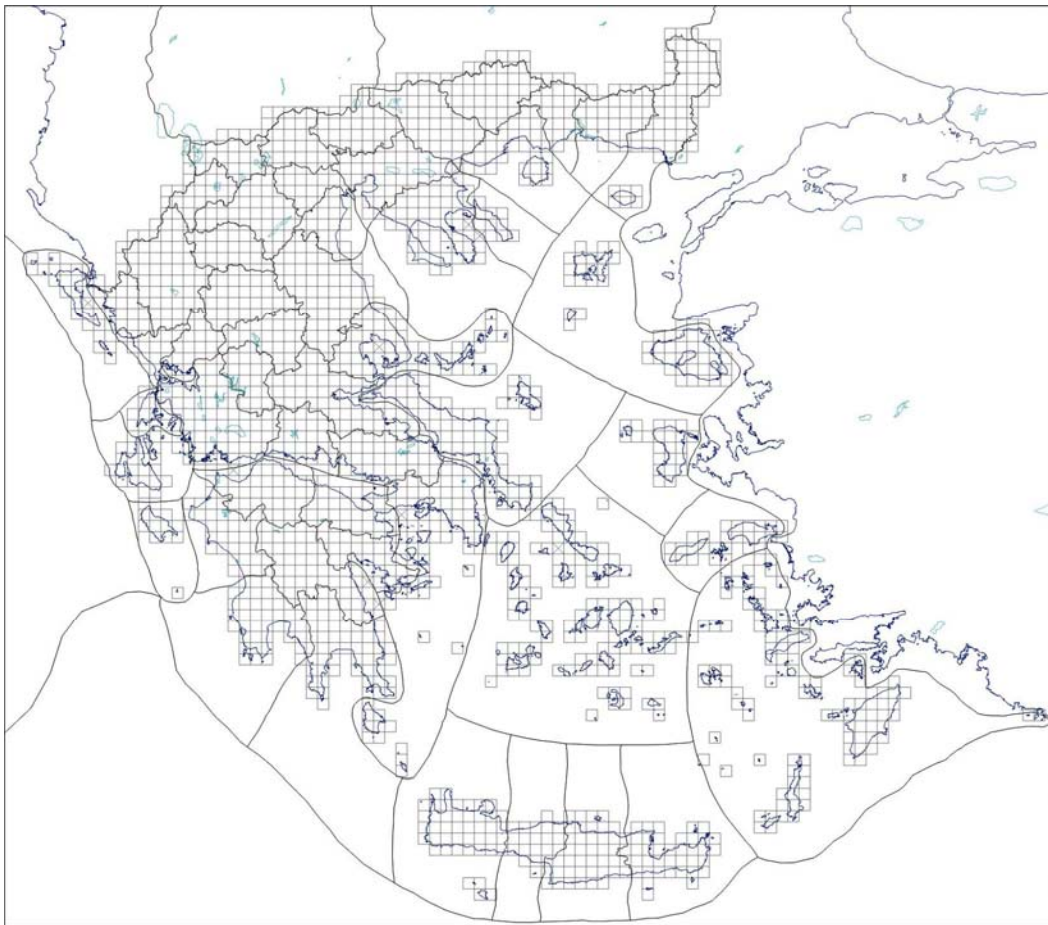


ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΣΥΝΤΑΞΗ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗ
ΒΑΣΙΚΗΣ ΣΕΙΡΑΣ ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΧΑΡΤΩΝ
ΚΛΙΜΑΚΑΣ 1:25.000



ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
ΤΕΥΧΟΣ Β΄

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΙΑΣ

ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 1999

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

| | |
|---|----|
| 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ | 1 |
| 1.1 Σκοπός του έργου | 1 |
| 1.2 Προδιαγραφές υλοποίησης του έργου | 1 |
| 2. ΠΡΟΒΟΛΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ | 2 |
| 2.1 Προβολικό σύστημα – Σύστημα αναφοράς | 2 |
| 2.1.1 Χαρακτηριστικά Προβολικού Συστήματος | 2 |
| 2.1.2 Χαρακτηριστικά Συστήματος Αναφοράς | 2 |
| 2.2 Διανομή και Ονομασία Φύλλων | 2 |
| 2.2.1 Μορφή φύλλων χάρτη | 3 |
| 3. ΣΥΛΛΟΓΗ – ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ | 4 |
| 3.1 Πηγές πληροφοριών | 4 |
| 3.1.1 Δορυφορικά δεδομένα | 4 |
| 3.1.2 Ψηφιακό Μοντέλο Υψομέτρων | 5 |
| 3.1.3 Αεροφωτογραφίες και στερεοζεύγη αεροφωτογραφιών | 6 |
| 3.1.4 Υφιστάμενο χαρτογραφικό υπόβαθρο | 6 |
| 3.1.5 Εργασίες υπαίθρου | 7 |
| 3.2 Μεθοδολογία συλλογής, επεξεργασίας και απόδοσης δεδομένων | 7 |
| 3.2.1 Συλλογή | 7 |
| 3.2.2 Επεξεργασία | 8 |
| 3.2.3 Ερμηνεία και απόδοση των χαρτογραφικών οντοτήτων | 10 |
| 4. ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ - ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΣ | 12 |
| 4.1 Θεματικό περιεχόμενο | 12 |
| 4.2 Ονοματολογία | 12 |
| 4.2.1 Ονοματολογία σημειακών οντοτήτων | 12 |
| 4.2.2 Ονοματολογία γραμμικών οντοτήτων | 13 |
| 4.2.3 Ονοματολογία επιφανειακών οντοτήτων | 13 |
| 4.3 Αλφαριθμητικά Στοιχεία Χάρτη | 14 |
| 4.4 Συντμήσεις | 14 |
| 4.5 Απόδοση ανάγλυφου | 15 |
| 4.5.1 Απόδοση ανάγλυφου με ισοΰψεις καμπύλες | 15 |
| 4.5.2 Απόδοση ανάγλυφου με φωτοσκίαση | 16 |
| 4.6 Υπόμνημα - Πληροφορίες πλαισίου | 18 |
| 5. ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ | 20 |
| 5.1 Φύλλα χάρτη | 20 |
| 5.2 Ψηφιακά δεδομένα | 20 |
| 5.3 Παραδοτέα επεξεργασίας δορυφορικών εικόνων | 30 |
| 6. ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΕΙΣΟΔΟΥ– ΠΑΡΑΔΟΤΕΩΝ | 31 |
| ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ | 32 |

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Σκοπός του έργου

Ο Οργανισμός Χαρτογραφίσεων και Κτηματολογίου Ελλάδας (ΟΚΧΕ), ως επίσημος κρατικός φορέας υπεύθυνος για τις εθνικής κλίμακας χαρτογραφήσεις, έχει προγραμματίσει τη σύνταξη μιας σειράς τοπογραφικών χαρτών, κλίμακας 1:25.000. Το σκεπτικό στο οποίο στηρίζεται η εκτέλεση του έργου προκύπτει: αφενός από την καταγραφή της υπάρχουσας χαρτογραφικής υποδομής της χώρας και τον εντοπισμό συγκεκριμένων αναγκών, οι οποίες δεν ικανοποιούνται από τις υπάρχουσες χαρτογραφικές σειρές και τις οποίες στοχεύει να καλύψει η νέα σειρά χαρτών, αφετέρου δε, από τις δυνατότητες παραγωγής ειδικού σκοπού γενικών αλλά και θεματικών χαρτών, υπόβαθρο των οποίων πρόκειται να αποτελέσει η σειρά των τοπογραφικών κλίμακας 1:25.000. Τέλος η αναφορά σε προηγμένες χώρες του εξωτερικού, οι οποίες διαθέτουν ισχυρή χαρτογραφική υποδομή, ενισχύουν την αναγκαιότητα δημιουργίας της νέας αυτής σειράς τοπογραφικών χαρτών. Οι ανωτέρω λόγοι δημιουργίας της νέας σειράς χαρτών αναπτύσσονται λεπτομερώς στο τεύχος της τεχνικής έκθεσης που συνοδεύει τις προδιαγραφές του έργου. Στο ίδιο τεύχος (της τεχνικής έκθεσης) αναπτύσσονται και οι θεωρίες και οι σύγχρονες διεθνείς πρακτικές, οι οποίες υποστηρίζουν τις μεθόδους και τεχνικές που επιλέχθηκαν για την υλοποίηση του έργου.

1.2 Προδιαγραφές υλοποίησης του έργου

Οι τεχνικές προδιαγραφές υλοποίησης του έργου αποτελούν το θέμα αυτού του τεύχους. Απευθύνονται στον/ους φορέα/είς που θα αναλάβει τη σύνταξη των χαρτών. Η πιστή εφαρμογή των οδηγιών που περιγράφονται αποσκοπεί στη δημιουργία χαρτών ενιαίου περιεχομένου και ίδιας μορφής. Μέσω των προδιαγραφών εξασφαλίζεται επίσης η απαιτούμενη, από την κλίμακα των χαρτών, ακρίβεια απόδοσης των δεδομένων. Πιο αναλυτικά το τεύχος των προδιαγραφών περιλαμβάνει:

- Την περιγραφή του επιλεγμένου προβολικού συστήματος και του συστήματος αναφοράς, τον τρόπο διανομής, μορφής και ονομασίας των φύλλων χάρτη.
- Τις πηγές συλλογής των δεδομένων και τη μεθοδολογία επεξεργασίας και απόδοσής τους.
- Το θεματικό περιεχόμενο των χαρτών: γεωγραφικές οντότητες, ονοματολογία, αλφαριθμητικά στοιχεία και τους τρόπους συμβολισμού τους.
- Τα παραδοτέα, αναλογικής και ψηφιακής μορφής που πρέπει να παραδώσει/ουν ο/οι φορέας/είς, στον ΟΚΧΕ.
- Οι τρόποι εφαρμογής του ποιοτικού ελέγχου των στοιχείων εισόδου και των παραδοτέων.

Πρέπει να σημειωθεί ότι για την εκτύπωση των έγχρωμων αντιτύπων των χαρτών, η εκτύπωση των διαφόρων χρωμάτων εξαρτάται από το είδος του χαρτιού, τους τύπους των μελανιών και τον τύπο της εκτυπωτικής μηχανής. Θα πρέπει επομένως κατά τη διαδικασία εκτύπωσης των χαρτών να επιτευχθούν εκτυπώσεις χρωμάτων που να ταιριάζουν με αυτά του υποδείγματος των προδιαγραφών.

2. ΠΡΟΒΟΛΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

2.1 Προβολικό σύστημα – Σύστημα Αναφοράς

Η σειρά των τοπογραφικών χαρτών κλίμακας 1:25.000 βασίζεται στο Ελληνικό Γεωδαιτικό Σύστημα Αναφοράς (ΕΓΣΑ'87). Το ΕΓΣΑ'87 εφαρμόζεται στην Εγκάρσια Μερκατορική Προβολή και στο διεθνές ελλειψοειδές GRS-80.

2.1.1 Χαρακτηριστικά Προβολικού Συστήματος

- Η Εγκάρσια Μερκατορική Προβολή έχει την ιδιότητα της συμμορφίας.
- Η χώρα περιέχεται σε μία μόνο ζώνη με κεντρικό μεσημβρινό $\lambda_0=24^\circ$ από το μεσημβρινό του Greenwhich.
- Ο συντελεστής κλίμακας είναι 0.9996
- Στις τετμημένες (X) προστίθεται η σταθερά 500000m.
- Οι παραμορφώσεις αυξάνονται ανάλογα με το τετράγωνο της απόστασης από τον κεντρικό μεσημβρινό.
- Οι μέγιστες παραμορφώσεις στην έκταση της χώρας φθάνουν στα 670 ppm.

2.1.2 Χαρακτηριστικά Συστήματος Αναφοράς

- Ο μεγάλος ημιάξονας του ελλειψοειδούς είναι $a=6378137.000\text{m}$
- Το αντίστροφο της επιπλάτυνσης του ελλειψοειδούς είναι $1/f=298.257222101$
- Η αφετηρία του συστήματος είναι το κεντρικό βάθρο του Κέντρου Δορυφόρων Διονύσου του Εθνικού Μετσοβίου Πολυτεχνείου με συμβατικές συντεταγμένες $\varphi=38^\circ 04' 33''.8107$ (B), $\lambda=23^\circ 55' 51''.0095$ (Δ) και υψόμετρο του γεωειδούς $N=7.00\text{m}$.
- Το σύστημα είναι πλήρως συμβατό με δεδομένα προερχόμενα από τεχνητούς δορυφόρους δεδομένου ότι εφαρμόζεται σε γεωκεντρικό ελλειψοειδές.

Το ΕΓΣΑ'87 ιδρύθηκε και διαχειρίζεται από τον Οργανισμό Κτηματολογίου και Χαρτογραφίσεων Ελλάδας (ΟΚΧΕ) και τη Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού (ΓΥΣ).

2.2 Διανομή και Ονομασία Φύλλων

Από τον ΟΚΧΕ έχει σχεδιαστεί ένα πλαίσιο διανομών χαρτών -σημαντικού εύρους κλιμάκων (από 1:500 έως 1:50.000)- το οποίο βασίζεται σε σειρές φύλλων ορθογωνικών περιοχών, με παράλληλη διάταξη ως προς τους άξονες συντεταγμένων X και Y, και διαστάσεων 80cm x 60cm ανηγμένων στην εκάστοτε κλίμακα. Επιπλέον, έχει προσδιοριστεί ένας αλγόριθμος κωδικοποίησης των φύλλων των διανομών βασισμένος στις συντεταγμένες του νοτιο-δυτικού άκρου κάθε φύλλου της διανομής και της κλίμακας της σειράς.

Η διανομή της σειράς τοπογραφικών χαρτών κλίμακας 1:25.000 βασίζεται σε φύλλα τετραγωνικών περιοχών, με παράλληλη διάταξη ως προς τους άξονες συντεταγμένων X και Y, και διαστάσεων 48cm x 48cm. Η απεικονιζόμενη περιοχή έχει φυσικές διαστάσεις 12km x 12km (έκταση 144km²). Η διάσταση αυτή εξασφαλίζει πλήρη συμβατότητα με τη διανομή των διαγραμμάτων κλίμακας 1:5.000 που παράγει ο ΟΚΧΕ. Σε κάθε φύλλο χάρτη της σειράς 1:25.000 περιλαμβάνονται 12 φύλλα διαγραμμάτων κλίμακας 1:5.000, διατεταγμένα σε τέσσερις στήλες και τρεις γραμμές.

Με βάση προμελέτη υλοποίησης της διανομής με τη βοήθεια ψηφιακού αρχείου, που περιλαμβάνει την ακτογραμμή του Ελλαδικού χώρου και τα όρια κρατών από κλίμακα 1:250.000 και με χωρική ανάλυση $\pm 100\text{m}$, εκτιμάται ότι το σύνολο της χώρας καλύπτεται από 1494 φύλλα χάρτη. Η διανομή απεικονίζεται στο χάρτη 1. Όπως προκύπτει από το χάρτη 1, με έμφαση κυρίως στην περιοχή του ανατολικού Αιγαίου, περιοχές με μικρή

κάλυψη που περιλαμβάνουν είτε μικρές νησίδες είτε βραχονησίδες εντάσσονται σε ανεξάρτητα φύλλα χάρτη χωρίς να εφαρμόζεται η λύση του ένθετου. Η επιλογή αυτή έχει στόχο να δημιουργήσει έναν ισχυρό χαρτογραφικό ιστό γύρω από τις περιοχές αυτές με σκοπό την αποτελεσματικότερη σύνδεσή τους με τον υπόλοιπο Ελλαδικό χώρο.

Η κωδικοποίηση των φύλλων της διανομής ακολουθεί τον αλγόριθμο που έχει θεσπίσει ο ΟΚΧΕ με διορθωτικές παρεμβάσεις ώστε να καλυφθούν τα προβλήματα που παρουσιάζει. Ο κωδικός έχει τη μορφή: XXXXX-YYYYY/K, όπου:

XXXXX: το ακέραιο μέρος του πηλίκου της συντεταγμένης X του νοτιο-δυτικού άκρου του χάρτη δια του 100. (Σε περίπτωση που το πηλίκο δεν είναι πενταψήφιος αριθμός συμπληρώνεται από τα αριστερά με μηδέν).

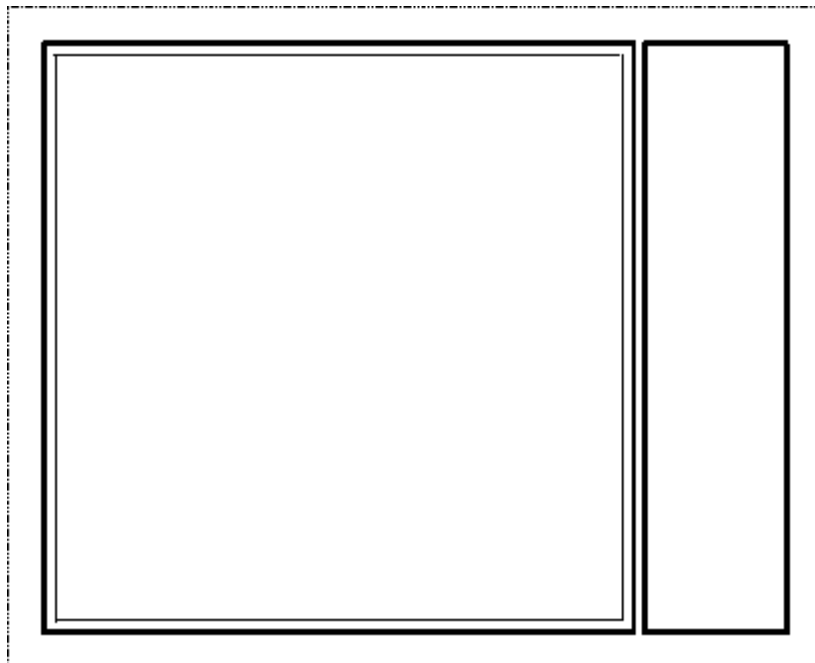
YYYYY: το ακέραιο μέρος του πηλίκου της συντεταγμένης Y του νοτιο-δυτικού άκρου του χάρτη δια του 100.

K=25. Το πηλίκο του παρονομαστή της κλίμακας δια του 1000.

Η κωδικοποίηση των φύλλων της διανομής συνοδεύεται από την ονομασία κάθε χάρτη της σειράς από το όνομα του μεγαλύτερου οικισμού σε πληθυσμό που απεικονίζεται στην έκτασή του. Στις περιπτώσεις που στην απεικονιζόμενη έκταση δεν υπάρχουν κατοικημένες περιοχές η ονομασία δίνεται από το σημαντικότερο σε αυτήν εμφανιζόμενο τοπωνύμιο (π.χ. βραχονησίδα).

2.2.1 Μορφή Φύλλων Χάρτη

Κάθε φύλλο χάρτη εκτός της απεικονιζόμενης περιοχής, διάστασης 48cm x 48cm, περιλαμβάνει τον απαραίτητο χώρο για την τοποθέτηση του υπομνήματος και των πληροφοριών του περιθωρίου. Με δεδομένο ότι οι χρήστες των χαρτών διευκολύνονται στην ανάγνωσή τους όταν διαβάζουν σε οριζόντια διεύθυνση και μετακινούν τα μάτια τους από αριστερά προς δεξιά, το υπόμνημα του χάρτη τοποθετείται στη δεξιά του πλευρά. Η διάσταση του υπομνήματος είναι: 12cm x 50cm, των εξωτερικών περιθωρίων 3cm και των εσωτερικών περιθωρίων 1cm. Επομένως, ο συνολικός χώρος περιθωρίων κατά μήκος είναι 21cm και κατά πλάτος 8cm. Τέλος, η διάσταση του χαρτιού κάθε φύλλου είναι 69cm κατά μήκος και 56cm κατά πλάτος (σχήμα 2.1).



