

ΙΣΟΥΨΕΙΣ (ισοδ. 4m-2m)	5,36±0,56 cm/cm ² ΟΡΕΙΝΑ 2,95±0,60 cm/cm ² ΗΜΙΟΡ. 1,17±0,92 cm/cm ² ΠΕΔΙΝΑ	για το συνολικό εμβαδόν της χώρας χωρίς τα νερά 3,34±0,39 cm/cm ²
ΔΡΟΜΟΙ	0,15±0,05 cm/cm ² ΟΡΕΙΝΑ 0,31±0,07 cm/cm ² ΥΠΟΛΟΙΠΑ	0,24±0,05 cm/cm ²
ΛΟΙΠΑ ΤΡΟΠΟΓΡΑΦΙΚΑ		0,23±0,40 cm/cm ²
ΣΥΝΟΛΟ		3,8 cm/cm ² ήτοι 2.000 km 1:5.000

ΣΗΜΕΙΑΚΗ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑ

ΚΤΙΣΜΑΤΑ	35,6±11,7 σημ./cm ² σε 6.000.000 στρέμ.	για το συνολικό εμβαδόν της χώρας 1,69±0,55 σημ./cm ²
ΟΡΙΑ	2,26±0,93 σημ./cm ² σε 40.000.000 στρ.	0,70±0,29 σημ./cm ²
ΜΕΜΟΝΩΜΕΝΑ ΣΗΜΕΙΑ		0,08±0,02 σημ./cm ²
ΣΥΝΟΛΟ		2,44 σημ./cm ² ήτοι: 126.000.000 σημεία

Το δείγμα που ψηφιοποιήθηκε είναι έκτασης 1865 στρεμμάτων αστικών περιοχών και 4.205 στρεμμάτων περιαστικών περιοχών και τα αποτελέσματα δίνονται στον πίνακα 2.1.2.

Πίνακας 2.1.2

	ΑΣΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ σημεία/cm ²	ΠΕΡΙΑΣΤΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ σημεία/cm ²
ΚΤΙΣΜΑΤΑ	1,81±0,25	0,83±0,27
ΟΡΙΑ	0,52±0,23	0,46±0,11
ΛΟΙΠΑ ΤΟΠΟΓΡ.	0,57±0,10	0,45±0,24
ΣΥΝΟΛΟ	2,89±0,39	1,74±0,38

μέση τιμή 2,12±0,28 σημεία/cm²

ήτοι : 127.000.000±17.000.000 σημεία για τα 6.000.000 στρέμματα

Η πυκνότητα της πληροφορίας των κτηματολογικών διαγραμμάτων των αγροτικών εκτάσεων 1:5.000 εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το μέγεθος των αγροτεμαχίων. Έτσι, έχει μεγάλη σημασία αν μια περιοχή έχει ή όχι υποστεί

αναδασμό. Χρησιμοποιήθηκαν λοιπόν υπάρχοντα διαγράμματα αναδασμών και διανομών που έχουν πραγματοποιηθεί στον Ελληνικό χώρο. Ψηφιοποιήθηκαν διαγράμματα από δύο τύπους αγροτικής γής: μικρής κατάτμησης όπου το μέσο εμβαδόν ιδιοκτησίας ανέρχεται σε 15 στρέμματα και μεγάλης κατάτμησης στις οποίες περιλαμβάνονται περιοχές με μικρές ιδιοκτησίες που παρουσιάζουν έντονο πολυτεμαχισμό της γης, αλλά και μέσες (όπου δεν χρειάστηκε να γίνει αναδασμός) και συνεπώς με μέσο εμβαδόν περίπου 4,3 στρ. Τα αποτελέσματα φαίνονται στον πίνακα 2.1.3.

Πίνακας 2.1.3

ΠΕΡΙΟΧΗ	ΕΚΤΑΣΗ (στρέμματα)	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΟΡΙΩΝ (σημ/cm ²)	ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΛΟΙΠΩΝ ΣΤΟΙΧ.ΕΙΩΝ (cm/cm ²)
ΜΙΚΡΗΣ ΚΑΤΑΤΜΗΣΗΣ (μέσο γεωτ. 15στρ.)	8.000.000	0.89±0.21	0.25±0.14
ΜΕΓΑΛΗΣ ΚΑΤΑΤΜΗΣΗΣ (μέσο γεωτ. 4,3στ.)	32.000.000	1.91±0.30	0.48±0.27
ΣΥΝΟΛΟ	40.000.000	1.70±0.24	0.43±0.22