Σχήμα 2.1 Το περίγραμμα της μορφής του φύλλου χάρτη κλίμακας 1:25.000 σε υποδεκαπλάσια κλίμακα από την πραγματική.

3. ΣΥΛΛΟΓΗ-ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΚΑΙ ΑΠΟΔΟΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

3.1 Πηγές πληροφοριών

Η παραγωγή των χαρτών κλίμακας 1:25.000 θα στηριχθεί στην αξιοποίηση: σύγχρονων δορυφορικών δεδομένων υψηλής χωρικής ανάλυσης, υφισταμένου χαρτογραφικού υλικού, σύγχρονων αεροφωτογραφιών μεσαίας και μεγάλης κλίμακας, και δεδομένα επίγειων καταγραφών. Θα παραχθούν διανυσματικά επίπεδα οντοτήτων τα οποία θα χρησιμοποιήσουν ως υπόβαθρο τις ορθοδιορθωμένες δορυφορικές εικόνες υψηλής χωρικής ανάλυσης και θα προκύψουν από φωτοερμηνεία τόσο των εικόνων όσο και υφισταμένων αεροφωτογραφιών μεσαίας και μεγάλης κλίμακας, καθώς και από συλλογή στοιχείων επίγειων εργασιών. Τα διανυσματικά επίπεδα αναφέρονται σε συγκεκριμένες χαρτογραφικές οντότητες, οι συμβολισμοί των οποίων περιγράφονται λεπτομερώς σε ειδική παράγραφο.

3.1.1 Δορυφορικά δεδομένα

Τα δορυφορικά δεδομένα αξιοποιούνται στο πλαίσιο του έργου με σκοπό:

1. Την παραγωγή του βασικού χαρτογραφικού υποβάθρου, κατάλληλα διορθωμένου λόγω ανάγλυφου, επί του οποίου οριοθετούνται οι προς μελέτη οντότητες.
2. Την άντληση πληροφοριών, μέσα από διαδικασίες αναλογικής φωτοερμηνείας, όπου εξετάζονται τα γεωμετρικά και φασματικά χαρακτηριστικά αλλά και τα στοιχεία υψής των προς ερμηνεία οντοτήτων, ώστε να προκύψουν οι ιδιότητες των αντικειμένων/οντοτήτων, στο βαθμό βεβαίως που αυτό εξασφαλίζεται από την ανάλυση των εικόνων.

Τα δορυφορικά δεδομένα υψηλής χωρικής διακριτικής ικανότητας (5 m/pixel), έχουν διατεθεί σε εμπορική μορφή και συστηματικά κατά τα τελευταία δύο έτη, ενώ αναμένεται ότι θα ακολουθήσουν μέσα στο έτος 2000 δεδομένα με ακόμη καλύτερα γεωμετρικά και φασματικά χαρακτηριστικά (0.8, 1 ή 2m/pixel).

Τα δορυφορικά δεδομένα τα οποία θα αξιοποιηθούν στο πλαίσιο του έργου, οφείλουν να παρουσιάζουν συγκεκριμένα γεωμετρικά χαρακτηριστικά, προκειμένου να θεωρούνται κατάλληλα για χαρτογραφικές εργασίες κλίμακας 1:25.000. Βασική παράμετρος είναι η χωρική τους ανάλυση, η οποία παίζει σημαντικό ρόλο τόσο στην αναγνώριση των αντικειμένων και οντοτήτων όσο και στην ακρίβεια απόδοσής τους και κατ' επέκταση στην ακρίβεια του τελικού χαρτογραφικού υποβάθρου. Επίσης από τα πλέον βασικά στοιχεία είναι η δυνατότητα που προσφέρουν για την αξιοποίηση στερεοσκοπικών ζευγών εικόνων.

Τα μόνα υφιστάμενα σήμερα (Οκτώβριος 1999) διαθέσιμα εμπορικά δορυφορικά δεδομένα, που έχουν τα απαιτούμενα χαρακτηριστικά χωρικής ανάλυσης και προσφέρονται για εργασίες χαρτογραφικής κλίμακας 1:25.000, είναι του Ινδικού δορυφορικού συστήματος IRS-1C με χωρική ανάλυση στο πανχρωματικό κανάλι 5 m/pixel. Ωστόσο πολύ πρόσφατα τέθηκε σε τροχιά και λειτουργεί σε δοκιμαστική φάση το δορυφορικό σύστημα IKONOS2, το οποίο έχει αποκαταστήσει επικοινωνία με τους επίγειους σταθμούς λήψης και έχει στείλει τις πρώτες εικόνες ανάλυσης 1m στο πανχρωματικό κανάλι και 4m στα πολυφασματικά κανάλια αντίστοιχα.

Η αξιοποίηση δορυφορικών δεδομένων υψηλότερης χωρικής ανάλυσης, καλύτερης των 5m/pixel συνιστάται για λόγους ακρίβειας αλλά και διότι μπορεί να αντικαταστήσει από άποψη πληροφοριών που εισάγονται στη φωτοερμηνευτική διαδικασία και αυτές τις ίδιες τις αεροφωτογραφίες, σε σημαντικό ποσοστό. Επιπροσθέτως βασική παράμετρος που διαφοροποιεί την αξία των δεδομένων από φωτοερμηνευτικής πλευράς είναι ο αριθμός των bits που αξιοποιεί το σύστημα του δέκτη στη φάση της καταγραφής της πληροφορίας.

Έτσι, ενώ το δορυφορικό σύστημα IRS-1C καταγράφει πληροφορία στα 5m με ραδιομετρική ανάλυση 7 bits/pixel, το σύστημα IKONOS2 χρησιμοποιεί καταγραφές των 11 bits/pixel στην ανάλυση του 1m. Να σημειωθεί ότι όσο μεγαλύτερος είναι ο αριθμός των bits/pixel τόσο περισσότερη πληροφορία καταγράφεται για τα απεικονιζόμενα αντικείμενα.

3.1.2 Ψηφιακό Μοντέλο Υψομέτρων

Όπως αναφέρεται στην προηγούμενη ενότητα, βασικό στάδιο στην επεξεργασία των εικόνων θεωρείται η ορθοαναγωγή και διόρθωσή τους από παραμορφώσεις λόγω ανάγλυφου, χρησιμοποιώντας μια αξιόπιστη πηγή Ψηφιακού Μοντέλου Υψομέτρων. Οι απαιτήσεις στην ακρίβεια του Ψηφιακού Μοντέλου Υψομέτρων είναι άμεσα συναρτώμενες με την παράμετρο της χωρικής ανάλυσης των δορυφορικών δεδομένων, της επιθυμητής χαρτογραφικής ακρίβειας, της ισοδύναμου κλίμακας Α/Φ, αλλά και της γεωμετρίας της λήψης (ύψος πτήσης, κατακόρυφη/nadir ή πλάγια/off nadir λήψη). Για να αντιληφθεί κανείς καλύτερα τη σημασία των παραπάνω παραμέτρων στην ακρίβεια του τελικού χάρτη είναι σκόπιμο να μελετήσει το σχετικό τυπολόγιο το οποίο δίνει την οριζοντιογραφική μετατόπιση d_s στη θέση ενός σημείου λόγω υψομετρικής διαφοράς d_z ή αντίστοιχου σφάλματος στο υψόμετρό του. Σύμφωνα με τους Moffit and Mikhail 1980 και Wolf 1983 η μετατόπιση στο επίπεδο του εδάφους δίνεται από τον τύπο:

$$d_s = d_z \frac{R}{H(H - d_z)}$$

όπου: Η υποδηλώνει το ύψος πτήσης του δορυφόρου και R την απόσταση του σημείου από το nadir της εικόνας.

Στην περίπτωση λοιπόν του δορυφορικού συστήματος IRS-1C και συνθήκες κατακόρυφης λήψης (0° - 2°), σφάλματα στο υψόμετρο των σημείων της τάξης των 10m οδηγούν σε οριζοντιογραφικές μετατοπίσεις επί του εδάφους που κυμαίνονται μεταξύ 0 m (nadir) και 0.82m (στο άκρο της σκηνής) σε περιπτώσεις εκτροπής υψηλών κτιρίων ύψους έως 30m. Στην περίπτωση του δορυφορικού συστήματος IKONOS2 τα αντίστοιχα σφάλματα αναμένεται να είναι μεγαλύτερα, χωρίς όμως παρ' όλα αυτά να θεωρούνται σημαντικά σε συνθήκες κατακόρυφης λήψης. Έτσι σε αυτό το σύστημα αναμένονται αντίστοιχα εκτροπές της τάξης των 0.2m και 0.7m για υψομετρικά σφάλματα 10m (στο έδαφος) και 40m (στέγη κτιρίου) αντίστοιχα. Ωστόσο βασική προϋπόθεση είναι η εικόνα να έχει παραχθεί σε συνθήκες κατακόρυφης λήψης. Σε αντίθετη περίπτωση (πλάγια λήψη-συνθήκες παραγωγής στερεοζεύγους εικόνων) τα σφάλματα από την εκτροπή είναι ισοδύναμα με αυτά του προσδιορισμού των υψομέτρων των σημείων και επομένως υπάρχει απαίτηση για πολύ ακριβέστερο ΨΜΥ (2 έως 3m υψομετρικό σφάλμα).

Προϊόν ΨΜΥ με τα παραπάνω χαρακτηριστικά ακρίβειας είναι διαθέσιμο σε μεγάλο μέρος της χώρας από τη ΓΥΣ, το ΥΠΕΧΩΔΕ και το Υπ. Γεωργίας και έχει παραχθεί στο πλαίσιο έργων που έχουν πραγματοποιηθεί για λογαριασμό των υπηρεσιών τους. Το ΨΜΥ που διαθέτει το Υπ. Γεωργίας έχει προκύψει από επεξεργασία στερεοζευγών Α/Φ κλίμακας 1:40.000. Αυτό καλύπτει περιοχή έκτασης 60.000km² και όχι το σύνολο της χώρας. Το ΨΜΥ που διατίθεται από τη ΓΥΣ με τη μορφή ψηφιοποιημένων ισοϋψών καμπυλών ισοδιάστασης 20m, καλύπτει επίσης τις ανάγκες ορθοδιόρθωσης των δορυφορικών δεδομένων χωρικής ανάλυσης 5m/pixel και μεγαλύτερης. Το ΨΜΥ που έχει παραχθεί για τις ανάγκες του έργου του Εθνικού Κτηματολογίου/ ΥΠΕΧΩΔΕ προέρχεται από στερεοζεύγη αεροφωτογραφιών κλίμακας 1:15.000 αλλά περιορίζεται σε μικρό ποσοστό της ελληνικής επικράτειας. Επίσης, η Δ/ση Περιβάλλοντος του ΥΠΕΧΩΔΕ έχει ήδη ολοκληρώσει το έργο ψηφιοποίησης των χαρτών κλίμακας 1:50.000, συμπεριλαμβανομένων και των ισοϋψών ισοδιάστασης 20m για πολύ μεγάλο μέρος του

τμήματος της χώρας. Όλα τα προαναφερθέντα προϊόντα ΨΜΥ είναι αξιοποιήσιμα στο πλαίσιο του έργου.

Γενικά το ΨΜΥ που έχει παραχθεί από τη ψηφιοποίηση ισοϋψών καμπυλών κατάλληλα πυκνωμένο με χαρακτηριστικά υψόμετρα και τριγωνομετρικά σημεία τα οποία εντοπίζονται στην περιοχή και απεικονίζονται στα διαγράμματα κλίμακας 1:5.000 της ΓΥΣ, θεωρείται ότι καλύπτει τις ανάγκες της μελέτης. Επίσης, το ΨΜΥ το οποίο έχει παραχθεί με άλλο τρόπο (συσχέτιση στερεοζευγών αεροφωτογραφιών ή στερεοζεύγους δορυφορικών εικόνων, συμβολομετρία εικόνων συνθετικού ανοίγματος (SAR) RADAR), αποδίδοντας τα υψόμετρα στο έδαφος με ακρίβεια καλύτερη των $\pm 10m$, θεωρείται ικανοποιητικό για την ορθοδιόρθωση των εικόνων κατακόρυφης λήψης.

3.1.3 Αεροφωτογραφίες και στερεοζεύγη αεροφωτογραφιών

Μεγάλο μέρος των προς απόδοση οντοτήτων προϋποθέτει την αναλογική φωτοερμηνεία στερεοζευγών πρόσφατων αεροφωτογραφιών, κλίμακας 1:30.000 ή και 1:40.000. Επιπροσθέτως η αναγνώριση οντοτήτων, μικρής επιφάνειας και με υψόμετρο προϋποθέτει την ερμηνεία στερεοζευγών μεγαλύτερης κλίμακας (π.χ. 1:15.000).

Οι προαναφερθείσες κλίμακες αεροφωτογραφίας συνιστούν το μεγαλύτερο μέρος των υφιστάμενων αρχείων της ΓΥΣ, του ΥΠΕΧΩΔΕ και του Υπ. Γεωργίας και παρόλο που δεν έχουν ληφθεί την ίδια χρονική περίοδο, θεωρούνται αρκετά πρόσφατες και κατάλληλες για την άντληση πληροφορίας οντοτήτων.

Οι αεροφωτογραφίες ή και στερεοζεύγη αυτών θα αποτελέσουν αντικείμενο αναλογικής φωτοερμηνείας με σκοπό να αναγνωριστούν οντότητες οι οποίες είναι μικρής σχετικά επιφάνειας και απαιτείται η μελέτη των υψομετρικών τους χαρακτηριστικών, ώστε να προσδιοριστεί η ιδιότητά τους. Επί παραδείγματι, ανισόπεδες διαβάσεις, σήραγγες, γαλαρίες, γέφυρες, κατακρημνίσεις, εξορύξεις, μιναρέδες, εκκλησίες, ξερολιθιές, συστάδες δένδρων, αρδευτικά αυλάκια, απαιτούν τη φωτοερμηνεία στερεοζεύγους αεροφωτογραφιών κλίμακας 1:40.000 και σπανιότερα 1:15.000 μιας και η αναγνώριση της τρίτης διάστασης είναι βασική για τον προσδιορισμό τους. Επίσης οντότητες όπως θαμνώδεις εκτάσεις, ρέματα, υδατοφράκτες, νεκροταφεία, κήποι, αγροτεμάχια, κ.λ.π., μπορούν να ανιχνευθούν με φωτοερμηνεία μονοεικονικής φωτογραφικής λήψης κλίμακας 1:40.000, κατάλληλα μεγενθυμένης.

3.1.4 Υφιστάμενο χαρτογραφικό υπόβαθρο

Το υφιστάμενο χαρτογραφικό υπόβαθρο αφορά κυρίως χάρτες κλίμακας 1:50.000 γενικής χρήσεως της ΓΥΣ και ορθοφωτοχάρτες κλίμακας 1:5.000 του Υπ. Γεωργίας και του ΥΠΕΧΩΔΕ οι οποίοι παρήχθησαν στα πλαίσια των έργων ΟΣΔΕ (Οργάνωση Συστήματος Διαχείρισης και Ελέγχου των Αροτριάων Καλλιεργειών), Σύνταξη Αμπελουργικού και Ελαιοκομικού Μητρώου και Εθνικού Κτηματολογίου.

Οι χάρτες κλίμακας 1:50.000 καλύπτουν το σύνολο της χώρας αλλά δεν είναι ενημερωμένοι στο σύνολό τους, ενώ η τελευταία τους ενημέρωση έγινε με χρήση αεροφωτογραφιών έτους 1987. Επομένως μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως επιπρόσθετη πηγή εντοπισμού και άντλησης πληροφορίας για χαρτογραφικές οντότητες, ωστόσο κάθε πληροφορία η οποία εξάγεται από αυτούς θα πρέπει να επαληθεύεται μέσω φωτοερμηνείας και χρήσης άλλων πηγών ή και επίγειων εργασιών.

Επίσης στο πλαίσιο του έργου σκόπιμο είναι να αξιοποιηθούν και άλλα υφιστάμενα χαρτογραφικά και στατιστικά δεδομένα, διαγράμματα, θεματικοί χάρτες, κ.λ.π., τα οποία έχουν παραχθεί στα πλαίσια συγκεκριμένων μελετών, σε κλίμακα τοπικής αυτοδιοίκησης, ή και σε εθνική κλίμακα και φυλάσσονται στα αρχεία των μελετητών, των υπηρεσιών της Τοπικής Αυτοδιοίκησης, των ΔΕΚΟ, των Δ/σεων Υπουργείων, κ.λ.π. Ενδεικτικά αναφέρονται χάρτες ταξινόμησης του οδικού δικτύου της χώρας που

διατηρούνται στο ΥΠΕΧΩΔΕ, χάρτες του σιδηροδρομικού δικτύου (ΟΣΕ), εγκαταστάσεων παραγωγής και γραμμών διανομής ηλεκτρικής ενέργειας (ΔΕΗ), διοικητικά όρια νομών, επαρχιών, δήμων, τριγωνομετρικό δίκτυο της χώρας όλων των τάξεων, κ.λ.π.

3.1.5 Εργασίες πεδίου

Οι εργασίες πεδίου είναι απαραίτητες για να συμπληρώσουν τις προς απόδοση χαρτογραφικές οντότητες και ταυτόχρονα επιβεβαιώνουν αυτές οι οποίες έχουν προκύψει από τη φωτοερμηνεία των αεροφωτογραφιών ή έχουν συλλεχθεί από άλλα υφιστάμενα χαρτογραφικά προϊόντα. Η συλλογή και επιβεβαίωση των χαρτογραφικών οντοτήτων με επίγειες εργασίες αποτελούν βασικό μέρος του έργου σύνταξης χαρτών. Οι εργασίες αυτές προϋποθέτουν συστηματική και εξαντλητική κατά το δυνατόν καταγραφή των χαρακτηριστικών και οντοτήτων που συναντώνται στην περιοχή χαρτογράφησης, στηριζόμενοι σε μεγάλο βαθμό και στη γνώση που υπάρχει για την περιοχή, η οποία προέρχεται συνήθως από τους κατοίκους της. Η καταγραφή των ιδιοτήτων των οντοτήτων και ο εντοπισμός τους, γίνεται σε μεγενθυμένες αναλογικές εκτυπώσεις αεροφωτογραφιών ή και αποσπασμάτων της ορθοδιορθωμένης δορυφορικής εικόνας, τα οποία φέρουν μαζί τους οι καταγραφείς κατά τη συλλογή των πληροφοριών. Πολλές οντότητες οι οποίες έχουν μέγεθος που δεν επιτρέπει την αναγνώρισή τους επί των δορυφορικών δεδομένων που έχουν υποστεί φωτοερμηνεία, υποβάθρων και αεροφωτογραφιών ή και άλλες οι οποίες διακρίνονται με βάση τον τρόπο χρήσης τους και όχι με τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά τους (χρήσεις γης), συλλέγονται με επίγειες εργασίες, όπως για παράδειγμα οι οντότητες, σταθμοί ανεφοδιασμού αυτοκινήτων, μοναστήρι χριστιανικό, μοναστήρι μωαμεθανικό, διάφοροι τύποι μνημείων, αρχαιολογικοί χώροι, ιππόδρομος, πεδίο βολής, ραδιοφωνικός σταθμός, σπήλαια, υδραγωγεία, πηγές, λουτρά, πηγάδια, γεωτρήσεις, πισίνες/κολυμβητήρια, κ.λ.π.