ήτοι: 27.000.000 σημ. ± 4.000.000 σημ. και 69km ± 35km γραμμής

2.2. Εκτίμηση όγκου μηχανογραφημένης γεωμετρικής πληροφορίας Κτηματολογίου

Για κάθε συγκεκριμένο Γ.Σ.Π. ο αριθμός και το μέγεθος των δημιουργούμενων αρχείων Η/Υ για την αποθήκευση των κτηματολογικών διαγραμμάτων είναι διαφορετικός. Για τις ανάγκες της επιχειρούμενης εκτίμησης, όπου ενδιαφέρει η **τάξη μεγέθους** των ποσοτήτων, αρκεί η εκλογή ενός Γ.Σ.Π., στην προκειμένη περίπτωση του ARC/INFO, (ως περισσότερο διαδεδομένου στον επαγγελματικό μας χώρο) με τα χαρακτηριστικά του οποίου έγιναν οι λεπτομερείς υπολογισμοί.

Επίσης, θεωρήθηκε ότι όλες οι συντεταγμένες των σημείων αποθηκεύονται στον Η/Υ με απλή ακρίβεια. Τα μεγάλα μεγέθη των συντεταγμένων που προκύπτουν από την εφαρμογή του συστήματος ΕΓΣΑ, μπορούν να αντιμετωπισθούν με την αποκοπή ενός ή δύο ψηφίων από τα αριστερά (παράλληλη μετάθεση του συστήματος αναφοράς).

Στην περίπτωση πάντως που παρ' όλα αυτά κριθεί απαραίτητη η χρησιμοποίηση αριθμών διπλής ακρίβειας π.χ. για αποθήκευση περισσότερων σημαντικών ψηφίων σε περιοχές όπου απαιτείται μεγαλύτερη ακρίβεια (όπως στις αστικές), θα πρέπει να υπολογισθεί ότι το μέγεθος των αρχείων όπου αποθηκεύονται υπό συμπιεσμένη μορφή οι συντεταγμένες, αυξάνεται κατά 20-30%.

Όπως αναφέρθηκε προηγουμένα η πληροφορία για τα **γεωτεμάχια** αποθηκεύεται στο Γ.Σ.Π. με τοπολογία πολυγώνου, γραμμής και κόμβου με ιδιότητες (για κάθε πεδίο: όνομα, τύπος, πλάτος και περιγραφή) που περιγράφονται σαφώς στις Τεχνικές Προδιαγραφές του ΟΚΧΕ.

Πιο αναλυτικά:

α. Η πληροφορία για τα **πολύγωνα** υπάρχει σε 6 αρχεία που δημιουργούνται στο ARC/INFO:

1. αρχείο **PAT**, όπου αποθηκεύονται όλα τα χαρακτηριστικά κάθε πολυγώνου, αυτά που δημιουργούνται σταθερά από το πρόγραμμα (π.χ. εσωτερικός κωδικός, εμβαδόν κ.α.) και τα πρόσθετα χαρακτηριστικά που απαιτούν οι προδιαγραφές (συντεταγμένες σημείου αναφοράς, διοικητικός κτηματολογικός αριθμός, ημερομηνίες δημιουργίας και ακύρωσης, κωδικός χρήσης κ.α.).

Συνολικό μέγεθος εγγραφής : **127 bytes/πολύγωνο**

2. αρχείο **PAL**, όπου αποθηκεύονται ο εσωτερικός κωδικός, ο αριθμός των τόξων (γραμμών) και οι εσωτερικοί κωδικοί των τόξων του πολυγώνου. Το μέγεθος του αρχείου εξαρτάται από τον αριθμό των τόξων των πολυγώνων. Από την στατιστική επεξεργασία των μεγεθών των σχετικών αρχείων που δημιουργήθηκαν για τις περιοχές που ψηφιοποιήθηκαν προέκυψαν κατά μέσο όρο οι τιμές:

- **80bytes/πολύγωνο** για τα αστικά και περιαστικά γεωτεμάχια
- **120 bytes/πολύγωνο** για τα αγροτικά γεωτεμάχια (έχουν περισσότερες πλευρές από τα αστικά)

3. αρχείο **CNT**, όπου υπάρχει κατάλογος των labels των πολυγώνων, με μέγεθος (σταθερό): **25bytes/πολύγωνο**

4. αρχεία **PRF**, **CNX** και **PAX**, που περιλαμβάνουν τις απαραίτητες πληροφορίες για εσωτερικές διασυνδέσεις μεταξύ των αρχείων του προγράμματος και για τις πράξεις επικαλύψεων μεταξύ πολυγώνων στο ARC/INFO. Τα μεγέθη αυτών των αρχείων είναι:

- του PRF, 16 bytes/πολύγωνο
- του CNX, περίπου 10 bytes/πολύγωνο
- του PAX, περίπου 10 bytes/πολύγωνο. Τα μεγέθη των αρχείων CNX και PAX είναι μεταβλητά και εξαρτώνται από τον αριθμό των τόξων των πολυγώνων, αλλά οι διαφοροποιήσεις που προκαλούνται είναι λίγα bytes ανά πολύγωνο και πρακτικά, για την παρούσα εκτίμηση αμελητέες.

Αρα, από την άθροιση των μεγεθών των παραπάνω 6 αρχείων προκύπτει ότι για την αποθήκευση κάθε αστικού και περιαστικού γεωτεμαχίου απαιτούνται συνολικά περίπου **268 bytes**, ενώ για την αποθήκευση κάθε αγροτικού γεωτεμαχίου απαιτούνται συνολικά περίπου **308 bytes**.

Σε ολόκληρη την Ελλάδα εκτιμάται, από σχετικές μελέτες που έχουν γίνει, ότι υπάρχουν 15.000.000 γεωτεμάχια από τα οποία 9.000.000 σε αστικές και περιαστικές περιοχές και 6.000.000 αγροτικές. Για τον συνολικό υπολογισμό των γεωτεμαχίων, που θα περιλαμβάνονται στο Κτηματολόγιο, πρέπει στα παραπάνω μεγέθη να προστεθούν τα πολύγωνα των κοινοχρήστων χώρων. Με βάση τα διατιθέμενα στοιχεία των περιοχών που ψηφιοποιήθηκαν οι τελευταίοι εκτιμούνται ότι είναι:

- στις αστικές και περιαστικές περιοχές, το 10% των πολυγώνων των οικοπέδων, δηλαδή 900.000 γεωτεμάχια και
 - στις αγροτικές περιοχές, το 5% των πολυγώνων των αγροτεμαχίων, δηλαδή 300.000 γεωτεμάχια
- Συνεπώς, ο συνολικός αριθμός των γεωτεμαχίων ανέρχεται σε:
- 9.900.000 στις αστικές και περιαστικές περιοχές και
 - 6.300.000 στις αγροτικές περιοχές
- ή για το σύνολο της χώρας περίπου σε 16.200.000 γεωτεμάχια
- Αρα ο όγκος όλων των πολυγώνων είναι:
- $9.900.000 \times 268 \text{ bytes} = 2,7 \text{ Gbytes}$ για τις αστικές και περιαστικές περιοχές και
 - $6.300.000 \times 308 \text{ bytes} = 1,9 \text{ Gbytes}$ για τις αγροτικές περιοχές
- δηλαδή συνολικά για ολόκληρη τη χώρα **4,6 Gbytes**

β. Η πληροφορία για τις γραμμές (τόξα) υπάρχει στα παρακάτω 4 αρχεία που δημιουργούνται στο ARC/INFO :

- αρχείο **AAT**, όπου αποθηκεύονται όλα τα χαρακτηριστικά κάθε τόξου, αυτά που δημιουργούνται σταθερά από το πρόγραμμα (π.χ. εσωτερικός κωδικός, μήκος κ.α.) και τα πρόσθετα χαρακτηριστικά που απαιτούν οι προδιαγραφές (π.χ. κτηματολογικοί αριθμοί αριστερά και δεξιά γεωτεμαχίου, ημερομηνίες κ.α.)

Συνολικό μέγεθος εγγραφής: **128 bytes/τόξο**

- αρχείο **ARC**, όπου αποθηκεύονται πληροφορίες για τόξα και κόμβους, δηλαδή ο εσωτερικός κωδικός, ο κωδικός χρήστη, ο αριθμός των κορυφών (σημείων) του τόξου και οι συντεταγμένες X, Y των κορυφών του τόξου. Το μέγεθος του αρχείου εξαρτάται από τον αριθμό των σημείων του τόξου, που στην προκειμένη περίπτωση είναι σταθερός ίσος με δύο (2), καθώς **κάθε πλευρά γεωτεμαχίου αποτελεί ξεχωριστό τόξο με κορυφές την αρχή και το τέλος του**. Από τα μεγέθη των σχετικών αρχείων προέκυψε ότι το μέγεθος εγγραφών είναι : **48 bytes/τόξο**
- αρχείο **ARF**, που περιέχει τα χαρακτηριστικά του τόξου και μέγεθος **28 bytes/τόξο** ανεξάρτητα από τον αριθμό των κορυφών του
- αρχείο **ARX**, σε binary μορφή και με μεταβλητό μήκος εγγραφής (record). Αποτελεί έναν κατάλογο για άμεσο εντοπισμό της εγγραφής που ζητείται στο αρχείο ARC. Η όλη διαδικασία επιταχύνει σημαντικά τις λειτουργίες του προγράμματος. Το μέγεθος του αρχείου είναι περίπου **8 bytes/τόξο** και διαφοροποιείται ελάχιστα με τον αριθμό των κορυφών του τόξου.