3.2 Μεθοδολογία συλλογής, επεξεργασίας και απόδοσης δεδομένων

Η μεθοδολογία που ακολουθείται στην παραγωγή του χαρτογραφικού υποβάθρου περιλαμβάνει τα στάδια που ακολουθούν.

3.2.1 Συλλογή δεδομένων

Συλλογή των δεδομένων εισόδου και εν γένει των πηγών άντλησης των πληροφοριών. Τα δεδομένα αυτά είναι:

Αεροφωτογραφίες μεσαίας ή μεγαλύτερης κλίμακας ανάλογα με το υφιστάμενο υλικό καθώς και το είδος, το μέγεθος και τα χαρακτηριστικά των προς ανίχνευση οντοτήτων (π.χ. Α/Φ 1:15.000/ΥΠΕΧΩΔΕ, ΓΥΣ, 1:20.000/ΥΠΓΕ, 1:35.000 και 1:40.000/ΥΠΓΕ, ΓΥΣ, 1:7.000 ΥΠΕΧΩΔΕ).

Υφιστάμενο χαρτογραφικό υπόβαθρο (1:50.000, 1:5.000/ΓΥΣ).

Δορυφορικά δεδομένα υψηλής χωρικής ανάλυσης (5m/pixel και μεγαλύτερης) (IKONOS2, IRS-1C).

Ψηφιακό Μοντέλο Ύψομέτρων εφόσον είναι διαθέσιμο στην προβλεπόμενη ανάλυση (ΓΥΣ, ΥΠΕΧΩΔΕ, ΥΠΓΕ, Τοπική Αυτοδιοίκηση, ΔΕΚΟ, άλλοι φορείς).

Στοιχεία επιγείων καταγραφών.

Επιπρόσθετα δεδομένα τοπογραφικών, πολεοδομικών, περιβαλλοντικών και άλλων μελετών που πραγματοποιήθηκαν πρόσφατα σε τοπική κλίμακα (Τοπική Αυτοδιοίκηση).

Άλλα χρήσιμα χαρτογραφικά υπόβαθρα στα οποία εντοπίζονται οντότητες που αποτελούν αντικείμενο του χάρτη κλίμακας 1:25.000 (τουριστικοί χάρτες, οδικοί χάρτες).

Στοιχεία από δημόσιους φορείς και διευθύνσεις υπουργείων (Υπηρεσίες Εγγείων Βελτιώσεων, Δ/ση Οδοποιίας, Δ/ση χωροταξικού και πολεοδομικού σχεδιασμού/

ΥΠΕΧΩΔΕ, Δ/ση αγροτικής αναπτύξεως και διάφορες Δ/σεις Δασών και Δασικής Χαρτογράφησης/ΥΠΓΕ, Δ/ση Περιβάλλοντος/ΥΠΕΧΩΔΕ, Εθνικό Κέντρο Βιοτόπων και Υδροβιοτόπων, Γεωγραφική Υπηρεσία Στρατού).

Στοιχεία που βρίσκονται στα αρχεία των ΔΕΚΟ (ΔΕΗ, ΟΣΕ, ΟΤΕ, ΕΥΔΑΠ), άλλων οργανισμών (ΕΟΤ, ΟΚΧΕ) αλλά και υπηρεσιών της Τοπικής Αυτοδιοίκησης (Δημοτικές Επιχειρήσεις Ύδρευσης), και αφορούν την καταγραφή και χαρτογράφηση των υπηρεσιών που προσφέρουν (π.χ. δίκτυα τηλεπικοινωνιών, μεταφοράς ηλεκτρικής ενέργειας, κ.λ.π.). Η παραπάνω λίστα δεν εξαντλεί τις πηγές προέλευσης πληροφοριών όμως είναι ενδεικτική της συστηματικής και έντονης εργασίας η οποία πρέπει να προηγηθεί προκειμένου να εντοπιστούν, καταγραφούν και αξιοποιηθούν οι πηγές των πληροφοριών οι οποίες θα εμφανιστούν στους χάρτες κλίμακας 1:25.000. Επίσης πρέπει να ελεγχθεί στη φάση αυτή της συλλογής των υφιστάμενων πηγών και πληροφοριών, η πιστότητά τους από άποψη θεματικής και γεωμετρικής ακρίβειας, η διαχρονικότητά τους, καθώς και η χρονική στιγμή στην οποία αναφέρονται ώστε να ανταποκρίνονται κατά το δυνατόν στη σημερινή πραγματικότητα.

3.2.2 Επεξεργασία δορυφορικών δεδομένων

Διαφορική ορθοαναγωγή

Το βασικό υπόβαθρο επί του οποίου θα αποδοθούν τα όρια και η θέση των χαρτογραφικών οντοτήτων θα είναι οι ορθοδιρθωμένες δορυφορικές εικόνες. Η ορθοδιόρθωση θα γίνει με τη διαδικασία της διαφορικής αναγωγής αξιοποιώντας ικανοποιητικής ανάλυσης και καλής ακρίβειας Ψηφιακό Μοντέλο Ύψομέτρων το οποίο υφίσταται ήδη στην περιοχή ενδιαφέροντος ή παράγεται στο πλαίσιο της μελέτης από επεξεργασία στερεοζεύγους δορυφορικών εικόνων (fore and aft or side to side stereo viewing).

Σημεία γεωγραφικής αναφοράς) και σημεία ελέγχου της γεωμετρικής διόρθωσης-Μονοεικονική επεξεργασία

Για τη μονοεικονική διαφορική αναγωγή και γεωμετρική διόρθωση των δορυφορικών εικόνων, απαιτείται η χρησιμοποίηση ικανοποιητικού αριθμού σημείων γεωγραφικής αναφοράς (control points), τα οποία είναι αναγνωρίσιμα με ακρίβεια επί των δορυφορικών εικόνων και των οποίων οι γεωδαιτικές συντεταγμένες X, Y, Z είναι επίσης γνωστές στο σύστημα αναφοράς ΕΓΣΑ'87. Επιπροσθέτως η μέτρηση της ακρίβειας με την οποία πραγματοποιείται η γεωμετρική διόρθωση των εικόνων προϋποθέτει την ύπαρξη μιας άλλης σειράς σημείων γνωστών επίσης συντεταγμένων (σημεία ελέγχου), υψηλής ακρίβειας, τα οποία δεν χρησιμοποιούνται ως στοιχεία εισόδου στη φάση της διαφορικής αναγωγής αλλά μόνο για τον έλεγχο του τελικού προϊόντος.

Οι γεωδαιτικές συντεταγμένες των σημείων ελέγχου έχουν τέτοια ακρίβεια που σε συνδυασμό με το ΨΜΥ εξασφαλίζουν την ορθοδιόρθωση της δορυφορικής εικόνας με ακρίβεια μέρους του pixel. Σε περίπτωση που οι γεωδαιτικές συντεταγμένες των σημείων χαρτογραφικής αναφοράς θα προκύψουν από υφιστάμενα τοπογραφικά διαγράμματα (γραφικά ή κατόπιν ψηφιοποίησης), αυτά δεν μπορούν να είναι κλίμακας μικρότερης του 1:5.000.

Ο αριθμός των σημείων γεωγραφικής αναφοράς δεν είναι συγκεκριμένος και ποικίλει ανάλογα με την ιδιομορφία, τα μορφολογικά χαρακτηριστικά και το ανάγλυφο της περιοχής μελέτης. Επίσης βασικός παράμετρος που παίζει σημαντικό ρόλο στον αριθμό των σημείων είναι η διαθεσιμότητα ή μη στην περιοχή ενδιαφέροντος τοπογραφικών διαγραμμάτων κλίμακας 1:5.000, από τα οποία είναι δυνατόν να προκύψουν συντεταγμένες για σημαντικό αριθμό από τέτοια σημεία.

Παρόλο που ο αριθμός των αναγκαίων σημείων θα κριθεί τελικά από την ακρίβεια του αποτελέσματος, μέσα από μια διαδικασία προσπάθεια-αποτέλεσμα, ωστόσο σε γενικές γραμμές θα πρέπει να ακολουθηθούν οι παρακάτω αρχές:

1. Σε περιοχές για τις οποίες είναι διαθέσιμα τοπογραφικά διαγράμματα κλίμακας 1:5.000, θα αναγνωριστούν το λιγότερο έως 2 σημεία αγγύρωσης σε κάθε φύλλο χάρτη, ώστε να έχουμε περί τα 40 γνωστά σημεία για κάθε πινακίδα 1:25.000 που πρόκειται να παραχθεί.

2. Επιπροσθέτως για κάθε φύλλο χάρτη κλίμακας 1:25.000 σκόπιμο είναι να μετρηθούν άλλα 15 σημεία με επίγειες τοπογραφικές εργασίες, ή με την μέθοδο του στατικού διαφορικού εντοπισμού χρησιμοποιώντας τεχνολογία GPS.

3. Από τα προαναφερθέντα σημεία, ένα ποσοστό περί τα 85% από την κατηγορία (1) και 30% από την κατηγορία (2) θα χρησιμοποιηθούν ως σημεία αναφοράς. Το υπόλοιπο 15% και 70% των σημείων θα χρησιμοποιηθεί για τον ποιοτικό έλεγχο του αποτελέσματος.

4. Σε περιοχές για τις οποίες δεν είναι διαθέσιμα τοπογραφικά διαγράμματα κλίμακας 1:5.000, τότε θα πρέπει να προσδιοριστούν περί τα 30 σημεία ανά φύλλο χάρτη κλ. 1:25.000, με επίγειες τοπογραφικές εργασίες, εκ των οποίων περί τα 20 θα χρησιμοποιηθούν για τη γεωμετρική διόρθωση της εικόνας και τα υπόλοιπα 10 για τον έλεγχο της ακρίβειας.

Η έκφραση της ακρίβειας της γεωμετρικής διόρθωσης των εικόνων θα γίνει με τον υπολογισμό των σφαλμάτων κατά X, Y και XY που απομένουν μετά την εφαρμογή του πολυωνυμικού μετασχηματισμού που έχει επιλεγεί. Τα σφάλματα αυτά θα υπολογιστούν για κάθε ένα σημείο ξεχωριστά αλλά και για το σύνολο αυτών με τη μορφή μέσου τετραγωνικού σφάλματος (RMS). Επίσης τα σφάλματα αυτά θα δοθούν τόσο για τα σημεία αναφοράς όσο και για τα σημεία ελέγχου. Τόσο το μεγαλύτερο μέρος των επιμέρους σφαλμάτων στα σημεία, όσο και το μέσο τετραγωνικό σφάλμα, οφείλουν να είναι της τάξης του μέρους του pixel, με την προϋπόθεση βεβαίως ότι η χωρική ανάλυση της δορυφορικής εικόνας που χρησιμοποιείται είναι σαφώς χαμηλότερη από την ακρίβεια προσδιορισμού των γεωδαιτικών συντεταγμένων των σημείων αναφοράς ή ελέγχου. Τέτοιο παράδειγμα αποτελεί ο συνδυασμός εικόνας με ανάλυση 5m/pixel (IRS-1P) και σημείων γεωγραφικής αναφοράς των οποίων οι συντεταγμένες προσδιορίζονται με ακρίβεια 1.25m (προερχόμενα π.χ. από τοπογραφικό διάγραμμα κλ. 1:5.000). Στην περίπτωση όπου η ακρίβεια προσδιορισμού των σημείων πλησιάζει το επίπεδο ή είναι μικρότερη της χωρικής ανάλυσης των δορυφορικών δεδομένων (π.χ. δεδομένα συστήματος IKONOS2 και σημεία από τοπογραφικό διάγραμμα), τότε τα επιμέρους σφάλματα που απομένουν όσο και το μέσο τετραγωνικό σφάλμα μπορεί να φθάνει ή και να υπερβαίνει κατά μικρό ποσοστό το μέγεθος του pixel της εικόνας. Πάντως σε κάθε περίπτωση, τα σφάλματα αυτά μεταφρασμένα σε μονάδες μέτρων επί του εδάφους δεν θα πρέπει να υπερβαίνουν το 80% με 85% της ακρίβειας για χαρτογραφικές εργασίες κλίμακας 1:25.000.

Διαδικασία γεωμετρικής διόρθωσης. Πολυώνυμα μετασχηματισμού και τεχνικές ανάκτησης ραδιομετρικών τιμών

Η γεωμετρική διόρθωση θα βασιστεί σε πολυωνυμικούς μετασχηματισμούς ($1^{ου}$ και $2^{ου}$ βαθμού), οι συντελεστές των οποίων θα προκύψουν από ελαχιστοτετραγωνική επίλυση, συσχετίζοντας τις γεωδαιτικές συντεταγμένες των σημείων αναφοράς με τις αντίστοιχες συντεταγμένες εικόνας (line, pixel). Η μέθοδος ανάκτησης των ραδιομετρικών τιμών των pixels της εικόνας μετά την επιβολή του πολυωνυμικού μετασχηματισμού, θα είναι κατά προτίμηση μια από τις: α) διγραμμική παρεμβολή (bilinear interpolation) και β) κυβική συνέλιξη (cubic convolution).

Αξιοποίηση στερεοζεύγους εικόνων

Η γεωμετρική διόρθωση και ορθοαναγωγή των δορυφορικών εικόνων μπορεί να γίνει με αξιοποίηση στερεοζεύγους αυτών εφόσον αυτό είναι επιθυμητό και είναι διαθέσιμα τέτοια δορυφορικά δεδομένα. Οπωσδήποτε όμως στην περίπτωση αυτή θα ακολουθηθούν όλα τα στάδια εργασιών για την αποκατάσταση στερεομοντέλου, την απόκτηση του προβλεπόμενου ΨΜΥ στην απαιτούμενη ακρίβεια (με συσχέτιση ή χειροκίνητο προσδιορισμό υψομέτρων επί του μοντέλου), την παραγωγή ανηγμένης δορυφορικής εικόνας αλλά και την απόδοση οντοτήτων από το στερεοζεύγος εικόνων. Εφόσον βεβαίως υπάρχει διαθέσιμο για την περιοχή ΨΜΥ ή έχει παραχθεί με άλλο τρόπο, αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τις ανάγκες της ορθοδιόρθωσης της εικόνας με ταυτόχρονη αξιοποίηση των στοιχείων προσανατολισμού των εικόνων, αρκεί βεβαίως να έχει την απαιτούμενη υψομετρική ακρίβεια.

Ο αριθμός των σημείων ελέγχου που θα χρησιμοποιηθούν στην περίπτωση αυτή, αναμένεται να είναι μικρότερος από αυτόν που περιγράφηκε προηγουμένως, δεν θα είναι όμως ο ελάχιστος δυνατός ειδικά στην περίπτωση όπου οι συντεταγμένες των σημείων θα εξαχθούν από υφιστάμενα τοπογραφικά διαγράμματα. Σε κάθε περίπτωση η τελική επιλογή για μονοεικονική ή στερεοσκοπική χρήση δορυφορικών εικόνων, αφήνεται στον υπεύθυνο μελετητή, αλλά είναι απαραίτητη η τεκμηρίωση της ακρίβειας των αποτελεσμάτων των εργασιών και των ενδιάμεσων προϊόντων σε κάθε φάση των εργασιών και αφορούν στην ακρίβεια του ΨΜΥ, στα επιμέρους σφάλματα και μέσα τετραγωνικά σφάλματα επί των σημείων αναφοράς και σημείων ελέγχου.

Σύζευξη εικόνων

Η φωτοερμηνεία των δορυφορικών δεδομένων διευκολύνεται σημαντικά με εφαρμογή της τεχνικής της σύζευξης (image fusion) των δορυφορικών δεδομένων. Η σύζευξη επιτρέπει τη δημιουργία νέων προϊόντων εικόνας, τα οποία διατηρούν τις φασματικές ιδιότητες των πολυφασματικών καναλιών της δορυφορικής απεικόνισης, ενώ ταυτόχρονα ολοκληρώνουν όλη τη γεωμετρική λεπτομέρεια που δίνουν τα υψηλής χωρικής ανάλυσης πανχρωματικά κανάλια. Διαφορετικές τεχνικές σύζευξης μπορούν να χρησιμοποιηθούν, ανάμεσα στις οποίες προτείνονται ενδεικτικά οι Intensity Hue Saturation, Principal Component, Multiplicative (Wald L. et al. 1997, Welch R et al. 1987, Crippen R.E., 1989). Κριτήριο για την επιλογή της καταλληλότερης είναι η κατά το δυνατό μικρότερη αλλοίωση των φασματικών χαρακτηριστικών της αρχικής εικόνας και η εμφατικότερη παρουσίαση των γεωμετρικών στοιχείων της πανχρωματικής λήψης. Είναι απαραίτητο να παραδοθούν αναλυτικοί πίνακες, οι οποίοι θα αναφέρονται στα φασματικά χαρακτηριστικά (μέσες τιμές, πίνακες μεταβλητότητας συμμεταβλητότητας των ραδιομετρικών τιμών) για συγκεκριμένες κατηγορίες επιφανειακών κυρίως οντοτήτων μελέτης, πριν και μετά τη σύζευξη των δορυφορικών δεδομένων. Οι πίνακες αυτοί θα δείχνουν το ποσοστό αλλοίωσης που έχει προκύψει στα φασματικά χαρακτηριστικά των οντοτήτων μετά τη σύζευξη των εικόνων. Τα αποτελέσματα της σύζευξης θεωρούνται επιτυχή όταν οι μέσες τιμές των φασματικών κατηγοριών παραμένουν κοντά στις αρχικές τους τιμές (πριν τη σύζευξη). Δείγματα των αποτελεσμάτων της σύζευξης οφείλουν να συνοδεύουν την τεχνική έκθεση που θα περιγράφει τις εργασίες.

3.2.3 Ερμηνεία και απόδοση των χαρτογραφικών οντοτήτων

Η φωτοερμηνεία των δεδομένων εισόδου, η αναγνώριση και οριοθέτηση των οντοτήτων και η παραγωγή των διανυσματικών επιπέδων χαρτογραφικών οντοτήτων αποτελεί το κυριότερο μέρος της χαρτογράφησης. Η φωτοερμηνεία θα βασιστεί στην πληροφορία η οποία απεικονίζεται επί των δορυφορικών εικόνων αλλά και των διαθέσιμων

επιπρόσθετων δεδομένων εισόδου (αεροφωτογραφιών, χαρτών, επιγείων καταγραφών, κ.λ.π).

Στη φάση της φωτοερμηνείας είναι απαραίτητο να ληφθούν υπ' όψη και να μελετηθούν χαρακτηριστικά όπως, τόνος, χρώμα, υφή, σχήμα, μέγεθος, προσανατολισμός, δομή, σκιά/σχήμα σκιάς, τοποθεσία και κατάσταση των αντικειμένων. Τα γεωμετρικά χαρακτηριστικά των αντικειμένων, ο χρωματικός τόνος και η υφή αλλά και η σκιά ακόμη, είναι στοιχεία τα οποία μπορούν να αναγνωριστούν και αξιολογηθούν και επί των δορυφορικών εικόνων υψηλής χωρικής ανάλυσης.