Αρα για την αποθήκευση καθενός τόξου απαιτείται συνολικά (και στα 4 παραπάνω αρχεία) χώρος **212 bytes**.

Για την εκτίμηση του συνολικού αριθμού των τόξων που συνθέτουν τα γεωτεμάχια σε όλη την Ελλάδα χρησιμοποιούνται στοιχεία από τις εκτιμήσεις που πραγματοποιήθηκαν από τον υπολογισμό της πυκνότητας της ψηφιακής πληροφορίας των κλιμάκων 1:1.000 και 1:5.000.

Συγκεκριμένα από τον αριθμό των γεωτεμαχίων και τον αριθμό των κορυφών των ορίων προκύπτει ότι για τις αστικές και περιαστικές περιοχές τα πολύγωνα-γεωτεμάχια συντίθενται κατά μέσο όρο από $3,5 \pm 0,9$ κορυφές ανά πολύγωνο. Αντίστοιχα, από τις ψηφιοποιήσεις που πραγματοποιήθηκαν στον αγροτικό χώρο προκύπτει κατά μέσο όρο $5,1 \pm 1,8$ κορυφές ανά πολύγωνο. Παράλληλα, από το σύνολο των ψηφιοποιημένων γεωτεμαχίων υπολογίστηκε ότι η αναλογία τόξων προς κορυφές πολυγώνων είναι περίπου **1:1** για το σύνολο των γεωτεμαχίων της χώρας.

Άρα ο αριθμός των τόξων σε όλη την Ελλάδα είναι:

- για τις αστικές και περιαστικές περιοχές
3,5 τόξα/γεωτ. $\times 9.900.000$ γεωτεμ. = 34.650.000 τόξα
- για τις αγροτικές περιοχές
5,1 τόξα/γεωτ. $\times 6.300.000$ γεωτεμ. = 32.130.000 τόξα

και συνολικά περίπου **67.000.000 τόξα**. Συνεπώς ο απαιτούμενος αποθηκευτικός χώρος είναι:

$67.000.000$ τόξα $\times 212$ bytes/τόξο = **14,2 Gbytes**

Άρα ο όγκος της γεωμετρικής πληροφορίας των γεωτεμαχίων για το Εθνικό Κτηματολόγιο, αθροιστικά (για πολύγωνα, γραμμές και κόμβους) είναι περίπου **20 Gbytes**.

Η πληροφορία για τα **κτίσματα** αποθηκεύεται στο Γ.Σ.Π. με τοπολογία μόνον πολυγώνου. Η πληροφορία αυτή αποθηκεύεται συνολικά σε 8 αρχεία που δημιουργούνται στο ARC/INFO, από τα οποία τα 6 είναι αντίστοιχα με αυτά που προαναφέρθηκαν κατά την ανάλυση των πολυγώνων των γεωτεμαχίων και τα υπόλοιπα 2 είναι τα αρχεία τύπου ARC και ARX όπως αυτά που περιγράφηκαν στα τόξα των γεωτεμαχίων. Τα μεγέθη κάθε αρχείου στην περίπτωση των κτισμάτων είναι :

- **PAT: 81 bytes/πολύγωνο**, από τα οποία 49 bytes δημιουργούνται σταθερά από το πρόγραμμα και 32 bytes είναι πρόσθετα χαρακτηριστικά κτισμάτων (διοικητικός κτηματολογικός αριθμός, κωδικός χρήσης και κωδικός ορόφων)
- **PAL** : περίπου **120 bytes/πολύγωνο** και εξαρτάται από τον αριθμό των τόξων (γραμμών) που σχηματίζουν το πολύγωνο. Το αναφερόμενο μέγεθος έχει προκύψει σαν μέσος όρος από τα κτίσματα που ψηφιοποιήθηκαν για τον υπολογισμό της πυκνότητας των σχετικών σημείων στα διαγράμματα κλίμακας 1:000 και 1:5.000
- **CNT, PRF, CNX και PAX**: συνολικά περίπου **60 bytes/πολύγωνο**, όπως αναλύονται παραπάνω στην ανάπτυξη των πολυγώνων των γεωτεμαχίων
- **ARC**: περίπου **105 bytes/πολύγωνο**, μέγεθος που εξαρτάται από τον αριθμό των κορυφών του πολυγώνου. Στη συγκεκριμένη περίπτωση θεωρήθηκε ότι σε κάθε κτίσμα αντιστοιχούν κατά μέσο όρο 7,5 κορυφές όπως προ-

κύπτει από τις εκτιμήσεις των ψηφιοποιήσεων και συγκεκριμένα από τον λόγο του αριθμού των κορυφών των κτιρίων προς τον αριθμό των κτιρίων.

- **ARX:** περίπου **8bytes/πολύγωνο**, όπως και στα τόξα των γεωτεμαχίων. Αρα, συνολικά για την αποθήκευση κάθε κτίσματος απαιτούνται περίπου **350 bytes**.

Για τον υπολογισμό του αριθμού των κτισμάτων, που υπάρχουν στον Ελληνικό χώρο, ακολουθείται η παρακάτω προσέγγιση:

- για τις αστικές και περιαστικές περιοχές έχει εκτιμηθεί μια μέση τιμή 1,16 κορυφές/cm² στην κλίμακα 1:1.000, δηλαδή για τα 6.000.000 στρέμματα των περιοχών αυτών αντιστοιχούν συνολικά 70.000.000 κορυφές. Ακολουθώντας την εκτίμηση ότι σε κάθε κτίσμα αντιστοιχούν 7,5 κορυφές, προκύπτει σύνολο 9.300.000 κτισμάτων (περίπου 1 κτίσμα για κάθε ιδιοκτησία)
- για τις αγροτικές περιοχές από ανάλογες μελέτες έχει θεωρηθεί ως ικανοποιητική προσέγγιση η παραδοχή της αντιστοιχίας 1 κτίσματος για κάθε 5 γεωτεμάχια, που δίνει σύνολο περίπου 1.000.000 κτίσματα

Συνεπώς σε όλη την Ελλάδα εκτιμάται ότι υπάρχουν περίπου 10.000.000 κτίσματα. Ο συνολικός όγκος τους στο Εθνικό Κτηματολόγιο είναι περίπου **3,5 Gbytes**.

Το **τοπογραφικό υπόβαθρο** των κτηματολογικών διαγραμμάτων μπορεί να περιλαμβάνει οριζοντιογραφικά και υψομετρικά στοιχεία. Τα οριζοντιογραφικά είναι απαραίτητα για την πληρότητα των διαγραμμάτων, ενώ αντιθέτως τα υψομετρικά επιβαρύνουν οικονομικά και χρονικά την κτηματολογική απόδοση χωρίς να αποτελούν ουσιαστικά αντικείμενό της. Σε κάθε περίπτωση πάντως η σχετική πληροφορία πρέπει να αποθηκευθεί με τοπολογία γραμμής και σημείου. Οι γραμμές περιλαμβάνουν τόσο οριζοντιογραφικά τοπογραφικά στοιχεία, όπως πρανή, γέφυρες, αναχώματα κ.α., όσο και υψομετρικές καμπύλες. Τα σημεία χωρίζονται επίσης σε οριζοντιογραφικά, π.χ. τριγωνομετρικά, ορόσημα, φωτοσταθερά κ.α., και υψομετρικά (μεμονωμένα χαρακτηριστικά υψόμετρα).

Ο όγκος των **οριζοντιογραφικών στοιχείων** του υποβάθρου είναι πολύ δύσκολο να εκτιμηθεί με ακρίβεια, λόγω του μεγάλου εύρους διακύμανσής του στις διάφορες περιοχές της χώρας. Η προσέγγιση του μπορεί να γίνει μέσω της πυκνότητας της σχετικής ψηφιακής πληροφορίας, που έχει υπολογισθεί για τα διαγράμματα 1:1.000 και 1:5.000.

Έτσι, την γραμμική τοπολογία έχει υπολογισθεί ότι συνθέτουν :
1.000.000 τόξα για τις αστικές και περιαστικές εκτάσεις και
1.000.000 τόξα για τις αγροτικές εκτάσεις

Αρα ολόκληρη η χώρα καλύπτεται με **2.000.000 τόξα** των 400 bytes/τόξο (από την ανάλυση των 4 αρχείων γραμμικής τοπολογίας που σχηματίζονται στο ARC/INFO, για τόξα των 15-20 κόμβων) με συνολικό όγκο **0,8 Gbytes**.

Η σημειακή οριζοντιογραφική πληροφορία αποθηκεύεται σε 3 αρχεία του ARC/INFO με συνολικό μέγεθος **110 bytes/σημείο** ή πιο αναλυτικά:

- στο **PAT**, όπου εκτός από τα σταθερά πεδία του προγράμματος υπάρχει και ο κωδικός του σημείου. Μέγεθος **57 bytes/σημείο**
- στο **LAB**, όπου καταγράφονται ο εσωτερικός κωδικός, οι συντεταγμένες και ο κωδικός χρήστη του σημείου και έχει μέγεθος **35 bytes/σημείο**
- στο **PRF**, με **16 bytes/σημείο**

Ο συνολικός αριθμός των **μεμονωμένων σημείων** έχει υπολογισθεί σε **2.000.000** περίπου (από τα 4.000.000 οριζοντιογραφικά και υψομετρικά σημεία που έχουν υπολογισθεί για τους χάρτες 1:5.000). Το μέγεθος αυτό αντιστοιχεί σε όγκο **0,2 Gbytes**.