Η φωτοερμηνεία αποτελεί συνδυασμό:

- 1) μονοεικονικής παρατήρησης (δορυφορικών εικόνων/αεροφωτογραφιών), οπότε αξιοποιούνται τα στοιχεία του σχήματος, της υψής, της φασματικής απόκρισης και της σκιάς των αντικειμένων και,
- 2) στερεοσκοπικής παρατήρησης (ζευγών δορυφορικών εικόνων και αεροφωτογραφιών) επί αναλογικού στερεοσκοπίου ή αναλυτικού/ψηφιακού οργάνου, για τον ακριβέστερο προσδιορισμό της ιδιότητας των οντοτήτων, όπου απαιτείται η αναγνώριση και μελέτη της τρίτης διάστασης αυτών. Κρίνεται σκόπιμο να αποκαθίστανται επί του φωτογραμμετρικού οργάνου στερεομοντέλα αεροφωτογραφιών με χρήση τεσσάρων τουλάχιστον φωτοσταθερών σημείων σε κάθε στερεοζεύγος, τα οποία είναι δυνατόν να έχουν προκύψει από υφιστάμενα τοπογραφικά διαγράμματα κλίμακας 1:5.000. Τα σημεία αυτά μπορούν να είναι μέρος των σημείων που έχουν συλλεγεί για την ορθοδιόρθωση των δορυφορικών εικόνων.

Είναι απαραίτητο να διατίθεται μία πλήρης σειρά αεροφωτογραφιών για τη μονοεικονική κάλυψη της περιοχής μελέτης αλλά ταυτόχρονα να υπάρχει η δυνατότητα αξιοποίησης ενδιάμεσως και επιλεκτικά στερεοζευγών αεροφωτογραφιών. Ο αριθμός των στερεοζευγών που θα χρησιμοποιηθούν θα προκύψει από την πολυπλοκότητα της περιοχής και το είδος των προς απόδοση οντοτήτων. Επίσης είναι δυνατόν τα στερεοζεύγη των αεροφωτογραφιών να αντικαθίστανται από στερεοζεύγη δορυφορικών εικόνων υψηλής χωρικής ανάλυσης, οι οποίες έχουν ληφθεί off nadir (for and aft or side-to-side stereo viewing), όπως επί παραδείγματι αυτές του συστήματος IKONOS2 ή άλλων συστημάτων που παρουσιάζουν παρόμοια χαρακτηριστικά χωρικής διακριτικής ικανότητας και γεωμετρίας στη λήψη.

Απαραίτητη επίσης για τη φωτοερμηνεία των οντοτήτων, θεωρείται η χρήση υφιστάμενων ορθοφωτοχαρτών, μεγενθυμένων αεροφωτογραφιών και άλλων χαρτογραφικών υποβάθρων, τα οποία δίνουν επιπρόσθετες πληροφορίες, υποβοηθούν την ερμηνεία και καθοδηγούν το φωτοερμηνευτή σε διαδικασίες λογικής επαγωγής, ώστε να αποδόσει ιδιότητες στις προς ερμηνεία χαρτογραφικές οντότητες.

Η απόδοση των χαρτογραφικών οντοτήτων θα γίνεται μονοεικονικά ή και στερεοσκοπικά, εφόσον έχει αποκατασταθεί στερεοζεύγος εικόνων, ψηφιοποιώντας τα όρια των χαρτογραφικών οντοτήτων, οι οποίες έχουν αναγνωριστεί και εντοπιστεί. Κατά την απόδοση των οντοτήτων θα ακολουθηθούν τα προδιαγραφόμενα σχετικά με τους συμβολισμούς, τα γραφικά επίπεδα απόδοσης, το είδος των διανυσματικών στοιχείων (σημείο, ανοιχτή-κλειστή γραμμή, πολύγωνα), ο τρόπος ψηφιοποίησης (ορθογωνοποιήσεις γραμμών) και θα γίνουν οι απαραίτητες διορθώσεις από υπερψηφιοποιήσεις ή υποψηφιοποιήσεις γραμμών.

4. ΘΕΜΑΤΙΚΟ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ - ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΣ

4.1 Θεματικό περιεχόμενο

Οι οντότητες που θα απεικονίζονται στους χάρτες της σειράς 1:25.000, η κατηγοριοποίησή τους, συμβολισμός τους και η λεπτομερής περιγραφή των διαστάσεων κάθε συμβόλου βρίσκονται στο παράρτημα.

Για την εκτύπωση των έγχρωμων αντιτύπων των χαρτών, η εκτύπωση των διαφόρων χρωμάτων εξαρτάται από το είδος του χαρτιού, τους τύπους των μελανιών και τον τύπο της εκτυπωτικής μηχανής. Θα πρέπει επομένως κατά τη διαδικασία εκτύπωσης των χαρτών να επιτευχθούν εκτυπώσεις χρωμάτων τα οποία να ταιριάζουν με τα αντίστοιχα του υποδείγματος των συμβόλων, όπως περιέχονται στο παράρτημα.

4.2 Ονοματολογία

Την ολοκλήρωση της σύνθεσης των συμβόλων του χάρτη ακολουθεί η επιλογή και τοποθέτηση των ονομάτων και τοπωνυμίων. Στη συγκεκριμένη σειρά χαρτών χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή, γιατί οι χάρτες θα απευθύνονται σε ευρύ κοινό και μπορούν να λειτουργήσουν και ως μέσα περιήγησης. Είναι προφανές ότι στις σειρές τοπογραφικών χαρτών εθνικής κλίμακας θα πρέπει να υπάρχει ταύτιση στα ονόματα και τα τοπωνύμια. Η ιδανική περίπτωση είναι δε, όταν αυτά συμπίπτουν και με τις ονομασίες, με τις οποίες οι αντίστοιχοι τόποι είναι γνωστοί στο κοινό. Αυτό όμως σε πολλές περιπτώσεις δεν συμβαίνει, και το πρόβλημα αντιμετωπίζεται με αναγραφή και των δύο τοπωνυμίων, με γραφική έμφαση στη θεσμοθετημένη ονομασία. Πηγές προσδιορισμού των τοπωνυμίων μπορούν να αποτελέσουν οι τοπογραφικοί χάρτες 1:50.000 της ΓΥΣ και συμπληρωματικά, τα διαγράμματα 1:5.000. Για τις οικιστικές περιοχές οδηγό θα αποτελέσουν οι κλίμακας 1:50.000, χάρτες της ΓΥΣ που χρησιμοποιεί η ΕΣΥΕ και ενημερώνονται μετά από κάθε απογραφή πληθυσμού. Σε περιπτώσεις αμφισβητήσεων θα πρέπει να γίνεται έλεγχος με τις αποφάσεις της Επιτροπής Τοπωνυμίων του Υπουργείου Εσωτερικών.

Εκτός της ορθής επιλογής της ονοματολογίας, απαιτείται και η ορθή τοποθέτηση των ονομάτων ως προς τη θέση που χαρακτηρίζουν. Για να είναι σωστή η τοποθέτηση της ονοματολογίας θα πρέπει να μην προκαλεί σύγχυση με την υπόλοιπη γραφική εικόνα του χάρτη. Επίσης θα πρέπει να γίνει έλεγχος της τελικής τακτοποίησης των ονομάτων σε σύγκριση με το χρωματικό οδηγό. Τα ονόματα και τα τοπωνύμια στο χάρτη θα πρέπει να είναι ευανάγνωστα, ειδικά στις περιπτώσεις που κάποια από τα γράμματα εμπίπτουν σε περιοχές με έντονες αποχρώσεις. Θα πρέπει να αποφεύγεται η τοποθέτηση της ονοματολογίας σε περιοχές του χάρτη που μεταβάλλεται το χρωματικό υπόβαθρο. Γενικά η ονοματολογία δεν πρέπει να επικαλύπτεται με τα σύμβολα των γεωγραφικών οντοτήτων.

Ακολουθώντας αυτόν τον κανόνα θα χρειασθεί σε ορισμένες περιπτώσεις να γίνει διακοπή των συμβόλων. Καλό είναι να αποφεύγεται η διακοπή των γραμμικών συμβόλων και όταν αυτό είναι αναπόφευκτο, η διακοπή να είναι η ελάχιστη δυνατή. Η εκτύπωση της ονοματολογίας θα γίνει με μαύρο χρώμα, ώστε να μην είναι αναγκαία η διακοπή των άλλων χρωμάτων. Στις περιπτώσεις που για τον ίδιο τόπο υπάρχουν περισσότερα του ενός τοπωνύμια και θεωρείται απαραίτητη η εμφάνισή τους στο χάρτη θα πρέπει η αναγραφή να γίνει με τέτοιο τρόπο ώστε να γίνεται αμέσως αντιληπτό το κυρίαρχο σε σχέση με τα δευτερευούσης σημασίας τοπωνύμια.

4.2.1 Ονοματολογία σημειακών οντοτήτων

Κατά την τοποθέτηση των ονομάτων και τοπωνυμίων που αναφέρονται σε σημειακές οντότητες θα πρέπει το αρχικό γράμμα να βρίσκεται πολύ κοντά στο σύμβολο, ώστε να συσχετίζεται εύκολα από τον αναγνώστη του χάρτη. Η καλύτερη θέση για αναγραφή είναι

προς τα δεξιά του σημείου, είτε λίγο ψηλότερα είτε λίγο χαμηλότερα από αυτό. Αν είναι αναγκαίο μπορεί η ονοματολογία να τοποθετηθεί αριστερά του συμβόλου, οπότε υπάρχει μεγάλη απόσταση μεταξύ του αρχικού γράμματος και του συμβόλου, πράγμα που δεν δημιουργεί σοβαρό πρόβλημα, αν το όνομα είναι σύντομο. Όταν το σημειακό σύμβολο ή σημείο βρίσκεται πάνω σε γραμμικό πρέπει να μην αποχωριστεί το όνομα από το σημείο που αναφέρεται εξ αιτίας του γραμμικού συμβόλου.

Τα ονόματα και τοπωνύμια θα πρέπει να ακολουθούν τη μορφή του ορθογωνίου κανάβου. Τα εκτεταμένα ονόματα επειδή είναι δύσκολο να αναγράφονται πάντα οριζόντια, μπορούν να αναγραφούν και διαγώνια υπό καμπύλη.

4.2.2 Ονοματολογία γραμμικών οντοτήτων

Οι περισσότερο συνηθισμένες ονοματολογίες αυτής της κατηγορίας είναι οι ονοματολογίες ποταμών, όπου το όνομα πρέπει να αναγράφεται κατά μήκος της γραμμής, ακολουθώντας κατά κάποιο τρόπο τη μορφή της, αποφεύγοντας όμως αναγραφές σε κάθετες ως προς τον άξονα X ή υπερβολικά ακανόνιστες θέσεις. Γραμμικές οντότητες είναι και τα όρια νομών και περιφερειών, όπου επίσης θα αναγράφεται το όνομα του νομού και της περιφέρειας κατά μήκος του ορίου. Στις περιπτώσεις που το σύμβολο επεκτείνεται σε μεγάλο μήκος, τότε η αναγραφή της ονοματολογίας του θα επαναλαμβάνεται περισσότερες από μια φορές, ανά 20cm. (ανάλογα με το μήκος που εκτείνεται το φαινόμενο και από το διαθέσιμο στο χάρτη χώρο). Σημασία έχει στην αναγραφή να μην αποχωρίζεται η ονομασία από το φαινόμενο με κάποιο άλλο σύμβολο. Δυσκολία παρουσιάζει η επιλογή της αναγραφής της ονομασίας των γεωγραφικών οντοτήτων που επεκτείνονται κατά τη διεύθυνση βορρά-νότου. Θα πρέπει να αποφευχθούν οι συχνές αλλαγές στη φορά ανάγνωσης (από την κορυφή προς τα κάτω και ανάποδα), διότι δημιουργούν προβλήματα κατά την ανάγνωση του χάρτη.

Οι υψομετρικές καμπύλες θα απεικονίζονται με καφέ χρώμα. Οι κύριες πιο έντονες από τις ενδιάμεσες και οι βοηθητικές διακεκομμένες. Οι υψομετρικές καμπύλες θα διακόπτονται στα κτίρια. Οι βυθομετρικές θα απεικονίζονται με μπλε απόχρωση.

4.2.3 Ονοματολογία επιφανειακών οντοτήτων

Ως γενικός κανόνας για τις επιφανειακές οντότητες ισχύει ότι, η έκταση της περιοχής στην οποία πρέπει να τοποθετηθεί η ονοματολογία σε σχέση με την κλίμακα του χάρτη θα πρέπει να είναι ικανή να χωρέσει την ονομασία της, διαφορετικά η οντότητα θα θεωρηθεί ως σημειακή. Η σχέση όμως αυτή δεν αναφέρεται μόνο στο μέγεθος της περιοχής αλλά και στο μέγεθος της ονοματολογίας της, ως εκ τούτου στην υπό σύνταξη σειρά, που ο τρόπος απεικόνισης των οντοτήτων είναι καθορισμένος, όπως άλλωστε και το μέγεθος των γραμμάτων, θα πρέπει να γίνεται προσπάθεια ώστε η ονοματολογία να μην εκτείνεται πέρα από τα όρια της περιοχής που χαρακτηρίζει.

Όταν τα όρια των γεωγραφικών οντοτήτων αποδίδονται στο φύλλο χάρτη, η αναγραφή της ονοματολογίας θα γίνεται κατά μήκος του μεγαλύτερου άξονα της περιοχής που απεικονίζεται. Αν το ακανόνιστο σχήμα των επιφανειακών γεωγραφικών οντοτήτων δεν επιτρέπει την οριζόντια αναγραφή της ονομασίας τους, η αναγραφή θα γίνεται κατά μήκος καμπύλης.

Οι ονομασίες των περιφερειών και των νομών θα αναγράφονται κατά μήκος των ορίων τους και θα επαναλαμβάνονται ανά 30cm. Παρόλο που μεταξύ νομών και περιφερειών υπάρχει ιεράρχηση, ο συμβολισμός τους αντικατοπτρίζει ποιοτικό διαχωρισμό. Αυτό επιλέγεται για να διακρίνονται με σαφήνεια τα όρια των περιφερειών τα οποία συμπίπτουν πάντα με όρια νομών.

Οι ονομασίες των νησιών, πρέπει να αναγράφονται στη θάλασσα δίπλα στο νησί. Προσοχή χρειάζεται στις περιπτώσεις εκείνες όπου στο φύλλο χάρτη απεικονίζεται μέρος

μόνον ενός νησιού, οπότε η αναγραφή του ονόματος στη θάλασσα μπορεί να δημιουργήσει στον αναγνώστη του χάρτη την εντύπωση ότι το όνομα αναφέρεται σε τοπωνύμιο, καθώς δε θα απεικονίζεται η γνωστή μορφή του νησιού για να το συνδέσει με αυτό. Στις περιπτώσεις αυτές θα πρέπει να αναζητηθεί η λύση της αναγραφής του ονόματος του νησιού στο μεγαλύτερο κόλπο, ή σε άλλη θέση που να συνδέεται με το νησί.

4.3 Αλφαριθμητικά Στοιχεία Χάρτη

Καθώς τα ονόματα και τα τοπωνύμια του χάρτη είναι σημαντικά στοιχεία για τους τοπογραφικούς χάρτες, ο σχεδιασμός τους και η χρήση τους σαν σύμβολα είναι εξίσου σημαντική. Ο σχεδιασμός τους ουσιαστικά ισοδυναμεί με την επιλογή της, ή των γραμματοσειρών, που θα τα δημιουργήσουν καθώς και των αποχρώσεων, του μεγέθους και των τύπων που θα επιλεγούν για να απεικονίσουν ποσοτικές και ποιοτικές διαφοροποιήσεις των στοιχείων που προσδιορίζουν. Με βάση αυτήν τη λογική επιλέχθηκε για τη νέα σειρά χαρτών, καταρχήν η γραμματοσειρά Times New Roman και για λόγους ομοιομορφίας έγινε προσπάθεια να χρησιμοποιηθεί αυτή η σειρά, για όλες τις κατηγορίες ονοματολογίας, εντός του πλαισίου της χαρτογραφούμενης περιοχής.

Η διαφορά απόχρωσης χρησιμοποιείται για να διαφοροποιήσει τα χαρακτηριστικά της ξηράς (μαύρο χρώμα), από τις υδάτινες επιφάνειες (μαύρο χρώμα). Οι ονομασίες των τεχνητών χαρακτηριστικών θα αναγράφονται με ορθά γράμματα, ενώ των φυσικών με πλάγια. Το μέγεθος των οικισμών (αριθμός κατοίκων) συμβολίζεται με το μέγεθος των γραμμάτων. Τα κεφαλαία χρησιμοποιούνται για τις πρωτεύουσες νομών και η υπογράμμιση για τις έδρες δήμων.

Για τους αριθμούς στους χάρτες ισχύει η ίδια λογική. Με μαύρο χρώμα θα γράφονται οι αριθμοί που χαρακτηρίζουν στοιχεία της ξηράς. Όλα τα υψομετρικά σημεία θα αναγράφονται με πλάγιους μαύρους αριθμούς. Οι αριθμήσεις των υψομετρικών καμπύλων θα αναγράφονται με καφέ απόχρωση και πλάγια μορφή. Με ορθή μορφή θα αναγράφονται οι αριθμοί που αναφέρονται σε αρίθμηση οδών. Με μπλε απόχρωση και πλάγια μορφή θα αναγράφονται όλοι οι αριθμοί που χαρακτηρίζουν υδάτινα στοιχεία π.χ. βυθομετρικές καμπύλες, βυθομετρικά σημεία, βάθη λιμνών.

4.4 Συντμήσεις

Ορισμένα αλφαριθμητικά στοιχεία του χάρτη θα αποδοθούν με σύντμηση, για εξοικονόμηση χώρου. Οι συντμήσεις αναφέρονται σε χαρακτηρισμούς γεωγραφικών τόπων ή περιοχών (π.χ. κόλπος) και σε επίθετα τοπωνυμίων (π.χ. άγιος). Στον πίνακα 4.1, που ακολουθεί, περιέχονται αναλυτικά οι συντμήσεις που θα εφαρμοστούν στη σειρά των χαρτών 1:25.000. Για τον προσδιορισμό τους έγινε προσπάθεια να υιοθετηθούν οι καθιερωμένες σε άλλες χαρτογραφικές σειρές συντμήσεις.

Πίνακας 4.1 Συντμήσεις ονοματολογίας

| | | | |
|-----|-------------|-----------------|------------|
| Αγ | Άγιος/α | Μ | Μονή |
| Αγκ | Αγκυροβόλιο | Μν | Μνημείο |
| Ακρ | Ακρωτήριο | Ν | Νέος /α |
| Α | Άνω | Ν | Νησί |
| Αβ | Αποβάθρα | Ν ^{ια} | Νησιά |
| βρχ | Βραχονησίδα | Νομ | Νομός |
| β | βουνό | Νοσ | Νοσοκομείο |
| Δ | Δήμος | Οδ | Οδός |
| Εκβ | Εκβολές | Ορμ | Όρμος |
| Ερπ | Ερείπια | Ο | Όρος |
| Ηφ | Ηφαίστειο | Ορπ | Οροπέδιο |

| | | | |
|------|-------------|-------|------------|
| Κ | Κάτω | Π | Παλαιό/ά |
| Κοζ | Κόλπος | Περιφ | Περιφέρεια |
| Κορ | Κορυφή | Πορθ | Πορθμός |
| Λεωφ | Λεωφόρος | Π | Ποταμός |
| Λ | Λιμάνι | Προφ | Προφήτης |
| Λ | Λίμνη | Πργ | Πύργος |
| Λοφ | Λόφος | Ρ | Ρέμα |
| Μεγ | Μεγάλος/άλη | Σος | Σταθμός |
| Μικρ | Μικρή/ός | Χερσ | Χερσόνησος |

Το υπόμνημα όλων των χαρτών της σειράς θα είναι τυποποιημένο και θα έχει τη μορφή και τις περιεχόμενες πληροφορίες όπως αυτά αναφέρονται στο σχετικό δείγμα.

4.5 Απόδοση ανάγλυφου

Η νέα σειρά των τοπογραφικών χαρτών θα απεικονίζει το ανάγλυφο με συνδυασμό ισοϋψών καμπύλων και σκιάς.

4.5.1 Απόδοση ανάγλυφου με ισοϋψείς καμπύλες

Η σειρά τοπογραφικών χαρτών 1:25.000 θα απεικονίζει τις ισοϋψείς καμπύλες με τον καθιερωμένο τρόπο όλων των σειρών τοπογραφικών χαρτών. Πιο συγκεκριμένα θα σχεδιαστούν οι ακόλουθες τρεις κατηγορίες καμπύλων:

1. Τυπικές ισοϋψείς

Οι τυπικές ισοϋψείς σχεδιάζονται για τα ακέραια πολλαπλάσια της ισοδιάστασης με συνεχή λεπτή γραμμή, όπως περιγράφεται στον πίνακα των συμβόλων.

2. Κύριες ισοϋψείς

Οι κύριες ισοϋψείς σχεδιάζονται κάθε πέντε τυπικές με παχύτερη συνεχή γραμμή που διακόπτεται μόνο για την αναγραφή του υψομέτρου

3. Βοηθητικές ισοϋψείς

Οι βοηθητικές ισοϋψείς σχεδιάζονται μόνο στις περιοχές όπου το έδαφος είναι σχετικά επίπεδο για το ήμισυ της ισοδιάστασης με διακεκομμένη λεπτή γραμμή.

Με βάση τις τυπικές κλίσεις εδάφους που παρουσιάζονται στον Ελληνικό χώρο και την κλίμακα των χαρτών της σειράς (1:25.000) η ενδεδειγμένη τιμή της ισοδιάστασης είναι ίση με 10m.

Η σχεδίαση των ισοϋψών καμπύλων μπορεί να γίνει με τη βοήθεια ειδικού λογισμικού αξιοποιώντας το Ψηφιακό Μοντέλο Υψομέτρων και το σύνολο των τριγωνομετρικών σημείων. Σε αυτήν την περίπτωση και στις περιοχές με έντονο ανάγλυφο θα πρέπει να γίνει ειδική διόρθωση στις παραγόμενες καμπύλες ώστε να αναπαρασταθεί με ακρίβεια και πιστότητα η μορφολογία του εδάφους στις φυσικές υδροροές και στις κορυφογραμμές. Οι ισοϋψείς θα διακόπτονται στις αστικές περιοχές και στις περιοχές με υδάτινη κάλυψη (λίμνες, ποταμοί, θάλασσα, έλη κλπ). Για το λόγο αυτόν και προς διευκόλυνση της διαδικασίας διακοπής τους θα χρησιμοποιηθούν μάσκες με το περίγραμμα των επιφανειακών αυτών οντοτήτων.

Η απόδοση του ανάγλυφου θα συμπληρώνεται με την αναγραφή των υψομετρικών πληροφοριών των ακόλουθων σημειακών θεματικών οντοτήτων:

1. Τριγωνομετρικά σημεία
2. Υψομετρικά σημεία

Το ανάγλυφο της μορφολογίας του βυθού της θάλασσας θα απεικονιστεί με τις παρακάτω ισοβαθείς καμπύλες:

1. Των 5m
2. Των 10m

3. Των 50m
4. Των 100m
5. Των 200m
6. Των 500m

Η σχεδίαση των ισοβαθών, ως προς το είδος και το χρώμα των γραμμών, θα γίνει σύμφωνα με τον τρόπο που περιγράφεται στο σχετικό υπόδειγμα. Η απεικόνιση της μορφολογίας του βυθού της θάλασσας θα συμπληρωθεί με την απόδοση τριών βυθομετρικών ζωνών (0m-50m, 50m-200m και πάνω από 200m). Ο επιφανειακός συμβολισμός κάθε ζώνης ορίζεται στο σχετικό υπόδειγμα. Επίσης, η απόδοση της μορφολογίας του ανάγλυφου του βυθού της θάλασσας θα συμπληρωθεί με την αναγραφή σημειακών βυθομετρικών πληροφοριών των ακόλουθων θεματικών οντοτήτων:

1. Βυθομετρήσεις
2. Βάθη λιμνών

Οι πληροφορίες του περιθωρίου των χαρτών της σειράς θα αναγράφουν σε ειδικό χώρο την αφητηρία αναφοράς των υψομέτρων και βαθών.

4.5.2 Μεθοδολογία απόδοσης της σκιάς του ανάγλυφου

Για τη σκίαση του ανάγλυφου στους χάρτες προτείνεται η χρήση του μοντέλου (αλγόριθμος) της *Ιδανικής Αντανάκλασης του Φωτός*. Το μοντέλο αυτό βασίζεται στην παραδοχή ότι η φωτιζόμενη επιφάνεια αποτελείται από ένα ιδεατό υλικό με τη χαρακτηριστική ιδιότητα να αντανακλά το ίδιο ποσοστό του συνολικού προσπίπτοντος σε αυτή φωτός, προς οποιαδήποτε κατεύθυνση. Η παραδοχή αυτή έχει ως άμεση συνέπεια να φαίνεται η επιφάνεια αυτή το ίδιο λαμπερή από οποιαδήποτε διεύθυνση παρατήρησης, ανεξάρτητα από τη γεωμετρία που τη συνδέει με τη φωτεινή πηγή και τον παρατηρητή. Το ποσοστό αντανάκλασης του φωτός εκφράζεται με το συνημίτονο της γωνίας πρόσπτωσης του φωτός, δηλαδή της γωνίας μεταξύ της καθέτου στο εκάστοτε σημείο της επιφάνειας και της διεύθυνσης της φωτεινής δέσμης.

Ο αλγόριθμος της *Ιδανικής Αντανάκλασης* συνίσταται ως καταλληλότερος για ανάλογες χαρτογραφικές εφαρμογές, γιατί με τη χρήση του παράγονται εικόνες σκίασης που αναπαριστούν όλο το εύρος προσανατολισμών της επιφάνειας του εδάφους με ομοιογενή κατανομή των τόνων, χαρακτηριστικά που τις καθιστούν ιδιαίτερα εύληπτες από το χρήστη του χάρτη. Για τους ίδιους λόγους ο αλγόριθμος αυτός εμφανίζεται ως ο πλέον διαδεδομένος μεταξύ των λογισμικών πακέτων ψηφιακής χαρτογραφίας και Συστημάτων Γεωγραφικών Πληροφοριών που χρησιμοποιούνται ευρέως. Παρακάτω αναφέρονται ορισμένες παράμετροι που συνήθως συνοδεύουν την εφαρμογή του αλγορίθμου και η προτεινόμενη χρήση τους.

Επιλογή του προσανατολισμού της ιδεατής φωτεινής δέσμης

Έχει αποδειχθεί από πολύχρονες πειραματικές έρευνες ότι η βέλτιστη διεύθυνση της φωτεινής δέσμης σε μια εικόνα τεχνητής σκίασης είναι η βορειοδυτική και η βέλτιστη κλίση της φωτεινής δέσμης, αυτή των 45°.

Επιλογή αλγορίθμου υπολογισμού των κλίσεων κατά X και Y

Προτείνεται η χρήση ενός αλγορίθμου που να βασίζεται στις τιμές των άμεσα γειτονικών - επόμενου και προηγούμενου- στοιχείων του ψηφιακού μοντέλου υψομέτρων κατά τη διεύθυνση X ή Y αντίστοιχα, ώστε να εφαρμόζεται ταυτόχρονα και μια διαδικασία εξομάλυνσης των τιμών των κλίσεων, άρα και των τόνων σκίασης. Εναλλακτικά σε περίπτωση που δεν υπάρχει η δυνατότητα αυτής της επιλογής και έχει εξακριβωθεί ότι η κλίση υπολογίζεται τοπικά στο κάθε σημείο της επιφάνειας, μπορεί να εφαρμόζεται η

διαδικασία εξομάλυνσης είτε στην παραγόμενη εικόνα σκίασης, είτε πρωτογενώς στο Ψηφιακό Μοντέλο Υψομέτρων.

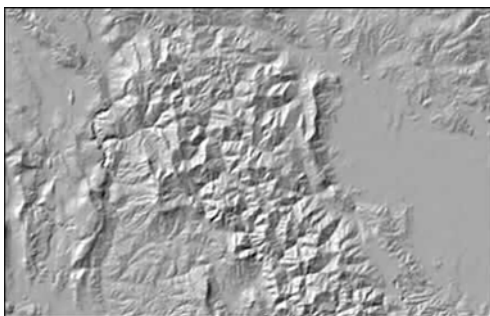
Προσδιορισμός συντελεστή πολλαπλασιασμού των υψομέτρων

Η χρήση του συντελεστή συνεπάγεται και την παραγωγή μιας εικόνας σκίασης με εντονότερους τόνους και μεγαλύτερες σε έκταση σκιές (όταν η τιμή του συντελεστή είναι μεγαλύτερη από τη μονάδα), ενός αποτελέσματος παρόμοιου με αυτό που θα είχε η αύξηση της κλίσης της φωτεινής δέσμης. Κάτι τέτοιο δεν επιδιώκεται στην παρούσα εφαρμογή, όπου κύριο αντικείμενο του χάρτη είναι η απεικόνιση τοπογραφικής πληροφορίας και η χρήση της τεχνητής σκίασης του ανάγλυφου επικουρικά, ως προς την εύληπτη και πιο οικεία αντίληψή του από το χρήστη. Έτσι συνίσταται η επιλογή της τιμής 1 για το συντελεστή αυτό, που πρακτικά σημαίνει χρήση των πραγματικών υψομέτρων.

Δυνατότητα υπολογισμού σκιών από παρεμβολή ψηλότερων σημείων

Πρέπει οπωσδήποτε να αγνοούνται οι σκιές που προκαλούνται ως “είδωλα” ψηλότερων υψωμάτων της επιφάνειας που παρεμβάλλονται μεταξύ του εκάστοτε θεωρούμενου φωτιζόμενου σημείου και της φωτεινής πηγής. Ο λόγος είναι ότι δεν ενδιαφέρει η απεικόνιση της φυσικής πραγματικότητας, αλλά η ρεαλιστική ολοκληρωμένη απόδοση της διαμόρφωσης του ανάγλυφου, η οποία χάνεται στις περιοχές που καλύπτονται από τις σκιές αυτές.

Η χρήση της εικόνας της τεχνητής σκίασης τόσο με άλλα επίπεδα πληροφορίας που αποδίδονται με επιφανειακό συμβολισμό, όσο και με τοπογραφικές λεπτομερείς πληροφορίες, επιβάλλουν σοβαρό περιορισμό στο εύρος της τονικής κλίμακας που θα χρησιμοποιηθεί. Έτσι η παραγόμενη εικόνα υποβάλλεται σε μια καθολική επεξεργασία της φωτεινότητας και της αντίθεσης των τόνων, με σκοπό της αναπροσαρμογή της κατανομής τους στο εύρος τιμών από τη χαμηλότερη (σκουρότερη) τιμή 50% έως τη μέγιστη φωτεινότητα του 100%. Ενδεικτικά δίνονται οι τιμές +70% για τη φωτεινότητα και -30% για την αντίθεση. Η προσαρμογή των τόνων μπορεί να γίνει και εν γένει κατά τον υπολογισμό τους με ανάλογη κανονικοποίηση της σχέσης που περιγράφει το μοντέλο σκίασης.



Σχήμα 4.1 Παράδειγμα σκίασης ανάγλυφου με το μοντέλο *Ιδανικής Αντανάκλασης* του φωτός



Σχήμα 4.2 Παράδειγμα βελτιστοποιημένης εικόνας ύστερα από επεξεργασία της φωτεινότητας και της αντίθεσης των τόνων

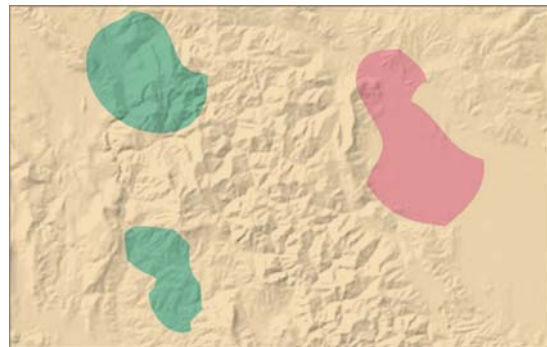
Το τελευταίο στάδιο της επεξεργασίας που αφορά την απόδοση της σκίασης του ανάγλυφου έχει περισσότερο τεχνικό χαρακτήρα και έχει ως σκοπό την επίτευξη ενός οπτικού αποτελέσματος συνδυασμένης απεικόνισής του, με την εικόνα των υπολοίπων χρησιμοποιούμενων επιφανειακών συμβολισμών. Η διαδικασία αυτή πραγματοποιείται με συγκεκριμένα εργαλεία που διατίθενται σε λογισμικά πακέτα ψηφιακής επεξεργασίας εικόνας. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι να υπάρχουν διαθέσιμες, μία έγχρωμη εικόνα

προϊόν σύνθεσης όλων των επιφανειακών συμβόλων και μια εικόνα τόνων του γκριζου με τη σκίαση του ανάγλυφου. Στην τεχνική που χρησιμοποιείται, η εικόνα των επιφανειακών συμβόλων μετατρέπεται σε μορφή CMYK (Κυανό-Ματζέντα-Κίτρινο-Μαύρο), και στη συνέχεια γίνεται υποπολλαπλασιασμός ανά εικονοστοιχείο του μαύρου χρωματικού επιπέδου της με την εικόνα σκίασης -όπου το δυνατό εύρος τιμών είναι από 0% έως 100% τονικότητα. Το νέο παραγόμενο μαύρο χρωματικό επίπεδο, ικανοποιεί αφενός μεν τη συνθήκη των ποσοστών των χρωματικών συνιστωσών που απαιτείται για τη σωστή απόδοση των επιλεγμένων χρωμάτων, αφετέρου τη σχετική αναλογία των τόνων που σχηματίζει την εικόνα σκίασης.

Στην τελική μορφή του χάρτη η σκίαση του ανάγλυφου έχει συγκεκριμένο ρόλο: δεν πρέπει να δημιουργεί σύγχυση στην απεικόνιση των τοπογραφικών και άλλων στοιχείων τα οποία είναι και ο κύριος σκοπός του χάρτη, να δημιουργεί μια πιο ρεαλιστική, άρα και οικεία στο χρήστη εικόνα του χάρτη, και να βοηθά επικουρικά στη λεπτομερή περιγραφή του ανάγλυφου όπως αυτή γίνεται με τις υψομετρικές καμπύλες (σχήμα 4.5).



Σχήμα 4.3 Παράδειγμα εικόνας επιφανειακών συμβόλων



Σχήμα 4.4 Παράδειγμα εικόνας συνδυασμένης απεικόνισης της σκίασης με τα υπόλοιπα επιφανειακά σύμβολα



Σχήμα 4.5 Παράδειγμα εικόνας τελικής χαρτοσύνθεσης

4.6 Υπόμνημα - Πληροφορίες πλαισίου

Το υπόμνημα και οι πληροφορίες πλαισίου αποτελούν σημαντικό πληροφοριακό υλικό, απαραίτητο για την ορθή ανάγνωση και ερμηνεία του χάρτη. Σε αυτό περιέχονται:

- ο κλίμακας των ορθογωνίων συντεταγμένων και οι τιμές τους,
- οι τιμές των γεωγραφικών συντεταγμένων στα τέσσερα άκρα του κάθε φύλλου χάρτη,
- ο τίτλος, ο κωδικός και η Υπηρεσία έκδοσης (ΟΚΧΕ),
- το διάγραμμα των γειτονικών φύλλων,
- το προβολικό σύστημα και το σύστημα αναφοράς,

- η κλίμακα (αριθμητικά και γραφικά) και η ισοδιάσταση,
- οι πηγές και χρονολογίες λήψεων των δεδομένων του χάρτη, (στις μελλοντικές εκδόσεις η ημερομηνία ενημέρωσης και αναθεώρησης),
- ο συμβολισμός των πιο βασικών οντοτήτων, ταξινομημένων σε ομάδες, ώστε να διευκολύνεται η αναγνώρισή τους. Η επιλεκτική παρουσίαση των συμβόλων οφείλεται στο γεγονός ότι ο διαθέσιμος χώρος του υπομνήματος δεν επαρκεί για την ολοκληρωμένη παρουσίασή τους. Η πρακτική αυτή ακολουθείται σε όλες τις σειρές αντίστοιχων χαρτών σε διεθνές επίπεδο διαφορετικά ο χώρος του υπομνήματος θα έπρεπε να είναι πολύ μεγαλύτερος από το χώρο του υπομνήματος.

Το υπόμνημα όλων των χαρτών της σειράς θα είναι τυποποιημένο και θα έχει τη μορφή και τις περιεχόμενες πληροφορίες όπως αυτά αναφέρονται στο σχετικό υπόδειγμα, το οποίο περιέχεται στο παράρτημα.

Η επιλογή της μορφής γίνεται με στόχους:

- την επίτευξη οπτικής ισορροπίας στην όλη εικόνα του χάρτη,
- τη γρήγορη αντιστοίχιση χάρτη – υπομνήματος, κατά την ανάγνωσή του από τους χρήστες.

5. ΠΑΡΑΔΟΤΕΑ

5.1 Φύλλα χάρτη

Οι ανάδοχοι μελετητές θα πρέπει να παραδώσουν τα αναλογικά φύλλα χάρτη της περιοχής αρμοδιότητάς τους, σε 1000 αντίτυπα εκτυπωμένα με την τεχνική offset. Επίσης για κάθε χάρτη θα παραδοθούν τα ψηφιακά αρχεία του χρωματικού διαχωρισμού της χαρτοσύνθεσης, σε μορφή αρχείων τύπου Post Script, σε CD's.

5.2 Ψηφιακά δεδομένα

Το θεματικό περιεχόμενο της σειράς είναι χρήσιμο για ένα μεγάλο αριθμό εφαρμογών. Τόσο τα πρωτογενή δεδομένα όσο και τα τελικά χαρτογραφικά προϊόντα είναι χρήσιμα να μπορούν να διατίθενται και σε ψηφιακή μορφή στο κοινό. Για το λόγο αυτό η δεύτερη ομάδα των παραδοτέων του έργου αναφέρεται στην παράδοση της γεωμετρίας του συνόλου του θεματικού περιεχόμενου, που περιγράφονται από διανυσματικά (vector) δεδομένα, σε ψηφιακή μορφή αρχείων ανταλλαγής τύπου DXF, ανάλογα με την τοπολογική τους διάσταση τακτοποιημένα σε ανεξάρτητα επίπεδα (layers). Όσα από τα πρωτογενή ή τελικά δεδομένα περιγράφονται από κανονικοποιημένη δομή (raster), θα παραδοθούν σε συμπιεσμένα αρχεία εικόνων του τύπου JPG. Το σύνολο των διανυσματικών και κανονικοποιημένων αρχείων της παράδοσης θα ακολουθεί την κατάτμηση της διανομής των φύλλων της σειράς των τοπογραφικών χαρτών. Η παράδοση των ψηφιακών δεδομένων θα γίνει σε CD's.

Τα ψηφιακά δεδομένα θα κατατμηθούν ανά φύλλο χάρτη αφού γίνει συστηματικός έλεγχος και διόρθωση που να εξασφαλίζει τη συνέχεια και ομαλότητα των δεδομένων στα γειτονικά φύλλα.