Άρα ο όγκος ολόκληρης της οριζοντιογραφίας του υποβάθρου (γραμμές και σημεία) είναι περίπου **1 Gbyte**.

Ο όγκος της **υψομετρίας** του υποβάθρου, στην περίπτωση που τελικά επιλέγει η ενσωμάτωσή της στα κτηματολογικά διαγράμματα (όπως προκύπτει από την πρόταση των Τεχνικών Προδιαγραφών του ΟΚΧΕ), μπορεί επίσης να εκτιμηθεί μέσω της πυκνότητας της σχετικής ψηφιακής πληροφορίας, που έχει υπολογισθεί για τα διαγράμματα 1:5.000. Την γραμμική τοπολογία συνθέτουν οι υψομετρικές καμπύλες, το συνολικό μήκος των οποίων υπολογίστηκε σε 1.700 km γραμμής στην κλίμακα του 1:5.000, δηλαδή σε 8.500.000 km στο έδαφος. Με την παραδοχή, που προσεγγίζει ικανοποιητικά την πραγματικότητα με βάση την αποκτηθείσα εμπειρία, ότι απαιτείται η καταγραφή/ψηφιοποίηση ενός σημείου της καμπύλης ανά 3mm στον χάρτη (15m στο έδαφος), προκύπτει ότι χρειάζεται η αποθήκευση περίπου 570.000.000 σημείων για όλη την Ελλάδα. Από το δείγμα που ψηφιοποιήθηκε (συνολικά 83 Φ.Χ. κλίμακας 1:5.000) υπολογίστηκε ότι, με αποθήκευση ανά Φ.Χ., κάθε τόξο απαρτίζεται κατά μέσο όρο από 214,15 σημεία ± 80,44 σημεία, για όλους τους γεωγραφικούς τύπους (ορεινές, ημιορεινές και πεδινές περιοχές).

Άρα απαιτείται η αποθήκευση **2.700.000 τόξων**.

Με τα παραπάνω δεδομένα το μέγεθος των δημιουργημένων αρχείων των υψομετρικών καμπυλών στο ARC/INFO, είναι :

- αρχείο **AAT**, **98 bytes/τόξο** (80 bytes από το σύστημα και 18 bytes πρόσθετα για το υψόμετρο και τον κωδικό)
- αρχείο **ARC**, περίπου **1.600 bytes/τόξο**, για τόξα των 214 κορυφών
- αρχεία **ARF** και **ARX**, με **28 bytes/τόξο** και περίπου **10 bytes/τόξο** αντίστοιχα.

Συνεπώς για κάθε τόξο υψομετρικής καμπύλης απαιτούνται συνολικά περίπου **1.750 bytes** και για όλα τα τόξα που περιλαμβάνονται στον Ελληνικό χώρο **4,7 Gbytes**. Το μέγεθος αυτό αντιστοιχεί για ισοδιάσταση καμπυλών ανά **4m** για τις ορεινές και ημιορεινές περιοχές και ανά **2m** για τις πεδινές περιοχές. Στην περίπτωση που η ισοδιάσταση για τις αστικές περιοχές

γίνει 1m, θα προκύψει μια αντίστοιχη μικρή αύξηση στον υπολογιζόμενο όγκο πληροφορίας, της τάξης των 0,3 Gbytes.

Η σημειακή υψομετρική πληροφορία αποθηκεύεται με τρόπο παρόμοιο με τον αυτόν που αναπτύχθηκε για την αντίστοιχη οριζοντιογραφική. Δημιουργούνται 3 αρχεία του ARC/INFO; που το συνολικό μέγεθός τους είναι τώρα **120 bytes/σημείο** ή πιο αναλυτικά:

- στο **PAT**, **67 bytes/σημείο**, καθώς τα πρόσθετα στοιχεία (υψόμετρο και κωδικός) καταλαμβάνουν 18 bytes
- στο **LAB**, περίπου **35 bytes/σημείο** και
- στο **PRF**, **16 bytes/σημείο**.

Δηλαδή, για τα **2.000.000 υψομετρικά σημεία**, που υπολογίζεται ότι ο όγκος τους συνολικά είναι περίπου **0,3 Gbytes**.

Αρα, στην περίπτωση που οι προδιαγραφές του Εθνικού Κτηματολογίου περιλάβουν την υψομετρία στα ουσιαστικά στοιχεία των κτηματολογικών διαγραμμάτων, ο όγκος της πληροφορίας που θα προστεθεί συνολικά (για γραμμές και σημεία) είναι περίπου 5 Gbytes.

Όπως φαίνεται και στον Πίνακα 2.2.1 υπολογίζεται ότι ο συνολικός όγκος των ψηφιακών στοιχείων όλων των γεωμετρικών πληροφοριών του Κτηματολογίου για τον Ελληνικό χώρο, ανέρχεται περίπου σε 30 Gbytes.

Πίνακας 2.2.1 Γεωμετρική πληροφορία κτηματολογίου

ΓΕΩΤΕΜΑΧΙΑ			
Αστικά πολύγωνα	9.900.000 γεωτ.	268 bytes/πολύγωνο	2.7 Gbytes
Αγροτικά πολύγωνα	6.300.000 γεωτ.	308 bytes/πολύγωνο	1.9 Gbytes
Γραμμές	67.000.000 τόξα	212 bytes/τόξο	14.2 Gbytes
ΚΤΙΣΜΑΤΑ	10.000.000 κτίσματα	350 bytes/κτίσμα	3.5 Gbytes
ΟΡΙΖΟΝΤΙΟΓΡ. ΥΠΟΒΑΘΡΟ			
Γραμμές	2.000.000 τόξα	400 bytes/τόξο	0.8 Gbytes
Σημεία	2.000.000 σημεία	110 bytes/σημείο	0.2 Gbytes
ΥΨΟΜΕΤΡΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ			
Γραμμές	2.700.000 τόξα	1.750 bytes/τόξο	4.7 Gbytes
Σημεία	2.000.000 σημεία	120 bytes/σημείο	0.3 Gbytes
ΣΥΝΟΛΟ			28.3 Gbytes ≈30 Gbytes

3. Περιγραφική πληροφορία κτηματολογίου

Ο όγκος των μηχανογραφημένων περιγραφικών πληροφοριών εξαρτάται από το χρησιμοποιούμενο σχεσιακό μοντέλο της βάσης δεδομένων (Σ.Β.Δ.) και τη μεγιστοποίηση της κανονικοποίησής του με τη χρήση τυποποίησης.

Από τις Τεχνικές Προδιαγραφές του Εθνικού Κτηματολογίου προκύπτει ότι τα στοιχεία που αφορούν στα περιγραφικά δεδομένα και οι αντίστοιχες απαιτήσεις σε χώρο (για 18bit χαρακτήρες), είναι :

- τα γεωτεμάχια, με 117 χαρακτήρες/μονάδα
- τα κτίσματα, με 66 χαρακτήρες/μονάδα
- τα ακίνητα, με 63 χαρακτήρες/μονάδα
- τα ιδιοκτησιακά στοιχεία, με 64 χαρακτήρες/μονάδα
- οι εμπράγματοι περιορισμοί και δεσμεύσεις, με 128 χαρακτήρες/μονάδα
- τα στοιχεία φυσικών/νομικών προσώπων, με 333 χαρακτήρες/μονάδα
- το αρχείο μεταβολών ιδιοκτησιών, με 128 χαρακτήρες/μονάδα

Για τον υπολογισμό του όγκου των πληροφοριών αυτών, θεωρείται ότι η έλλειψη μιας συγκεκριμένης πληροφορίας δεν συνεπάγεται οικονομία του αντίστοιχου χώρου στο μέσο αποθήκευσης, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε υπερεκτίμηση μέχρι ποσοστού 20% για τελικό βαθμό πληρότητας μεγαλύτερο του 90%.

Μετά από ειδικούς υπολογισμούς και αρκετές παραδοχές εκτιμήθηκε για αστικές περιαστικές και για αγροτικές περιοχές η μέση αναλογία ιδιοκτησιών προς ιδιοκτήτες, ο μέσος αριθμός ορόφων των κτισμάτων, οι συνιδιοκτησίες, η μέση τιμή των πράξεων ανά έτος για εμπράγματους περιορισμούς και δεσμεύσεις (για ένα μέσο κύκλο μιας ιδιοκτησίας 20 χρόνια) και η μέση τιμή των μεταβολών των εμπραγμάτων δικαιωμάτων οποιασδήποτε μορφής.

Ετσι προκύπτει, όπως φαίνεται και στον Πίνακα 2.2.2. ότι ο συνολικός όγκος των περιγραφικών στοιχείων του Κτηματολογίου, μαζί με τους απαιτούμενους βοηθητικούς πίνακες (για οδούς, συμβολαιογράφους κλπ.) είναι περίπου **20 Gbytes**.