Κάθε φύλλο χάρτη θα αντιστοιχεί σε κατάλογο το όνομα του οποίου θα ταυτίζεται με τον κωδικό του. Κάθε γραφικό αρχείο θα συνοδεύεται από ένα αρχείο τεκμηρίωσης τύπου ASCII στο οποίο θα περιγράφονται: τα περιεχόμενά του, το χρώμα κάθε επιπέδου, συνοπτική αναφορά της μεθοδολογίας επεξεργασίας των δεδομένων, οι πηγές δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν και η ημερομηνία συλλογής τους.

Η ονομασία των αρχείων καθώς και οι ονομασίες των επιπέδων (layers) που με περιεχόμενο τις συγκεκριμένες οντότητες κάθε κατηγορίας καθορίζονται στο τεύχος των τεχνικών προδιαγραφών.

Η ψηφιακή καταγραφή κάθε θεματικής οντότητας θα υλοποιηθεί με τη βοήθεια συγκεκριμένων γραφικών αντικειμένων. Τα απαραίτητα γραφικά αντικείμενα για τη ψηφιακή καταγραφή του συνόλου των θεματικών οντοτήτων είναι τα ακόλουθα:

1. Σημείο

Ως σημείο ορίζεται η θέση στην οποία εμφανίζεται μια σημειακή χωρική οντότητα. Η θέση προσδιορίζεται δια μέσου συντεταγμένων που προσεγγίζουν την πραγματικότητα όσο καλύτερα επιτρέπουν το όριο της οπτικής αντίληψης και η κλίμακα του χάρτη.

2. Ανοικτή γραμμή

Ως ανοικτή γραμμή ορίζεται μια ακολουθία από πεπερασμένο αριθμό σημείων συνδεδεμένων με διαδοχικά ευθύγραμμα τμήματα. Τα σημεία προσεγγίζουν τις θέσεις των γραμμικών θεματικών οντοτήτων όσο καλύτερα επιτρέπουν το όριο της οπτικής αντίληψης και η κλίμακα του χάρτη.

3. Κλειστή γραμμή/πολύγωνο

Ως κλειστή γραμμή/πολύγωνο ορίζεται μια ακολουθία πεπερασμένων σημείων όπου το τελευταίο ταυτίζεται με το πρώτο. Με τον τρόπο αυτό η κλειστή γραμμή ορίζεται ως ένα κυρτό ή μη κυρτό πολύγωνο. Τα σημεία προσεγγίζουν τις θέσεις του

περιγράμματος των επιφανειακών οντοτήτων όσο καλύτερα επιτρέπουν το όριο της οπτικής αντίληψης και η κλίμακα του χάρτη.

4. Κείμενο

Ως κείμενο ορίζεται η ψηφιακή εγγραφή μιας αλφαριθμητικής μεταβλητής που αντιστοιχεί σε τοπωνύμιο ή άλλο στοιχείο ονοματολογίας. Η αλφαριθμητική μεταβλητή θα αναγραφεί στην Ελληνική γλώσσα σύμφωνα με τις προδιαγραφές ΕΛΟΤ 928 ή ΕΛΟΤ 437.

Κάθε γραφικό αντικείμενο θα έχει διορθωθεί, ανάλογα με το είδος του, από τα τοπολογικά σφάλματα υπερ-ψηφιοποίησης (over-shoots) ή υπο-ψηφιοποίησης (under-shoots).

| | | |
|----------|---------------------|------------------|
| 1 | Οδικό δίκτυο | Roads.DXF |
| | Περιγραφή | Roads.TXT |

| α/α | Θεματική οντότητα | Επίπεδο | Τύπος |
|------------|---|----------------|--------------|
| 1.1 | Εθνική οδός πολλαπλών λωρίδων | NatR_NC | A/Γραμμή |
| 1.2 | Εθνική οδός πολλαπλών λωρίδων υπό κατασκευή | NatR_NUC | A/Γραμμή |
| 1.3 | Εθνική οδός δύο λωρίδων | NatR_2C | A/Γραμμή |
| 1.4 | Εθνική οδός δύο λωρίδων υπό κατασκευή | NatR_2UC | A/Γραμμή |
| 1.5 | Επαρχιακή οδός πολλαπλών λωρίδων | ProR_NC | A/Γραμμή |
| 1.6 | Επαρχιακή οδός πολλαπλών λωρίδων υπό κατασκευή | ProR_NUC | A/Γραμμή |
| 1.7 | Επαρχιακή οδός δύο λωρίδων | ProR_2C | A/Γραμμή |
| 1.8 | Επαρχιακή οδός δύο λωρίδων υπό κατασκευή | ProR_2UC | A/Γραμμή |
| 1.9 | Δημοτικός ή κοινοτικός δρόμος πολλαπλών λωρίδων | MunR_NC | A/Γραμμή |
| 1.10 | Δημοτικός ή κοινοτικός δρόμος πολλαπλών λωρίδων υπό κατασκευή | MunR_NUC | A/Γραμμή |
| 1.11 | Δημοτικός ή κοινοτικός δρόμος δύο λωρίδων | MunR_2C | A/Γραμμή |
| 1.12 | Δημοτικός ή κοινοτικός δρόμος δύο λωρίδων υπό κατασκευή | MunR_2UC | A/Γραμμή |
| 1.13 | Δρόμος εντός σχεδίου πόλης | UrbR | A/Γραμμή |
| 1.14 | Δρόμος εντός σχεδίου πόλης υπό κατασκευή | UrbR_U | A/Γραμμή |
| 1.15 | Αγροτικός, δασικός, ιδιωτικός δρόμος | AgrR | A/Γραμμή |
| 1.16 | Αγροτικός, δασικός, ιδιωτικός δρόμος υπό κατασκευή | AgrR_U | A/Γραμμή |
| 1.17 | Ημιονικός δρόμος | MonR | A/Γραμμή |
| 1.18 | Μονοπάτι | Path | A/Γραμμή |
| 1.19 | Ίχνη παλαιού δρόμου, εγκαταλελειμμένος δρόμος | OldR | A/Γραμμή |
| 1.20 | Αεροδιάδρομοι, ελικοδρόμια | AirHel | K/Γραμμή |
| 1.21 | Χαρακτηρισμός Ευρωπαϊκού δρόμου και αρίθμηση | LabR | Κείμενο |

| | | |
|---|--|-------------|
| 2 | Χαρακτηριστικά στοιχεία οδικού δικτύου | Road_Ch.DXF |
| | Περιγραφή | Road_Ch.TXT |

| α/α | Θεματική οντότητα | Επίπεδο | Τύπος |
|------|--|---------|---------------|
| 2.1 | Υπηρεσίες και χώροι στάθμευσης σε εθνική οδό | Park_S | Σημείο |
| 2.2 | Λωρίδα στάθμευσης | Park_C | Α/Γραμμή |
| 2.3 | Γέφυρα δρόμου | Brg_R | Σημείο (A/T)* |
| 2.4 | Γέφυρα κινητή δρόμου | BrgR_M | Σημείο (A/T)* |
| 2.5 | Γέφυρα για πεζούς | Brg_P | Σημείο (A/T)* |
| 2.6 | Κυκλικός κόμβος | Int_R | Σημείο |
| 2.7 | Επίπεδη διασταύρωση | Int_C | Σημείο |
| 2.8 | Υπόγεια ανισόπεδη διάβαση | Int_U | Σημείο |
| 2.9 | Υπερυψωμένη ανισόπεδη διάβαση | Int_O | Σημείο |
| 2.10 | Σήραγγα | Tun | Σημείο (A/T)* |
| 2.11 | Σήραγγα με φρεάτιο αερισμού | Tun_V | Σημείο (A/T)* |
| 2.12 | Υπόγεια στοά (γαλαρία) | Tun_U | Α/Γραμμή |
| 2.13 | Σταθμός ανεφοδιασμού αυτοκινήτων (βενζιναποθήκη) | Ful_S | Σημείο |

Σημείωση: *(A/T): Τα σημεία αρχής και τέλους

| | | |
|---|------------------------|----------|
| 3 | Σιδηροδρομικές γραμμές | Rail.DXF |
| | Περιγραφή | Rail.TXT |

| α/α | Θεματική οντότητα | Επίπεδο | Τύπος |
|------|--|-----------|----------|
| 3.1 | Διπλή σιδηροδρομική γραμμή | Rail_2 | Α/Γραμμή |
| 3.2 | Διπλή σιδηροδρομική γραμμή υπό κατασκευή | Rail_2U | Α/Γραμμή |
| 3.3 | Απλή σιδηροδρομική γραμμή | Rail_1 | Α/Γραμμή |
| 3.4 | Απλή σιδηροδρομική γραμμή υπό κατασκευή | Rail_1U | Α/Γραμμή |
| 3.5 | Διπλή γραμμή ηλεκτρικού σιδηροδρόμου | Rail_2E | Α/Γραμμή |
| 3.6 | Διπλή γραμμή ηλεκτρικού σιδηροδρόμου υπό κατασκευή | Rail_2EU | Α/Γραμμή |
| 3.7 | Απλή γραμμή ηλεκτρικού σιδηροδρόμου | Rail_1E | Α/Γραμμή |
| 3.8 | Απλή γραμμή ηλεκτρικού σιδηροδρόμου υπό κατασκευή | Rail_1EU | Α/Γραμμή |
| 3.9 | Σιδηροδρομική γραμμή οδοντωτού απλή | Rail_Cog | Α/Γραμμή |
| 3.10 | Γραμμή ντεκωβίλ | Rail_D | Α/Γραμμή |
| 3.11 | Γραμμή ντεκωβίλ εναέρια | Rial_AD | Α/Γραμμή |
| 3.12 | Εναέριος αναβατήρας (Τελεφερίκ) | Rail_Tele | Α/Γραμμή |
| 3.13 | Αναβατήρας χιονοδρομιών | Rail_TS | Α/Γραμμή |

| | | |
|---|---|--------------------|
| 4 | Χαρακτηριστικά στοιχεία σιδηροδρομικών γραμμών | Rail_Ch.DXF |
| | Περιγραφή | Rail_Ch.TXT |

| α/α | Θεματική οντότητα | Επίπεδο | Τύπος |
|------------|---|----------------|---------------|
| 4.1 | Σήραγγα | Tun | Σημείο (Α/Τ)* |
| 4.2 | Γέφυρα σιδηροδρομικής γραμμής | Brg_Rl | Σημείο (Α/Τ)* |
| 4.3 | Γέφυρα κινητή σιδηροδρομικής γραμμής | Brg_RlM | Σημείο (Α/Τ)* |
| 4.4 | Διασταύρωση ισόπεδη δρόμου και σιδηροδρομικής γραμμής | Int_RRl | Σημείο |
| 4.5 | Διασταύρωση δρόμου και σιδηροδρομικής γραμμής πάνω και κάτω από τη γέφυρα | IntBrg_RRl | Σημείο |

Σημείωση: *(Α/Τ): Τα σημεία αρχής και
τέλους

| | | |
|---|------------------------------|------------------|
| 5 | Χαρακτηριστικά κτίρια | Build.DXF |
| | Περιγραφή | Build.TXT |

| α/α | Θεματική οντότητα | Επίπεδο | Τύπος |
|------------|--|----------------|--------------|
| 5.1 | Κτίρια μεγάλα μεμονωμένα | Bld_Lrg | Κ/Γραμμή |
| 5.2 | Κτίρια γενικά μεμονωμένα | Bld_S | Σημείο |
| 5.3 | Ερείπιο | Bld_C | Σημείο |
| 5.4 | Μοναστήρι Χριστιανικό | Mon_Chr | Σημείο |
| 5.5 | Μοναστήρι Μωαμεθανικό | Mon_Isl | Σημείο |
| 5.6 | Νεκροταφείο | Cement | Σημείο |
| 5.7 | Κάστρο | Castl | Σημείο |
| 5.8 | Αρχαιολογικοί χώροι προϊστορικής ή κλασσικής περιόδου | Arch_L | Σημείο |
| 5.9 | Μνημεία βυζαντινής περιόδου | Byz_L | Σημείο |
| 5.10 | Νεότερα μνημεία | New_L | Σημείο |
| 5.11 | Εκκλησία Χριστιανική | Chur_Chr | Σημείο |
| 5.12 | Εκκλησία Χριστιανική | Chur_Isl | Σημείο |
| 5.13 | Ερημοκλήσι | Chap | Σημείο |
| 5.14 | Εικονοστάσι | Iconost | Σημείο |
| 5.15 | Γήπεδο, στάδιο, ιπποδρόμιο | Stad | Σημείο |
| 5.16 | Σκοπευτήριο, πεδίο βολής | Shoot | Σημείο |
| 5.17 | Σκι (Ski Jump) | Ski | Σημείο |
| 5.18 | Περιτοίχισμα | Wall | Α/Γραμμή |
| 5.19 | Ξερολιθιά | Wall_St | Α/Γραμμή |
| 5.20 | Συρματόπλεγμα | Wire | Α/Γραμμή |
| 5.21 | Κατασκήνωση | Camp | Σημείο |

| | | |
|----------|-------------------------------------|--------------------|
| 6 | Βιομηχανικά και δημόσια έργα | IP_Work.DXF |
| | Περιγραφή | IP_Work.TXT |

| α/α | Θεματική οντότητα | Επίπεδο | Τύπος |
|------------|--|----------------|--------------|
| 6.1 | Υψικάμινος | Tower_K | Σημείο |
| 6.2 | Ανεμόμυλος | Mile_W | Σημείο |
| 6.3 | Μεταλλείο | Mine | Σημείο |
| 6.4 | Λατομείο | Quar | Κ/Γραμμή |
| 6.5 | Πετρελαιοπηγή | Pert_W | Σημείο |
| 6.6 | Αγωγός πετρελαίου επίγειος | Petr_AP | Α/Γραμμή |
| 6.7 | Αγωγός πετρελαίου υπόγειος | Petr_UP | Α/Γραμμή |
| 6.8 | Αγωγός υγραερίου | Gas_P | Α/Γραμμή |
| 6.9 | Σταθμός ή υποσταθμός διανομής ηλεκτρικού ρεύματος | Electr_S | Σημείο |
| 6.10 | Αγωγός ηλεκτρικού ρεύματος κύριος (υψηλής τάσης) | Electr_HW | Α/Γραμμή |
| 6.11 | Αγωγός ηλεκτρικού ρεύματος υψηλής τάσης με πυλώνες | Electr_HP | Α/Γραμμή |
| 6.12 | Αγκυροβόλιο μεγάλων πλοίων | Ank_LS | Σημείο |
| 6.13 | Αγκυροβόλιο μικρών πλοίων αναψυχής | Ank_ES | Σημείο |
| 6.14 | Αγκυροβόλιο μικρών πλοίων αλιευτικών | Ank_FS | Σημείο |
| 6.15 | Τμήμα λιθόκτιστης προκυμιάς | Ston_Pr | Α/Γραμμή |
| 6.16 | Πρόσδεση πλοίων | Ship_At | Σημείο |
| 6.17 | Κλίνη καθελύσεως ναυπηγείου | DYard_Sc | Α/Γραμμή |
| 6.18 | Ιχθυοτροφείο | Fish_P | Κ/Γραμμή |
| 6.19 | Αποβάθρα | Dock | Α/Γραμμή |
| 6.20 | Προβλήτα | Quay | Α/Γραμμή |
| 6.21 | Βραχίονας | Ship_S | Α/Γραμμή |
| 6.22 | Κυματοθραύστης | BreakW | Α/Γραμμή |

| | | |
|----------|-----------------------------|--------------------|
| 7 | Μέσα τηλεπικοινωνιών | TeleCom.DXF |
| | Περιγραφή | TeleCom.TXT |

| α/α | Θεματική οντότητα | Επίπεδο | Τύπος |
|------------|---|----------------|--------------|
| 7.1 | Ραδιοφωνικός ή τηλεοπτικός σταθμός | Rad_TV | Σημείο |
| 7.2 | Σταθμός Λ.Υ.Σ.Ε. (Λίαν Υψηλής Συχνότητας Εδάφους) | HiFreq | Σημείο |

| | | |
|----------|-----------------------------|-------------------|
| 8 | Αεροναυτικά στοιχεία | A_Naut.DXF |
| | Περιγραφή | A_Naut.TXT |

| α/α | Θεματική οντότητα | Επίπεδο | Τύπος |
|------------|---|----------------|--------------|
| 8.1 | Αεροδρόμιο | AirPo | Σημείο |
| 8.2 | Ελικοδρόμιο | Helic | Σημείο |
| 8.3 | Ραδιοσταθμός ή RC περιφερειακός ακτινοειδής | Rad_St | Σημείο |

| | | |
|----------|------------------|------------------|
| 9 | Όρια | Bound.DXF |
| | Περιγραφή | Bound.TXT |

| α/α | Θεματική οντότητα | Επίπεδο | Τύπος |
|------------|-------------------------------|----------------|--------------|
| 9.1 | Όρια κρατών | State_B | Α/Γραμμή |
| 9.2 | Όρια περιφερειών | Per_B | Α/Γραμμή |
| 9.3 | Όρια νομών | Nom_B | Α/Γραμμή |
| 9.4 | Όρια δήμων | Mun_B | Α/Γραμμή |
| 9.5 | Όρια προστατευόμενων περιοχών | Prot_B | Α/Γραμμή |

| | | |
|-----------|------------------------------|-------------------|
| 10 | Τριγωνομετρικά σημεία | TrigPo.DXF |
| | Περιγραφή | Bound.TXT |

| α/α | Θεματική οντότητα | Επίπεδο | Τύπος |
|------------|--------------------------|----------------|--------------|
| 10.1 | Υψομετρικό σημείο | Elev_P | Σημείο |
| 10.2 | Υψόμετρο λίμνης | Elev_L | Σημείο |
| 10.3 | Βάθος λίμνης | Depth_L | Σημείο |
| 10.4 | Αποτέλεσμα βυθομέτρησης | Depth | Σημείο |

| | | |
|-----------|-------------------------------|--------------------|
| 11 | Τοπογραφικές οντότητες | TopoEnt.DXF |
| | Περιγραφή | Bound.TXT |

| α/α | Θεματική οντότητα | Επίπεδο | Τύπος |
|------------|---|----------------|--------------|
| 11.1 | Ισοϋψής καμπύλες κύριες (πενταπλάσιο ισοδιάστασης) | ContM_NNNN* | A/Γραμμή |
| 11.2 | Ισοϋψής καμπύλες ενδιάμεσες δευτερεύουσες (ίσες με την ισοδιάσταση) | ContR_NNNN* | A/Γραμμή |
| 11.3 | Ισοϋψής καμπύλες ενδιάμεσες βοηθητικές (το 1/2 της ισοδιάστασης) | ContA_NNNN* | A/Γραμμή |
| 11.4 | Υψόμετρο ισοϋψής καμπύλης | Elev_C | Κείμενο |
| 11.5 | Εκχώσεις | Excav | A/Γραμμή |
| 11.6 | Πρανές φυσικό | Pran_Ph | A/Γραμμή |
| 11.7 | Πρανές τεχνητό | Pran_Ar | A/Γραμμή |
| 11.8 | Γκρεμός | Prec | A/Γραμμή |
| 11.9 | Μικρές κοιλάτητες | Koil_Sm | K/Γραμμή |
| 11.10 | Κατακρήμνιση εδάφους | Ter_Sl | A/Γραμμή |
| 11.11 | Καταβόθρες | DeepHo | K/Γραμμή |
| 11.12 | Χαράδρα | Ravin | A/Γραμμή |
| 11.13 | Σπήλαιο | Cav | Σημείο |