Πίνακας 2.2.2 Περιγραφική πληροφορία κτηματολογίου

ΓΕΩΤΕΜΑΧΙΑ	15.000.000	117 bytes/γεωτ.	1.8 GBYTES
ΚΤΙΣΜΑΤΑ	10.000.000	66 bytes/κτίσμα	0.7 GBYTES
ΑΚΙΝΗΤΑ [9 ΕΚ. x ΟΡ. + 1 ΕΚ x 1 ΟΡ.] x 3 ΑΚΙΝ.	84.000.000	63 bytes/ακίνητο	5.3 GBYTES
ΙΔΙΟΚΤΗΣΙΑΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ (1,2 συνιδιοκτήτες/ακίνητο)	101.000.000	64 bytes/στοιχ.	3.3 GBYTES
ΦΥΣΙΚΑ ΚΑΙ ΝΟΜΙΚΑ ΠΡΟΣΩΠΑ	5.000.000	333 bytes/π.	1.7 GBYTES
ΕΜΠΡΑΓΜΑΤΟΙ ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ ΔΕΣΜΕΥΣΕΙΣ (50.000 πράξεις/έτος)	1.000.000	128 bytes/πραξ.	0.2 GBYTES
ΑΡΧΕΙΟ ΜΕΤΑΒΟΛΩΝ ΕΜΠΡΑΓΜΑΤΩΝ ΔΙΚΑΙΩΜΑΤΩΝ (450.000 μεταβολές/έτος)	9.000.000	128 bytes/μεταβ.	1.2 GBYTES
ΒΟΗΘΗΤΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ			5.8 GBYTES
ΣΥΝΟΛΟ			20 GBYTES

Τέλος, εκτός από τη γεωμετρική και τις περιγραφικές πληροφορίες που εξετάστηκαν παραπάνω, μπορούν σε μια επόμενη φάση του Κτηματολογίου, να καταχωρηθούν σε αρχεία Η/Υ μετά από σάρωση και τα συμβόλαια, τοπογραφικά κ.α. επισυναπτόμενα έγγραφα κάθε ακινήτου, σε συμπιεσμένη

raster μορφή ασπρόμαυρων εικόνων. Βεβαίως τα απαιτούμενα τότε μεγέθη των αρχείων είναι πολύ μεγαλύτερα από αυτά που έχουν προκύψει από την προηγηθείσα ανάλυση για τις υπόλοιπες κτηματολογικές πληροφορίες, όμως είναι αναμφίβολο ότι πρέπει να αντιμετωπισθεί το πρόβλημα στο πλαίσιο ενός ψηφιακού και πλήρως μηχανογραφημένου συστήματος Κτηματολογίου, μέσα στην προσεχή δεκαετία. Ενδεικτικά αναφέρεται ότι για κάθε σελίδα μεγέθους A4, που σαρώνεται με διακριτική ικανότητα 300 dpi, απαιτούνται περίπου 30 Kbytes, άρα αν θεωρηθεί ότι υπάρχουν 101 εκατομμύρια εγγραφές ιδιοκτησιών - ιδιοκτητών με 8 σελίδες A4 ανά εγγραφή, απαιτούνται συνολικά 24.240 Gbytes. Τα μεγέθη αυτά επιβάλλουν μια διαφορετική δομή διαχείρισης και διακίνησης των στοιχείων του Κτηματολογίου.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΟΚΧΕ, 1988. "Πρόγραμμα Δράσης για το Ελληνικό Κτηματολόγιο"
2. ΟΚΧΕ, 1994. "Προδιαγραφές Ελληνικού Κτηματολογίου"
3. Πότσιου Χ., Μπαντέκας Ι., 1989. "Ψηφιακές καταγραφές για το Κτηματολόγιο", Πρακτικά 2ης Επιστημονικής Συνάντησης με θέμα: "Προοπτικές του Εθνικού Κτηματολογίου", Τμήμα Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών Ε.Μ.Π., Τεχνικά Χρονικά, Εκτακτη έκδοση 1993, σ. 160-165.
4. Πότσιου Χ., 1995. "Ψηφιακά Χαρτογραφικά Στοιχεία του Κτηματολογίου", Διδακτορική Διατριβή, Τμήμα Αγρονόμων Τοπογράφων Μηχανικών ΕΜΠ.
5. ΟΚΧΕ, Σαλαχώρης Μ.,(*) 1995. Στοιχεία για την Περιγραφική Πληροφορία του Κτηματολογίου.
6. Γ.Υ.Σ., Καλογεράκης (*), 1994 Στοιχεία από ψηφιοποιήσεις που εκπονεί η ΓΥΣ.
7. ΟΚΧΕ, Στοιχεία από ψηφιοποιήσεις του Κτηματολογίου Πρωτεύουσας

(*) Προσωπικές επικοινωνίες