Σημείωση: *NNNN: Το υψόμετρο της ισοϋψούς καμπύλης
(Κάθε ισοϋψής σε διαφορετικό επίπεδο)

| | | |
|-----------|--------------------------------|------------------|
| 12 | Υδατογραφικές οντότητες | Hydro.DXF |
| | Περιγραφή | Hydro.TXT |

| α/α | Θεματική οντότητα | Επίπεδο | Τύπος |
|------------|---|----------------|--------------|
| 12.1.1 | Ισοβαθής καμπύλη του 5 μέτρου | IsoDpth_5 | A/Γραμμή |
| 12.1.2 | Ισοβαθής καμπύλη των 10 μέτρων | IsoDpth_10 | A/Γραμμή |
| 12.1.3 | Ισοβαθής καμπύλη των 50 μέτρων | IsoDpth_50 | A/Γραμμή |
| 12.1.4 | Ισοβαθής καμπύλη των 100 μέτρων | IsoDpth_100 | A/Γραμμή |
| 12.1.5 | Ισοβαθής καμπύλη των 200 μέτρων | IsoDpth_200 | A/Γραμμή |
| 12.1.6 | Ισοβαθής καμπύλη των 500 μέτρων | IsoDpth_500 | A/Γραμμή |
| 12.2 | Ποτάμι | River | A/Γραμμή |
| 12.3 | Ξεροπόταμος | River_D | A/Γραμμή |
| 12.4 | Ρέμα συνεχούς ροής | Str_Fl | A/Γραμμή |
| 12.5 | Ρέμα περιοδικής ροής | Str_Pe | A/Γραμμή |
| 12.6 | Φράγμα | Dam | A/Γραμμή |
| 12.7 | Ρυθμιστικά φράγματα ποταμού | Dam_R | A/Γραμμή |
| 12.8 | Προστατευτική τοιχοποιία | Prot_Wal | A/Γραμμή |
| 12.9 | Τεχνητό αυλάκι | Ditc_Ar | A/Γραμμή |
| 12.10 | Τεχνητός χάνδακας ή σωλήνας άρδευσης | Water_P | A/Γραμμή |
| 12.11 | Υδραγωγείο επίγειο συνηθισμένης παροχής | Aqued_O | A/Γραμμή |
| 12.12 | Υδραγωγείο επίγειο μεγάλης παροχής | Aqued_SH | A/Γραμμή |
| 12.13 | Υδραγωγείο υπόγειο συνηθισμένης παροχής | Aqued_UO | A/Γραμμή |
| 12.14 | Υδραγωγείο υπόγειο μεγάλης παροχής | Aqued_UH | A/Γραμμή |
| 12.15 | Καταρράκτης | Fall | A/Γραμμή |
| 12.16 | Λίμνη | Lake | K/Γραμμή |
| 12.17 | Πηγή | Spring | Σημείο |
| 12.18 | Γεώτρηση | Dril | Σημείο |
| 12.19 | Ιαματική πηγή, λουτρά | Cur_Spr | Σημείο |
| 12.20 | Πηγάδι καλυμμένο /ακάλυπτο | Well | Σημείο |
| 12.21 | Βρύση | Funt | Σημείο |
| 12.22 | Δεξαμενή | Tank | Σημείο |
| 12.23 | Πισίνα / κολυμβητήριο | Pool | Σημείο |
| 12.24 | Υδατόπυργος | Water_Tow | Σημείο |
| 12.25 | Διώρυγα πλωτή | Canal | A/Γραμμή |
| 12.26 | Προκυμαία | Dock | A/Γραμμή |
| 12.27 | Προβλήτα | Quay | A/Γραμμή |
| 12.28 | Πρόσδεση πλοίων | Ship_At | Σημείο |
| 12.29 | Φάρος | Light_Hous | Σημείο |
| 12.30 | Απαγορευμένη περιοχή | Restr_A | K/Γραμμή |

| | | |
|-----------|---------------------|------------------|
| 13 | Ακτές γενικά | Coast.DXF |
| | Περιγραφή | Coast.TXT |

| α/α | Θεματική οντότητα | Επίπεδο | Τύπος |
|------------|--------------------------|----------------|--------------|
| 13.1 | Ακτογραμμή | Cline | A/Γραμμή |
| 13.2 | Ακτή από βράχους | CLine_R | A/Γραμμή |
| 13.3 | Ακτή από άμμο | Cline_S | A/Γραμμή |
| 13.4 | Αμμόλοφοι ή αμμουδιές | Sant | K/Γραμμή |

| | | |
|-----------|----------------------------|-------------------|
| 14 | Δάση – καλλιέργειες | ForCul.DXF |
| | Περιγραφή | Coast.TXT |

| α/α | Θεματική οντότητα | Επίπεδο | Τύπος |
|------------|--|----------------|--------------|
| 14.1 | Δάσος | Fores | K/Γραμμή |
| 14.2 | Θαμνώδης και χορτολιβαδικές εκτάσεις | Bush | K/Γραμμή |
| 14.3 | Αμπελώνες | Vineg | K/Γραμμή |
| 14.4 | Οπωροφόρα και καρποφόρα | FrTree | K/Γραμμή |
| 14.5 | Ελαιώνες | OilTree | K/Γραμμή |
| 14.6 | Φυτόριο | Plant | K/Γραμμή |
| 14.7 | Ορυζώνας | Rice | K/Γραμμή |
| 14.8 | Χερσαίες υγρές ζώνες (εσωτερικό έλος, τυρφώδες έλος) | Swamp | K/Γραμμή |
| 14.9 | Θαλάσσιες υγρές ζώνες (αλμυρό έλος, αλυκή, διαπαλιρροιακό επίπεδο) | Sea_Zn | K/Γραμμή |
| 14.10 | Άσος και δημόσιοι κήποι | Grov | K/Γραμμή |
| 14.11 | Μεμονωμένα χαρακτηριστικά δέντρα | Trees | K/Γραμμή |
| 14.12 | Δεντροστοιχία | Tree_Ln | A/Γραμμή |
| 14.13 | Ζώνες πυρασφάλειας σε δάση | Fire_Zn | K/Γραμμή |

| | | |
|-----------|-----------------------------|------------------|
| 15 | Φωτοσκίαση ανάγλυφου | Shade.JPG |
| | Περιγραφή | Shade.TXT |

| | | |
|-----------|------------------------------|-----------------|
| 16 | Χαρτογραφικός κανάβος | Grid.DXF |
| | Περιγραφή | Grid.TXT |

| α/α | Θεματική οντότητα | Επίπεδο | Τύπος |
|------------|--------------------------|----------------|--------------|
| 16.1 | Γραμμή κανάβου (ανα 8cm) | Grid_Line | A/Γραμμή |
| 16.2 | Αναγραφή τιμών κανάβου | Grid_Text | Κείμενο |
| 16.3 | Πληροφορίες περιθωρίου | Marg_Text | Κείμενο |

| | | |
|-----------|---------------------|------------------|
| 17 | Ονοματολογία | Label.DXF |
| | Περιγραφή | Label.TXT |

| α/α | Θεματική οντότητα | Επίπεδο | Τύπος |
|------------|--|----------------|--------------|
| 17.1 | Πρωτεύουσα νομού | Cap_Nom | Κείμενο |
| 17.2 | Έδρα δήμου | Cap_Mun | Κείμενο |
| 17.3 | Πόλεις με περισσότερους από 500.000 κατ. | Cit_1 | Κείμενο |
| 17.4 | Πόλεις από 100.000 – 499.999 κατ. | Cit_2 | Κείμενο |
| 17.5 | Πόλεις από 50.000 – 99.999 κατ. | Cit_3 | Κείμενο |
| 17.6 | Πόλεις από 10.000 – 49.999 κατ. | Cit_4 | Κείμενο |
| 17.7 | Πόλεις από 5.000 – 9.999 κατ. | Cit_5 | Κείμενο |
| 17.8 | Οικισμός με 1.000 – 4 999 κατ. | Set_1 | Κείμενο |
| 17.9 | Οικισμοί με λιγότερους από 999 κατ. | Set_2 | Κείμενο |
| 17.10 | Κράτος | State | Κείμενο |
| 17.11 | Περιφέρεια | Perif | Κείμενο |
| 17.12 | Νομός | Nomos | Κείμενο |
| 17.13 | Νησί | Island | Κείμενο |
| 17.14 | Βραχονησίδα | Island_S | Κείμενο |
| 17.15 | Τοπωνύμια | Topon | Κείμενο |
| 17.16 | Μονές | Chap | Κείμενο |
| 17.17 | Εκκλησίες | Chur | Κείμενο |
| 17.18 | Ερείπια | Ruin | Κείμενο |
| 17.19 | Σιδηροδρομικοί Σταθμοί | Rail_St | Κείμενο |
| 17.20 | Μεταλλεία | Metal | Κείμενο |
| 17.21 | Όρος / λόφος | Mount | Κείμενο |
| 17.22 | Κοιλάδα | Vall | Κείμενο |
| 17.23 | Δάσος | Fores | Κείμενο |
| 17.24 | Ακρωτήριο | Pen | Κείμενο |
| 17.25 | Πελάγη | Sea | Κείμενο |
| 17.26 | Κόλποι | Golf | Κείμενο |
| 17.27 | Χαρακτηριστικά | Charact | Κείμενο |
| 17.28 | Όρμοι | Bay | Κείμενο |
| 17.29 | Λιμένες | Port | Κείμενο |
| 17.30 | Λίμνες | Lake | Κείμενο |
| 17.31 | Ποτάμια | Rive | Κείμενο |
| 17.32 | Ρέματα | Str | Κείμενο |
| 17.33 | Τριγωνομετρικό σημείο | Trig | Κείμενο |
| 17.34 | Σημείο υψομετρικής αναφοράς | Alti | Κείμενο |
| 17.35 | Ισοϋψής | Cont | Κείμενο |
| 17.36 | Ισοβαθής | Isob | Κείμενο |
| 17.37 | Βαθόμετρο | Dept | Κείμενο |
| 17.38 | Μοίρες | Degr | Κείμενο |
| 17.39 | Πρώτα λεπτά μοίρας | Mini | Κείμενο |

Σε κάθε γραφικό αρχείο (*.DXF) στα διάφορα επίπεδα θα οριστούν διαφορετικά χρώματα των οποίων η περιγραφή θα δίνεται στα αντίστοιχα αρχεία τεκμηρίωσης (*.TXT).

5.3 Παραδοτέα επεξεργασίας δορυφορικών εικόνων

Στα παραδοτέα που αναφέρονται στην επεξεργασία των δορυφορικών εικόνων, στη φωτοερμηνεία και στους ποιοτικούς ελέγχους, περιλαμβάνονται:

1. Λίστα με όλα τα δεδομένα εισόδου που συλλέχθηκαν και αξιοποιήθηκαν στις εργασίες φωτοερμηνείας και άντλησης πληροφοριών για χαρτογραφικές οντότητες. Η λίστα αυτή συνοδεύεται από λεπτομερή περιγραφή των δεδομένων που αναφέρονται στην πηγή προέλευσης, στην τελευταία ενημέρωσή τους, στην ακρίβειά τους, στον τρόπο παραγωγής τους, κ.λ.π.
2. Όλες οι αναφορές σφαλμάτων οριζοντιογραφίας και υψομετρίας που έχουν προκύψει με βάση τα σημεία ελέγχου. Τα σφάλματα αυτά αναφέρονται στα επιμέρους σημεία ξεχωριστά αλλά και στα μέσα τετραγωνικά σφάλματα, υπολογισμένα στο σύνολο των σημείων.
3. Τεχνική έκθεση που περιγράφει το σύνολο των εργασιών, τα μετρηθέντα σφάλματα, τη μεθοδολογία που ακολουθήθηκε, τα στοιχεία εισόδου, τα ενδιάμεσα προϊόντα και τα τελικά αποτελέσματα.

6. ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΕΙΣΟΔΟΥ-ΠΑΡΑΔΟΤΕΩΝ

Ο ποιοτικός έλεγχος αναφέρεται στα στοιχεία εισόδου για τη σύνταξη των χαρτών, αλλά και στα τελικά προϊόντα. Τα στοιχεία εισόδου ελέγχονται από τον υπεύθυνο μελετητή ώστε να καλύπτουν τις προδιαγραφές από άποψη ακρίβειας και ορθότητας και η αξιοποίησή τους να οδηγεί στα επιθυμητά τελικά αποτελέσματα. Οι απαιτήσεις στην ακρίβεια, στην ποιότητα και στη θεματική πληροφορία που πρέπει να εισάγουν τα δεδομένα εισόδου περιγράφονται λεπτομερώς σε επιμέρους ενότητες της τεχνικής έκθεσης και των προδιαγραφών.

Ο μελετητής έχει την απόλυτη ευθύνη για την ορθότητα των στοιχείων εισόδου που επιλέγει, τα οποία οφείλουν να συμφωνούν με τα προδιαγραφόμενα από άποψη γεωμετρικής ακρίβειας και θεματικής λεπτομέρειας. Οφείλει να ελέγξει το ΨΜΥ με χρήση σημείων ελέγχου, τα οποία έχουν τυχαία κατανομή στο εσωτερικό της περιοχής μελέτης, υπολογίζοντας τα σφάλματα ανά σημείο αλλά και το μέσο σφάλμα για το σύνολο των σημείων. Οι σχετικές αναφορές των ελέγχων οφείλουν να συμφωνούν με τα προδιαγραφόμενα για το ΨΜΥ.

Παρόμοια οφείλουν να ελεγχθούν από το μελετητή, τα αποτελέσματα της ορθοδιόρθωσης των δορυφορικών εικόνων, απ' όπου και θα προκύψουν σχετικές αναφορές οι οποίες και θα επιβεβαιώνουν τη γεωμετρική ακρίβεια στον εντοπισμό της θέσης και την οριοθέτηση των χαρτογραφικών οντοτήτων (δες σχετική παράγραφο ορθοδιόρθωσης). Τέλος τα αποτελέσματα της φωτοερμηνείας των οντοτήτων καθώς και οι όποιες οντότητες συλλέγονται ή προκύπτουν από άλλα υφιστάμενα υπόβαθρα και βάσεις δεδομένων, οφείλουν να ελέγχονται από το μελετητή κατά τη φάση συλλογής πληροφοριών, με επίγειες εργασίες. Επίσης, επιτόπου οφείλουν να συλλέγονται οι οντότητες για τις οποίες υπάρχει αμφιβολία ή δεν αναγνωρίζονται καθόλου επί των δορυφορικών εικόνων ή και αεροφωτογραφιών.

Ο έλεγχος του εργοδότη επί των αποτελεσμάτων του έργου θα είναι δειγματοληπτικός και θα εφαρμοσθεί σε ένα ποσοστό της τάξης του 10% των πινακίδων κλίμακας 1:25.000, που θα παραχθούν. Ο έλεγχος αυτός αναφέρεται στη γεωμετρική ακρίβεια του ΨΜΥ και των ορθοδιορθωμένων εικόνων, αλλά και στην ορθότητα απόδοσης ιδιότητας στις χαρτογραφικές οντότητες. Σε κάθε μια από τις επιλεγμένες πινακίδες θα επιλεχθεί τυχαία ένα σύνολο από σημεία ελέγχου και θα υπολογιστεί η οριζοντιογραφική και υψομετρική τους θέση από υφιστάμενα τοπογραφικά διαγράμματα κλίμακας 1:5.000, καθώς επίσης και με επίγειες εργασίες. Οι συντεταγμένες των σημείων αυτών θα συγκριθούν με αυτές που προκύπτουν από τους παραδοτέους χάρτες κλίμακας 1:25.000 και το ΨΜΥ που έχει χρησιμοποιηθεί και θα υπολογιστούν τα μέσα τετραγωνικά σφάλματα κατά X, Y, XY και Z, τα οποία και θα επιβεβαιώσουν την ακρίβεια των εργασιών του μελετητή. Οποσδήποτε τα μέσα τετραγωνικά σφάλματα οφείλουν να είναι μέσα στα όρια χαρτογραφικών εργασιών κλίμακας 1:25.000.

Ο έλεγχος της ακρίβειας θεματικού προσδιορισμού των χαρτογραφικών οντοτήτων γίνεται σε ένα σύνολο από οντότητες και ταυτόχρονη επιβεβαίωση της ιδιότητάς τους, με επίγειους ελέγχους. Θα προκύψουν με αυτόν τον τρόπο πίνακες διπλής εισόδου, οι οποίοι θα συγκρίνουν τα αποτελέσματα των εργασιών φωτοερμηνείας και επιγείων καταγραφών με τα αντίστοιχα των επιγείων ελέγχων και θα δώσουν τη δυνατότητα υπολογισμού σφαλμάτων επιμέρους ανά κατηγορία, ή και στο σύνολο των αποδομένων οντοτήτων. Τα σφάλματα της φωτοερμηνείας τα οποία υπολογίζονται με τη μέθοδο αυτή είναι σκόπιμο να βρίσκονται σε λογικά πλαίσια και σε καμμία περίπτωση να μην υπερβαίνουν ποσοστά της τάξης του 3-5%.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

- ΣΥΜΒΟΛΑ
- ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ
- ΧΡΩΜΑΤΙΚΟΣ ΟΔΗΓΟΣ
- ΥΠΟΔΕΙΓΜΑ ΦΥΛΛΟΥ

| Θεματική οντότητα | Σύμβολο | Διαστάσεις (σε χιλιοστά) * |
|---|---------|--------------------------------------|
| Οδικό δίκτυο | | |
| Εθνική οδός πολλαπλών λωρίδων | | 1.3 0.2 / 0.07 / 0.2 R3 |
| Εθνική οδός πολλαπλών λωρίδων υπό κατασκευή | | 1.3 0.2 / 0.07 / 0.2 0.5 2.5 R3 |
| Εθνική οδός δύο λωρίδων | | 1.1 0.2 / 0.2 R3 |
| Εθνική οδός δύο λωρίδων υπό κατασκευή | | 1.1 0.2 / 0.2 0.5 2.5 R3 |
| Επαρχιακή οδός πολλαπλών λωρίδων | | 1.1 0.12 / 0.07 / 0.12 Y1 |
| Επαρχιακή οδός πολλαπλών λωρίδων υπό κατασκευή | | 1.1 0.12 / 0.07 / 0.12 0.5 2.5 Y1 |
| Επαρχιακή οδός δύο λωρίδων | | 0.9 0.12 / 0.12 Y1 |
| Επαρχιακή οδός δύο λωρίδων υπό κατασκευή | | 0.9 0.12 / 0.12 0.5 2.5 Y1 |
| Δημοτικός ή κοινοτικός δρόμος πολλαπλών λωρίδων | | 0.9 0.12 / 0.07 / 0.12 |
| Δημοτικός ή κοινοτικός δρόμος πολλαπλών λωρίδων υπό κατασκευή | | 0.9 0.12 / 0.07 / 0.12 0.5 2.5 |
| Δημοτικός ή κοινοτικός δρόμος δύο λωρίδων | | 0.7 0.12 / 0.12 |
| Δημοτικός ή κοινοτικός δρόμος δύο λωρίδων υπό κατασκευή | | 0.7 0.12 / 0.12 0.5 2.5 |
| Δρόμος εντός σχεδίου πόλης | | 0.4 0.08 / 0.08 |
| Δρόμος εντός σχεδίου πόλης υπό κατασκευή | | 0.4 0.08 / 0.08 0.5 2.5 |
| Αγροτικός, δασικός, ιδιωτικός δρόμος | | 0.5 0.1 / 0.1 G6 |
| Αγροτικός, δασικός, ιδιωτικός δρομος υπό κατασκευή | | 0.5 0.1 / 0.1 0.5 2.5 G6 |

| Θεματική οντότητα | Σύμβολο | Διαστάσεις (σε χιλιοστά) * |
|---|---------|----------------------------|
| Ημιονικός δρόμος - Μονοπάτι | | |
| Ίχνη παλαιού δρόμου, εγκαταλελειμμένος δρόμος | | |
| Αεροδιάδρομος | | |
| Χαρακτηρισμός δρόμου ευρωπαϊκού και αριθμηση | | |
| Υπηρεσίες και χώροι στάθμευσης σε εθνική οδό | | |
| Λωρίδα στάθμευσης | | |
| Γέφυρα δρόμου | | |
| Γέφυρα κινητή δρόμου | | |
| Γέφυρα για πεζούς | | |
| Κυκλικός κόμβος | | |

Θεματική οντότητα

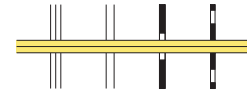
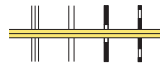
Σύμβολο

Διαστάσεις (σε χιλιοστά) *

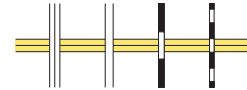
Επίπεδες διασταυρώσεις



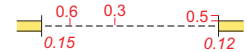
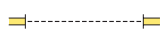
Υπόγειες ανισόπεδες διαβάσεις



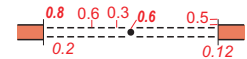
Υπερυψωμένες ανισόπεδες διαβάσεις



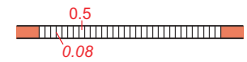
Σήραγγα



Σήραγγα με φρεάτιο αερισμού



Υπόγεια στοά (γαλαρία)

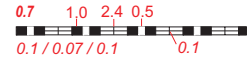


Σιδηροδρομικές γραμμές

Διπλή σιδηροδρομική γραμμή



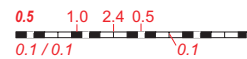
Διπλή σιδηροδρομική γραμμή υπό κατασκευή



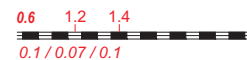
Απλή σιδηροδρομική γραμμή



Απλή σιδηροδρομική γραμμή υπό κατασκευή



Διπλή γραμμή ηλεκτρικού σιδηροδρόμου



Διπλή γραμμή ηλεκτρικού σιδηροδρόμου υπό κατασκευή



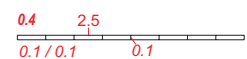
Απλή γραμμή ηλεκτρικού σιδηροδρόμου



Απλή γραμμή ηλεκτρικού σιδηροδρόμου υπό κατασκευή



Απλή σιδηροδρομική γραμμή οδοντωτού



| Θεματική οντότητα | Σύμβολο | Διαστάσεις (σε χιλιοστά) * |
|---------------------------------|---------|---------------------------------------|
| Γραμμή ντεκωβίλ | | |
| Γραμμή ντεκωβίλ εναέρια | | |
| Εναέριος αναβατήρας (τελεφερίκ) | | |
| Αναβατήρας χιονοδρομιών | | |
| Γέφυρα | | |
| | | |
| Γέφυρα κινητή | | Διάμετρος Χ2 πλάτος σιδηρογραμμής |
| Χαρακτηριστικά κτίρια | | |
| Οικιστική περιοχή | | |
| Κτίριο μεγάλο μεμονωμένο | | |
| Κτίριο γενικό μεμονωμένο | | |
| Ερείπιο | | |
| Εκκλησία | | |

| Θεματική οντότητα | Σύμβολο | Διαστάσεις (σε χιλιοστά) * |
|---|---------|----------------------------|
| Ερημοκλήσι | | |
| Εικονοστάσι | | |
| Ναός Μωαμεθανικός | | |
| Μοναστήρι Χριστιανικό | | |
| Μοναστήρι Μωαμεθανικό | | |
| Νεκροταφείο | | |
| Κάστρο | | |
| Αρχαιολογικός χώρος προϊστορικής ή κλασσικής περιόδου | | |
| Μνημείο βυζαντινής περιόδου | | |
| Νεότερο μνημείο | | |
| Σταθμός ανεφοδιασμού αυτοκινήτων (βενζιναποθήκη) | | |
| Κατασκήνωση | | |
| Γήπεδο, στάδιο, ιπποδρόμιο | | |
| Εγκαταστάσεις σκι | | |
| Σκοπευτήριο, πεδίο βολής | | |
| Περτοίχισμα | | |

| Θεματική οντότητα | Σύμβολο | Διαστάσεις (σε χιλιοστά) * |
|--|---------|----------------------------|
| Ξερολιθιά | | |
| Συρματόπλεγμα | | |
| Βιομηχανικά και δημόσια έργα | | |
| Υψικάμινος | | |
| Ανεμόμυλος | | |
| Μεταλλείο | | |
| Λατομείο | | |
| Πετρελαιοπηγή | | |
| Αγωγός πετρελαίου επίγειος | | |
| Αγωγός πετρελαίου υπόγειος | | |
| Ραδιοφωνικός ή τηλεοπτικός σταθμός | | |
| Σταθμός ή υποσταθμός διανομής ηλεκτρικού ρεύματος | | |
| Αγωγός ηλεκτρικού ρεύματος υψηλής τάσης | | |
| Αγωγός ηλεκτρικού ρεύματος υψηλής τάσης με πυλώνες | | |
| Αεροδρόμιο | | |
| Ελικοδρόμιο | | |


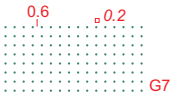



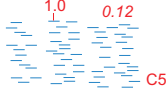
| Θεματική οντότητα | Σύμβολο | Διαστάσεις (σε χιλιοστά) * |
|--------------------------------------|---------|----------------------------|
| Αγκυροβόλιο μεγάλων πλοίων | | |
| Αγκυροβόλιο μικρών πλοίων αναψυχής | | |
| Αγκυροβόλιο μικρών πλοίων αλιευτικών | | |
| Τμήμα λιθόκτιστο προκυμιάς | | |
| Προβλήτα | | |
| Αποβάθρα | | |
| Βραχίονας | | |
| Κυματοθραύστης | | |
| Κλίνη καθελύσεως ναυπηγείου | | |
| Πρόσδεση πλοίου | | |
| Ιχθυοτροφείο | | |
| Φάρος | | |
| Απαγορευμένη περιοχή | | |

| Θεματική οντότητα | Σύμβολο | Διαστάσεις (σε χιλιοστά) * |
|--|---------|----------------------------|
| Όρια | | |
| Όρια κράτους | | |
| Όρια περιφέρειας (με όρια κράτους) | | |
| Όρια περιφέρειας (με όρια νομών) | | |
| Όρια νομού | | |
| Όρια δήμου | | |
| Όρια προστατευόμενης περιοχής | | |
| Τριγωνομετρικά σημεία | | |
| Τριγωνομετρικό σημείο | | |
| Υψομετρικό σημείο | | |
| Αποτέλεσμα βυθομέτρησης | | |
| Τοπογραφικές οντότητες | | |
| Ισοψής καμπύλη κύρια (πενταπλάσιο της ισοδιάστασης) | | |
| Ισοψής καμπύλη ενδιάμεση δευτερεύουσα (ίση με την ισοδιάσταση) | | |
| Ισοψής καμπύλη ενδιάμεση βοηθητική (το 1/2 της ισοδιάστασης) | | |
| Υψόμετρο ισοψής καμπύλης | | |
| Εκχώση | | |

| Θεματική οντότητα | Σύμβολο | Διαστάσεις (σε χιλιοστά) * |
|--------------------------------|---------|----------------------------|
| Πρανές φυσικό | | B1 |
| Πρανές τεχνητό | | B1 |
| Γκρεμός | | B1 |
| Μικρή κοιλότητα | | B1 |
| Κατακρήμνιση εδάφους | | B1 |
| Καταβόθρα | | B1 |
| Χαράδρα | | B1 0.12 0.5 0.5 |
| Σπήλαιο | | B1 0.12 1.0 |
| Υδατογραφικές οντότητες | | |
| Ισοβαθείς ζώνες | | C1 C2 C3 0 50 200 |
| Ισοβαθής καμπύλη | | C4 0.12 |
| Ενδιάμεση βοηθητική ισοβαθής | | C4 0.5 0.15 |
| Ισοβαθής με αρίθμηση | | C4 0.12 100 |
| Διώρυγα πλωτή | | C2 C5 0.12 |
| Ποτάμι | | C2 C5 0.12 |
| Ξεροπόταμος | | C2 C5 0.4 0.16 |

| Θεματική οντότητα | Σύμβολο | Διαστάσεις (σε χιλιοστά) * |
|---|---------|------------------------------|
| Ρέμα συνεχούς ροής | | 0.12 C5 |
| Ρέμα περιοδικής ροής | | 0.4 0.16 C5 |
| Φράγμα | | 0.05 C2 C5 |
| Ρυθμιστικό φράγμα ποταμού | | 0.5 0.12 |
| Προστατευτική τοιχοποιία | | 0.2 |
| Τεχνητό αυλάκι | | 1.0 0.12 C5 |
| Τεχνητός χάνδακας ή σωλήνας άρδευσης | | 0.12 C5 |
| Υδραγωγείο επίγειο συνηθισμένης παροχής | | 1.5 1.0 0.2 C5 |
| Υδραγωγείο υπόγειο συνηθισμένης παροχής | | 0.4 1.1 1.0 0.12 C5 |
| Υδραγωγείο επίγειο μεγάλης παροχής | | 0.5 1.5 0.5 0.15 C5 |
| Υδραγωγείο υπόγειο μεγάλης παροχής | | 0.5 0.4 1.1 0.5 0.12 C5 |
| Καταρράκτης | | 0.9 0.9 C5 |
| Λίμνη | | 0.12 C2 C5 |
| Πηγή | | 0.8 0.12 C5 |
| Ιαματική πηγή, λουτρά | | 0.4 1.0 0.12 0.5 C5 |

| Θεματική οντότητα | Σύμβολο | Διαστάσεις (σε χιλιοστά) * |
|--|---------|--------------------------------------|
| Πηγάδι καλύμμένο / ακάλυπτο | | 0.8 0.12 C5 |
| Γεώτρηση | | 1.0 0.5 0.1 C5 |
| Βρύση | | 0.5 0.5 0.4 0.5 0.6 0.12 C5 |
| Δεξαμενή | | 0.8x0.8 0.12 C2 |
| Πισίνα / κολυμβητήριο | | 1.2x0.8 0.12 C2 |
| Υδατόπυργος | | 1.0 0.1 0.25 C2 |
| Ακτές | | |
| Ακτογραμμή | | 0.15 C5 |
| Βραχώδης ακτή | | Y2 |
| Αμμουδιά | | 0.2 Y2 |
| Αμμόλοφοι | | 0.1 Y2 |
| Δάση - καλλιέργειες | | |
| Δάσος | | 0.1 G2 G7 |
| Θαμνώδης, χορτολιβαδική έκταση και βοσκοτόπι | | 0.1 G1 G7 |
| Άλσος, δημόσιος κήπος | | 0.1 G3 G7 |

| Θεματική οντότητα | Σύμβολο | Διαστάσεις (σε χιλιοστά) * |
|---|---|---|
| Αμπελώνας |  |  |
| Οπωροφόρα και καρποφόρα |  |  |
| Ελαιώνας |  |  |
| Φυτώριο |  |  |
| Μεμονωμένο χαρακτηριστικό δέντρο |  |  |
| Δεντροστοιχία |  |  |
| Ζώνη πυρασφάλειας σε δάση |  |  |
| Ορυζώνας |  |  |
| Χερσαία υγρή ζώνη (έλος) |  |  |
| Θαλάσσια υγρή ζώνη (αλμυρό έλος, αλυκή, διαπαλιρροιακό επίπεδο) |  |  |

* 1.2 = Πλάτος, διάμετρος
 1.5 = Μήκος, διάστημα
 0.15 = Πάχος γραμμής
 0.2 = Διάμετρος σημείου
 R1.2 = Ακτίνα κύκλου ή τόξου
 C1 = Κωδικός απόχρωσης
 Η στήλη "Διαστάσεις" απεικονίζει το σύμβολο σε μεγέθυνση 1½

ΟΝΟΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

| Θεματική οντότητα | Υπόδειγμα | Στιγμές | Κ ή Π / Ο ή Π / * Ε / Υ | Κωδικός Απόχρωσης |
|------------------------|-----------------------|---------|----------------------------|----------------------|
| Πρωτεύουσα νομού | ΠΑΤΡΑ | | Κ / Ο | |
| Έδρα δήμου | <u>Νίκαια</u> | | Π / Ο // Υ | |
| Οικισμοί | | | | |
| Περ. από 500 000 κατ. | Αθήνα | 21 | Π / Ο | |
| 100 000 - 499 999 κατ. | Πάτρα | 19 | Π / Ο | |
| 50 000 - 99 9999 κατ. | Νίκαια | 17 | Π / Ο | |
| 10 000 - 49 999 κατ. | Αίγιο | 15 | Π / Ο | |
| 5 000 - 9 999 κατ. | Αμαλιάδα | 13 | Π / Ο | |
| 1 000 - 4 999 κατ. | Γαλατινή | 11 | Π / Ο | |
| Λιγ. από 999 κατ. | Αγ. Ειρήνη | 9 | Π / Ο | |
| Κράτος | ΕΛΛΑΔΑ | 17 | Κ / Ο / Ε | |
| Πέριφερεια | ΠΕΡ. ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ | 8 | Κ / Ο | |
| Νομός | Ν. ΑΡΤΑΣ | 8 | Κ / Ο | |
| Νησί | Ν. ΠΑΤΜΟΣ | 13 | Κ / Π | |
| Βραχονησίδα | <i>Ν. Ίμια</i> | 9 | Π / Π | |
| Τοπωνύμια | <i>Αμπελάκια</i> | 9 | Π / Ο | |
| Μονές | Μ. Μεταμορφώσεως | 8 | Π / Ο | |
| Εκκλησίες | Αγ. Μαρίνα | 8 | Π / Ο | |
| Ερείπια | Ερείπια Αγ. Ιωάννη | 8 | Π / Ο | |
| Σιδ. Σταθμοί | Σ.Σ. Διακοφτού | 8 | Π / Ο | |
| Μεταλλεία | Αργύλου | 8 | Π / Ο | |
| Όρος / λόφος | Πεντέλη | 15 | Π / Π | |
| Κοιλάδα | Τέμπη | 13 | Π / Π | |
| Δάσος | Δάσος Πεντέλης | 11 | Π / Π | |
| Ακρωτήριο | <i>Ακρ. Κέφαλος</i> | 9 | Π / Π | |

| Θεματική οντότητα | Υπόδειγμα | Στιγμές | Κ ή Π / Ο ή Π / Ε / Υ * | Κωδικός Απόχρωσης |
|-----------------------|-------------------------|---------|----------------------------|----------------------|
| Πελάγη | <i>ΑΙΓΑΙΟ ΠΕΛΑΓΟΣ</i> | 17 | Κ / Π | C5 |
| Κόλποι | <i>Κόλπος Χανίων</i> | 17 | Π / Π | C5 |
| Χαρακτηριστικά | <i>Στενό Ναυστάθμου</i> | 11 | Π / Π | C5 |
| Όρμοι | <i>Όρμ. Φτίου</i> | 11 | Π / Π | C5 |
| Λιμένες | <i>Λιμάνι Ηρακλέους</i> | 11 | Π / Ο | C5 |
| Λίμνες | <i>Λίμνη Βόλβη</i> | 11 | Π / Π | C5 |
| Ποτάμια | <i>Πηγείος Ποταμός</i> | 11 | Π / Π | C5 |
| Ρέματα | <i>Ασπρόρεμα</i> | 9 | Π / Π | C5 |
| Τριγωνομετρικό σημείο | 2127.6 | 6 | / Π | |
| Υψομετρικό σημείο | 1724 | 6 | / Π | |
| Αρίθμηση ισοϋψής | 700 | 6 | / Ο | B1 |
| Αρίθμηση ισοβαθής | 120 | 6 | / Ο | C4 |
| Βαθόμετρο | 67 | 6 | / Π | C4 |
| Μοίρες | 45 | 9 | / Ο | |
| Λεπτά | 20 | 9 | / Ο | |
| Ευρωπαϊκός δρόμος | E54 | 6 | Κ / Ο | |

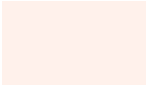
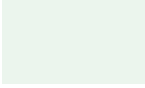
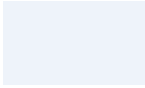

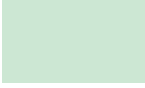



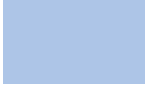










Χρησιμοποιείται η γραμματοσειρά Times New Roman για όλες τις θεματικές οντότητες

Κ ή Π / Ο ή Π / * = Κεφαλαία ή Πεζά / Όρθια ή Πλάγια / Έντονα / Υπογραμμισμένα
Ε / Υ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΕΡΙΘΩΡΙΟΥ

| Θεματική οντότητα | Στ/μές | Γ/ειρά | Υπόδειγμα |
|---------------------------------------|---------------|----------------------------------|------------------------|
| <i>ΚΑΡΤΕΣΙΑΝΕΣ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΕΣ:</i> | | | |
| Εκατοντάδες χιλ. μέτρα | 7 | Arial (O) | 42 (4212) |
| Δεκάδες χιλ. μέτρα | 9 | Arial (O) | 12 (4212) |
| Γεωγραφικές συντεταγμένες | 6 | Times New Roman (O) | 24 °50'34" |
| <i>ΤΙΤΛΟΙ</i> | | | |
| Ονομασία φύλλου χάρτου | 21 | Arial (K/O/E) | ΠΑΤΡΑ |
| Ονομασία φορέα | | Times New Roman (K/O/Π) | <i>ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ...</i> |
| Χαρακτηρισμός χάρτη | 19 | Times New Roman (K/O) | ΤΟΠΟΓΡΑΦΙΚΟΣ... |
| Κωδικός φύλλου χάρτου | 19 | Arial (O) | 05000-42120/25 |
| <i>ΥΠΟΜΝΗΜΑ:</i> | | | |
| Τίτλος διαγράμματος γειτονικών φύλλων | 9 | Times New Roman (K/O) | ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ... |
| Ονομασίες γειτονικών φύλλων | 6 | Arial (K/O) | ΜΑΡΑΘΩΝΑΣ |
| Τίτλος υπομνήματος συμβόλων | 12 | Times New Roman (K/O/E) | ΥΠΟΜΝΗΜΑ |
| Πηγές | 10 | Times New Roman (Π/O) | Αεροφωτογραφίες... |
| Προβολικό σύστημα | 10 | Times New Roman (Π/O) | Ελλειψοειδές... |
| <i>ΚΛΙΜΑΚΑ:</i> | | | |
| Τίτλος κλίμακας | 12 | Times New Roman (K/O) | ΚΛΙΜΑΚΑ |
| Αρίθμηση κλίμακας | 9 | Times New Roman (O) | 500μ. |

ΧΡΩΜΑΤΙΚΟΣ ΟΔΗΓΟΣ

| Δείγμα | Κωδικός | Δείγμα | Κωδικός | Δείγμα | Κωδικός |
|---|---------|---|---------|---|---------|
|  | R1 |  | G1 |  | C1 |
|  | R2 |  | G2 |  | C2 |
|  | R3 |  | G3 |  | C3 |
| | |  | G4 |  | C4 |
|  | Y1 |  | G5 |  | C5 |
|  | Y2 |  | G6 | | |
| | |  | G7 |  | M1 |
|  | B1 | | | | |